

## UMA EXPERIÊNCIA COM CONGRUÊNCIA DE TRIÂNGULOS NO PIBID/MATEMÁTICA EM 8º ANOS DO ENSINO FUNDAMENTAL

*Lucas Silva de Freitas*  
*Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul*  
*E-mail: [int\\_defreitas@hotmail.com](mailto:int_defreitas@hotmail.com)*

*Jéssica Carvalho Oliveira*  
*Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul*  
*E-mail: [jessicacarvalho.1910@outlook.com](mailto:jessicacarvalho.1910@outlook.com)*

*Helena Alessandra Scavazza Leme*  
*Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul*  
*E-mail: [hasleme@gmail.com](mailto:hasleme@gmail.com)*

*Anderson Afonso Alves*  
*Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul*  
*E-mail: [anderson.affonso14@gmail.com](mailto:anderson.affonso14@gmail.com)*

### **Resumo:**

Este relato aborda a experiência de bolsistas do PIBID – Programa Institucional de Iniciação à Docência da área de matemática da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, realizado em uma escola municipal de Dourados/MS. Foi abordado o conteúdo de congruência de triângulos utilizando materiais manipuláveis em duas salas de 8º ano do Ensino Fundamental. Os materiais utilizados para o ensino aprendizagem do conteúdo mencionado acima foram desenvolvidos no LEM- Laboratório de Ensino de Matemática, da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul- UEMS. Pôde-se perceber que a utilização desses materiais possibilitou uma melhor visualização dos casos de congruência e o entendimento por parte dos alunos de forma mais clara e rápida, chegando então na aprendizagem esperada pelo professor e pelos alunos envolvidos.

**Palavras-chave:** Congruência de triângulos; Material manipulável; Aprendizagem.

### **1. Introdução**

O curso de Matemática da Universidade Estadual de Mato grosso do Sul – UEMS, Unidade de Dourados, participa do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência – PIBID, mantendo acadêmicos bolsistas em 4 escolas da rede pública da cidade de Dourados/MS. O relato que passamos a fazer aqui é uma das ações do PIBID/Matemática numa das escolas mencionadas.

Participar do PIBID nos deu oportunidade de levar até os alunos do 8º ano do ensino fundamental um trabalho desenvolvido no LEM - Laboratório de Ensino da Matemática da UEMS, voltado para facilitar a aprendizagem de congruência de triângulos, utilizando materiais manipuláveis, triângulos confeccionados em E.V.A. e cartolina. Esse relato refere-se às aulas de regência que nós, bolsistas do PIBID, realizamos com a supervisão da professora regente que nos acompanha na escola.

Antes da utilização propriamente do material construído para facilitar a aprendizagem por meio da visualização dos triângulos, introduzimos o tema, abordando alguns conceitos básicos da teoria. Para a congruência de triângulos, utilizamos a definição, adaptada de Dolce e Pompeo (1993), que segue:

Definição: Dois triângulos  $ABC$  e  $A'B'C'$  são congruentes se existir uma correspondência biunívoca entre seus vértices tal que os lados e os ângulos correspondentes sejam congruentes. Com a congruência é possível estabelecer uma correspondência entre os vértices do triângulo, de modo que: seus lados são ordenadamente congruentes aos lados do outro, da mesma forma que seus ângulos são ordenadamente congruentes aos ângulos do outro.

Explicamos aos alunos que isso significava dizer que os três lados e os três ângulos de cada triângulo têm respectivamente as mesmas medidas, ou seja, deslocando um deles se pode fazer coincidir com o outro. Os elementos iguais dizem-se correspondentes ou homólogos.

Colocamos também que para verificar se um triângulo é congruente a outro, não é necessário saber os seis elementos, basta conhecer três elementos, entre os quais esteja presente pelo menos um lado.

Apresentaremos os casos de congruência mais adiante, mas antes gostaríamos de ressaltar que quando este assunto é levado para dentro da sala de aula, não é simples explicar o porquê acontece à congruência. Muitos alunos não conseguem associar o desenho dos triângulos que geralmente é feito pelo professor na lousa, para exemplificar cada caso de congruência.

Justamente para que essa dúvida fosse minimizada, elaboramos uma atividade diferenciada que foi desenvolvida em uma escola municipal, com alunos do 8º ano do ensino fundamental do período matutino. Pensando na dificuldade de associação dos alunos, foram confeccionados triângulos manipuláveis, que serviram para facilitar a visualização dos casos

de congruência, pois quando as peças são sobrepostas, os alunos percebem mais facilmente a congruência entre os triângulos.

