

O TANGRAM NA CONSTRUÇÃO DE CONHECIMENTOS NA GEOMETRIA PLANA

TANGRAM IN THE KNOWLEDGE CONSTRUCTION OF FLAT GEOMETRY

- **Adailza de Lourdes Pedrosa Cainelli** (UFRGS – adaiza.cainelli@yahoo.com.br)
- **Silvana Corbellini** (UFRGS – silvanacorbellini@gmail.com)

Resumo:

Este trabalho traz como proposta investigar o uso do jogo didático Tangram disponibilizado em um aplicativo nos netbooks da escola no estudo da geometria plana. Através do uso do jogo pretendeu-se tornar as aulas mais dinâmicas e atrativas, de forma lúdica. O Tangram é um jogo próprio para construções em geometria plana, pois proporciona a modelagem de muitas figuras planas somente usando as sete peças que o compõem. O projeto foi desenvolvido com uma turma de 3º ano do ensino fundamental (anos iniciais) de uma escola no interior do RS. Como resultados pode-se observar um significativo aumento de participação dos alunos nas atividades desenvolvidas em sala de aula com o auxílio deste jogo; uma melhor compreensão de geometria plana e observou-se também que o uso das tecnologias facilitaram o ensino e a aprendizagem dos conteúdos de matemática, bem como fomentou relações cooperativas.

Palavras-chave: Tangram; Geometria Plana; Jogos; Tecnologias; Ensino e Aprendizagem.

Abstract:

The present work brings as proposal to investigate the study of flat geometry through the didactic game Tangram available in an app at the school's computers. In a playful and constructive mode it was intended to turn the classes more dynamic and attractive. The Tangram is a game for flat geometry construction purpose, because it provides the modelling of many flat forms using only the seven pieces that compose it. The project was developed with a class of the third year of elementary school (initial years) at a school in Caxias do Sul in RS. As results it could be observed a significant improvement in student's participation in classroom activities developed with this game's aid; a better comprehension in flat geometry and it was also observed that the use of ICTs had made the teaching and learning of math contents easier, and also as cooperative relations.

Keywords: Tangram; Flat Geometru; Games; Technologies; Teaching and Learning

1. Introdução

Cada vez mais as tecnologias invadem nossas casas e o dia a dia de nossos alunos. Nós, como professores, precisamos estar atentos e seguir junto com estas inovações. Pensando nisso, trabalhou-se neste artigo sobre a importância de se usar recursos tecnológicos (no caso os nets), no ensino de matemática, com o conteúdo de geometria plana, usando o aplicativo do Tangram de uma maneira lúdica, construtiva e prazerosa.

As atividades lúdicas são muito importantes para a aquisição de habilidades em todas as disciplinas, inclusive, na matemática. O Tangram, por exemplo, tem sido usado por muitos professores como aliado no ensino de geometria. Mas não só para este conteúdo, pois pode ser usado como jogo de construção e de fixação de muitas outras aprendizagens. Além de unir a isso o uso de recursos tecnológicos pelas crianças.

A proposta para este artigo foi refletir sobre como o uso do Tangram pode contribuir para a aprendizagem da geometria plana nas aulas de matemática, e os objetivos foram investigar como o uso do Tangram contribui para a aprendizagem da geometria plana nas aulas de matemática; verificar se há uma efetiva melhora da aprendizagem da geometria a partir do uso do Tangram e identificar características das figuras geométricas. Para que estes objetivos fossem atingidos foram pensadas e aplicadas algumas atividades retiradas do livro "A Matemática e as Sete Peças do Tangram" (SOUZA, 2006) e outras disponibilizadas no aplicativo gratuito dos nets que a escola recebeu do governo para serem trabalhadas com os alunos.

Muito discutido hoje em dia é o fato de que as aulas precisam ser dinâmicas e participativas, independentes do ano/série do aluno, onde todos aprendam através de atos e não somente pela imposição autoritária e monótona do fazer. Tendo como base palavras de Fernández (2001, p. 92): "[...] para de fato aprender, necessitamos de um ensinante que se mostre conhecendo, e não conhecedor; que se mostre pensante, e não que exiba e imponha o que pensa". O professor precisa estimular e mostrar o caminho para que o aluno siga sem medo de errar; estar ao lado deste aluno ajudando a relacionar o conteúdo com o seu cotidiano; apoiar e amparar nas dificuldades e ansiedades, valorizando sempre cada passo dado pelo aluno.

