

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

MARAYSA CRUZ NOGARI

**OBJETOS DE APRENDIZAGEM PARA O ENSINO DO TEOREMA DE
PITÁGORAS**

CURITIBA

2015

MARAYSA CRUZ NOGARI

**OBJETOS DE APRENDIZAGEM PARA O ENSINO DO TEOREMA DE
PITÁGORAS**

Artigo apresentado para obtenção do título de Especialista em Mídias Integradas na Educação no Curso de Pós-Graduação em Mídias Integradas na Educação, Setor de Educação Profissional e Tecnológica, Universidade Federal do Paraná.

Orientador: Prof. Dr. Cassiano Ogliari.

CURITIBA

2015

Objetos de aprendizagem para o ensino do Teorema de Pitágoras

NOGARI, MARAYSA CRUZ

Curso de Especialização em Mídias Integradas na Educação, SEPT/UFPR

Polo UAB de Apoio Presencial em Ibaiti/PR

RESUMO: Um grande desafio para os professores, é tornar a Matemática atrativa e fazer com que os alunos despertem para a sua importância e busquem o saber de maneira efetiva. As situações envolvendo o conteúdo do Teorema de Pitágoras estão presentes no cotidiano e em diferentes campos da vida humana. Neste trabalho são apresentados os resultados de uma investigação sobre as possíveis contribuições de objetos de aprendizagem para o ensino do Teorema de Pitágoras. Os sujeitos da pesquisa foram alunos do 9º ano do Ensino Fundamental de um Colégio Estadual da região de Jacarezinho-PR. A proposta apresenta uma abordagem que utiliza objetos de aprendizagem e recursos tecnológicos para a explicação de conceitos referente o tema em questão. Após a explicação do conteúdo proposto, com objetivo de revisar, verificar a aprendizagem e aceitação dos educandos foi desenvolvido um Quiz de perguntas e respostas, onde o mesmo possibilitou o trabalho em grupo e uma avaliação dos educandos envolvidos na pesquisa. Mediante reflexões sobre o ensino da Matemática e contemplando a possibilidade de alternativas metodológicas para o ensino do conteúdo matemático explicitado, os dados demonstraram que o objeto de aprendizagem enriquece as aulas de Matemática, auxiliam o processo de ensino e aprendizagem, promovem uma melhora no ensino e favorecem a integração entre os conteúdos de matemática e as novas tecnologias. Também foi percebido que a presença do professor e suas intervenções precisam estar articuladas ao Objeto de Aprendizagem.

Palavras-chave: Objetos de aprendizagem. Teorema de Pitágoras. Ensino de Matemática

1 INTRODUÇÃO

Um grande desafio para os professores é tornar a Matemática atrativa e fazer com que os alunos compreendam a sua importância e busquem conhecê-la. Entende-se também como um grande desafio, formar cidadãos autônomos, com capacidade de pensar de modo a formular hipóteses, resolver problemas, formando, assim, indivíduos que, através dos conhecimentos aprendidos na escola, entre eles o Matemático, possam exercer a sua cidadania, compreendendo o mundo e se posicionando diante dele.

Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), o objetivo geral da Matemática é identificar os conhecimentos matemáticos como meios para compreender e transformar o mundo e perceber o caráter de jogo intelectual, característicos da matemática, como aspecto que estimula o interesse, a curiosidade, o espírito de investigação e o desenvolvimento das capacidades para resolver problemas (BRASIL, 1999, p.37).

A abordagem metodológica proposta neste estudo visa romper com as aulas tradicionais de Matemática, partindo para uma aula interativa para explicar conceitos e aplicações do Teorema de Pitágoras com a utilização de objetos de aprendizagem. São propostas situações problemas que desafiem aos alunos formularem hipóteses, bem como que permitam a trocas de ideias entre eles e trabalhos em grupos. Isso permite que a Matemática se torne mais atrativa e mais próxima da vida dos alunos.

Parte importante do trabalho do professor na condução do processo de ensino-aprendizagem é a proposição de situações de aprendizagem, ao invés de rotinas memorizadas de resolução de algoritmos. Essas situações, por sua vez, podem ser realizadas através da utilização de objetos de aprendizagem. Os mesmos podem contribuir para o ensino da Matemática, colocando, professor e aluno, em uma posição dinâmica e ativa frente às situações apresentadas, estimulando a autonomia dos alunos ao investigar propriedades matemáticas e ao perceber equívocos cometidos na resolução proposta.

O objetivo desta investigação é perceber se a utilização de um objeto de aprendizagem, construído especificamente para o conteúdo matemático “Teorema de Pitágoras”, contribui para processo de ensino e aprendizado e tornando-o significativo, ou seja, que o conteúdo possa ser relacionado com o conhecimento prévio do aluno

na perspectiva de reconhecê-lo em seu cotidiano de forma que provoque reflexões que levem ao aluno a compreender o mundo de forma mais crítica.

Esse trabalho foi desenvolvido, com alunos do 9º ano do Ensino Fundamental de uma escola da região de Jacarezinho – PR, na segunda quinzena de novembro até a primeira semana de dezembro de 2014. Todas as aulas para explicação do conteúdo do teorema de Pitágoras foram ministradas com o auxílio de projetor multimídia e do objeto de aprendizagem. Ainda vale mencionar que o objeto de aprendizagem conta com um Quiz de perguntas e respostas, que objetiva revisar os principais elementos teóricos e práticos apresentados, afim de detectar, ao final do processo, como foi a compreensão do conteúdo matemático trabalhado.

