

# **RELATÓRIO LEAMAT I**

## **ESTUDO DE ÁREAS COM AUXÍLIO DO GEOPLANO**

### **EDUCAÇÃO MATEMÁTICA INCLUSIVA**

**JONAS MIRANDA VILAMAR DE SOUZA  
KARINA FRANÇA BRAGANÇA  
RAMON CHAGAS SANTOS**

**CAMPOS DOS GOYTACAZES  
2015.2**

JONAS MIRANDA VILAMAR DE SOUZA  
KARINA FRANÇA BRAGANÇA  
RAMON CHAGAS SANTOS

# **RELATÓRIO LEAMAT I**

## **ESTUDO DE ÁREAS COM AUXÍLIO DO GEOPLANO**

EDUCAÇÃO MATEMÁTICA INCLUSIVA

Trabalho apresentado ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia, *campus* Campos-Centro, como requisito parcial para conclusão da disciplina Laboratório de Ensino e Aprendizagem em Matemática I do Curso de Licenciatura em Matemática.

Orientadora: Prof<sup>ª</sup>. Me. Mylane dos Santos Barreto

CAMPOS DOS GOYTACAZES  
2015.2

## SUMÁRIO

	p.
1 Relatório do LEAMAT I .....	03
1.1 Atividades desenvolvidas .....	03
1.2 Elaboração da sequência didática.....	05
1.2.1 Tema .....	05
1.2.2 Justificativa .....	06
1.2.3 Objetivos .....	06
1.2.4 Público-Alvo .....	07
2 Relatório do LEAMAT II .....	07
2.1 Atividades desenvolvidas .....	07
2.2 Elaboração da sequência didática .....	07
2.2.1 A sequência didática .....	07
2.2.2 Aplicação da sequência didática na turma do LEAMAT II..	07
3 Relatório do LEAMAT III .....	11
3.1 Atividades desenvolvidas .....	11
3.2 Elaboração da sequência didática .....	11
3.2.1 A sequência didática .....	11
3.2.2 Aplicação da sequência didática na turma regular .....	11
Considerações Finais .....	14
Referências .....	15
Apêndices .....	16
Apêndice A - Material didático aplicado na turma do LEAMAT II .....	17
Apêndice B - Material didático aplicado na turma regular .....	18

## 1 Relatório do LEAMAT I

### 1.1 Atividades desenvolvidas

O Laboratório de Ensino e Aprendizagem em Matemática (LEAMAT) é um componente curricular da Licenciatura em Matemática do IFFluminense que funciona sob a perspectiva de um espaço de criação onde são desenvolvidas atividades: de observação e reflexão do processo de ensino e aprendizagem de Matemática na Educação Básica; de reflexão dos problemas e das alternativas no ensino específico de alguns tópicos de Matemática na Educação Básica; de investigação de materiais instrucionais que possam facilitar o processo ensino e aprendizagem de Matemática na Educação Básica (SOUTO et al., 2010).

O LEAMAT se desenvolve em três semestres com quatro linhas de pesquisa, sendo atualmente: Álgebra, Aritmética, Educação Inclusiva e Geometria. Os licenciandos, após leituras e discussões dos temas, elaboram sequências didáticas<sup>1</sup> e materiais pedagógicos a serem aplicados em turmas regulares de 6.º ao 9.º anos do Ensino Fundamental ou Ensino Médio, preferencialmente de redes públicas de ensino.

Os trabalhos de investigação resultam em sequências didáticas que são aplicadas em turmas de escolas da rede pública ou privada da comunidade ou a grupos de estudantes da Educação Básica no próprio IFFluminense.

Durante as aulas do Laboratório de Ensino e Aprendizagem em Matemática I (LEAMAT I) foi discutido sobre a legislação brasileira que ampara a inclusão escolar, sobre os estudos de Defectologia de Vygotsky e sobre os métodos e técnicas de ensino para alunos cegos.

Legislação: Com base na Declaração Universal dos Direitos Humanos, o movimento da educação inclusiva conseguiu assegurar o direito à educação no ensino regular aos alunos com deficiência. Por meio de leis e decretos foi sendo ampliada a visão da inclusão.

De acordo com a declaração de Salamanca, marco na luta pela inclusão escolar, as escolas deveriam acomodar todas as crianças independentemente de qualquer fator.

---

<sup>1</sup> Sequência Didática é "[...] um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais, que tem um princípio e um fim conhecidos tanto pelos professores como pelos alunos" (ZABALA, 1998, p. 18).

