

## **ESTRATÉGIAS SIGNIFICATIVAS: O ENSINO DA MATEMÁTICA PARA AS SÉRIES INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL**

Flávia Rodrigues Costa<sup>1</sup>

**RESUMO:** Este artigo apresenta o tema estratégias significativas na matemática mediada pelo lúdico, com o objetivo de refletir as ferramentas auxiliares da educação e motivar os alunos anos iniciais do ensino fundamental nas aulas de matemática. A metodologia utilizada foi evidenciada nas referências bibliográficas de livros e sites sobre as metodologias e utilizações de estratégias motivadoras, com apresentação de projeto de matemática virtual. Esta pesquisa contribui de certo modo com as expectativas das tecnologias em sala de aula aliadas à aprendizagem como sendo uma opção motivadora e estimulante para docente e aluno.

**Palavras-chave:** Matemática. Ensino fundamental. Estratégias. Lúdico.

**ABSTRACT:** This article presents the theme significant strategies in mathematics mediated playful, with the objective of reflecting the auxiliary tools of education and motivate the early years of elementary school students in math classes. The methodology used was evidenced in the references of books and websites on the methodologies and uses of motivational strategies with virtual math project presentation. This research contributes in some way to the expectations of technology in the classroom combined with learning as a motivating choice for teacher and student.

**Keywords:** Mathematics. Elementary school. Strategies. Playing.

### **INTRODUÇÃO**

As pesquisas de Constance Kamii se iniciaram diante da necessidade da pesquisadora em trabalhar com alunos da pré-escola em 1960, já que não tinha tido essa oportunidade antes. Ela iniciou com entrevistas aos professores que lecionavam aos alunos da pré-escola e percebeu que estes nem sempre entendiam os objetivos de suas práticas.

Segundo Kamii (1991), o jogo ou brinquedo é necessário para todos os alunos. Por meio dele são desenvolvidas habilidades, atitudes, sociabilidade, entre outros. O difícil é distinguir o que é jogo, ou brinquedo, que realmente seja proveitoso para a criança, que lhe traga algum conteúdo, alguma aprendizagem. O importante não é a

---

<sup>1</sup>Graduada em Letras pela Universidade Católica de Campinas, São Paulo; Pós-Graduada em Língua Portuguesa Redação e Oratória pelo Centro Universitário Barão de Mauá, Ribeirão Preto, São Paulo. E-mail: [lethsimoies@terra.com.br](mailto:lethsimoies@terra.com.br)

quantidade, mas a qualidade, e cabe ao professor discernir sobre isso. São exemplos de jogos, a palavra cruzada, a criação de histórias em quadrinhos, o mexe-mexe, o quebra-cabeça, o caça-palavras etc.

A pesquisadora observou que alunos da pré-escola, que eram capazes de resolver situações de divisão, quando chegam no 4º ano do ensino fundamental não conseguem mais fazê-lo, perguntando: “Devo somar, subtrair, multiplicar ou dividir?”.

A partir dessas questões pode-se refletir acerca do ensino da matemática e os resultados observados nas produções dos estudantes. E mais, uma aversão “contagante” quanto aos conhecimentos matemáticos nas pessoas em geral.

Onde nasceu tal sentimento de aversão? A construção dos conhecimentos matemáticos está ligada aos sentimentos? Os conhecimentos matemáticos nascem com a escolaridade?

Aborda-se neste trabalho o tema estratégias significativas na perspectiva do ensino da matemática nos primeiros anos do ensino fundamental, e o objetivo é pesquisar sobre saberes relevantes que ajudem a identificar e caracterizar fatores da escola que trazem impacto para a formação do aluno para a vida, para a solução de problemas, tendo em vista o sucesso de todos os alunos. Neste aspecto, o professor de matemática pode auxiliar na produção de um planejamento contextualizado que respeite as diferenças, promova a aprendizagem e que propicie uma formação de qualidade para a comunidade escolar.