2 O ENSINO DA MATEMÁTICA

Existe uma grande dificuldade de aprendizagem por parte dos alunos com a disciplina de Matemática. Talvez, essa dificuldade se justifique por possuir uma linguagem complexa com símbolos, fórmulas, termos.

Brousseau (1986, p. 65) define a didática da matemática como:

Um conjunto de relações estabelecidas explícita e / ou implicitamente entre um aluno ou um grupo de alunos, um determinado meio (que abrange eventualmente instrumentos ou objetos) e um sistema educativo (representado pelo professor) com a finalidade de conseguir que estes alunos apropriem-se de um saber constituído ou em vias de constituição.

O autor coloca ainda, que precisamos criar situações didáticas que façam funcionar o saber, a partir dos saberes definidos culturalmente nos programas escolares, priorizando a relação entre alunos, meio e professor. Nesse estudo, especificamente, o meio se refere a utilização do objetivo de aprendizagem.

De acordo com Almeida (2013, p.01):

Falar em formação básica para a cidadania significa falar da inserção das pessoas no mundo do trabalho, das relações sociais e da cultura, no âmbito da sociedade brasileira. O currículo de Matemática deve contribuir para a valorização da pluralidade sócio-cultural e criar condições para que o aluno transcenda um modo de vida restrito a um determinado espaço social e se torne ativo na transformação de seu ambiente.

Nesse sentido, o processo de ensino e aprendizagem em Educação Matemática não se restringe ao simples cálculo de equações, funções, mas sim,

capacitar o indivíduo a refletir sobre suas possibilidades de compreensão lógica com autonomia.

O professor, utilizando métodos tradicionais pautados apenas na exposição oral, na escrita no quadro e na memorização de exercícios presentes no livro didático, não consegue despertar o interesse de seus alunos de maneira efetiva, pois esses já dominam muitas outras formas de aprender, de se comunicar e de interagir, principalmente aquelas que utilizam as novas tecnologias. É necessário para tal que ocorram reflexões e mudanças sobre atividades educativas que podem tornar-se interessantes aos alunos.

Segundo Vygotsky (1988, p. 177):

Assim como os instrumentos de trabalho mudam historicamente, os instrumentos do pensamento também se transformam historicamente. E assim como novos instrumentos de trabalho dão origem a novas estruturas sociais, novos instrumentos de pensamento dão origem a novas estruturas mentais (...) Todavia, tanto as estruturas sociais como as estruturas mentais têm de fato raízes históricas muito definidas, sendo produtos bem específicos de níveis determinados do desenvolvimento dos instrumentos.

Assim, os objetos de aprendizagem, como outros recursos computacionais, podem ser considerados novos instrumentos de trabalho que modificam as estruturas sociais, criando novas formas de ensinar e aprender.

O professor, no contexto escolar, é o agente principal para o incentivo ao uso de recursos tecnológicos, podendo, se bem formado e com adequado encaminhamento metodológico, aproveitar o máximo das potencialidades que a tecnologia dispõe a serviço da educação.

3 APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA

A aprendizagem significativa é dos termos atuais mais utilizados em educação. Para Ausubel (1980, p. 58), a aprendizagem significativa é o mecanismo humano por excelência, para adquirir e armazenar a vasta quantidade de ideias e informações representadas em qualquer campo de conhecimento.

De acordo com Madruga (1996, p.49), a aprendizagem significativa apresenta duas características. A primeira é que todo o seu conteúdo pode ser relacionado com o conhecimento que o aluno possui e a segunda é que este deve ter uma atitude

favorável para a tarefa proposta, dotando de significado próprio os conteúdos que assimila.

Uma aprendizagem significativa é caracterizada quando envolve o indivíduo como um todo, criando vínculos desafiadores entre o aluno e a matéria de ensino e motivando-o.

De acordo com Cunha (2000, p. 75):

Por meio da ação que empreende para desenvolver o objeto, o sujeito sofre mudanças internas, sai do estado atual – de menor conhecimento – e passa ao estado superior, em que domina o objeto. Essa mudança interna é o conhecimento, algo que não pode ser assegurado pelo processo em que o objeto é simplesmente depositado na mente do aluno.

Para que ocorra a aprendizagem significativa, o professor terá de programar e organizar os conteúdos importantes, de forma que o aluno consiga aprender os novos conhecimentos em sua estrutura cognitiva prévia, entre outros fatores. O educador deverá inovar suas técnicas a fim de aprimorar a maneira como ensina seus alunos, fazendo com que se apropriem do objeto de estudo.

É nessa perspectiva que se insere a proposição dessa investigação, ou seja, utilizar objeto de aprendizagem para o ensino do Teorema de Pitágoras de forma que o aluno estabeleça relações ativas entre o novo conhecimento apresentado e aquilo que ele já conhece, estimulando que o mesmo estabeleça novas relações cognitivas sobre o conteúdo que seja capaz de promover as mudanças internas a que se refere Cunha. Nessa perspectiva, a aprendizagem significativa transforma os sujeitos, pois permite a transformação nas formas de pensar e nas relações necessárias para a compreensão do mundo.

4 OBJETOS DE APRENDIZAGEM E SEUS CONCEITOS

O mundo tem passado por mudanças e estas por sua vez encontram-se cada vez mais aceleradas. Estamos diante de um novo paradigma quanto à revolução tecnológica e a educação está inserida neste processo globalizado, onde ocorre à busca da construção contínua do conhecimento.

