



**UEPB**

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA**

**CAMPUS I - CAMPINA GRANDE**

**CENTRO CIÊNCIA E TECNOLOGIA**

**DEPARTAMENTO DO CCT**

**CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA**

**TAYSE MARQUES DE LIMA NASCIMENTO**

**CONTRIBUIÇÕES DOS MATERIAIS MANIPULÁVEIS PARA A  
FORMAÇÃO MATEMÁTICA DO PEDAGOGO**

**CAMPINA GRANDE**

**2021**

**TAYSE MARQUES DE LIMA NASCIMENTO**

**CONTRIBUIÇÕES DOS MATERIAIS MANIPULÁVEIS PARA A  
FORMAÇÃO MATEMÁTICA DO PEDAGOGO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito parcial à obtenção do título de Licenciada em Matemática.

**Orientador:** Prof. Dr. Aníbal de Menezes Maciel

**CAMPINA GRANDE  
2021**

É expressamente proibido a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

N244c Nascimento, Tayse Marques de Lima.  
Contribuições dos materiais manipuláveis para a formação matemática do pedagogo [manuscrito] / Tayse Marques de Lima Nascimento. - 2021.  
36 p. : il. colorido.

Digitado.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Matemática) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências e Tecnologia, 2021.

"Orientação : Prof. Dr. Anibal de Menezes Maciel, Coordenação do Curso de Matemática - CCT."

1. Formação docente. 2. Formação Matemática. 3. Ensino de Geometria. 4. Tangram. I. Título

21. ed. CDD 516

**TAYSE MARQUES DE LIMA NASCIMENTO**

**CONTRIBUIÇÕES DOS MATERIAIS MANIPULÁVEIS PARA A  
FORMAÇÃO MATEMÁTICA DO PEDAGOGO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito parcial à obtenção do título de Licenciada em Matemática.

**Aprovada em: 09/ 06 / 2021**

**BANCA EXAMINADORA**



CS Scanned with CamScanner

Prof. Dr. Aníbal de Menezes Maciel (Orientador)  
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



---

Prof.(a) Dra. Luciana Roze de Freitas  
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



Prof. Ms. Gilmar Bezerra de Lima  
Prefeitura Municipal de Brejo da Madre de Deus /  
Prefeitura Municipal de Santa Cruz de Capibaribe

**“Se a educação sozinha não transforma a sociedade, sem ela tampouco a sociedade muda”.**

**Paulo Freire**

A Deus e minha mãe, Valdinete, pelo exemplo e pelo apoio, a minha família a todos que contribuíram para a realização do mesmo, DEDICO.

## AGRADECIMENTOS

Tenho muito a agradecer, mas primeiramente a Deus, pois é a minha fortaleza, a minha calma, o ser que me concede coragem e força pra vencer na vida.

A minha família, em especial a minha mãe Valdinete e minha Avó Carmelita, pelos ensinamentos, pelas lições de vida, por todo o amor e pelas palavras sinceras e sábias, sempre me auxiliando e me ajudando a ver e compreender qual será o melhor caminho para eu trilhar. Gratidão por me ensinarem lições que não se aprendem na escola e acreditarem nos meus sonhos. Sua vitória, mãe, como pessoa de me criar como mãe solteira, não foi uma batalha fácil, mas foi essa dificuldade que fez eu me tornar uma pessoa forte para correr atrás dos meus sonhos e não desistir, pois sabia que este não era apenas um sonho meu, mas nosso. Obrigado!

Agradeço também a meu esposo Leandro pelas palavras de apoio, sempre do meu lado me ajudando e auxiliando no que fosse necessário. São muitas as vitórias ao seu lado e uma delas é essa. Seu companheirismo foi de suma importância para tudo que conseguir conquistar, assim cada palavra de animo me ajuda a seguir sempre confiante de que conseguiria realizar meu sonho.

Queria agradecer a minha sogra Marlene Nascimento Santos por sempre me apoiar, me ajudando no que fosse preciso.

Agradeço a meu orientador, Prof. Dr. Aníbal Menezes, que com sua generosidade compartilhou seus ensinamentos, dicas e sugestões muito valiosas para a finalização deste trabalho, sempre disposto a ajudar no que fosse necessário sem medir esforços. Agradeço a confiança, parceria e paciência, em especial por compreender os momentos em que não fui a mais dedicada dos orientandos, a sua sabedoria, por saber guiar nos caminhos certos para realizar a pesquisa e o seu compromisso com a docência, sem dúvida marcas que encontrei nele e que levarei para a minha vida. Obrigado professor!

Agradeço aos professores que aceitaram participar da banca examinadora, pela leitura e contribuições ao meu trabalho: a Prof.(a) Luciana Rose de Freitas e o Prof. Gilmar Bezerra de Lima. Tenho muita admiração por seus trabalhos e também pela pessoa que vocês são, uma imensa consideração por vocês, obrigado, Deus os abençoe.

Agradeço a todos os professores que estiveram comigo no decorrer de minha vida estudantil. Aos colegas de classe, que de forma direta ou indireta também contribuíram para minha conquista, sou grata a todos e só desejo boas conquistas a cada um que torceu por mim. A instituição UEPB, que me auxiliou nessa longa caminhada, e a todos os funcionários que nos auxiliam nessa trajetória acadêmica.

## RESUMO

De uma maneira geral há informações na literatura que afirma uma não afinidade do pedagogo com o ensino de Matemática. Esta pesquisa apresenta como objetivo geral: refletir sobre as contribuições que os materiais manipuláveis podem proporcionar nas aulas de matemática e na formação de professores pedagogo, no ensino de geometria, através do uso do Tangram. A partir da pergunta diretriz: *Que contribuições o uso do Tangram pode trazer para o ensino de matemática na formação de professores pedagogos especificamente na área da geometria?* A fim de orientar o estudo, os objetivos específicos foram: propor minicurso para ser ministrado com estudantes de pedagogia em formação; divulgar a importância do lúdico como instrumento de construção de conceitos matemáticos; propor questões para realização de entrevista a fim de conhecer concepção de pedagogos sobre materiais manipuláveis. Os eixos teóricos utilizados para o embasamento do estudo foram a formação matemática dos pedagogos e a utilização de materiais manipuláveis no processo de ensino e aprendizagem. O estudo de cunho bibliográfico e carácter descritivo foi proposto por meio de um curso remoto e uma entrevista com estudantes de pedagogia da UEPB. Por meio da observação e do estudo, constatamos que a manipulação de materiais manipuláveis tem contribuição importante para a aprendizagem, cabendo ao professor verificar qual o momento adequado de utilizá-lo no auxílio da aprendizagem do aluno. Como resultado, esperamos contribuir com a formação matemática do pedagogo.

**Palavras-chaves:** Formação do Pedagogo. Matemática. Geometria. Tangram.

## ABSTRACT

In general, there is information in the literature that states that the pedagogue has no affinity with the teaching of Mathematics. This research has as a general objective: to reflect on the contributions that manipulable materials can provide in mathematics classes and in the training of pedagogue teachers, in teaching geometry, through the use of Tangram. From the guiding question: What contributions can the use of Tangram bring to the teaching of mathematics in the training of pedagogue teachers specifically in the field of geometry? In order to guide the study, the specific objectives were: to propose a mini-course to be taught with undergraduate pedagogy students; publicize the importance of play as an instrument for the construction of mathematical concepts; propose questions for an interview in order to know the conception of pedagogues about manipulable materials. The theoretical axes used to support the study were the mathematical training of pedagogues and the use of manipulable materials in the teaching and learning process. The bibliographical and descriptive study was proposed through a remote course and an interview with pedagogy students at UEPB. Through observation and study, we found that the manipulation of manipulative materials has an important contribution to learning, and it is up to the teacher to verify the appropriate time to use it to aid student learning. As a result, we hope to contribute to the mathematical training of the pedagogue.

**Keywords:** Education of the Pedagogue. Math. Geometry. Tangram.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Apresentação do Tangram.....	21
Figura 2 - Apresentação do Tangram.....	21
Figura 3 - Etapa de construção do Tangram.....	22
Figura 4 - Etapa de construção do Tangram.....	22
Figura 5 - Etapa de construção do Tangram.....	23
Figura 6 - Etapa de construção do Tangram.....	23
Figura 7 - Etapa de construção do Tangram.....	24
Figura 8 - Etapa de construção do Tangram.....	24
Figura 9 - Etapa de construção do Tangram.....	25
Figura 10 - Etapa de construção do Tangram.....	25
Figura 11 - Atividades para realizar com o Tangram.....	26
Figura 12 - O ensino de conteúdo geométrico.....	27
Figura 13 - O ensino de conteúdo geométrico.....	27
Figura 14 - O ensino de conteúdo geométrico.....	28
Figura 15 - O ensino de conteúdo geométrico.....	28
Figura 16 - O ensino de conteúdo geométrico.....	29
Figura 17 - O ensino de conteúdo geométrico.....	29
Figura 18 - O ensino de conteúdo geométrico.....	30
Figura 19 - O ensino de conteúdo geométrico.....	30
Figura 20 - O ensino de conteúdo geométrico.....	31
Figura 21 - O ensino de conteúdo geométrico.....	31
Figura 22 - O ensino de conteúdo geométrico.....	32
Figura 23 - O ensino de conteúdo geométrico.....	32
Figura 24 - O ensino de conteúdo geométrico.....	33
Figura 25 - O ensino de conteúdo geométrico.....	33

