

FERRAMENTA DE AUTORIA FARMA
FERRAMENTA DE AUTORIA PARA A REMEDIAÇÃO DE ERROS COM
MOBILIDADE NA APRENDIZAGEM

GUIA DO PROFESSOR

Universidade Federal do Paraná
CURITIBA

2014

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	2
1.1 Objetivos da ferramenta FARMA	3
2 O ERRO NO ENSINO E APRENDIZAGEM	4
3 UTILIZAÇÃO DA FERRAMENTA DE AUTORIA FARMA	6
3.1 Construção de um OA Utilizando a FARMA	6
3.1.1 Definição do Tema e do Objetivo do OA	6
3.1.1.1 Introduções, a Parte Teórica do OA	7
3.1.1.2 Exercícios do OA	11
3.1.1.3 Remediação aos Erros	12
3.1.2 Construção do OA Pitágoras na FARMA	15
3.1.2.1 Registro e Login	15
3.1.2.2 Criação do Objeto de Aprendizagem	17
3.1.2.3 Criação das Introduções	19
3.1.2.4 Criação de Exercícios	24
3.1.2.5 Criação da Remediação aos Erros	29
3.1.3 Criação de turmas e disponibilização de OA	31
3.1.4 Matriculando-se na turma e acesso o OA	32
3.1.5 Progresso do Aprendiz	35
3.1.6 Retroação	36
3.1.6.1 Linha do Tempo	37
3.1.6.2 Busca por erros e acertos	38
3.1.7 Compartilhamento de OAs	39
BIBLIOGRAFIA	40

CAPÍTULO 1

INTRODUÇÃO

As novas tecnologias de comunicação provocaram novas mediações entre a abordagem do professor, a compreensão do aprendiz e o conteúdo veiculado em sala de aula. A imagem, o som e o movimento podem oferecer informações mais realistas em relação ao que está sendo ensinado. Quando bem utilizadas, podem alterar os comportamentos de professores e aprendizes, levando-os a um melhor aprofundamento do conteúdo estudado[5].

Uma das abordagens que teve mais destaque é o uso dos Objetos de aprendizagem (OA). Um OA é *qualquer material digital, como, por exemplo, textos, animações, vídeos, imagens, aplicações, páginas web de forma isolada ou em combinação, com fins educacionais*[2]. Ribeiro, Longaray e Behar (2011) completam: *Um OA pode ser qualquer material, desde que seja utilizado com fins educativos e embasamento pedagógico*[7]. OAs podem ser aplicados no âmbito da aprendizagem, educação ou treinamento, podendo envolver os mais diferentes temas e níveis de escolaridade, desde simulações de experimentos químicos, até alfabetização de crianças e adultos.

Diversas políticas governamentais e projetos de incentivo ao desenvolvimento de ferramentas educacionais, tais como o Programa Nacional de Informática Educativa - PROINFO¹, a Rede Interativa Virtual de Educação - RIVED², o *Um Computador por Aluno*³, o e-Proinfo⁴, dentre outras, surgiram para apoiar a utilização da Informática na Educação.

A partir dessas iniciativas foram desenvolvidos diversos OA, porém a maioria deles se comportam de maneira estática, ou seja, não permitem que o professor construa e/ou aplique seus próprios conteúdos educacionais. Além disso, não possibilitam que o professor avalie os erros dos aprendizes, assim como, os seus passos durante a utilização de um OA.

¹Portal do PROINFO: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=244&Itemid=462/

²Portal do RIVED: <http://rived.mec.gov.br/>

³Portal do UCA: <http://www.uca.gov.br/institucional/projeto.jsp>

⁴<http://eproinfo.mec.gov.br/>

Observando esses critérios entre outros, foi desenvolvida a ferramenta de autoria FARMA, Ferramenta de Autoria para a Remediação de erros com Mobilidade na Aprendizagem, que será apresentada e terá sua utilização exemplificada neste GUIA.

1.1 Objetivos da ferramenta FARMA

Os principais objetivos da ferramenta FARMA são:

- Incentivar a construção de OA na área da matemática por parte dos professores;
- Proporcionar um ambiente para construção de OA matemáticos que seja de fácil utilização;
- Incentivar o uso do erro como uma forma de aprendizagem, por meio das possibilidades:
 - Do professor poder analisar os erros e acertos dos aprendizes;
 - Do professor e/ou aluno retroceder aos erros e acertos dos aprendizes;
 - Permitir a troca remota de mensagens entre os professores e aprendizes sobre os erros e acertos dos aprendizes;
- Incentivar o uso da remediação a erros por meio de dicas elaboradas;
- Promover uma avaliação formativa.

CAPÍTULO 2

O ERRO NO ENSINO E APRENDIZAGEM

Qualquer etapa de aprendizagem é acompanhada de erros e acertos, seja ele por descuido ou pela falta de conhecimento de um conceito. Por isso, é de fundamental importância que o erro não seja ignorado ou ainda considerado algo negativo, pois faz parte de uma etapa natural na construção de conhecimento [4, 6]

Segundo Piaget [AQUINO, 1997] “a evolução da inteligência e, por conseguinte dos conhecimentos, tem como essencial fonte as regulações advindas de situações perturbadoras”. Adicionalmente reforça que “não é suficiente que o aluno saiba que errou, é preciso também ter elementos para avaliar a qualidade do erro”. Sendo assim, o erro é na verdade um sinal de informação incompleta e, portanto, é importante fornecer mecanismos para o aprendiz se recuperar dos erros.

A utilização dos erros dos aprendizes pode ser visto como um diferencial no processo de ensino-aprendizagem principalmente quando mediado por computador, pois por intermédio dele pode-se fornecer diversos mecanismos para que tanto o professor quanto o aluno possam fazer o uso do erro para ampliar ou aprofundar seu conhecimento.

Segundo Dante [Daten, 2009], os erros cometidos pelo aprendiz devem ser vistos como parte do processo de ensino-aprendizagem, sendo fundamental a análise pelo professor do tipo de erro cometido pelo aluno. Com isso, o professor pode perceber as dificuldades dos aprendizes e construir um plano de ação para saná-las. O autor completa destacando as seguintes vantagens:

- O ato de mostrar ao aluno onde, como e porque ele cometeu o erro ajuda-o a superar as lacunas de aprendizagem e equívocos de entendimento;
- Com o repertório de todos os erros cometidos o professor saberá chamar a atenção para os pontos mais críticos e assim, diminuir a possibilidade de erro.

De acordo com esses pontos, a FARMA foi projetada para fornecer mecanismos que permitam que o professor auxilie o aprendiz a se recuperar de erros, seja de forma imediata, por meio de dicas elaboradas, e não imediata por meio da análise dos passos do aprendiz durante a utilização de um OA.

CAPÍTULO 3

UTILIZAÇÃO DA FERRAMENTA DE AUTORIA FARMA

Este capítulo apresenta o funcionamento da ferramenta FARMA, Ferramenta de Autoria para a Remediação de erros com Mobilidade na Aprendizagem, na perspectiva do professor e também do aprendiz. O objetivo principal é mostrar os mecanismos da FARMA para criar Objetos de Aprendizagem(OAs), posteriormente para aplicá-los e também acompanhar a e analisar interação do aprendiz com OA, assim como retroceder ao momento exato da ocorrência de um erro ou acerto do aprendiz.

3.1 Construção de um OA Utilizando a FARMA

A primeira etapa para construção de um OA usando a FARMA é o **Planejamento do Conteúdo**, no qual o professor-autor deverá elaborar o tema do OA, as informações relacionadas, os exercícios e as questões a serem aplicadas. Assim, será apresentado por meio de um exemplo o planejamento do conteúdo e sua contextualização necessária para que seja um OA e possa ser criado com a ferramenta de autoria FARMA.

Primeiramente será apresentado o exemplo da contextualização, e após será demonstrado as etapas necessárias para a construção do OA por meio da FARMA. Como exemplo, será construído um OA com seus conceitos teóricos, aqui chamados de introduções, um exercício, e 5(cinco) questões sobre o Teorema de Pitágoras.