Sabemos que no ensino de matemática, e aqui na geometria plana, é necessário atribuir ao aluno um papel ativo, onde o mesmo possa participar das atividades descobrindo novas significações. O jogo pode ter importante papel nestas significações. Conforme Bernabeu (2012) ao jogar a criança experimenta, inventa, descobre e aprende, além de auxiliar no desenvolvimento de habilidades sociais e cognitivas.

Neste trabalho foram realizadas atividades individuais como desenho e recorte das peças, montagem livre e a partir de modelos e montagem dos quadrados e atividades em duplas como jogo das duplas nos nets que dois alunos compartilharam, onde pintaram, exploraram o jogo e fizeram montagens de figuras.

O projeto com o uso do Tangram nas aulas de matemática demonstrou ser uma ferramenta importante como facilitador do processo de ensino e de aprendizagem da geometria. Durante todo o trabalho os alunos se mostraram empolgados pela montagem de figuras conhecidas e aquelas de criação própria, bem como se mostraram motivados no uso dos nets, que contribuiu significativamente para uma maior participação dos alunos em sala

de aula e, conseqüentemente, para a melhoria do aprendizado. Durante a realização das atividades percebeu-se um melhor relacionamento interpessoal entre os alunos.

2. Fundamentação teórica

Nos dias atuais, um aliado importante ao “gostar da escola e aprender” são as tecnologias da informação e da comunicação (TIC’s), que estão acessíveis em praticamente todos os lugares e que motivam a todos a aprender sempre mais.

A modernização está mudando a forma de ensinar e aprender. A globalização faz crescer a necessidade de uma escola mais qualificada. Nos dias atuais não há como frear os avanços tecnológicos, sendo assim precisamos direcionar estes avanços para caminhos mais éticos. Fora da escola as TIC’s fazem parte da vida de todos os alunos. Não se permite mais que a escola não possibilite isto também. Demo diz que: “Se as novas tecnologias não inventaram a aprendizagem, trouxeram, por outra, muitas novidades úteis à aprendizagem” (DEMO, 2009, p. 62).

As TIC’s podem e devem ser usadas como auxiliares no desenvolvimento da capacidade de compreensão crítica, facilitar os entendimentos mais complexos, favorecendo assim o processo de ensino e aprendizagem.

Cada vez mais as escolas estão sendo informatizadas. Porém, estas tecnologias precisam chegar até os alunos de maneira que os levem a aprender com prazer. Para que isso aconteça os professores precisam saber direcionar e conduzir estas aprendizagens. E, para saber fazer isso, precisam estar abertos a aprender sempre e buscar nestas tecnologias tudo que elas podem oferecer em benefício ao ensino e a aprendizagem. Corbellini (2012) destaca que precisamos aprender a “teclar”, e a utilizarmos as tecnologias no nosso dia a dia. As tecnologias ampliam as possibilidades de o professor ensinar e do aluno aprender.

Para atrair os alunos e envolvê-los nos trabalhos pedagógicos uma boa ideia são os jogos online. Disponíveis em vários sites, desde os mais simples aos mais complexos, os jogos costumam chamar a atenção de crianças e jovens. Segundo Schmitt e Corbellini (2013, p. 333):

Antes de usar o computador o professor precisa selecionar o que vai auxiliá-lo em sua prática pedagógica, pois os recursos são muitos, inúmeros programas são desenvolvidos com vistas a oferecer entretenimento aos usuários, ter clareza dos objetivos. [...] Hoje dispomos de uma verdadeira infinidade de jogos criados com o uso da informática. [...] Basta que o educador tome conhecimento deste material e selecione de acordo com o que vai trabalhar.

Assim, chega-se ao jogo do Tangram, fácil de jogar, montar e desmontar suas peças, que favorece a concentração e atenção, tudo de forma lúdica e prazerosa. As tecnologias, os jogos trazem novas possibilidades à educação atual. Para que estas possibilidades aconteçam os professores precisam estar comprometidos com a construção do conhecimento do seu aluno, livrando-se dos receios e aprendendo a interagir com as tecnologias juntamente com seus educandos.