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	10
<b>1.1</b>	<b>APRESENTAÇÃO DA TEMÁTICA</b> .....	10
<b>1.2</b>	<b>Justificativa</b> .....	11
<b>1.3</b>	<b>Questão Norteadora e Objetivos</b> .....	12
<b>1.4</b>	<b>Metodologia</b> .....	14
<b>2</b>	<b>FUNDAMENTAÇÃO TEORICA</b> .....	15
<b>2.1</b>	<b>Quem é o pedagogo?</b> .....	15
<b>2.2</b>	<b>Formação matemática do pedagogo</b> .....	15
<b>2.3</b>	<b>O Laboratório de Ensino de Matemática (LEM) e os Materiais Didáticos (MD)</b> ...17	
2.3.1	Materiais Didáticos Manipuláveis ou Materiais Concretos.....	18
2.3.2	Jogos Matemáticos.....	19
<b>3</b>	<b>DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA</b> .....	18
<b>4</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	31
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	34

# 1 INTRODUÇÃO

## 1.1 Apresentação da Temática

O ensino de Matemática vem passando por grandes modificações nos últimos anos, no entanto ainda se usa muito o ensino tradicional, o qual resume-se apenas em resolver exercícios, utilizar o quadro e o pincel, aplicar fórmulas sem saber por qual motivo se aplica, não fazendo com que o aluno pense para chegar em tal resultado. Em virtude da maneira como a matemática é abordada, ela é vista por muitos alunos como uma disciplina difícil, sendo quase impossível de ser aprendida.

Segundo Paulo Freire (2006, p. 62) apud Teixeira (2018, p.96):

Nossa sociedade mantém uma “concepção bancária da educação”, na qual “a única margem de ação que se oferece aos educandos é a de receberem os depósitos, guarda-los e arquivá-los”. A “educação bancária” por ser opressiva e reducionista serve à morte da subjetividade, algo que Erich Fromm (1981) relaciona a necrofilia, pois priva o homem da práxis humana, e assim, da oportunidade de transformação, de melhora.

Alguns fatores contribuem para o agravamento desta situação: a matemática é vista como um *bicho-papão*; o mau preparo de professores; unidades escolares com pouca infraestrutura; recursos didáticos defasados e também a falta de interesse dos alunos, entre outros. Cabe ao professor desde os anos iniciais ter em mente que a teoria e a prática devem estar conectadas. Não adianta ter um amplo conhecimento sobre determinada área, se no processo de ensino e aprendizagem, o mesmo não implementar uma metodologia diferente e diversificada, pois, cada aluno tem seu jeito de aprender, e por esse motivo o professor deve, a partir da sensibilidade docente, saber trabalhar com diversas metodologias, visando expor determinado conteúdo. Tendo em vista que a matemática é uma disciplina trabalhada desde os anos iniciais e importante para o exercício da cidadania, esta deve ser ensinada a partir da construção de uma base sólida e através de vários métodos.

Em relação ao fundamental, anos iniciais, a formação dos pedagogos deve conter um ensino voltado para a utilização de formas diferentes de ensino, além de um bom acesso aos conteúdos matemáticos.

Portanto, considerando os avanços e mudanças na formação curricular, a formação do pedagogo para o ensino da matemática não pode ficar restrito aos livros didáticos nem a conteúdos trabalhados de forma fragmentada. Trabalhar desta forma leva os alunos a acharem que a matemática é algo mecânico, onde apenas precisamos decorar regras e fórmulas, deixando

os alunos mecanizados, sem vontade de procurar o porquê de tal resultado. Com base nisso, entendemos que desde os anos iniciais se faz necessário o uso de materiais manipuláveis para assim desenvolver nos alunos uma curiosidade diferente, e também ajudar na compreensão de determinados conteúdos. Tais recursos podem ampliar o desenvolvimento dos alunos e ajudar na compreensão dos conteúdos, ampliando a visão dos mesmos e não limitando-os a apenas o básico.

Neste cenário, é de grande importância o professor como mediador rever suas propostas de trabalho para que venham contribuir de forma positiva no aprendizado dos seus alunos, pois uma matemática pautada em reprodução de fórmulas, regras e exercícios com pouca relação com um contexto torna a aprendizagem da matemática mais difícil dificultando a apresentação de formas diversificadas de ensino.

Todavia, quanto aos materiais manipuláveis, é importante saber que não são em todas as escolas que encontramos esses recursos, por diversas razões, assim o professor tem que adequar a situação em que vive, podendo fazer uso dos mesmos de forma diferente. Uma ideia pode ser a criação e confecção de um simples material concreto como o jogo, para assim poder apresentar a seus alunos um determinado conteúdo.

Nestas circunstâncias, surgiu o interesse em propor um trabalho que envolve a formação dos pedagogos referente à matemática nos anos iniciais, visando a dificuldade que se tem em utilizar materiais manipuláveis nas aulas. Mais especificamente no ensino de geometria, através do uso do material didático denominado de Tangram.

## **1.2 Justificativa**

Revelamos a importância da abordagem da referida temática sob alguns aspectos. Do lado pessoal, iniciamos nosso interesse a partir da observação e da escuta de que há certa fragilidade no uso de materiais manipuláveis pelos pedagogos nas aulas de matemática e da formação matemática de uma maneira geral, em contradição com a importância de tais materiais para o ensino e aprendizagem ao ser utilizado nas aulas de matemática. Desta forma, com este trabalho acadêmico pretendemos contribuir com o desenvolvimento desses profissionais na referida área do conhecimento.

A partir da pesquisa, temos o interesse em conhecer metodologias diferentes, daí surgiu o interesse pela área dos materiais manipuláveis e o uso de materiais didáticos pelos pedagogos nas aulas de matemática, este é um dos motivos pela qual estamos abordando esta área. Vejo que alguns professores sentem dificuldades em trabalhar com os materiais didáticos, daí surgiu

a ideia de expor mais características sobre o assunto. Sempre tivemos o interesse pela área da educação, nossa primeira opção de curso foi pedagogia, porém não cursamos o mesmo. Como no decorrer do período escolar tivemos afinidade com a disciplina de matemática, nosso interesse se voltou para tal área.

Do ponto de vista social, a utilização de materiais manipuláveis ajuda na interação entre os alunos, pois o mesmo amplia a capacidade de cada aluno a querer participar mais das aulas, desenvolvendo suas potencialidades e desconstruindo conceitos equivocados quanto a matemática. Portanto, na prática social a participação se dá num envolvimento das tarefas desenvolvidas pelos membros, envolvendo a linguagem, símbolos, ferramentas, papéis bem definidos e regulamentos.

Quanto ao aspecto pedagógico, podemos destacar que quando o pedagogo faz o uso de materiais manipuláveis a aula tende a ficar mais prazerosa, e pode desenvolver nos alunos um interesse maior na matéria, o que significa pode ocorrer aprendizado. O uso dos mesmos pode ampliar a curiosidade da turma e fazer com que desenvolvam o gosto por determinado conteúdo ou mesmo pela disciplina.

Em relação a própria matemática, um trabalho dessa natureza, ou seja, utilizando materiais manipuláveis, pode contribuir para a construção de uma melhor base matemática no aluno. Pois, ao facilitar a exposição do conteúdo que está sendo trabalhado, amplia também a compreensão dos alunos, pois eles têm em mente uma visão equivocada da matemática, reduzindo-a a uma disciplina com exercícios, fórmulas e regras apenas, sem aplicação. E ao contrário, apesar de ser abstrata, é uma área que pode sim ser exposta com o uso de materiais manipuláveis e também com a utilização de diversos métodos criativos que gere aprendizagem e demostre aos alunos seu enorme campo de aplicações em todas as áreas humanas.

Com relação ao ensino de Geometria, o mesmo é de suma importância para o desenvolvimento do raciocínio visual, espacial e lógico dos alunos. Contribui para ampliação de habilidades referentes ao cotidiano das pessoas. Além do mais, a geometria auxilia muito os professores a expor conteúdos que necessitam da apresentação de figuras. Como forma de ensino, a geometria pode ser vinculada a ludicidade, portanto tem potencial para desenvolver nos alunos a curiosidade e a autoconfiança.

### **1.3 Questão Norteadora e Objetivos**

#### **1.3.1 Questão Norteadora**

Com base nas considerações emitidas anteriormente, temos como questão norteadora da nossa pesquisa: que contribuições o uso do Tangram pode trazer para o ensino de matemática na formação de professores pedagogos especificamente na área da geometria?

### 1.3.2 Objetivo Geral

O presente estudo tem como objetivo geral: refletir sobre as contribuições que os materiais manipuláveis podem proporcionar nas aulas de matemática e na formação de professores pedagogo, no ensino de geometria, através do uso do Tangram.

### 1.3.2 Objetivos Específicos

- a) Propor mini-curso para ser ministrado com estudantes de pedagogia em formação;
- b) Divulgar a importância do lúdico como instrumento de construção de conceitos matemáticos.
- c) Propor questões para realização de entrevista a fim de conhecer concepção de pedagogos sobre materiais manipuláveis.