O objetivo foi explorar informações teóricas para responder ao questionamento sobre a capacitação do professor no ensino da matemática na perspectiva das estratégias significativas e com sentido e sua conscientização sobre a efetividade desta prática na aprendizagem estimulante.

A pesquisa é relevante em termos sociais e educacionais ao possibilitar reflexão sobre a ação e tomada de decisões para mudanças em direção à educação para a vida por meio das aulas de matemática.

Hoje, segundo Groenwald e Timm (2005), nas primeiras séries do Ensino Fundamental, deve-se ensinar Matemática além das técnicas, pois os números, as operações, os gráficos e os demais elementos que apresentam informações, medidas, espaço e formas compõem o conjunto de conteúdo a serem aprendidos. Porém, esta aprendizagem deve ir além de informações a serem memorizadas, e sim como um conhecimento a ser construído por meio de várias oportunidades, as quais estabelecem

relações entre o que já se sabe e o que se quer que aprenda. A aprendizagem deve ser dinâmica, prazerosa e significativa.

## **A MATEMÁTICA PARA RESOLVER PROBLEMAS COM SENTIDO**

Para Stearns (2000), a cotidianidade no ensino é relevante, já que as atividades humanas se desenrolam, gerando um conjunto de saberes, habilidades e atitudes que vão criando a história, vão moldando os cidadãos. É dever do professor trabalhar esta realidade de forma interdisciplinar, ou seja, inter-relacionar o contexto do cotidiano com os grandes acontecimentos, que não acontecem isoladamente, são personagens de uma mesma trama. A trama social.

Para Polya (2006), resolver problemas significa engajar-se em uma tarefa para a qual o método de solução não é conhecido antecipadamente. A fim de encontrar uma solução, os alunos devem delinear seus conhecimentos, e através deste processo, eles irão frequentemente desenvolver novas compreensões matemáticas.

Ao se ensinar Matemática, para Groenwald e Timm (2005), na busca de experimentar, investigar, fazer diferente, e tendo como orientação a matemática como realidade no cotidiano das pessoas (transações que envolvem dinheiro, controle do tempo, uso da tecnologia etc.), percebeu-se que é estimulador, produtivo e contextual, em termos de aprendizagem, fazer uso da interdisciplinaridade nas aulas.

Os exercícios propostos em sala de aula, para serem construtores de sentidos, devem possibilitar que os estudantes observem, analisem, sintetizem e interpretem nos múltiplos aspectos do tema focalizado, estabelecendo relações, levantando novas questões, extrapolando para outros assuntos (SOLÉ, 1998).

Sobre o paradigma da Resolução dos Problemas, depara-se com uma série de fatores que influenciam a sua utilização em sala de aula. Isto leva a uma reflexão sobre as situações problemáticas que são apresentadas aos alunos, às quais eles geralmente reagem de maneira desmotivada e desinteressada. Pela heurística de Polya apud Dante (2000, p. 17), “é inconcebível resolver um problema sem a sua correta compreensão. Mas nem sempre os enunciados propostos são entendidos adequadamente pelos alunos”.

Cada vez se procura meios de fazer com que os educandos aprendam nas aulas, e aprendam com maior facilidade. Buscam-se meios didáticos e pedagógicos mais

dinâmicos e atraentes aos olhos dos alunos. A escola é um espaço em que todos os alunos devem ter o intuito de aprender, sendo esse o cerne do âmbito educacional (ARANÃO, 2000).

Ainda conforme Aranhã (2000), um dos capítulos mais interessantes do conhecimento humano foi a história da matemática, pouco difundida nas aulas, pois muitos alunos não sabem como se chegou a um sistema numérico tão complexo, daí talvez a desconstrução do sentido de aprender Matemática, pois o aluno não consegue estabelecer conexão com aquilo que aprende, pensando somente em decorar fórmulas, conhecer os estudiosos que criaram tais ideias e estudar as circunstâncias em que elas se desenvolveram, poderá despertar o interesse dos alunos, bem como conscientizá-los de que eles também são autores da história, tornando isso um valioso instrumento para o ensino/aprendizado da própria matemática.