Hoje, o professor precisa repensar o seu agir frente aos alunos, buscando as bases do que os alunos já sabem e vivenciam fora da escola. Rubinstein (1999, p. 37) já afirmava que

“para a aprendizagem ser significativa, é necessário que se estabeleçam relações entre o conhecimento novo e o conhecimento anterior. Caso contrário, o novo não se sustenta”.

Muitas críticas são dirigidas as escolas tradicionais onde o papel do professor era de transmitir conhecimentos. Atualmente, tem se destacado o papel do professor como mediador entre o aluno e o conhecimento construído.

Geralmente as crianças, independente da classe social, mesmo antes de entrar na escola, já fazem uso de algum tipo de atividade que envolva seriação, classificação e números. Do futebol de rua a brinquedos mais modernos, as crianças já estão em contato com regras e organizações.

Sobre as tecnologias, Demo (2009, p. 66) diz que: “Toda proposta que investe na introdução das TIC’s na escola, só pode dar certo passando pelas mãos do professor. O que transforma tecnologia em aprendizagem, não é a máquina, o programa ou o software, mas o professor”.

Com o desenvolvimento das TIC’s muitas mudanças ocorreram na vida pessoal, social e de trabalho das pessoas, assim também, na vida das crianças. Elas aprendem com muita facilidade a fazer uso do que estiver ao alcance delas. Mas, tudo isso, pode provocar um distanciamento do convívio social e o desenvolvimento do pensamento de que se pode brincar só com o computador e os jogos.

A importância do professor além de trabalhar com as TIC’s é também de desenvolver atividades lúdicas em todos os níveis de ensino. É necessário que os alunos desenvolvam a criatividade, a autoestima e o respeito através de brincadeiras. Brincando a criança expõe situações que podem ajudar o professor a conhecê-la melhor, além de ser um facilitador de aprendizagens. O lúdico, independente da disciplina ou do nível de escolaridade, deve ser proposto para ajudar os indivíduos no desenvolvimento físico, social e afetivo.

Os professores precisam estar cientes que o brincar e o uso das tecnologias são atividades necessárias e que trazem enormes contribuições para o desenvolvimento da habilidade de aprender e pensar. Porém Alicia Fernández (2001, p. 36), afirmava que: “Só será possível que os professores possam gerar espaços de brincar-aprender para seus alunos quando eles simultaneamente os construírem para si mesmos”. Assim, ao propor atividades que envolvam o lúdico, é preciso não só vencer os próprios temores e ansiedades, mas superar também as resistências que os alunos manifestam diante daquilo que é estranho ou novo para eles.

Os jogos utilizados nos processos de aprendizagem devem propor diversos tipos de atividades que possam ser praticados em todas as disciplinas e nos mais variados conteúdos. No ensino de matemática, ao propor os jogos pode-se desmistificar a ideia da matemática como uma disciplina difícil e cansativa. E, dentro da matemática, o destaque aqui é o uso do jogo Tangram para o estudo da geometria, que destaca entre outras propriedades espaciais, as formas, tamanhos e posições das coisas, atividades muito presentes em todo o dia a dia das crianças e dos indivíduos em geral.

No quesito da geometria o aluno desenvolve o pensamento espacial. Assim sendo é tida como muito importante no currículo escolar. Se pensarmos que a geometria está em toda a parte, ela pode ser entendida como um conhecimento, e um reconhecimento do espaço ao nosso redor. Cabe ao professor levar o aluno a olhar geometricamente o mundo que nos cerca. Os PCNS (1997, p. 127) dizem que:

O pensamento geométrico desenvolve-se inicialmente pela visualização: as crianças conhecem o espaço como algo que existe ao redor delas. As figuras geométricas são reconhecidas por suas formas, por sua aparência física, em sua totalidade, e não por suas partes ou propriedades.

Uma maneira de ajudar os alunos na aprendizagem da geometria é o uso de materiais pedagógicos concretos, pois, além de tornar as aulas de matemática mais interessantes e agradáveis, busca-se também uma melhor compreensão dos conteúdos por parte dos alunos, melhorando assim a relação de ensino e aprendizagem. Segundo Carraher (1997, p. 180): “Quando o material concreto não representa uma situação cotidiana conhecida da criança, quando ele não tem relação com a vida da criança, este material pode ser considerado como uma representação material abstrata de princípios matemáticos”.