## 1.4 Metodologia

Nesse item, informamos quais os métodos foram utilizados para realizar a nossa pesquisa, qual o instrumento usado para a coleta de dados, o cenário e os indivíduos participantes. Em nossa pesquisa utilizamos a abordagem bibliográfica de carácter descritivo. De acordo com Fonseca (2002, p.32) apud Engel e Tolfo (2009, p. 37),

[A] pesquisa bibliográfica é feita a partir do levantamento de referências teóricas já analisadas, e publicadas por meios escritos e eletrônicos, como livros, artigos científicos, páginas de web sites. Qualquer trabalho científico inicia-se com uma pesquisa bibliográfica, que permite ao pesquisador conhecer o que já se estudou sobre o assunto. Existem porém pesquisas científicas que se baseiam unicamente na pesquisa bibliográfica, procurando referências teóricas publicadas com o objetivo de recolher informações ou conhecimentos prévios sobre o problema a respeito do qual se procura a resposta.

Para Gil (2007, p. 44) apud Engel e Tolfo (2009, p. 37), “Os exemplos mais característicos desse tipo de pesquisa são sobre investigações sobre ideologias ou aquelas que se propõem à análise das diversas posições acerca de um problema”.

Os principais autores que contribuíram pra pesquisa foram: Antunes e Machado (2012); Lorenzato (2006); Botas e Moreira (s/a).

Como atividade prática, propomos um curso remoto, pelo serviço de comunicação por vídeo google meet, para um número de alunos(as) do Curso de Pedagogia da UEPB, o qual visa através do material didático Tangran estudar o conteúdo de geometria.

O curso seria constituído de duas horas, em dois momentos: o primeiro, o da orientação de confecção individual do Tangran, através de slides produzidos no *power point*. Para isso, é necessário o uso de régua, lápis, tesoura e uma folha de papel. Depois, estimulamos para que eles produzam figuras do cotidiano, tais como: casa, igreja, barcos, animais, como também de livre criatividade. No segundo, a partir dos elementos utilizados no desenvolvimento e as peças elaboradas, fazemos a introdução de conceitos geométricos. Para uma melhor interpretação do que foi feito sugerimos uma entrevista contendo perguntas referentes ao curso sugerido.

## **2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

### **2.1 Quem é o pedagogo?**

O pedagogo assume um papel importante como profissional da educação. A docência é a sua base, porém pode exercer outras funções. Assim, o pedagogo torna-se um profissional completo da área da educação por ter que conhecer outras áreas e vivenciar a docência para se tornar um bom profissional.

De acordo com Libâneo (2001<sup>a</sup>, p. 22) apud (Rodrigues, 2015, p. 22):

Existe uma ideia que parte do senso comum, inclusive demonstrada por muitos pedagogos, de que a pedagogia é o modo como se ensina, o modo de ensinar a matéria, o uso de técnicas de ensino, tratando-se apenas de uma ideia simplista e reducionista. Contudo, pode-se afirmar que a pedagogia vai além disso, “ela é um campo de conhecimentos sobre problemática educativa na sua totalidade e historicidade e, ao mesmo tempo, uma diretriz orientadora da ação educativa”. (LIBÂNEO, 2001a, p. 22).

Considerando que o pedagogo é capacitado para trabalhar em locais que vão além da sala de aula, pois o processo educacional está presente em diferentes espaços sociais. O pedagogo possui uma vasta área de conhecimento, pois deve abranger uma variada área de conhecimento tendo em vista que vai repassar conteúdos de um amplo meio de saberes. Devemos ter em mente que cada aluno é diferente, por isso a construção do conhecimento de determinado aluno deve ser diferente dependendo da necessidade de cada um todavia o pedagogo deve ter práticas pedagógicas referentes a matemática, observando assim as dificuldades de cada aluno e tentando suprir com uma prática de ensino

### **2.2 Formação matemática do pedagogo**

A formação do professor de matemática tem um papel importante na base do desenvolvimento das relações interpessoais, estrutura e espaço pedagógico.

Nesse sentido, Nóvoa (1995, p. 25) apud Souza e Rolim (2014, p. 5) afirma que “[A] formação não se constrói por acumulação (de cursos, conhecimentos e técnicas), mas sim através de um trabalho de reflexividade crítica sobre as práticas da (re)construção permanente de uma identidade pessoal.”

Ressaltamos que o mesmo deve instigar o desenvolvimento do pensamento lógico-matemático, ou seja o pensar, raciocinar e outras habilidades necessárias para a vida. Este pensamento lógico-matemático cujo desenvolvimento ocorre principalmente na Educação

Infantil (KAMII, 2012) apud Silva e Burak (s/a, p. 1860) é basilar para aprendizagem de diferentes conhecimentos e, em especial, para a construção do número e apropriação dos conteúdos matemáticos previstos para os anos iniciais do Ensino Fundamental e demais etapas (BRASIL, 1996).

Dada a importância do professor pedagogo, sua formação precisa continuar a ser alvo de pesquisas, pois além do desenvolvimento e aprendizagem das crianças, eles carecem conhecer e construir conhecimento ensinando conteúdos de diversas áreas, assim um depende do outro. Portanto, as escolas não podem mudar sem o empenho dos professores e vice-versa, pois ambos devem andar juntos, um ajudando o outro.

De acordo com os Brasil (2000) apud Souza e Rolim (2000, p. 5):

[...] o ensino da Matemática prestará sua contribuição à medida que forem exploradas metodologias que priorizem a criação de estratégias, a comprovação, a justificativa, a argumentação, o espírito crítico e favoreçam a criatividade, o trabalho coletivo, a iniciativa pessoal e autonomia advinda do desenvolvimento da confiança na própria capacidade de conhecer e enfrentar desafios. (BRASIL, 2001, p. 31).

O professor deve analisar o contexto social dos alunos e não oprimir, cada aluno tem uma realidade e isso deve ser levado em consideração quando visamos ensinar algo a alguém, pois a realidade que o aluno vive também influencia no seu desempenho escolar.

No contexto da formação do educador e educador matemático, enquanto pedagogo, é preciso destacar a importância do professor se constituir como pesquisador da sua própria sala de aula.

Neste sentido, Freire (1999, p. 32) afirma:

Não há ensino sem pesquisa e pesquisa sem ensino. No meu entender o que há de pesquisador no professor não é uma qualidade ou uma forma de ser ou de atuar que se acrescente à de ensinar. Faz parte da natureza da prática docente a indagação, a busca, a pesquisa. O de que se precisa é que em sua formação permanente o professor se perceba, e se assuma, porque professor, como pesquisador.

Como também, a formação do ser político. Assim, Freire (1999, p. 110) destaca,

Minha presença de professor, que não pode passar despercebida dos alunos na classe e na escola, é uma presença em si política. Enquanto presença não pode ser omissão, mas um sujeito de opções. Devo revelar aos alunos a minha capacidade de analisar, de avaliar, de decidir, de optar, de romper.

No sentido da formação matemática do pedagogo, uma observação importante é que os futuros professores, para ensinar matemática, não se apoiem apenas na sua formação

universitária, mas também utilizem conhecimentos adquiridos na sua trajetória de aluno no ensino básico. Portanto, o ato de ensinar deve ser diversificado, em particular o de matemática, para que não passemos para os alunos uma visão de que a matemática é apenas repetições de regras.

Nesse contexto, Pimenta, (2000); e Tardif, (2012), apud Silva e Burak (s/a, p. 1862), “[P]or isso, a formação de professores, dada nos cursos de licenciatura e, mais especificamente, no curso de Pedagogia, compreende ou tenta possibilitar a construção de diferentes saberes, como os pedagógicos, disciplinares, curriculares.”

Como já dissemos, é do pedagogo o papel de ensinar matemática aos alunos das séries iniciais, como todas as outras disciplinas, o que torna o desafio maior a cada dia. Portanto, é necessário que o mesmo se dedique a todas as áreas do conhecimento. Além do mais, sua função não é apenas de ensinar conteúdos, mas contribuir com a formação de um indivíduo em desenvolvimento.

Entretanto, em relação ao ensino de Matemática, Lorenzato (2011) apud Silva e burak (s/a, p. 1863) destaca,

No caso específico da Matemática, compreendemos que para a docência na Educação Infantil, é necessário que o profissional aprenda sobre o desenvolvimento do pensamento lógico-matemático, sobre o trabalho com noções espaços-temporais e com os processos mentais básicos ou pré-numéricos, como comparação, correspondência, conservação, classificação e outros (LORENZATO, 2011).

Dessa forma, os professores precisam ser pesquisadores capazes de pensar, refletir sobre suas práticas e sobre o seu meio político e social, para poder criar situações diversas no ensino. Portanto, os pedagogos devem ter uma formação relacionada entre a ciência e a matemática.

### **2.3 O Laboratório de Ensino de Matemática (LEM) e os Materiais Didáticos (MD)**

Precisamos de um ambiente de trabalho para qualquer profissão e isso não é diferente para os professores, portanto, o Laboratório de ensino de matemática é um meio para facilitar e aprimorar o contato de aluno e professor visando principalmente aprender. O LEM trás contribuições satisfatórias para o ensino, todavia é preciso ter conhecimento sobre a matemática e assim com criatividade planejar e desenvolver atividades que visem desenvolver nos alunos o gostar pelo ambiente. O LEM não é algo para se construir de repente, pelo contrário demanda tempo, pois deve estar sempre atualizado. Nesse processo, os materiais didáticos são qualquer

instrumento que seja útil ao ensino-aprendizagem e então pode ser considerado material didático (MD).

