

INSTRUÇÕES GERAIS

1. Neste experimento, você irá determinar as propriedades dos materiais quando submetidos a esforços mecânicos de compressão.
2. Utilize a seção **“Recomendações de Acesso”** para melhor aproveitamento da experiência virtual e para respostas às perguntas frequentes a respeito do VirtuaLab.
3. Caso não saiba como manipular o Laboratório Virtual, utilize o **“Tutorial VirtuaLab”** presente neste Roteiro.
4. Caso já possua familiaridade com o Laboratório Virtual, você encontrará as instruções para realização desta prática na subseção **“Procedimentos”**.
5. Ao finalizar o experimento, responda aos questionamentos da seção **“Avaliação de Resultados”**.

RECOMENDAÇÕES DE ACESSO

PARA ACESSAR O VIRTUALAB

ATENÇÃO:

O LABORATÓRIO VIRTUAL **DEVE SER ACESSADO POR COMPUTADOR**. ELE NÃO DEVE SER ACESSADO POR CELULAR OU TABLET.

O REQUISITO MÍNIMO PARA O SEU COMPUTADOR É UMA **MEMÓRIA RAM DE 4 GB**.

SEU PRIMEIRO ACESSO SERÁ UM POUCO MAIS LENTO, POIS ALGUNS PLUGINS SÃO BUSCADOS NO SEU NAVEGADOR. A PARTIR DO SEGUNDO ACESSO, A VELOCIDADE DE ABERTURA DOS EXPERIMENTOS SERÁ MAIS RÁPIDA.

1. Caso utilize o Windows 10, dê preferência ao navegador Google Chrome;
2. Caso utilize o Windows 7, dê preferência ao navegador Mozilla Firefox;
3. Feche outros programas que podem sobrecarregar o seu computador;
4. Verifique se o seu navegador está atualizado;
5. Realize teste de velocidade da internet.

Na página a seguir, apresentamos as duas principais dúvidas na utilização dos Laboratórios Virtuais. Caso elas não se apliquem ao seu problema, consulte a nossa seção de “**Perguntas Frequentes**”, disponível em: <https://algetec.movidesk.com/kb/pt-br/>

Neste mesmo link, você poderá **usar o chat** ou **abrir um chamado** para o contato com nossa central de suporte. Se preferir, utilize os QR CODEs para um contato direto por Whatsapp (8h às 18h) ou para direcionamento para a central de suporte. Conte conosco!



PERGUNTAS FREQUENTES

1) O laboratório virtual está lento, o que devo fazer?

- a) No Google Chrome, clique em “Configurações” -> “Avançado” -> “Sistema” -> “Utilizar aceleração de hardware sempre que estiver disponível”. Habilite a opção e reinicie o navegador.

- b) Verifique as configurações do driver de vídeo ou equivalente. Na área de trabalho, clique com o botão direito do mouse. Escolha “Configurações gráficas” e procure pela configuração de performance. Escolha a opção de máximo desempenho.

Obs.: Os atalhos e procedimentos podem variar de acordo com o driver de vídeo instalado na máquina.

- c) Feche outros aplicativos e abas que podem sobrecarregar o seu computador.

- d) Verifique o uso do disco no Gerenciador de Tarefas (Ctrl + Shift + Esc) -> “Detalhes”. Se estiver em 100%, feche outros aplicativos ou reinicie o computador.

2) O laboratório apresentou tela preta, como proceder?

- a) No Google Chrome, clique em “Configurações” -> “Avançado” -> “Sistema” -> “Utilizar aceleração de hardware sempre que estiver disponível”. Habilite a opção e reinicie o navegador. Caso persista, desative a opção e tente novamente.

- b) Verifique as configurações do driver de vídeo ou equivalente. Na área de trabalho, clique com o botão direito do mouse. Escolha “Configurações gráficas” e procure pela configuração de performance. Escolha a opção de máximo desempenho.

Obs.: Os atalhos e procedimentos podem variar de acordo com o driver de vídeo instalado na máquina.

- c) Verifique se o navegador está atualizado.

DESCRIÇÃO DO LABORATÓRIO

MATERIAIS NECESSÁRIOS

- Paquímetro;
- Relógio comparador;
- Bomba hidráulica manual;
- Manômetro;
- Máquina universal de ensaios em materiais;
- Corpos de prova (Nylon, Teflon e Poliacetal).

