



Utilização de vídeos didáticos nas aulas de Matemática

Cristiane Borges **Angelo**
UFPB/CCAIE/DCE/Campus IV
Brasil
cristianeangelo@cae.ufpb.br

Resumo

Essa oficina objetiva apresentar, por meio de dois roteiros de atividades previamente preparados, a potencialidade do vídeo didático na construção do conhecimento matemático. Para tal, elaboramos uma sequência metodológica distribuída em duas etapas: 1º) discussão sobre a potencialidade didático-pedagógica do uso de vídeo nas aulas de matemática 2º) apresentação e desenvolvimento de dois roteiros de atividades, que exploram os conteúdos relacionados à Relação de Euler e ao Teorema de Pitágoras, explorados no vídeo didático adotado nesta oficina. Utilizaremos os aportes teóricos advindos de autores como Moran (2009), Mandarino (2002) e Férres (1998), além dos estudos propostos nos Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Fundamental de Matemática (BRASIL, 1998, 1998a). Pretendemos com o desenvolvimento desta oficina possibilitar uma permanente reflexão sobre as possibilidades do uso do vídeo-didático nas aulas de matemática, como uma forma que permite que conceitos, figuras, relações, gráficos sejam apresentados de forma atrativa e dinâmica.

Palavras chave: educação matemática, vídeos-didáticos, tecnologia de comunicação e informação.

Justificativa

Quando falamos em tecnologias de informação e comunicação, normalmente nos reportamos ao computador e a internet e, por vezes, acabamos esquecendo recursos que estão muito próximos a nós e disponíveis nas escolas, como, por exemplo, a televisão e o vídeo. Isso, talvez se deva ao fato de pensarmos que esses recursos já estejam ultrapassados ou que não têm o potencial de ser uma ferramenta auxiliar no processo ensino-aprendizagem.

Por outro lado, se fizermos uma reflexão sobre o nosso dia a dia em sala de aula, perceberemos que comumente nos deparamos com nossos alunos comentando sobre algum programa que viram na televisão ou algum vídeo que assistiram. Nesse sentido, percebemos que um dos componentes mais presentes no lazer dos alunos é a televisão e o vídeo.

Diante dessa realidade: o interesse que grande parte dos alunos têm por esse recurso tecnológico e a motivação provocada por programas veiculados na TV e em vídeos, acreditamos que podemos utilizar em sala de aula os vídeos didáticos disponíveis nas escolas ou, até mesmo na internet, a favor da aprendizagem matemática.

Salientamos que, para o vídeo didático ser utilizado de forma que promova uma aprendizagem significativa em matemática, devemos refletir sobre algumas questões, como por exemplo, como usar o vídeo na sala de aula? Como planejar a aula? Que atividades propor aos alunos antes e/ou depois de assistirem ao vídeo? Como conciliar o vídeo com o programa a ser cumprido?

Se quisermos realmente utilizar o vídeo didático nas aulas de matemática como uma ferramenta que contribua para a aprendizagem dessa disciplina, devemos partir do pressuposto que, como qualquer outro recurso didático, seu uso implica um planejamento criterioso, de forma que tenhamos consciência do que queremos ensinar, para que vamos ensinar e como vamos ensinar.

Diante do exposto, estamos propondo a presente oficina que objetiva discutir o vídeo didático como uma das possibilidades para a construção do conhecimento matemático, a partir de atividades desenvolvidas a partir desse recurso tecnológico.

Algumas reflexões sobre o uso de vídeos didáticos em sala de aula

O vídeo didático é uma das tecnologias de mais fácil acesso no meio educacional. Apesar disso, percebe-se que os professores ainda apresentam dificuldades para incorporá-lo como um recurso educacional. Um dos motivos que podemos relacionar a essas dificuldades é o fato de que há poucos programas de formação voltados a capacitar os professores para uma melhor utilização do vídeo didático, no sentido de possibilitar a exploração de todo o potencial didático-pedagógico deste recurso.