É papel crucial do professor escolher tarefas matemáticas e problemas que valem a pena serem resolvidos. Ao analisar e adaptar um problema, antecipando-se às ideias matemáticas trazidas pelos alunos, os professores podem decidir se um problema particular vai ajudar a ampliar seus objetivos matemáticos para a classe. Há muitos, muitos problemas que são interessantes e divertidos, mas que podem não levar ao desenvolvimento das ideias matemáticas que são importantes para uma classe num determinado tempo. Escolher problemas com significação e ao mesmo tempo se adequar aos materiais didáticos, é uma parte difícil do ensino da matemática (POLYA, 2006).

O desafio de propor para a sala de aula uma aprendizagem significativa torna o aluno mais confiante no seu processo de aprendizagem. Paulo Freire, educador e filósofo brasileiro, sendo considerado um dos mais notáveis pensadores da história da pedagogia mundial, afirma que:

Formar um (a) aluno (a) é muito mais que treinar e depositar conhecimentos simplesmente e, ainda que, para formação, necessitamos de ética e coerência que precisam estar vivas e presentes em nossa prática educativa, pois esta faz parte de nossa responsabilidade como agentes pedagógicos (FREIRE, 2002, p. 56).

George Polya (1887-1985) foi um dos mais famosos educadores de matemática do século 20 – tão famoso que as pessoas provavelmente nunca ouviram falar dele. Dr. Polya acreditava firmemente que a habilidade de resolver problemas pode e deve ser ensinada – não é algo inatista e Polya identifica quatro princípios que formam a base

para qualquer tentativa séria de resolução de problema: entender o problema; elaborar um plano de resolução; efetivar o plano e refletir, ou seja, verificar, fazer um retrospecto da resolução (GUELLI, 2000).

Conforme Borin (2000), sem uma visão detalhada, a resolução de problemas para ter apenas a capacidade de desenvolver o raciocínio lógico e matemático, contudo, a resolução de problemas pode envolver comunicação e representação, investigação e compreensão, além de contextualização social e cultural.

Lopes (2002) defende que na articulação dos conhecimentos se traz os conteúdos procedimentais para a sala de aula, para execução de atividades afins e contextualizadas com o espaço escolar e extraescolar. Busca-se, contudo, valorizar a aquisição de conceitos, os quais poderão ser desdobrados nas práticas diárias, e neste aspecto, as situações problema podem envolver aspectos da economia, saúde, meio ambiente (por exemplo, consumo de água residencial).

Em termos de transposição do conhecimento para a sala de aula, destacam-se: a exploração de fórmula matemática, a coleta de informações e organização em tabelas e a exploração da ideia de valor médio. O uso de recursos facilitadores do processo de assimilação do conhecimento por meio de conteúdos procedimentais é explorado (o uso de balança ou instrumento de medida de comprimento). Ao abordar alimentação, elementos relacionados com a saúde são colocados (o cálculo do Índice de Massa Corpórea – IMC, por exemplo). É constante o uso de chamadas sobre unidades de medida, tabelas, gráficos, bem como a estratégia de discussão, além do resgate de temas históricos, como Pitágoras (LOPES, 2002).

Na questão de refletir sobre um problema resolvido, que se constitui como o quarto princípio de Polya (2006), são questionamentos relevantes: a resposta tem sentido? Todas as perguntas foram resolvidas? Que saberes foram apreendidos na resolução do problema? O problema poderia ser solucionado de outra maneira? Um jeito mais fácil?

Blommaerts (2005) introduz o conceito de filosofia da Matemática, que direcionou o desenvolvimento matemático no século XX. Assim, as questões que surgem acerca dos usos e operações da Matemática levam a questões como: a definição de número; a necessidade da matemática para descrever a natureza; de que forma existem as entidades matemáticas (e se elas de fato existem); como se pode ter certeza da verdade de uma proposição matemática; entre outros.