Portanto há diversas possibilidades de se trabalhar com o MD, exemplos do mesmo são filmes, livros, giz, jogos, etc. A sua utilização deve ser bem analisada, pois não se deve usar um material didático sem finalidades, eles auxiliam na compreensão, ajudam na memorização, entre outras características.

São vários os tipos de MD alguns permitem transformações outros não. Vale salientar que o MD, utilizado isoladamente não gera aprendizagem, logo deve ser usado para ampliar e desenvolver nos alunos o gostar por determinado assunto ou conteúdo. O professor deve saber a hora certa de usá-lo e o porquê de estar usando, pois sua utilização depende de conhecimentos específicos de quem está manipulando.

De início pode acontecer estranhamento por partes dos alunos ao se depararem com tal material didático, porém o aluno deve ser sempre auxiliado até obter um conhecimento sobre tal. A partir daí pode deixar os alunos ganharem confiança e desperta o desejo de manipular o material.

### 2.3.1 Materiais Didáticos Manipuláveis ou Materiais Concretos

Uma das formas do professor de Matemática promover a aprendizagem é através do uso de materiais didáticos nas aulas, sejam os materiais concretos ou jogos matemáticos. Por trabalhar com a manipulação e com a ludicidade, desenvolve o interesse dos alunos, e amplia as possibilidades de metodologias utilizadas pelos professores. Os mesmos por si só não geram aprendizagem, é necessário a intervenção do professor, que de uma forma planejada possam, através de ações mentais sobre o material didático, desenvolver conhecimento e vontade nos alunos de aprender algo novo, ou mesmo algo já conhecido, mas de forma diferente, trazendo para eles desenvolvimento na aprendizagem. O uso dos MD auxilia nas aulas, pois sua utilização dá para os alunos a oportunidade de experimentar e manipular algo novo. O professor tem um papel de suma importância, pois é ele que será responsável de selecionar o material e saber utilizá-lo no momento certo, e assim ter uma visão sobre o que está acontecendo, se está gerando e ampliando o conhecimento dos alunos.

Nesse contexto, Serrazina (1990) apud Botas, D.; Moreira, D. (2013, p. 262) destaca que qualquer material deve ser usado de forma cuidadosa, ele afirma que o mais importante não é o material em si, mas a experiência significativa que esse deve proporcionar ao aluno, uma vez que a utilização dos materiais, por si só, não é sinónimo ou garantia de uma aprendizagem

significativa, destacando assim o papel importante do professor no planejamento no uso dos materiais didáticos na aula.

Porém, deve-se analisar vários pontos importantes, se as escolas tem o material disponível em quantidade satisfatória para o uso dos alunos, se os professores sabem manipular de forma correta os materiais didáticos ou mesmo se é algo desconhecido para eles.

Nesse sentido, materiais didáticos e materiais manipuláveis não são sinônimos, porém possuem significados parecidos. Para Graells (2000) apud Botas e Moreira, (2013, p. 257) “um material didático pode ser um recurso educativo, mas o contrário já não acontece.”

Vale ressaltar que cada material didático é formulado com uma finalidade, diante disto cada um tem suas características próprias.

Assim, Graells (2000) apud Botas e Moreira (2013, p. 257) organiza as funções que os materiais didáticos podem desempenhar no ensino, salientando as seguintes:

fornece informação; constituir guiões das aprendizagens dos alunos; proporcionar o treino e o exercício de capacidades; cativar o interesse e motivar o aluno; avaliar as capacidades e conhecimentos; proporcionar simulações, com o objetivo da experimentação, observação e interação; criar ambientes (contextos de expressão e criação).

Já Para Serrazina (1991, p. 37) apud Botas e Moreira (2013, p. 260), os materiais manipuláveis são “objectos,” instrumentos que podem ajudar os alunos a descobrir, a entender ou consolidar conceitos fundamentais nas diversas fases da aprendizagem”.

Vale salientar que não é sempre que os mesmos são usados, por diversas causas, sendo a falta de disponibilidade dos materiais nas escolas, pelo fato do professor não saber utilizar ou mesmo por ele não querer utilizar por achar que não será aceito pela turma.

Há também o *medo* de surgir perguntas que o professor não saiba responder, pois diante da utilização dos materiais as aulas ocorrem de formas mais livres, deixando com que os alunos se mostrem aptos a manusear o mesmo e, se assim surgirem dúvidas, recorrer ao professor. Isso pode gerar um constrangimento, pois quando o professor não trabalha a ideia que o mesmo é apenas um orientador no processo de ensino a aprendizagem, o aluno com a concepção equivocada de que o professor é o detentor do saber, desejará respostas rápidas e prontas, o que pode naturalmente não acontecer, criando um clima de frustração no aluno e no professor.

### 2.3.2 Jogos Matemáticos

Outra forma de metodologia é com a utilização do jogo matemático, uma tendência matemática usada com o intuito de fazer com que os alunos se interessem pela disciplina e

assim o mesmo deve ser sempre utilizado com o auxílio do professor buscando desenvolver nos alunos confiança e motivá-los a desenvolver seus conhecimentos para que saibam que tal material é um auxiliador do conteúdo e não um *jogo* qualquer que está sendo colocado com o propósito de passar o tempo com brincadeiras sem cunho pedagógico.

Grando (2000 p. 24) apud Emanuella, (s/a, s/p) ressalta que:

Ao analisarmos os atributos e/ou características do jogo que pudessem justificar sua inserção em situações de ensino, evidencia-se que este representa uma atividade lúdica, que envolve o desejo e o interesse do jogador pela própria ação do jogo, e mais, envolve a competição e o desafio que motivam o jogador a conhecer seus limites e suas possibilidades de superação de tais limites, na busca da vitória, adquirindo confiança e coragem para se arriscar.

Segundo Guzmán (1986) apud Emanuella (s/a, s/p), o objetivo dos jogos na educação não é apenas divertir, mas extrair dessa atividade conteúdos suficientes para gerar um conhecimento, interessar e fazer com que os estudantes pensem com certa motivação.

Com a utilização dos jogos matemáticos, o professor muda seu papel de apenas passar conhecimento para mediador da aprendizagem, entre outras funções que passa a desenvolver ao utilizar os jogos.

É vasto os tipos de jogos, há diversos modelos para diversos conteúdos. Portanto, ao utilizar é necessário observar vários tópicos, se o jogo usado é o apropriado para determinado conteúdo, se sua utilização está sendo satisfatória para assim desenvolver aprendizagem, e se a turma está conseguindo distinguir que a utilização do mesmo é para auxiliar no desenvolvimento e não um jogo para brincar sem finalidades.

Para Agranionih e Smaniotto (2002) apud Selva (2009, p. 2) o jogo matemático é:

[...] uma atividade lúdica e educativa, intencionalmente planejada, com objetivos claros, sujeita a regras construídas coletivamente, que oportuniza a interação com os conhecimentos e os conceitos matemáticos, social e culturalmente produzidos, o estabelecimento de relações lógicas e numéricas e a habilidade de construir estratégias para a resolução de problemas.

A utilização dos jogos nas aulas de matemática mostra uma nova postura do professor em ensinar matemática, desta forma o professor é visto de forma inovadora, diferente, ou seja, o mesmo provoca o aluno na construção e ampliação do seu saber. Se faz necessário observar qual jogo está sendo usado para certo conteúdo, para assim ao invés de auxiliar e gerar aprendizado, não confundir os alunos. Salientando que o professor deve ser o mediador e assim observar e perceber como está sendo esta nova metodologia para a turma, se estão gostando, ou seja, está sendo satisfatório o aprendizado ou o contrário está gerando muitas dúvidas e assim não estão conseguindo compreender o conteúdo estudado.

### 3. DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA

Segue o desenvolvimento da proposta de aplicar o minicurso remoto. Todas as figuras dispostas são de produção própria.

#### Primeiro momento:

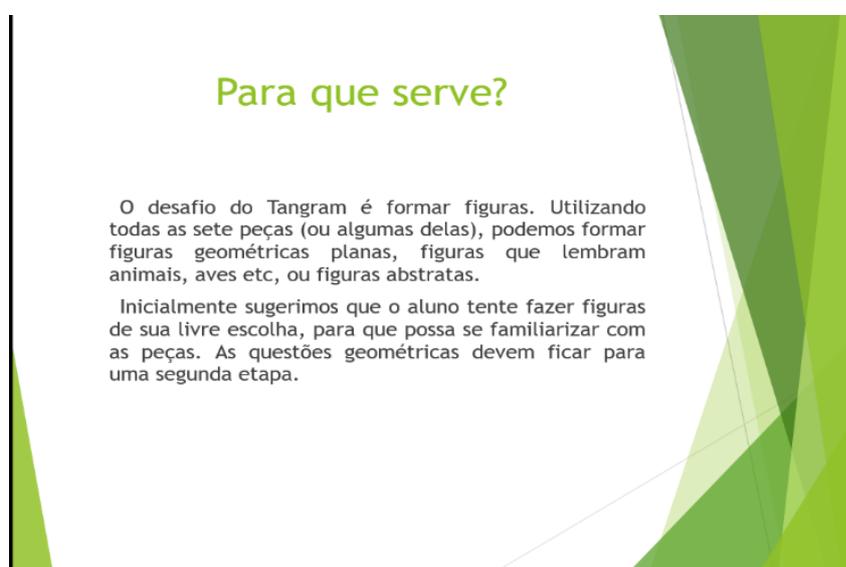
**1º passo:** Introdução sobre o tangram utilizando palavras do cotidiano. Porém, há também outras alternativas para a confecção do mesmo além da que apresentamos aqui.