O ensino de geometria permite o uso de material concreto onde se podem associar conceitos matemáticos com representação, fatores necessários para visualizar e manusear, cuja condição é essencial para se entender matemática. Para isso um jogo considerado antigo como o Tangram se faz presente nos dias atuais nas formas digitais. Para seu uso ele exige que os alunos estabeleçam relações com conteúdos já estudados como o triângulo, o quadrado e o paralelogramo.

As regras desse jogo consistem em usar as sete peças em qualquer montagem, inclusive em criar e montar figuras geométricas, colocando-as lado a lado sem sobreposição. O uso do Tangram permite vivenciar de forma lúdica os conhecimentos de desenho geométrico, tais como identificação, comparação, descrição, classificação e desenho de representação de figuras planas, exploração de transformações geométricas e através de decomposição e composição de figuras.

Mesmo só com sete peças é possível montar cerca de mil e setecentas figuras, se tornando assim muito interessante e atrativo. Além do que, não exige qualquer esforço ou habilidade especial, exige somente tempo, paciência e especialmente imaginação.

Portanto, o professor precisa fazer uso de ferramentas que ajudem o aluno na sua aprendizagem. Jogos e brincadeiras ajudam na fixação de conteúdos e na aprendizagem. Professor com consciência da importância do seu papel deixará sua marca com toda a certeza, pois procurará caminhos por onde possa deixar seus ensinamentos na vida escolar dos alunos.

Assim, na escola, o jogo pode ser pensado como algo que possa ser praticado sempre com os colegas. O professor precisa pensar que em casa, talvez, o aluno não tenha companhia e acabe jogando sozinho. A estratégia de dois ou três alunos por computador pode favorecer o desenvolvimento social e afetivo dos alunos. Pensando nisso, para o jogo do Tangram dois alunos compartilharam o mesmo net, mesmo tendo um para cada um, pois assim podem discutir estratégias e posições usadas na pintura e na montagem das figuras do Tangram.

3. Método

Este trabalho tem por objetivo investigar a importância do Tangram no processo de ensino e aprendizagem da geometria plana de maneira construtiva e lúdica, contando com auxílio dos nets que fazem parte do laboratório móvel da escola.

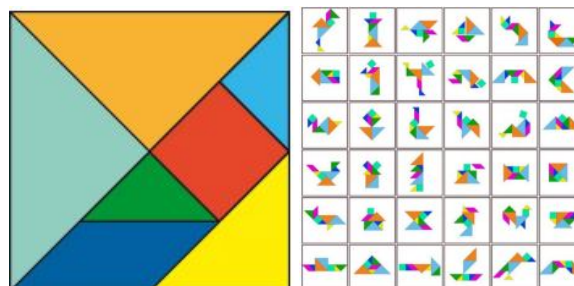
O trabalho foi realizado com uma turma com 28 alunos do terceiro ano do ensino fundamental de uma escola estadual da serra gaúcha. De acordo com Yin (2005), uma pesquisa de estudo de caso poderá conter estudos de caso único ou de casos múltiplos. Neste trabalho foi realizado um estudo de casos múltiplos para investigar como o uso do Tangram pode contribuir para a aprendizagem da geometria plana em aulas de matemática. O problema de pesquisa formulado é: Como o jogo Tangram pode auxiliar no processo de ensino e de aprendizagem de geometria plana nas aulas de matemática?

A opção por este aplicativo deu-se pelo mesmo ser um jogo que não exige grandes habilidades, basta ter paciência, criatividade e usar todas as peças durante o jogo. Muito útil nas aulas de matemática, uma vez que o mesmo estimula o raciocínio lógico e a criatividade, habilidades essenciais no estudo da disciplina. Além de estimular o raciocínio lógico das crianças, desenvolve a capacidade de concentração, orientação espacial e coordenação motora (aspectos muito discutidos na graduação em pedagogia).