Conforme Blommaerts (2005), as questões filosóficas no século XX ao explicar que durante séculos, a filosofia da matemática foi uma disciplina latente, não sendo reconhecida como uma área específica de especulação filosófica, e escolas divergentes de pensamento acerca da natureza da matemática ainda não podia ser claramente distinta.

Argumenta-se que uma proposta de ensino e aprendizagem da matemática precisa envolver metodologias facilitadoras, em que se sensibiliza para o conteúdo, se instrumentaliza para a solução de problemas e se socializa, isto é, prepara o aluno para os desafios das práticas sociais (BRASIL, 2006).

Conforme o mesmo documento, na antiguidade o uso de equações era algo que só os grandes sábios conseguiam solucionar, eram usadas em disputas matemáticas como se fossem quebra- cabeça, praticadas principalmente pelos povos hindus em desafios públicos em que um participante propunha uma questão para seu adversário. Resolver uma equação do primeiro grau era algo que só os grandes gênios conseguiam solucionar, através de complicadíssimas construções geométricas. Mas com a descoberta da álgebra ficou fácil resolver qualquer problema, basta traduzi-lo para o idioma da álgebra. A palavra equação é derivada de *equacione* (latim), e sua origem é do árabe *adala* que significa “ser igualar a”.

Cabe afirmar que a junção da matemática com a história e a filosofia social precisa tornar-se um potencial estratégico no âmbito da educação matemática escolar, e que atenção especial deve ser dada à contextualização (BORIN, 2000).

Ainda para Borin (2000), iniciativas de comunicação e intercâmbio por parte de professores de escolas não só são bem vindas, como necessárias, tendo em vista mudanças nos processos de ensino e aprendizagem da matemática. Uma formação continuada pode dar conta da investigação que conduz a implementação efetiva da história e da filosofia no dia a dia da sala de aula de matemática.

Segundo Groenwald e Timm (2005), quando um aluno ingressante no ensino fundamental se depara pela primeira vez com uma equação do primeiro grau, ao primeiro momento é um susto, pois se trata em descobrir algo desconhecido. Para muitos alunos uma equação do tipo  $2x+1=9$  na primeira impressão é que a letra  $x$  foi escolhida ao acaso. Para representar um valor desconhecido usa-se o  $x$ , em alguns casos também usamos a palavra incógnita, que em latim também significa “coisa desconhecida”.

Para os mesmos autores, no mundo moderno as equações servem para determinar de forma clara e eficientes situações do cotidiano, um exemplo clássico contido em alguns livros de matemática é: Uma loja de eletrodomésticos contrata vendedores com as seguintes condições salariais: um fixo de R\$ 100,00 mais 5% sobre as vendas efetuadas. Além desse exemplo as equações são usadas para solucionar questões do dia-a-dia, seja na vida social ou profissional.

Para D’Ambrósio (2009), o ensino da Matemática na atualidade parece não privilegiar uma prática transdisciplinar. Por outro lado, o material de ensino é “[...] composto por livros e cadernos padronizados, listas de chamada organizadas por critérios rígidos, testes, tarefas, elogios e críticas públicas, notas com prêmios ou punições, e outras características mais” (p. 72). A proposta do mesmo autor é a utilização de um currículo dinâmico, em que há três níveis de atividade: de sensibilização – que motiva para o momento educacional, aula ou correspondente – de suporte – que dá os instrumentos de trabalho à medida que se tornam necessários – e de socialização, na qual se pratica uma ação que resulta num fato, objeto ou aprendizado.

Skovsmose (2006), na perspectiva da era da informação defende que “é necessário intensificar a interação entre a educação matemática e a educação crítica, para que o ensino da matemática não se degenere” (p.14). Para o mesmo autor, o mundo é um vir a ser contínuo, é importante reconhecer os processos de inserção/exclusão do sujeito numa comunidade sociocultural, que se dão na diversidade. Torna-se cidadão o sujeito dotado conhecimento e de competência cultural. Ou seja, trata-se do desenvolvimento de um saber e de um saber-fazer culturais.