Neste novo tempo da educação, os objetos de aprendizagem representam uma poderosa ferramenta para auxiliar professores e alunos na construção do saber.

A definição de objetos de aprendizagem nos remete a ideia de construções virtuais, com designers, cores, movimentos, efeitos. Dentre os conceitos acadêmicos de objetos de aprendizagem, destacamos o de Beck (2001, p.01):

Qualquer recurso digital que possa ser reutilizado para o suporte ao ensino. A principal ideia dos Objetos de Aprendizado é quebrar o conteúdo educacional em pequenos pedaços que possam ser reutilizados em diferentes ambientes de aprendizagem, em um espírito de programação orientada a objetos.

Muzio (2001, p.02) utiliza o termo objeto de aprendizado e o define como: “objeto que é designado e/ou utilizado para propósitos instrucionais. Esses objetos vão desde mapas e gráficos até demonstrações em vídeos e simulações interativas”.

Segundo Shepherd Wiley (2000) citados por Souza (2005, p.11),

Os objetos de aprendizagem são qualquer recurso digital que possa ser reutilizado para o suporte ao ensino - vídeo, demonstrações, tutoriais, procedimentos, histórias e simulações - que não servem simplesmente para produzir ambientes, e sim, para desenvolver as pessoas.

Um Objeto de aprendizagem pode ser definido como recurso digital, utilizado com um ou mais objetos para formar um ambiente de aprendizado para facilitar o processo de ensino e aprendizagem.

Segundo Muzio (2001) citado por Bettio e Martins (2001, p.2), quando pensamos em um objeto de aprendizagem estruturado, o mesmo pode ser dividido em três partes bem definidas:

1)Objetivos: demonstrar ao aprendiz o que ele poderá aprender a partir do estudo desse objeto. Podendo ser apresentados os conhecimentos prévios necessários para um bom aproveitamento do conteúdo disponível.

2)Conteúdo instrucional: apresentação do material didático necessário para que o aluno possa atingir os objetivos.

3)Prática e FeedBack: ao final de utilização, faz-se necessário que o aprendiz verifique se o seu desempenho atingiu as expectativas de aprendizagem. O usuário poderá utilizar o objeto quantas vezes julgar necessário.

De acordo com Nunes (2004, p.1):

Os objetos de aprendizagem quando bem escolhidos ajudam o aluno em várias etapas do processo de aprendizagem como a relacionar novos conhecimentos com os que já sabiam fazer e testar hipóteses, pensar onde aplicar o que estão aprendendo, expressar-se por meio de várias linguagens, aprender novos métodos, novos conceitos, e a ser crítico. Além de que motivam e contextualizam um novo conteúdo curricular a ser tratado.

O trabalho de pesquisa de integração das novas mídias tecnológicas na educação escolar através do uso de objetos de aprendizagem visa favorecer ao aluno na aquisição de conhecimentos, competências e habilidades, permitindo ao professor deixar suas aulas mais interessantes e desafiadoras, tornando a aprendizagem mais dinâmica, atraente e significativa.

5 METODOLOGIA

Este estudo baseou-se no enfoque de ensino e aprendizagem do Teorema de Pitágoras com a utilização de um objeto de aprendizagem. Foi desenvolvido em uma turma do período vespertino, com vinte e seis alunos de um Colégio do município de Jacarezinho - PR, tendo início em 24/11/2014 e término em 04/12/2014, com duração de 10 aulas de 50 minutos cada.

Para desenvolver este trabalho, foi elaborado um objeto de aprendizado com a utilização do software PowerPoint. O mesmo conta com pontos importantes do conteúdo "Teorema de Pitágoras" na disciplina de Matemática, levando em consideração as principais dificuldades dos alunos observadas e identificadas no decorrer do ano letivo. O objeto de aprendizagem permite expor, ilustrar e demonstrar tópicos importantes do conteúdo estudado, auxiliando metodologicamente o trabalho do professor e contribuindo para torná-lo significativo para os sujeitos dessa pesquisa.

Para a explicação do conteúdo do teorema de Pitágoras, as aulas foram ministradas com o auxílio do projetor multimídia e do objeto de aprendizagem.

Conforme detalhado a seguir, o objeto de aprendizagem contemplou questões históricas, conteúdos teóricos, curiosidades, imagens e exercícios práticos para resolução.

Após a explicação de todos os tópicos teóricos, com o objetivo de revisar os conteúdos propostos, o objeto de aprendizagem contemplou um Quiz de perguntas e respostas. Essa atividade ocorreu na sala de aula, sendo a turma dividida em grupos aleatórios de 4 a 6 alunos, totalizando 5 grupos. O mesmo possibilitou o trabalho em

equipe, pois para a resolução de cada questão os alunos deveriam apresentar as resoluções no caderno, debatendo os resultados com a sua equipe.

