



**II CONEDU**  
CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

## **PROJETO ARTMAT: O USO DO TANGRAM COMO MEDIADOR DO ENSINO DE GEOMETRIA PLANA**

Adeval Rodrigues de Lima<sup>1</sup>; Ronaldo Sampaio dos Santos<sup>2</sup>; Vanessa da Silva Alves<sup>3</sup>.

*<sup>1</sup> Universidade Federal de Alagoas, Campus – Arapiraca, adeval15retiro@gmail.com; <sup>2</sup> Universidade Federal de Alagoas, Campus – Arapiraca, ronaldobr7@gmail.com; <sup>3</sup> Universidade Federal de Alagoas – Campus Arapiraca, vsa7785@yahoo.com.br*

### **Resumo**

Este trabalho é fruto de uma experiência de ensino de matemática desenvolvida durante o Estágio Supervisionado, denominada Projeto ArtMat, vivenciada com alunos do sexto ano do Ensino Fundamental, em uma escola da rede municipal de Junqueiro/AL. A motivação para o desenvolvimento desse trabalho ocorreu a partir da identificação das lacunas na aprendizagem de conceitos geométricos advindos de um ensino no modelo estritamente tradicional. A proposta foi fundamentada no uso do jogo como recurso metodológico para o ensino de matemática e desenvolvida a partir da interação e mediação entre alunos e estagiários. O jogo utilizado foi o Tangram e os resultados apontam que essa experiência possibilitou o entendimento de que o jogo pode ser considerado um importante recurso didático para a investigação da capacidade de análise, percepção e raciocínio lógico dos alunos, envolvendo figuras geométricas, levando a acreditar que a apropriação de conceitos matemáticos passa a ser mais eficaz quando o professor convida o aluno a participar do processo de ensino e aprendizagem a partir de aulas práticas, como o uso do material didático.

**Palavras-chave:** Jogo, Ensino de Geometria, Ensino Fundamental, Tangram.

### **Introdução**

O presente trabalho refere-se ao projeto desenvolvido por graduandos do curso de Matemática Licenciatura, da Universidade Federal de Alagoas - Campus de Arapiraca, em turmas do 6º ano do Ensino Fundamental da Escola Municipal de Ensino Fundamental Mônica Rosa de Jesus, localizada na cidade de Junqueiro – Alagoas.

O projeto tem como tema “Projeto ArtMat” e tem como objetivo ensinar conceitos geométricos a partir da aplicação de material didático lúdico como instrumento facilitador do processo de ensino e aprendizagem. Esse projeto foi criado a partir das observações realizadas em sala de aula em decorrência do Estágio Supervisionado I. Durante o período de observação



## II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

das aulas na escola, percebeu-se o grau de dificuldade dos alunos com relação aos conteúdos de geometria plana abordados.

Então, para tentar preencher as lacunas referentes à aprendizagem dos alunos, optou-se por utilizar como proposta didática o Tangram pelo fato de ser um instrumento de fácil reprodução com materiais de baixo custo, por poder ser aplicado para o ensino de diversos conteúdos e por ser uma proposta que ultrapassa o modelo tradicional de ensino ao qual os alunos estavam submetidos. Além disso, segundo Macedo et al. (2005, p. 69) “o material do Tangram possibilita a criação de várias atividades, dependendo do recorte e do objetivo que o profissional define” uma das atividades mais conhecida é a criação de figuras ou blocos a partir da observação de sombras de imagens.

A proposta apresentada busca permitir ao aluno o desenvolvimento do raciocínio lógico, a capacidade de resolver problemas e estabelecer relações entre as informações do jogo e os conceitos matemáticos, a compreensão do conteúdo de forma interativa, descontraída e participativa, proporcionando-o mais autonomia e confiança diante do tema abordado. Nessa proposta o jogo é considerado um instrumento de mediação no processo de ensino e aprendizagem.

