

# Roteiro Aula Prática



**PROCESSOS DE FABRICAÇÃO**

# ROTEIRO DE AULA PRÁTICA

## PROCESSOS DE FABRICAÇÃO

**Unidade:** U1\_Fundição

**Aula:** A2\_Processos de fundição

### OBJETIVOS

#### Definição dos objetivos da aula prática:

- Aplicar os procedimentos técnicos relacionados ao processo de fundição por gravidade.
- Analisar o processo de fundição por gravidade na produção do fundido;
- Identificar possíveis falhas oriundas no processo de fundição.

### SOLUÇÃO DIGITAL:

#### **PRÁTICAS ESPECÍFICAS DE ENG. MECÂNICA E ENG. PRODUÇÃO>> Processos de Fabricação: Projeto de Fundição - ID 178**

Laboratório Virtual Algetec - simulador: "Processos de Fabricação: Soldagem - Efeito da Corrente Elétrica sobre a Solda".

O laboratório virtual é uma plataforma para simulação de procedimentos em laboratório e deve ser acessado preferencialmente por computador.

### PROCEDIMENTOS PRÁTICOS E APLICAÇÕES

#### Procedimento/Atividade nº 1

Projeto de Fundição

#### Atividade proposta:

Neste experimento, você irá fundir uma peça metálica utilizando um molde de areia verde. O experimento adota o equipamento modelo em madeira, bem como o macho para a fundição. O insumo utilizado será a areia verde, e o material vazado será o aço fundido. Nesta prática, é obrigatório o uso de equipamentos de proteção individual para proteção primária

#### Procedimentos para a realização da atividade:

##### 1. TRANSFERINDO AREIA PARA A CAIXA 1

Despeje a água na bacia clicando com o botão esquerdo do mouse sobre o béquer.



Misture a areia clicando com o botão esquerdo do mouse sobre a concha e selecionando a opção “Misturar areia”.



Posicione o molde 1 na caixa clicando com o botão esquerdo do mouse sobre ele e selecionando a opção “Colocar na caixa”



Aplique talco sobre o molde clicando com o botão esquerdo do mouse sobre o frasco com talco e selecionando a opção “Colocar na caixa 1”.



Coloque uma camada de areia na caixa 1 clicando com o botão esquerdo do mouse sobre a concha e selecionando a opção “Colocar areia na caixa 1”.



Compacte a camada de areia clicando com o botão esquerdo do mouse sobre o bastão de madeira e selecionando a opção “Compactar areia da caixa 1”.



Repita o procedimento para adicionar outra camada de areia na caixa 1 com a concha e compactar com o bastão de madeira.

## 2. TRANSFERINDO AREIA PARA A CAIXA 2

Rotacione a caixa 1 clicando com o botão esquerdo do mouse sobre ela.



Acople a caixa 2 sobre a caixa 1 clicando com o botão esquerdo do mouse sobre a caixa 2 e selecionando a opção “Acoplar na caixa 1”.



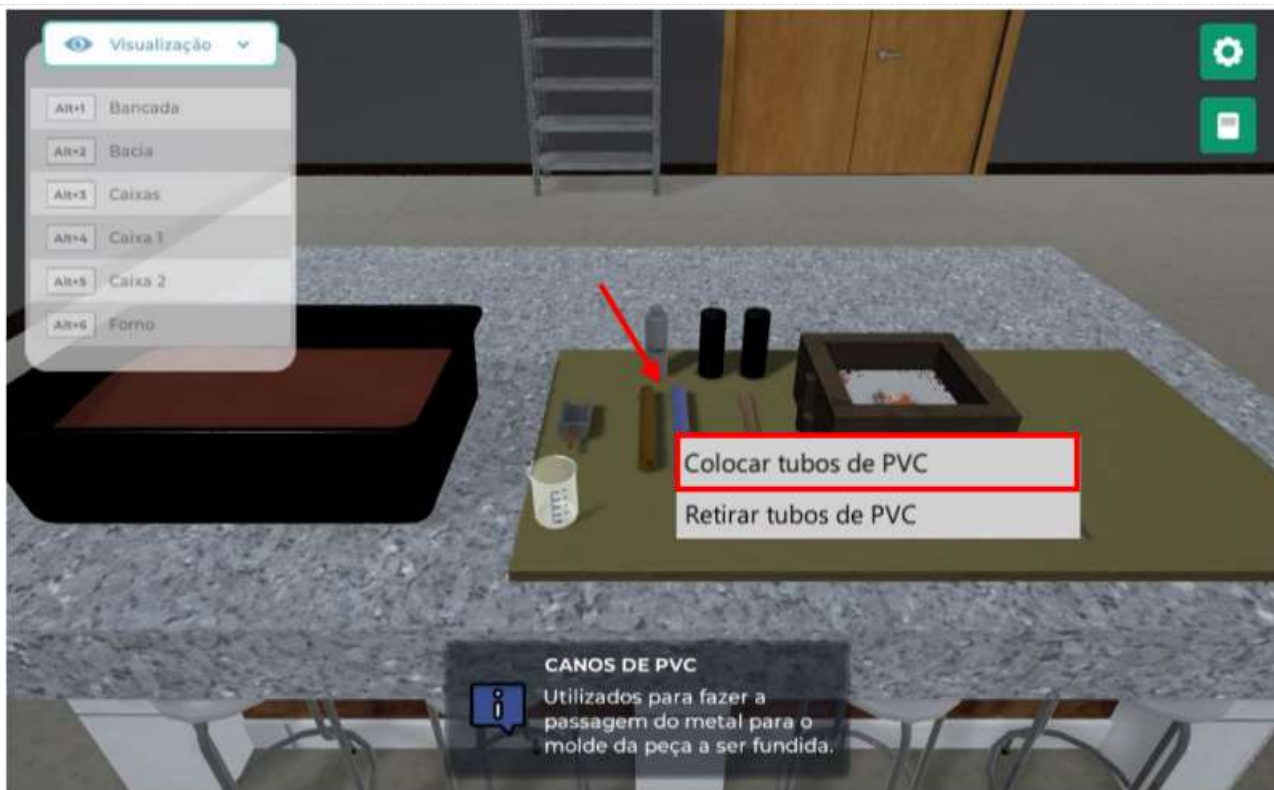
Posicione o molde 2 na caixa 2 clicando com o botão esquerdo do mouse sobre o molde e selecionando a opção “Colocar na caixa”.



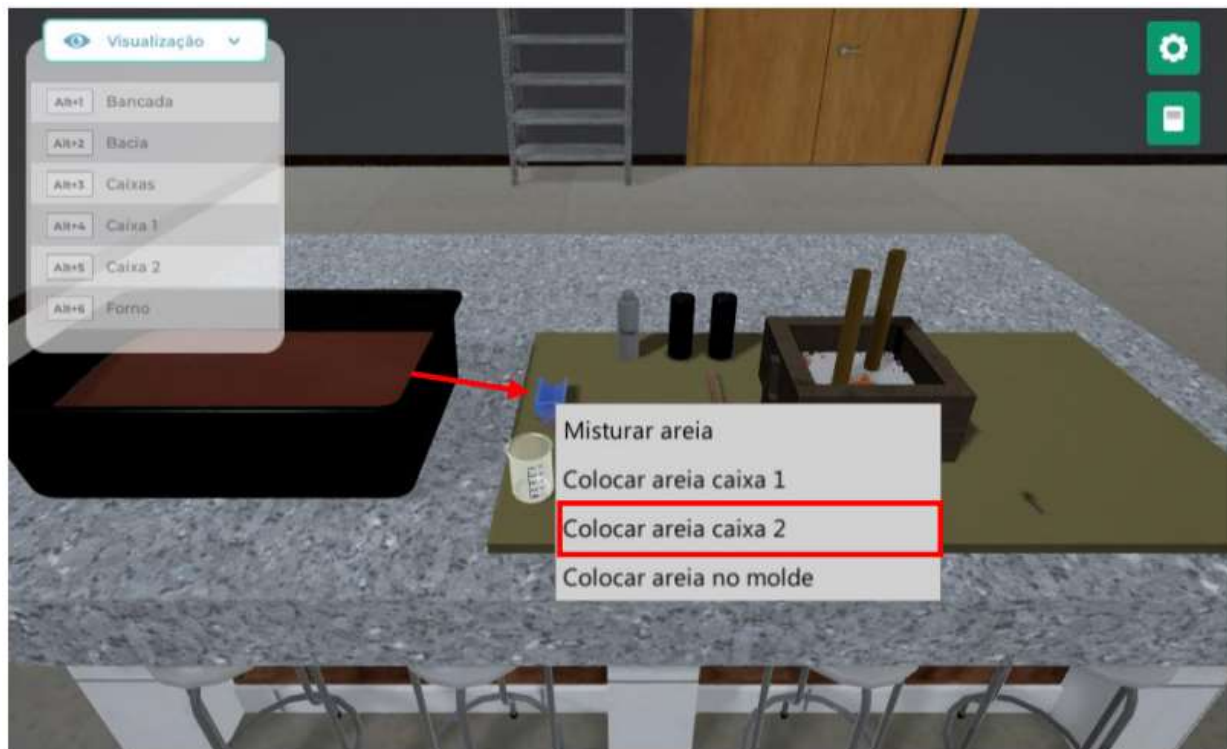
Aplique talco sobre o molde clicando com o botão esquerdo do mouse sobre o frasco com talco e selecionando a opção “Colocar na caixa 2”.



Posicione os canos de PVC na caixa clicando com o botão esquerdo do mouse sobre eles selecionando a opção “Colocar tubos de PVC”.



Adicione uma camada de areia na caixa 2 clicando com o botão esquerdo do mouse sobre a concha e selecionando a opção “Colocar areia na caixa 2”.



Compacte a camada clicando com o botão esquerdo do mouse sobre o bastão de madeira e selecionando a opção “Compactar areia da caixa 2”.

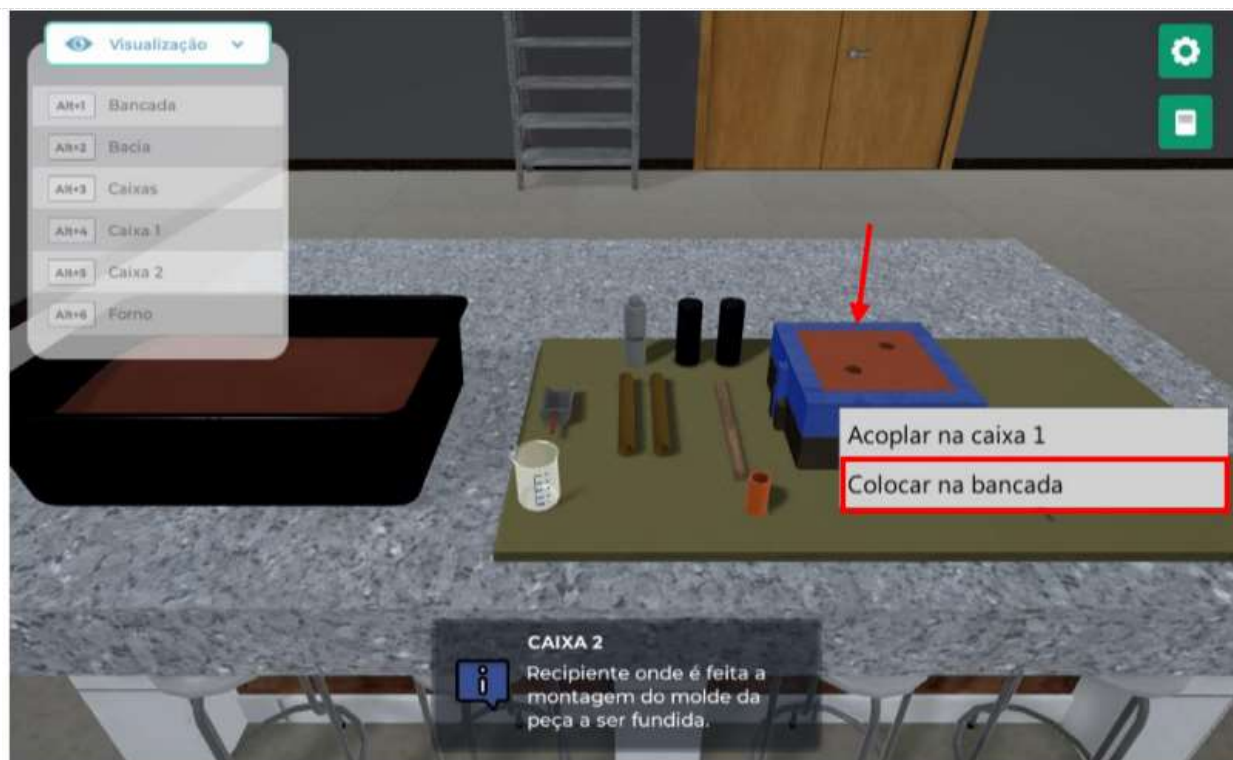


Repita o procedimento para adicionar outra camada de areia com a concha e compactar com o bastão de madeira.

