

APÊNDICE A: MANUAL DE INSTALAÇÃO E UTILIZAÇÃO DO SISTEMA DE VOTAÇÃO



SISTEMA DE VOTAÇÃO AUTOMATIZADO E DE BAIXO CUSTO PARA A APLICAÇÃO DA METODOLOGIA DE INSTRUÇÃO PELOS COLEGAS.

RODOLFO DE SOUZA ROCHA

Produto educacional resultante de Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Física, polo UFJF/IF-Sudeste-MG, no Curso de Mestrado Profissional de Ensino de Física (MNPEF), como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Ensino de Física.

Orientadora:

Giovana Trevisan Nogueira

Juiz de Fora – Minas Gerais

ANO 2017

SUMÁRIO

LISTA DE TABELAS	CI
LISTA DE FIGURAS	CII
LISTA DE ABREVIATURAS.....	CIII
1 – INTRODUÇÃO.....	104
2 – INSTALAÇÃO.....	105
2.1 – SOFTWARES NECESSÁRIOS	105
2.1 – INSTALANDO O NOTEPAD++.....	105
2.2 – INSTALANDO O WAMPSEVER.....	106
2.2.1 – DESBLOQUEANDO O WAMPSEVER PARA ACESSO REMOTO. 107	
2.2.2 – HABILITANDO O FIREWALL DO WINDOWS PARA ACESSO REMOTO	110
2.2.3 – CRIANDO UM BANCO DE DADOS NO WAMPSEVER	111
2.4 – CÓDIGOS PARA O SISTEMA	115
3 – UTILIZANDO O SISTEMA.....	116
3.1 – ROTEADOR WI-FI.....	116
3.1.1 – BUSCANDO O ENDEREÇO PARA ACESSO.....	116
3.2 – O SISTEMA DE VOTAÇÃO.....	118
3.2.1 – INICIANDO O WAMPSEVER	118
3.2.2 - CONECTANDO OS ALUNOS.....	118
3.2.3 – CONFIGURANDO A PLANILHA ELETRÔNICA.....	119
3.2.2 – CONFIGURANDO AS ALTERNATIVAS DE CADA QUESTÃO DA PLANILHA PRÉ-CONFIGURADA	120
4 – LIMPANDO A BASE DE DADOS	122
5 – POSSÍVEIS “PROBLEMAS” NA UTILIZAÇÃO DO SISTEMA	125
5.2 – O WAMPSEVER NÃO FOI EXECUTADO	125
5.2 – ERRO AO DIGITAR O ENDEREÇO	125
5.3 – O DISPOSITIVO NÃO AVANÇA NAS PÁGINAS.....	126

LISTA DE TABELAS

TAB. 1 - TABELA DO PREENCHIMENTO DOS CAMPOS DA TABELA DE DADOS.....	114
---	-----

LISTA DE FIGURAS

FIG. 1 - CRIANDO UM ÍCONE NA ÁREA DE TRABALHO PARA O WAMPSEVER.	107
FIG. 2 - ABRINDO O ARQUIVO HTTPD.CONF COM NOTEPAD++.....	108
FIG. 3 - LINHA 279, SEM ALTERAÇÃO.....	108
FIG. 4 - LINHAS DO HTTPD.CONF EDITADAS.	109
FIG. 5 - PERMITINDO ACESSO REMOTO NO WINDOWS.....	110
FIG. 6 - ABRINDO PHPMYADMIN.....	111
FIG. 7 - CRIANDO A BASE DE DADOS.....	112
FIG. 8 - CRIANDO TABELA NO BANCO DE DADOS.	112
FIG. 9 - PARA O CAMPO ID DEVE-SE MARCAR O AUTO INCREMENTO E COLOCAR COMO ÍNDICE PRIMÁRIO.....	113
FIG. 10 - DADOS DA TABELA QUE SERÁ CRIADA.	113
FIG. 11 - BUSCANDO O IP DO COMPUTADOR.	117
FIG. 12 - OBTENDO O ENDEREÇO DE IP.	117
FIG. 13 - IMPORTANDO OS DADOS DO SITE LOCAL.	119
FIG. 14 - MUDANDO PARA A ALTERNATIVA CORRETA.	120
FIG. 15 - VISUALIZAÇÃO DA PORCENTAGEM DE ACERTOS.	121
FIG. 16 - MUDANÇA DA COR PARA O GRÁFICO DAS OPÇÕES.	121
FIG. 17 - ABRINDO O PHPMYADMIN.....	122
FIG. 18 - SELECIONANDO A BASE DE DADOS E A TABELA AULA.....	123
FIG. 19 - SELECIONANDO AS OPÇÕES DA TABELA DE DADOS DO PHPMYADMIN.....	123
FIG. 20 - LIMPANDO OS DADOS DA TABELA.....	124

LISTA DE ABREVIATURAS

cmd: COMMAND

HTML: Hyper Text Markup Language

IpC: Instução pelos Colegas

MNPEF: Mestrado Nacional de Ensino de Física

PHP: Personal Home Page

PI: Peer Instruction

SBF: Sociedade Brasileira de Física

TICs: Tecnologias de Informação e Comunicação

WampServer: Windows Apache MySQL PHP Server

1 – INTRODUÇÃO

Este manual de instalação e utilização possui por finalidade proporcionar a qualquer professor que estiver interessado em utilizar o sistema de votação automatizado, produto do Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física (MNPEF), para aplicar em suas aulas a metodologia Instrução pelos Colegas (IpC) (*peer instruction*).

Esse sistema de votação possibilita agilizar o processo de votação dos alunos, dificulta o plágio de resposta e armazena os dados da votação para uma análise posterior.

Esse manual não possui a finalidade de mostrar todas as linhas de códigos que foram feitas para a construção do sistema de votação, mas sim de facilitar a implementação e disponibilizar os códigos, sem a necessidade de que o professor que queira instalar entenda de programação.

2 – INSTALAÇÃO

Nessa capítulo será demonstrado o procedimento para a instalação do sistema de votação, dos softwares necessários, onde buscar os códigos e como proceder em cada etapa.

2.1 – SOFTWARES NECESSÁRIOS

A lista de softwares necessários para a utilização a implementação do sistema. São necessários:

1 – WampServer;

2 – NotePad ++;

Além desses softwares, foi utilizado, também, o Dreamweaver. Esse último não é gratuito, mas existe uma avaliação, com três meses, gratuita. O Dreamweaver foi utilizado para facilitar a construção dos botões e tabelas, mas não é necessário para a implementação do sistema.

O sistema foi desenvolvido para a plataforma Windows, uma vez que a maioria dos professores a utiliza. Caso o professor utilize a plataforma Linux no lugar do WampServer será utilizado outro software, o XAMPP.

2.1 – INSTALANDO O NOTEPAD++

Esse software é muito utilizado em programação, por identificar várias linguagens de programação e mostrar erros nas linhas de códigos antes de executa-las. É um software gratuito e está disponível em <https://notepad-plus-plus.org/>.

O download desse software não é estritamente necessário, mas ele facilita a localização das linhas de códigos e deixa a organização dos mesmos menos horizontais e mais verticais, o que facilita a localização de uma linha de código específica.

Caso o utilizador não queira realizar esse download, poderá ser utilizado o bloco de notas do próprio sistema do computador.

A instalação é feita normalmente sem nenhuma modificação ou configuração adicional, ou seja, é simplesmente realizar o download do NotePad++ e executar o arquivo.

2.2 – INSTALANDO O WAMPSEVER

O WampServer é um software responsável pelo armazenamento de dados do site local e é utilizado por programadores de website para testar sites que possuem banco de dados, no nosso caso será o local onde as respostas dos alunos ficarão armazenadas.

Esse software pode ser baixado, gratuitamente, no site: <https://wamp-server-wamp5.br.uptodown.com/windows>, essa versão não é a mais atualizada, mas, para o propósito do sistema, funciona muito bem e possui a vantagem de algumas ferramentas estarem em português.

Para utilizar o sistema o seu computador deve ter instalado o software C ++.

Para facilitar a utilização do WampServer no decorrer das aulas, aconselha-se criar um ícone na área de trabalho. Isto é feito na instalação selecionando o ícone mostrado na figura abaixo:

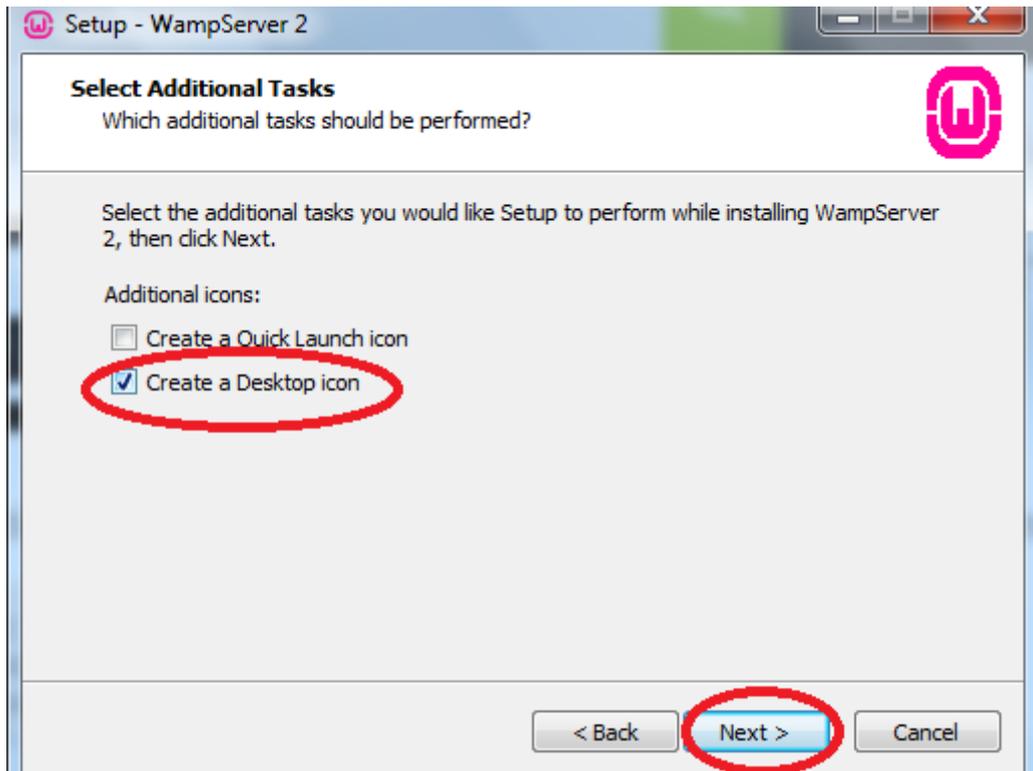


Fig. 1 - criando um ícone na área de trabalho para o WAMPSEVER.