Quanto ao uso deste recurso tecnológico, possibilitado pela disponibilidade dos nets, que são de fácil acesso na escola podendo ser levado para a sala de aula onde os alunos podem trabalhar com mais calma. O trabalho em duplas é importante por ser um momento de troca, onde os alunos podem se expressar construindo coletivamente o conhecimento, além de se relacionar de modo diferente com o saber. É um momento de troca em que a criança se depara com diferentes percepções.

4. O uso do Tangram

O Tangram, além do seu lado lúdico, pode ser visto como um recurso pedagógico do qual o professor pode se valer para significações dentro da matemática, ajudando na compreensão de conceitos geométricos, tornando as aulas mais alegres e simples. Além dos trabalhos manuais, o uso dos nets pode fazer com que alguns alunos, que não possuem computador em casa, deem os primeiros passos no uso das tecnologias.



Figuras do Tamgran*

Este trabalho foi desenvolvido em uma escola estadual, com uma turma de 28 alunos do 3º ano do ensino fundamental, com idades que variavam de 8 a 9 anos, no período de 03 até 30 de novembro de 2015, totalizando quatro semanas com duas aulas semanais. Sendo que, como currículo é professora única, estas aulas somaram um total de 32 horas-aula. O desenvolvimento está exposto na seguinte tabela:

Aula	Atividades	Objetivos
1º	Apresentação do Tangram e confecção do mesmo individualmente	Mostrar que a matemática pode ser divertida.
2º	Montagem livre com peças do Tangram.	Incentivar a imaginação e a criatividade.
3º	Montagem de figuras a partir de um modelo.	Desenvolver o raciocínio lógico e de geometria.
4º	Jogo das duplas.	Propor a participação do aluno em atividades conjuntas.
5º	A formação dos quadrados.	Trabalhar a habilidade de manipulação.
6º	Tangram nos Nets; pintar as peças do Tangram usando o Power Point.	Fazer com que as crianças compreendam o computador como fonte de lazer e aprendizado.
7º	Tangram nos Nets: explorando o jogo livremente.	Praticar o uso do computador explorando livremente.
8º	Tangram nos Nets: Colocar as peças certas sobre figuras de modelo.	Organizar o conhecimento através do uso correto das tecnologias de comunicação.

A seguir, sintetizou-se o desenvolvimento do trabalho realizado em cada aula.

Na primeira aula mostrou-se o Tangram para os alunos e fez-se um levantamento de conhecimentos prévios em relação ao jogo. Antunes (2003, p. 57) diz que:

Fazer das perguntas uma eficiente ferramenta de aprendizagem – O verdadeiro professor é sempre um grande perguntador, um interrogador nato, um decifrador de códigos, um eficiente intérprete de linguagens. Ensine seus alunos a perguntar, valorize a sabedoria que toda pergunta inteligente oculta.

Alguns alunos já conheciam e logo falaram o nome do jogo e de suas peças. Outros associaram com semelhanças existentes na sala de aula. Relembramos o nome das peças geométricas e a colocação de cada uma dentro do seu espaço no jogo. Alunos anotaram no caderno o nome do jogo com o seu número de peças: um paralelogramo, dois triângulos grandes e dois pequenos, um triângulo médio e um quadrado.

Logo foram distribuídos moldes (de madeira) para que cada aluno fizesse a produção do seu jogo. Eles desenharam, pintaram e recortaram. Todos colaboraram e se divertiram, ao chegar ao final nem queriam guardar o jogo.

Na segunda aula, novo questionamento foi feito: O que vocês acham que podemos montar com estas peças? Alguns logo saíram tentando fazer montagens, outros demoraram um pouco para começar a moldar alguma coisa.

Alunos que não tinham ideias se animaram com as falas dos colegas e todos exploraram livremente as sete peças e formaram figuras aleatórias. Cada aluno usou a imaginação e criou suas próprias peças. Alguns conseguiram figuras muito próximas da realidade, outros somente usaram a imaginação.

Na terceira aula, fixaram-se alguns modelos de gravuras no quadro, tais como de gato, cachorro, cisne, coelho, menino, etc., para que os alunos tentassem reproduzir usando as suas peças de Tangram. No início muitos reclamaram que nada daquilo poderia ser feito.

Sem demora alunos estavam se divertindo e mostrando para os colegas suas figuras. No geral, onde houve mais dificuldades, dentro das figuras sugeridas foram: as pessoas, as pessoas dentro do barco e os peixes. As mais fáceis foram: casas, gatos e barcos simples.