A Constituição Federal de 1988 afirma que a educação é direito de todos e dever do Estado e da família. Assim, todos têm igualdade de condições para acesso e permanência na escola, e é dever do Estado oferecer atendimento educacional especializado aos alunos com deficiência, preferencialmente na rede regular de ensino. Portanto, é preciso que os docentes estejam capacitados para trabalhar com alunos que apresentem algum tipo de deficiência.

Definições Clínicas, métodos e técnicas de ensino: Foi apresentada uma cartilha do governo que orienta o ensino de alunos com deficiência e indica características que o professor deve observar em sala de aula para identificar alunos com problemas de visão. No Brasil, o Instituto Benjamin Constant, localizado na cidade do Rio de Janeiro, é uma referência para o ensino de alunos cegos e com baixa visão. Foi discutido sobre sua história e trabalhos realizados.

Para facilitar o processo de ensino e aprendizagem de alunos cegos, existem alguns recursos que facilitam a escrita e leitura. Um deles é o *software* DoxVox que se comunica com o usuário por meio de síntese de voz. Outro método de comunicação utilizado por pessoas cegas é a escrita Braille, que pode ser produzida por meio da Reglete e punção ou da máquina de escrever Braille.

Defectologia: é o "estudo da deficiência" desenvolvido por Vygotsky. Ele esclarece que toda deficiência gera uma compensação por órgãos não afetados pela deficiência.

A partir dessas considerações, as práticas e teorias educacionais devem ser voltadas para a compensação e supercompensação que irá priorizar o processo de internalização, visando assim o desenvolvimento cognitivo do aluno e a inserção do mesmo na sociedade.

Os professores devem pautar suas aulas nas habilidades dos alunos e não nas dificuldades geradas pela deficiência que apresenta.

## 1.2 Elaboração da sequência didática

### 1.2.1 Tema

Tema: Geometria: áreas de triângulos  
Título: Cálculo de áreas de triângulos com o auxílio do Geoplano

### 1.2.2 Justificativa

O estudo de áreas de figuras planas foi escolhido pela dificuldade que os alunos apresentam no entendimento das fórmulas de áreas e na interpretação de atividades que envolvem a determinação de áreas.

Os alunos confundem os conceitos de área e perímetro e também se atrapalham ao resolverem atividades de cálculo de áreas, pois muitas vezes não sabem qual fórmula utilizar. Estas situações ilustram claramente a falta de conhecimento dos alunos, ou seja, eles não se apropriaram significativamente dos conceitos, em especial, o de área. Para esta apropriação é necessário colocar o aluno numa situação em que ele construa os conhecimentos por conta própria (VALENCIO, 2009, p. 27).

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) propõem como um meio para a exploração de situação de aprendizagem obter e utilizar fórmulas para cálculo da área de superfícies planas (BRASIL, 1998, p. 82).

O Geoplano se apresenta como um aliado no estudo de áreas em geral e pode ser adaptado para o ensino de alunos cegos por permitir o uso do sistema háptico na identificação das figuras planas, pois não permitir a exploração das figuras cujas áreas devem ser determinadas pode transformar o ensino de áreas totalmente abstrato para um aluno cego.

As dificuldades no aprendizado dos conceitos abstratos da matemática muitas vezes não são superadas através de aulas tradicionais, que permanecem apenas no quadro-giz. Estas não envolvem eficientemente o estudante no processo ensino-aprendizagem e, portanto, é preciso buscar metodologias diferenciadas para tornar o aprendizado mais acessível (SIMPEMAD, 2014, p.281).

O Geoplano foi o recurso metodológico escolhido por ser de fácil acesso, apresentar clareza em sua manipulação e por permitir uma ampla

exploração, envolvendo vários conteúdos geométricos. Segundo Rocha et al., o Geoplano é

[...] uma ferramenta riquíssima, para o ensino da matemática, pois o mesmo permite uma abordagem diferente na resolução de problemas, relacionando Espaço, Forma, Grandezas e Medidas, Números e Operações tudo isso num só momento de aprendizagem (ROCHA et al. s.d. p.01).

### **1.2.3 Objetivo**

Identificar como o uso do Geoplano colabora para o reconhecimento de triângulos e o cálculo de suas áreas por pessoas com deficiência visual.

### **1.2.4 Público - Alvo**

Alunos do sexto ano do Ensino Fundamental.

## **2 RELATÓRIO DO LEAMAT II**

### **2.1 Atividades desenvolvidas**

Seleção das atividades e construção das matrizes em alto relevo.