3.1.1 Definição do Tema e do Objetivo do OA

Neste exemplo será abordado como tema o Teorema de Pitágoras. Após estabelecer o tema, é necessário definir o objetivo. A definição do objetivo visa apresentar uma breve descrição do OA, destacando o assunto abordado e o que e como será aprendido. Sendo assim, o objetivo para o exemplo seria:

Este objeto de aprendizagem visa estimular o aprendizado sobre o Teorema de Pitágoras. O Teorema de Pitágoras é considerado uma das principais descobertas da Matemática, ele descreve a relação matemática existente entre os comprimentos dos lados de qualquer triângulo retângulo.

3.1.1.1 Introduções, a Parte Teórica do OA

A FARMA visa a construção de OAs compostos por introduções, nas quais podem ser destacados conceitos importantes do tema a ser abordado e exercícios, no qual o aprendiz pode colocar em prática os conceitos vistos nas introduções.

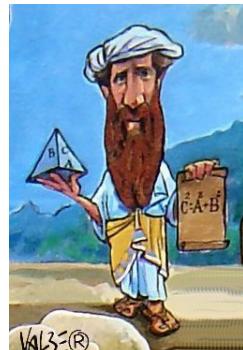
O OA desenvolvido com a FARMA possui o característica de dividir o conteúdo em pequenas partes, assim a introdução pode ser dividida em várias partes, de acordo com a necessidade do professor-autor do conteúdo. Destaca-se a importância das introduções antes de exercícios práticos pois, por meio delas, o aprendiz poderá rever os conceitos importantes para a resolução deles. No exemplo conteúdo da introdução está dividido em 4(quatro) partes principais:

1. Capa;
2. Um pouco de história do Teorema de Pitágoras;
3. Aplicações do Teorema de Pitágoras;
4. Exemplo de utilização.

A seguir são apresentados o conteúdos de cada uma dessas partes principais divididas em uma sequência de páginas:

1. Capa

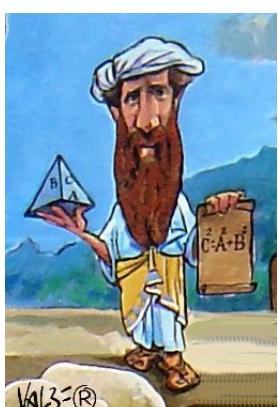
Objeto de Aprendizagem Matemático sobre o Teorema de Pitágoras



Fonte: <http://www.seara.ufc.br/cientistas/pitagoras.htm>

2. Um pouco de História do Teorema de Pitágoras

Um pouco de História do Teorema de Pitágoras



Pitágoras foi um importante matemático e filósofo grego. Nasceu por volta do ano de 572 a.C. na ilha Egéia de Samos, na região da Ásia Menor (Magna Grécia). Segundo relatos, Pitágoras fugiu para Metaponto (sul da Itália) onde morreu, talvez assassinado com idade entre 75 e 85 anos.

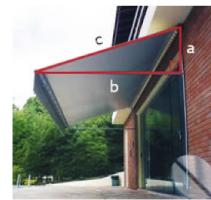
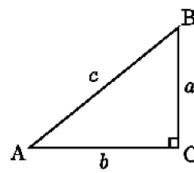
Por volta do século VI a.C., Pitágoras fundou uma escola mística secreta chamada Escola Pitagórica.

Seu Teorema que recebe seu nome é considerado uma das principais descobertas da Matemática. De acordo com este teorema é possível calcular o lado de um triângulo retângulo, conhecendo os outros dois. Desta forma, ele conseguiu provar que a soma dos quadrados dos catetos é igual ao quadrado da hipotenusa.

3. O Teorema de Pitágoras

O Teorema de Pitágoras

O Teorema de Pitágoras é considerado uma das principais descobertas da Matemática; ele descreve uma relação existente no triângulo retângulo. Vale lembrar que o triângulo retângulo pode ser identificado pela existência de um ângulo reto, isto é, medindo 90° . O triângulo retângulo é formado por dois catetos e a hipotenusa, que constitui o maior segmento do triângulo e é localizada oposta ao ângulo reto. Observe as figuras abaixo:



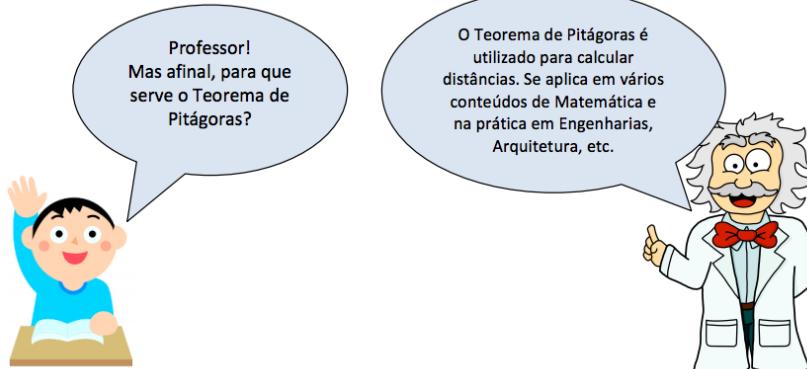
As letras ‘a’ e ‘b’ representam os catetos e a hipotenusa é representada pela letra ‘c’. A hipotenusa é sempre o lado oposto ao ângulo reto.

O Teorema diz que: “a soma dos quadrados dos catetos é igual ao quadrado da hipotenusa.”

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

4. Aplicações do Teorema de Pitágoras (parte 1)

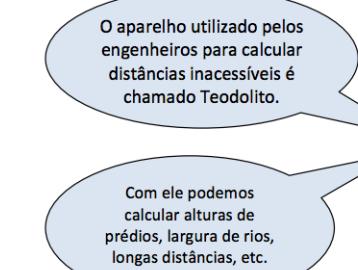
Aplicações do Teorema de Pitágoras (parte 1)



5. Aplicações do Teorema de Pitágoras (parte 2)

Aplicações do Teorema de Pitágoras (parte 2)

Teodolito, Engenharia e o Teorema de Pitágoras



6. Aplicações do Teorema de Pitágoras (parte 3)

Aplicações do Teorema de Pitágoras (parte 3)

The diagram shows two versions of a scientist character. In the top version, the scientist is pointing and a speech bubble says: "Antigamente os Teodolitos eram mecânicos, e todos os cálculos para determinar distâncias eram feitos após as medições." To the right is a photograph of a person using a traditional mechanical theodolite. In the bottom version, the scientist is also pointing and a speech bubble says: "Hoje eles são eletrônicos, mas são programados de acordo com as idéias da Trigonometria e do Teorema de Pitágoras." To the left is a photograph of a modern electronic theodolite.

7. Exemplo de utilização

Medidas de objetos

O portão de entrada de uma casa tem 4 m de comprimento e 3 m de altura. Que comprimento teria uma guia de madeira que se estendesse do ponto A até o ponto C, conforme a figura a seguir:

The diagram shows a blue wooden beam labeled 'a' being used to bridge the gap between point A on the ground and point C on a vertical wall. Point B is at the base of the wall. The wall is labeled D at the top. A blue arrow points from the real-world application to a right-angled triangle diagram below it. The triangle has a vertical leg of length 3 and a horizontal leg of length 4. The hypotenuse is labeled 'a'.

Pelo teorema de pitágoras:

$$a^2 = b^2 + c^2 \rightarrow a^2 = 3^2 + 4^2 \rightarrow a^2 = 9 + 16 \rightarrow a^2 = 25 \rightarrow a^2 = \sqrt{25} \rightarrow a = 5$$

8. Construção de navios

Medidas de objetos

O teorema de Pitágoras é conhecido e utilizado desde os tempos antigos em várias atividades. Uma delas é a construção de velas para saveiros. Esta aplicação está explicada no trecho reproduzido do artigo “Saveiro à risca” da revista Superinteressante ano 12, nº4, abril/1998.

Lição anterior

Teorema de Pitágoras é usado no corte das velas triangulares. O corte das velas quadrangulares era simples de obter com o graminho e as outras medidas do barco. Para as triangulares, os construtores se valiam de uma versão popular do Teorema de Pitágoras, conhecida como regra do 3,4,5. O lado maior, que deveria medir 30% a mais do que o comprimento total do saveiro (obtido com o graminho), recebia o valor 5. Era a hipotenusa. Os outros lados (catetos) recebiam os valores proporcionais 3 e 4, formando um ângulo reto entre si. Para um saveiro com dois mastros, a hipotenusa da vela menor teria comprimento igual ao da quilha.