Remova os canos de PVC clicando com o botão esquerdo do mouse sobre eles e selecionando a opção “Retirar tubos de PVC”.



Desacople a caixa 2 clicando com o botão esquerdo do mouse sobre ela e selecionando a opção “Colocar na bancada”.



Escave a passagem clicando com o botão esquerdo do mouse sobre a espátula.

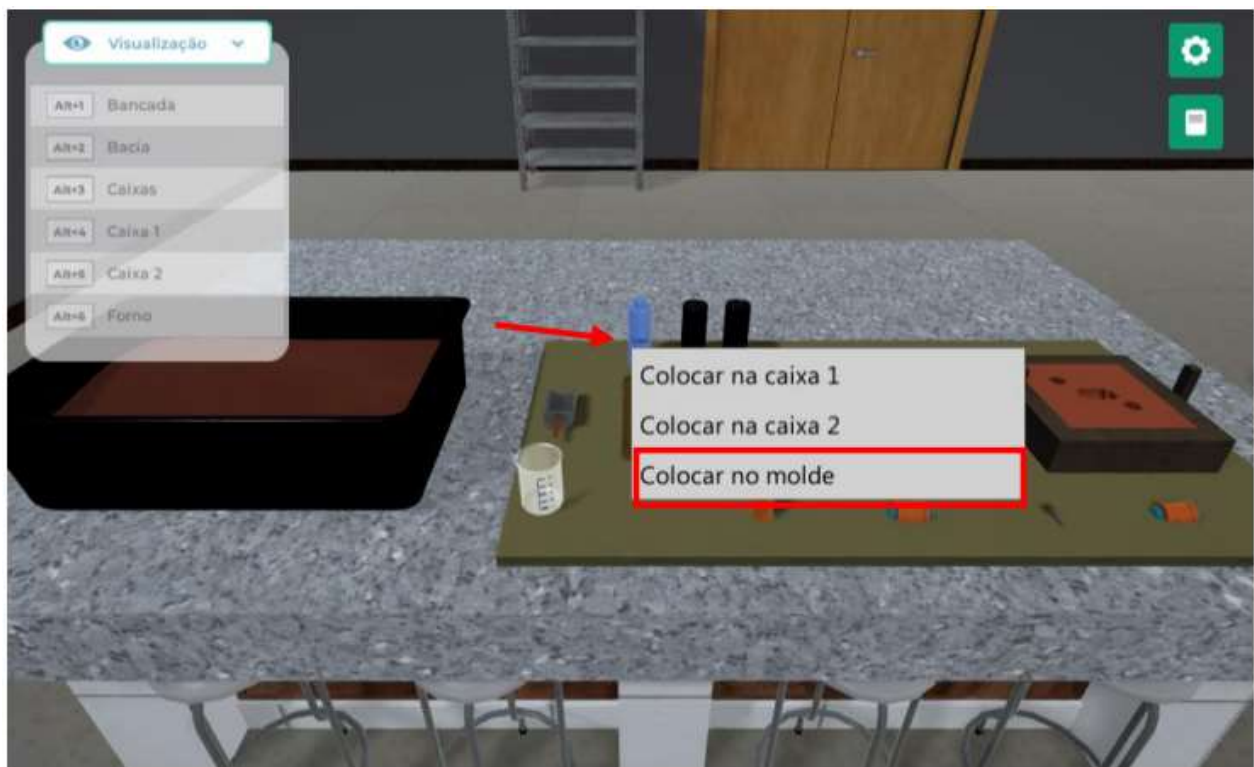


Retire os dois moldes da caixa clicando com o botão esquerdo do mouse sobre cada um deles e selecionando a opção “Tirar da caixa”.

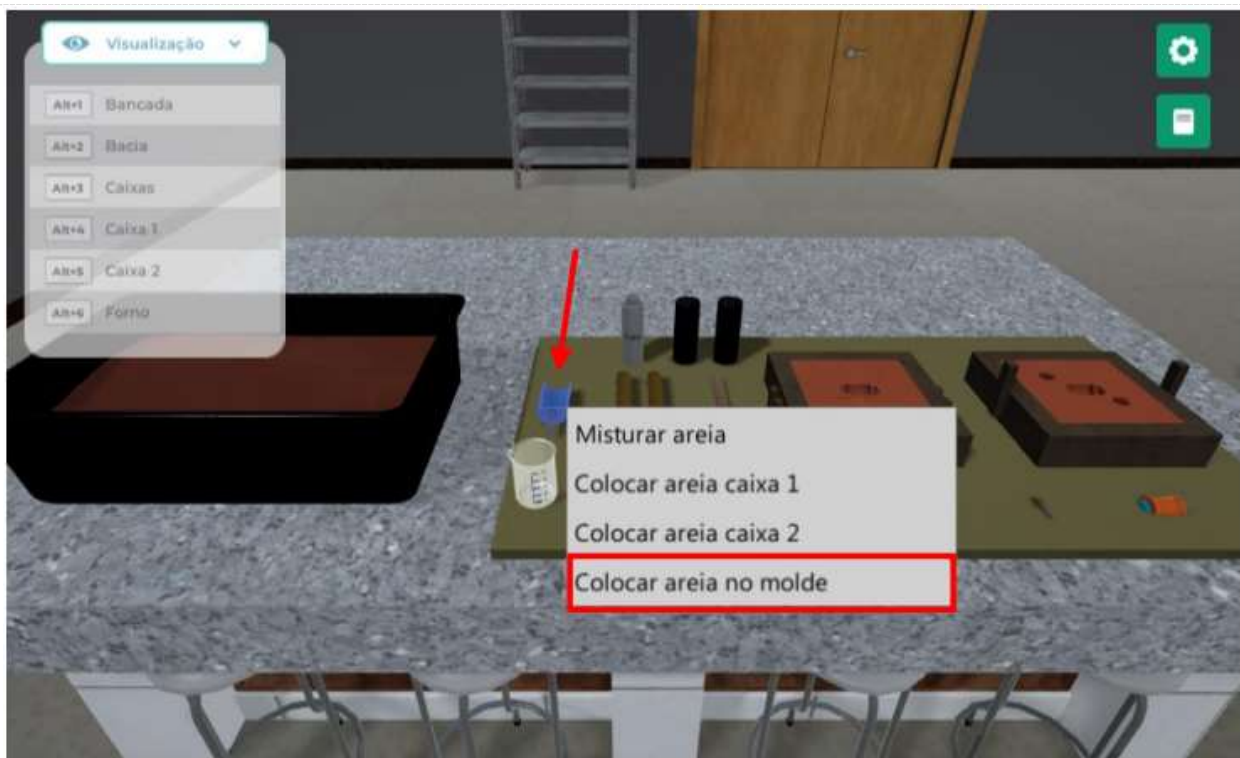


### 3. TRANSFERINDO AREIA PARA O MOLDE MACHO

Aplique talco sobre o molde macho clicando com o botão esquerdo do mouse sobre o frasco com talco e selecionando a opção “Colocar no molde”.



Preencha o molde macho com areia clicando com o botão esquerdo do mouse sobre a concha e selecionando a opção “Colocar areia no molde”.



Compacte a areia do molde clicando com o botão esquerdo do mouse sobre o bastão de madeira e selecionando a opção “Compactar areia do molde”.



Repita o procedimento para adicionar outra camada de areia com a concha e compactar com o bastão de madeira.

Retire o macho do molde clicando com o botão esquerdo do mouse sobre o molde.



Acople novamente a caixa 2 clicando com o botão esquerdo do mouse sobre a caixa 2 e selecionando a opção “Acoplar na caixa 1”.



Posicione os massalotes clicando com o botão esquerdo do mouse sobre eles.



#### 4. VERTENDO O METAL LÍQUIDO

Visualize o forno clicando com o botão esquerdo do mouse na câmera com o nome “Forno” localizada dentro do painel de visualização no canto superior esquerdo da tela.

Se preferir, também pode ser utilizado o atalho do teclado “Alt+6”.



Abra o forno clicando com o botão esquerdo do mouse sobre ele.



Verta o metal líquido no molde clicando com o botão esquerdo do mouse sobre a tenaz.



Perceba que surgirá uma janela no canto superior direito da tela com o cronômetro. Aguarde até que essa janela desapareça.



Visualize a bancada clicando com o botão esquerdo do mouse na câmera com o nome “Bancada” ou através do atalho do teclado “Alt+1”.



Retire a peça do molde clicando com o botão esquerdo do mouse sobre a areia.



Avaliando os resultados:

1. De que material foi fabricado o macho e por quê?
2. Por que é necessário aplicar talco sobre os moldes antes de adicionar a areia?
3. Explique a função dos massalotes no processo de fundição.

Checklist:

- ✓ Transferir areia para a caixa 1
- ✓ Transferir areia para a caixa 2
- ✓ Transferir areia para o molde macho
- ✓ Verter o metal líquido

## RESULTADOS

### Resultados do experimento:

Ao final dessa aula prática, você deverá enviar um arquivo em word contendo as informações obtidas no experimento, em conjunto com um texto conclusivo a respeito das informações obtidas. **Não se esqueça de responder as questões levantadas no “Avaliando o resultado” e também documentar processo da execução da prática.**

Aqui estão os elementos essenciais que devem constar em um relatório desse tipo:

- **Resumo:** Um resumo conciso que fornece uma visão geral do experimento, incluindo os principais objetivos, resultados e conclusões. Deve ser uma breve síntese do relatório.
- **Introdução:** Uma introdução ao experimento, explicando o propósito do estudo, as questões que você pretende responder e a relevância da prática em questão.
- **Teoria e Fundamentação:** Explicação da teoria sobre os assuntos abordado na prática
- **Metodologia:** Descrição detalhada do procedimento realizado.
- **Resultados:** Apresentação dos resultados da prática. Os resultados devem ser organizados de forma clara e legível.
- **Conclusões:** Resuma as principais conclusões tiradas do experimento. Responda às questões levantadas na introdução. Destaque os principais resultados e descubra seu significado.
- **Referências:** Liste todas as fontes de informações utilizadas na pesquisa, incluindo livros, artigo ou outras fontes relevantes.