### **2.2 Elaboração da sequência didática**

#### **2.2.1 A sequência didática**

A sequência didática será desenvolvida a partir do reconhecimento de um triângulo. Será dado ao aluno um triângulo em uma matriz e apresentada as partes que compõem um triângulo. Assim, serão tratados aos assuntos reta, semirreta e ponto.

Reconhecido o triângulo serão apresentadas suas classificações: equilátero, isósceles, retângulo e escaleno.

Com a ajuda de um objeto em forma de "T" (para ajudar a reconhecer os ângulos retos) será mostrado ao aluno um método para determinar as alturas desses 4 tipos de triângulos.

Será dada a fórmula para o cálculo da área de um triângulo por meio da medida de uma base e da altura correspondente. O aluno receberá um Geoplano com vários triângulos representados por borrachinhas. Com essas informações é esperado que o aluno seja capaz de determinar a medida da área de cada triângulo.

#### **2.2.2 Aplicação da sequência didática na turma do LEAMAT II**

A sequência didática produzida neste trabalho foi aplicada na turma do LEAMAT II, no dia 11 de março de 2016 com o intuito de testa-la, verificando a clareza de cada atividade, o grau de dificuldade e o tempo estimado para a aplicação.

A aula iniciou-se com a apresentação de um triângulo no Geoplano representado com uma "borrachinha". Um professor em formação falou sobre a definição de triângulos e seus elementos.

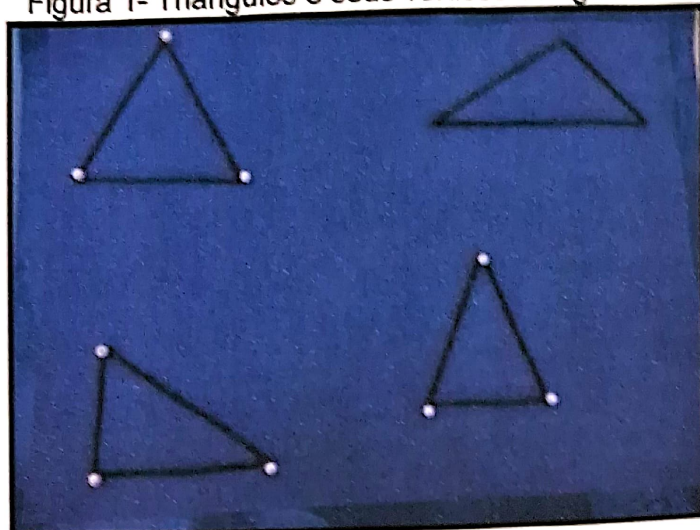
Em seguida, a turma recebeu matrizes contendo:

- Triângulos em alto relevo, produzidos com miçangas e linhas enceradas para identificação das características dos



triângulos de acordo com as classificações com relação à medida de lados e ângulos.

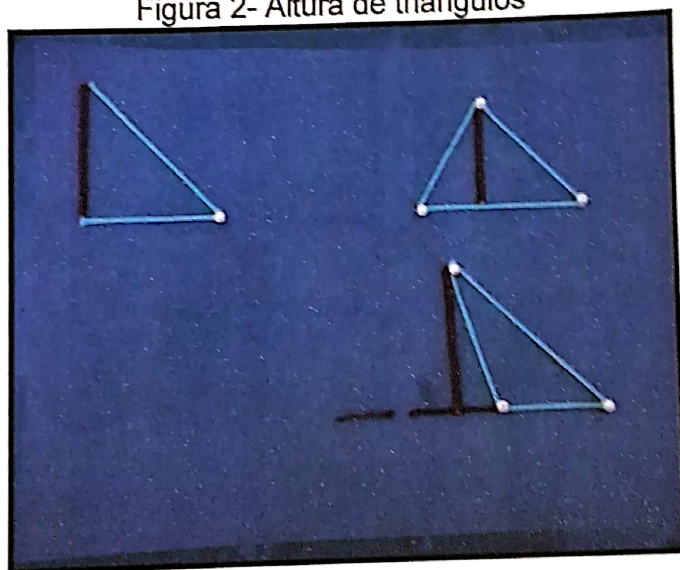
Figura 1- Triângulos e seus vértices e segmentos



Fonte: Elaboração própria.

- Triângulos com suas alturas destacadas.