**Figura 1 - Apresentação do Tangram**



Fonte: Produção Própria

**Figura 2 - Apresentação do Tangram**

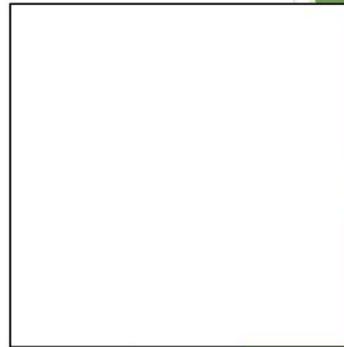


Fonte: Produção Própria

## 2º passo: Ensinar a construção do tangram

**Figura 3** - Etapa de construção do Tangram

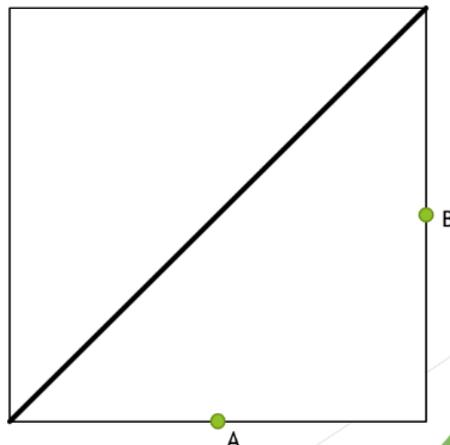
- ▶ Para a confecção do Tangram por construção geométrica usaremos (régua, lápis e tesoura) em folhas de cartolinas ou papel cartão, iremos seguir os seguintes passos:
- ▶ Construir um quadrado de lado 10cm (sugestão).



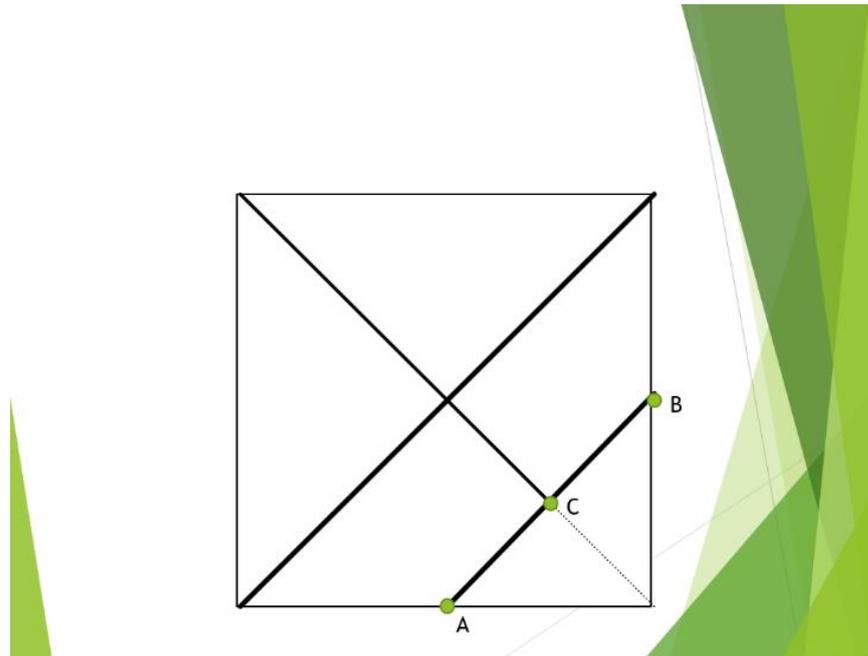
Fonte: Produção Própria

**Figura 4** - Etapa de construção do Tangram

- ▶ Faça um traço como mostra o slide.
- ▶ Agora marque os pontos A e B, como segue. Estes pontos devem estar na metade do lado escolhido da figura.



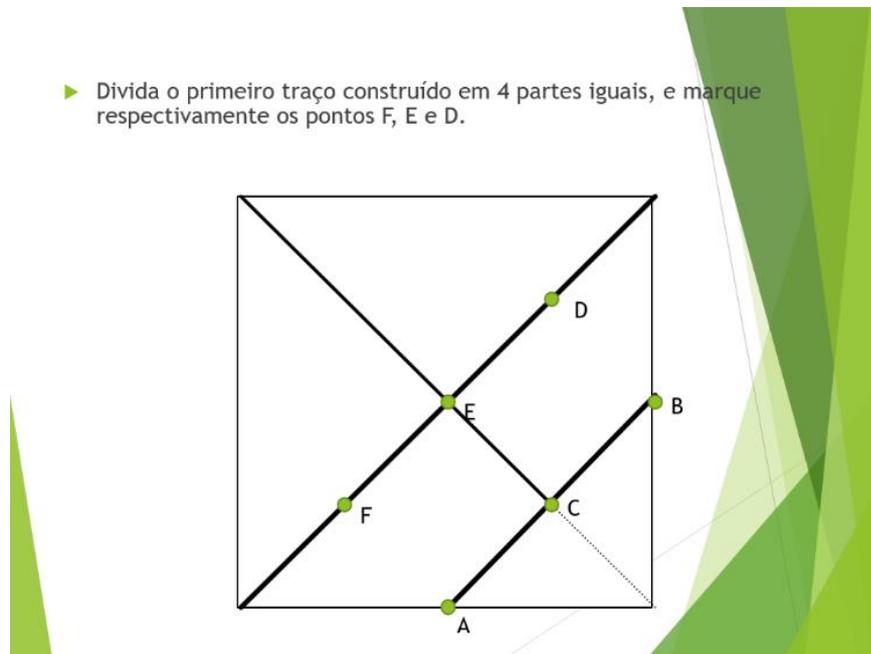
Fonte: Produção Própria

**Figura 5 - Etapa de construção do Tangram**

Fonte: Produção Própria

**Figura 6 - Etapa de construção do Tangram**

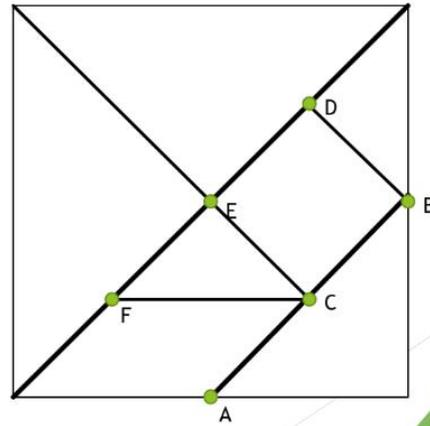
- Divida o primeiro traço construído em 4 partes iguais, e marque respectivamente os pontos F, E e D.



Fonte: Produção Própria

**Figura 7** - Etapa de construção do Tangram

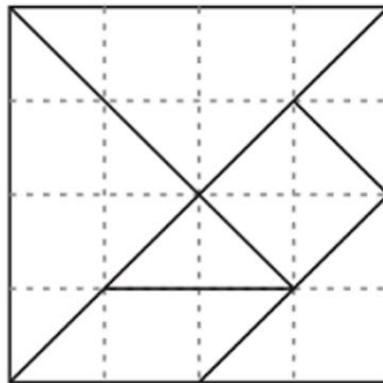
► Ligue os pontos FC e DB.



Fonte: Produção Própria

**Figura 8** - Etapa de construção do Tangram

► Agora recorte como mostra a figura.



Fonte: Produção Própria

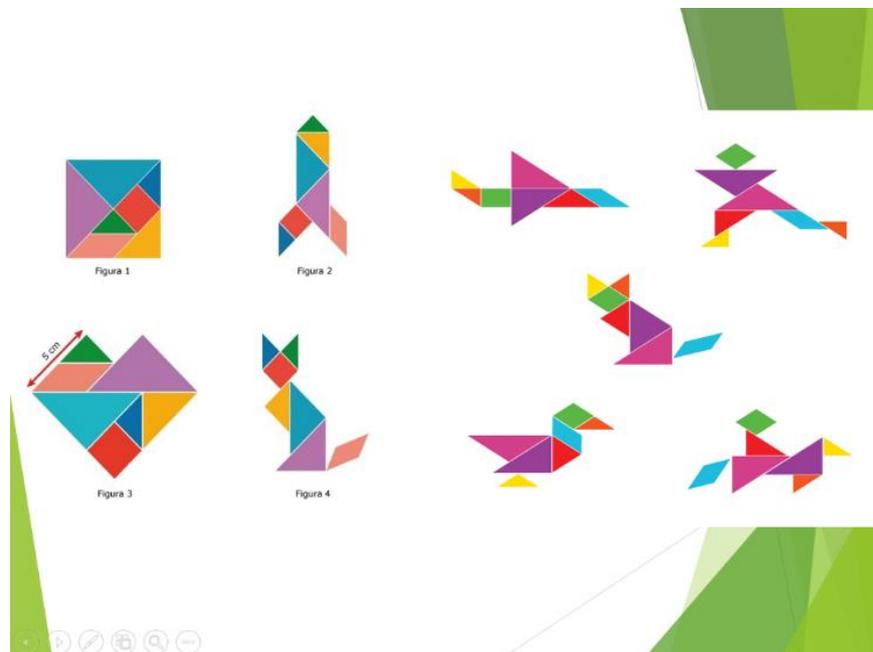
**3º passo:** Produção de figuras do cotidiano utilizando as peças do tangram.