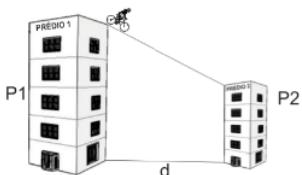


3.1.1.2 Exercícios do OA

Após a definição dos conceitos iniciais (as introduções) do OA, o próximo passo é elaborar os exercícios. Na FARMA um exercício pode ser composto por 1 (uma) ou mais questões. Dessa forma, pode-se definir um enunciado principal e subsequente suas questões, conforme o exemplo a seguir:

Exercício 1

Um ciclista acrobático deseja atravessar de um prédio a outro com uma bicicleta especial por meio de um cabo de aço rígido. O prédio de partida tem a altura de 75 metros e o de chegada tem a altura de 25 metros. A distância entre as duas torres é de 120 metros.



A partir do enunciado pode-se definir as questões de modo a construir um conhecimento passo a passo, o que pode proporcionar um melhor entendimento para o aprendiz, principalmente para os iniciantes. Essa abordagem é retirada da teoria ACT[8].

Questão 1

Quais as medidas representadas pelos valores P1, P2, e d que estão na figura do ciclista? Resposta: 75; 25; 120

Questão 2

Qual a diferença de altura entre as duas torres? Resposta: 50

Questão 3

Para descobrir o comprimento mínimo do cabo de aço que liga as duas torres é necessário extraír um triângulo retângulo da figura citada e então aplicar o Teorema

de Pitágoras, sendo assim quais seriam as medidas presentes no triângulo? Resposta 50; 120

Questão 4

Sabendo que o comprimento do cabo de aço é representado pela letra ‘a’, apresente a equação do teorema de Pitágoras aplicada a figura do ciclista para descobrir o comprimento mínimo necessário do cabo de aço para ir de uma torre a outra?

$$\text{Resposta } a^2 = 50^2 + 120^2$$

Questão 5

Qual é o comprimento mínimo do cabo de aço necessário para ir de um prédio a outro? Resposta 130

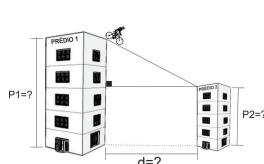
3.1.1.3 Remediação aos Erros

O erro pode ser considerado como um sinal de informação incompleta, portanto é importante fornecer mecanismos para o aprendiz possa se recuperar dele. Nessa perspectiva a FARMA permite que, de acordo com o número de tentativas sem sucesso do aprendiz ao responder uma questão, o professor possa apresentar uma dica(remediação) para tentar auxiliar o aprendiz a se recuperar do erro cometido e chegar a resposta correta.

Dessa forma, de acordo com as questões pode-se propor dicas para tentativas incorretas do aprendiz, conforme apresentado a seguir:

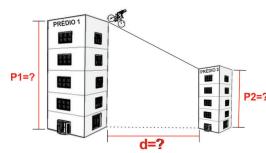
Dica para questão 1

Apresentar no caso de 1(uma) tentativa sem sucesso.



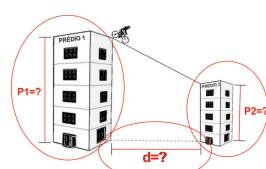
Observe os dados presentes no problema, em relação a imagem apresentada.

Apresentar no caso de 2(duas) tentativas sem sucesso.



Faça uma nova leitura no enunciado e observe a imagem novamente.

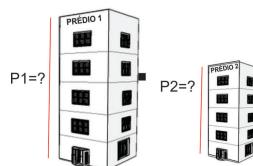
Apresentar no caso de 3(três) tentativas sem sucesso.



Observe o problema mais atentamente!

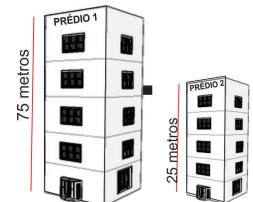
Dica para questão 2

Apresentar no caso de 1(uma) tentativa sem sucesso



Neste momento fixe sua atenção na altura entre os 2 prédios.

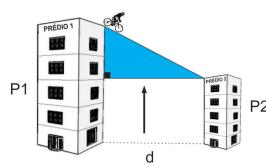
Apresentar no caso de 2(duas) tentativas sem sucesso



Os prédios possuem alturas distintas.

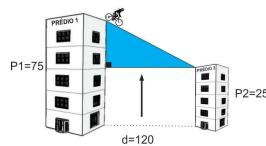
Dica para questão 3

Apresentar no caso de 1 tentativa sem sucesso



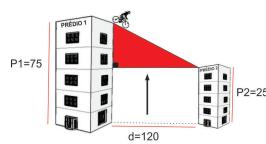
Verifique a formação do triângulo retângulo.

Apresentar no caso de 2(duas) tentativas sem sucesso.



Analise a imagem novamente.

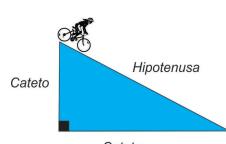
Apresentar no caso de 3(três) tentativas sem sucesso.



Verifique a área destacada.

Dica para questão 4

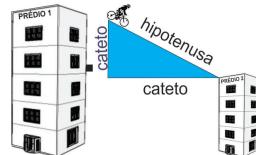
Apresentar no caso de 1(uma) tentativa sem sucesso.



$$(hipotenusa)^2 = (cateto)^2 + (cateto)^2$$

Use a fórmula de Baskara.

Apresentar no caso de 2(duas) tentativas sem sucesso.



Verifique a a fórmula de Baskara no problema.

Dica para questão 4

Apresentar no caso de 1 tentativa sem sucesso.

Equações:

$$\text{hipotenusa}^2 = \text{catetoA}^2 + \text{catetoB}^2$$

$$\text{hipotenusa}^2 = \text{catetoA} * \text{catetoA} + \text{catetoB} * \text{catetoB}$$

$$\text{hipotenusa} = \sqrt{\text{catetoA} * \text{catetoA} + \text{catetoB} * \text{catetoB}}$$

3.1.2 Construção do OA Pitágoras na FARMA

Nesta seção será demostrado como construir o OA planejado na ferramenta de autoria FARMA. Nesta seção usaremos o terceira pessoa do singular, para isso será considerado você leitor como o professor-autor do conteúdo.

3.1.2.1 Registro e Login

Primeiramente você deve se registrar na FARMA criando seu login e senha. Para isso siga os passos a seguir:

Passo 1 Acesse o endereço <http://farma.educacional.mat.br/>

Passo 2 Clique no link “*Registre-se*”



Figura 3.1: Link para registrar na FARMA

Passo 3 Preencha o formulário com os dados solicitados e clique no botão “*Registrar-se*”

Login	Registre-se (highlighted)	Esqueceu sua Senha
Nome	Diego	
Email	diego@marczal.com	
Senha	*****	
Confirme sua Senha	*****	
Registrar-se		

Figura 3.2: Preenchimento do formulário de cadastro

Após o registro você estará automaticamente logado no sistema e verá a tela apresentada na figura 3.3

Figura 3.3: Tela inicial após o login na FARMA

3.1.2.2 Criação do Objeto de Aprendizagem

Após logado, você pode dar início a construção do OA. Na FARMA eles são criados por partes, sendo primeiro o OA apenas com seu título e descrição, depois as introduções e então os exercícios.

Passo 1 Para criar o OA clique em “*Meus Objetos de Aprendizagem*”. Nesta área serão listados todos os objetos de aprendizagem criados por você, como você acabou de se registrar não terá nenhum OA.

Figura 3.4: Passo 1 para criação de um OA

Passo 2 Clique em no botão “*Criar Objeto de Aprendizagem*”.