### **Resultados de Aprendizagem:**

Como resultados dessa prática, será possível identificar e compreender os processos e etapas essenciais para a fundição em molde de areia verde, aplicando técnicas corretas de preparação do molde e controle do vertimento de metal. Os alunos serão capazes de preparar e compactar camadas de areia verde para formar um molde adequado, manipular o molde macho e conduzir o processo de vertimento do aço fundido, respeitando as especificações de segurança e uso de EPIs. Além disso, os alunos irão aprender a avaliar a qualidade do molde e da peça fundida, observando como a preparação e o controle de cada etapa influenciam diretamente a precisão e resistência do material final, assegurando que o processo de fundição atenda aos requisitos técnicos de engenharia.

# ROTEIRO DE AULA PRÁTICA

## PROCESSOS DE FABRICAÇÃO

**Unidade:** U2\_Processos de usinagem e soldagem

**Aula:** A1\_Processos de usinagem

### OBJETIVOS

#### Definição dos objetivos da aula prática:

- Estabelecer uma sequência lógica do processo de torneamento;
- Transformar matéria-prima aço 1020 em um prumo;
- Realizar processos de desbaste, ranhura e faceamento em aços.

### SOLUÇÃO DIGITAL:

#### **PRÁTICAS ESPECÍFICAS DE ENG. MECÂNICA E ENG. PRODUÇÃO>> Usinagem de Peça Cilíndrica - ID 909**

Laboratório Virtual Algetec - simulador: "Processos de Fabricação: Soldagem - Efeito da Corrente Elétrica sobre a Solda".

O laboratório virtual é uma plataforma para simulação de procedimentos em laboratório e deve ser acessado preferencialmente por computador.

### PROCEDIMENTOS PRÁTICOS E APLICAÇÕES

#### Procedimento/Atividade nº 1

Usinagem de Peça Cilíndrica

#### Atividade proposta:

Neste experimento, será aplicado um processo de fabricação conhecido comumente como torneamento. Aqui, será utilizado um cilindro de metal que tem como principal função garantir a verticalidade das paredes na construção civil.

Para a realização do experimento, primeiramente será necessário que o aluno faça a escolha ideal do material a ser torneado, nesse caso, um tarugo cilíndrico de aço carbono 1020 com diâmetro de, no mínimo, 50 mm. O próximo passo será a realização dos processos de torneamento necessários: fixação da matéria-prima na placa, faceamento, furação, chanframento, desbaste, ranhura, torneamento cônico e, para finalizar, facear a peça novamente, até que as medidas finais sejam as indicadas no desenho apresentado. O experimento será conduzido no laboratório de processos de fabricação mecânica. As peças cilíndricas para usinagem se encontram na ala de barras metálicas. A ferramenta de corte que será utilizada se

encontra em seu recipiente de armazenamento, no armário de materiais, e os itens de segurança necessários se encontram no armário de EPIs

### Procedimentos para a realização da atividade:

#### 1. SEGURANÇA DO EXPERIMENTO

Visualize o armário de EPIs clicando com o botão esquerdo do mouse na câmera “Armário de EPIs” do menu “Visualização” ou utilizando o atalho “Alt+4”



Abra o armário de EPIs clicando com o botão esquerdo do mouse em uma de suas portas



Coloque os EPIs clicando com o botão esquerdo do mouse no jaleco e nos óculos de proteção.



Feche o armário de EPIs clicando com o botão esquerdo do mouse sobre uma de suas portas.



Visualize o tarugo clicando com o botão esquerdo do mouse na câmera “Mesa” do menu “Visualização” ou utilizando o atalho “Alt+3”.



## 2. REALIZANDO A USINAGEM DA PEÇA

Corte o tarugo, deixando-o com o comprimento de 95 mm, clicando com o botão direito do mouse no tarugo e selecionando com o botão esquerdo do mouse a opção “Cortar peça”.



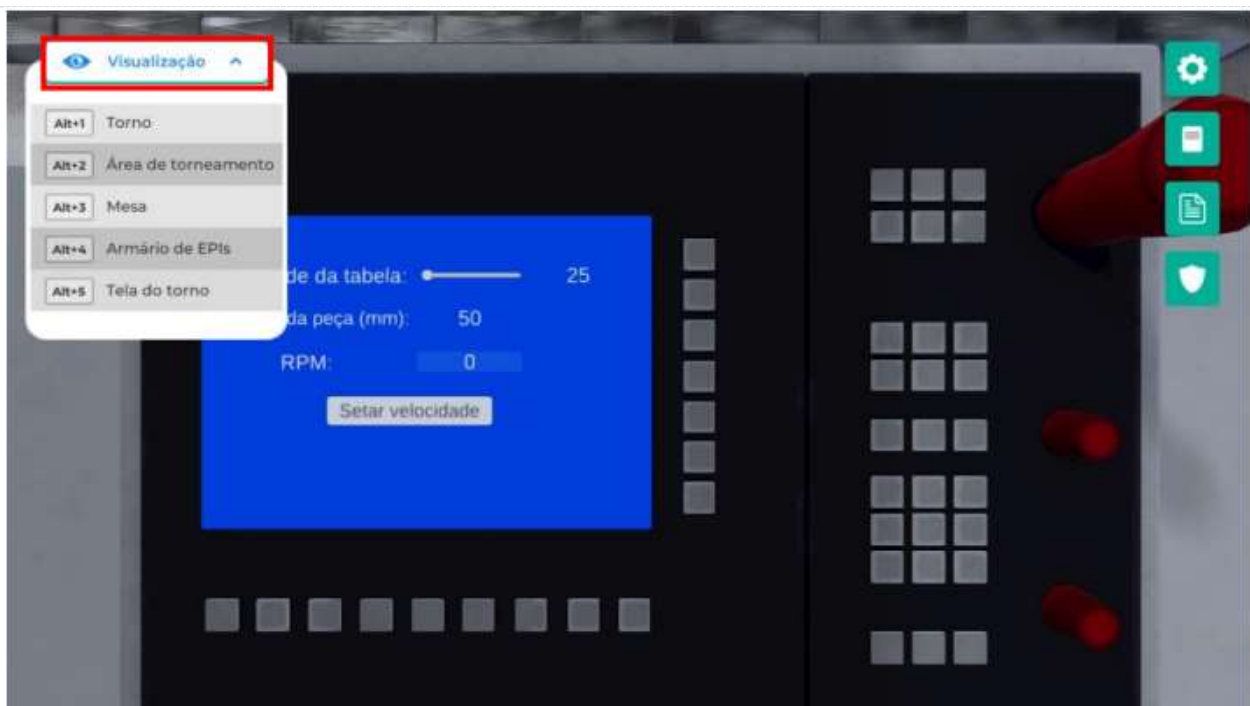
Mova o tarugo para o torno clicando com o botão direito do mouse no tarugo e selecionando com o botão esquerdo do mouse a opção “Colocar no torno”.



Visualize a tela do torno clicando com o botão esquerdo do mouse na câmera “Tela do torno” do menu “Visualização” ou utilizando o atalho “Alt+5”.



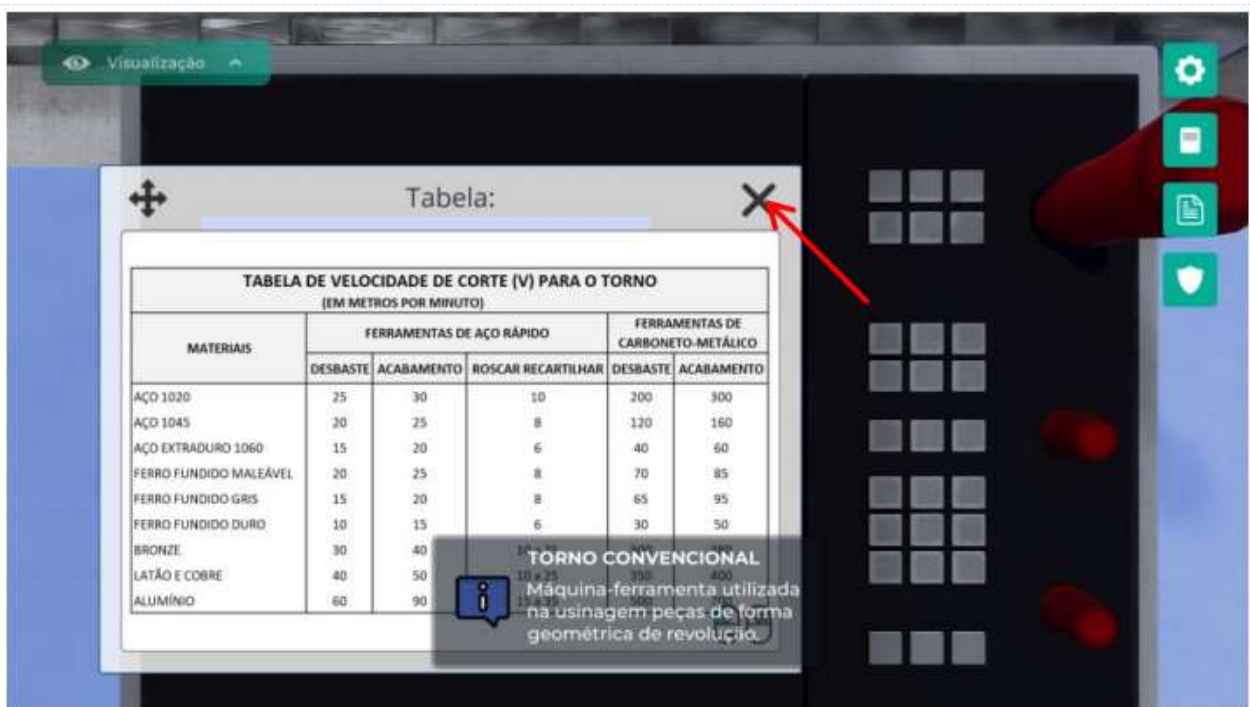
Recolha o menu de visualização clicando com botão esquerdo do mouse em “Visualização”.