Após fazer a instalação do WampServer, normalmente, deve-se desbloquear o WampServer para acesso remoto.

2.2.1 – DESBLOQUEANDO O WAMPSEVER PARA ACESSO REMOTO

Após a instalação, deve-se desbloquear o WAMPSEVER para permitir acesso remoto.

Para isso, abra na pesquisa do Windows o seguinte diretório:
C:/wamp/bin/apache/apache2.4.9/conf/

Abra o arquivo httpd.conf com o editor Notepad++. Para isso, clique no arquivo com o botão direito do mouse, conforme mostra a figura abaixo:

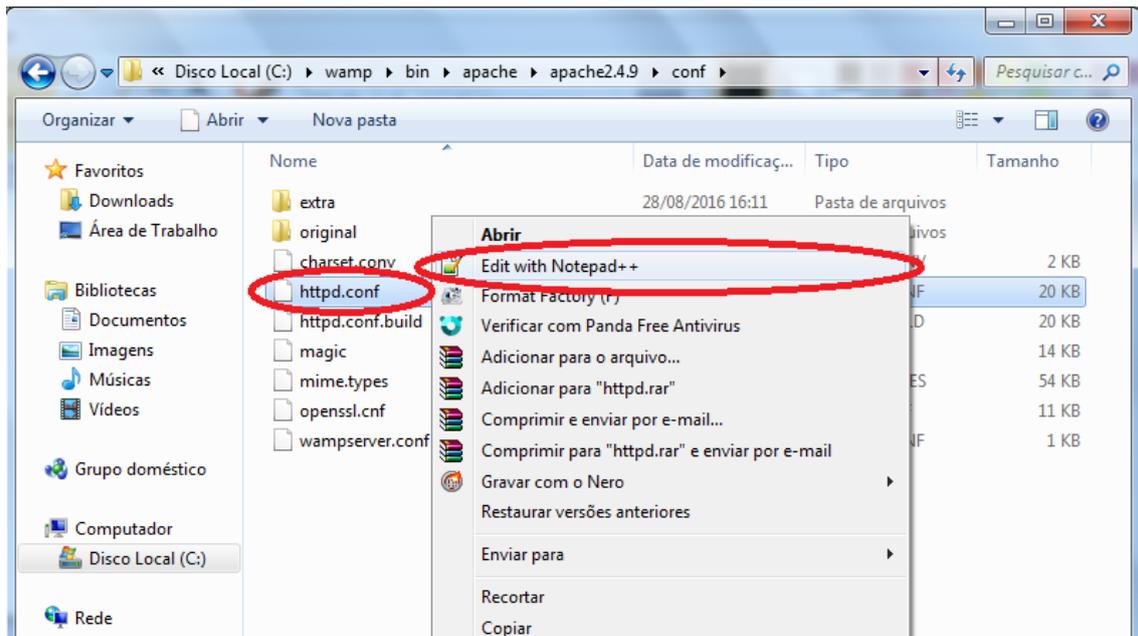


Fig. 2 - abrindo o arquivo httpd.conf com Notepad++.

Ao abrir o arquivo httpd com o Notepad++ você deve ir até a linha de código 279, conforme mostra a próxima figura:

```
httpd.exe x httpd.conf x
271 #
272 AllowOverride all
273
274 #
275 # Controls who can get stuff from this server.
276 #
277
278 # onlineoffline tag - don't remove
279 Require local
280 </Directory>
281
282 #
283 # DirectoryIndex: sets the file that Apache will serve if a directory
284 # is requested.
285 #
286 <IfModule dir_module>
287     DirectoryIndex index.php index.php3 index.html index.htm
288 </IfModule>
289
```

Fig. 3 - linha 279, sem alteração.

Entre as linhas 278 e 280 você deve modificá-las igual como está abaixo:

```
# onlineoffline tag - don't remove
```

```
#Require local
```

```
#EDITADO
```

```
Require all granted
```

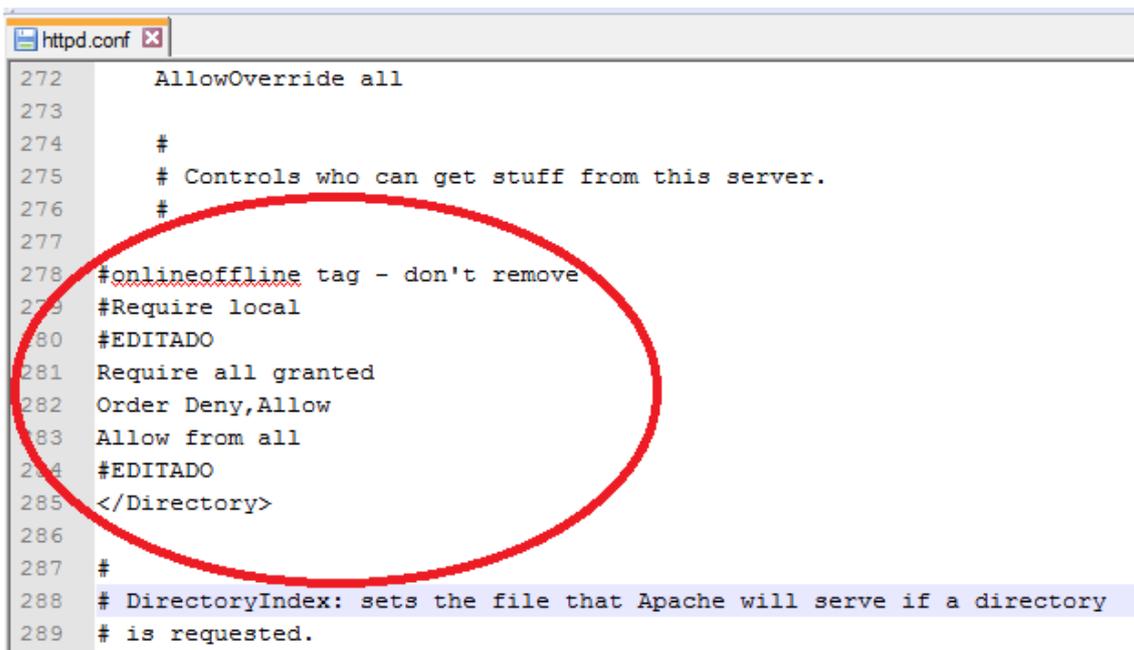
```
Order Deny,Allow
```

```
Allow from all
```

```
#EDITADO
```

```
</Directory>
```

Deve-se tomar cuidado em deixar da mesma forma, inclusive não se deve dar espaços entre os caracteres “#” e as palavras que se seguem e nem dar espaço após a vírgula. Após ser editado as linhas de códigos devem ficar assim:



```
272 AllowOverride all
273
274 #
275 # Controls who can get stuff from this server.
276 #
277
278 #onlineoffline tag - don't remove
279 #Require local
280 #EDITADO
281 Require all granted
282 Order Deny,Allow
283 Allow from all
284 #EDITADO
285 </Directory>
286
287 #
288 # DirectoryIndex: sets the file that Apache will serve if a directory
289 # is requested.
```

Fig. 4 - linhas do httpd.conf editadas.

Após editar deve-se salvar a modificação no Notepad++, o servidor WampServer permitirá acesso remoto. Contudo você deve verificar se o firewall do Windows não está bloqueando o acesso remoto.