Tendo em vista que as aulas de matemática eram consideradas pelos alunos como algo difícil de ser compreendido, optou-se por trabalhar com um jogo a partir de uma estratégia para o desenvolvimento da aprendizagem garantindo aos alunos uma troca de conhecimento e que os mesmos pudessem se comunicar e expressar seu modo de pensar e desenvolver as atividades propostas. Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), considerando que o aluno seja protagonista de seu próprio conhecimento, o papel do professor é organizar o processo de ensino e aprendizagem, e para isso ele deve possibilitar “a construção de conceitos e procedimentos e alimentar os processos de resolução que surgirem” (BRASIL, 1998, p.38).

Ao se pensar no uso do jogo para o ensino de conceitos relacionados à geometria plana, considerou-se, que “além de conceitos científicos, os jogos trabalham com estruturas e funções psíquicas indispensáveis ao indivíduo, tais como a atenção, memória, percepção, sensação, imaginação, pensamento e linguagem” (VYGOTSKY *apud* LACANALLO; MORI



p.02). Além disso, o jogo se configura como um instrumento que possibilita ao aluno estabelecer relações entre os conhecimentos adquiridos em seu meio social e os conhecimentos que estão em fase de desenvolvimento escolar, pois, conforme Vygotsky (2005, p. 135):

Embora os conceitos científicos e espontâneos se desenvolvam em direções opostas, os dois processos estão intimamente relacionados. É preciso que um conceito espontâneo tenha alcançado um certo nível para que a criança possa absorver um conceito científico correlato.

Foi por acreditar que os conhecimentos adquiridos anteriormente pelo aluno devem ser valorizados, que o aluno deve ser um ser ativo e participativo no processo de ensino e aprendizagem e que a matemática deve ser considerada como um conjunto de conceitos úteis aos indivíduos e acessíveis aos mesmos, que a presente proposta para o ensino da matemática, de modo a torná-la mais atrativa, foi desenvolvida.

### **Metodologia**

A partir da identificação das dificuldades apresentadas pelos alunos no aprendizado da geometria, iniciou-se uma pesquisa por informações de jogos que pudessem ser usados para auxiliar os alunos, com a perspectiva de mostrar que é possível aprender e ensinar a matemática através de materiais lúdicos e desenvolvendo no aluno habilidades que o permita se apropriar de conceitos matemáticos. Sendo assim, o conteúdo programático a ser ministrado deve contemplar principalmente a realidade dos estudantes, como aponta OLIVEIRA et al. (2015, p. 409) “é necessário que as aulas sejam estimuladas com situações desafiadoras que as tornem cativantes”, possibilitando aos alunos vivenciar a matemática de maneira envolvente.

A proposta foi aplicada em uma turma de 6º ano, por meio da qual os alunos utilizaram o Tangram para calcular a área e o perímetro das figuras construídas por eles. Os materiais utilizados foram cartolina, régua, lápis, tesoura, cola e malha quadriculada. A atividade foi desenvolvida em três momentos. Vale ressaltar que durante a aplicação desse



## II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

trabalho utilizamos a versão desse jogo chinês formado por sete peças: dois triângulos grandes, dois triângulos pequenos, um triângulo médio, um paralelogramo e um quadrado, que é o mais utilizado por muitos professores por ser um recurso de possibilidades diversificadas de exploração em diferentes áreas da matemática.

No primeiro momento foi apresentada a história do Tangram para que os alunos conhecessem um pouco do seu surgimento, em seguida houve uma breve discussão sobre as sete peças que compõem o quebra-cabeça Tangram e falado um pouco sobre suas formas geométricas.

No segundo momento foi realizada a construção do Tangram por cada aluno, fazendo uso de materiais de baixo custo, como régua, cartolina e lápis. Esse momento foi bastante rico, pois muitos alunos sequer sabiam utilizar a régua corretamente e puderam aprender a partir do desenvolvimento da atividade.

No terceiro momento cada participante recebeu um modelo de figura que poderia ser formada usando o Tangram que cada um construiu. As imagens representavam pessoas, animais, casa, dentre outras coisas. Após a construção da figura, cada aluno foi questionado e motivado a calcular a área e o perímetro da figura. O cálculo da área foi feito com o uso de malha quadriculada e o cálculo do perímetro foi realizado utilizando a régua.

Durante toda a atividade os alunos se mostraram motivados a aprender e a desenvolver as atividades propostas em cada momento.

