

FORMAÇÃO CONTINUADA PARA PROFESSORES DE MATEMÁTICA
FUNDAÇÃO CECIERJ/SEEDUC-RJ

Colégio: CIEP 140 MARIO CEZAR GOMES DA SILVA

Professor: DEILSON DA SILVA

Matrícula: 09721572

Série: 9º ANO – ENSINO FUNDAMENTAL

Tutor: Emilio Rubem Batista

PONTOS POSITIVOS:

Os recursos utilizados neste plano de trabalho se tornaram fundamentais para a boa execução do mesmo. Tanto o vídeo apresentado como a história da matemática contada abordando o Teorema de Pitágoras ajudaram a introduzir o conteúdo de uma maneira que despertou nos alunos a curiosidade pelo assunto.

A sequência de atividades propostas no roteiro de ação 1 foi outro ponto positivo que tornou o conteúdo dinâmico e agradável, favorecendo o aprendizado e tornando os alunos protagonistas neste processo. Os recursos utilizados com o auxílio do computador também foi de grande importância e praticidade. O quebra cabeça Pitagórico desenvolvido no roteiro de ação 2 propiciou uma aula dinâmica e participativa colaborando para uma melhor aprendizagem dos alunos. E por último a participação dos alunos que foi massiva neste roteiro, todos os alunos participaram e fizeram as atividades.

PONTOS NEGATIVOS

O único ponto negativo deste roteiro foi em relação ao laboratório de informática que não estava funcionando corretamente, haviam poucos computadores em funcionamento, e esta situação fez com que o roteiro levasse mais tempo de aplicação que o previsto. Mas com um pouco de paciência e trabalho em equipe foi possível contornar este problema.

IMPRESSÃO DOS ALUNOS

Os alunos verdadeiramente gostaram das atividades. Ao final da aula entreguei aos mesmos um formulário de preenchimento anônimo para avaliação das atividades e mais de 95% dos alunos assinalou que as aulas foram muito boas e produtivas. Muitos relataram a sua satisfação e até pediram mais atividades com este estilo.

ALTERAÇÕES – MELHORIAS A SEREM IMPLEMENTADAS:

Devido a avaliação dos alunos e a repercussão que tiveram as atividades, não vejo necessidade de efetuar alterações neste projeto, visto que o mesmo conseguiu atingir os seus objetivos. A única situação que terei que repensar, seria em relação ao laboratório de informática que devidos aos problemas prejudicou um pouco o andamento das aulas, fazendo com que as tarefas gastassem mais tempo do que o planejado.

.

INTRODUÇÃO

O presente trabalho é um planejamento para quatro temas de aula visando explorar os conteúdos referente ao Teorema de Pitágoras. Através de atividades práticas este planejamento visa abordar os conceitos de maneira que os próprios alunos possam buscar as soluções e chegarem a conclusões sobre o assunto estudado.

A primeira atividade visa explorar os conceitos do Teorema de Pitágoras com atividades práticas para que os alunos possam perceber a relação dos conteúdos abordados em sala de aula com situações que podem fazer parte do nosso cotidiano.

A segunda atividade tem início com a execução roteiro de ação 2. Este roteiro trabalha os conteúdos de uma forma agradável com o uso das tecnologias e instiga os alunos a chegarem à determinadas conclusões sendo que ainda favorece o trabalho em equipe.

DESENVOLVIMENTO

ATIVIDADE 1

HABILIDADE RELACIONADA: H05 [C4] – Identificar a conservação ou modificação de medidas de áreas de quadriláteros ou triângulos. H11 [C1] – Resolver problemas contextualizados usando o Teorema de Pitágoras.

PRÉ-REQUISITOS: Propriedades do Triângulo Retângulo, Conceitos de Potenciação e Radiciação de Números Reais.

TEMPO DE DURAÇÃO: 100 minutos.

RECURSOS UTILIZADOS: papel, régua, lápis, embalagens de CD, fita adesiva e areia.

OBJETIVOS: Relacionar as áreas dos quadrados construídos a partir dos lados de um triângulo retângulo; Compreender a relação entre hipotenusa e catetos abordada no Teorema de Pitágoras; Identificar e Resolver situações que envolvam a utilização desse Teorema.