O que percebemos é que, muitas vezes, as escolas possuem os equipamentos necessários à utilização do vídeo didático (televisão, aparelho de DVD, computador e/ou projetor multimídia) e, até mesmo, possuem acervo de vídeos didáticos, enviados, na maioria das vezes, pelo próprio Ministério da Educação. Mas essa realidade, não corresponde a uma utilização consciente que explore todo o potencial desse recurso tecnológico. Nesse sentido, o vídeo torna-se muito mais do que uma simples tecnologia, configurando-se, para a escola, em um desafio (FERRÉS, 1998).

Vislumbramos na exploração desse tipo de recurso audiovisual uma aproximação com a linguagem dos alunos, por meio de atividades que sejam dinâmicas, interessantes e significativas.

Por outro lado, corroboramos com Mandarino (2002), quando afirma que o vídeo ou a televisão, por si só, não garantem uma aprendizagem significativa, sendo a presença do professor é indispensável.

Nesse sentido, é necessário que o professor se aproprie das possibilidades e limitações dos vídeos didáticos e que realize uma análise crítica dos vídeos disponíveis, verificando a sua adequação (ou não) para o processo de ensino-aprendizagem. Essa análise é fundamental no planejamento de uma aula de matemática utilizando como recurso o vídeo didático.

Os PCN, em seu documento introdutório, defendem que a incorporação das inovações tecnológicas só tem sentido se contribuir para a melhoria da qualidade do ensino, ou seja, a tecnologia deve servir para enriquecer o ambiente educacional, propiciando a construção de conhecimentos por meio de uma atuação ativa, crítica e criativa por parte de alunos e professores (BRASIL, 1998a).

Salientamos que o uso inadequado do vídeo didático pode comprometer tanto a confiança no próprio recurso, quanto à confiança no trabalho do professor.

Para Moran (2009), um dos grandes desafios para o educador é ajudar a tornar a informação significativa, a escolher as informações verdadeiramente importantes entre tantas possibilidades, a compreendê-las de forma cada vez mais abrangente e profunda e a torná-las parte do nosso referencial.

Dessa forma, o vídeo só deve ser utilizado como estratégia quando puder contribuir significativamente para o desenvolvimento do trabalho de sala de aula. Devemos, assim, ter clareza que nem todos os temas e conteúdos escolares podem e devem ser explorados a partir da linguagem audiovisual (MANDARINO, 2002).

Os PCN enfatizam que as propostas didáticas que utilizam as tecnologias de comunicação e informação como instrumentos de aprendizagem devem ser complementadas e integradas com outras propostas de ensino (BRASIL, 1998a).

Nesse sentido, os documentos orientam que, as aulas devem ser planejadas levando-se em consideração: os objetivos e os conteúdos de aprendizagem; as potencialidades do recurso tecnológico para promover aprendizagens significativas; os encaminhamentos para problematizar os conteúdos utilizando tecnologia. Os PCN alertam que, utilizar recursos tecnológicos não significa utilizar técnicas simplesmente, e não é condição suficiente para garantir a aprendizagem dos conteúdos escolares (BRASIL, 1998a).

Outra reflexão importante feita nos PCN diz respeito ao fato de que, na realidade brasileira, ainda é comum os professores não reconhecerem nos recursos mais tradicionais — dentre eles o vídeo didático, suas potencialidades como instrumentos para incrementar as situações de aprendizagem na escola. Os PCN, afirmam que essa realidade muitas vezes traduz-se em práticas pouco inovadoras. Nessa direção, os documentos afirmam que é fundamental que o professor tenha conhecimento sobre as possibilidades do recurso tecnológico, para poder utilizá-lo como instrumento para a aprendizagem. Caso contrário, não é possível saber como o recurso pode auxiliar no processo de ensino e aprendizagem.

As etapas da oficina e a metodologia utilizada

Para o desenvolvimento da oficina elaboramos uma sequência metodológica distribuída em duas etapas, as quais serão descritas a seguir.

Na primeira etapa pretendemos refletir sobre o vídeo didático como recurso para construção do conhecimento matemático. Para tal, utilizaremos os aportes teóricos advindos de autores como Moran (2009), Mandarino (2002) e Férres (1998), além dos estudos propostos nos Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Fundamental de Matemática (BRASIL, 1998, 1998a). Pretendemos desenvolver essa etapa em um tempo aproximado de trinta minutos.