Considerando uma educação matemática escolar crítica, Skovsmose (2006) defende que para um ensino matemático crítico, na escola, deve-se e pode-se exercitar a conquista do conhecimento do mundo, que começa pelo mundo visível, ao redor e que é entendível. Assim, desperta-se o aluno para os desafios da cognição, da inteligência e da imaginação. Nesta perspectiva, o aprender implica raciocínio, possibilidade de atuação e correlação, em que cada nova informação ativa conhecimentos anteriores, codificação específica e elaboração de novo conhecimento.

Conforme Marincek (2001), ultimamente, “a preocupação em promover o ensino da Matemática em conformidade com uma concepção de aprendizagem que considera o aluno como sujeito de seu processo de conhecimento” (idem, p.22), trouxe novos elementos para o debate sobre o conteúdo de matemática a ser ensinado e sobre a

forma de ensiná-lo. Assim, sabe-se que se deve ensinar muito mais do que técnicas, números, operações, gráficos e demais instrumentos de apresentação de informações, medidas, espaço e formas compõem o conjunto de conteúdos que deve assegurar que os alunos construam significados para o que se aprende no contexto social e cultural.

Para o mesmo autor, por estar presente no cotidiano de todos, de diferentes formas, a Matemática fornece ao professor oportunidades de desafiar seus alunos a encontrar soluções para os problemas que se apresentam em todos os momentos. Isso elimina a chance de usar estratégias de memorização apenas. Tudo fica muito ativo, alegre, estimulante.

A prática de projetos é uma iniciativa que coloca a matemática em contato com a comunidade, com o local, o nacional, o global, socializa, incentiva o aprender, diverte, compromete, envolve. Neste aspecto o educador precisa refletir coerentemente sobre as coisas, buscando negar para transformar, devendo, pois, a partir da situação histórico-social atual, atuar com ética, respeito e coerência, o que significa transformar sem destruir as bases do desenvolvimento humano, ou seja, gerar melhorias no que já existe, devagar, mas de forma constante (HERNÁNDEZ, 1998).

O mesmo autor afirma que a prática pedagógica nas salas de aula, infelizmente, tem omitido esta atuação transformadora do professor e, conseqüentemente, do aluno. Encontra-se algumas vezes na sala de aula, um local de infelicidade, de tédio, de desmotivação; os assuntos parecem não ter a ver com a realidade, não trazem resultados imediatos e, no máximo, impelem o aluno para atividades mecânicas, que, embora bem intencionadas, não despertam dinamismo e muito menos necessidade do conhecimento.

Barbosa (2000) argumenta que mesmo encontrando restrições, a dinâmica da vida da sociedade atual e as novas características da infância e da adolescência mostra que é necessária modificação na forma de estruturar e organizar a vida escolar e isso pode ser feito por meio de projetos. Os projetos são formas de organização do trabalho escolar pela busca de conhecimentos, pela realização de atividades desenvolvidas pelos alunos, que estabelecem, dessa maneira, a relação entre teoria e prática. Para o mesmo autor, é fundamental que o professor, antes de pôr em prática um projeto, “faça um diagnóstico para conhecer aquilo que seus alunos já sabem o contexto e a situação cultural em que estão inseridos, para assim poder aplicar os métodos investigativos adequados ao nível de saber deles” (p. 67).



Qualquer projeto destina-se a propiciar aprendizagem e estudo pela busca de informações, descobrindo, respondendo a questões etc. Significa estudar de maneira diferente pela inovação e pela mudança na metodologia de ensinar que representa o espírito renovador da escola. Os projetos, como estratégias de aprendizagem, fazem com que os alunos sejam os criadores e os construtores de sua formação (HERNÁNDEZ, 1998).