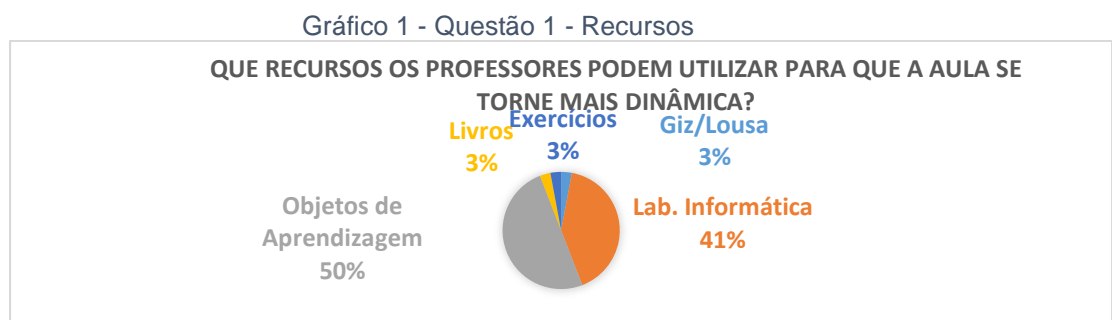
Este trabalho apresentou as seguintes fases:

- a) Implementação de um questionário (Apêndice 1) para verificar a aceitação dos alunos quanto as aulas e uso de recursos tecnológicos.
- b) Explicação dos conteúdos teóricos e proposição de atividades práticas individual e em grupo, dentro da sala de aula com a utilização do objeto de aprendizagem.
- c) Revisão dos conteúdos com exercícios e com a utilização de um Quiz de perguntas e respostas (atividade em grupo), o que permite dar retorno às dúvidas e equívocos dos alunos.
- d) Avaliação escrita com exercícios sobre o Teorema de Pitágoras.
- e) Avaliação das aulas, recursos tecnológicos e aceitação dos alunos através de um questionário.

A aplicação junto aos alunos, mesmo que limitada pelo tempo escasso da aplicação, permitiu a produção de dados e a compreensão de alguns limites e de algumas possibilidades dos objetos de aprendizagens para o ensino do referido teorema.

6 DISCUSSÕES E RESULTADOS

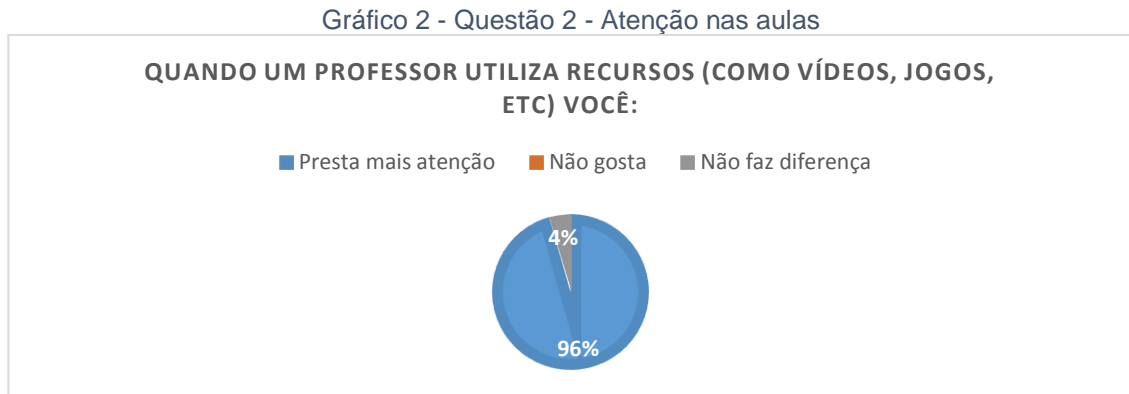
A primeira fase da implementação se deu com uma conversa com os alunos para o entendimento da proposta e o convite para participação. Neste momento os alunos responderam a duas perguntas (Apêndice 1), uma com objetivo de verificar a preferência dos alunos quanto às possibilidades de recursos didáticos a serem utilizados em sala. Os resultados, apresentados a seguir, demonstram que os recursos tecnológicos são preferidos.



Fonte: O Autor (2015).

Houve dúvida quanto ao conceito de Objetos de aprendizagem que constava da primeira pergunta, o mesmo foi explicitado aos alunos e a partir disso responderam ao questionário.

A segunda questão proposta contemplou a relação entre recursos didáticos diferenciados e nível de atenção dos alunos quando expostos a esses recursos.



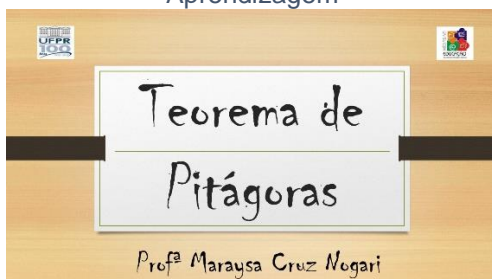
Fonte: O Autor (2015).

Com esta questão podemos perceber que a maior parte dos alunos dessa sala – 96% diz prestar mais atenção nos conteúdos quando os professores fazem uso de algum tipo de recurso didático diferenciado em suas explicações.

Após o preenchimento do questionário, iniciou-se o uso do objeto de aprendizagem. A primeira imagem projetada com o auxílio do projeto multimídia, foi a tela inicial do Objeto de Aprendizagem (Figura 1). Os alunos ficaram curiosos para ver do que se tratava.

O início do trabalho sobre o tema proposto foi contar um pouco sobre a história, mostrando aos mesmos quem era Pitágoras e qual a importância para a matemática. A tela (Figura 2) apresentada abaixo e um vídeo criado por meio de pesquisas serviram de subsídio para essa atividade.

Figura 1 - Tela de Apresentação Objeto de Aprendizagem



Fonte: O Autor (2015).

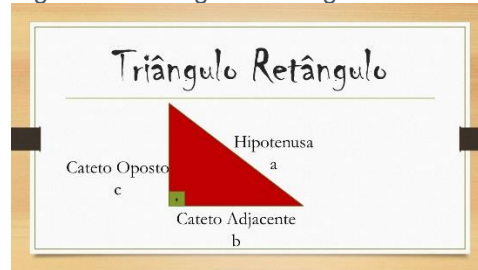
Figura 2 – Pitágoras



Fonte: O Autor (2015).