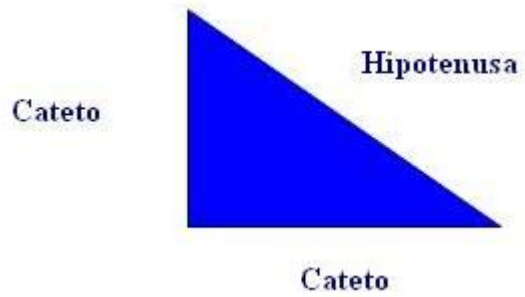
METODOLOGIA

Esta aula será iniciada com o **vídeo Teorema de Pitágoras**, que traz uma música a respeito do tema e ainda mostra ilustrações de figuras para reforçar o aprendizado.

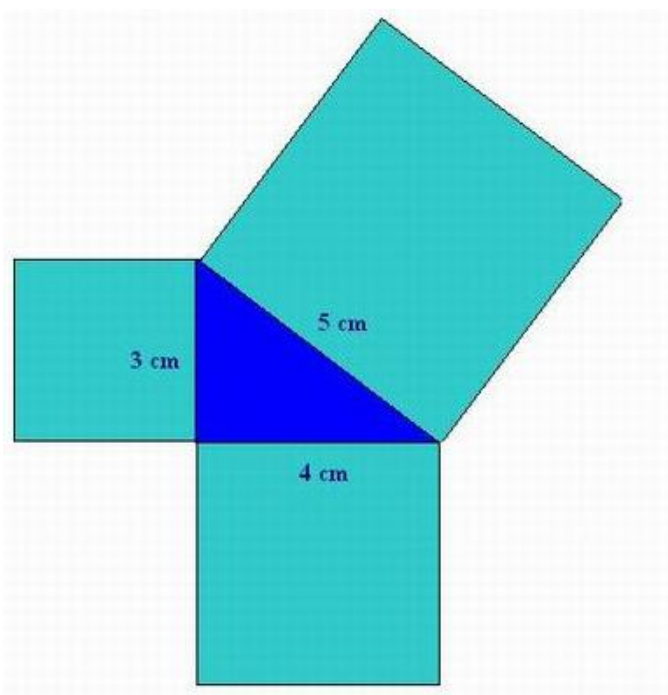
Em seguida será feito com os alunos uma leitura sobre a história da matemática abordando Pitágoras e sua participação em estudos matemáticos, principalmente no estudo das propriedades do triângulo retângulo. Esse trabalho pode ter como base pesquisas realizada pelos próprios alunos.

Após este momento será feito uma revisão lembrando as propriedades do triângulo retângulo e em seguida será proposto uma atividade com o objetivo de demonstrar a relação existente entre os lados de um triângulo retângulo, visando à formalização do Teorema de Pitágoras ao fim dessas atividades.

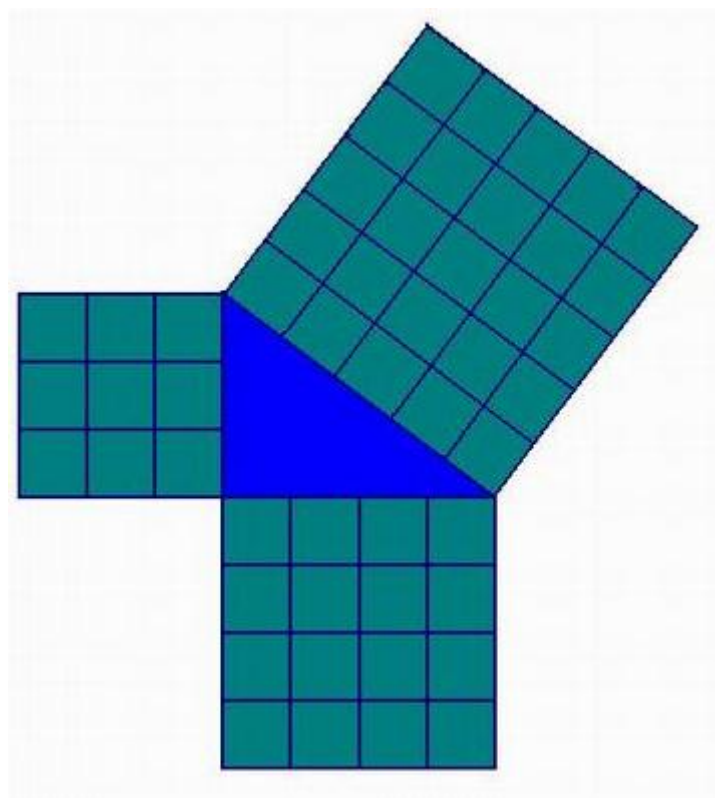
Será pedido aos alunos que iniciem a atividade desenhando em uma folha de papel um triângulo retângulo, (lados: 5cm, 4cm, 3cm). Nesse momento o professor será iniciada a abordagem em relação aos lados do triângulo (cateto oposto, cateto adjacente e hipotenusa).