2.2.2 – HABILITANDO O FIREWALL DO WINDOWS PARA ACESSO REMOTO

Para habilitar o firewall do Windows, clique com o botão direito no ícone do computador e clique em propriedades, vá até configurações remotas. Irá aparecer a seguinte janela:

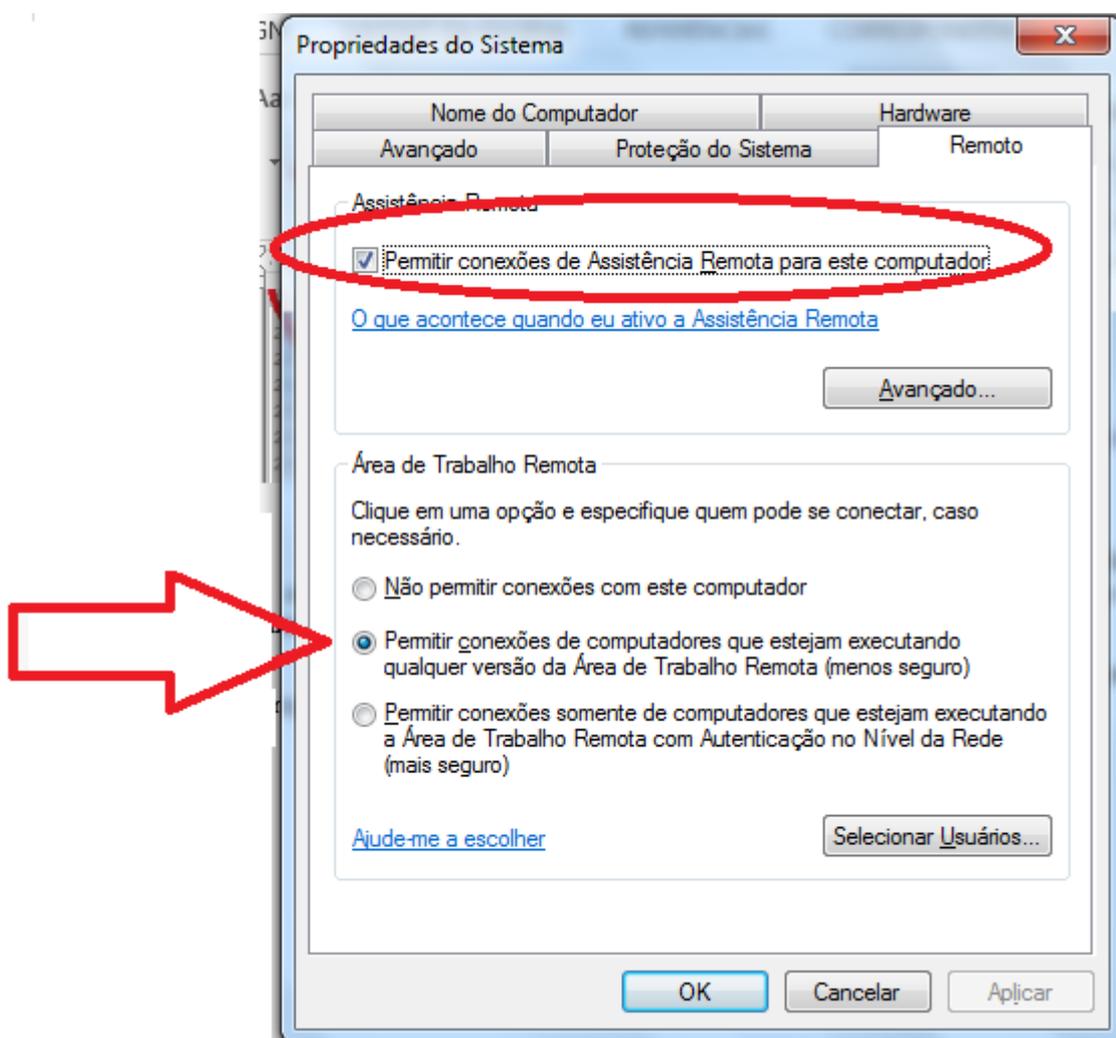


Fig. 5 - Permitindo acesso remoto no Windows.

Vá até a aba Remoto, deixe marcada a caixa “Permitir conexões de Assistência Remota para esse computador” e deixe marcado o botão “Permitir conexões de

computadores que estejam executando qualquer versão da Área de Trabalho Remota (menos seguro)”. Clique em aplicar e depois em OK.

Após essas modificações devemos criar no WampServer o banco de dados no qual ficará armazenado as respostas votadas pelos alunos.

2.2.3 – CRIANDO UM BANCO DE DADOS NO WAMPSEVER

Você deve primeiramente iniciar o WampServer, clicando duas vezes em seu ícone na área de trabalho. Ao iniciar o WampServer aparecerá o seu ícone na barra de tarefas embaixo no seu computador, espere o ícone ficar verde.

Clique no ícone na barra de tarefas e clique em phpMyAdmin, conforme mostrado abaixo:

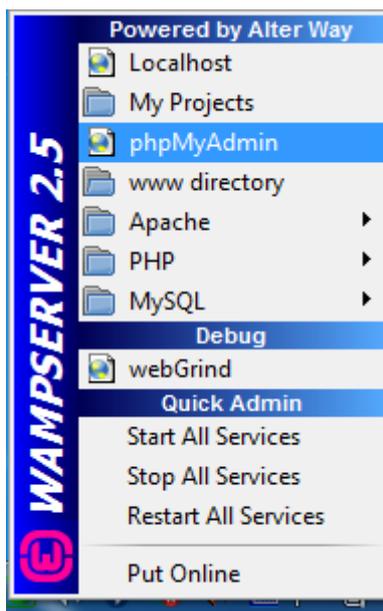


Fig. 6 - abrindo phpmyadmin.

Clique em phpMyAdmin. Após abrir o phpMyAdmin deve-se criar uma tabela. Essa tabela deverá ser idêntica ao exposto aqui, pois do contrário a base de dados não poderá se comunicar com os arquivos já prontos.

Clique em New, ao lado esquerdo da tela, aparecerá Criar base de dados. Nomeie a base de dados como sendo aula e clique em Criar.

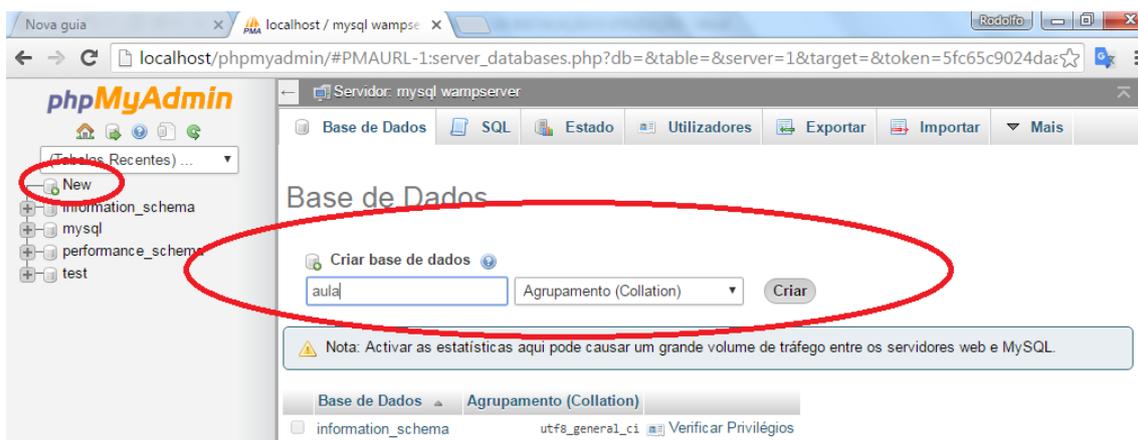


Fig. 7 - criando a base de dados.

Depois de criada aparecerá a base de dados com nome aula do lado esquerdo. Clique na base de dados aula e crie uma tabela, com o nome aula também. Para o número de colunas selecione 24 e clique em Executar.

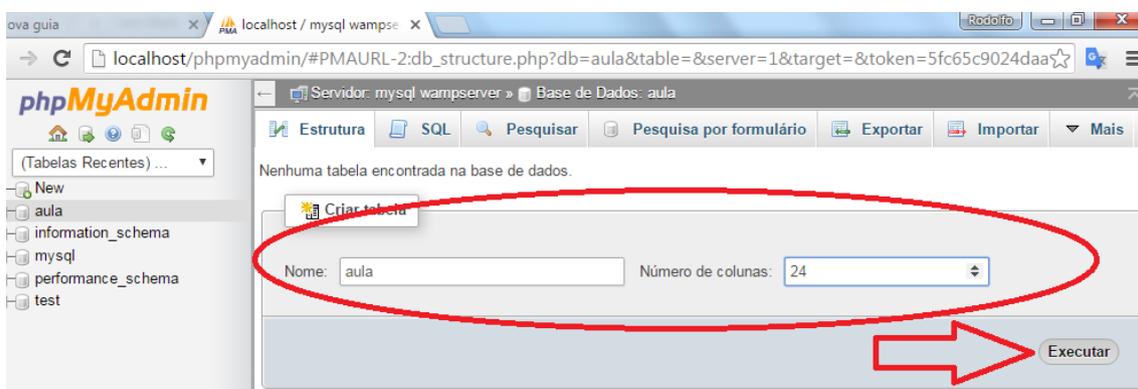


Fig. 8 - criando tabela no banco de dados.

Os campos a serem preenchidos são: nome, tipo e tamanho. O primeiro campo, o campo id, é feito para contar o número de alunos, ele será do tipo INT (que é especificado para números inteiros) ele deve ser de tamanho 11, ser de índice primário e ter auto incremento.