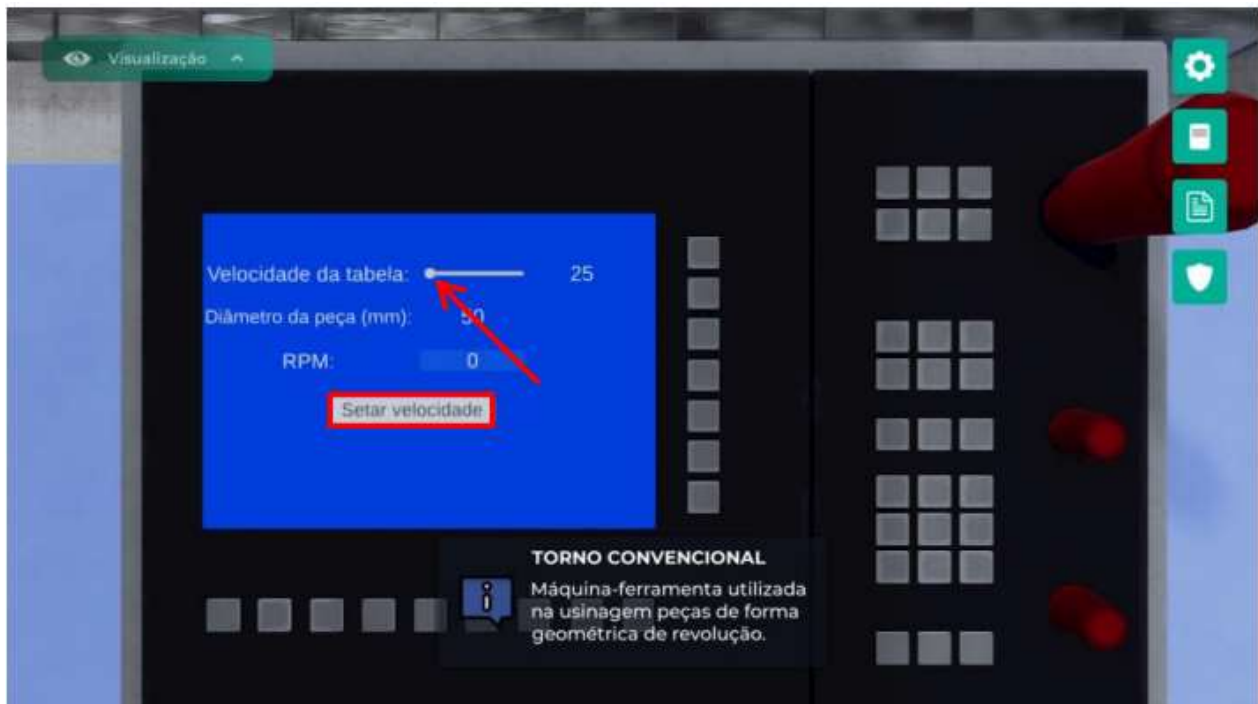
Verifique a tabela de velocidades clicando com o botão esquerdo do mouse no botão indicado abaixo. Verifique a velocidade indicada para o desbaste do aço 1020 para uma ferramenta de aço rápido.



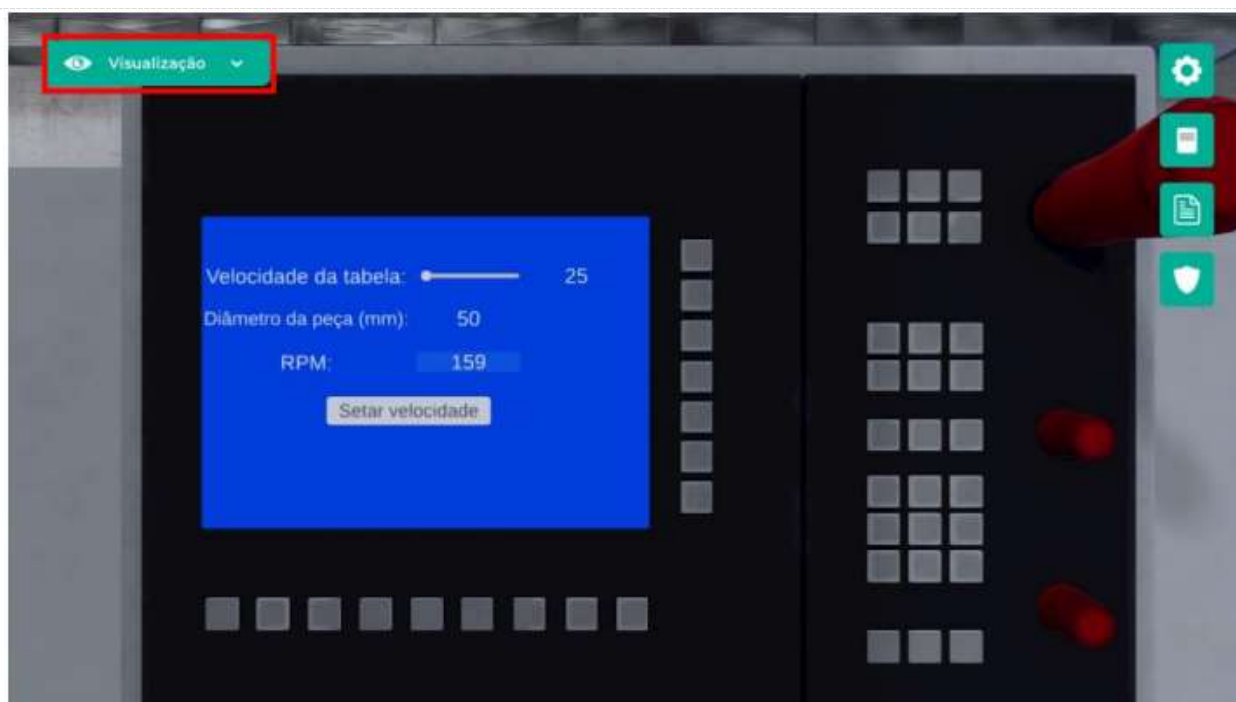
Feche a tabela, após verificar o valor da velocidade, clicando com o botão esquerdo do mouse no local indicado.



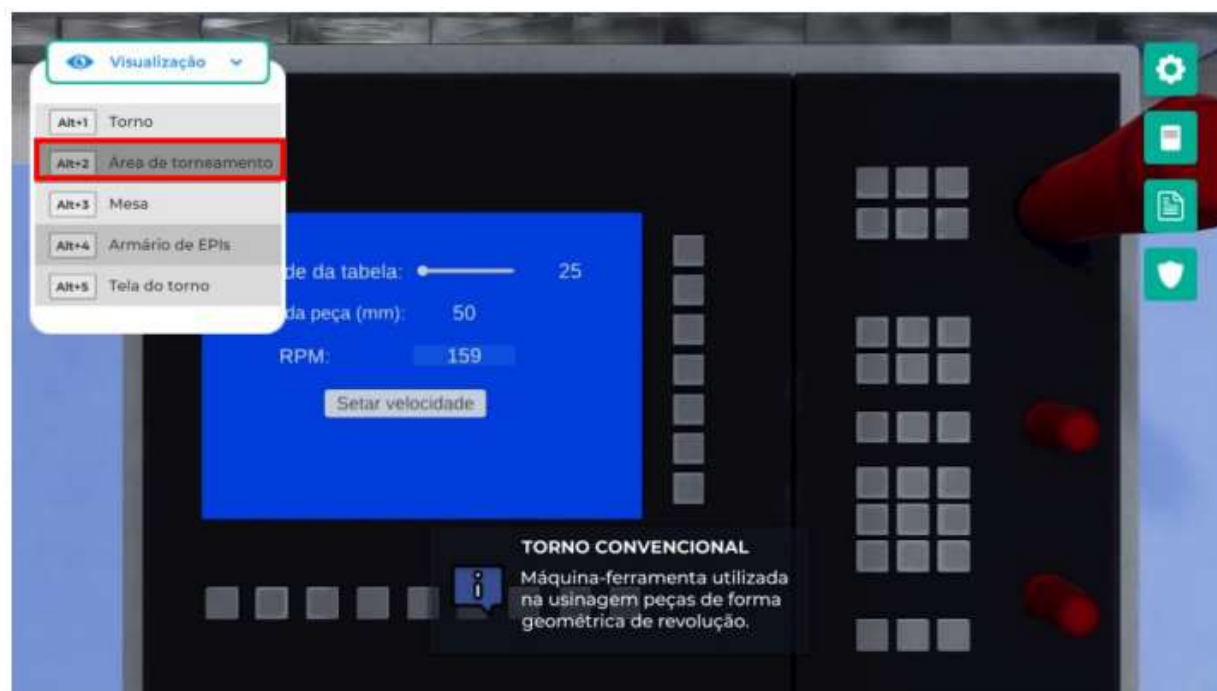
Ajuste a velocidade para o valor encontrado na tabela clicando e arrastando com o botão esquerdo do mouse o controle deslizante e, em seguida, clicando com o botão esquerdo do mouse em “Setar velocidade”.



Exiba o menu de visualização clicando com o botão esquerdo do mouse em “Visualização”.



Visualize a área de torneamento clicando com o botão esquerdo do mouse na câmera “Área de torneamento” do menu “Visualização” ou utilizando o atalho “Alt+2”.



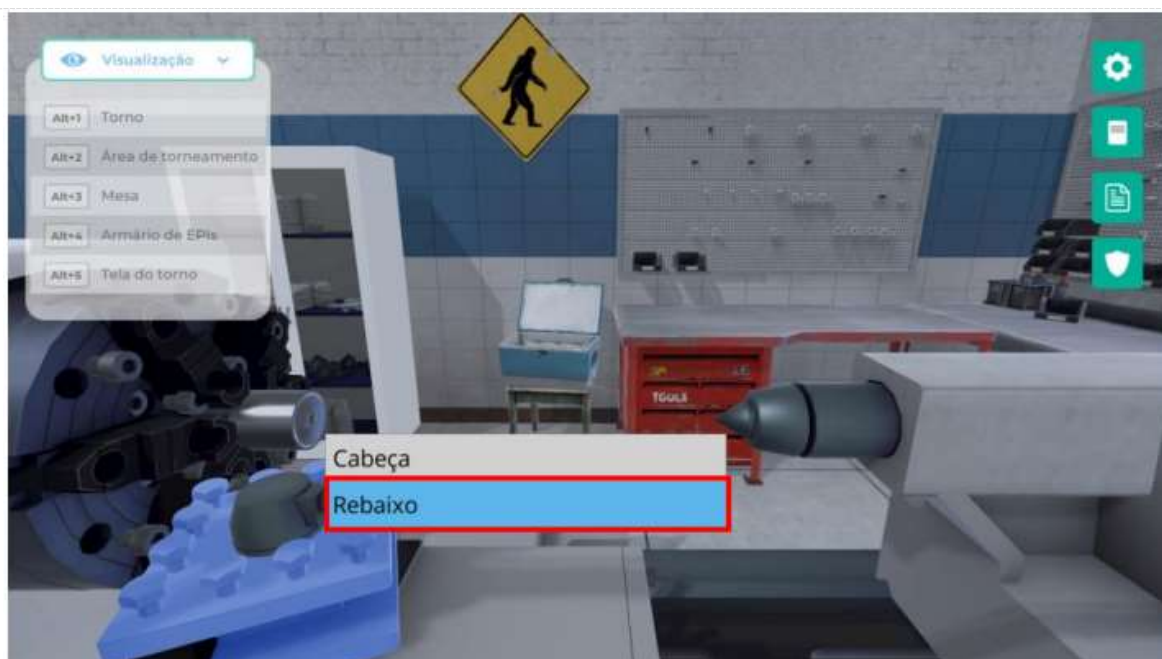
Realize o faceamento da peça clicando com o botão direito do mouse no carro e selecionando com o botão esquerdo do mouse a opção “Faceamento”.