Em seguida será proposto que aos alunos tomem os lados do triângulo como lados de três quadrados, desenhando os quadriláteros:



Para finalizar os aos alunos terão que “quadricular” os três quadrados desenhados:



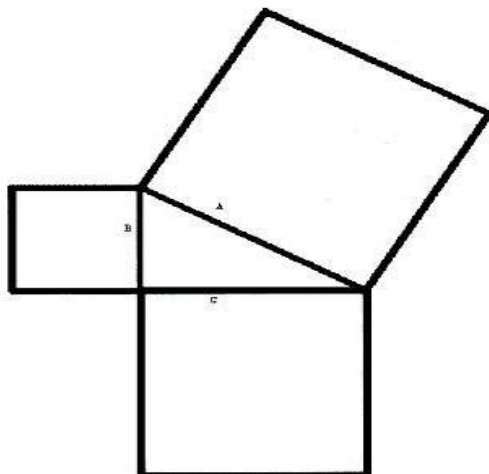
Concluída essa etapa os alunos deverão encontrar uma relação entre o número de quadradinhos de cada quadrado e ir anotando as respostas no quadro para análise junto à turma. Caso os alunos não consigam chegar à relação esperada (soma dos quadrados dos catetos é igual ao quadrado da hipotenusa), ou que a área do quadrado maior é composta pela junção das áreas dos quadrados menores, será sugerido aos alunos que comparem o número de quadradinhos do quadrado maior e os quadradinhos dos outros dois quadrados. Possivelmente os alunos não chegarão à relação utilizando a definição exata do Teorema, mas essa formalização poderá ser conquistada à medida que o aluno faça mais questões que o levem a buscar regularidades em outros triângulos retângulos.

Para propor um melhor entendimento será proposto aos alunos uma segunda atividade:

Deve-se construir, utilizando uma medida pré-estabelecida que possibilite a construção de um triângulo retângulo no centro, uma estrutura que siga o modelo abaixo.

- *Entre as ligações do quadrado maior com os menores deve haver um pequeno orifício que possibilite a “passagem” da areia;*
- *Os lados dos quadrados devem obedecer à relação: $a^2 = b^2 + c^2$;*

- Com as placas de plástico e a fita adesiva, monte uma estrutura contendo três quadrados com espaço suficiente para acrescentar a areia entre as placas de cada quadrado.
- Deve haver ainda um outro orifício no quadrado maior que possibilite o preenchimento com areia



Com a estrutura pronta será proposto aos alunos que coloquem a areia no quadrado maior até que esse fique completamente cheio, em seguida deve-se vedar o orifício por onde a areia foi colocada. Dessa forma ao girar a estrutura deixando a areia “passar” para os quadrados menores, os alunos poderão perceber que a capacidade do quadrado maior é exatamente a mesma dos quadrados menores juntos, o que prova a relação apresentada no Teorema de Pitágoras.

Para finalizar essa etapa de análise, será apresentado os alunos a animação exposta no recurso “Teorema de Pitágoras” disponível em:

<http://objetoseducacionais2.mec.gov.br/handle/mec/8339>



Concluindo esta aula será proposto outros exemplos de situações que envolvam o teorema de Pitágoras

DESENVOLVIMENTO

ATIVIDADE 2

Visando dar sequência ao conteúdo, reforçar e aprofundar os conceitos estudados na atividade 1, para esta aula será aplicado o roteiro de ação 2.

Roteiro de Ação 2– Quebra-cabeça pitagórico

- ☐ **Duração prevista:** 100 minutos
- ☐ **Área de conhecimento:** Matemática
- ☐ **Assunto:** Teorema de Pitágoras
- ☐ **Objetivos:** Apresentar o Teorema de Pitágoras ao aluno a partir de áreas de figuras semelhantes.
- ☐ **Pré-requisitos:** Conceitos de medidas, frações, polígonos e seus elementos e razão.
- ☐ **Material necessário:** Folha de atividades, papel com os recortes das figuras, régua ou paquímetro, lápis, computador com software Geogebra e data show
- ☐ **Organização da classe:** Turma disposta em pequenos grupos de 2 a 3 alunos, propiciando trabalho organizado e colaborativo.
- ☐ **Descritores associados:**
 - ☐ H05 [C4] – Identificar a conservação ou modificação de medidas de áreas de quadriláteros ou triângulos.
 - ☐ H11 [C1] – Resolver problemas contextualizados usando o Teorema de Pitágoras.