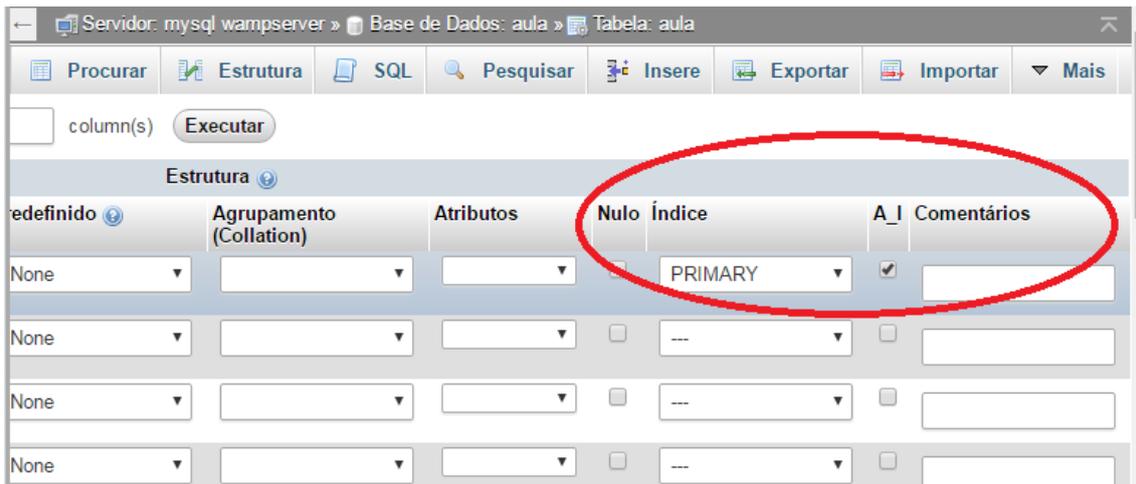


Fig. 9 - para o campo id deve-se marcar o auto incremento e colocar como índice primário.

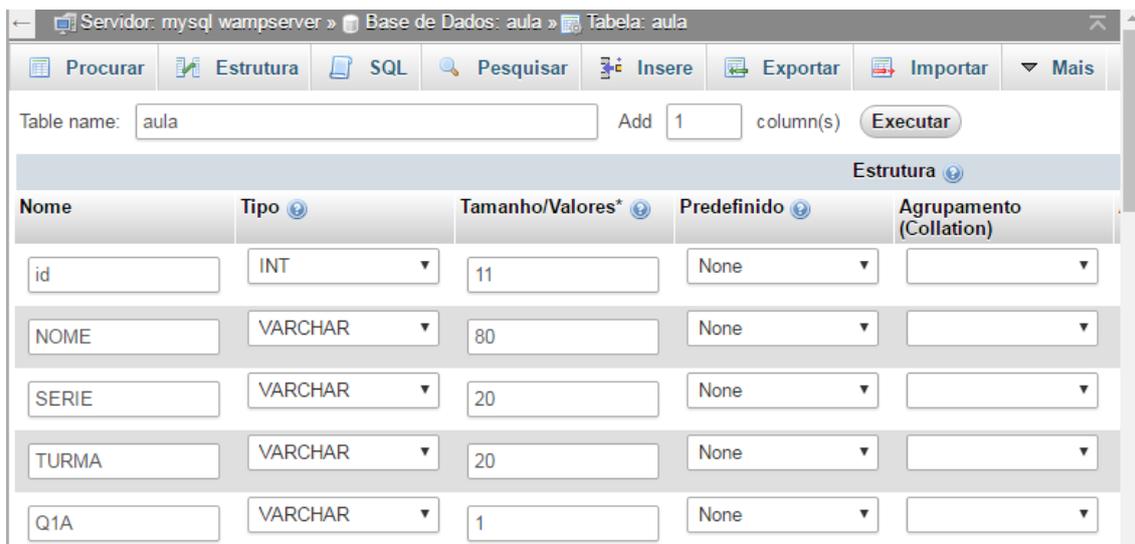


Fig. 10 - dados da tabela que será criada.

Os dados que devem ser preenchidos estão na tabela abaixo, deve-se colocar todos os campos de forma igual, com letras maiúsculas, exceto para o campo id, e sem acento. A tabela abaixo mostra os campos que devem ser preenchidos e com a informação que devem constar em cada campo, os campos em branco ou que não aparecem devem ficar vazios na criação da tabela.

Nome	Tipo	Tamanho	Índice	Auto incremento
id	INT	11	PRIMARY	Marcar
NOME	VARCHAR	80		
SERIE	VARCHAR	20		
TURMA	VARCHAR	20		
Q1A	VARCHAR	1		
Q1B	VARCHAR	1		
Q2A	VARCHAR	1		
Q2B	VARCHAR	1		
Q3A	VARCHAR	1		
Q3B	VARCHAR	1		
Q4A	VARCHAR	1		
Q4B	VARCHAR	1		
Q5A	VARCHAR	1		
Q5B	VARCHAR	1		
Q6A	VARCHAR	1		
Q6B	VARCHAR	1		
Q7A	VARCHAR	1		
Q7B	VARCHAR	1		
Q8A	VARCHAR	1		
Q8B	VARCHAR	1		
Q9A	VARCHAR	1		
Q9B	VARCHAR	1		
Q10A	VARCHAR	1		
Q10B	VARCHAR	1		

Tab. 1 - tabela do preenchimento dos campos da tabela de dados.

Após ser preenchida deve-se guardar a tabela.

2.4 – CÓDIGOS PARA O SISTEMA

Depois de se criar a tabela, deve-se fazer o download dos códigos para o sistema. Os códigos estão disponíveis em <http://www.ufjf.br/profis/> e, também, em <http://www1.fisica.org.br/mnpef/>.

Após realizar o download dos códigos, salve-os na pasta: C:/wamp/www

Ao abrir a pasta www copie todos os arquivos. Irá aparecer se é para copiar e substituir os arquivos já existentes. Clique em sim.

3 – UTILIZANDO O SISTEMA

Após instalar os arquivos na pasta www, o sistema de votação está pronto para o uso, a seguir serão apresentados os passos para a sua utilização.

3.1 – ROTEADOR WI-FI

Você deve configurar o roteador wi-fi para a conexão local. Não é necessário uma conexão com a internet. O roteador irá fazer a conexão entre o computador do professor e os dispositivos dos alunos que contenham conexão com wi-fi.

Para cada roteador a configuração de rede é diferente e deve ser feita de acordo com o manual do fabricante. Contudo, você deve se certificar que o roteador não limite o número de dispositivos que serão acessados, pois alguns roteadores não permitem que um número grande de acessos sejam feitos de forma simultânea. Por exemplo, o primeiro roteador utilizado para a implementação foi o modelo TL-WR740N. Esse roteador conseguia conectar simultaneamente apenas 15 dispositivos, logo para turmas com um número maior de alunos ele é inviável.

Neste trabalho foi utilizado para a implementação do sistema o roteador N750 Wireless Dual Band Gigabit Router, do modelo TL-WDR4300. Esse roteador não limitava o número de acessos de dispositivos, mas nada impede que outro roteador seja utilizado em seu lugar, desde que não limite o número de conexões.

Deve-se fazer uma rede, de preferência aberta, e pedir aos alunos que se conectem a essa rede e pedir para que eles se desconectem da internet de dados do seu dispositivo. Caso eles tenham ligado a internet de dados ao reconhecer que a rede wi-fi não está conectada à internet o próprio dispositivo tenta estabelecer a conexão através da internet de dados. Contudo, como o computador não está conectado à internet o dispositivo não encontrará o endereço.

3.1.1 – BUSCANDO O ENDEREÇO PARA ACESSO

Após os alunos se conectarem, deve-se ver qual o endereço de IP do computador para que os alunos acessem remotamente o seu website local.

Clique no botão iniciar e na parte de pesquisa digite *cmd* e pressione Enter, aparecerá a janela abaixo:

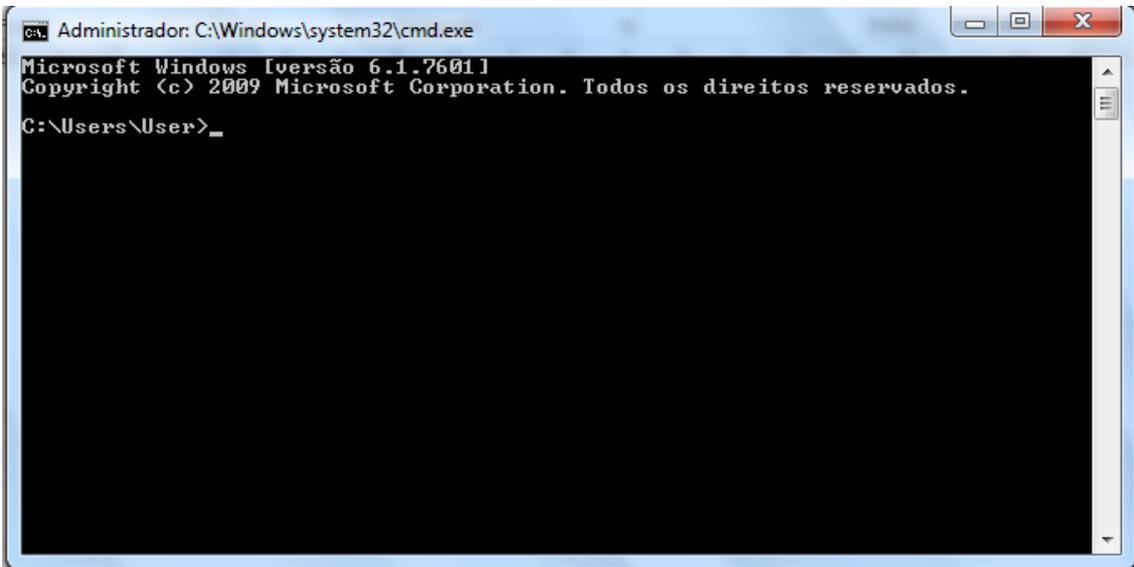


Fig. 11 - buscando o IP do computador.

Digite *ipconfig* e pressione Enter, irá aparecer alguns números. Vá até a parte que diz: Endereço IPv4 e veja o número que aparece.