Na segunda etapa, iremos mostrar as possibilidades da utilização do vídeo didático nas aulas de matemática, utilizando, para tal, uma atividade envolvendo o vídeo “Quadrado, cubo e Cia”, da série “Mão na forma”, produzida pela TV Escola. Essa série é composta por 8 vídeos didáticos denominados: Sólidos de Platão; O Barato de Pitágoras; Quadrados, Cubo e Cia; 3,4,5 e o Pentágono; Nas Malhas da Geometria; A Espiral e as Proporções Áureas; Diálogo Geométrico; e Conhecer, Explorar e Partilhar o Espaço. São vídeos didáticos que têm como público-alvo alunos do ensino fundamental. Mão na forma é um título bem adequado aos propósitos desta série, que explora os conteúdos da Geometria por meio da ação. A partir da exibição dos vídeos da série o professor pode estimular em sala de aula a manipulação, a observação, o estabelecimento de relações, a classificação, a construção, a partir de situações próximas da realidade dos alunos.

Nesses vídeos didáticos, constatamos que à medida que o conteúdo matemático é apresentado, algumas atividades com material concreto são sugeridas, em uma seção do vídeo denominada “Vamos fazer?”. Assim, estimula a curiosidade dos alunos, possibilitando ao professor oportunizar o trabalho em sala de aula, utilizando atividades com material concreto.

O objetivo dessa série é contribuir para a aprendizagem matemática dos alunos, fazendo com que o aluno desperte o interesse pela Matemática e, a partir desse interesse, tenha uma visão mais positiva da disciplina.

Os temas trabalhados exploram a linguagem audiovisual em consonância com os conteúdos matemáticos que estão sendo trabalhados. Os vídeos foram gravados em um ambiente (estúdio) que explora os conceitos matemáticos, por meio da visualização. Isso pode ser verificado, inclusive, na forma como a apresentadora da série está vestida. Além do estúdio, são feitas filmagens em locais que apresentem relação com o conteúdo apresentado.

Desenvolveremos nessa etapa da oficina dois roteiros de atividades que foram elaborados, utilizando como elemento motivador o vídeo didático da série, intitulado “Quadrado, cubo e Cia”. Pretendemos desenvolver essa etapa em um tempo aproximado de uma hora e trinta minutos.

O vídeo didático “Quadrado, cubo e Cia” mostra, em um ambiente externo, que os prédios são sempre formados por cubos, quadrados, retângulos, explicando o porquê de serem utilizadas essas formas geométricas nesse tipo de construção.

O primeiro roteiro de atividades trabalharemos o conteúdo relativo ao Teorema de Euler. Nas atividades desse roteiro exploraremos os conteúdos conceituais e procedimentais relativos a quantificação e estabelecimento de relações entre o número de vértices, faces e arestas de poliedros e identificação de algumas propriedades, que caracterizam cada um desses sólidos, em função desses números; bem como os conteúdos atitudinais relacionados ao desenvolvimento da capacidade de investigação e da perseverança na busca de resultados, valorizando o uso de estratégias de verificação e controle de resultados, a valorização e uso da linguagem matemática para expressar-se com clareza, precisão e concisão e a valorização do trabalho coletivo, colaborando na interpretação de situações-problema, na elaboração de estratégias de resolução e na sua validação.

O vídeo didático inicia discutindo a estabilidade do triângulo e a questão da ortogonalidade nas edificações. Explora também a forma cúbica, apresentando algumas formas cúbicas encontradas na natureza. Ao explorar o formato cúbico e a sua característica de instabilidade, o

vídeo apresenta em uma sessão denominada “Vamos fazer!” em que mostra a construção de um cubo, utilizando material concreto. A partir dessa parte do vídeo iremos propor a construção de poliedros, com o intuito de investigar algumas propriedades dos poliedros construídos e, conseqüentemente, a Relação de Euler, por meio de atividades de investigação apresentadas no roteiro de atividades “Explorando o teorema de Euler”, apresentado no anexo desse texto.