A praticidade e a utilidade do projeto fundamentam-se: nas experiências já testadas, com sucesso, em muitas escolas; na psicologia da aprendizagem por descoberta; nos conceitos de Piaget sobre o desenvolvimento evolutivo e o sentido de construção do conhecimento partindo do que os alunos já sabem; na necessidade de vincular a teoria à prática, que leva à organização dos conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais a serem ensinados; na preocupação do trabalho compartilhado, que favorece a solidariedade e a aprendizagem democrática (BARBOSA, 2000).

## PROJETO MATEMÁTICA VIRTUAL

Ambiente / Sala Temática: matemática virtual

(Matemática e Tecnologias de Informação e Comunicação)

Usuários: 4º ano do ensino fundamental

Recursos Tecnológicos: Oficina de geometria: *Tangram*.

Justificativa e estratégia de uso: dada a importância da utilização de atividades lúdicas para aquisição habilidades necessárias para o ensino de Matemática, o jogo é um recurso que desperta o interesse dos alunos, pois é uma atividade diferente da que geralmente é proposta em sala de aula, além disso, os alunos aprendem brincando.

Objetivos: Trabalhar o raciocínio espacial, a análise e síntese; mostrar que a Matemática pode ser divertida;

Aplicação de tecnologias assistidas: Site de interatividade:

<http://www.divertudo.com.br/semplugin/tangram/tangram2.html>

•Software *Peces*;

•*Google*;

•Computadores com acesso à Internet;

•Recursos da web 2.0 (*Blog*, vídeos, *slideshare* e *MindMeister*);

Este projeto vai contribuir de forma motivadora na formação dos alunos que necessitam de compreensão dos conceitos geométricos / matemáticos. Isso ocorre com a proposta dos jogos manipuláveis (físicos ou virtuais) que por si só não têm significado inerente.

É importante que os docentes tragam este significado explícito para ajudar os alunos a construir conexões entre os materiais de concreto e os símbolos abstratos que representam.

Muitas atividades manipulativas virtuais fornecem aos alunos dicas e comentários, algo que os manipulativos concretos mais tradicionais não podem fazer sem a ajuda de docentes. O ensino da geometria é um tema de grande valor na escola, mas tem ficado em segundo plano no ensino fundamental e médio. Assim, é preciso motivar e reavivar o espaço da geometria na escola.

Um dos recursos é o *tangram*, um quebra-cabeça chinês muito antigo, composto de sete peças que permitem explorar diversos conceitos geométricos e desenvolver habilidades imprescindíveis ao processo de ensino-aprendizagem da geometria. Existem quatro tipos de figuras geométricas de *tangram*, a seguir:

O *tangram* é um jogo antigo Oriental constituído por sete peças: 5 triângulos de tamanhos diferentes, 1 quadrado e 1 Paralelogramo.



Figura 1 – *Tangram*.

Fonte: material da autora (2016).

O *tangram* pode ser usado para consolidar conhecimentos dos alunos tais como: áreas, relações entre lados dos polígonos, figuras semelhantes, etc.

**Objetivo:** conseguir fazer uma determinada forma, usando as sete peças.



Figura 2 – Figuras tangram.

Fonte: material da autora (2016).

Com a utilização da manipulação virtual os alunos podem, por exemplo, praticamente copiar um *design* feito de blocos padrão, e quando um bloco está perto de um local correto, o software ajusta o encaixe.

Esta manipulação virtual também inclui uma função de sugestão a fim de mostrar o local correto de todos os blocos.

Além disso, manipuláveis virtuais costumam oferecer conexões explícitas entre as representações visuais e simbólicas, uma característica que foi encontrada para beneficiar a aprendizagem.

Esta linha pedagógica utilizará o construtivismo como norteador, já que o *Tangram* virtual é um jogo que permite ao docente assumir o papel de estimulador de novas experiências possibilitando ao aluno buscar soluções diferenciadas e fazendo com que este participe ativamente do processo de aprendizagem, através da interação com o ambiente.