Ao contar a história, foi mencionado que o Teorema de Pitágoras era válido somente para triângulos retângulos. Com essa informação, o auxílio de régua e esquadro, os alunos iniciaram a construção dos triângulos com ângulos de 90° . Com o desenho do triângulo, foi apresentado o nome dos respectivos lados, conforme a tela abaixo do Objeto de Aprendizagem.

Figura 3 - Triângulo Retângulo



Fonte: O Autor (2015).

Terminando essa atividade, foi apresentado aos alunos a equação algébrica $a^2 = b^2 + c^2$.

Para verificar o entendimento da fórmula foi proposto, dois exercícios para os alunos, conforme Apêndice 2.

Ao resolver a primeira questão não houve dúvidas, visto que os alunos deveriam encontrar a hipotenusa. Porém para a resolução da segunda questão, os alunos apresentaram algumas dúvidas quanto a identificação dos catetos e hipotenusa. Houve assim, a necessidade de explicar novamente tal conceito, além da revisão de tópicos de álgebra (dificuldade para resolver a equação).

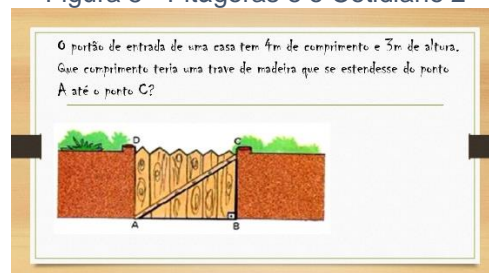
Após as dúvidas sanadas, foram apresentadas questões do cotidiano com o auxílio do objeto de aprendizagem conforme abaixo:

Figura 4 - Pitágoras e o Cotidiano 1



Fonte: O Autor (2015).

Figura 5 - Pitágoras e o Cotidiano 2



Fonte: O Autor (2015).

Para a realização das atividades, os alunos foram divididos em grupos aleatórios e o objetivo era identificar a importância do Teorema de Pitágoras para a sociedade.

O primeiro exercício trata de um campo de futebol com 110 m de comprimento por 75 m de largura. A proposta seria calcular quantos metros andaríamos se fossemos cruzar o campo por diagonal. Para o exercício o conceito de diagonal precisou ser recordado. Mesmo estando em grupo não conseguiram entender no primeiro momento que o exercício poderia ser resolvido com conceitos do Teorema de Pitágoras. Foi necessário realizar questionamentos sobre a linha pontilhada e que forma geométrica a mesma formava. Ao término da explicação, entenderam e conseguiram aplicar a fórmula do Teorema de Pitágoras.

Como resultado, obtiveram a resposta de 125 metros. Um aluno de um grupo percebeu que antes de começar a caminhar deveria pensar até onde queria ir do outro lado do campo. Se o destino final fosse realmente até onde estava indicado na figura que seria mais perto ir pela diagonal do que ir pelos lados, visto que um lado do campo mede 100 metros e o outro lado 75 metros, assim andaria um total de 175 metros, ou seja 50 metros a menos.

O segundo exercício proposto apresenta um portão de madeira da entrada de uma casa com 4m de comprimento e 3m de altura. O mesmo tinha uma madeira na diagonal para sustentar o portão. Os alunos deveriam calcular a medida exata para que a madeira não ficasse curta, conforme Figura 5. Para essa atividade, e em virtude da primeira atividade, logo perceberam que poderiam utilizar o Teorema de Pitágoras para resolver.

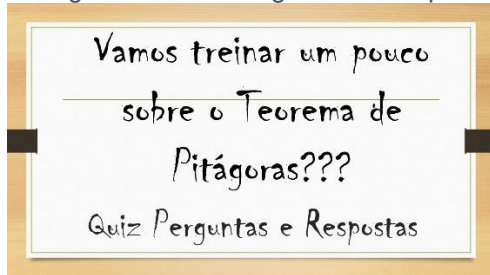
Com atividades expostas foi encerrada a primeira semana de trabalhos, ou seja 5 aulas já haviam se passado. Os alunos resolveram apenas quatro exercícios no caderno, porém estavam motivados com aulas e estavam conseguindo verificar como poderiam utilizar o famoso Teorema de Pitágoras na prática.

A segunda semana de atividade, foi iniciada com um Quiz de perguntas e respostas. Este jogo foi planejado para ser trabalhado em 2 aulas. Para a realização do mesmo, os alunos foram separados em grupos aleatórios de 4 a 6 alunos, totalizando 5 grupos.

O Quiz apresentava 12 perguntas, cada pergunta por sua vez, com 5 alternativas. Os conteúdos das perguntas contemplavam questões históricas, conteúdos teóricos e exercícios práticos para resolução.

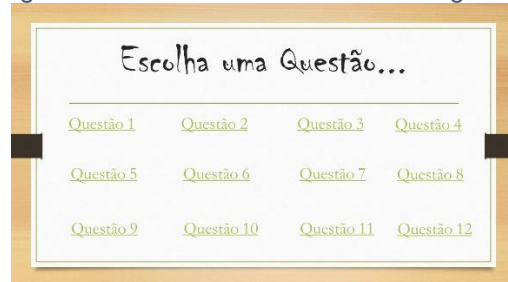
No objeto de aprendizagem, constavam com as seguintes telas para facilitar a interação dos grupos.