Na seqüência, o vídeo didático mostra que o retângulo é uma figura geométrica que pode ser formada por dois triângulos retângulos. A partir daí explora o conteúdo relacionado ao teorema de Pitágoras, enfatizando o seu contexto histórico. Nesse momento, iniciaremos as atividades elaboradas no segundo roteiro de atividades, intitulado “Explorando o Teorema de Pitágoras”, que abordará esse conteúdo, a partir de verificações experimentais, aplicações e demonstração do teorema de Pitágoras. Nesse roteiro serão explorados os conteúdos atitudinais relacionados ao desenvolvimento da capacidade de investigação e da perseverança na busca de resultados, valorizando o uso de estratégias de verificação e controle de resultados; a valorização e uso da linguagem matemática para expressar-se com clareza, precisão e concisão; e a valorização do trabalho coletivo, colaborando na interpretação de situações-problema, na elaboração de estratégias de resolução e na sua validação. As atividades que serão desenvolvidas nesse roteiro estão detalhadas no anexo desse texto.

Considerações Finais

A adoção dos recursos tecnológicos só terá sentido se contribuir para a melhoria da qualidade do ensino. A simples presença de novas tecnologias na escola não é, por si só, garantia de maior qualidade na educação, pois a aparente modernidade pode mascarar um ensino tradicional baseado na recepção e na memorização de informações (BRASIL, 1998).

A utilização dos recursos tecnológicos no ensino de matemática requer tempo para sua análise, discussão e reelaboração contínua, um clima institucional favorável, além de condições objetivas de realização (BRASIL, 1998).

Nesse sentido, é fundamental que se reflita sobre o que se está fazendo na escola e como se está fazendo. Entendemos que sem a reflexão o professor mecaniza a sua ação, trabalha de forma repetitiva, reproduzindo o que está pronto e o que é mais fácil, rápido ou simples.

Nessa perspectiva a reflexão na e sobre a prática pode ser um caminho de (re)elaboração de concepções, que se dá na compreensão do cotidiano escolar.

Alertamos para o fato que esse processo de reflexão não deve ocorrer de forma isolada, circunscrito ao espaço de sala de aula. Deve ser realizado amplamente em todos os espaços da escola, de forma colaborativa entre todos os sujeitos que constituem a escola.

Assim, pretendemos com o desenvolvimento desta oficina possibilitar uma permanente reflexão sobre as possibilidades da utilização de vídeos didáticos nas aulas de matemática.

Referências

- BRASIL (1998). Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria do Ensino Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática, 3º e 4º ciclos (5ª a 8ª séries) – Brasília: MEC/SEF.
- BRASIL(1998a). Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria do Ensino Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática, 3º e 4º ciclos: Introdução – Brasília: MEC/SEF.
- CAMPOS, Tânia Maria Mendonça. (2001) Transformando a prática das aulas de matemática. 8ª série. São Paulo: PROEM.
- FERRÉS, Joan. (1996). Vídeo e educação. 2. Ed. Porto Alegre: Artes Médicas.
- MANDARINO, Mônica Cerbella Freire. (2002). Organizando o trabalho com vídeo em sala de aula. Morpheus - Revista Eletrônica em Ciências Humanas - Ano 01, número 01, 2002. Disponível em: <http://www.unirio.br/morpheusonline/Numero01-2000/monicamandarino.htm>. Acesso em julho, 2010.
- MORAN, José Manuel. (2009). Caminhos para a aprendizagem inovadora. In: MORAN, José Manuel. Novas Tecnologias e Mediação Pedagógica, 15ª ed. São Paulo: Papirus, 2009, p.22-24. Disponível em: <http://www.eca.usp.br/prof/moran/textost.htm>. Acesso em julho, 2010.

Anexos

Guia de trabalho

Roteiro de atividades “Explorando o Teorema de Euler”

Indicação: a partir do 6º ano.

Conteúdos abordados:

Conteúdos conceituais e procedimentais: Quantificação e estabelecimento de relações entre o número de vértices, faces e arestas de poliedros e identificação de algumas propriedades, que caracterizam cada um desses sólidos, em função desses números.