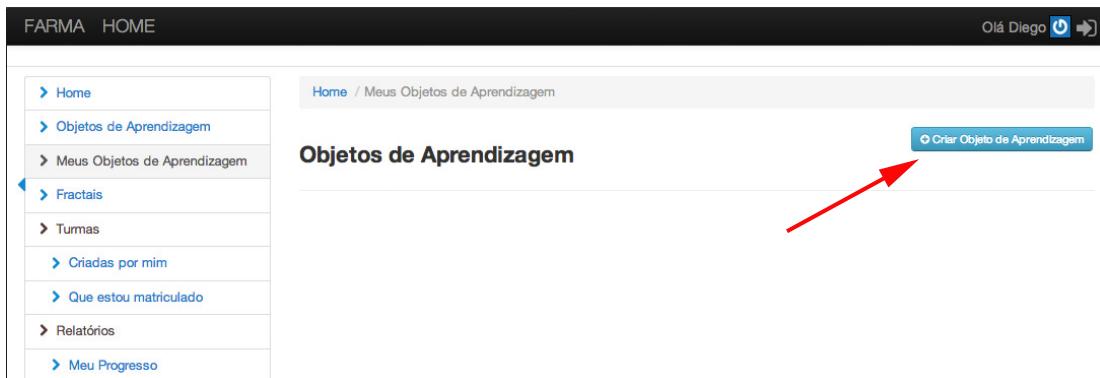


Figura 3.5: Passo 2 para criação de um OA

Passo 3 Preencha formulário com os dados solicitados, ele é composto por 3 campos: nome, descrição e publicar.

- No campo “nome” deve ser inserido o tema principal do OA;
- No campo “descrição” deve ser inserido a descrição e o objetivo do OA;
- O campo “Disponibilizar OA para compartilhamento?” deve ser assinalado quando se desejar publicar o OA para que outros autores o visualizem e possam solicitar uma cópia a você.

Neste exemplo, será utilizado as informações que foram apresentadas no planejamento do OA, seção 3.1.1. Após o preenchimento dos dados clique no botão “*Salvar*” conforme a figura 3.6

FARMA HOME

Home / Meus Objetos de Aprendizagem / novo

Novo objeto de aprendizagem para o OA

Nome * Teorema de Pitágoras

Descrição * Este objeto de aprendizagem visa estimular o aprendizado sobre o Teorema de Pitágoras. O Teorema de Pitágoras é considerado uma das principais descobertas da Matemática, que descreve a relação matemática existente entre os comprimentos dos lados de qualquer triângulo retângulo.

Disponibilizar OA para compartilhamento?
Quando um OA é disponibilizado para compartilhamento ele aparecerá na lista de OAs compartilhados. Assim qualquer outro usuário poderá solicitar uma cópia deste OA, quando a cópia for solicitada você receberá um email para autorizar

Salvar

Figura 3.6: Passo 3 formulário de criação de um OA

Após preencher o formulário clique no botão “*Salvar*” e você será direcionado para página “*Meus Objetos de Aprendizagem*” conforme a figura 3.7.

FARMA HOME

Home / Meus Objetos de Aprendizagem

Objetos de Aprendizagem

● Teorema de Pitágoras Editar Remover

Created by Diego em 21/04/2014 11:23:10 | Last update 21/04/2014 11:23:10

Este objeto de aprendizagem visa estimular o aprendizado sobre o Teorema de Pitágoras. O Teorema de Pitágoras é considerado uma das principais descobertas da Matemática, que descreve a relação matemática existente entre os comprimentos dos lados de qualquer triângulo retângulo.

Criar/Editar Conteúdos do OA **Visualizar OA**

Figura 3.7: Página “*Meus Objetos de Aprendizagem*”

Nesta página é possível visualizar o OA que acabou de ser criado, e a partir dele, você pode acessar a página de criação de introduções e exercícios, além disso, também poderá visualizar uma prévia do OA.

3.1.2.3 Criação das Introduções

Após a primeira etapa da criação do OA será criado as introduções. Conforme o planejamento a introdução será dividida em 5 partes principais.

1. Capa;
2. Um pouco de história do Teorema de Pitágoras;
3. Aplicações do Teorema de Pitágoras;
4. Exemplo de utilização.

Como o procedimento para a criação das introduções é igual para cada uma das partes, será demostrado a criação de uma das partes da introdução e as demais podem ser criadas da mesma forma.

Passo 1 Clique no botão “*Criar/Editar conteúdos do OA*”.

The screenshot shows the FARMA platform's 'Objetos de Aprendizagem' (Learning Objects) section. On the left, there is a sidebar with various navigation links: Home, Objetos de Aprendizagem, Meus Objetos de Aprendizagem, Fractais, Tumas, Criadas por mim, Que estou matriculado, Relatórios, Meu Progresso, Progresso dos Meus Aprendizes, and Retroação. The main content area displays a learning object titled 'Teorema de Pitágoras'. Below the title, there is a description: 'Este objeto de aprendizagem visa estimular o aprendizado sobre o Teorema de Pitágoras. O Teorema de Pitágoras é considerado uma das principais descobertas da Matemática, que descreve a relação matemática existente entre os comprimentos dos lados de qualquer triângulo retângulo.' At the bottom of the object card, there are two buttons: 'Criar/Editar Conteúdos do OA' and 'Visualizar OA'. A red arrow points to the 'Criar/Editar Conteúdos do OA' button. In the top right corner of the main content area, there are 'Editar' and 'Remover' buttons.

Figura 3.8: Etapa 1 para criar uma parte das introduções

Após o clique será carregada a página onde serão listadas os conteúdos do OA, que são as introduções e os exercícios criados para este OA.

The screenshot shows a user interface for a learning management system. At the top left is a sidebar with various navigation links: Home, Objetos de Aprendizagem, Meus Objetos de Aprendizagem, Fractais, Turmas, Criadas por mim, Que estou matriculado, Relatórios, Meu Progresso, Progresso dos Meus Aprendizes, Retroação, and Meus erros e acertos. The main content area is titled "Conteúdos do OA Teorema de Pitágoras". At the top right of this area are two buttons: "Adicionar Introdução" and "Adicionar Exercício". A red arrow points to the "Adicionar Introdução" button.

Figura 3.9: Etapa 2 para criar uma parte das introduções

Então clique no link *"Adicionar nova introdução"*, indicado pela seta vermelha(figura 3.9) para abrir o formulário, este é composto por três campos: Título, Conteúdo e Publicar (figura 3.10). A primeira introdução será composta pelo título ‘Capa’. O Conteúdo será composto por uma imagem e texto, conforme o planejamento do OA. O campo ”Publicar” deve ser marcado, este quando não marcado fará com que essa parte da introdução não apareça quando o OA for aplicado.

Na tela aberta está disponível uma caixa de ferramenta de texto com opções de formatação parecidas com a do *Microsoft Word*, onde é possível configurar tipo da fonte, sua cor e tamanho, inserir imagens e vídeos, entre outras opções.

Primeiramente, será realizado o upload da imagem da introdução, para isso clique no ícone indicado pela seta vermelha.

The screenshot shows the FARMA HOME interface. On the left is a sidebar with various navigation links such as Home, Objetos de Aprendizagem, Meus Objetos de Aprendizagem, Fractais, Turmas, Criadas por mim, Que estou matriculado, Relatórios, Meu Progresso, Progresso dos Meus Aprendizes, Retroação, Meus erros e acertos, Turmas que estou matriculado, Turmas que criei, and Ajuda. The main area is titled "Nova introdução para o OA". It has fields for "Título *" (Title) and "Conteúdo *" (Content). Below these is a rich text editor toolbar with icons for bold, italic, underline, superscript, subscript, and other styling options. A red arrow points to the "Image" icon in the toolbar. At the bottom of the content area is a "body p" code editor. There is a "Publicar" checkbox and a "Salvar" (Save) button.

Figura 3.10: Etapa 3 para criar uma parte das introduções

Durante o processo do upload será aberto um sequência as janelas conforme a figura 3.11.