PROCEDIMENTOS

1. MEDINDO AS DIMENSÕES INICIAIS DO CORPO DE PROVA

Posicione a placa de compressão na máquina. Mova um dos corpos de prova para a mesa e, com o auxílio do paquímetro, meça suas dimensões iniciais. Em seguida, posicione o corpo de prova na máquina.

2. APLICANDO A CARGA

Ajuste o relógio comparador para a posição zero e aplique a pré-carga com a bomba manual. Zere novamente o relógio comparador e aplique a carga no material, até que o comprimento do corpo de prova seja reduzido pela metade.

3. RETIRANDO O CORPO DE PROVA DA MÁQUINA

Alivie a carga aplicada pela bomba e mova o corpo de prova para a mesa. Repita todos os procedimentos com os outros corpos de prova disponíveis.

4. AVALIANDO OS RESULTADOS

Siga para a seção “Avaliação de Resultados”, neste roteiro, e responda de acordo com o que foi observado no experimento.

AVALIAÇÃO DOS RESULTADOS

1. Crie uma tabela semelhante à apresentada abaixo para cada um dos materiais. Anote os valores da carga e alongamento sofrido pelo corpo, para intervalos de 5 kgf/cm². Note que a carga é dada pelo manômetro em kgf/cm² e a unidade requerida para a análise dos dados é MPa. Converta os valores obtidos no experimento utilizando a relação abaixo.

$$1\text{kgf/cm}^2 = 0.098067 \text{ MPa}$$

Ensaio de compressão – Material XX								
CP 01			CP 02			CP 03		
Carga (kgf/cm ²)	Carga (MPa)	Alongamento (mm)	Carga (kgf/cm ²)	Carga (MPa)	Alongamento (mm)	Carga (kgf/cm ²)	Carga (MPa)	Alongamento (mm)

Tabela 1 – Dados obtidos no experimento

2. Utilizando os dados das tabelas criadas, construa o gráfico “Tensão (MPa) x Deformação” para o material ensaiado.

3. Com base nos gráficos construídos, realize os cálculos do módulo de elasticidade e tensão de compressão para os materiais ensaiados.

A	Módulo de Elasticidade (GPa)	Tensão de Escoamento (Mpa)
Nylon		
Teflon		
Poliacetal		

Tabela 2 – Propriedades dos materiais

TUTORIAL VIRTUALAB

1. MEDINDO AS DIMENSÕES INICIAIS DO CORPO DE PROVA

Antes de posicionar o corpo de prova na máquina universal de ensaios é necessário posicionar os acessórios corretos para a realização do ensaio. Para acessar os corpos de prova e acessórios da máquina, abra a maleta clicando com o botão esquerdo do mouse sobre ela.



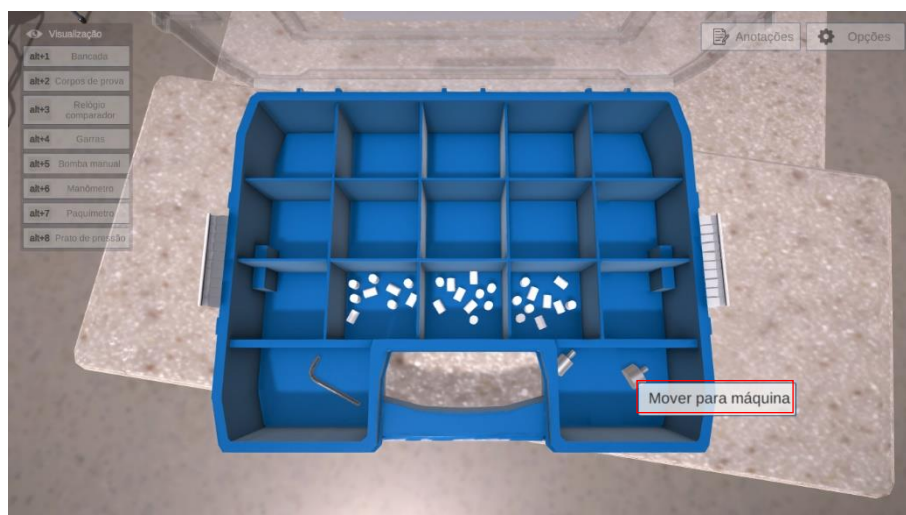
Para melhor visualizar os corpos de prova, acesse a opção de câmera “Corpos de prova”.