Conteúdos atitudinais: Desenvolvimento da capacidade de investigação e da perseverança na busca de resultados, valorizando o uso de estratégias de verificação e controle de resultados; Valorização e uso da linguagem matemática para expressar-se com clareza, precisão e concisão; Valorização do trabalho coletivo, colaborando na interpretação de situações-problema, na elaboração de estratégias de resolução e na sua validação.

Objetivos: Construir poliedros, utilizando palitos e borrachas de garrote; Quantificar o número de vértices, faces e arestas de poliedros; Investigar algumas propriedades dos poliedros construídos;

Recursos necessários: Vídeo didático da série **Mão na forma**: “Quadrado, cubo e Cia” (10 minutos); Palitos de churrasco e borrachas de garrote.

Organização da classe: em grupos de, no máximo, 4 alunos.

Procedimentos:

O vídeo “**Quadrado, cubo e Cia**” você viu um grupo de alunos construindo cubos e investigando algumas propriedades dos cubos. Você prestou atenção no que a apresentara falou? Vamos relembrar: “É muito mais legal aprender geometria colocando a mão na massa e construindo as formas”. Que tal fazer o mesmo? Vamos construir alguns poliedros e estudar as suas propriedades?

Observe as planificações abaixo:

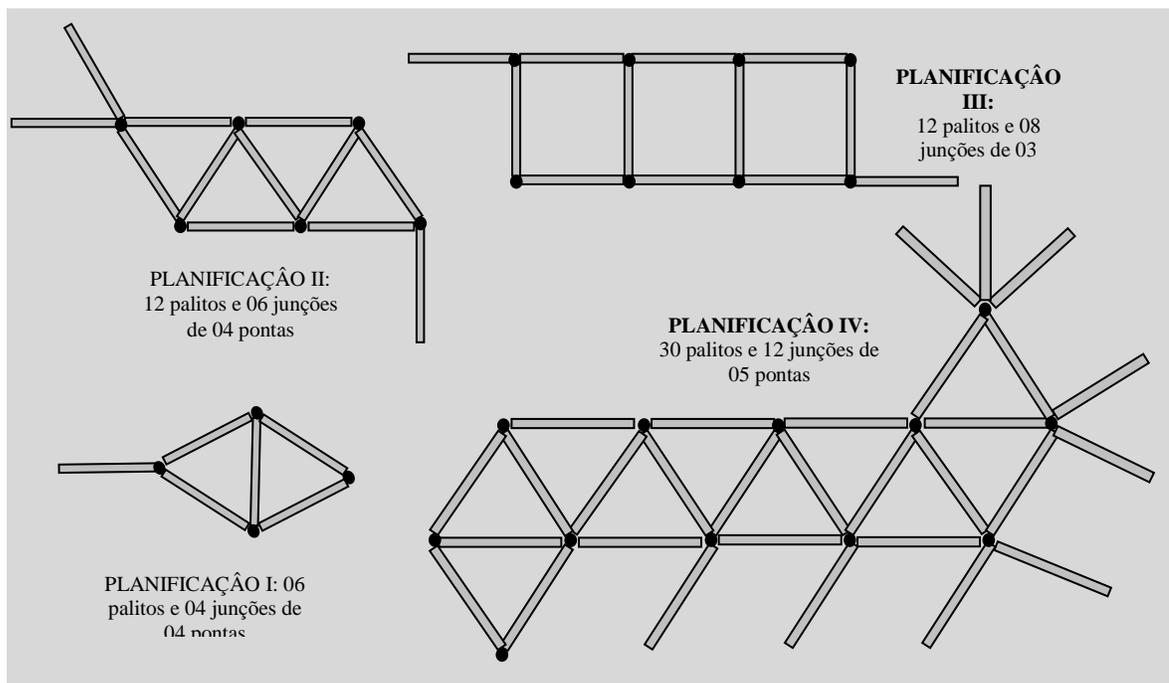


Figura 1: esquema de planificação de poliedros com canudos

Roteiro de questões (Extraído de REGO, R. G.; REGO, R. M. Laboratório de Geometria, no prelo)

Os esquemas de I a IV, anteriores, correspondem às planificações das arestas de quatro poliedros. Você saberia identificar que poliedros são estes?