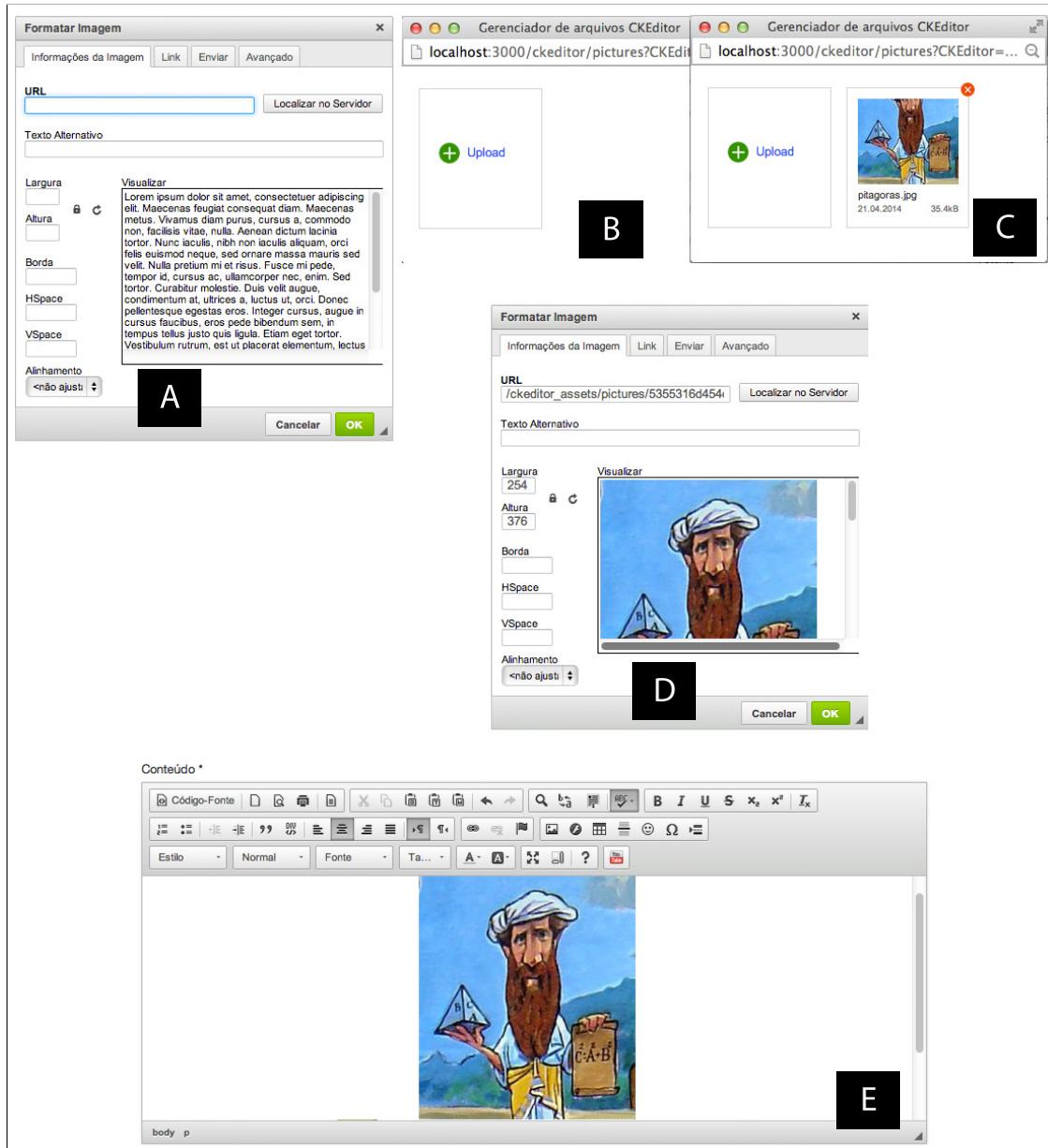


Figura 3.11: Etapa 4 para criar uma parte das introduções

Primeiramente clique no botão “*Localizar no Servidor*” (figura A). Então abrirá uma janela conforme mostra a figura B. Clique em “*upload*” e escolha a imagem no seu computador. A imagem será carregada (figura C), então clique na imagem e depois no botão “*OK*”(figura D). Após a figura será adicionada no editor de texto como apresentado na figura E.

Então digite o texto do planejamento, formate o texto e a imagem de acordo com as opções disponibilizadas em seguida clique em “*Salvar*”. Após isso, você estará na tela

apresentada pela figura 3.12, e terá a opções de ordenar, visualizar, editar e/ou remover a introdução.

Figura 3.12: Etapa 5 para criar uma parte das introduções

Para a inserção das próximas introduções a mesma sequência de etapas pode ser seguidas. Após criado todas as introduções o próximo passo é definir sua ordem arrastando cada uma na posição desejada, para isso, clique sobre símbolo e move para cima ou para baixo cada introdução até a posição desejada.

3.1.2.4 Criação de Exercícios

Para criar exercícios permaneça na página “*Conteúdos do OA Teorema de Pitágoras*”, então clique no botão “*Adicionar exercício*” conforme a indicação da figura 3.13.

FARMA HOME

Construa Objetos de Aprendizagem para o ensino de matemática

Home / Meus Objetos de Aprendizagem / Teorema de Pitágoras

Conteúdos do OA Teorema de Pitágoras

Introdução

Capa

Oriado em 21/04/2014 12:32:10 Atualizado em 21/04/2014 12:32:10

Adicionar Introdução **Adicionar Exercício**

- > Home
- > Objetos de Aprendizagem
- < Meus Objetos de Aprendizagem
- > Fractais
- > Turmas
- > Criadas por mim
- > Que estou matriculado
- > Relatórios
- > Meu Progresso
- > Progresso dos Meus Aprendizes
- > Retroação
- > Meus erros e acertos
- > Turmas que estou matriculado
- > Turmas que criei
- > Ajuda

Figura 3.13: Etapa 1 para criar o exercício

Nesta etapa você definirá o enunciado do exercício. Para isso, deve ser preenchido o formulário com o título e enunciado, e também marcar a opção publicar. Sua tela deve ficar parecida como a apresentada na figura 3.14

FARMA HOME

Novo exercício para o OA

Título *

Exercício 1

Enunciado *

Um ciclista acrobático deseja atravessar de um prédio a outro com uma bicicleta especial por meio de um cabo de aço rígido. O prédio de partida tem a altura de 75 metros e o de chegada tem a altura de 25 metros. A distância entre as duas torres é de 120 metros.

Publicar

Salvar

- > Objetos de Aprendizagem
- > Meus Objetos de Aprendizagem
- > Fractais
- > Turmas
- < Criadas por mim
- > Que estou matriculado
- > Relatórios
- > Meu Progresso
- > Progresso dos Meus Aprendizes
- > Retroação
- > Meus erros e acertos
- > Turmas que estou matriculado
- > Turmas que criei
- > Ajuda

Figura 3.14: Etapa 2 para criar o exercício

Após clique no botão “*Salvar*”, se tudo estiver correto você será redirecionado para

a página dos conteúdos do OA, então clique em “Questões” para adicionar questões no exercício.

The screenshot shows the FARMA HOME interface. On the left is a sidebar with various menu items like Home, Objetos de Aprendizagem, Meus Objetos de Aprendizagem, Fractais, Turmas, Criadas por mim, Que estou matriculado, Relatórios, Meu Progresso, Progresso dos Meus Aprendizes, Retroação, and Meus erros e acertos. The main content area is titled 'Conteúdos do OA Teorema de Pitágoras'. It lists two sections: 'Introdução' (Capa) and 'Exercício' (Exercício 1). Below each section are creation and update dates. A red arrow points to the 'Questões' button next to the 'Exercício' section.

Figura 3.15: Etapa 3 para criar o exercício

A página será redirecionada para a visualização e criação de questões para os exercícios.

Para criar uma questão clique no botão “Criar questão” conforme a figura 3.17

The screenshot shows the FARMA HOME interface. The sidebar is identical to Figure 3.15. The main content area is titled 'Visualizando exercício Exercício 1'. It contains a diagram of two buildings with a distance 'd' between them and a height difference of 20 meters. The text describes a cyclist wanting to cross from one building to another using a rigid cable. A red arrow points to the 'Criar nova questão' button at the bottom right of the page.

Figura 3.16: Etapa 4 para criar o exercício

Cada questão é composta por um título, um enunciado, uma resposta correta, a opção para publicar e a opção para considerar o número de casas decimais para a comparação das respostas. Existe mais uma opção nesse formulário e é utilizado quando se desejar que uma questão tenha mais de uma resposta. Na primeira questão planejada existe essa necessidade, então as para definir mais de uma resposta para questão utilize 0 “;”(ponto

e vírgula) para separar as respostas. Ainda é também necessário marcar a opção que considera a ordem das respostas ou não.

A figura 3.17 apresenta o formulário preenchido conforme o enunciado da questão 1 do OA planejado.

Figura 3.17: Etapa 5 para criar o exercício

Após salvar a questão você poderá testar a resposta, para isso clique no retângulo branco que contém a frase “*Clique aqui para responder*”. Após clicar neste campo, um teclado virtual se abrirá no qual você poderá preencher a resposta e clicar em enviar, conforme demonstrado na figura 3.18.