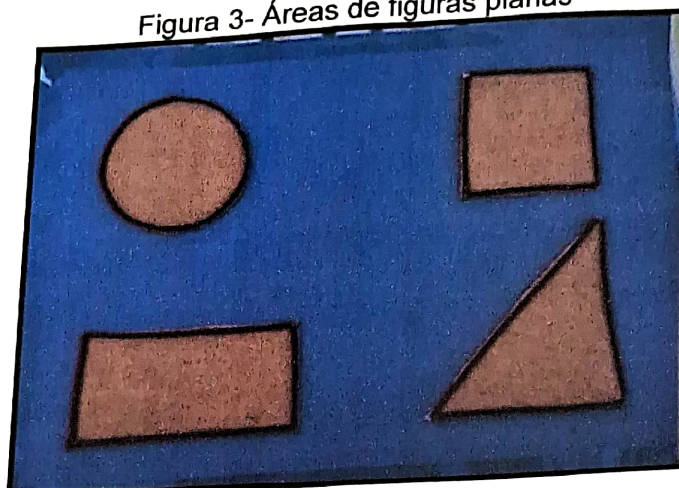
Figura 2- Altura de triângulos



Fonte: Elaboração própria.

- Círculo, retângulo e quadrado produzidos para representar a área de uma figura plana.

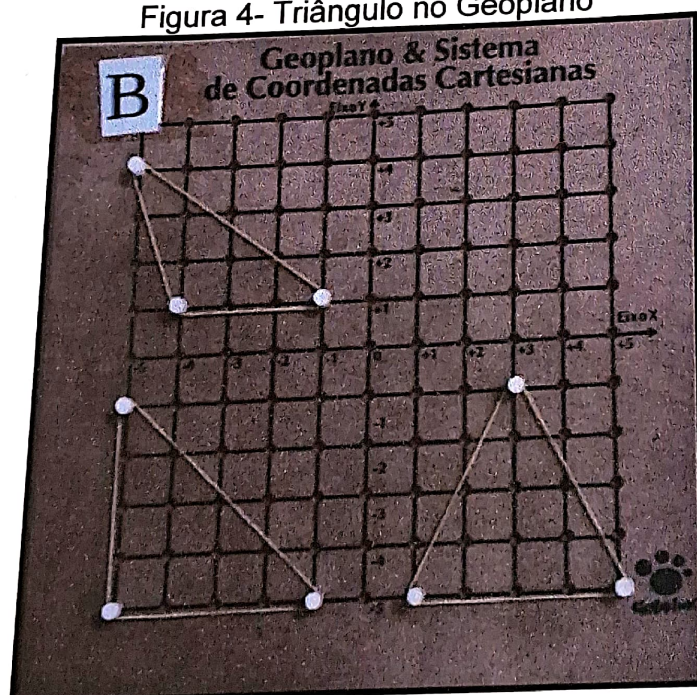
Figura 3- Áreas de figuras planas



Fonte: Elaboração própria.

Logo após, foi apresentada a fórmula para o cálculo da área de triângulos por meio da medida de uma base e da altura relativa à esta base. Os alunos foram vendidos e receberam, cada um, um Geoplano com triângulos produzidos em “borrachinhas” para que fossem determinadas as medidas de suas bases e altura para o cálculo da área dos mesmos.

Figura 4- Triângulo no Geoplano



Fonte: Elaboração própria.

Houve dificuldade na resolução da atividade proposta no Geoplano. A dificuldade apresentada pelos alunos era em localizar e medir as bases e alturas de cada triângulo. Provavelmente tal dificuldade ocorreu porque os licenciandos

que estavam fazendo a exploração dos Geoplanos eram videntes e em geral, os videntes apresentam o tato pouco apurado. Não houve dificuldade na aplicação da fórmula.

A aplicação foi concluída com êxito, obtendo elogios, porém duas sugestões de mudanças foram feitas:

- Ao invés de apresentar os triângulos nas matrizes por meio de linhas enceradas e miçangas, eles deverão ser confeccionados em material emborrachado de forma que o não vidente consiga explorar melhor a figura triangular.
- Fornecer um objeto em forma de T para facilitar a localização da altura pelo não vidente. Tendo em vista que o T tem dois ângulos retos e a haste horizontal se encaixa em dois dos três vértices do triângulo (que seriam os dois vértices da base) enquanto a haste vertical indica a posição da altura ao encontrar o vértice oposto.

### 3 Relatório do LEAMAT III

#### 3.1 Atividades desenvolvidas

Adequação dos materiais seguindo as sugestões feitas na aplicação para a turma do LEAMAT II e marcação da aula.