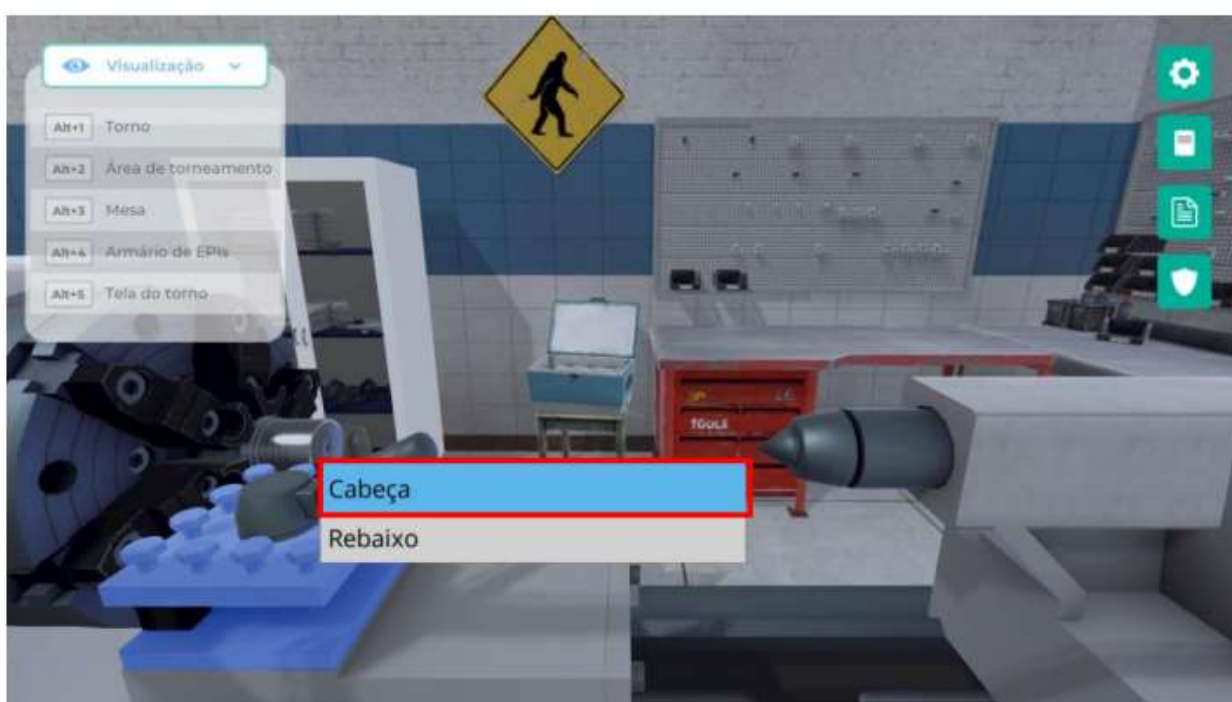
Realize a furação da peça clicando com o botão direito do mouse no carro e selecionando com o botão esquerdo do mouse a opção “Furo”.



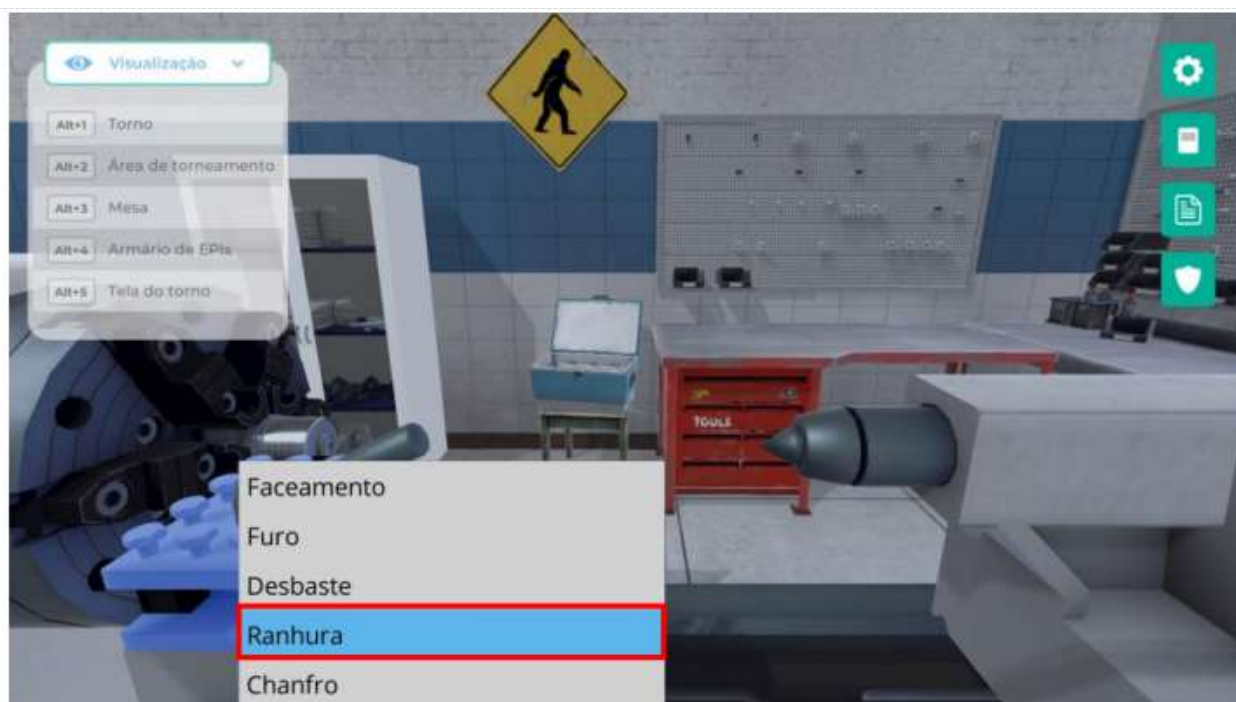
Realize o desbaste do rebaixo da peça clicando com o botão direito do mouse no carro, selecionando com o botão esquerdo do mouse a opção “Desbaste” e escolhendo com o botão esquerdo do mouse a opção “Rebaixo”.



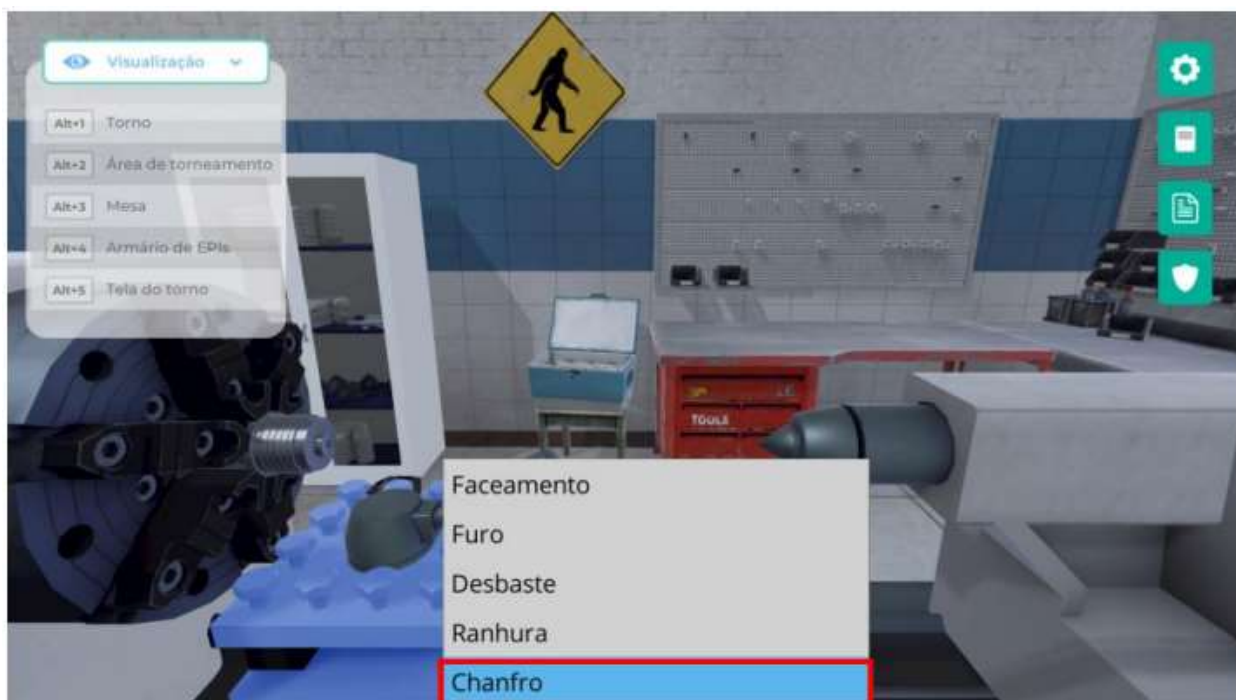
Realize o desbaste da cabeça da peça clicando com o botão direito do mouse no carro, selecionando com o botão esquerdo do mouse a opção “Desbaste” e escolhendo com o botão esquerdo do mouse a opção “Cabeça”.



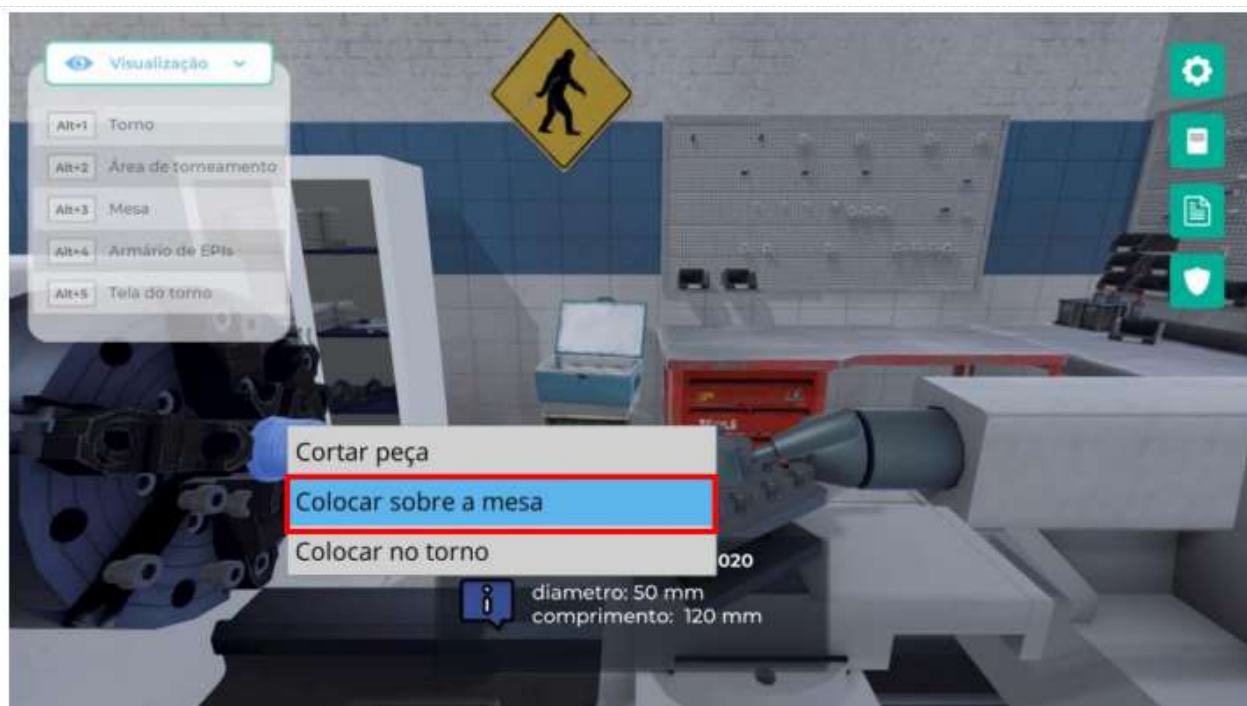
Execute as ranhuras da peça clicando com o botão direito do mouse no carro e selecionando com o botão esquerdo do mouse a opção “Ranhura”.



Realize os chanfros da peça clicando com o botão direito do mouse no carro e selecionando com o botão esquerdo do mouse a opção “Chanfro”.