The screenshot shows the FARMA HOME interface. On the left, there's a sidebar with various menu items like 'Turmas', 'Criadas por mim', 'Relatórios', etc. The main area displays a diagram of two buildings labeled P1 and P2, with a cyclist in front. Text describes the scenario: a cyclist wants to cross between two buildings with a special bicycle. The starting building is 75m tall, the destination is 25m tall, and the distance between the buildings is 120m. Below the diagram is a question: 'Quais as medidas representadas do ciclista?'. A numeric keypad is overlaid on the screen, showing the values 75;25;120. Buttons for 'Limpar', 'Calcular', and 'Enviar' are visible.

Figura 3.18: Etapa 6 para criar o exercício

A resposta será avaliada pela ferramenta de acordo com o que foi preenchido no campo resposta correta. Então pode-se visualizar o feedback dizendo se sua resposta está correta ou errada, conforme a figura 3.19

The screenshot shows the FARMA HOME interface after the exercise was created. The sidebar and diagram are the same as in Figure 3.18. The question 'Quais as medidas representadas pelos valores P1, P2, e d que estão na figura do ciclista?' is present. Below it, the 'Resposta Correta' field contains '75;25;120'. A feedback message says 'Correto' with a green checkmark. There are also 'Editar', 'Remover', and 'Dicas' buttons.

Figura 3.19: Etapa 7 para criar o exercício

3.1.2.5 Criação da Remediação aos Erros

Após a questão pronta é possível adicionar dicas a ela, cada questão pode ter quantas dicas o autor achar necessário, sendo que são apresentadas de acordo com as tentativas sem sucesso do aprendiz.

Para adicionar as dicas a essa questão primeiramente clique no link “*Dicas*”, e após no botão “*Criar dica*” conforme a figura 3.20.

The screenshot shows the FARMA platform's interface for creating a remediation tip. On the left, there is a sidebar with various navigation links: 'HOME', 'Que estou matriculado', 'Relatórios', 'Meu Progresso', 'Progresso dos Meus Aprendizes', 'Retroação', 'Meus erros e acertos', 'Turmas que estou matriculado', 'Turmas que criei', and 'Ajuda'. The main area is titled 'Questões' and shows a question titled 'Questão 1' with the text: 'Quais as medidas representadas pelos valores P1, P2, e d que estão na figura do ciclista?'. Below the question, there are fields for 'Resposta Correta' (75;25;120), 'Precisão de comparação' (5 casas decimais), and 'Múltiplas respostas' (Sim). There is also a 'Considerar ordem' checkbox. A red arrow points to the 'Dicas' button at the top right of the question card. At the bottom right of the page, another red arrow points to the 'Criar nova dica' button.

Figura 3.20: Etapa 1 para criar uma remediação

No formulário preencha a dica como foi previsto na definição do OA e escolha a após qual número de tentativas sem sucesso esta dica deve aparecer. Veja a figura 3.21

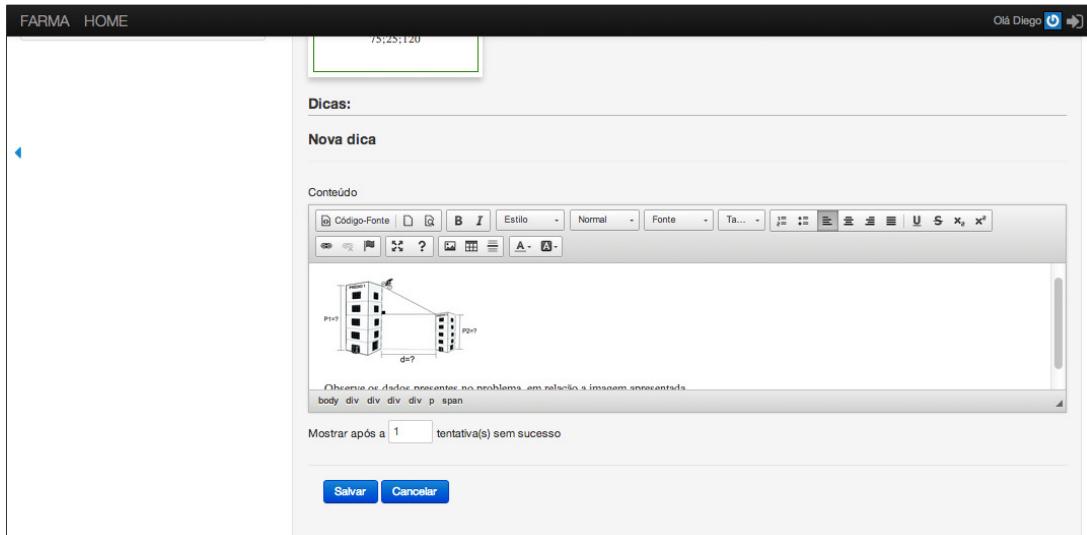


Figura 3.21: Etapa 2 para criar uma remediação

Após clicar em “*Salvar*” é possível também testar o funcionamento da dica adicionada, para isso basta cometer um erro. A figura 3.22 mostra como a dica é apresentada após um erro.

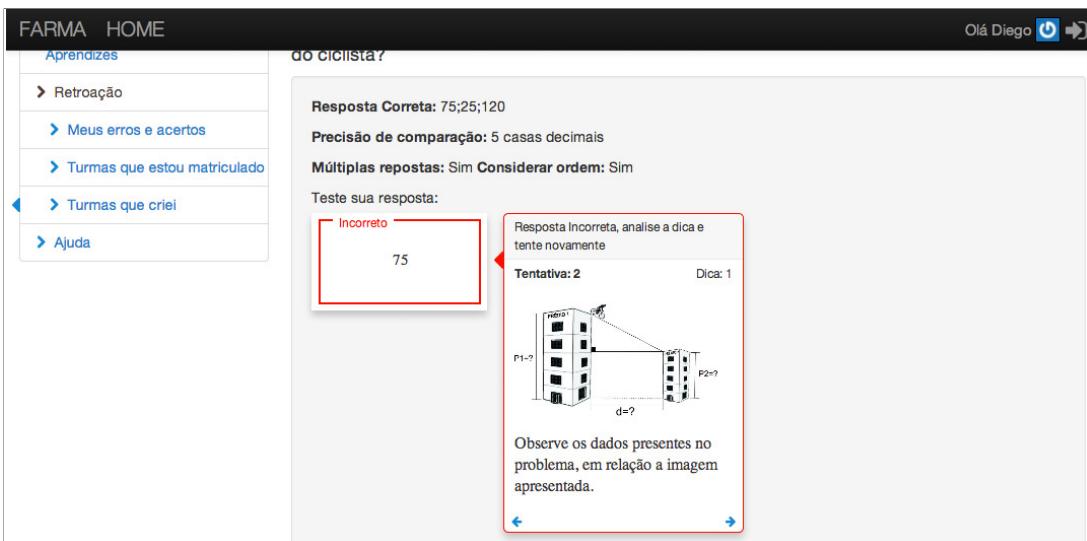


Figura 3.22: Etapa 3 para criar uma remediação

Para a adição de novas questões e dicas os mesmos passos devem ser seguidos. Para não se estender apenas foi mostrado a criação de uma dica e uma questão.

3.1.3 Criação de turmas e disponibilização de OA

Após a criação do OA é o momento de disponibilizá-lo aos aprendizes. Para maior controle por parte do professor-autor a FARMA faz isso por meio da criação de turmas.

Pela turma é possível disponibilizar um ou mais OAs, assim, os aprendizes devem se matricular na turma para visualizar o OA, dessa forma é possível separar grupos de aprendizes e ter mais controle sobre suas atividades do aprendizes sobre o OA.

Para criar uma turma siga os passos a seguir:

Passo 1 Acesse o menu “Turmas” → “Criadas por mim”, conforme a figura 3.23.