### **Resultados e Discussão**

Ao longo do desenvolvimento do projeto foi possível perceber que os alunos se sentiram motivados e buscaram desenvolver estratégias para as soluções dos desafios propostos, e o uso do Tangram facilitou a aplicação do conteúdo abordado. Pode-se perceber que o aluno teve a oportunidade de aprender os conteúdos matemáticos e ao mesmo tempo construir instrumentos necessários à ação de aprender.

O primeiro desafio proposto foi à criação do Tangram, na oportunidade, cada participante utilizou régua, tesoura, lápis e cartolina. Um dos desafios superados foi à utilização de régua, pois alguns participantes não sabiam usar corretamente, quando

solicitado para medir 7 cm, por exemplo, eles começavam a medir em 1 cm. Então, foi explicado que em uma régua começa-se a contar do 0.

Outra dúvida que os alunos apontavam em suas falas estava na diferenciação do quadrado e do retângulo. Então, para além do desafio original do jogo que é a construção do quadrado, ao termino da criação do Tangram, os alunos fizeram uma exploração do material, permitindo que eles observassem e tivessem contato com cada peça. O contato com as peças fez com que os mesmos conhecessem algumas características das figuras geométricas. Nesse momento as características do quadrado e do retângulo puderam ser esclarecidas.

Vários desafios foram propostos e ao longo do desenvolvimento das aulas foram sendo superados. Como a turma era composta de 40 alunos, e a proposta tinha como um dos pilares a mediação e a interação, optou-se por se trabalhar em duplas. O trabalho em dupla proporcionou que um aluno ajudasse o outro a superar suas dificuldades e foi notável a união no momento da confecção do material e na realização das atividades propostas. Vale ressaltar que durante todo o desenvolvimento do projeto, o uso do jogo foi para atender a finalidades didáticas, e conforme os PCN,

Os jogos constituem uma forma interessante de propor problemas, pois permitem que estes sejam apresentados de modo atrativo e favorecem a criatividade na elaboração de estratégias de resolução e busca de soluções. Propiciam a simulação de situações-problema que exigem soluções vivas e imediatas, o que estimula o planejamento das ações; possibilitam 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 (BRASIL, 1998, p. 46).

A figura 1 mostra uma parte do momento da construção das figuras com o uso do Tangram. Nesse momento, os alunos se mostraram concentrados na atividade proposta e curiosos em descobrir na etapa seguinte qual o valor da área e do perímetro de cada figura confeccionada.

Figura 1: Alunos construindo figuras usando o Tangram



## II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO



Fonte: autoria própria.

Ao término da confecção da imagem os alunos foram desafiados a calcular a área e o perímetro. Foi solicitado que cada um recortasse sua imagem e depois colocasse sobre o papel quadriculado e o cálculo da área foi feito a partir da contagem dos quadrados ocupados pela imagem e o perímetro foi calculado com o uso da régua.

Antes da aplicação do Projeto os alunos não sabiam informar sequer o que era área. Com o desenvolvimento das atividades um dos primeiros desafios superados foi o cálculo de área de forma intuitiva.

De acordo com os PCN, um dos caminhos para o ensino da Matemática é a utilização de jogos, pois o jogo se destaca como um recurso que fornece o contexto do problema e ao mesmo tempo possibilita o aluno a desenvolver estratégias para solucioná-lo.

Os resultados esperados foram obtidos e em todo momento os alunos demonstraram interesse em participar das aulas durante a realização do projeto. Com essa proposta acredita-se que os participantes puderam aprender alguns conceitos da geometria, além de desenvolver o raciocínio lógico e habilidades com o uso de materiais concretos. Segundo Smole et al. (2007, p.9)

O trabalho com jogos nas aulas de matemática, quando bem planejado e orientado, auxilia o desenvolvimento de habilidades como observação, análise, levantamento de hipóteses, busca de suposições, reflexão, tomada de decisão, argumentação e organização, as quais estão estreitamente relacionadas ao assim chamado *raciocínio lógico*.