Acreditamos que os materiais manipulativos podem ajudar os alunos a formar imagens mentais, conseguir melhorar a visualização e a chegar a desenvolver a abstração necessária para generalizar os casos de congruência.

Nosso propósito ao levar um material manipulativo foi o de procurar fornecer meios para melhorar a qualidade do ensino de matemática, propondo ações que ajudassem a desenvolver recursos em que o aluno também participasse ativamente do processo de aprendizagem, testando possibilidades, manipulando os triângulos, checando escolhas, percebendo diferenças. Isso possibilitou sair um pouco dos processos em que apenas o professor fala e o aluno é considerado, como bem colocado por Paulo Freire (1981, p.66), como "vasilhas" que são preenchidas pelo professor, “Dessa maneira, a educação se torna um ato de depositar, em que os educandos são os depositários e o educador o depositante.” Ao contrário disso, queríamos que os alunos fossem agentes ativos e pudessem participar do processo de aprender e não receber apenas “tudo pronto” do professor.

## 2. Como construir o material

Os materiais que utilizamos nesse relato foram confeccionados e fazem parte do acervo do LEM – Laboratório de Ensino de Matemática do curso de Matemática da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul –UEMS, unidade de Dourados. O LEM é um espaço em que se confeccionam materiais, elaboram-se sequências didáticas para o uso dos mesmos e realizam-se planejamento de aulas. Foi nesse espaço que todas essas atividades foram pensadas, discutidas para posteriormente serem colocadas em prática.

Lorenzato (2006, p.7), defende que:

O LEM, [...] é uma sala ambiente para estruturar, organizar, planejar e fazer acontecer o pensamento matemático, é um espaço para facilitar, tanto ao aluno como ao professor, questionar, conjecturar, procurar, experimentar, analisar e concluir, enfim, aprender e principalmente aprender a aprender.

Para a confecção dos materiais manipuláveis que foram utilizados para a compreensão da congruência de triângulos utilizamos: régua, compasso, folhas de E.V.A, transferidor cartolina e papel cartão. Um material simples, porém, esse material se mostrou muito significativo no contexto em que foi utilizado.

Construímos os triângulos de forma que houvessem dois triângulos congruentes, para cada caso de congruência. E também dois triângulos que não fossem congruentes. Com esses triângulos em mãos os alunos puderam fazer as comparações e análises para compreender os casos de congruência.

### 3. Desenvolvimento

Para desenvolver a atividade é necessário que se conheça os quatro casos de congruência entre dois triângulos. Mas para iniciar o trabalho foi necessário abordar conceitos básicos de triângulos, uma vez que percebemos que os alunos não lembravam a classificação dos triângulos quanto aos lados e ângulos, também tinham dificuldade com conceitos de lados e ângulos adjacentes, ângulo adjacente a um lado, entre outros, que fomos aos poucos abordando. Feito isso e definida a congruência, trabalhamos então com os alunos os casos de congruência de triângulos, definindo cada caso de congruência como consta abaixo.

Os casos de congruência são quatro:

- 1º caso de congruência- Dois triângulos são congruentes quando tem ordenadamente dois lados e um ângulo compreendido entre esses lados.

O primeiro caso de congruência é conhecido como o caso LAL- lado, ângulo, lado.

- 2º caso de congruência- Dois triângulos são congruentes quando tem ordenadamente dois ângulos e um lado compreendido entre esses ângulos.

O segundo caso de congruência também é conhecido como caso ALA- ângulo, lado, ângulo.

- 3º caso de congruência- Se dois triângulos têm os três lados congruentes, então os dois triângulos são congruentes.

O terceiro caso de congruência pode ser chamado de LLL- lado, lado, lado.

- 4º caso de congruência- Dois triângulos têm ordenadamente um lado, um ângulo adjacente e um ângulo oposto ao lado, então esses dois triângulos são congruentes.

O quarto caso de congruência também é conhecido como LAAo- lado, ângulo, ângulo oposto.

Introduzimos o assunto explicando somente por meio de desenho feito na lousa, expondo as definições e os exemplos. Percebemos então que o método de exposição do conteúdo não atingiu a maioria da turma, ou seja, que nem todos os alunos compreendiam, pois grande parte dos alunos fez muitos questionamentos e terminaram dizendo: “Não entendi nada”.