Mova a peça finalizada para a mesa clicando com o botão direito do mouse na peça e selecionando com o botão esquerdo do mouse a opção “Colocar sobre a mesa”.



Avaliando os resultados:

1. Por que é necessário facear a peça antes de realizar qualquer processo?
2. Por que o tarugo precisa ser cortado previamente antes de ser colocado no torno?
3. Qual o risco de não se calcular a rotação de operação do torno?

Checklist:

- ✓ Colocar os equipamentos de proteção individual;
- ✓ Cortar o tarugo;
- ✓ Posicionar o tarugo;
- ✓ Configurar a velocidade de operação do torno;
- ✓ Realizar a usinagem;

## RESULTADOS

### Resultados do experimento:

Ao final dessa aula prática, você deverá enviar um arquivo em word contendo as informações obtidas no experimento, em conjunto com um texto conclusivo a respeito das informações obtidas. **Não se esqueça de responder as questões levantadas no “Avaliando o resultado” e também documentar processo da execução da prática.**

Aqui estão os elementos essenciais que devem constar em um relatório desse tipo:

- **Resumo:** Um resumo conciso que fornece uma visão geral do experimento, incluindo os principais objetivos, resultados e conclusões. Deve ser uma breve síntese do relatório.
- **Introdução:** Uma introdução ao experimento, explicando o propósito do estudo, as questões que você pretende responder e a relevância da prática em questão.
- **Teoria e Fundamentação:** Explicação da teoria sobre os assuntos abordado na prática
- **Metodologia:** Descrição detalhada do procedimento realizado.
- **Resultados:** Apresentação dos resultados da prática. Os resultados devem ser organizados de forma clara e legível.
- **Conclusões:** Resuma as principais conclusões tiradas do experimento. Responda às questões levantadas na introdução. Destaque os principais resultados e descubra seu significado.
- **Referências:** Liste todas as fontes de informações utilizadas na pesquisa, incluindo livros, artigo ou outras fontes relevantes.

### **Resultados de Aprendizagem:**

Como resultados dessa prática, os alunos irão aprender a aplicar o processo de torneamento para a fabricação de uma peça cilíndrica, desde a preparação do material bruto até a realização de operações de faceamento, furação, desbaste, chanframento e acabamento. Os alunos serão capazes de selecionar corretamente o material a ser usinado, ajustar a velocidade de operação do torno conforme as especificações do aço carbono 1020, e seguir as etapas de usinagem para atingir as medidas indicadas no projeto. Além disso, os alunos irão compreender a importância da segurança ao manusear o torno e os EPIs necessários, identificar os efeitos de cada operação sobre a peça e avaliar como cada etapa influencia a precisão e a qualidade final do produto, garantindo que a peça esteja conforme os requisitos técnicos de engenharia e normas de fabricação.

# ROTEIRO DE AULA PRÁTICA

## PROCESSOS DE FABRICAÇÃO

**Unidade:** U3\_Processos de conformação mecânica

**Aula:** A2\_Tipos de conformação mecânica: laminação, forjamento e estampagem

### OBJETIVOS

#### Definição dos objetivos da aula prática:

- Executar corretamente processos de estampagem (corte, dobramento e estampagem rasa);
- Seguir corretamente uma folha de processos para a fabricação de uma peça ou produto;
- Distinguir quando a aplicação do processo de estampagem será mais viável, quando comparado a outros processos de fabricação para a mesma peça ou produto.

### SOLUÇÃO DIGITAL:

#### **PRÁTICAS ESPECÍFICAS DE ENG. MECÂNICA E ENG. PRODUÇÃO >> Processos de Fabricação: Estampagem de Peça Metálica - ID 785**

Laboratório Virtual Algetec - simulador: "Processos de Fabricação: Estampagem de Peça Metálica".

O laboratório virtual é uma plataforma para simulação de procedimentos em laboratório e deve ser acessado preferencialmente por computador.

### PROCEDIMENTOS PRÁTICOS E APLICAÇÕES

#### Procedimento/Atividade nº 1

Processo de Estampagem

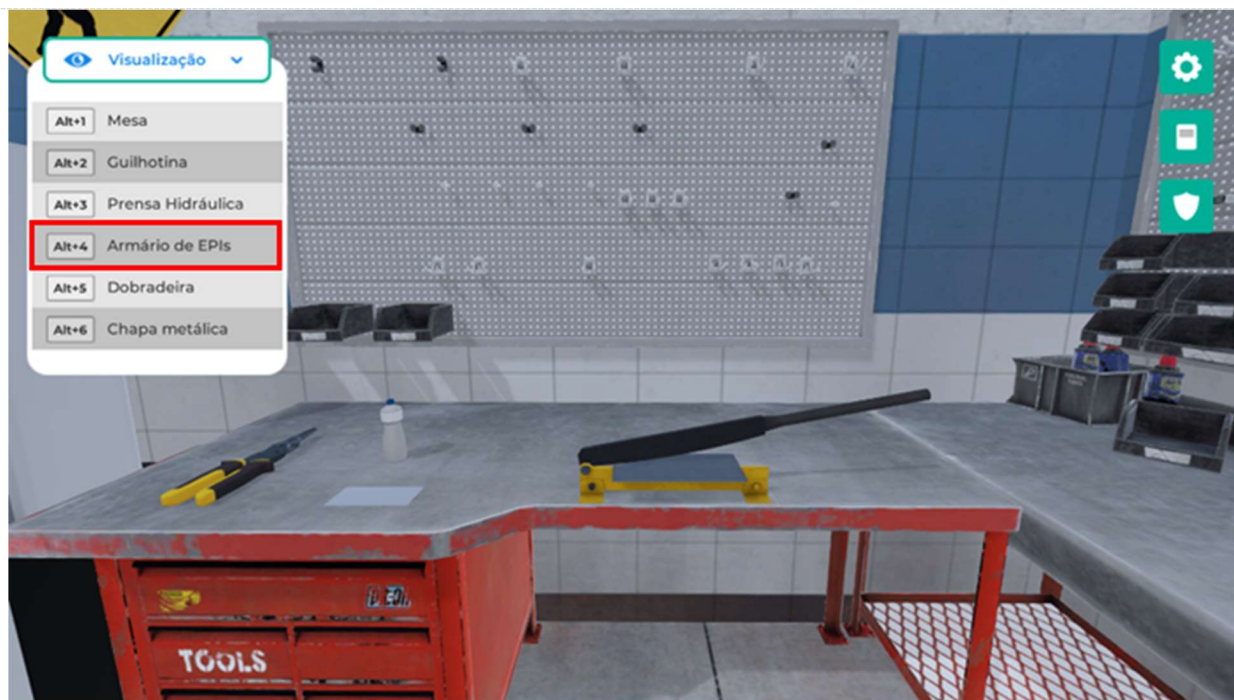
#### Atividade proposta:

O ambiente desse experimento apresenta uma chapa de aço carbono, uma guilhotina, uma prensa com molde de estampagem e um aparato de corte. Você deverá utilizar a guilhotina para reduzir o tamanho da chapa e a prensa para moldar, cortar os furos do produto, além de executar as dobragens requisitadas, seguindo as instruções do roteiro

#### Procedimentos para a realização da atividade:

##### 1. SEGURANÇA DO EXPERIMENTO

Visualize a pia clicando com o botão esquerdo do mouse na câmera com o nome "Armário de EPIs" localizada dentro do painel de visualização no canto superior esquerdo da tela. Se preferir, também pode ser utilizado o atalho do teclado "Alt+4".



Abra o armário de EPis clicando com o botão esquerdo do mouse em uma de suas portas.



Selecione os EPis necessários para a realização do ensaio clicando com o botão esquerdo do mouse sobre eles. Nesse experimento, é obrigatório o uso de luvas, óculos e jaleco.



Feche o armário de EPis clicando com o botão esquerdo do mouse em uma de suas portas.



Visualize a mesa clicando com o botão esquerdo do mouse na câmera com o nome "Mesa" ou através do atalho do teclado "Alt+1".



## 2. FAZENDO O CORTE DA CHAPA NA GUILHOTINA

Coloque a chapa na guilhotina clicando com o botão direito do mouse sobre ele e selecione a opção “Mover para guilhotina”.



Faça o corte especificado em projeto clicando com o botão esquerdo do mouse no cabo da guilhotina.



Mova a chapa cortada para mesa clicando com o botão direito do mouse nela e selecione a opção “Colocar na mesa”.



Aplique o líquido lubrificante na chapa clicando com o botão esquerdo do mouse na garrafa com o lubrificante.

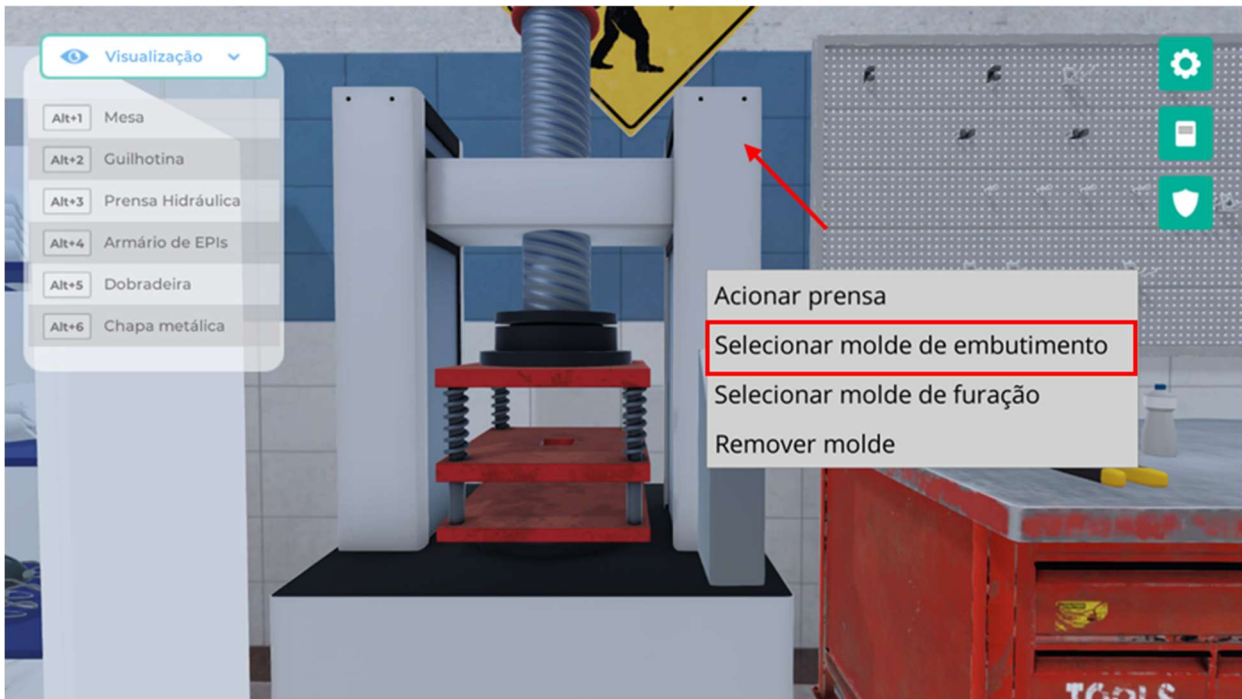


### 3. REALIZANDO O EMBUTIMENTO PROFUNDO

Visualize a prensa hidráulica clicando com o botão esquerdo do mouse na câmera “Prensa Hidráulica” do menu “Visualização” ou utilizando o atalho “Alt+3”.