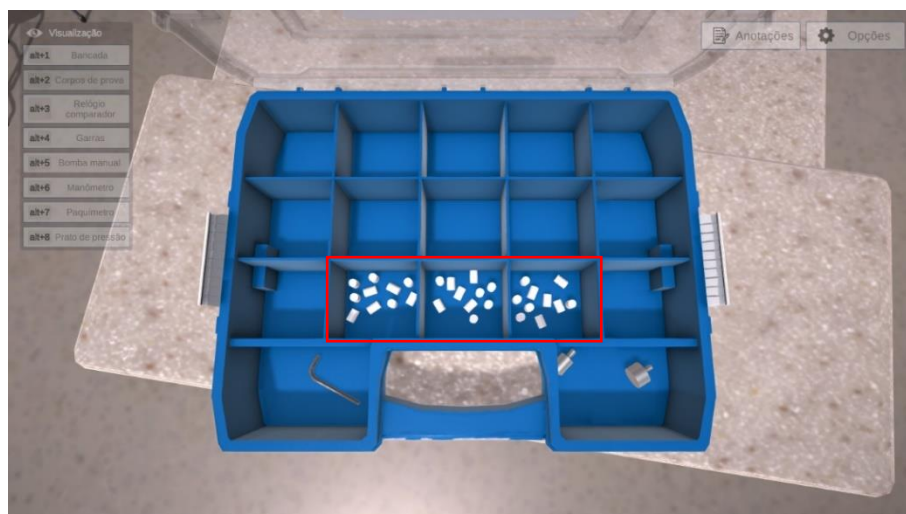
Então, posicione a seta do mouse sobre os acessórios e observe qual é o apropriado para o ensaio.



Para posicionar a placa de compressão, clique com botão direito do mouse sobre ela e selecione a opção “Mover para a máquina”.

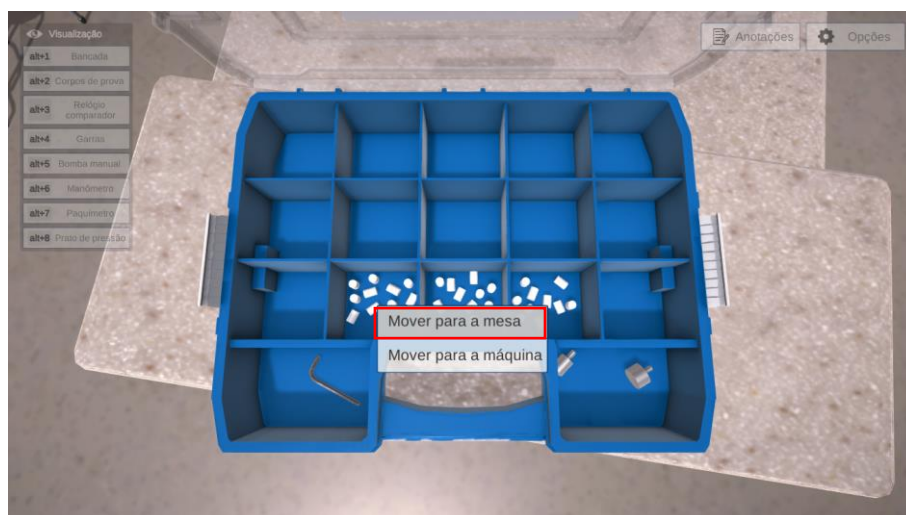


Observe a disposição dos corpos de prova na maleta.



Atenção: Neste ensaio serão utilizados os corpos de prova de nylon, teflon e poliacetal. Você pode identificar a composição de cada material posicionando a seta do mouse sobre os corpos de prova e observando as informações que aparecem.