#### 3.2 Elaboração da sequência didática

##### 3.2.1 A sequência didática

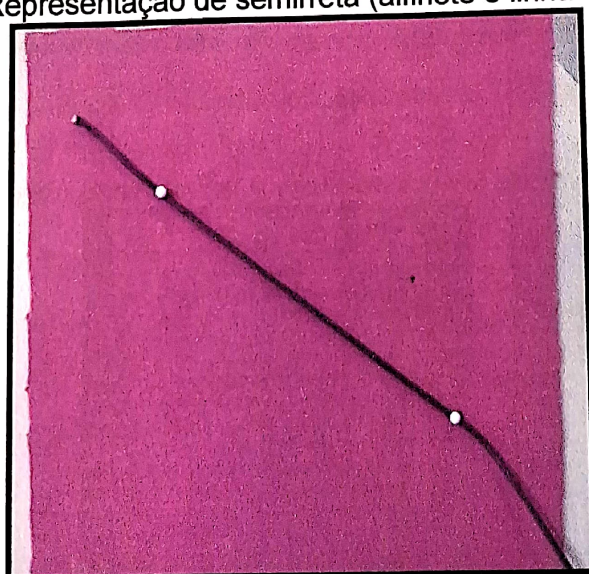
A sequência didática não sofreu alteração.

##### 3.2.2 Aplicação da sequência didática na turma regular

A aplicação da sequência didática ocorreu no dia 1 de abril de 2016, com uma aluna cega matriculada no 6º. ano do Ensino Fundamental de uma escola municipal de Campos dos Goytacazes.

A aula ocorreu na sala de recursos da escola municipal e iniciou-se com a apresentação de pontos, retas, segmentos de reta representados por meio de um emborrachado, linhas enceradas e alfinetes (Figura 5). Logo após, foi apresentada uma matriz para que a aluna pudesse explorar e observar o que é um triângulo. A aluna conseguiu identificar que a figura era formada por 3 pontos e 3 segmentos de reta, assim foi explicado que os segmentos são os lados do triângulo e os pontos são os vértices.

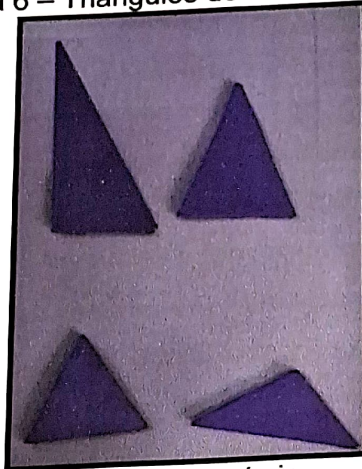
Figura 5- Representação de semirreta (alfinete e linha encerada)



Fonte: Elaboração própria.

Para a exemplificação das classificações de triângulos (isósceles, equilátero, escaleno, retângulo) foram entregues para a aluna alguns triângulos feitos de emborrachado (Figura 6). Ela deveria explorar e observar os tamanhos dos lados identificando os tipos de triângulo. A aluna não conseguiu observar a diferença entre a medida dos lados, então foi entregue uma matriz com triângulos representados com linhas enceradas e um palito de madeira para ser utilizado na medição dos lados. Ela conseguiu comparar as medidas dos lados, mas por ter uma leve deficiência motora, sua exploração neste momento ficou restrita.

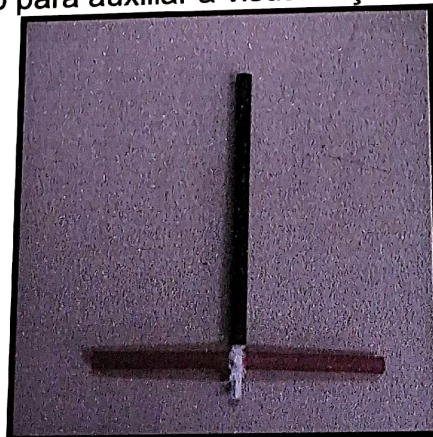
Figura 6 – Triângulos de emborrachado



Fonte: Elaboração própria.

Em seguida, a aluna recebeu uma matriz que os professores em formação utilizaram para exemplificar alturas de triângulos e suas características. Para auxiliar na determinação da altura de triângulos, os professores em formação entregaram a aluna um objeto com formato de T (Figura 7).

Figura 7- Objeto para auxiliar a visualização do ângulo de  $90^\circ$



Fonte: Elaboração própria.