**Figura 9 -** Etapa de construção do Tangram



Fonte: Produção Própria

**Figura 10 -** Etapa de construção do Tangram

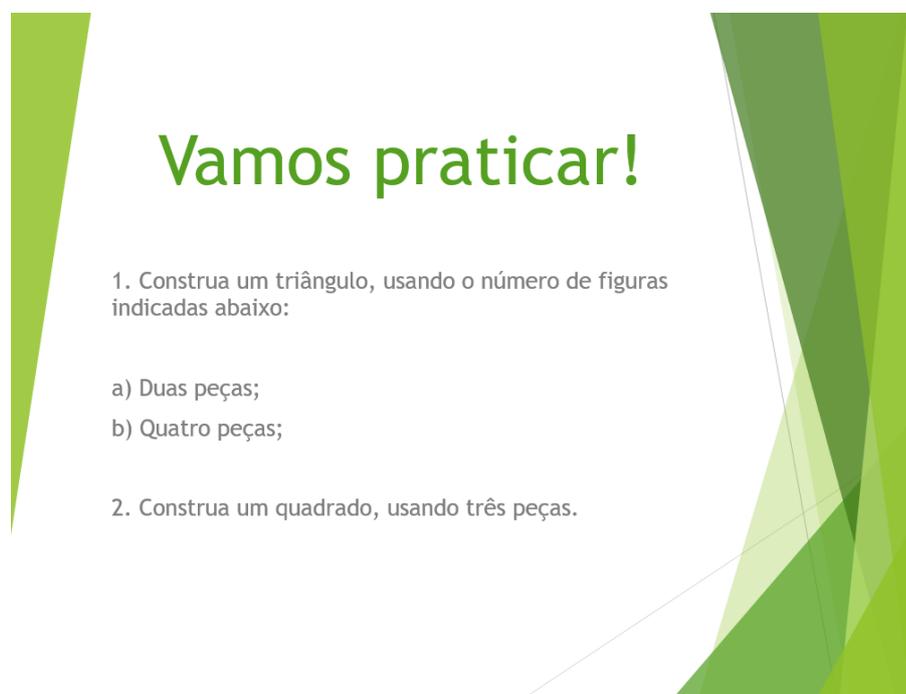


Fonte: Produção Própria

**Segundo momento:**

**4º passo:** Atividade para construção de triângulos e quadrados utilizando as peças citadas no slide. Nesse sentido, há uma gama de atividades possíveis de serem realizadas, como por exemplo:

**Figura 11** - Atividades para realizar com o Tangram



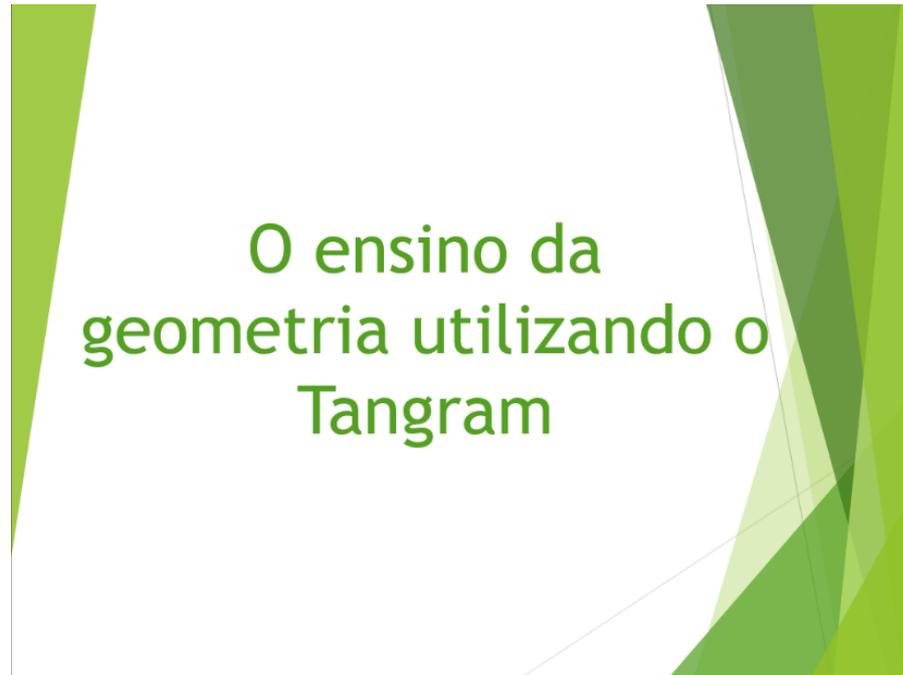
**Vamos praticar!**

1. Construa um triângulo, usando o número de figuras indicadas abaixo:
  - a) Duas peças;
  - b) Quatro peças;
2. Construa um quadrado, usando três peças.

**Fonte:** Produção Própria

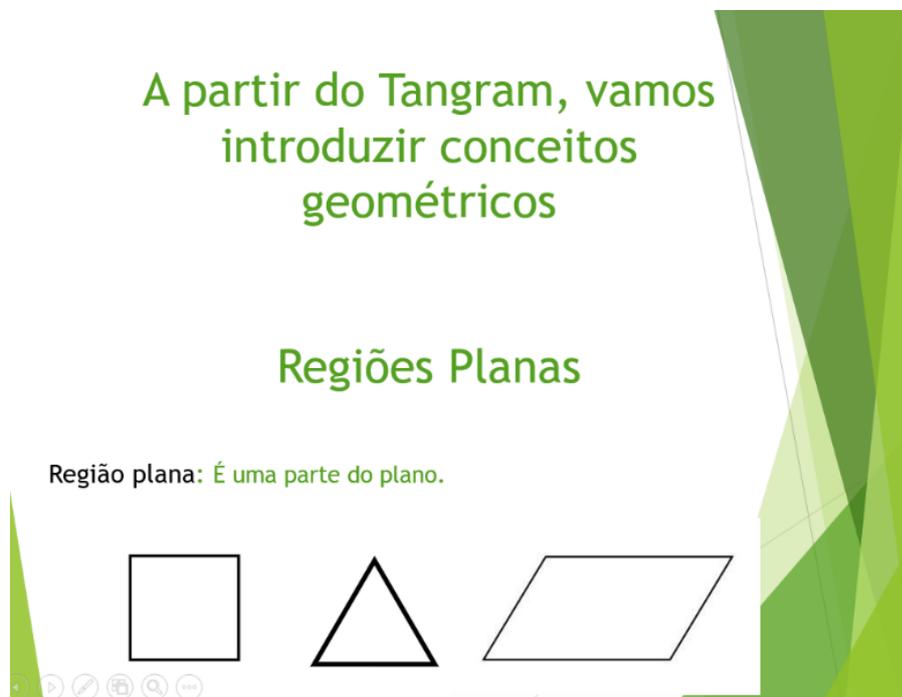
**5º passo:** A partir dos elementos utilizados no desenvolvimento e as peças elaboradas, seria feito uma introdução de conceitos geométricos. Todo o desenvolvimento da atividade é baseado na construção do Tangram, e assim utilizamos para expor diversos conteúdos que podem ser trabalhado com o mesmo. Tínhamos ainda como objetivo desenvolver tal proposta no ensino fundamental I, 5º ano.