Na aula seguinte, a quarta, foi feito o jogo das duplas que consistem em que o primeiro aluno escolhe uma figura simples e monta usando o Tangram sem deixar o colega ver. O segundo aluno tenta construir a mesma figura só através da verbalização do primeiro colega, sem ver como foi feita. A imaginação fez com que aparecessem diversas figuras.

A próxima aula, a quinta, desenvolveu-se a formação de quadrados. Usando as peças do Tangram formaram diferentes quadrados usando: só duas peças, três peças, quatro peças, cinco peças, seis peças e sete peças. Nesta aula apareceram muitas dificuldades. Depois de feito o pedido do que era para formar, como por exemplo: um quadrado usando só quatro peças do Tangram foi preciso mostrar no quadro como era montado. Alunos com mais facilidade auxiliaram os colegas com mais dificuldades.

Na sexta aula, foi à hora de usar o aplicativo nos nets, a alegria era grande. No processo de ensino e de aprendizagem o computador funciona como um poderoso recurso para o aluno. Com a disponibilidade destes aplicativos gratuitos o aluno pode construir e organizar seu próprio raciocínio lógico e evoluir na sua aprendizagem. Nets foram levados para a sala de aula onde os alunos encontraram desenhos do Tangram pronto no net, copiaram, colaram e pintaram no Paint (programa para criar, editar e pintar desenhos no computador). Alguns alunos se manifestaram dizendo que não possuíam computador em casa, mas que sabiam mexer, três não sabiam mexer e não queriam usar por medo de estragar. Como foi feito o trabalho em duplas, estes devagar, começaram a tomar gosto que nem quisessem ir para o recreio.

Na seguinte, a sétima aula, novamente nos nets, os alunos exploraram as peças do jogo livremente para formar objetos e animais que desejassem. Duplas foram trocadas para que ideias diferentes pudessem ser aproveitadas, bem como uma melhor socialização entre todos os alunos. Cada aluno montava uma figura com auxílio do colega, após trocavam o comando do net.

E, na última aula, também com os nets, os alunos tentaram ajustar as peças soltas do Tangram nos locais corretos sobre gravuras (seguiram os modelos disponibilizados nos nets). A maioria encontrou dificuldades, pois como as figuras estavam prontas, as peças precisavam ser encaixadas corretamente. Para alunos que estavam só auxiliando parecia fácil, mas na hora da troca todos sentiram que era difícil. A meta era que, até o final da aula, cada aluno montasse, pelo menos, uma figura completa. Todos conseguiram.

5. Discussão dos dados

A geometria plana faz parte dos planos de trabalho da turma de 3º ano da escola. O Tangram é uma forma lúdica e prazerosa para trabalhar esta geometria permitindo ao aluno

realizar experimentos a partir de material concreto, este ano com o diferencial de serem usados os nets. Alunos vibraram quando souberam que usaríamos os computadores. Durante todas as atividades os alunos se mostraram receptivos e participativos. Foram desenvolvidas habilidades motoras, criatividade, inteligência lógico-matemática, atenção, cooperação e a integração grupal. Através das atividades realizadas em dupla, observou-se que todos os alunos interagiram socialmente muito bem, demonstraram interesse em aprender, puderam explorar o desconhecido e salientaram a facilidade em aprender. A visualização oferecida no ambiente virtual foi um fator de muita alegria pelos alunos, pois puderam visualizar o movimento das figuras, acertar algumas de imediato ou fazer a autocorreção quando acontecia o erro.

Aqui coube o olhar atento da professora. Medos que os alunos demonstraram com os nets e em montar formas com todas as peças do tangram foram aos poucos sendo superados. Observou-se a concentração, noção de espaço, agilidade e respeito à vez do colega. Sabendo das singularidades de cada aluno e trabalhando com o novo, no caso os nets para alguns, todos demonstraram que houve uma melhora na aprendizagem de geometria e que, para isso, o uso do Tangram foi útil colaborando para que os objetivos fossem atingidos.

