



**II CONEDU**  
CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

## **DEFINIÇÃO DE ALGUNS CONCEITOS GEOMÉTRICOS A PARTIR DA ATIVIDADE COM PAPEL A4**

Autor(a): Joana D'arc Gomes Ferreira(1); Co-autor: Antonio Fábio do Nascimento Torres(2); Co-autor: José André Gomes Ferreira(3); Co-autor: Ellis Regina Ferreira dos Santos(4); Orientador: Francisco Jucivânio Felix de Sousa(1).

*Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba – joanadarcgomes@outlook.com(1).*

*Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba – afabio1985@yahoo.com.br(2).*

*Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba – cateteugf@hotmail.com(3).*

*Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba – ellisrf@yahoo.com.br(4).*

*Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba – juc.fe@uol.com.br(1).*

### **Resumo:**

O presente artigo tem como objetivo mostrar a utilização de um instrumento pedagógico como recurso para aprimorar as aulas de matemática no ensino básico e melhorar o processo de ensino e aprendizagem da referida disciplina, especificamente no eixo do conhecimento relativo ao bloco de espaço e forma, proporcionado pela construção de uma caixa. A aplicação de aulas com a construção de uma caixa em papel A4 teve como propósitos: estimular e reforçar a compreensão a cerca de alguns aspectos da geometria, como vértice, ângulos, segmento de reta, dentre outros. Investigou-se também o comportamento, a participação e o desenvolvimento cognitivo dos alunos mediante atividade diferenciada com um material manipulável. A pesquisa foi realizada com alunos do 7º ano ao 9º ano do fundamental II em duas escolas da rede pública de ensino da cidade de Taquaritinga do Norte, no interior de Pernambuco. Os resultados mostraram que mediante a realização desta atividade a aula tornou-se mais produtiva, com a participação mais efetiva dos discentes, sendo possível constatar um melhor desenvolvimento cognitivo e uma maior assimilação dos conteúdos que foi notada pela maioria dos alunos que participaram da atividade proposta.

**Palavras chave:** Geometria, Estímulo, Participação, Material manipulável.



## **Introdução**

Diante do avanço tecnológico e das muitas transformações vivenciadas pela sociedade faz-se necessário que os profissionais da área da educação busquem meios que possam aguçar a vontade do saber nos alunos, pois a escola necessita acompanhar e vivenciar essa realidade que faz parte das vivências e experiências adquiridas pelos alunos. Os professores se veem cada vez mais desafiados, instigados a proporcionar um ensino de qualidade e alinhados as inovações presentes no cotidiano escolar.

Andrade (2004) reforça que essas adaptações ao contexto escolar e social requerem profissionais atualizados e competentes, que estejam preparados para atuar com diferentes problemas, por isso, se vislumbra a necessidade de um profissional “flexível” no sentido de não acomodar-se ao hábito de tornar-se apenas um expositor de conteúdos, com aulas meramente expositivas, sem conexões com a vida e com a dinâmica das inovações que o mundo moderno exige.

Para isso, esse profissional poderá trazer para sala de aula situações e materiais didáticos que possam promover uma aula mais interessante, na qual o processo de ensino e aprendizagem será o melhor possível. Acredita-se que uma das possibilidades que possa instigar a aprendizagem no corpo discente, seja o uso de material manipulável, como sendo uma das muitas ferramentas a qual acreditamos que favorece ao estudante “acomodar” um novo saber e ser capaz de definir ou assimilar o assunto trabalhado formalizando os conceitos com a mediação do professor.

O Ensino de Matemática deve prezar pelas interlocuções entre professor-aluno-conhecimento, os discentes devem ser estimulados a pensar, refletir e discutir sobre os temas propostos, onde se entende que são atitudes que possibilitam uma aprendizagem satisfatória para os alunos e que podem facilitar o processo ensino-aprendizagem. Por isso, percebe-se que:

A aprendizagem em matemática está ligada à compreensão, isto é, à apreensão do significado; aprender o significado de um objeto ou acontecimento pressupõe vê-lo em suas relações com outros objetos e acontecimentos. (BRASIL, PCN, 1998, p.19)



# II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

Em meio a tantas mudanças tecnológicas os professores de matemática devem sempre buscar recursos que tornem a aula dinâmica, onde o aluno poderá melhor interagir e vislumbrar o conteúdo. A inserção bem como o uso adequado do manipulável não é o foco principal mais este será usado como o exemplo palpável na matemática de modo que facilite a compreensão do novo saber para os alunos; trazendo uma relação com o conteúdo e que fará sentido para o discente compreender o assunto trabalhado.