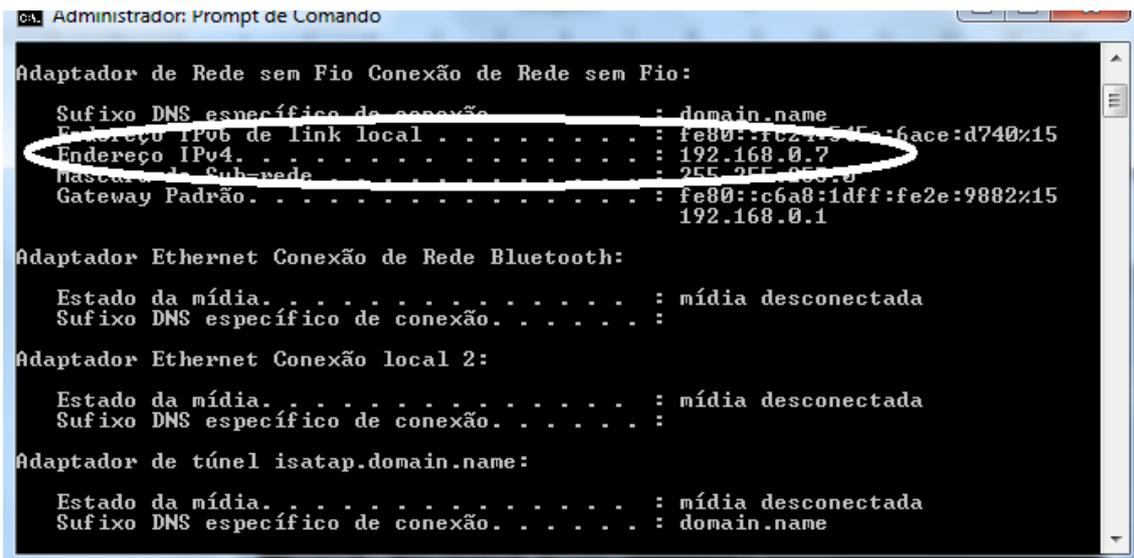


Fig. 12 - obtendo o endereço de IP.

Esses números, o endereço de IP, devem ser digitados primeiro no navegador do dispositivo, observe que é no navegador (Chrome, Safari, Explorer, FireFox, etc.) e não na pesquisa do celular, seguidos de **/mestrado/aula.php**.

Por exemplo, na situação acima, onde o endereço de IP é de 192.168.0.7, o aluno deve digitar no seu navegador:

192.168.0.7/mestrado/aula.php

3.2 – O SISTEMA DE VOTAÇÃO

Nessa secção será relatado como proceder para aplicar o sistema de votação em sala de aula. Para isso será necessário realizar os passos abaixo.

3.2.1 – INICIANDO O WAMPSEVER

Antes permitir a conexão para os alunos, o professor deve iniciar o WampServer. Isso é feito simplesmente clicando duas vezes no ícone no software que se encontra na área de trabalho.

Ao dar o clique duplo um ícone do WampServer irá se abrir na barra de tarefas de seu computador. Ele começará na cor vermelha, passará para laranja e, finalmente, ficará verde. Após o ícone ficar verde na barra de tarefas o site local poderá ser acessado.

3.2.2 - CONECTANDO OS ALUNOS

Peça aos alunos que se conectem ao roteador que você configurou antes da sua aula, lembrando que: como não é necessário uma conexão com a internet, nos dispositivos que possuem wi-fi, irá aparecer no ícone do wi-fi como não tendo acesso à internet, uma frase similar a essa: “conectado, mas sem acesso à internet”.

Após os alunos digitarem o endereço (para ver qual endereço digitar vá à secção 3.1.1 – BUSCANDO O ENDEREÇO PARA ACESSO) irá aparecer uma página inicial, onde eles podem prosseguir e fazer o cadastro com o seu nome. Em seguida, poderão avançar até a primeira questão.

Deve-se pedir aos alunos que evitem sair da navegação, pois as respostas estão associadas ao nome dos alunos e se sair da navegação o banco de dados não reconhecerá que votou na opção.

Após fazer o cadastro o professor pode verificar os nomes dos alunos através da planilha do Excel que já está previamente configurada para importação dos dados. Se o professor estiver utilizando o mesmo computador para apresentar as questões e para verificar as respostas através do sistema de votação, aconselha-se que ele configure a resolução da tela como sendo estendida, para que apareça para os alunos apenas a apresentação do PowerPoint e não a planilha do Excel.

Você pode configurar a planilha de sua forma. No site ... existe uma planilha pré-configurada para o download.

3.2.3 – CONFIGURANDO A PLANILHA ELETRÔNICA

O Excel deverá ser configurado para importar os dados do site local. Se você fez o download da planilha pré-configurada vá em DADOS e clique em atualizar ou você pode fazer isso utilizando o atalho do teclado Ctrl + Alt + F5, conforme mostrado abaixo:



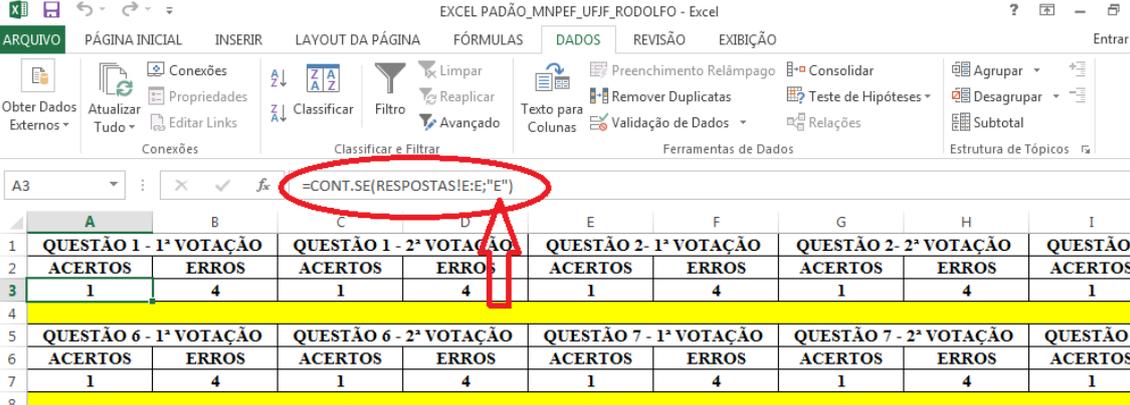
Fig. 13 - importando os dados do site local.

Os nomes dos alunos serão mostrados na planilha após a atualização.

3.2.2 – CONFIGURANDO AS ALTERNATIVAS DE CADA QUESTÃO DA PLANILHA PRÉ-CONFIGURADA

O professor também deve configurar as alternativas corretas. Existe uma planilha com o título de RESULTADO, nessa planilha o professor deverá mudar o código na parte superior para a alternativa correta, na letra que se encontra entre aspas o professor deve colocar a alternativa correta. Por exemplo, se a alternativa correta for a letra B na questão um deve-se colocar no código =CONT.SE(RESPOSTAS!E:E;"B").

Essa mudança irá alterar a planilha de respostas, onde os dados são exibidos em gráficos de pizza com a porcentagem de acertos e erros de cada questão.



	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	QUESTÃO 1 - 1ª VOTAÇÃO		QUESTÃO 1 - 2ª VOTAÇÃO		QUESTÃO 2 - 1ª VOTAÇÃO		QUESTÃO 2 - 2ª VOTAÇÃO		QUESTÃO 3
2	ACERTOS	ERROS	ACERTOS	ERROS	ACERTOS	ERROS	ACERTOS	ERROS	ACERTOS
3	1	4	1	4	1	4	1	4	1
4									
5	QUESTÃO 6 - 1ª VOTAÇÃO		QUESTÃO 6 - 2ª VOTAÇÃO		QUESTÃO 7 - 1ª VOTAÇÃO		QUESTÃO 7 - 2ª VOTAÇÃO		QUESTÃO 8
6	ACERTOS	ERROS	ACERTOS	ERROS	ACERTOS	ERROS	ACERTOS	ERROS	ACERTOS
7	1	4	1	4	1	4	1	4	1
8									

Fig. 14 - mudando para a alternativa correta.

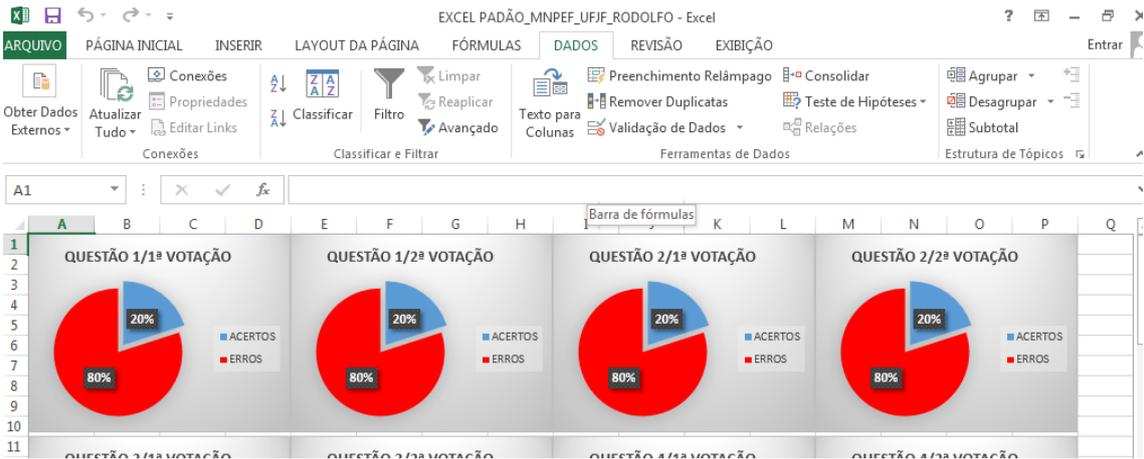


Fig. 15 - visualização da porcentagem de acertos.