Em suma, podemos perceber a grande importância que o professor tem no processo de aprendizagem dos alunos. Conforme diz Alves (2011) em uma entrevista: “A missão do professor não é dar respostas prontas. As respostas estão nos livros e na internet. A missão do professor é provocar a inteligência, é provocar o espanto, é provocar a curiosidade dos alunos”.

As tecnologias podem ser consideradas como recursos que auxiliam a prática pedagógica dos professores, mas precisam ser acompanhadas de uma metodologia adequada à realidade e as necessidades dos alunos, pois caso contrário, não terão nenhuma importância no processo de ensino e aprendizagem. As tecnologias contribuem, mas o papel do professor é insubstituível.

Uma observação relevante ao fim deste trabalho foi que alunos muito agitados e inquietos mostraram-se mais calmos. Aprenderam que o computador também precisa do seu tempo para responder aos comandos e que, com o trabalho em duplas, o respeito com o seu tempo e o tempo do colega. A competição individual diminuiu e alunos entenderam que, ao fazer o trabalho, precisavam juntar as duas ideias e formar uma só que seria a da dupla. Todos demonstraram bom relacionamento em sala de aula, respeitando as diferenças.

As atividades onde os alunos demonstraram mais dificuldades foram: no jogo de duplas: pela maneira que alguns verbalizaram a figura que haviam formado tornando difícil o entendimento para o outro colega reproduzir; na formação dos quadrados: onde alguns não conseguiram formar os quadrados com o número de peças solicitado necessitando da ajuda de colegas e da professora; e ao girar peças nos nets para a colocação certa no local solicitado pela figura pronta, demandando um tempo maior do que o programado no início da atividade. As desenvolvidas com maior facilidade foram às montagens de figuras aleatórias e as pinturas. Mas, no geral, todas foram realizadas com colaboração e boa vontade, prevalecendo à alegria em acertar e compartilhar com os colegas e a professora os resultados obtidos. No final de todas as atividades manuais cada aluno montou uma figura com as suas peças e colou em uma folha e no final das atividades nos nets, cada aluno

escolheu uma figura montada e fez a impressão. Todas foram expostas no corredor da escola onde todos os outros alunos puderam visualizar.

Destaca-se o uso do jogo como um fator motivacional neste processo. Os alunos demonstram maior interesse, questionam as atividades, se envolvem com as propostas lúdicas, ao mesmo tempo em que desenvolvem a socialização. A utilização dos jogos digitais mostrou-se um recurso importante para o alcance do objetivo proposto, auxiliando a resolver conflitos existentes e fomentando novas relações, mais cooperativas, bem como aprendizagens significativas. Estes resultados são corroborados pelas avaliações realizadas, feedback dos professores envolvidos no processo e dos alunos que participaram das atividades com o uso do Tangram.

É de suma importância para o professor fazer uso de novas possibilidades didáticas para tornar as aulas mais interessantes, fazendo com que todos os alunos acabem se interessando pelas disciplinas. A disciplina de matemática, por si só, já faz com que alguns alunos não gostem. Ao fazer uso de jogos e das tecnologias o professor pode tornar a matemática mais interessante proporcionando um ambiente mais prazeroso.

6. Considerações Finais

A nossa sociedade passa por frequentes mudanças, principalmente com relação ao uso de recursos tecnológicos. Estas mudanças afetam a escola e a nossa vida como docentes e psicopedagogas no trabalho com os alunos. A escola precisa estar aberta e oferecer ao seu aluno acesso a estes novos caminhos, como professores precisamos encarar estes desafios e querer aprender sempre e procurar ajuda nas tecnologias para o bom desempenho dos alunos.

Este trabalho com o Tangram no computador é de fácil compreensão para os alunos, basicamente consiste em arrastar as peças e montar figuras sem que haja sobreposição das mesmas. Como alguns alunos já fazem uso do computador tiveram mais facilidade, outros reclamavam que as peças “escapavam” antes de serem colocadas nos locais desejados, pois como não possuem computador em casa não possuem a mesma prática que os que fazem uso seguidamente das tecnologias.

O trabalho em dupla foi bem sucedido. A troca de ideias quanto às posições das peças e quanto à montagem das figuras foi realizada com muita cooperação e amizade. Observou-se um aumento de trocas interpessoais e atitudes cooperativas entre os alunos.