Figura 6 - Quiz Perguntas e Respostas



Fonte: O Autor (2015).

Figura 7 - Quiz - Menu escolha de Perguntas



Fonte: O Autor (2015).

Os grupos poderiam escolher aleatoriamente as questões, desde que as mesmas não tivessem sido respondidas corretamente por outro grupo.

Os alunos deveriam realizar os cálculos quando necessário e escolher a letra que julgavam correta (letra a, b, c, d ou letra e). Ao clicar na letra o objeto de aprendizagem retornaria com a mensagem de acerto e erro conforme imagens abaixo.

Figura 8 - Quiz - Acerto



Fonte: O Autor (2015).

Figura 9 - Quiz - Erro



Fonte: O Autor (2015).

A ordem para a escolha foi definida com um jogo comum de “dois ou um” e “par ou ímpar”.

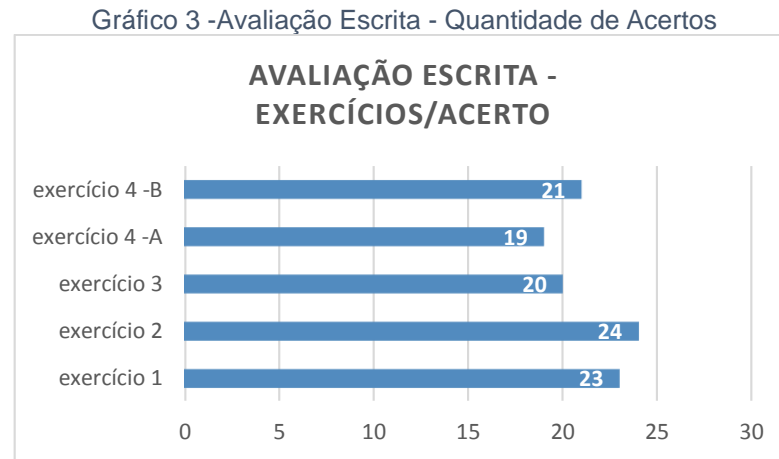
As questões teóricas eram rapidamente respondidas e todas elas de maneira correta, as questões que exigiam cálculos eram discutidas e resolvidas no caderno.

As aulas passaram rapidamente, percebeu-se ao longo dessa atividade, a motivação, a curiosidade e o estímulo para à aprendizagem. Houve a atenção ao conteúdo apresentado, evidenciando as facilidades e dificuldades apresentadas por cada grupo no decorrer do trabalho pedagógico.

Na terceira aula da semana e após verificação das dúvidas durante o Quiz de perguntas e respostas foi proposta a resolução de exercícios, conforme apresentado (apêndice 3). Os alunos não tinham dúvidas quanto ao uso do teorema, ou seja, reconhecer que os exercícios seriam resolvidos com a utilização do mesmo, em

reconhecer catetos e hipotenusa, porém as dúvidas se deram quando um dos lados dos triângulos retângulo apresentava uma raiz quadrada.

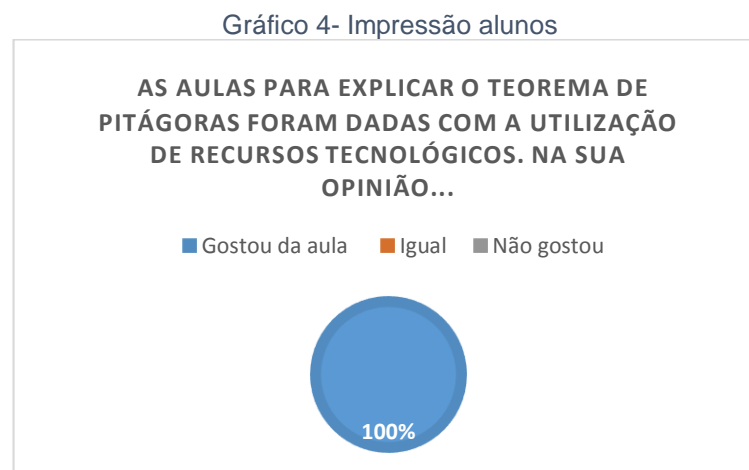
Na quarta aula, os alunos realizaram uma avaliação escrita (Apêndice 4). Procurou-se analisar apenas quantidade de acertos e erros de cada questão. Os resultados dessa avaliação são apresentados no gráfico abaixo:



Fonte: O Autor (2015).

Analisando o Gráfico 7, verificamos que o exercício 3 e exercício 4-A, os alunos tiveram maior dificuldade para a resolução. O exercício 1, exercício 2 e exercício 4-B foram resolvidos com facilidade pelos alunos, visto que foram resolvidos parecidos no Quiz de Perguntas e respostas. Percebe-se também que houve uma grande quantidade de acertos na turma em questão.

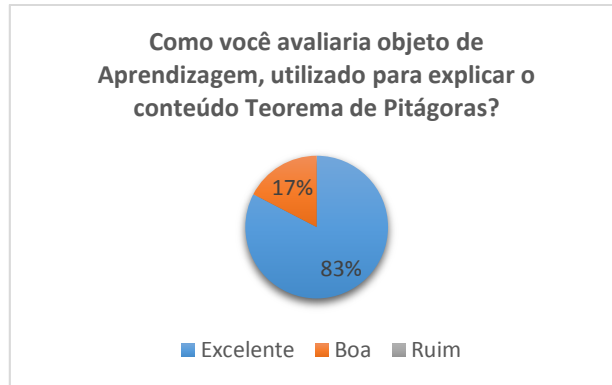
Após término da Avaliação escrita e para procurar compreender as impressões dos alunos quanto à utilização do objeto de aprendizagem e do o ensino do referido conteúdo matemático, foi solicitado aos mesmos, que respondessem o questionário final (Apêndice 5). Segue abaixo considerações:



Fonte: O Autor (2015).