Objetiva-se nesse artigo compreender e mostrar a utilização de um instrumento pedagógico como recurso para aprimorar as aulas de matemática no ensino básico, possibilitando a melhora do processo de ensino e aprendizagem na disciplina de Matemática no ensino básico.

## **METODOLOGIA**

A pesquisa foi do tipo estudo exploratório-descritivo, a fim de possibilitar, através, de dados obtidos, a formulação de novas questões/pressupostos para pesquisas futuras (Gil, 2002). Foi realizado um levantamento bibliográfico como referencial teórico, selecionado o material para realização da atividade, a escolha de alguns conceitos relacionados aos conteúdos de geometria.

A aplicação das atividades propostas foi realizada em turmas do 7º ao 9º ano do fundamental II de duas escolas públicas, ambas localizadas na cidade de Taquaritinga do Norte no interior do estado de Pernambuco. Essa atividade foi realizada no período compreendido entre os dias 16 a 24 de julho de 2015, sendo utilizadas seis (06) aulas de matemática em cada escola.

Na atividade sugerida aos discentes, optou-se pela construção de uma caixa, sendo utilizado o seguinte material: papel A4, régua e lápis. Alguns questionamentos foram elaborados para os estudantes tais como: O que seria um segmento de reta em um retângulo? (Aqui representado pela folha A4). Quantos vértices eram possíveis observar



## II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

na folha? Quantos lados tinha a folha? Qual a diferença entre o segmento e a reta? Com uma folha A4 é possível representar um trapézio retangular, um hexágono, outro retângulo menor, e um quadrado regular? Sendo um de cada vez, e sem fazer recortes na folha; e no quadrado é possível visualizar as diagonais por meio de dobradura na folha? É possível construir um quadrado regular que seja cinquenta por cento de outro quadrado regular nesta atividade? Também seria possível obtermos dois retângulos que correspondam a um quarto do quadrado maior?

Com essas perguntas a atividade foi sendo desenvolvida e os alunos foram dialogando sobre as possíveis respostas para as mesmas. No final da atividade, os mesmos puderam interagir entre si, com o professor/pesquisador e relatar seu parecer sobre atividade realizada.

Relacionado à construção da caixa possibilitou que os alunos tivessem a liberdade para pintar, colorir, fazer colagem no objeto a partir de sugestões dadas pelo o mediador/professor ou como o aluno preferisse utilizar da sua própria criatividade.

### **RESULTADOS E DISCURSÕES**

A escolha por trabalhar com a construção de uma pequena caixa ocorreu a partir de inquietações, tais como: de que maneira os discentes se comportam diante da atividade com material manipulável? Será que conseguem um melhor desempenho nas aulas de matemática? Como será que os mesmos reagirão diante da oportunidade de construir conceitos próprios na geometria plana enquanto trabalham com algumas dobraduras e que a partir de questionamentos onde os discentes terão a oportunidade de visualizar, de palpar o imaginário uma vez que a matemática é tão abstrata.

Em relação ao manuseio dos recursos utilizados pelos discentes, compreende-se que o mesmo:

Propicia a simulação de situações-problema que exigem soluções vivas e imediatas, o que estimula o planejamento das ações; possibilita a construção de uma atitude positiva perante os erros, uma vez que as situações sucedem-se rapidamente e podem ser corrigidas de forma natural, no decorrer da ação, sem deixar marcas negativas. (PCN, 1998, p.46)



## II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

Diante do exposto, percebe-se que a construção dos conceitos em geral proporciona a criatividade e o desenvolvimento dos alunos, de modo que ele possa aprender a lidar com os erros na formalização dos próprios conceitos sem traumas de interagir em sala no intuito de compreender e participar ativamente dos ensinamentos matemáticos.

Visando a construção de novos conhecimentos pelos alunos, se propôs nas aulas vivenciadas pelos professores/pesquisadores uma atividade onde envolvesse a aquisição de novos conhecimentos e o manuseio do mesmo.

Para o desenvolvimento da atividade proposta, foram distribuídas folhas de papel A4 para cada aluno, onde se buscou explicar que seria construída uma pequena caixa com a folha, e que os mesmos visualizassem as duas dimensões da folha altura e largura, pois seria a partir destas dimensões que se chegaria à etapa final da atividade. Surge então o questionamento por parte dos alunos “Professora como chegaremos a uma caixa a partir de uma simples folha?” e pedimos para que observassem atentamente cada passo, pois por meio de algumas dobraduras eles iriam conseguir fazer uma pequena caixa.

Para trabalhar conteúdos variados, como: formas geométricas, segmentos de retas, vértices, ângulos, polígonos, entre outros conteúdos da Geometria, seguiu-se os seguintes passos: a partir de um vértice da folha constrói-se um trapézio retangular, verificou-se porque o trapézio é retângulo.