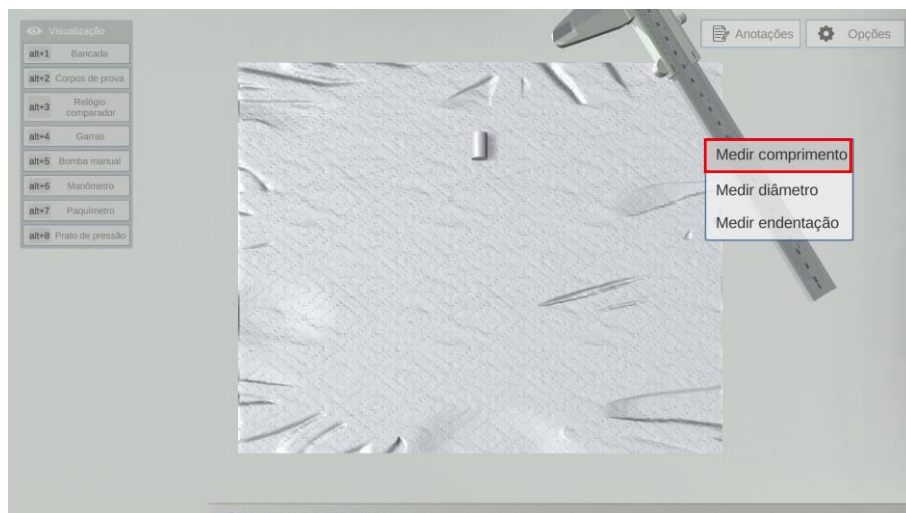
Para posicionar o corpo de prova na mesa, clique com o botão direito do mouse sobre ele e selecione a opção “Mover para a mesa”.



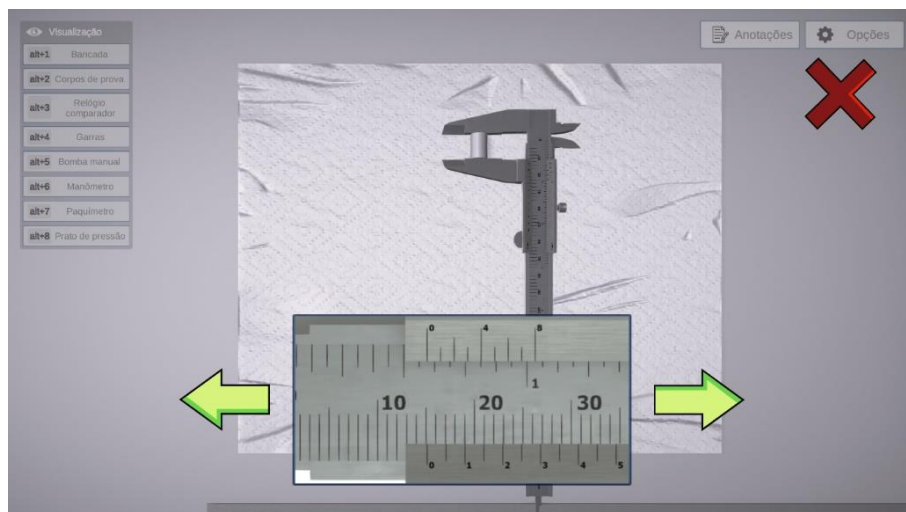
Observe que o corpo de prova é removido da maleta.

Utilizando o paquímetro localizado em cima da mesa, efetue a medição do diâmetro e do comprimento do corpo de prova antes de inseri-lo na máquina universal.

Clique com o botão direito do mouse sobre o paquímetro e selecione a opção “Medir comprimento”.

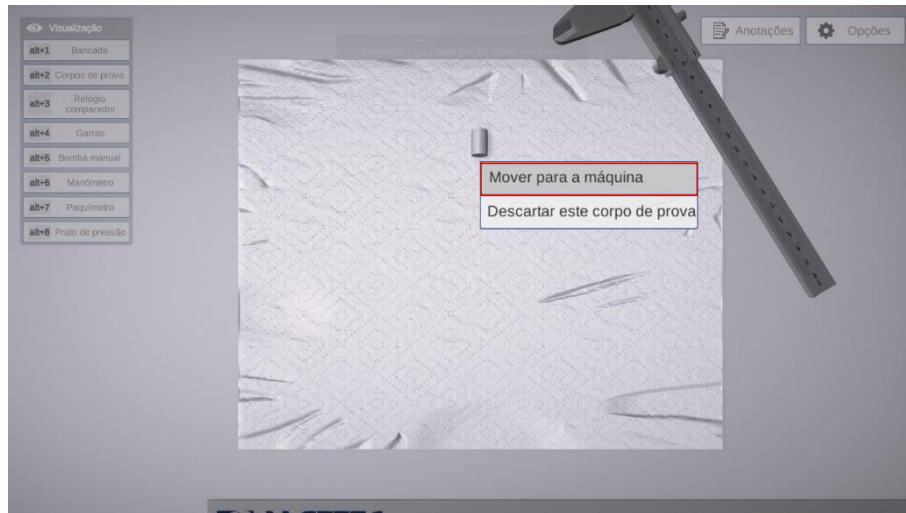


Observe seu valor.