Todos os alunos, ou seja 100%, dessa turma estavam satisfeitos com os recursos tecnológicos, conforme já descrito, utilizados nas aulas.

Gráfico 5 - Avaliação Objeto Aprendizagem



Fonte: O Autor (2015).

Avaliando o objeto de Aprendizagem, 83% dos alunos dessa turma consideraram excelente o objeto de aprendizagem e 17% dos mesmos responderam que era bom.

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Todos os alunos participaram das atividades propostas com grande expectativa de aprenderem Matemática de uma forma pedagógica diferenciada. As dificuldades encontradas foram trabalhadas em sala de aula através de explicações, exemplos e exercícios, o que significa que o objeto por si só foi insuficiente para a aprendizagem, necessitando da intervenção do professor. Sempre que necessária foram realizadas intervenções e explicações para que os alunos tivessem um maior entendimento sobre o proposto. No final de cada atividade, os alunos as anotavam, bem como suas considerações em relação a mesma. Analisando os questionários respondidos pudemos observar que a maioria dos alunos gostaram muito de estudar o conteúdo matemático Teorema de Pitágoras de uma maneira pedagógica diferenciada da usual e que o uso do objeto de aprendizagem facilitou a compreensão do conteúdo trabalhado em sala de aula levando-os a visualizarem e entenderem as situações problemas propostas.

Ao vivenciar a realidade da turma, temos uma árdua tarefa, pois os alunos são dispersos em sua maioria, casos de indisciplina e muitas dificuldades de compreensão dos conteúdos. Com a utilização do Objeto de Aprendizagem, os resultados foram

bons, todos os alunos participaram, não ocorreu indisciplina nas aulas, e os discentes mostravam-se satisfeitos com a metodologia adota nas aulas. Pode-se dizer que houve aprendizagem significativa.

Para se obter bons resultados com a utilização de objetos de aprendizagem, as aulas devem ser bem planejadas, tendo objetivos claros e definidos, com boas leituras, pesquisas, além de ser elaborado considerando as características da turma e com as devidas intervenções do professor. Assim o uso de objetos de Aprendizagem facilita, inova e enriquece as aulas de Matemática, auxiliam o processo de ensino e aprendizagem, promovem uma melhora no ensino e favorecem a integração entre os conteúdos de matemática e as novas tecnologias.

Os dados permitem afirmar que é possível o uso de objetos de aprendizagem em sala de aula, porém o mesmo não resolverá todos os problemas de aprendizagem para apreensão de conceitos e de aplicação do teorema de Pitágoras, mas poderá servir como uma ferramenta para facilitar a comunicação, a relação entre professor/aluno e minimizar as dúvidas do nosso alunado.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Marina. **Dislexia e Matemática**. Artigo. São Paulo, 2013. 6 f. Disponível em: <<http://www.somatematica.com.br/artigos/a9/>>. Acesso em: 27 janeiro 2015.

AUSUBEL, D P; NOVAK, J D e HANESIAN, H – **Psicologia Educacional**. Rio de Janeiro: Editora Interamericana, 1980.

BECK, R.J. **Learning Objects: What?. Center for Internation Education**. University of Winsconsin. Milwaukee. 2001.

BETTIO, R. W., MARTINS A. **Objetos de Aprendizado: Um novo modelo direcionado ao Ensino a Distância**. Artigo. Universidade Federal de Santa Catarina, 2001. 8 f. Disponível em: <<http://www.abed.org.br/congresso2002/trabalhos/texto42.htm>> Acesso em 27/01/2015.

BRASIL, Ministério da Educação, Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros curriculares Nacionais: matemática - 1º e 2º ciclos de Ensino Fundamental**. Brasília, Ministério da Educação, 1999.

BROUSSEAU, G. **Theory of Didactical Situations in Mathematics. Didactique des mathématiques**, 1970-1990, Series: Mathematics Education Library , Vol. 19, 1997, 332 p., Springer.

CUNHA, M.V. **Psicologia da Educação**. Rio de Janeiro: DP&A, 2000.

IMENES, Luiz Marcio; LELLIS, Marcelo. **Descobrimo o teorema de Pitágoras Manual para a elaboração de projetos e relatórios de pesquisas, teses e dissertações**. 3. ed. São Paulo: Scipione, 2000.

MADRUGA, J. A. G. **Aprendizagem pela Descoberta Frente à Aprendizagem pela Recepção: A Teoria da Aprendizagem Significativa**. In: COLL, C.; Palácios, J.; MARCHESI, A. (orgs). Desenvolvimento psicológico e educação: psicologia da educação. vol. 2. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.

MUZIO, J.; HEINS, T.; MUNDELL, R. **Experiences with reusable e learning objects: From Theory to Practice**. Victoria, Canadá. 2001.