Utilizando palitos de mesmo tamanho e junções de borracha, tente construir cada um dos poliedros a partir dos esquemas dados (primeiro faça a planificação e depois tente fechar a figura no espaço).

Observe os elementos de cada um dos sólidos construídos, a forma das faces, conte o número de palitos (correspondentes às arestas) e de junções de borracha (correspondentes aos vértices) utilizados em cada poliedro e preencha a tabela abaixo. Conte também o número de faces de cada sólido e preencha a coluna correspondente na tabela.

Poliedro (nome)	forma das faces	nº de vértices: V	nº de faces: F	nº de arestas: A	V+F-A	nº de arestas que convergem para cada

						vértice

Observe os valores obtidos na tabela e discuta com os colegas suas conclusões.

Enuncie o Teorema de Euler.

Faça o esquema da planificação das faces dos quatro poliedros construídos durante a realização do item 2 acima. Como saber se sua planificação, quando fechada, dará origem ao poliedro desejado?

Investigue se os poliedros construídos por você são regulares.

Analise as causas dos esqueletos de poliedros obtidos não serem todos rígidos.

Achate a estrutura obtida através da planificação III e observe o que o resultado obtido tem a ver com as representações do cubo trazidas nos livros.

Roteiro de atividades: Teorema de Pitágoras

Indicação: a partir do 6º ano.

Conteúdos abordados:

Conteúdos conceituais e procedimentais: Verificações experimentais, aplicações e demonstração do teorema de Pitágoras.

Conteúdos atitudinais: Desenvolvimento da capacidade de investigação e da perseverança na busca de resultados, valorizando o uso de estratégias de verificação e controle de resultados; Valorização e uso da linguagem matemática para expressar-se com clareza, precisão e concisão; Valorização do trabalho coletivo, colaborando na interpretação de situações-problema, na elaboração de estratégias de resolução e na sua validação.

Objetivos: Estimular o raciocínio dedutivo e a construção de argumentos plausíveis, sem o abandono das verificações empíricas; Ampliar o grau de compreensão nos conceitos envolvidos no Teorema de Pitágoras; Compreender, a partir da história da Matemática, que o avanço tecnológico de hoje não seria possível sem a herança cultural de gerações passadas.

Recursos necessários: Vídeo didático da série **Mão na forma**: “Quadrado, cubo e Cia” (10 minutos); Cópia do material quadriculado; Papel quadriculado; Régua, compasso, esquadro.

Organização da classe: em grupos de, no máximo, 4 alunos.

Procedimentos:

Você viu no vídeo “**Quadrado, cubo e Cia**”, que o triângulo de “lados 3, 4 e 5” já era conhecido dos povos antigos, bem antes do próprio Pitágoras. No Egito, por exemplo, esse triângulo era utilizado para demarcar as terras invadidas pelo Rio Nilo na época das cheias. Também foi lá no Egito que os construtores das pirâmides utilizavam um esquadro feito de uma corda com nós e 12 espaços entre eles, para verificar se um ângulo era reto ou não.

Vamos explorar com as atividades que seguem uma das propriedades mais famosas do triângulo retângulo: o Teorema de Pitágoras. (Atividade extraída e adaptada de: CAMPOS, Tânia Maria Mendonça. (2001) Transformando a prática das aulas de matemática. 8ª série. São Paulo: PROEM.)