Além dessa modificação, pode-se configurar o GRÁFICO DAS QUESTÕES, que mostram a porcentagem que os alunos votaram em cada questão. Aconselha-se que mude a cor do gráfico de barras que consta com a alternativa correta, para facilitar a visualização. Por exemplo, no caso da questão 1 for a alternativa B a correta, mudar a cor para uma diferente.

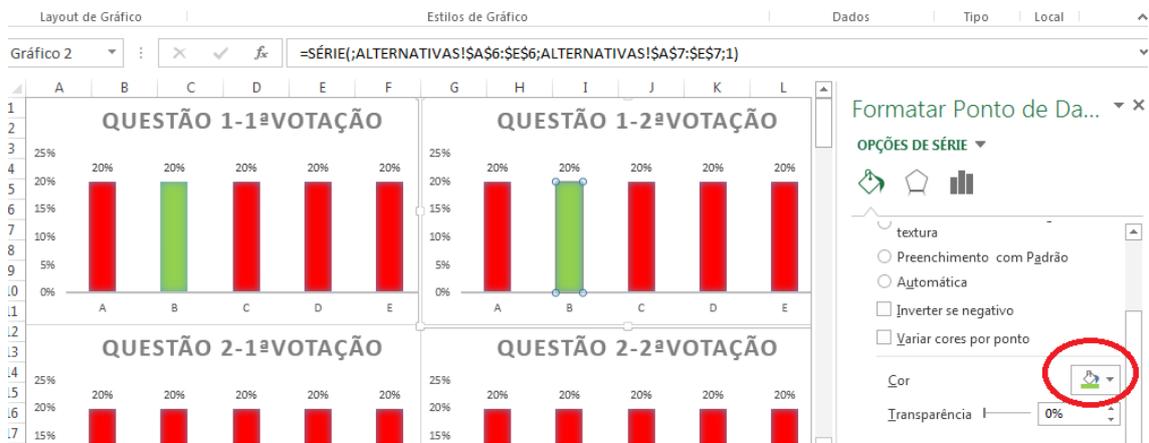


Fig. 16 - mudança da cor para o gráfico das opções.

Isso é importante para que o professor consiga perceber em qual questão os alunos estão em dúvida entre a alternativa correta e a alternativa incorreta.

4 – LIMPANDO A BASE DE DADOS

Após encerrar a aula, é necessário limpar a base de dados do site local para utilizar o sistema de votação em outras turmas.

Vá no ícone do WampServer na barra de tarefas localizada no inferior da tela e clique com o botão esquerdo do mouse. Após clicar, irá abrir algumas opções e você deve selecionar phpMyAdmin, como está exibido na figura abaixo:

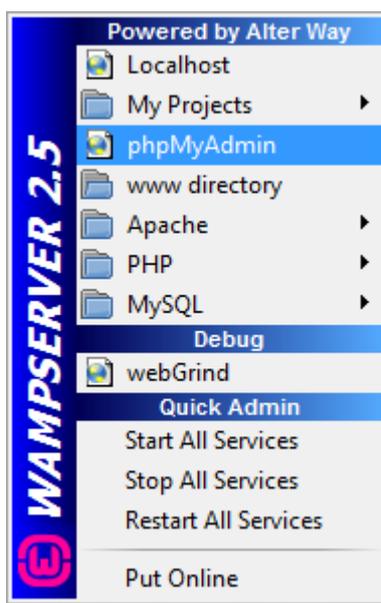


Fig. 17 - abrindo o phpMyAdmin.

Após abrir o phpMyAdmin, selecione a base de dados da aula, que se localiza à esquerda na tela. Depois de clicar nessa base de dados ela irá exibir as tabelas que estão nessa base de dados, então clique em aula, veja a figura abaixo:

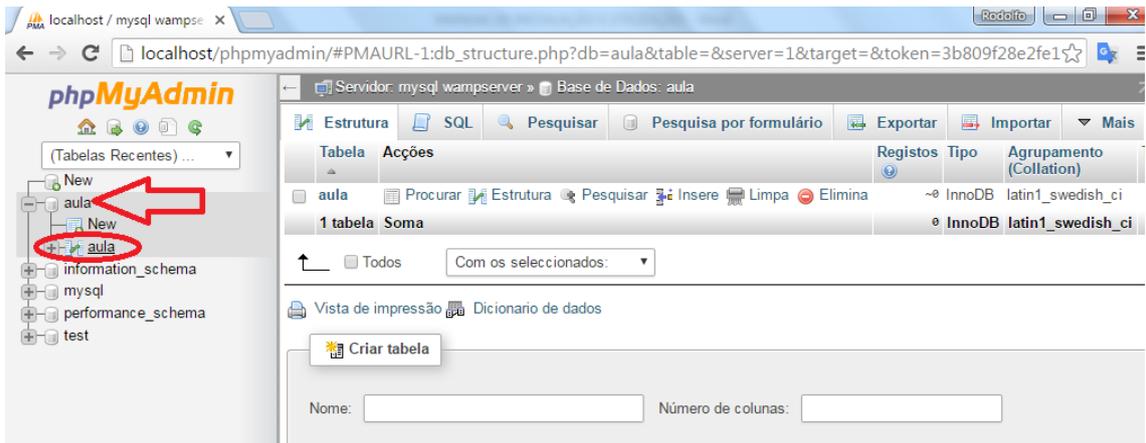


Fig. 18 - selecionando a base de dados e a tabela aula.

Ao clicar na tabela intitulada aula irá aparecer um menu na parte superior da tela. Clique no ícone Mais. Irá abrir as opções “Privilégios”, “Operações” e “Accionadores”. Clique em “Operações”, conforme exibido na figura abaixo.

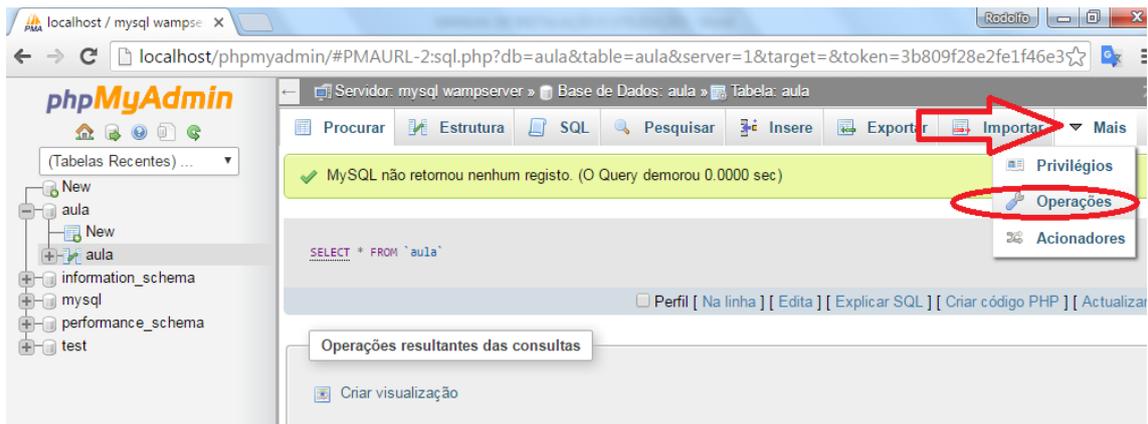


Fig. 19 - selecionando as opções da tabela de dados do phpMyAdmin.

Role a barra de navegação até o fim, irá aparecer uma tabela secção escrito: Delete data or table, clique em “Empty the table (TRUNCATE)” e em seguida em OK. Agora você poderá fazer novas votações.



Fig. 20 - limpando os dados da tabela.

Cuidado para não deletar a tabela, pois essa ação não irá limpar a base de dados da tabela, mas irá apagá-la. Caso você apague a tabela, para que a conexão seja estabelecida de novo você terá de criar outra tabela, como foi descrito na secção 2.2.3 – CRIANDO UM BANCO DE DADOS NO WAMPSEVER.

Aconselha-se que o professor salve a planilha eletrônica com o nome da turma e a matéria para posterior análise, pois é mais simples do que criar uma tabela no WampServer para cada turma e matéria lecionada.

5 – POSSÍVEIS “PROBLEMAS” NA UTILIZAÇÃO DO SISTEMA

Alguns falhas podem ocorrer na utilização do produto e dar a impressão que o sistema não está funcionando corretamente. Esses “problemas” podem ser facilmente corrigidos simplesmente observando o que está sendo feito de errado.

Na implementação do sistema os erros que mais ocorreram foram: digitar o endereço errado no navegador, utilizar a pesquisa Google ao invés do navegador e por último o dispositivo do aluno não avançar para as próximas páginas.

5.2 – O WAMPSEVER NÃO FOI EXECUTADO

O WampServer deve ser executado antes de se tentar entrar no site através do acesso remoto. A execução do WampServer é feita simplesmente clicando duas vezes no ícone do software, irá aparecer um ícone na barra de tarefas na parte inferior do computador.