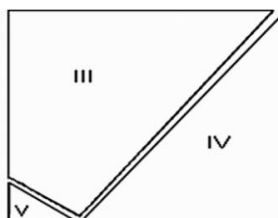
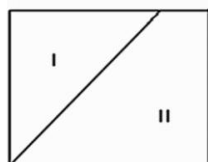


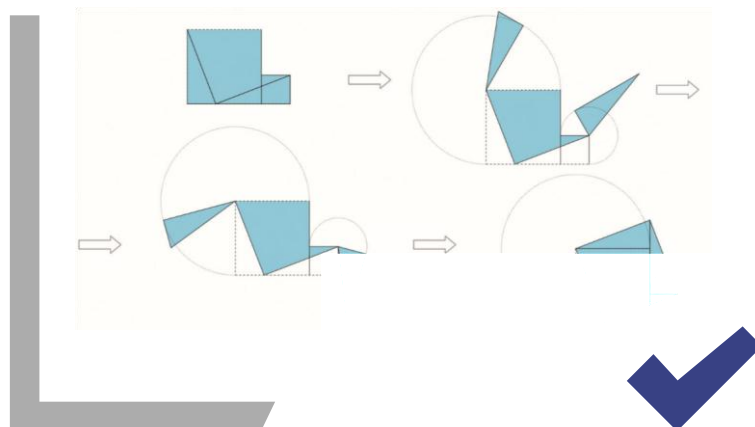
Nesta sequência de atividade, vamos construir juntos a demonstração do Teorema de Pitágoras, utilizando o quebra-cabeça disponibilizado pelo seu professor.

1. Utilize as peças que você recebeu para preencher o interior dos dois quadrados menores, como num quebra-cabeça.

Agora, usando todas as peças você consegue montar o quadrado maior?

Professor, os alunos podem encontrar alguma dificuldade em montar as figuras dos itens 1 e 2. Caso isso aconteça, utilize a disposição dos quadrados na atividade 2 do texto. Você também pode fazer uso do arquivo do Geogebra “Quebra-cabeça pitagórico”, para mostrar a montagem de forma dinâmica. Note que, girando o triângulo ABC de 270 graus no sentido horário e CFG de 270 graus no sentido contrário, cobrimos a área do maior quadrado. Outra dica é fazê-los observar as figuras na ficha de atividades e colocá-las sobre a mesa na mesma posição. Em seguida, basta orientá-los a fazer um movimento de translação com as respectivas peças para que os quadrados sejam formados. Eles encontrarão as seguintes respostas:





1. Diante disso, você consegue perceber que relação existe entre as áreas dos três quadrados montados? Converse sobre isso com seus colegas.
2. Com o auxílio da régua, meça os lados dos quadrados construídos, calcule suas áreas e preencha a tabela a seguir. Você encontrou a mesma relação que pensou anteriormente?
3. O que você pode observar em relação aos lados dos três quadrados construídos e os lados do triângulo retângulo?
4. Com o auxílio da régua, meça os lados dos quadrados construídos, calcule suas áreas e preencha a tabela a seguir. Você encontrou a mesma relação que pensou anteriormente?