The screenshot shows the FARMA platform's navigation bar at the top with 'FARMA HOME' and 'Olá Diego'. Below it is a sidebar with links: 'Meus Objetos de Aprendizagem', 'Fractais', 'Turmas', 'Criadas por mim' (highlighted with a red arrow), 'Que estou matriculado', 'Relatórios', 'Meu Progresso', 'Progresso dos Meus Aprendizes', 'Retroação', and 'Meus erros e acertos'. The main content area is titled 'Exercício Exercício 1' and shows a physics problem: 'Um ciclista acrobático deseja atravessar de um prédio a outro com uma bicicleta especial por meio de um cabo de aço rígido. O prédio de partida tem a altura de 75 metros e o de chegada tem a altura de 25 metros. A distância entre as duas torres é de 120 metros.' It includes a diagram of two buildings with a cable between them labeled P1, P2, and d, and a question box for 'Questão 1' with a correct answer of '75;25;120'.

Figura 3.23: Passo 1 para criar uma turma

Na página que abriu será listado todas as turmas criadas por você, então clique no botão “Criar turma”, conforme a figura 3.24

The screenshot shows the 'Minhas turmas' (My classes) page with a sidebar containing 'Home', 'Objetos de Aprendizagem', 'Meus Objetos de Aprendizagem' (highlighted), 'Fractais', 'Turmas', 'Criadas por mim', 'Que estou matriculado', 'Relatórios', and 'Meu Progresso'. The main content area is titled 'Minhas turmas' and features a large blue button with the text 'Criar nova turma' and a small icon.

Figura 3.24: Passo 2 para criar uma turma

No cadastro da turma você deve definir o nome da turma, um código de acesso, selecionar a opção para turma estar aberta ou fechada e, selecionar o OA para a turma. O código deve ser passado aos aprendizes que irão se matricular na turma. Veja a figura 3.25

The screenshot shows the 'Nova turma' (New Class) creation form. The 'Nome' field contains 'Turma Pitágoras 1'. The 'Código de acesso' field contains '1234'. Under 'Turma:', the 'Aberta' (Open) radio button is selected. In the 'Selecionar os objetos que deseja adicionar' (Select the objects you want to add) section, the 'Teorema de Pitágoras' checkbox is checked. At the bottom is a blue 'Salvar' (Save) button.

Figura 3.25: Passo 2 para criar uma turma

3.1.4 Matriculando-se na turma e acesso o OA

Quando o aprendiz se cadastrar na FARMA, ele deve inserir o código de acesso da turma fornecido pelo professor-autor para então acessar o OA disponibilizado. Para se matricular em uma turma acesse o menu “Turmas” → “Que estou matriculado”, conforme a figura 3.26.

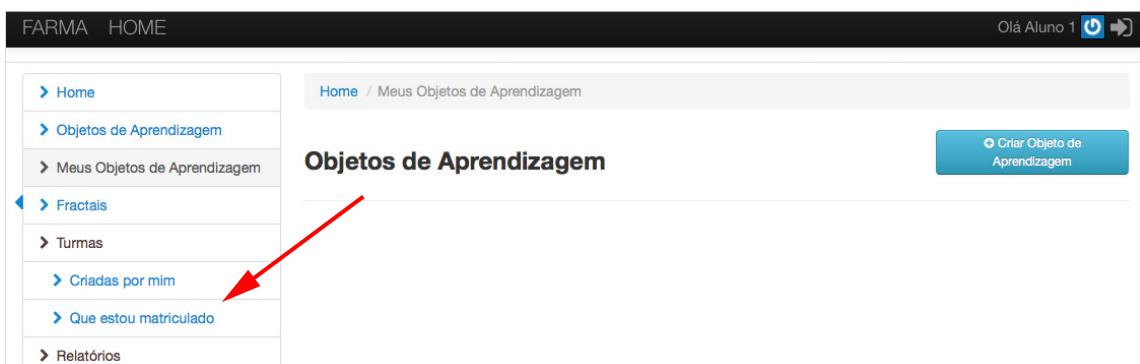


Figura 3.26: Passo 1 matricular-se em uma turma

Em seguida clique no link “Ver todas as turmas”, figura 3.27

FARMA HOME

Olá Aluno 1

[Home](#) / [Turmas que estou matriculado](#)

Turmas que estou matriculado

[Ver todas turmas](#)

- > Home
- > Objetos de Aprendizagem
- > Meus Objetos de Aprendizagem
- < Fractais
- > Turmas
- > Criadas por mim
- > Que estou matriculado
- > Relatórios

Figura 3.27: Passo 2 matricular-se em uma turma

Então encontre a turma, digite o código e clique em “*Matricular-se*”, figura 3.28

FARMA HOME

Olá Aluno 1

[Home](#) / [Turmas que estou matriculado](#) / [Todas turmas](#)

[Buscar](#)

Todas turmas

[Turma Pitágoras 1](#)
Criado por Diego em 21/04/2014 16:32:00
 [Matricular-se](#)

[2EAT2 - Matemática](#)
Criado por Ana Carla Borile em 06/03/2014 10:23:10
 [Matricular-se](#)

- > Home
- > Objetos de Aprendizagem
- > Meus Objetos de Aprendizagem
- < Fractais
- > Turmas
- > Criadas por mim
- > Que estou matriculado
- > Relatórios

Figura 3.28: Passo 3 matricular-se em uma turma

A partir desse pronto, o aprendiz será redirecionado para a página das turmas que está matriculado. Então você deve clicar no link “*Ver Objetos de Aprendizagem*” em seguida em cima do objeto de aprendizagem para acessá-lo, conforme as setas da figura 3.29

FARMA HOME

Olá Aluno 1

Turmas que estou matriculado

Turma Pitágoras 1

1 aprendiz matriculado

Teorema de Pitágoras

Criado por Diego em 21/04/2014 11:23:10

Este objeto de aprendizagem visa estimular o aprendizado sobre o Teorema de Pitágoras. O Teorema de Pitágoras é considerado uma das principais descobertas da Matemática, que descreve a relação matemática existente entre os comprimentos dos lados de qualquer triângulo retângulo.

Figura 3.29: Passo 4 matricular-se em uma turma

Em seguida o aprendiz visualizará a OA e poderá interagir com ele, a visualização do OA pelo aprendiz será conforme a figura 3.30

A

Objeto de Aprendizagem Teorema de Pitágoras

Capa

Objeto de Aprendizagem matemático sobre o Teorema de Pitágoras

B

Objeto de Aprendizagem Teorema de Pitágoras

Exercício 1

Um ciclista acrobático deseja atravessar de um prédio a outro com uma bicicleta especial por meio de um cabo de seda rígido. O prédio de partida tem a altura de 75 metros e o de chegada tem a altura de 25 metros. A distância entre as duas torres é de 120 metros.

Questão 1

Quais as medidas representadas pelos valores P1, P2, e d que estão na figura do ciclista?

Resposta:

Clique aqui para responder	Minhas últimas respostas para esta questão. Total de 0 respostas
Resposta	Correta Tentativa Data e Hora C

Figura 3.30: Visualização do OA pelo aprendiz

Todos OAs criados com a FARMA são estruturados por meio de páginas, na imagem 3.30 são apresentadas as duas páginas que foram criadas. Na figura A desta imagem, pode-se observar o título do OA, uma barra de progresso do aprendiz ainda zerada, o menu de navegação, o título da página e a introdução corrente, no caso a capa. Já a figura B representa o exercício criado, sendo composto, pelo título do OA, o menu de navegação, a barra de progresso o título do exercício, o enunciado e suas questões, ao lado da questão também pode-se observar uma tabela, ainda vazia, nessa tabela o aprendiz verá todas

sus respostas para aquela questão, e por ela pode retroagir a qualquer resposta.

3.1.5 Progresso do Aprendiz

A FARMA permite que o professor-autor visualize o progresso dos aprendizes matriculados em suas turmas e também permite que um aprendiz visualize seu próprio progresso. Isso é realizado por meio de uma barra de progresso que é apresentada de duas forma. Para o aprendiz, na utilização do OA e no menu *Relatórios* → *Meu progresso*. A figura 3.31 apresenta a primeira opção.