O professor deve esperar, ainda, o ícone que apareceu na barra de tarefas ficar verde. Após essa espera o sistema está pronto para ser utilizado.

5.2 – ERRO AO DIGITAR O ENDEREÇO

Algo que foi observado na implementação do sistema foi o fato que os alunos ao realizarem o primeiro acesso digitarem o endereço errado ou digitarem o endereço não no navegador e sim na pesquisa do dispositivo.

Deve-se ser incisivo em falar que o endereço deve ser idêntico ao que o professor mencionou, inclusive onde são digitados os pontos e no navegador do dispositivo (Chrome, Explorer, Safari, Firefox, etc.). É preferível que o endereço seja colocado no quadro para evitar equívocos.

5.3 – O DISPOSITIVO NÃO AVANÇA NAS PÁGINAS

Alguns dispositivos, devido à vírus, perda de sinal ou outros fatores que ainda não foram analisados, podem “travar” e não prosseguir nas páginas do site local. Se isso acontecer, peça aos alunos que voltem três páginas e tentem prosseguir novamente até o ponto onde o sistema “travou”, em geral, isso soluciona o esse “problema”.

APÊNDICE B: QUESTIONÁRIO SOCIOCULTURAL

1 – Em que zona você reside? () rural. () urbana.

2 – Você possui algum dispositivo (smartphone, tablete, notebook, etc.) com acesso wi-fi?

() Sim, qual (is) _____

() Não.

3 – Caso você tenha respondido não no item 2, você conseguiria algum desses dispositivos, em uma aula em particular, emprestado com terceiros (amigos, parentes, dentre outros)?

() Sim. () Não. () Talvez, tenho que perguntar ao dono.

4 – Você possui internet em casa?

() Sim. () Não.

5 – Se você respondeu sim no item 4, além de acessar em sua casa em quais locais você acessa a internet? Se você respondeu não no item 4, em quais locais você acessa à internet?

() Escola.

() Lan-house.

() Praças digitais e/ou tele centros comunitários .

() Casa de terceiros (amigos, parentes, etc.).

() Internet de dados do próprio dispositivo.

() Não acesso a internet.

APÊNDICE C: QUESTIONÁRIO PÓS-VÍDEOS²²

1 – Uma pessoa está em pé no corredor de um ônibus em movimento. Se o motorista freia bruscamente, a pessoa é “arremessada” para frente. Explique esse fato.

2 – O que é mais “fácil” colocar em movimento: um fusca ou um ônibus? Por quê?

3– Um cavalo puxa uma carroça com uma força horizontal, fazendo-a sair do repouso para o movimento. A Terceira Lei de Newton diz que a carroça exerce uma força de mesmo módulo e direção, mas oposta sobre o cavalo. Em vista disso, como pode a carroça entrar em movimento – essas forças não se cancelam?

4 – Uma pedra está parada. Para colocá-la em movimento o que deve ser feito?

²² Esse questionário foi apenas debatido pelos alunos em sala de aula, não foi cobrado as respostas apenas uma reflexão dos alunos sobre essas questões.

ANEXO A: FRAGMENTO DO LIVRO “O ESPÍRITO DAS LEIS”, DE MONTESQUIEU²³

CAPÍTULO I

Das leis em sua relação com os diversos seres

As leis, em seu significado mais extenso, são as relações necessárias que derivam da natureza das coisas; e, neste sentido, todos os seres têm suas leis; a Divindade possui suas leis, o mundo material possui suas leis, as inteligências superiores ao homem possuem suas leis, os animais possuem suas leis, o homem possui suas leis.

Aqueles que afirmaram que uma fatalidade cega produziu todos os efeitos que observamos no mundo proferiram um grande absurdo: pois o que poderia ser mais absurdo do que uma fatalidade cega que teria produzido seres inteligentes?

Existe, portanto, uma razão primitiva; e as leis são as relações que se encontram entre ela e os diferentes seres, e as relações destes diferentes seres entre si.

Deus possui uma relação com o universo, como criador e como conservador: as leis segundo as quais criou são aquelas segundo as quais conserva. Ele age segundo estas regras porque as conhece; conhece-as porque as fez, e as fez porque elas possuem uma relação com sua sabedoria e sua potência.

Como observamos que o mundo,

formado pelo movimento da matéria e privado de inteligência, ainda subsiste, é necessário que seus movimentos possuam leis invariáveis; e se pudéssemos imaginar um mundo diferente deste ele possuiria regras constantes ou seria destruído.

Assim, a criação, que parece ser um ato arbitrário, supõe regras tão invariáveis quanto a fatalidade dos ateus. Seria absurdo dizer que o Criador poderia, sem estas regras, governar o mundo, já que o mundo não subsistiria sem elas.

Estas regras consistem numa relação constantemente estabelecida. Entre um corpo movido e outro corpo movido, é segundo as relações da massa e da velocidade que todos os movimentos são recebidos, aumentados, diminuídos, perdidos; cada diversidade é uniformidade, cada mudança é constância.

Os seres particulares inteligentes podem ter leis que eles próprios elaboraram; mas possuem também leis que não elaboraram. Antes de existirem seres inteligentes, eles eram possíveis; possuíam, portanto, relações possíveis e, conseqüentemente, leis possíveis. Antes da existência das leis elaboradas, havia relações de justiça possíveis [...].

²³ Nesse capítulo Montesquieu faz referência às leis de Newton (leis do movimento), que estão destacadas em negrito, para justificar a necessidade de leis para a sociedade.

ANEXO B: QUESTÕES APLICADAS AO PRÉ-TESTE DO SISTEMA DE VOTAÇÃO

QUESTÃO 1²⁴

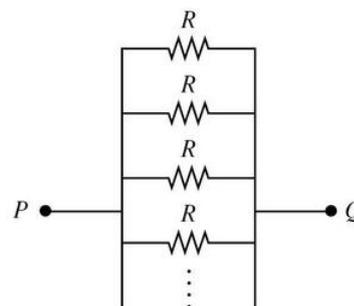
Considerando dois resistores idênticos conectados em série (um atrás do outro). Se houver corrente elétrica circulando através da combinação, a corrente no segundo resistor será

- A) igual à
- B) metade da
- C) menor (mas não necessariamente metade) do que a corrente no primeiro resistor.

QUESTÃO 2²⁵

No circuito paralelo mostrado abaixo, quando resistores idênticos R são acrescentados, a resistência total entre os pontos P e Q

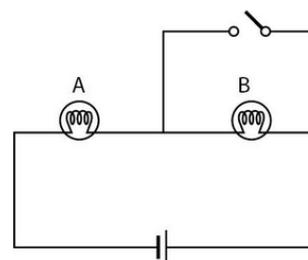
- A) aumenta.
- B) permanece a mesma.
- C) diminui.



QUESTÃO 3²⁶

O circuito abaixo consiste em uma única bateria de 12 V e duas lâmpadas de filamento idênticas brilhando com mesma intensidade. Quando a chave é fechada, o brilho da lâmpada A

- A) aumenta.
- B) permanece inalterado.
- C) diminui.



²⁴ Questão extraída do livro: **MAZUR, ERIC**, *Peer Instruction: A User's Manual*, 1st Edition, Pearsin Education, Portuguese language edition published by Penso Editora Ltda., a Grupo A Educação S.A. company, Copyright © 2015).

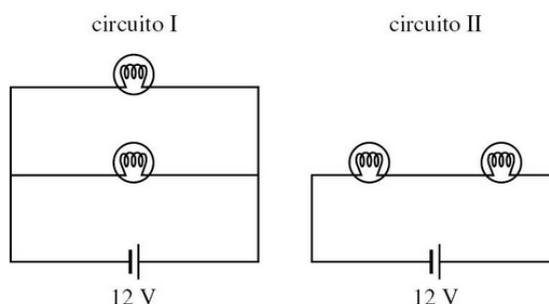
²⁵ Questão extraída do livro: **MAZUR, ERIC**, *Peer Instruction: A User's Manual*, 1st Edition, Pearsin Education, Portuguese language edition published by Penso Editora Ltda., a Grupo A Educação S.A. company, Copyright © 2015).

²⁶ Questão extraída do livro: **MAZUR, ERIC**, *Peer Instruction: A User's Manual*, 1st Edition, Pearsin Education, Portuguese language edition published by Penso Editora Ltda., a Grupo A Educação S.A. company, Copyright © 2015).

QUESTÃO 4²⁷

Se as quatro lâmpadas de filamento da figura forem idênticas, qual circuito produzirá mais luz?

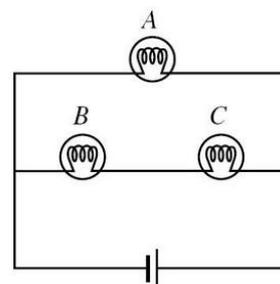
- A) I.
- B) As duas emitem a Mesma quantidade de luz.
- C) II.



QUESTÃO 5²⁸

Todas as três lâmpadas de filamento do circuito têm a mesma resistência. Sabendo que o brilho é proporcional à potência dissipada, o brilho das lâmpadas *B* e *C* juntas, em comparação com o brilho da lâmpada *A*, é

- A) o dobro.
- B) o mesmo.
- C) a metade.