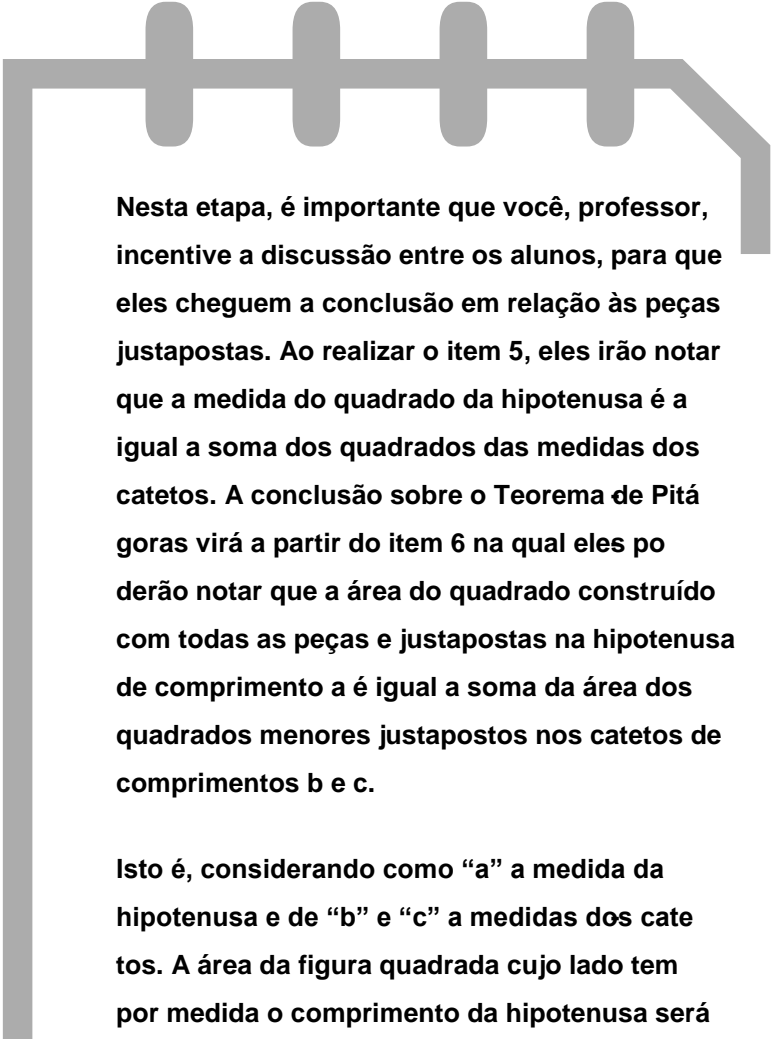
	Quadrado maior	Quadrado médio	Quadrado menor
Lado			
Área			

5. O que você pode observar em relação aos lados dos três quadrados construídos e os lados do triângulo retângulo?

Caso precise, utilize uma régua para auxiliá-lo.

6. Agora, vamos supor que o triângulo retângulo da folha de atividades tenha hipotenusa, medindo a unidades, cateto

maior, medindo b unidades e cateto menor, medindo c unidades. Você consegue escrever a relação entre as áreas dos quadrados, encontrada nos itens anteriores, utilizando essas informações? Pense junto com seus colegas!



Nesta etapa, é importante que você, professor, incentive a discussão entre os alunos, para que eles cheguem a conclusão em relação às peças justapostas. Ao realizar o item 5, eles irão notar que a medida do quadrado da hipotenusa é a igual a soma dos quadrados das medidas dos catetos. A conclusão sobre o Teorema de Pitágoras virá a partir do item 6 na qual eles poderão notar que a área do quadrado construído com todas as peças e justapostas na hipotenusa de comprimento a é igual a soma da área dos quadrados menores justapostos nos catetos de comprimentos b e c .

Isto é, considerando como “ a ” a medida da hipotenusa e de “ b ” e “ c ” a medidas dos catetos. A área da figura quadrada cujo lado tem por medida o comprimento da hipotenusa será

A^2 e a área das figuras quadradas cujos lados têm por medida o comprimento dos catetos será b^2 e c^2 . Logo,

$$a^2 = b^2 + c^2$$



Você conseguiu chegar à relação $a^2 = b^2 + c^2$?

Saiba que em Matemática essa relação chama-se relação pitagórica e que está enunciada num dos principais teoremas da Geometria Euclidiana, o Teorema de Pitágoras!