Selecione o molde de embutimento clicando com o botão direito do mouse na prensa e selecione a opção “Selecionar molde de embutimento”.



Visualize a mesa clicando com o botão esquerdo do mouse na câmera com o nome "Mesa" ou através do atalho do teclado "Alt+1".



Coloque a chapa na prensa clicando nela com o botão direito e selecione a opção "Mover para prensa".

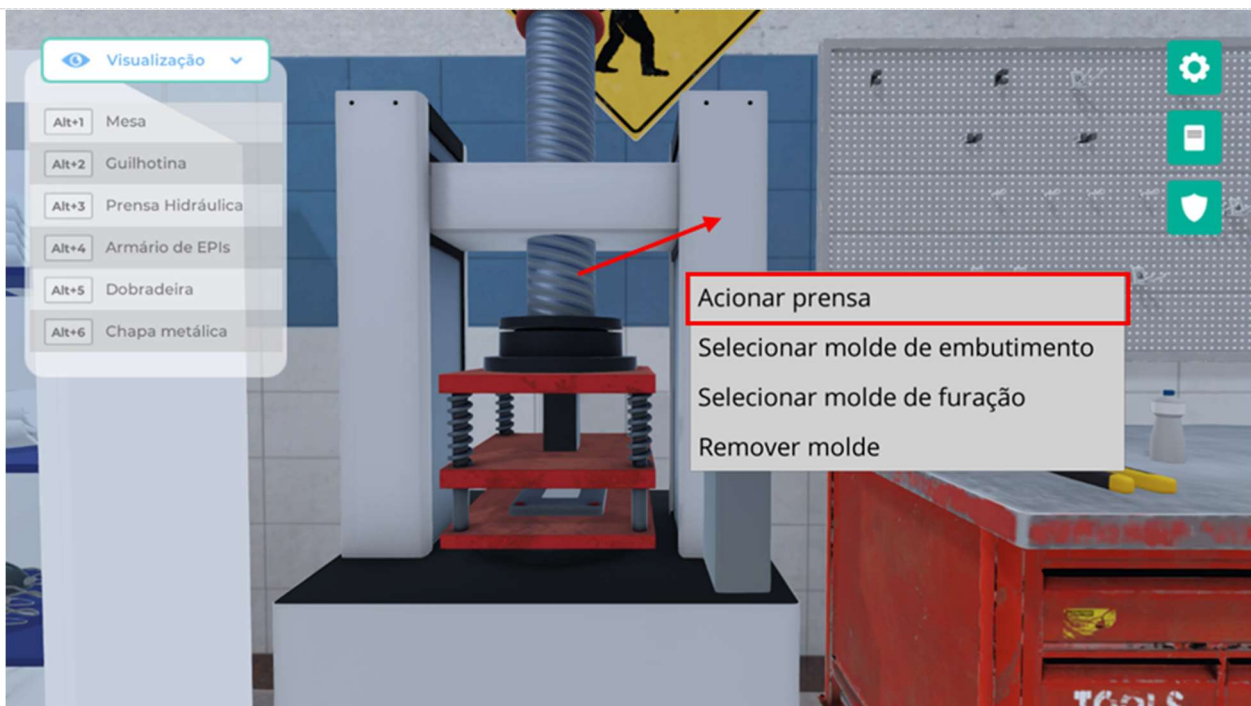


Visualize a prensa clicando com o botão esquerdo do mouse na câmera com o nome "Prensa Hidráulica" ou através do atalho do teclado "Alt+3".

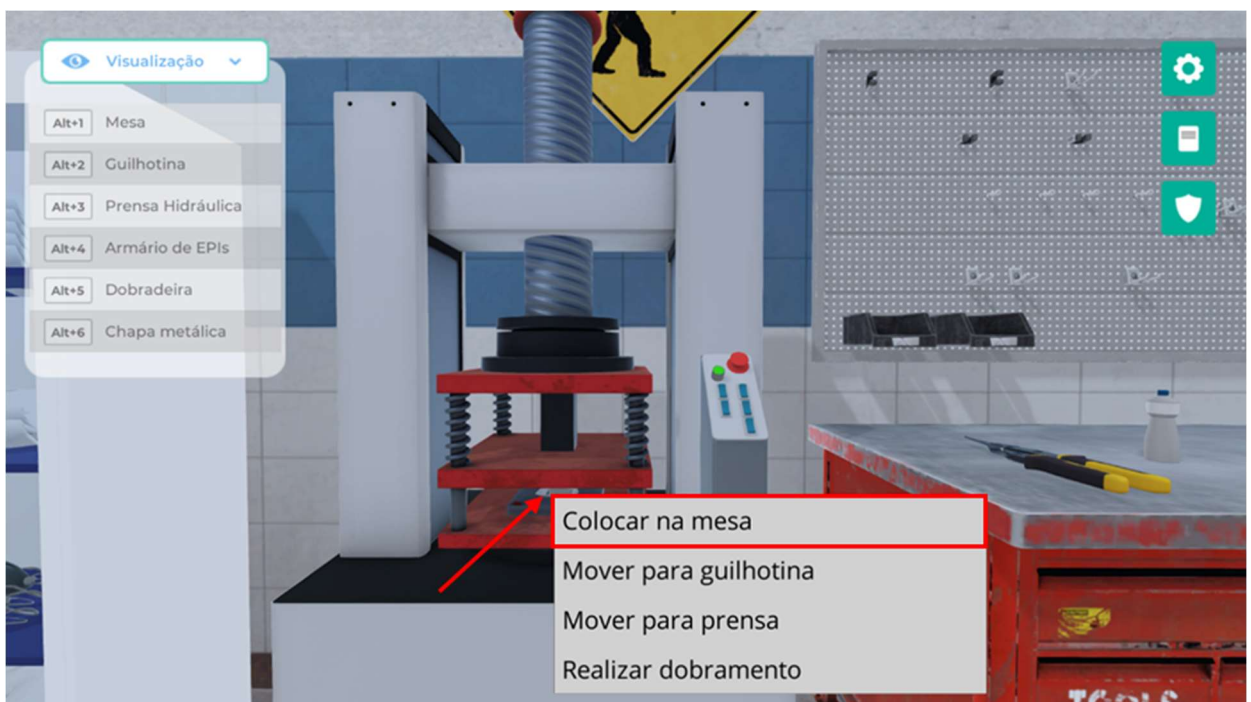


Aplique uma tensão na chapa clicando com o botão direito do mouse na prensa e selecione a opção "Acionar prensa".

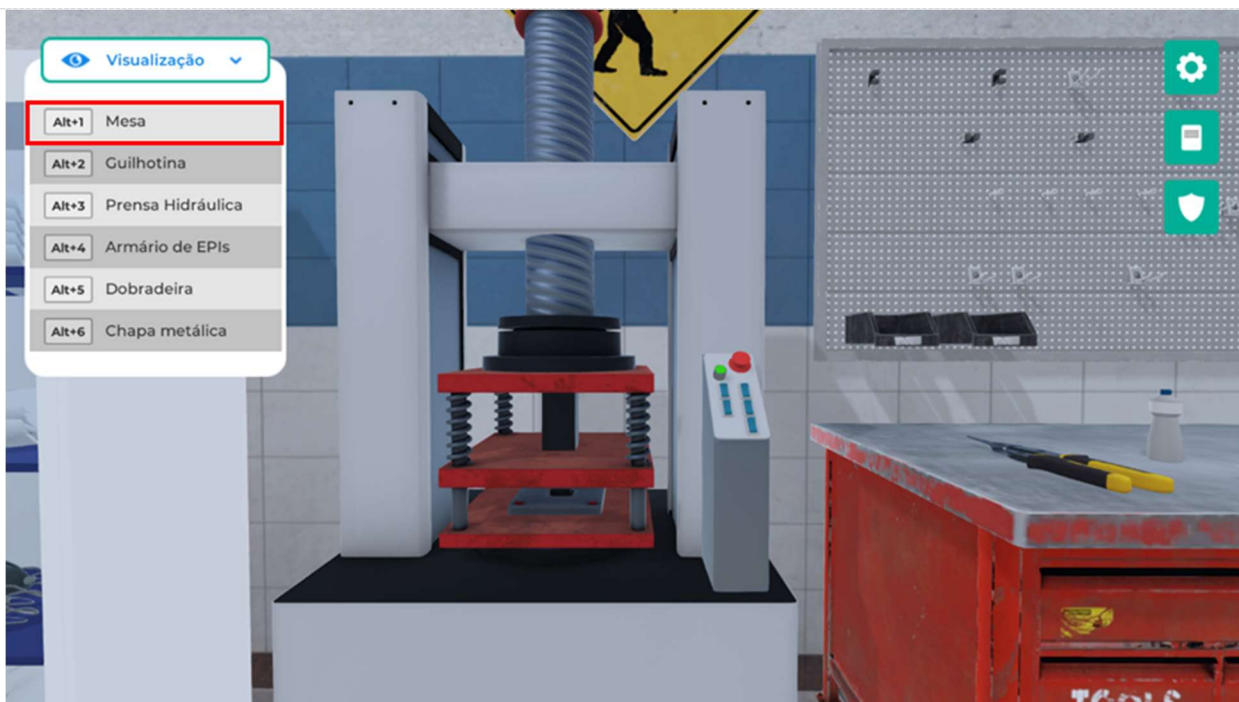
Acione a prensa mais uma vez para completar o embutimento profundo.



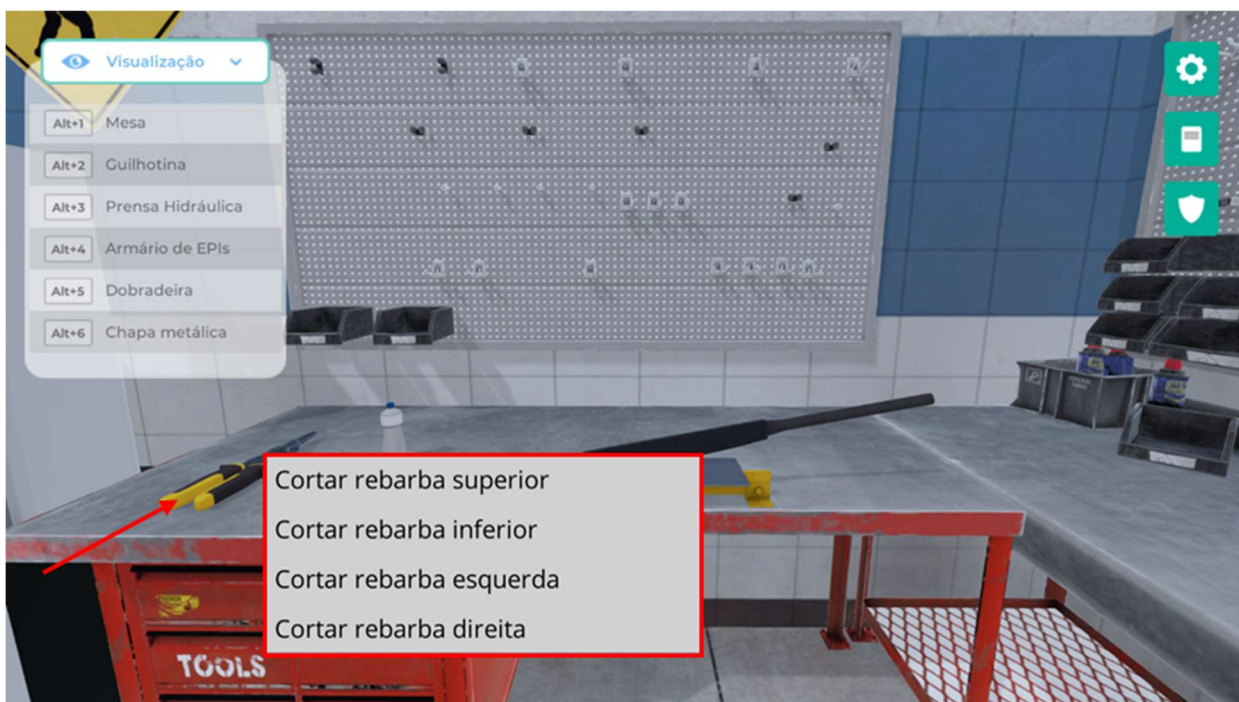
Coloque a peça na mesa clicando com o botão direito do mouse sobre ela e selecione a opção "Colocar na mesa".