Ao finalizar a medida, clique no “X” ao canto superior da tela para retornar o paquímetro para a sua posição inicial. Em seguida, realize a medição para o diâmetro do corpo de prova.

Após realizar as medidas iniciais, clique com o botão direito do mouse sobre o corpo de prova e selecione a opção “Mover para a máquina”.

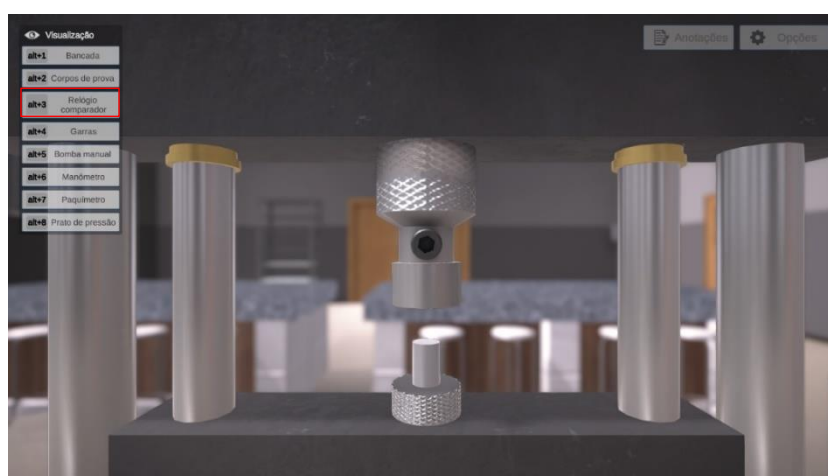


Observe que o corpo de prova é posicionado na máquina universal.

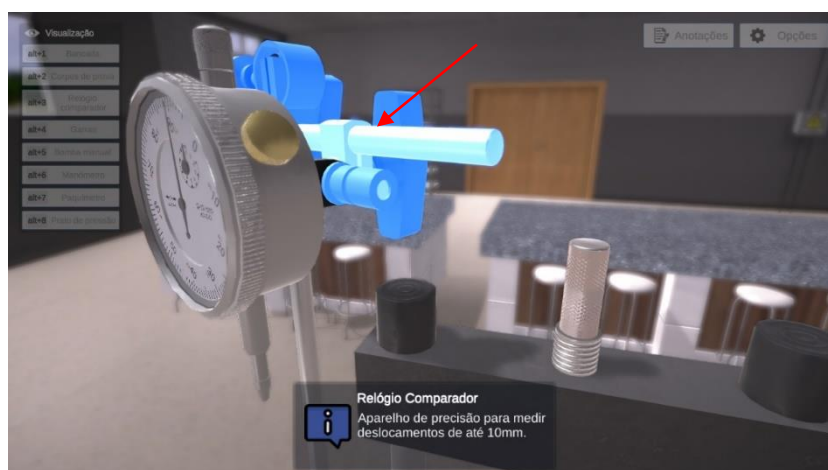
2. APLICANDO A CARGA

O relógio comparador é utilizado para que as deformações sofridas pelo corpo de prova ao longo do ensaio sejam medidas.