A definição de área de uma figura plana foi realizada por meio de uma matriz com diferentes figuras planas construídas com emborrachados ásperos e limitadas por linhas enceradas. Neste momento a aluna conseguiu identificar que na matriz havia diferentes tipos de figuras planas e que uma delas era um triângulo, mas teve dificuldade em reconhecer o retângulo e o círculo.

Terminada a fase de discussão sobre conceitos preliminares, os professores em formação apresentaram a fórmula para o cálculo da área de um triângulo por meio da medida de uma base e da altura correspondente.

A aluna recebeu um Geoplano com vários triângulos representados com "borrachinhas". O objetivo da atividade era identificar a medida de uma base e da altura correspondente dos triângulos contidos no Geoplano e assim, suas áreas. Como era o primeiro contato da aluna com um Geoplano, demorou em ela perceber como os triângulos estavam representados. Depois de alguns minutos de exploração a aluna conseguiu identificar que uma "borrachinha" estava envolvendo alguns pinos do Geoplano e formando uma figura plana com 3 lados, ou seja, um triângulo. Os professores em formação orientaram a aluna para que posicionasse o Geoplano de modo que o lado escolhido como base do triângulo ficasse paralelo ao seu corpo, assim ficaria mais fácil identificar a altura e sua medida. A aluna utilizou o espaço entre dois pinos do Geoplano como unidade de medida e por meio da fórmula anteriormente apresentada determinou as áreas de todos os triângulos.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O grupo concluiu que a disciplina LEAMAT contribuiu significativamente para a formação de seus integrantes e que as experiências vividas nesta disciplina serviram também para o período de estágio.

Considera-se que o trabalho teve seu objetivo alcançado, pois a aluna conseguiu identificar os triângulos e calcular suas áreas. O trabalho requeria de conhecimentos prévios, conceituados ao início desta sequência didática. Considera-se que tais conhecimentos sejam essenciais para a Geometria em geral, levando assim ganho para quem participar desta aplicação.

A participante da experimentação não concluiu a atividade sabendo calcular a área de um triângulo em qualquer situação porque sua deficiência exige que as informações sejam transmitidas oralmente, em Braille ou por meio de materiais táteis. O importante foi perceber que o conceito de área era totalmente desconhecido pela aluna, provavelmente pelas dificuldades visuais que sua deficiência impõem e ao fim da experimentação esse conceito havia sido aprendido.

Todas as dificuldades e novidades que esta linha de pesquisa do LEAMAT apresentou, contribuíram para o amadurecimento dos autores do trabalho. O contato com uma aluna com deficiência, a preparação dos materiais táteis e a confecção do relatório forma etapas importantes neste processo de evolução.

## REFERÊNCIAS

- VALENCIO, Gerson et al., **Uma proposta didática para o ensino de geometria plana**: a questão do conceito de perímetro e área no ensino fundamental, In Universidade federal do Rio Grande do Sul Instituto de matemática programa de pós-graduação em ensino de matemática tópicos de educação matemática, Porto Alegre, 2009, p. 27. Disponível em:  
<<http://www.mat.ufrgs.br/~vclotilde/orientacoes/Microsoft%20Word%20-%20PPGEM%20-%20Trabalho%20Completo%20-%20C1rea%20e%20Per%EDmetro.pdf>>. Acesso em: 20 jun, 2015.
- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais**: Matemática / Secretaria de Educação Fundamental. Brasília : MEC / SEF, 1998. P. 82. Disponível em:  
<<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/matematica.pdf>> Acesso em: 20 jun, 2015.
- MOLLOSSI, Luís Fellippe da Silva Bellincantta; MENESTRINA, Tatiana Comiotto; MANDLER, Marnei Luis. Dificuldade em aprender matemática: Análise de entrevistas com discentes com deficiência visual. In Simpósio Educação Matemática em Debate, 1; SIMPEMAD, 2014 Joinville. **Anais...** Joinville: UDESC, 2014 p 280.
- Rocha, Cristiane et al. **O uso do geoplano para o ensino de geometria**: uma abordagem através de malhas quadriculadas, In SEDUC-PE, s.d. Disponível em:<<http://migre.me/psoxk>> Acesso em: 20 jun. 2015.

Campos dos Goytacazes (RJ), \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2016.

---

---

---

---

---



# APÊNDICES

**Apêndice A: Material didático  
aplicado na turma do LEAMAT II**

**Apêndice B: Material didático  
apresentado na turma regular**