A partir desse momento alguns alunos conceituaram como sendo um “trapézio retangular porque a figura tem dois ângulos que medem noventa graus”; e quando questionado sobre o que garantia de ter ângulos de noventa graus nesse polígono, ficaram com ar de dúvidas e logo se sugeriu que imaginassem como seria um ângulo raso? E se tal ângulo raso imaginado for dividido ao meio por um segmento perpendicular? Logo os discentes chegaram à observação de que “três lados do trapézio dão dois ângulos de noventa graus professora, pois um lado da figura está em pé formando dois ângulos de noventa nas pontas das bases do trapézio”. Em seguida foi



indagado sobre o que representava a interseção entre dois lados? Em conjunto aluno e professor verificaram que cada dois lados da figura tinha um ponto em comum, e que a este ponto chamamos de vértice do polígono, seguimos com a pergunta sobre quantos vértices tinha na figura trabalhada? A resposta fora imediata: quatro. Quanto à figura formada pela abertura interna entre os dois lados definiram como sendo o que chamamos de ângulo interno na geometria.



Figura 1: construção do trapézio retangular

Retirou-se um pequeno retângulo do trapézio, e ainda com a folha dobrada visualizamos assim a representação de um triângulo isósceles retangular do qual os alunos definiram como sendo um “triângulo cujas medidas de dois lados eram congruentes e que o mesmo tinha um ângulo que mede noventa graus”. Eles puderam por si só medir os lados do triângulo com a régua e identificaram a diferença de um lado da figura em comparação aos outros dois que tiveram a mesma medida.

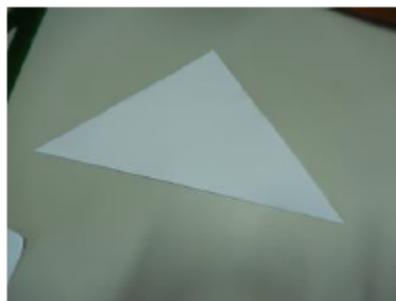


Figura 2: observação do triângulo isósceles retangular

Os passos seguintes foram abrir o triângulo e perceber o quadrado formado após retirarmos um retângulo do trapézio; e o que representara a dobradura no meio do quadrado que liga um vértice ao seu oposto no polígono analisado conforme a figura 3.

E o conceito dado pelos alunos fora “é uma linha reta, na verdade um segmento porque tem começo e tem um fim professora”. Eles puderam perceber que a diagonal traçada deu origem a dois triângulos depois que a figura fora aberta conforme mostra figura a seguir:



Figura 3: construção do quadrado

O desenvolvimento e a aprendizagem não estão na atividade em si, mas no que é desencadeado nos estudantes, que a partir de intervenção com indagações que agucem a curiosidade dos mesmos, possam se propor a emitir a sua opinião conceitual, o que lhe proporcionará aquisição de conhecimentos. Conforme conceitua Ferreira (2015, p. 03)

A participação ativa dos alunos na rede de interações presentes na escola faz com que eles experimentem papéis e ações, promovendo uma construção de conhecimento, de forma compartilhada e coletiva. A Matemática pode ser parte integrante e fundamental na socialização, propiciando cooperação e interação para a construção do saber.

Fora dada continuidade a atividade, e mais uma vez nos deparamos com a inquietação dos mesmos sobre chegar à caixa, pois não conseguiam ver como a partir das duas dimensões inicialmente citada iriam chegar a mais uma dimensão nesse caso a profundidade do objeto envolvido na atividade. Fez-se outra diagonal no quadrado da Figura 3 abriu-se novamente para visualizar o outro segmento do quadrado (ou seja, a



outra diagonal), levando cada um dos vértices até o centro conforme figura 4 de modo que temos um meio do quadrado anterior que para os alunos equivale a 50% .



Figura.4: 50% ou  $\frac{1}{2}$  do quadrado na Figura.3

Com mais duas dobraduras se obtive outro retângulo que equivale a vinte e cinco por cento do quadrado maior ou  $\frac{1}{4}$ .