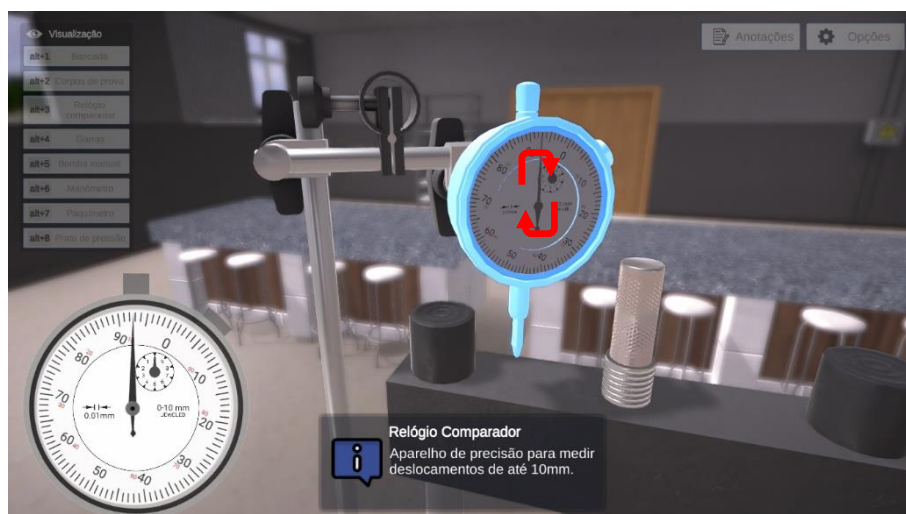
Para visualizar o relógio comparador, acesse a opção de câmera “Relógio comparador”.



Posicione o relógio comparador na superfície da parte móvel da máquina universal clicando com o botão esquerdo do mouse sobre o conjunto de fixação do relógio comparador.



Para zerar a escala de medida do relógio comparador, posicione a seta e pressione o botão esquerdo do mouse sobre a escala do relógio e arraste-a nos sentidos horário e anti-horário.

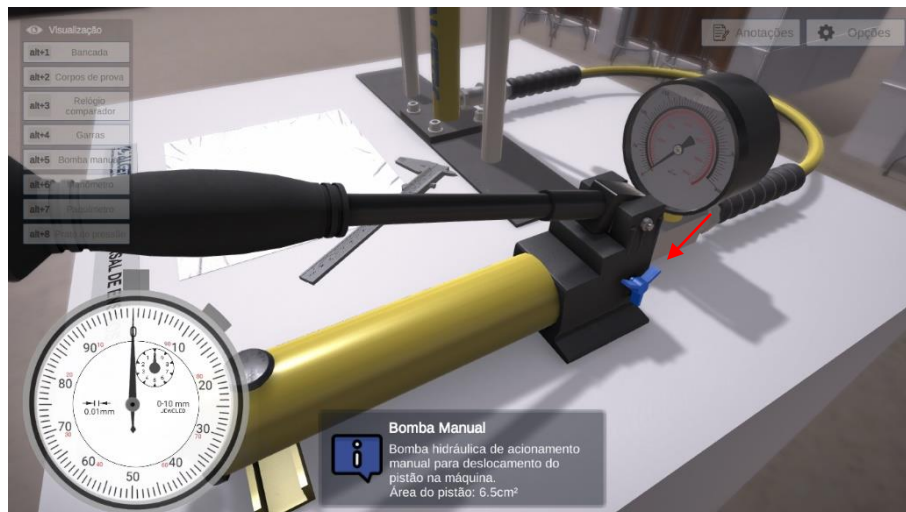


Faça o movimento da escala até que o ponteiro coincida com o zero, como mostrado na imagem abaixo.



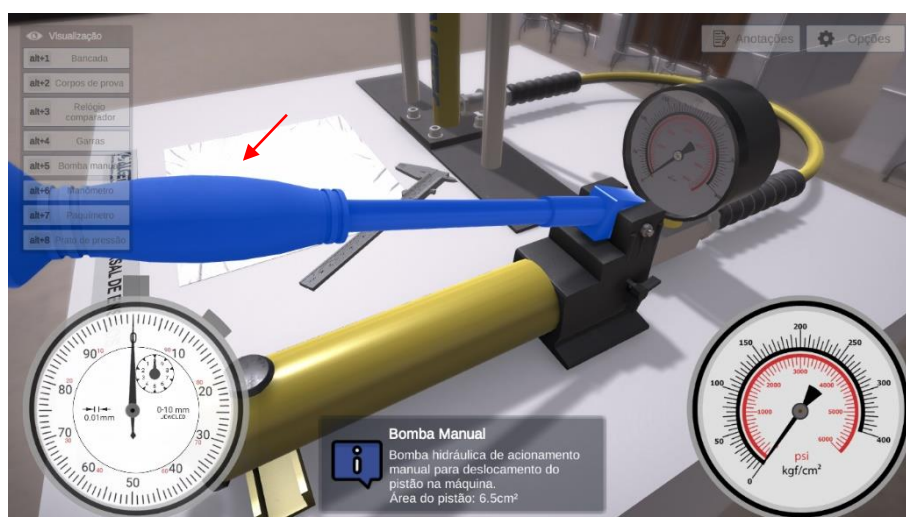
A bomba manual é responsável por empregar carga ao material ensaiado. Para visualizar a bomba manual, acesse a opção de câmera “Bomba manual”.