NUNES, C.A. **Objetos de Aprendizagem em ação**. In Piconez, S. C. **B.(Org).Educação & Tecnologia & Cidadania: Ambientes Virtuais de Aprendizagem** no Ciberespaço-Séries Cadernos Pedagógicos Reflexões, São Paulo, n.6,1. Ed

SOUZA, A. C.S. **Objetos de Aprendizagem Colaborativos**. Trabalho de Conclusão de Curso, Faculdade Visconde de Cairu -Centro Federal de Educação Tecnológica da Bahia, 2005. 10 f. Disponível em: <<http://www.abed.org.br/congresso2005/por/pdf/024tcc4.pdf>> Acesso em: 28 janeiro 2015

VYGOTSKY, L. S. **A Formação Social da Mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores; organizadores**. Michael Cole (et al), 6a. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

WILEY, D. A. **Conecting learning objects to instruct ional theory: A definition, a methaphor anda a taxonomy. The Instructional Use of Learning Objets**. Estados Unidos, 2001. Disponível em: <<http://www.reusability.org/read/chapters/wiley.doc>>. Acesso em: 09 outubro 2014.

APÊNDICE

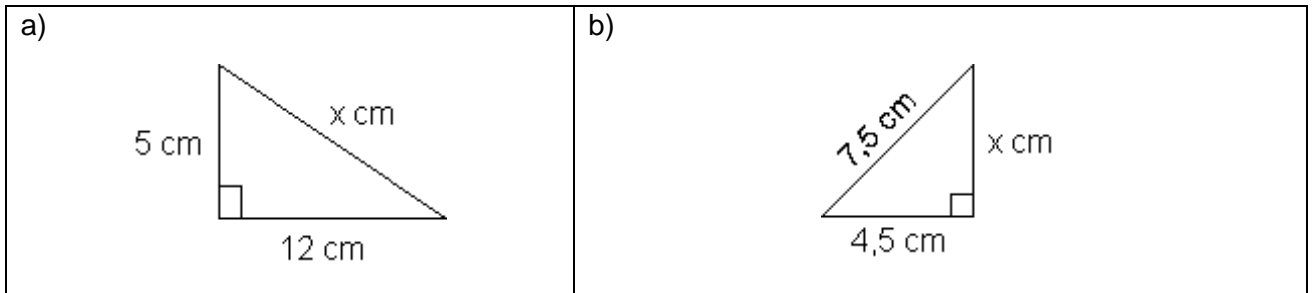
Apêndice 1 - Questionário –Implementação

Que recursos os professores podem utilizar para que a aula se torne mais dinâmica?
 Giz/Lousa Lab. Informática Objetos de Aprendizagem Livros
 Exercícios Outros

Quando um professor utiliza Recursos (como vídeos, jogos, etc) você:
 Presta mais atenção Não gosta Não faz diferença

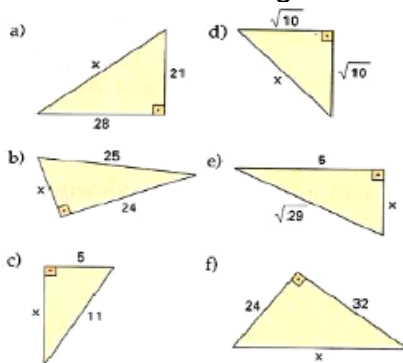
Apêndice 2 – Exercícios

Calcule o valor de x:

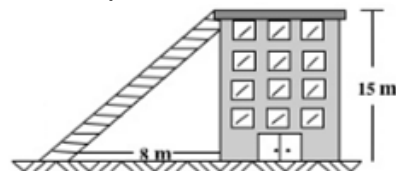


Apêndice 3 – Atividades para Revisão

1. Aplicando o teorema de Pitágoras, determine a medida x indicada em cada um dos triângulos:



2. A figura mostra um edifício que tem 15 m de altura, com uma escada colocada a 8 m de sua base ligada ao topo do edifício. Qual é o comprimento da escada?



Apêndice 4 – Avaliação Escrita

- 1) Quantos metros de fio são necessários para "puxar luz" de um poste de 6 m de altura até a caixa de luz que está ao lado da casa e a 8 m da base do poste?

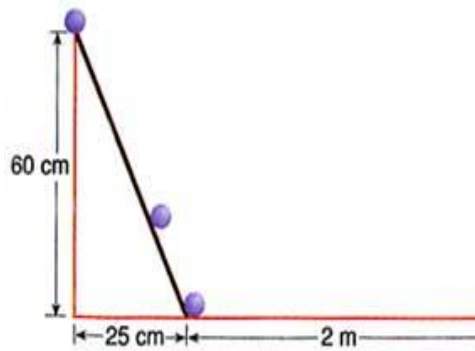


metros deverá ser essa tábua?

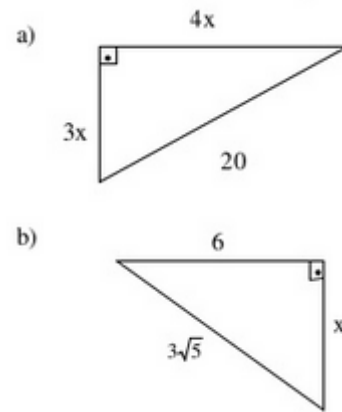


- 2) Pedro precisa de uma tábua para fazer um reforço diagonal numa porteira de 1,5 m de altura por 2 m de comprimento. De quantos

- 3) Qual é a distância percorrida pela bolinha?



4) Utilizando o Teorema de Pitágoras, determine o valor de x nos triângulos abaixo:



Apêndice 5 – Questionário Final

As aulas para explicar o Teorema de Pitágoras foram dadas com a utilização de Recursos Tecnológicos. Na sua opinião...

() Gostou da aula () Igual todas as outras () Não gostou

As aulas de matemática ficam mais divertidas e você consegue aprender mais quando é usado um objeto de aprendizado?

() Sim () Não