Apesar de relativamente novo, manipuláveis virtuais podem apoiar a aprendizagem em matemática para todos os alunos, incluindo aqueles com deficiência.

Tal como acontece com manipulativos concretos, eles precisam ser integrados no currículo e não apenas utilizados como uma atividade adjunta.

Usado com sabedoria, eles oferecem aos alunos oportunidades de exploração guiada, ajudando-os a construir uma sólida compreensão dos conceitos matemáticos demonstrando o aprendizado.

Ou seja, o construtivismo possibilita aprendizagem através da descoberta do próprio aluno.

Os recursos tecnológicos utilizados com eficiência e objetivos pedagógicos adequados foram baseados em um audiovisual (*Tangram* e as aulas de geometria) e um texto (Da ação ao conceito: uma experiência com o jogo *tangram* no ensino fundamental).

Os recursos serviram como fundamento para a pesquisa principal, trazendo ações e ideias condizentes com o mundo *web* na educação.

O projeto contribuirá de forma ativa e inovadora visto que cada processo de pesquisa e aprimoramento está pautado nas pesquisas contínuas e de aprimoramento de novas fontes e recursos para a profissionalização e equiparação de informação sobre o tema proposto.

O projeto pode ser desenvolvido a partir do seguinte exemplo:

Vídeo: *Tangram* e as aulas de geometria

Disponível em: [http://www.youtube.com/watch?v=s0c0COA\\_uwc](http://www.youtube.com/watch?v=s0c0COA_uwc)

Justificativa da escolha do vídeo

A escolha do vídeo dá-se a partir da execução a aperfeiçoamento deste projeto e possibilita:

- Conhecer e aprofundar os conhecimentos a respeito do *tangram* nas aulas de geometria e sua utilização prática junto aos alunos do ensino fundamental.
- Estimular a participação do aluno em atividades conjuntas para desenvolver a capacidade de ouvir e respeitar a criatividade dos colegas promove o intercâmbio de ideias como fonte de aprendizagem para um mesmo fim.
- Estimular a criatividade e desenvolver o raciocínio lógico e geométrico (habilidades de visualização, percepção espacial e análise de figuras).
- Realizar atividades utilizando o *Tangram* com os recursos tecnológicos da internet, tornando o aprendizado mais prazeroso e significativo. Com esta ferramenta, os alunos irão adquirir conhecimento através da tecnologia, uma vez que jogos

manipuláveis virtuais são fáceis de usar e são tão envolventes quanto os jogos concretos. Vale ressaltar que, embora os manipuláveis virtuais forneçam algum suporte para uso individual do aluno, assim como os materiais manipuláveis físicos, a orientação de docentes é fundamental para ajudá-los no processo de integração e conectá-los a matemática subjacente. Os manipuláveis virtuais, em sua maioria, incluem atividades e sugestões para docentes (e, muitas vezes para os pais, também), bem como ideias para as discussões em sala de aula.

#### Sinopse do vídeo

Este vídeo é o resultado de uma aula realizada em julho/2010, pelos alunos de uma escola pública estadual de Belo Horizonte/MG.

Mesmo em uma sala com muitos alunos é possível realizar atividades que tornam as aulas mais prazerosas.

O docente acredita que dessa forma seja possível, por exemplo, acabar com a imagem de bicho-papão que paira sobre a Matemática e ajudar a construir o conhecimento, já que este é um dos desafios do magistério.

O vídeo demonstra que é possível aperfeiçoar o uso do *tangram* no concreto como ferramenta auxiliar de matemática e ao mesmo tempo aplicar com alunos as interações virtuais.



Figura 3 – Aluno do 4º ano - *tangram* quadrado / virtual.

Fonte: material da autora (2016).



Figura 4 – Aluna do 4º ano - *tangram* quadrado / virtual.

Fonte: material da autora (2015).