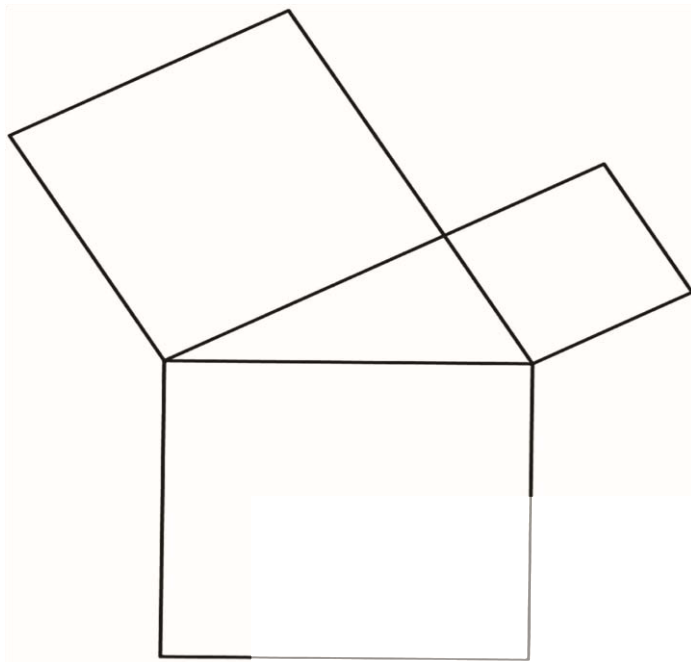
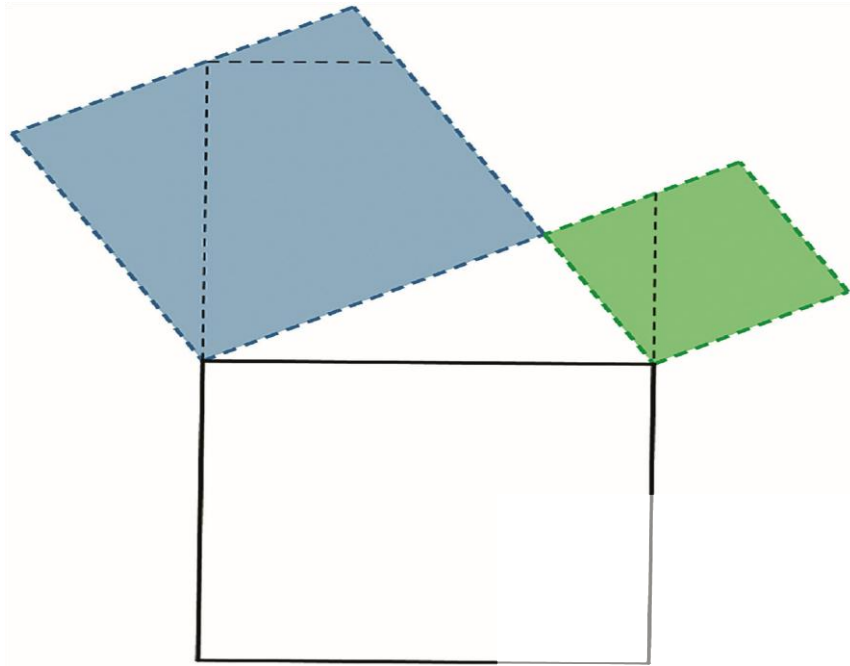
Em um triângulo retângulo qualquer, o quadrado do comprimento da hipotenusa é igual à soma dos quadrados dos comprimentos dos catetos.

Você sabia que também podemos afirmar o contrário?

Se o quadrado do comprimento da hipotenusa é igual à soma dos quadrados dos comprimentos dos catetos; então, o triângulo é retângulo.



7. Agora vamos fechar essa atividade com chave de ouro! Se os catetos do triângulo retângulo da folha de atividade tivessem medidas iguais 3 cm e 4 cm, qual seria a medida da hipotenusa daquele triângulo? E se as medidas dos catetos fossem 5cm e 12 cm?



Roteiros de

1

Teorema de

AVALIAÇÃO

A avaliação deve orientar a aprendizagem e é através dela que o professor pode avaliar também a sua metodologia e planejar novas ações.

A avaliação se dará pelos seguintes instrumentos: a participação nas atividades, as contribuições dadas, a atividade realizada no laboratório de informática e também a atividade prática. Será avaliado ainda a participação dos alunos nas atividades realizadas em sala (trabalhos em equipe, seminários, atividades de classe), no cumprimento das atividades solicitadas, provas e participação no Saerjinho.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

DANTE, Luiz Roberto. **Tudo é Matemática**. São Paulo: Ática, 2002.

PORTAL DO PROFESSOR – Sugestões de aulas. Disponível em:
<<http://portaldoprofessor.mec.gov.br/buscarAulas.html>

ROTEIRO DE AÇÃO 2 – **Quebra-cabeça Pitagórico** – Curso de Aperfeiçoamento oferecido por CECIERJ referente ao 9º ano do Ensino Fundamental – 2º bimestre/2013 – disponível em:
<<http://projetoseeduc.cecierj.edu.br>> acessado em 20/05/2013.

Vídeo Teorema de Pitágoras. Disponível em:
<http://br.youtube.com/watch?v=qjvy2jcbv8w>. Acesso em 25/5/13.