A partir disso, repensamos a nossa metodologia, concluímos que apenas expondo o conteúdo não íamos conseguir fazer com que a turma entendesse o que estávamos querendo que eles aprendessem. Decidimos mudar o método percebendo que seria necessário que eles manipulassem os triângulos e fizessem algo prático e fossem mais participativos para que compreendessem e assim aprendessem o conteúdo. Tivemos a ideia de construir triângulos que pudessem ser comparados com outros e sobrepostos para facilitar a visualização dos casos de congruência, assim, passamos a explicar usando os triângulos manipuláveis, construindo triângulos grandes de E.V.A. para que todos pudessem visualizar quando explicávamos. Usávamos dois triângulos congruentes e explicávamos o caso em que estes se encaixavam, ou seja, eram congruentes de acordo com os dados que tínhamos.

Para que dois triângulos sejam congruentes é preciso estabelecer uma relação de correspondência entre eles. Para isso testamos algumas possibilidades, realizando uma atividade com os alunos.

A sala de aula foi dividida em quatro grupos de aluno, e cada grupo recebeu uma folha de cartolina em que havia triângulos desenhados. Cada triângulo tinha um, dois ou três elementos conhecidos, sendo estes elementos lados ou ângulos, como pode ser visto na figura 1 abaixo.

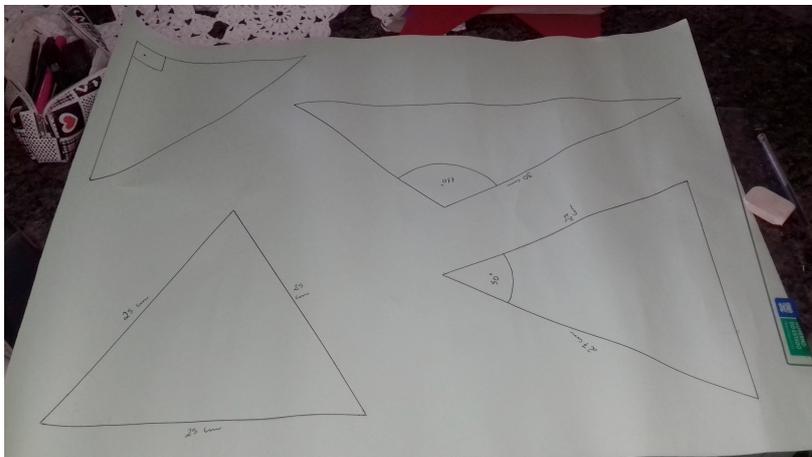


Figura 1: triângulos construídos na cartolina

Logo em seguida foram distribuídos para estes grupos triângulos recortados, também com um, dois ou três elementos conhecidos. O objetivo era que estes alunos identificassem entre os triângulos recortados, qual era o triângulo congruente a ele dentre os que estavam desenhados na cartolina, caso houvesse algum. Por fim o grupo tinha que dizer, quando houvesse congruência, qual era o caso de congruência que se encaixava para cada triângulo.

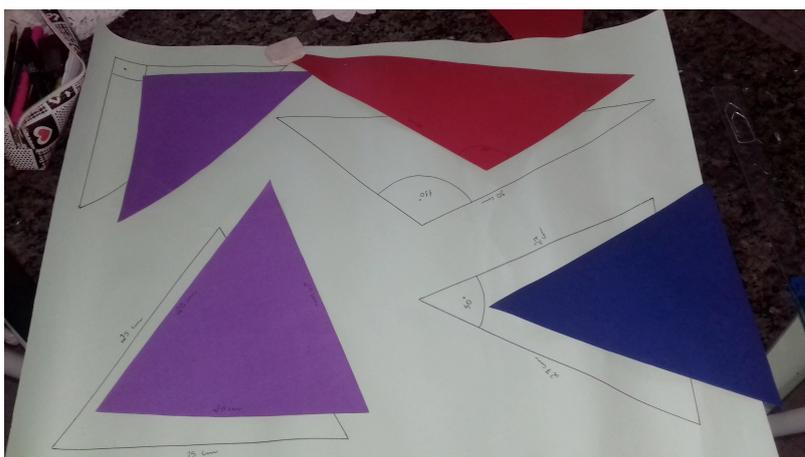


Figura 2: triângulos sobrepostos na cartolina

Dessa forma os alunos foram sobrepondo os triângulos e descobrindo então a congruência a partir dos lados e ângulos. Quando os alunos se depararam com essa forma de ensinar, percebemos que foi um tanto diferente para eles, pois no mesmo momento era visível a compreensão de cada um. Surgiram perguntas curiosas e respostas concretas por parte deles mesmos. Percebemos que manipulando os triângulos e sobrepondo eles foram conseguindo compreender os casos de congruência e isso facilitou a aprendizagem, coisa que não ocorreu quando apenas expusemos a teoria na lousa.