**Figura 12** - O ensino de conteúdo geométrico



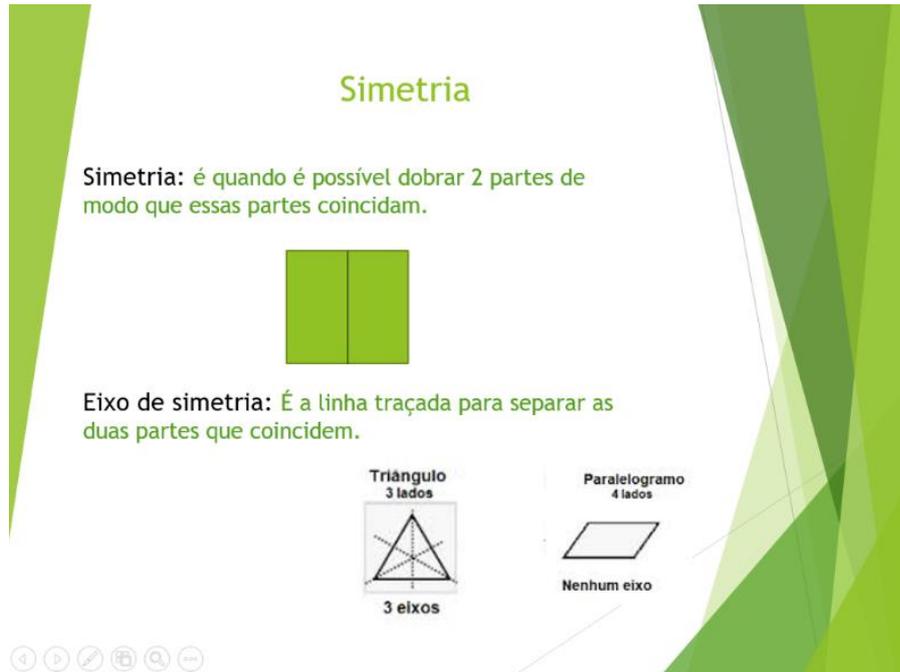
Fonte: Produção Própria

**Figura 13** - O ensino de conteúdo geométrico



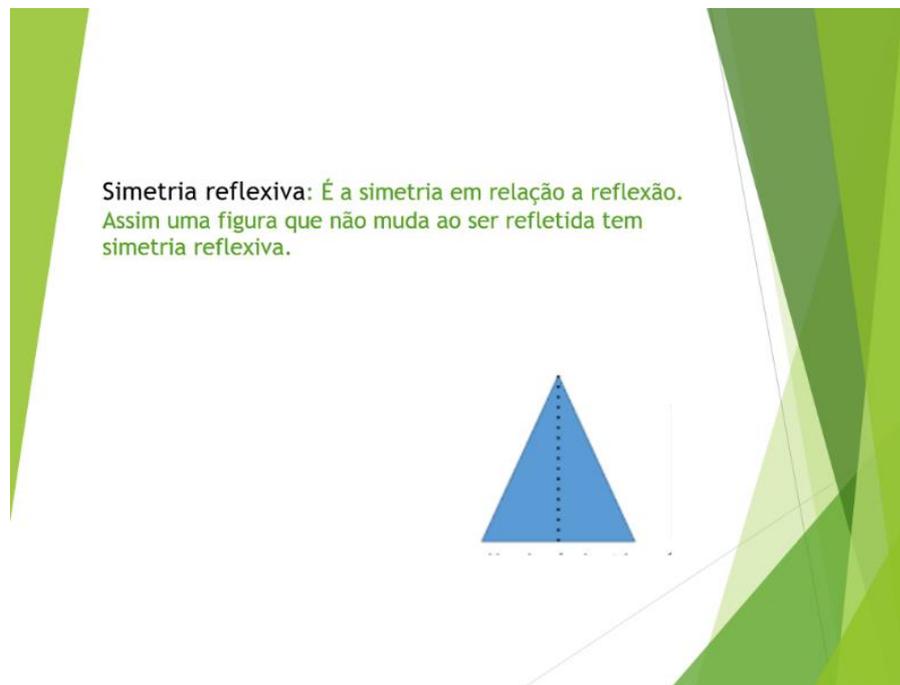
Fonte: Produção Própria

**Figura 14 - O ensino de conteúdo geométrico**



Fonte: Produção Própria

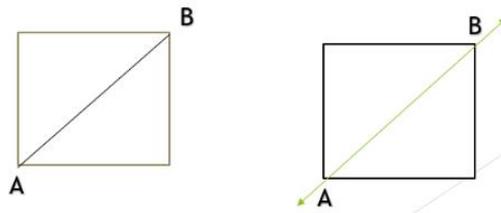
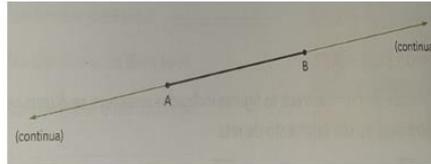
**Figura 15 - O ensino de conteúdo geométrico**



Fonte: Produção Própria

**Figura 16 - O ensino de conteúdo geométrico**

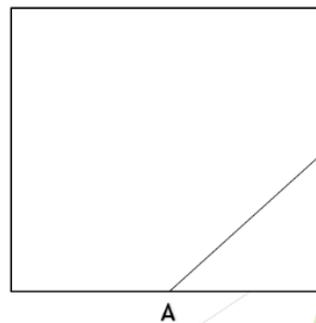
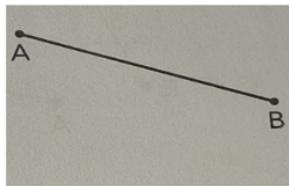
Reta: Imagine um segmento de reta AB prolongando-se indefinidamente nos dois sentidos. Essa figura que você imaginou é uma reta.  
Indicamos essa reta por:  $\overleftrightarrow{AB}$



Fonte: Produção Própria

**Figura 17 - O ensino de conteúdo geométrico**

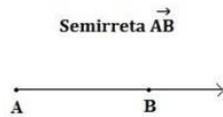
Segmento de reta: Chamamos de segmento de reta a figura que indica o caminho mais curto que une 2 pontos  
Representamos esse segmento de reta assim:  $\overline{AB}$  ou  $\overline{BA}$ .



Fonte: Produção Própria

**Figura 18 - O ensino de conteúdo geométrico**

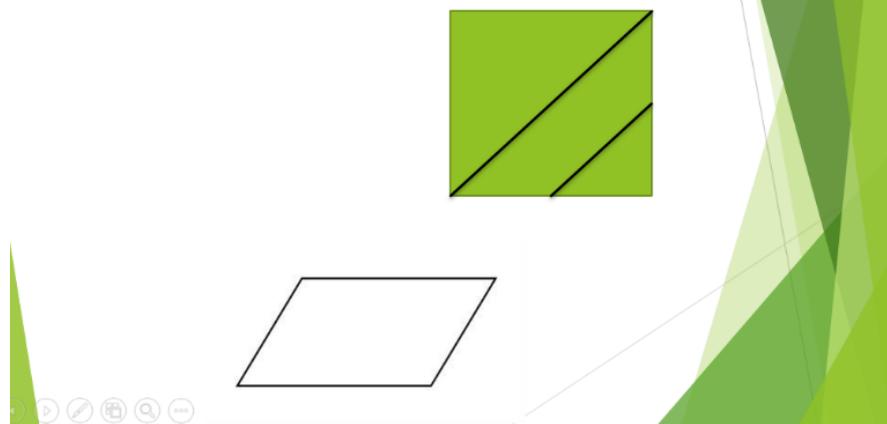
**Semirreta:** É uma reta que tem início mas não tem fim. Ou seja apresenta apenas uma direção e sentido, partindo de um ponto de partida.



Fonte: Produção Própria

**Figura 19 - O ensino de conteúdo geométrico**

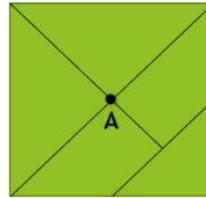
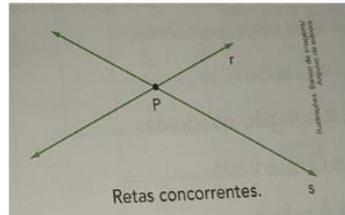
**Retas Paralelas:** Duas retas são ditas paralelas de um mesmo plano quando não se cruzam, e não há ponto comum.



Fonte: Produção Própria

**Figura 20 - O ensino de conteúdo geométrico**

**Retas Concorrentes:** Duas retas são ditas concorrentes de um mesmo plano quando se cruzam e tem um único ponto em comum.



**Fonte:** Produção Própria

**Figura 21 - O ensino de conteúdo geométrico**

**Contorno :** São linhas fechadas ou abertas com uma única dimensão: Comprimento.



**Fonte:** Produção Própria

**Figura 22** - O ensino de conteúdo geométrico

**Polígonos**

Polígono : É todo contorno formado apenas por segmentos de reta.



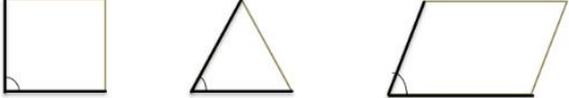
**Polígonos Regulares** : São polígonos convexos que possuem todos os lados congruentes e todos os ângulos internos também congruentes



Fonte: Produção Própria

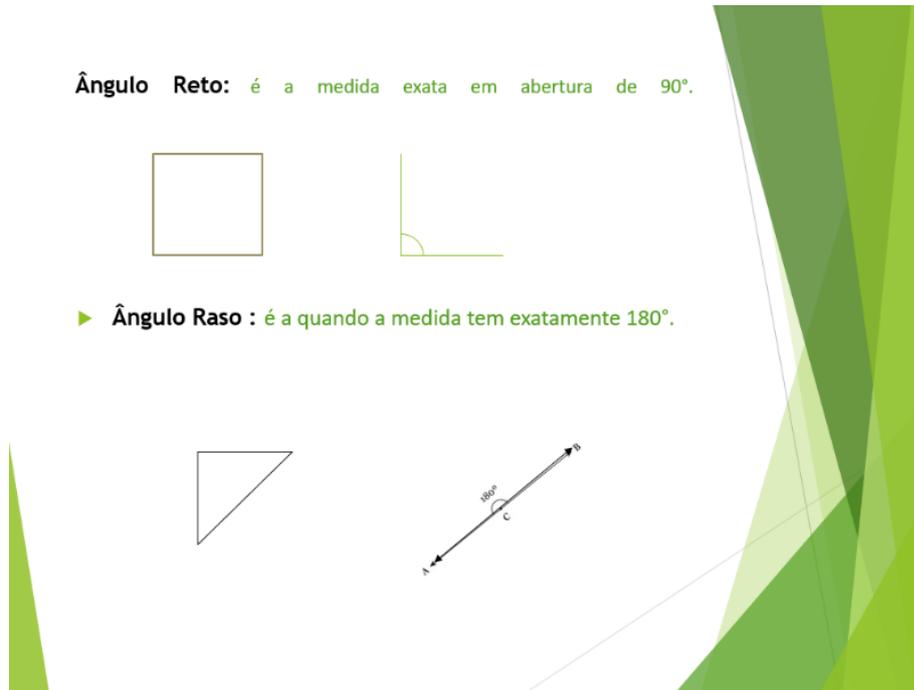
**Figura 23** - O ensino de conteúdo geométrico