The screenshot shows a web-based learning environment. At the top, there's a header with the title 'Objeto de Aprendizagem Teorema de Pitágoras'. Below it, a navigation bar includes links for 'Página anterior', 'Exercício 1: Exercício 1', and 'Próximo página'. A green progress bar indicates '50% Concluído'. The main content area is titled 'Exercício 1' and contains a diagram of two buildings with a cyclist crossing between them. The question asks for the values P1, P2, and d. Below the diagram, a table shows previous answers:

Resposta	Correta	Tentativa	Data e Hora	C
75;25;120	Sim	2	21/04/2014 17:38:51	0
25;75;120	Não	1	21/04/2014 17:38:44	0

Below this, another section is labeled 'Questão 2' with the question 'Qual a diferença de altura entre as duas torres?'. It includes a button 'Clique aqui para responder' and a table for previous answers:

Resposta	Correta	Tentativa	Data e Hora	C
Minhas últimas respostas para esta questão. Total de 0 respostas				

Figura 3.31: Barra de progresso do aprendiz no OA

Por meio do menu “*Relatórios*” → “*Meu progresso*” o aprendiz visualizar a sua barra de progresso em todos OA que já interagiu. A partir dessa opção ele também pode acessar sua linha do tempo na utilização do OA (veja figura 3.32).

Turma	Objeto de Aprendizagem	Progresso: Questões concluídas	Linha do tempo
Turma Pitágoras 1	Teorema de Pitágoras	50%	Linha do tempo

Figura 3.32: Barra de progresso por meio do menu “*Meu progresso*”

O professor-autor pode visualizar o progresso dos seu aprendizes por meio do menu “*Relatórios*” → “*Progresso dos Meus Aprendizes*”. Nesta área o professor seleciona a turma e o OA, então é listado o progresso de todos aprendizes (veja figura 3.33), por meio dessa listagem o professor-autor pode acessar também a linha do tempo de cada aprendiz.

Aprendiz	Progresso: Questões concluídas	Linha do tempo
1 Aluno 1 aluno_1@gmail.com	50%	Linha do tempo

Figura 3.33: Barra de progresso por meio do menu ‘*Progresso dos Meus Aprendizes*’

3.1.6 Retroação

Uma das características mais interessantes da FARMA é a possibilidade da visualização do contexto dos erros e acertos dos aprendizes. Com essa funcionalidade, tanto professores quantos aprendizes podem voltar ao momento exato da ocorrência do erro ou acerto de um aprendiz. Além disso, durante a visualização o professor e o aprendiz podem trocar

mensagens remotas sobre as respostas, o que possibilita que o professor possa analisar e dar uma avaliação mais formativa sobre as ações do aprendiz no OA.

Existem três maneiras do aprendiz acessar seus erros e acertos e duas maneiras do professor-autor acessar os erros e acertos de seus aprendizes. Para os aprendizes, podem ser acessados por meio das repostas já enviadas durante a visualização do OA, pela sua linha do tempo, e também pela busca das respostas. Para professor somente pela linha do tempo do aprendiz e também pela busca por respostas.

3.1.6.1 Linha do Tempo

A linha do tempo é uma característica importante da FARMA, por meio dela o professor pode analisar todos os passos do aprendiz na utilização de um OA em ordem sequencial de tempo. Além do professor o aprendiz também pode visualizar e analisar sua própria linha do tempo.

A Linha do tempo está disponível para o professor-autor por meio do menu *Relatórios* → *Progresso dos Meus Aprendizes* (veja figura 3.33). E para o aprendiz por meio do menu *Relatórios* → *Meu progresso* (veja figura 3.32).

A figura 3.34 apresenta a linha do tempo de um aprendiz.



Figura 3.34: Linha do tempo de um aprendiz

Por meio da linha do tempo também é possível retroceder ao momento exato da ocorrência da resposta, para isso, basta clicar no botão em azul com o nome de “*Retroceder a resposta*”. Isso abrirá a exercício com o contexto do momento do erro.

3.1.6.2 Busca por erros e acertos

A FARMA também disponibiliza três menus, conforme a figura 3.35 para retroagir ao contexto de uma resposta, são eles:

Turma	OA	Exercício	Questão	Ocorrida em	Resposta	Correta	Aprendiz	C
Turma Pitágoras 1	Teorema de Pitágoras	Exercício 1	Questão 1	21/04/2014 17:38:51	75; 25; 120	Sim	Aluno 1 - aluno_1@gmail.com	0
Turma Pitágoras 1	Teorema de Pitágoras	Exercício 1	Questão 1	21/04/2014 17:38:44	25; 75; 120	Não	Aluno 1 - aluno_1@gmail.com	0
Thales	Pitágoras	Exercício 1: Ciclista acrobático	Questão 2	15/04/2014 01:26:07	1	Não	Farma - farma.ufpr@gmail.com	0
Thales	Pitágoras	Exercício 1: Ciclista acrobático	Questão 1	14/04/2014 18:22:54	75; 25; 120	Sim	Farma - farma.ufpr@gmail.com	0

Figura 3.35: Menus para Retroação

Meus erros e acertos

Por meio desse menu é possível pesquisar todos seus erros e acertos armazenados na FARMA;

Turmas que estou matriculados

Por meio desse menu é possível pesquisar todos os erros dos aprendizes que estão matriculados na mesma turma que você. Aqui é possível colaborar com os seus colegas de turma;

Turmas que criei

Por meio desse menu é possível pesquisar todos os erros e acertos dos aprendizes

que estão matriculados nas turmas que você criou. Este menu pode ser utilizado pelo professor-autor para visualizar e dar feedback para seus aprendizes.

Em qualquer um desses menus os erros e acertos são listados no formato de uma tabela, e clicando em uma das resposta pode-se retroagir ao contexto exato da resposta. Adicionalmente você pode filtra-los por turma, OA, aprendiz, exercício, repostas corretas e respostas incorretas.

3.1.7 Compartilhamento de OAs

A FARMA também permite que OAs sejam compartilhados com outros professores-autores. Quando um OA é disponibilizado para compartilhamento ele fica visível na menu do “*Objetos de Aprendiz*”(veja a figura 3.36). Nesta área é possível visualizar o OA e solicitar uma cópia do OA ao autor, e se o autor autorizar, uma cópia do OA aparecerá na área dos “*Meus Objetos de Aprendizagens*”.

Este objetos de aprendizagem se tornam independentes, sendo que modificações em um OA não afetam o outro. O objetivo principal desta funcionalidade é facilitar a construção de OAs por meio de cópias de OA já desenvolvidos.

Turma	OA	Exercício	Questão	Ocorrida em	Resposta	Correta	Aprendiz	C
Turma Pitágoras 1	Teorema de Pitágoras	Exercício 1	Questão 1	21/04/2014 17:38:51	75; 25; 120	Sim	Aluno 1 - aluno_1@gmail.com	0
Turma Pitágoras 1	Teorema de Pitágoras	Exercício 1	Questão 1	21/04/2014 17:38:44	25; 75; 120	Não	Aluno 1 - aluno_1@gmail.com	0
Thales	Pitágoras	Exercício 1: Ciclista acrobático	Questão 2	15/04/2014 01:26:07	1	Não	Farma - farma.ufpr@gmail.com	0
Thales	Pitágoras	Exercício 1: Ciclista acrobático	Questão 1	14/04/2014 18:22:54	75; 25; 120	Sim	Farma - farma.ufpr@gmail.com	0

Figura 3.36: Objetos de aprendizagem compartilhados

BIBLIOGRAFIA

- [1] J.G. AQUINO. *Erro E Fracasso Na Escola*. SUMMUS, 1997.
- [2] Patricia Alejandra Behar. *Modelos pedagógicos em educação a distância*. Artmed, 2009.
- [3] L. R DANTE. *Matemática e Contexto e Aplicação*. São Paulo: Ática, 2009.
- [4] Carla Fiori et al. An experimental research on error patterns in written subtraction. *Educational Studies in Mathematics*, 60(3):323–331, 2005.
- [5] Vani KENSKI. Moreira;(2008). *Educação e Tecnologias: O novo ritmo da informação*.
- [6] Aihui Peng e Zengru Luo. A framework for examining mathematics teacher knowledge as used in error analysis. *For the learning of mathematics*, páginas 22–25, 2009.
- [7] Ana Carolina R Ribeiro, Ariane NC Longaray, e Patricia A Behar. Práticas criativas na web 2.0: a construção de um objeto de aprendizagem. *Anais do Simpósio Brasileiro de Informática na Educação*, volume 1, 2011.
- [8] Steven Ritter, JohnR. Anderson, KennethR. Koedinger, e Albert Corbett. Cognitive tutor: Applied research in mathematics education. *Psychonomic Bulletin & Review*, 14(2):249–255, 2007.