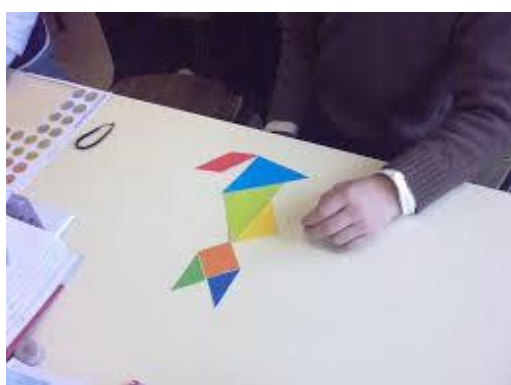


Figura 5 – Aluno do 4º ano - *tangram* quadrado / sala de aula.

Fonte: material da autora (2016).



Figura 6 -- Aluna do 4º ano - *tangram* quadrado / confecção.

Fonte: material da autora (2016).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O trabalho de pesquisa bibliográfica permitiu ampliar o conhecimento sobre o ensino da matemática em geral e, em específico, sobre o uso de estratégias significativas facilitadoras do ensino da matemática.

O texto do trabalho deixa clara a importância da matemática para o ser humano, para o progresso da humanidade, por meio do enfrentamento dos desafios do dia-a-dia, com seus obstáculos e problemas a serem vencidos.

Mostra ainda a importância da matemática para o advento da informática, que, na verdade, tem sua base histórica no aparecimento de objetos com intencionalidade de trabalhar números e facilitar a vida das pessoas. O computador parece materializar o sonho da humanidade, ou seja, vencer o tempo e o espaço, por meio de atividades lúdicas.

Quanto à relação da informática com a educação, a pesquisa permitiu uma compreensão aprofundada sobre a necessidade de estar buscando, sempre, estratégias facilitadoras da aprendizagem, principalmente, considerando a necessidade de vivência concreta e significativa dos alunos com a tecnologia e o desenvolvimento científico.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

KAMII, Constance. **Jogos em grupo na educação infantil**: implicações da teoria de Piaget. São Paulo: Trajetória Cultural, 1991.

ARANÃO, I.V.D. **A matemática através de brincadeiras e jogos**. Campinas: Papirus, 2000.

BARBOSA, A.M.T. **Tópicos utópicos**. Belo Horizonte: C/arte, 2000.

BLOMMAERTS, T. **O que é filosofia da matemática**. 2005. Disponível em: [http://www.speculum.art.br/module.php?a\\_id=1389](http://www.speculum.art.br/module.php?a_id=1389). Acesso em 25 jul. 2016.

BORIN, J. **Jogos e resolução de problemas**: uma estratégia para as aulas de matemática. São Paulo: USP, 2000.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Fundamental. 3 ed. Brasília: A Secretaria, 2006.

D'AMBRÓSIO, U. **Transdisciplinaridade**. São Paulo: Palas Athena, 2009.

DANTE, L.R. **Didática da resolução de problemas**. São Paulo: Ática, 2000.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 2002.

GROENWALD, C.L.O.: TIMM, B. Resolvendo problemas na matemática. **Acta Scientiae**. Canoas, v.1, nº 1, jan/jun, 45-51, 2005.

HERNÁNDEZ, F. **A organização do currículo por projetos de trabalho**. Porto Alegre: Artmed. 1998.

LOPES, M.G. **Jogos na educação**: criar, fazer, jogar. São Paulo: Cortez, 2002.

MARINCEK, V. **Aprendendo matemática resolvendo problemas**. Porto Alegre: Artmed, 2001.

POLYA, G. **A arte de resolver problemas**. [Tradução Heitor Lisboa de Araújo]. Rio de Janeiro, RJ. Editora Interciência, 2006.

SKOVSMOSE, O. **Educação matemática crítica**. Campinas: Papirus, 2006.

SOLÉ, I. **Estratégias pedagógicas**. Porto Alegre: Artmed, 1998.

STEARNS, P.N. et al. **Knowing, teaching and learning History**. New York, University Press, 2000.