Para fechar a bomba manual, clique com o botão esquerdo do mouse na válvula da bomba.



Observe que ao canto da tela surge a escala de medida da bomba manual.

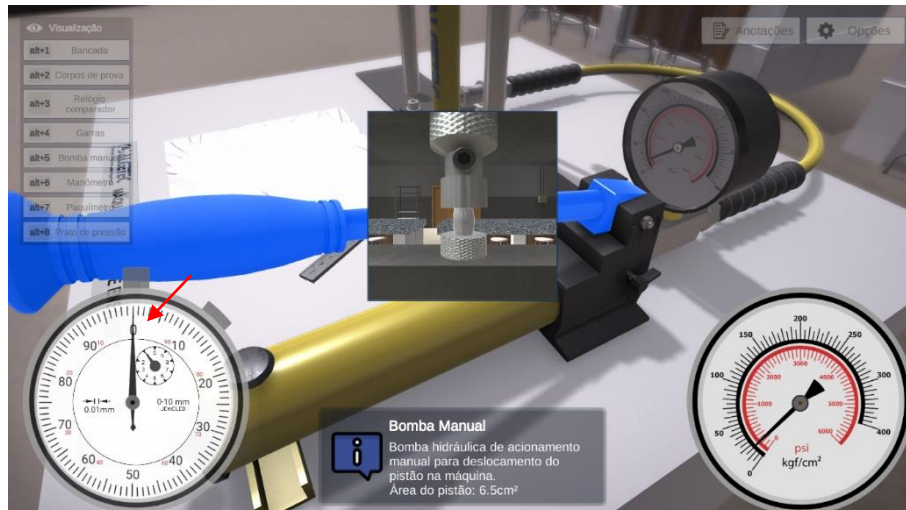
Clique com o botão esquerdo sobre a alavanca para aplicar a carga até que o ponteiro do manômetro se mova para o primeiro ponto de medida.



Em seguida, zere a escala do relógio comparador e retorne para a opção de câmera “Bomba manual”.

Aplique a carga no material, realizando o movimento da alavanca da bomba manual até que o comprimento do corpo de prova seja reduzido pela metade com relação ao inicial.

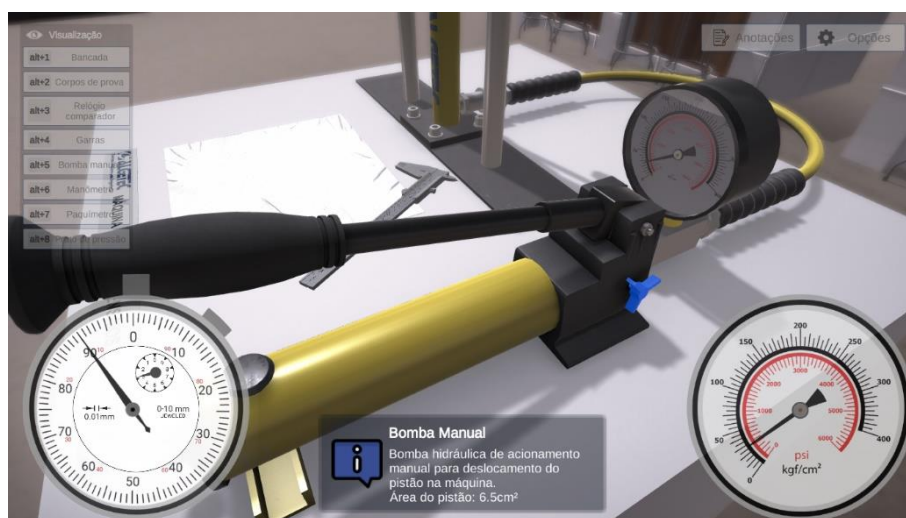
Observe o alongamento sofrido pelo corpo mostrado pela escala do relógio comparador.