Parte muito importante deste trabalho é não esquecer que o jogo e as brincadeiras, inclusive digitais, são de muita ajuda para estabelecer limites, regras e fazer com que a criança aprenda brincando. Estas atividades, com certeza, serão adaptadas e repetidas nos próximos anos, pois contribuíram positivamente na construção do conhecimento pelos alunos, porque interagiram com seus pares de forma cooperativa, trabalhando coletivamente em busca de soluções, respeitando o modo de pensar dos colegas e aprendendo com eles. Souberam utilizar diferentes fontes de informação e recursos tecnológicos para adquirir conhecimentos, realizando as atividades do Tangram com alegria, tornando a aprendizagem mais interessante e significativa.

Em suma, com o uso do Tangram o professor aumenta as possibilidades de trabalho em sala de aula, podendo unir teoria e prática tornando a aprendizagem divertida e prazerosa.

Enfim, retomando o problema de pesquisa e com base em estudos anteriores, verificou-se que a geometria é de grande importância na construção do conhecimento matemático, e que sua exploração através de aulas práticas com o uso do Tangram no modelo digital, utilizando-se os notebooks escolares pode levar o educando a uma melhor noção de espaço e um melhor entendimento de tudo que está presente a sua volta. Percebeu-se ainda o quanto é necessário aplicar aulas práticas. Estas são de grande importância para a aprendizagem independente do conteúdo. Através do concreto o aluno pode visualizar situações que levem a uma melhor compreensão de conceitos básicos podendo, esta visualização, se tornar significativa na busca por melhores resultados na vivência do aluno. E, ainda, a interação em grupo provocou um aumento de aprendizagens pelo incentivo nas trocas de opiniões e elaboração verbal dos alunos proporcionando aos alunos o prazer de aprender matemática de forma lúdica e prazerosa.

7. Referências

ALVES, Rubem. **O Papel do Professor** – 2011. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=_OsYdePR1IU. Acesso em 28 de Jan. 2016.

ANTUNES, Celso. **Professor Bonzinho = Aluno Difícil: a questão da indisciplina na sala de aula**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2003.

BERNABEU, Natalia. **A Brincadeira como Ferramenta Pedagógica**. São Paulo: Paulinas, 2012. – Coleção Pedagogia e Educação. Série ação Educativa.

BRASIL, Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais, PCN'S: Matemática**. Brasília: MEC/SEF, 1997.

CARRAHER, David William, NUNES, Terezinha; SCHLIEMANN, Ana Lúcia Dias. **Na vida dez, na escola zero**. 10. ed. São Paulo: Cortez, 1997. 182 p.

CORBELLINI, Silvana. **A Construção da Cidadania Via Cooperação na Educação a Distância**. SIED 2012 e Encontro de Pesquisadores em Educação a Distância EnPED 2012, São Paulo, Anais do SIED, 2012. Disponível em: <http://sistemas3.sead.ufscar.br/ojs/Trabalhos/59-897-1-ED.pdf> Acesso em 14 de Jan. 2016.

DEMO, Pedro. **Aprendizagens e Novas Tecnologias**. Revista Brasileira de Docência, Ensino e Pesquisa em Educação Física – ISSN 2175-8093 – Vol. 1, n. 1, p. 53 - 75, Agosto/2009. Disponível em: <http://www.pucrs.br/famat/viali/doutorado/ptic/textos/80-388-1-PB.pdf> acesso em 23 de dez. de 2015.

FERNÁNDEZ, Alícia. **O saber em jogo: a psicopedagogia propiciando autorias de pensamento**. Porto Alegre: Artmed, 2001.

RUBINSTEIN, Edith. **Psicopedagogia: Uma Prática Diferentes Estilos**. São Paulo: Casa do Psicólogo, 1999.

SCHMITT, Viviane Peccin. e CORBELLINI, Silvana **O Jogo Digital: a Matemática na 4ª Série do Ensino Fundamental**. UFRGS. Cerro Largo, 2013. Disponível em:

<http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/102978/000922347.pdf?sequence=1>
Acesso em 14 de Jan. 2016

SOUZA, Eliane Reame de. **A matemática das sete peças do tangram**. São Paulo: USP, 2006.

YIN, Robert K. **Estudo de Caso: Planejamento e Métodos**. 3° Ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