Realizada a atividade verificamos com os alunos, que quando temos apenas um ou dois elementos de congruência comum em dois triângulos, não tem como ocorrer congruência. Mas quando temos três elementos, que condizem com os casos de congruência, sempre haverá a congruência entre dois triângulos.

Para que esta atividade fosse aplicada em sala de aula, antes foi necessário explicar cada caso de congruência, e para isso foi confeccionado o material manipulável que serviu como a base e facilitou o entendimento por parte dos alunos.

Quando questionamos um aluno sobre o entendimento do conteúdo após a utilização do material, a resposta dele foi: “é muito mais fácil quando podemos pegar o material, entendemos melhor sempre que o professor explica dessa forma”.

Levando os materiais manipuláveis pudemos notar nitidamente como os alunos passaram a compreender os casos de congruências de triângulos, coisa que não aconteceu quando explicamos simplesmente os casos na lousa. Esses materiais fazem diferença na relação professor e aluno, pois o interesse é maior, a comunicação é melhor e o desempenho é diferenciado. Esses recursos pedagógicos auxiliam, pois a matemática é uma disciplina em que os alunos apresentam grande dificuldade. Poder, por meio de materiais facilmente construídos, contribuir para que essa dificuldade em aprender matemática diminua gera grande satisfação, favorecendo uma melhor relação entre professor e aluno e possibilitando ao professor construir meios de superação de obstáculos por parte de seus alunos.

Depois que terminamos de utilizar o material e abordar o conteúdo fizemos uma conversa com a sala para verificar se eles haviam gostado da forma como trabalhamos. Tivemos respostas bem positivas como “deu pra entender tudo” e notamos que eles gostaram bastante da forma como conduzimos o processo. Apesar de ser um material bastante simples e de fácil construção, esse material se mostrou bastante útil e possibilitou sanar dúvidas e ajudou a visualização por parte dos alunos.

Percebemos com isso, que por mais simples que um material possa parecer, se bem usado e adequado ao tema proposto, ele pode gerar muitos frutos em sala de aula.

### **3. Considerações finais**

Este trabalho teve como objetivo expor os resultados obtidos com utilização de materiais manipuláveis no ensino de geometria, mais especificamente no que se diz respeito a congruência de triângulos, trabalho este desenvolvido no PIBID/Matemática em uma escola municipal de Dourados.

Utilizando os materiais manipuláveis corrigimos algumas das dificuldades apresentadas pelos estudantes, como os elementos básicos do triângulo, ou seja, medidas de lados e ângulos, e após esta introdução avançamos nos conteúdos trabalhados na sala de aula.

Desse modo foi possível perceber que na utilização do material a assimilação do conteúdo foi maior do que apenas com a explicação na lousa.

#### 4. Agradecimentos

Agradecemos o apoio financeiro da CAPES/MEC pelas bolsas do Programa Institucional de Bolsas de Incentivo à Docência – PIBID.

Agradecemos a todos os colaboradores do Projeto de Pesquisa “O Laboratório de Ensino de Matemática (LEM) do curso de Matemática da UEMS/Dourados” pelas reflexões conjuntas.

Agradecemos também a todos os alunos dos 8º anos que participaram do que foi aqui relatado, bem como à professora supervisora da escola que recebe o PIBID/Matemática.

#### 5. Referencias

BRASIL. **Ministério da Educação, SEF. PCN de Matemática.** Brasília: MEC/SEF, 1997.

DOLCE, Osvaldo; POMPEO, José Nicolau. **Geometria Plana.** Coleção Fundamentos de Matemática Elementar, Vol. 9. 8 ed. São Paulo: Atual Editora, 2005.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do Oprimido.** Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1.981.

LORENZATO, Sergio. (Org.). **O Laboratório de ensino de matemática na formação de professores.** Campinas: Autores associados, 2006, v.1.

REZENDE, Eliane Quelho Frota; QUEIROZ, Maria Lúcia Bontorim de. **Geometria euclidiana plana e construções geométricas.** 2 ed. Campinas/SP: Editora da Unicamp, 2008.