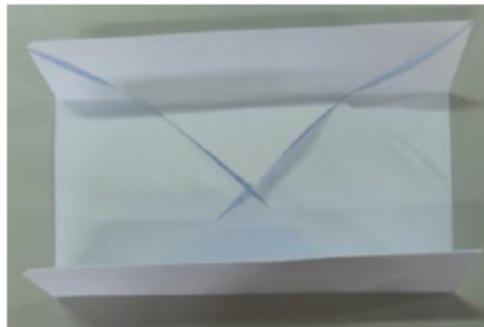


Figura.5. Retângulo equivalente a  $\frac{1}{4}$  da Figura.3

Repetiu-se o mesmo passo, verificando porque o retângulo é  $\frac{1}{4}$  ou 50% da Figura 3. Logo os alunos responderam da seguinte maneira: a medida de dois retângulos corresponde ao quadrado da Figura 4 e este quadrado são 50% da Figura 3, logo o retângulo é a Figura 3 dividida em quatro retângulos ou 100% divididos em quatro partes iguais. Seguiu-se abrindo as dobraduras da Figura 5 e refazendo a mesma dobradura na vertical do quadrado ainda obtendo um retângulo equivalente aos 25% do quadrado maior; chegou-se à figura representativa de um hexágono conforme Figuras 6 e 7, onde se podem observar quantos lados, vértices, e ângulos internos faziam de tal representação geométrica.



**II CONEDU**  
CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO



Figura 6 foto própria



Figura7 foto própria

Após todos os passos anteriores e mediante as marcações sempre deixadas pelas dobraduras, conseguiu-se montar as caixas; e na medida em que os auxiliávamos, podia-se perceber o ar de surpresa e satisfação em construir algo tão simples mais que contribui positivamente com a interação, o desenvolvimento, a participação ativa de todos os alunos onde eles foram capazes de perceber alguns conceitos definidos a “grosso modo” (aqui o termo usado entre aspas é pelo o fato de que o conceito dito pelos discentes não ser formalizado matematicamente, mas sim formados por ideia e percepção própria).

Essa atividade permitiu a observação e o entendimento de termos como: ângulo interno, vértice, lado, hexágono, retângulo, triângulo isóscele, trapézio retangular e outros conteúdos da disciplina de Matemática que puderam ser explorados ao longo das aulas. Percebe-se assim que com o uso de materiais didáticos é possível à promoção de aulas dinamizadas onde o aluno não será apenas um acumulador ou reproduzidor automático daquele “saber” trazido pelo o professor, conforme cita Sarmento:



## II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

Durante muito tempo o ensino de Matemática se caracterizou pelo predomínio de aulas expositivas, de modo geral, o professor ao chegar à sala de aula colocava o tema e fazia uma longa explanação acerca do mesmo para posteriormente exigir do aluno que respondesse uma lista de exercícios reproduzindo aquilo que foi exposto (SARMENTO, 2010, p. 01).

A realidade que vivenciamos é favorável ao uso de materiais como: livros, mídias digitais, jogos, aulas dinamizadas, bem como todo e qualquer recurso trazido pelo o professor, que propicia à participação positiva em sala; e que promove a construção do pensamento lógico nos indivíduos envolvidos e não mais toda e qualquer aula sempre exposta.

### CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por meio de atividade com o manipulável alcançou-se resultados positivos como, por exemplo, a participação de todos os alunos independente da série analisada, a interação entre professor e aluno, o desenvolvimento cognitivo; também serviu para reforçar os conhecimentos a respeito de alguns aspectos da geometria.

Constatou-se que atualmente o ser professor exige mais que lápis, giz, e lousa com os avanços tecnológicos e tantos recursos se podem aguçar a curiosidades e o desejo de acomodação e compreensão de um novo saber no discente; e ainda podemos promover outros saberes através de materiais didáticos simples que servem de apoio palpável para a Matemática; e onde o intuito maior deve ser a promoção de uma aprendizagem significativa na qual o aluno seja capaz de interagir e participar ativamente.

### REFERÊNCIAS

ANDRADE, Fernanda Gabriely. **Principais dificuldades enfrentadas pelos professores de química do CEIPEV e contribuição do PIBID para superá-las.** Disponível em: < <http://annq.org/eventos/upload/1330465494.pdf> >, 2004. Acesso em 19 de 19 de julho de 2015.



# II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática.** Brasília/DF: MEC/SEF, 1998.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 4ª. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

FERREIRA, Joana D'arc Gomes. **O Tangram como ação facilitadora do processo de ensino e aprendizagem da Geometria.** In xxx (Eds.). *Anais do 4º Simpósio Internacional de Pesquisa em Educação Matemática.* pp.xxx. Bahia, Brasil. 4º SIPEMAT 2015.

SARMENTO, Alan Kardec Carvalho. **A utilização dos materiais manipulativos nas aulas de matemática.** Disponível em: <  
[http://www.ufpi.br/subsiteFiles/ppged/arquivos/files/VI.encontro.2010/GT\\_02\\_18\\_2010.pdf](http://www.ufpi.br/subsiteFiles/ppged/arquivos/files/VI.encontro.2010/GT_02_18_2010.pdf)> Acesso em 21 de julho de 2015.