Diante do citado acima, percebe-se que o sucesso da aplicação do Projeto ArtMat é decorrência de uma atividade com o uso de jogo planejada e executada tendo como foco objetivos educacionais, ou seja, para que o professor consiga possibilitar a aprendizagem de algum conteúdo matemático a partir do uso do jogo como instrumento mediador do processo de ensino e aprendizagem, faz-se necessário antes de tudo um planejamento, segundo o qual



# II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

ocorra a compreensão do jogo, o entendimento do seu potencial pedagógico e a definição dos objetivos de cunho didático da referida atividade. Dessa forma, o uso do Tangram possibilitou o preenchimento de algumas lacunas observadas na aprendizagem dos alunos, além de motivá-los para o estudo da matemática, visto que durante as observações feitas os alunos não se sentiam motivados a participar das aulas e muitos deles nem copiavam o assunto, e foi a partir da aplicação do Projeto ArtMat que os alunos encontraram uma motivação para o estudo.

## **Conclusão**

Através das observações das aulas de geometria plana ministradas em aulas de matemática de maneira tradicional, percebeu-se que o conteúdo ministrado era difícil de ser compreendido pelos alunos do Ensino Fundamental, então, como tentativa de minimizar as lacunas na aprendizagem observadas, optou-se por utilizar uma metodologia diferenciada por meio do jogo Tangram, na perspectiva de que os alunos pudessem desenvolver seu raciocínio lógico, de forma interativa e participativa, proporcionando aos alunos maior autonomia frente à proposta apresentada.

O jogo pode ser considerado um instrumento de mediação no processo de ensino e aprendizagem. O papel do professor é organizar o processo de ensino e aprendizagem, devendo ao mesmo possibilitar a construção de conceitos e procedimentos necessários para efetivar aprendizagem dos alunos, tais como predizem os PCN. Neste sentido o professor também torna-se um mediador do processo de ensino e aprendizagem, instigando a resolução de problemas que surgirem no decorrer desse processo.

Desta maneira, considerado o papel do professor enquanto mediador do ensino e o jogo Tangram como uma ferramenta capaz de subsidiar meios para que os alunos possam compreender a matemática de forma lógica, interativa e participativa, pode ser concluído que a aplicação do Projeto ArtMat permitiu que aos alunos compreendessem o conteúdos de geometria plana, tais como figuras, noções de área e perímetro e possibilitou uma mudança de comportamento dos alunos frente ao conteúdo abordado, o preenchimento das lacunas na aprendizagem dos alunos, o desenvolvimento de habilidades para uso de materiais escolares,



# II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

tais como, régua, malha quadriculada e o Tangram, maior participação nas aulas por parte dos alunos e o estreitamento da relação professor-aluno.

## Referências bibliográficas

BRASIL, Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**. Brasília: MEC/SEF, 1998.

LACANALLO, Luciana Figueiredo; MORI, Nerli Nonato Ribeiro. **Jogos em matemática: uma possibilidade de desenvolvimento das funções psicológicas superiores**. IN: SEMINÁRIO DE PESQUISA DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO DA UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ. 2008. Disponível em: [http://www.ppe.uem.br/publicacoes/seminario\\_ppe\\_2008/pdf/c025.pdf](http://www.ppe.uem.br/publicacoes/seminario_ppe_2008/pdf/c025.pdf). Acesso em: 30 jul. 2010.

MACEDO, Lino et al. **Os jogos e o lúdico na aprendizagem escolar**. Porto Alegre: Artmed, 2005.

OLIVEIRA, P. S. et al. Utilização de software educacional como ferramenta de ensino em aulas de Ligações Químicas. XI Escola de Verão em Educação Química (EVEQUIM) e IV Seminário Integrador Iniciação a Docência: Ações do PIBID Química na Educação Básica, 409, 2015, São Cristóvão. **ANAIS E RESUMOS – ISSN 2237-8731**. São Cristóvão, 2015.

SMOLE, Kátia Cristina Stocco et al. **Jogos de matemática de 1º a 5º ano**. Porto Alegre: Artmed, 2007.

VYGOTSKY. **Pensamentos e linguagens**. 3ª Ed. São Paulo: Martins Fontes, 2005.