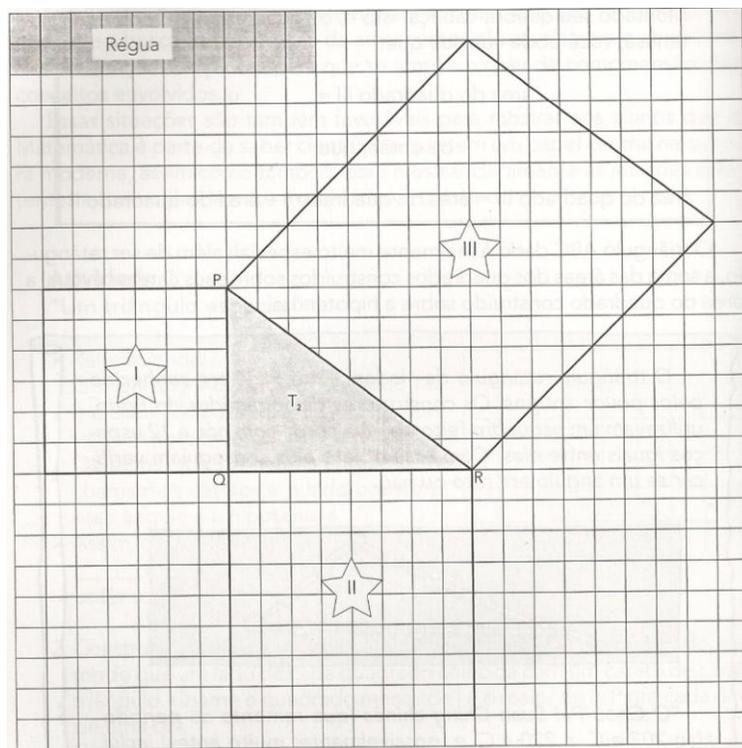


Figura 2: modelo utilizado na atividade

Considerando o lado da quadricula dessa rede como uma unidade de medida de comprimento (1u), então:

$$PQ = \underline{\quad\quad} u \qquad QR = \underline{\quad\quad} u$$

Recorte a reguinha cinza acima, no quadriculado, para medir a hipotenusa do triângulo:

$$PR = \underline{\quad\quad} u$$

Considerando cada quadricula dessa rede como uma unidade de medida de área ($1u^2$). Expresse a área dos quadrados construídos sobre os lados do triângulo PQR (T_1 , T_2 e T_3). Registre as medidas nessa unidade:

$A_1 = \text{_____} u^2$

$A_2 = \text{_____} u^2$

$A_3 = \text{_____} u^2$

Verifique se a afirmação seguinte é verdadeira para esse triângulo: “a soma dos quadrados das medidas dos catetos do triângulo retângulo dado é igual ao quadrado da medida da hipotenusa”.

Desenhe com régua e compasso (ou esquadro) um triângulo retângulo qualquer.

Chame as medidas dos catetos de a e b , a medida da hipotenusa de c . A seguir meça com cuidado os lados desse triângulo.

$a = \text{_____} \text{ cm}$

$b = \text{_____} \text{ cm}$

$c = \text{_____} \text{ cm}$

Verifique também para esse triângulo, se você obtém, aproximadamente $a^2 + b^2 = c^2$.

Agora responda: será que isso acontece com outro triângulo retângulo qualquer?

Será que a relação pitagórica é válida para qualquer triângulo?

Para responder essa pergunta, vamos montar um quebra-cabeça composto de 4 triângulos retângulos iguais, de catetos medindo a e b e hipotenusa c e 1 quadrado de lado medindo $(a - b)$.

Com essas 5 peças monte um quadrado. Coloque no quadrado montado todas as medidas dadas. Agora responda:

Que expressão representa a medida do lado desse quadrado?

Qual é a área do quadrado?

Calcule:

A área do quadrado.

A soma das áreas de cada peça, e escreva uma igualdade. Simplifique as expressões obtidas para obter no final a relação de Pitágoras.

Faça seu quadrado e sua demonstração no quadro abaixo.

Quadro 1: Informações gerais da oficina

Informação geral	
Título do oficina	Utilização de vídeos didáticos nas aulas de Matemática
Nome dos autores	Cristiane Borges Angelo
Instituições dos autores	Universidade Federal da Paraíba - Campus IV - Litoral Norte
País ou países dos autores	Brasil
Número de horas mais convenientes	2 horas
Nível de escolarização para o qual será dirigido	Anos finais do Ensino Fundamental, Ensino Médio, Ensino Superior, ou geral.
Número máximo de pessoas	20
Equipamentos audiovisuais ou informáticos necessários	Projektor multimídia