3. RETIRANDO O CORPO DE PROVA DA MÁQUINA

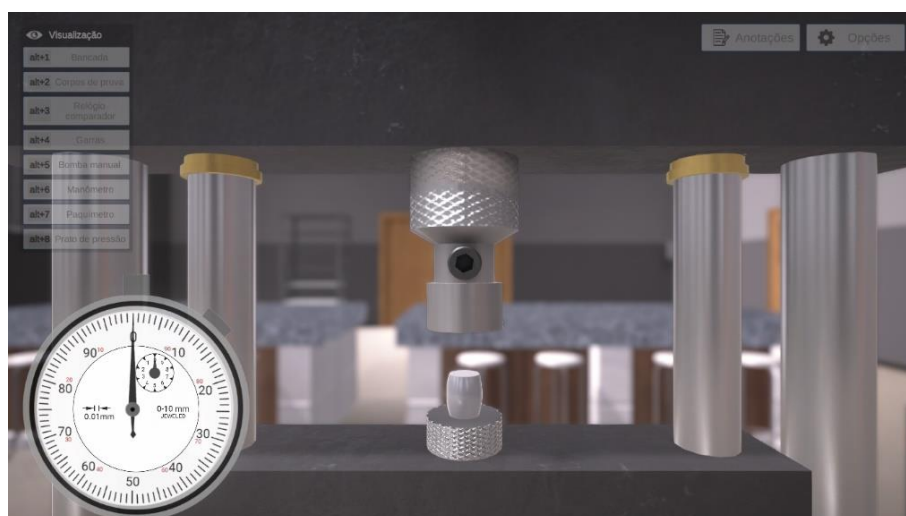
Alivie a carga conferida pela bomba manual para que o sistema se acomode novamente.

Para isso, clique com o botão esquerdo do mouse sobre a válvula da bomba manual.

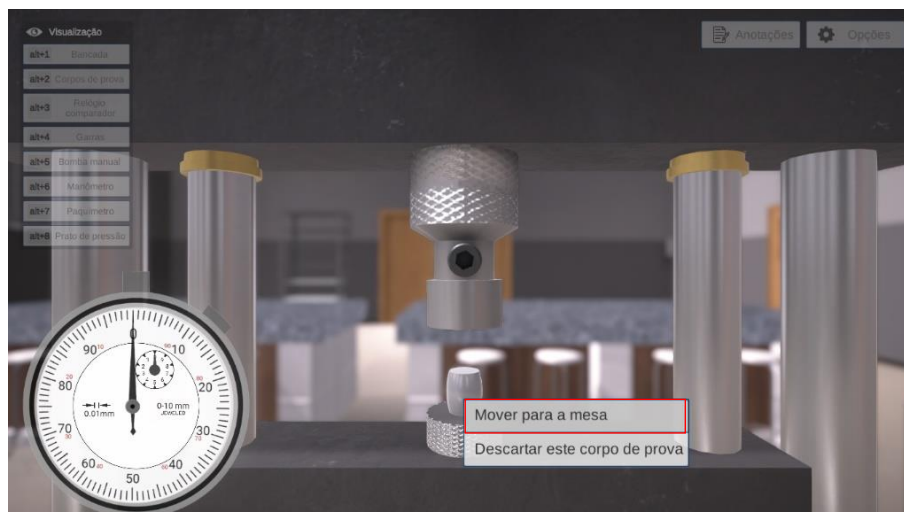


Observe que a carga empregada pela bomba manual é removida.

Em seguida, acesse a opção de câmera “Prato de pressão” para visualizar o corpo de prova.



Para retirar o corpo de prova da máquina universal e posicioná-lo na mesa, clique com o botão direito do mouse sobre ele e selecione a opção “Mover para a mesa”.



Observe que o corpo de prova é removido da máquina universal.

Siga as instruções dos passos anteriores para os outros corpos de prova e materiais restantes. Colete todos os dados necessários para identificar o comportamento desses materiais quando submetidos a esforços mecânicos de compressão e comparar as propriedades destes materiais.

4. AVALIANDO OS RESULTADOS

Siga para a seção “Avaliação de Resultados”, neste roteiro, e responda de acordo com o que foi observado no experimento.