**Ângulo** : Um ângulo é o conjunto de pontos formados por duas semirretas que possuem o mesmo ponto de partida.



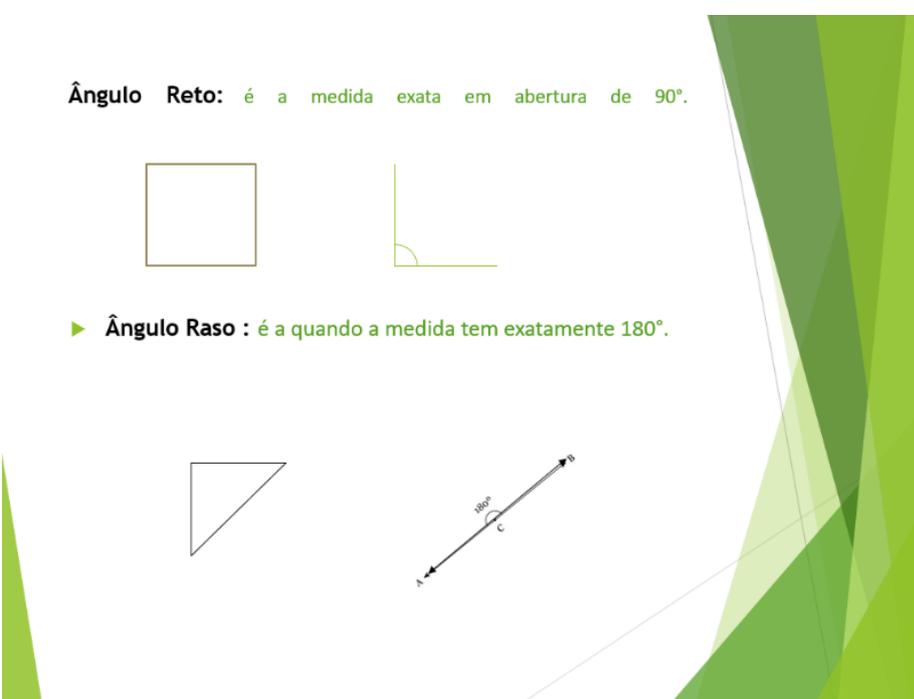
Fonte: Produção Própria

**Figura 24 - O ensino de conteúdo geométrico**



Fonte: Produção Própria

**Figura 25 - O ensino de conteúdo geométrico**



Fonte: Produção Própria

Para um melhor resultado da nossa proposta, podemos também realizar uma entrevista com algumas perguntas, tais como:

1. Qual é a importância do uso de materiais manipuláveis no ensino de matemática?

2. Você já conhecia e trabalhou com Tangram? Caso sim, aonde? Relate a sua experiência.
3. Qual é o seu entendimento sobre as potencialidades desse material, quanto as contribuições nas aulas de matemática e na formação do professor pedagogo?

#### **4. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A temática desenvolvida tem como objetivo geral refletir sobre as contribuições que os materiais manipuláveis podem proporcionar nas aulas de matemática e na formação do professor pedagogo, no ensino de geometria, utilizando o Tangram.

Visamos expor uma temática que pode ampliar os conhecimentos dos pedagogos pois os mesmos ainda, de uma maneira geral, sentem dificuldades em trabalhar a matemática. Por isso um meio de auxílio para os mesmos pode ser os materiais manipuláveis, contribuindo assim para sua formação e para o ensino dos alunos.

Daí vem o interesse em desenvolver uma atividade como proposta de construção do tangram e utilizá-lo para auxiliar o ensino de conteúdos matemáticos em sala de aula, principalmente os de geometria. Porém, diante do ensino remoto houve a dificuldade com a qualidade da internet e assim não foi possível a realização do mesmo, todavia fica a proposta. Citando alguns aspectos positivos e negativos da proposta temos:

Como aspectos positivos: O material proposto ajuda no desenvolvimento dos alunos, pois a ludicidade do jogo auxilia na aplicação de conteúdos, como os que já foram trabalhados, sendo eles reta, semirreta, retas paralelas e concorrentes, ângulo reto, agudo, obtuso e raso, e contorno. Deve ser aplicado com o auxílio do professor, para que os alunos compreendam a utilidade do mesmo e assim utilize de forma correta, auxiliando na aprendizagem.

Aspectos negativos: A proposta utilizada de forma incorreta ou até mesmo sem mostrar aos alunos a importância da sua utilidade não tem bons resultados. Pois, o objetivo é mostrar aos alunos a sua finalidade e caso isso não aconteça os mesmos podem apenas utilizá-la como brincadeira, e isso não é o que queremos para o desenvolvimento da proposta do tangram em sala de aula. Assim, devemos ter como foco: pra quê, como e por quê usar, em busca do desenvolvimento da aprendizagem.

Concluimos, que a manipulação de materiais manipuláveis tem contribuição importante para a aprendizagem, cabendo ao professor verificar qual o momento adequado de utilizá-lo no auxílio da aprendizagem do aluno.

## REFERÊNCIAS

- ALBUQUERQUE, J. L. **Ensinar e aprender matemática nas séries iniciais do ensino fundamental.** Disponível em: [https://www.editorarealize.com.br/editora/anais/epbem/2016/TRABALHO\\_EV065\\_MD1\\_SA\\_3\\_ID636\\_30102016123832.pdf](https://www.editorarealize.com.br/editora/anais/epbem/2016/TRABALHO_EV065_MD1_SA_3_ID636_30102016123832.pdf). Acesso em: 10/03/2021.
- ANTUNES, D. F.; MACHADO, C. M.; A formação do pedagogo e a matemática na prática docente. **Revista Eventos Pedagógicos**, n. 2, v.3, p. 73-82, 2012.  
Acesso em: 20/04/2021
- BOTAS, D; MOREIRA, D. A utilização dos materiais didáticos nas aulas de Matemática – Um estudo no 1º Ciclo. **Revista Portuguesa de Educação**, s/n, s/v, p. 253–286.
- EMANUELLA, F, P.; **O jogo no ensino e aprendizagem de matemática.** Disponível em: <http://www2.uesb.br/cursos/matematica/matematicavca/wp-content/uploads/co5.pdf>.  
Acesso em: 24/03/2021.
- ENGEL. T. G.; TOLFO. D. S.; Métodos de pesquisa. **Secretária de educação infantil-SEAD.** Disponível em: <http://www.ufrgs.br/cursopgdr/downloadsSerie/derad005.pdf>  
Acesso: 10/05/2021.
- ENGEL. T. G.; TOLFO. D. S.; Métodos de pesquisa. **Secretária de educação infantil-SEAD.** Disponível em: <http://www.ufrgs.br/cursopgdr/downloadsSerie/derad005.pdf>  
Acesso: 10/05/2021
- LORENZATO, Sérgio. Laboratório de ensino de matemática e materiais didáticos manipuláveis, In: LORENZATO, Sérgio (Org.). O Laboratório de Ensino de Matemática na Formação de Professores. Campinas SP: Autores Associados, 2006 (Coleção Formação de Professores).
- RODRIGUES, C. R. A.; Identidade do pedagogo: Formação e atuação. **Educere.** Disponível em: [https://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2015/16596\\_10509.pdf](https://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2015/16596_10509.pdf)
- SILVA, V. S.; BURAK, D.; A formação de pedagogos para o ensino de matemática nas universidades estaduais do paraná: reflexões iniciais. **Educere.** Disponível em: [https://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2017/24988\\_12197.pdf](https://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2017/24988_12197.pdf)  
Acesso: 02/04/2021
- SOUSA. L. P.; ROLIM. C. L. A.; A Formação do Pedagogo para o Ensino de Matemática. **Anais Eletrônicos do Seminário Internacional de Educação Superior: formação e conhecimento.** Sorocaba, SP: Uniso, 2014. Disponível em: [https://unisos.uniso.br/publicacoes/anais\\_eletronicos/2014/default.asp](https://unisos.uniso.br/publicacoes/anais_eletronicos/2014/default.asp).  
Acesso em: 23/04/2021.

TEIXEIRA, L. H. O; A abordagem tradicional de ensino e suas repercussões sob a percepção de um aluno. **Revista Educação em Foco** – Edição nº 10, 2018.

Disponível em:

[https://portal.unisepe.com.br/unifia/wp-](https://portal.unisepe.com.br/unifia/wp-content/uploads/sites/10001/2018/08/009_A_ABORDAGEM_TRADICIONAL_DE_ENSINO_E_SUAS_REPERCUSSOES.pdf)

[content/uploads/sites/10001/2018/08/009\\_A\\_ABORDAGEM\\_TRADICIONAL\\_DE\\_ENSINO\\_E\\_SUAS\\_REPERCUSSOES.pdf](https://portal.unisepe.com.br/unifia/wp-content/uploads/sites/10001/2018/08/009_A_ABORDAGEM_TRADICIONAL_DE_ENSINO_E_SUAS_REPERCUSSOES.pdf) Acesso em: 03/06/2021