QUESTÃO 6

(FEI SP/2000) Uma lâmpada de 60W-220V ligada a uma fonte de 110V tem seu consumo (potência dissipada):

- A) inalterado
- B) reduzido pela metade
- C) duplicado
- D) reduzido à quarta parte
- E) aumentado 4 vezes

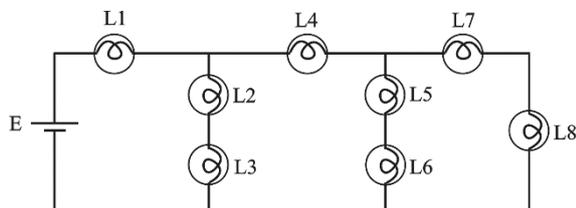
²⁷ Questão extraída do livro: **MAZUR, ERIC**, *Peer Instruction: A User's Manual*, 1st Edition, Pearsin Education, Portuguese language edition published by Penso Editora Ltda., a Grupo A Educação S.A. company, Copyright © 2015).

²⁸ Questão extraída do livro: **MAZUR, ERIC**, *Peer Instruction: A User's Manual*, 1st Edition, Pearsin Education, Portuguese language edition published by Penso Editora Ltda., a Grupo A Educação S.A. company, Copyright © 2015).

QUESTÃO 7²⁹

Na associação abaixo são ligadas 8 lâmpadas idênticas (de L_1 a L_8) a uma bateria de força eletromotriz E . Sobre a **corrente elétrica** que atravessa as lâmpadas nesse circuito, pode-se afirmar que:

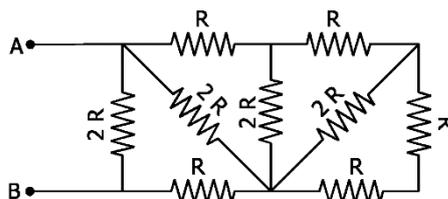
- A) $L_1 > L_4 = L_7 = L_8$.
- B) $L_1 < L_4 = L_7 = L_8$.
- C) $L_2 = L_3 = L_5 = L_6 = L_7 = L_8$.
- D) $L_5 = L_6 = L_7 = L_8$.
- E) $L_4 = L_5 = L_6 = L_7 = L_8$.



QUESTÃO 8

(Mackenzie SP) A resistência elétrica do resistor equivalente da associação abaixo, entre os pontos A e B, é:

- A) $2R$
- B) R
- C) $R/2$
- D) $R/3$
- E) $R/4$



RESPOSTAS DAS QUESTÕES

QUESTÃO 1	A
QUESTÃO 2	C
QUESTÃO 3	A
QUESTÃO 4	A
QUESTÃO 5	C
QUESTÃO 6	D
QUESTÃO 7	D
QUESTÃO 8	B

²⁹ Questão adaptada do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM/2009) por Rodolfo de Souza Rocha.

ANEXO C: QUESTÕES CONCEITUAIS, 1ª E 3ª LEIS DE NEWTON

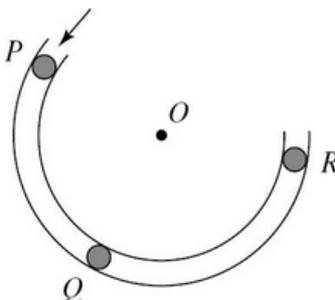
QUESTÃO 1

De acordo com a Primeira Lei de Newton:

- A) Um corpo tende a permanecer em repouso ou em movimento retilíneo uniforme quando a resultante das forças que atuam sobre ele é nula.
- B) Um corpo permanece em movimento apenas enquanto houver uma força atuando sobre ele.
- C) Quando a resultante das forças que atuam sobre um corpo é igual a zero, esse corpo somente pode estar em repouso.
- D) A inércia de um objeto independe de sua massa.
- E) Uma partícula tende a permanecer em aceleração constante.

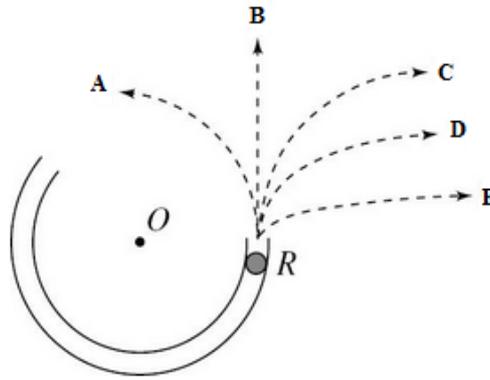
QUESTÃO 2³⁰

A figura abaixo mostra uma canaleta sem atrito com formato de seguimento de círculo com centro O . A canaleta foi fixada no tampo de uma mesa horizontal sem atrito. Você está olhando a mesa de cima. As forças exercidas pelo ar são desprezíveis. Uma bola é lançada com alta velocidade para dentro da canaleta em P saindo por R .



Qual das trajetórias (A – E) abaixo a bola provavelmente seguirá após deixar a canaleta em R deslocando-se sobre a mesa?

³⁰ Questão extraída do livro : **MAZUR, ERIC**, *Peer Instruction: A User's Manual*, 1st Edition, Pearsin Education, Portuguese language edition published by Penso Editora Ltda., a Grupo A Educação S.A. company, Copyright © 2015).



QUESTÃO 3³¹

Um caminhão grande colide de frente com um pequeno carro compacto. Durante a colisão,

- A) A força exercida pelo caminhão sobre o carro é maior do que a força exercida pelo carro sobre o caminhão.
- B) A força exercida pelo carro sobre o caminhão é maior do que a força exercida pelo caminhão sobre o carro.
- C) Nenhum dos dois exerce força sobre o outro. O carro é esmagado simplesmente porque estava no trajeto do caminhão.
- D) O caminhão exerce força sobre o carro, mas o carro não exerce força sobre o caminhão.
- E) A força exercida pelo caminhão sobre o carro é a mesma que a força exercida pelo carro sobre o caminhão.

QUESTÃO 4

(FAU.S.J.CAMPOS) Se você empurrar um objeto sobre um plano horizontal que imagina tão polido como para não oferecer nenhuma oposição ao movimento, você faz com que ele se movimente com uma certa intensidade. No momento em que você solta o objeto:

- A) ele para imediatamente.
- B) diminui a intensidade da sua velocidade até parar.
- C) continua se movimentando, mantendo constante a sua velocidade vetorial.
- D) para após uma repentina diminuição da intensidade de sua velocidade.
- E) N.D.A.

³¹ Questão extraída do livro: **MAZUR, ERIC**, *Peer Instruction: A User's Manual*, 1st Edition, Pearson Education, Portuguese language edition published by Penso Editora Ltda., a Grupo A Educação S.A. company, Copyright © 2015).

QUESTÃO 5

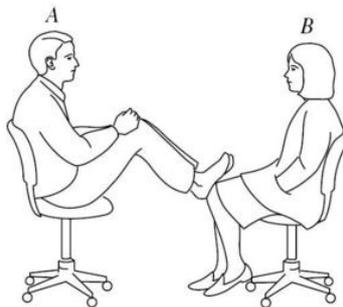
(STA.CASA) Não é necessário a existência de uma força resultante atuando:

- A) quando se passa do estado de repouso ao de movimento uniforme.
- B) para manter um objeto em movimento retilíneo e uniforme.
- C) para manter um corpo em movimento circular e uniforme.
- D) para mudar a direção do movimento de um objeto, sem alterar o módulo da sua velocidade.
- E) em nenhum dos casos anteriores.

QUESTÃO 6³²

Na seguinte figura, o estudante A tem uma massa de 75 kg e a estudante B tem massa de 57 kg. Eles estão sentados, frente a frente, em cadeiras de escritórios idênticas.

O estudante A coloca seus pés descalços sobre os joelhos da estudante B, como mostrado na figura. Então, o estudante A repentinamente empurra seus pés para fora, movendo ambas as cadeiras.



Durante o empurrão e enquanto ainda estão se tocando,

- A) Ninguém exerce força sobre o outro.
- B) O estudante A exerce força sobre a estudante B, mas a estudante B não exerce força sobre o estudante A.
- C) Cada estudante exerce força sobre o outro, mas B exerce força maior.
- D) Cada estudante exerce força sobre o outro, mas A exerce força maior.
- E) Cada estudante exerce a mesma força sobre o outro

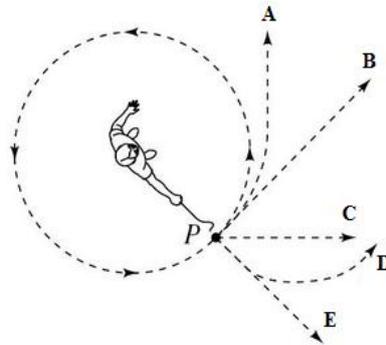
³² Questão extraída do livro: **MAZUR, ERIC**, *Peer Instruction: A User's Manual*, 1st Edition, Pearsin Education, Portuguese language edition published by Penso Editora Ltda., a Grupo A Educação S.A. company, Copyright © 2015).

QUESTÃO 7³³

Uma bola de aço está presa a uma corda e é posta em movimento circular sobre um plano horizontal como mostra a figura abaixo.

No ponto P , a corda se rompe repentinamente junto à bola.

Se esses acontecimentos forem observados diretamente de cima, qual das trajetórias (A – E) abaixo a bola provavelmente seguirá após o rompimento da corda?



RESPOSTAS DAS QUESTÕES

QUESTÃO 1	A
QUESTÃO 2	B
QUESTÃO 3	E
QUESTÃO 4	C
QUESTÃO 5	B
QUESTÃO 6	E
QUESTÃO 7	B

³³ Questão extraída do livro: MAZUR, ERIC, *Peer Instruction: A User's Manual*, 1st Edition, Pearsin Education, Portuguese language edition published by Penso Editora Ltda., a Grupo A Educação S.A. company, Copyright © 2015).