Visualize a mesa clicando com o botão esquerdo do mouse na câmera com o nome "Mesa" ou através do atalho do teclado "Alt+1".



Corte as rebarbas da peça clicando com o botão direito do mouse na tesoura industrial e selecione uma vez em cada uma das opções.



Visualize a peça para observar os cortes clicando com o botão esquerdo do mouse na câmera com o nome “Chapa metálica” através do atalho do teclado “Alt+6”.



#### 4. FAZENDO DOBRAMENTO DA PEÇA

Realize o dobramento de uma das partes da peça clicando com o botão direito do mouse na peça e selecione a opção “Realizar dobramento” e em seguida selecione uma das opções de dobramento.



Visualize a dobradeira clicando com o botão esquerdo do mouse na câmera com o nome “Dobradeira” ou através do atalho do teclado “Alt+5”.



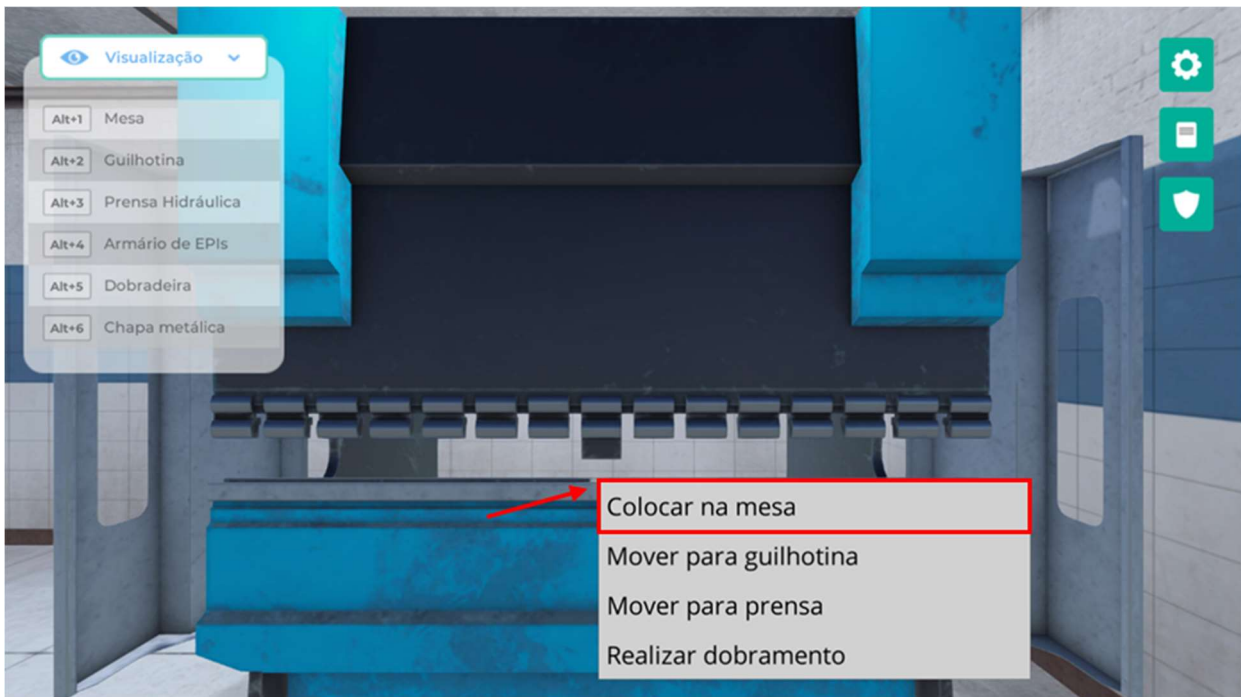
Dobre uma borda da peça clicando com o botão esquerdo do mouse na dobradeira.



Repita os passos anteriores para dobrar todas as bordas da peça.



Após dobrar todas as bordas, retorne a peça para mesa clicando com o botão direito do mouse sobre ela e selecione a opção "Colocar na mesa".

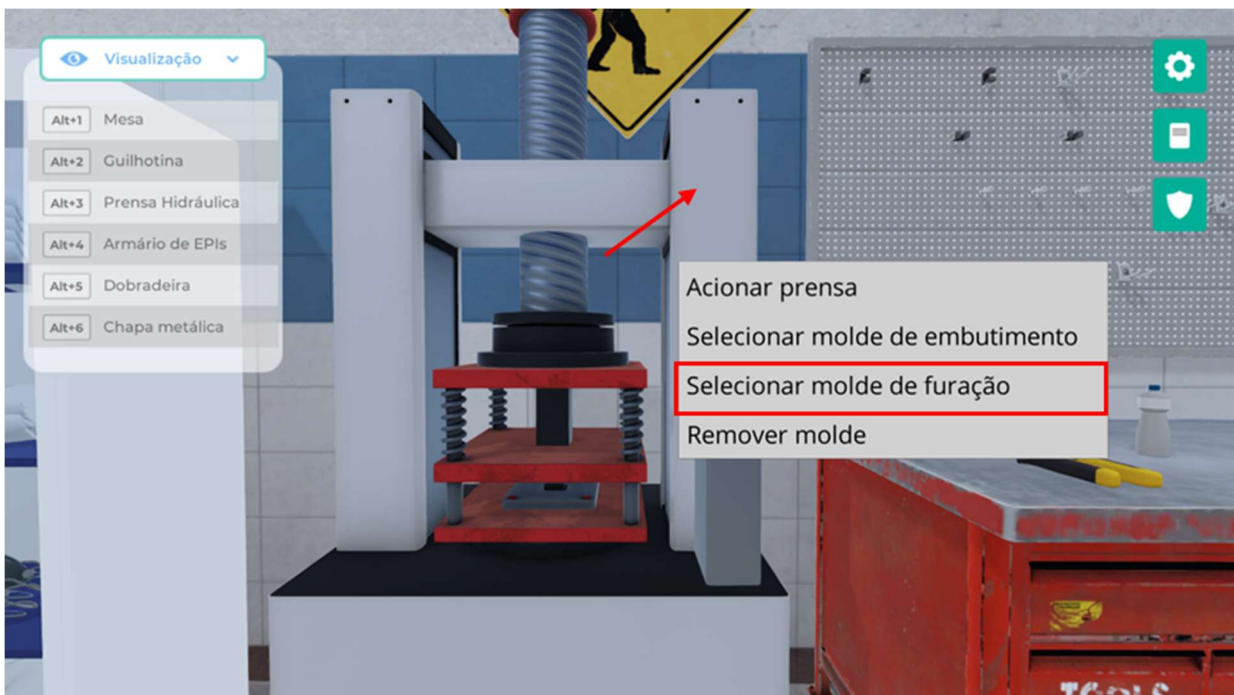


## 5. FURANDO A PEÇA

Visualize a prensa clicando com o botão esquerdo do mouse na câmera com o nome "Prensa Hidráulica" ou através do atalho do teclado "Alt+3".



Selecione o molde de furação clicando com o botão direito do mouse na prensa e selecione a opção "Selecionar molde de furação".



Visualize a mesa clicando com o botão esquerdo do mouse na câmera com o nome "Mesa" ou através do atalho do teclado "Alt+1".



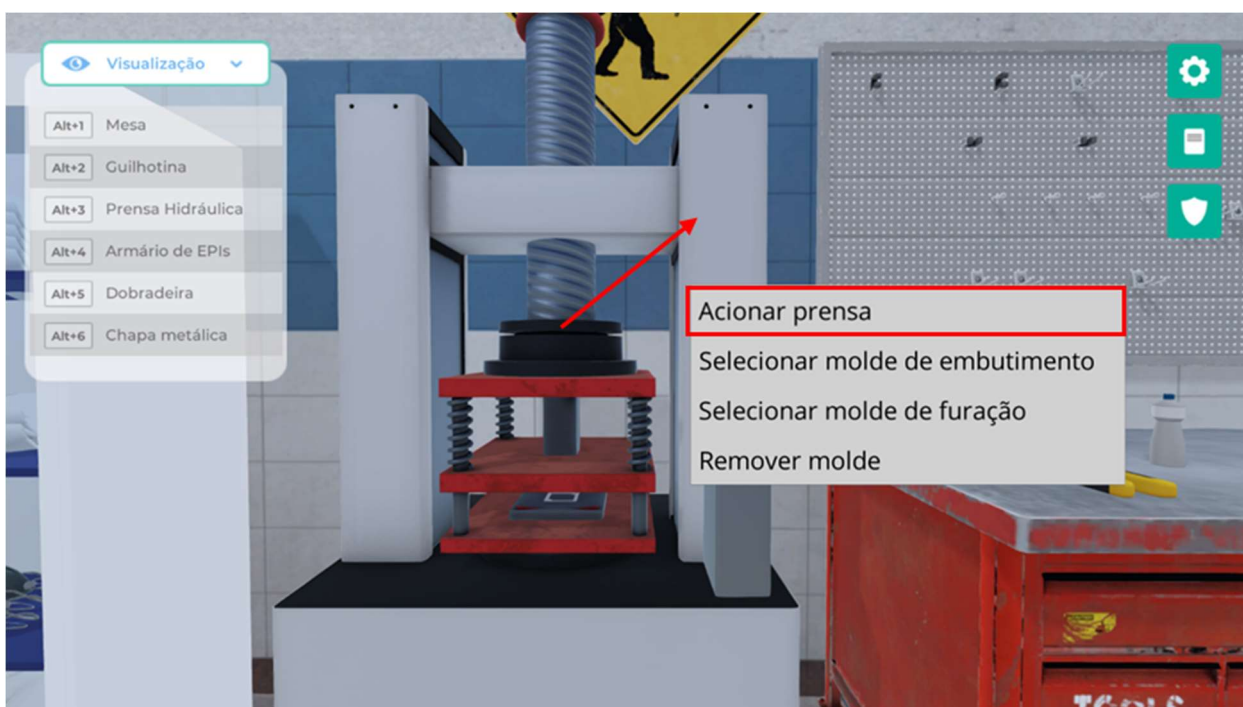
Coloque a peça na prensa clicando com o botão direito do mouse sobre ela e selecione a opção "Mover para prensa".



Visualize a prensa clicando com o botão esquerdo do mouse na câmera com o nome "Prensa Hidráulica" ou através do atalho do teclado "Alt+3".



Fure a peça clicando com o botão direito do mouse na prensa e selecione a opção “Acionar prensa”.



Após a furação, coloque a peça na mesa clicando com o botão direito do mouse sobre ela e selecione a opção "Colocar na mesa".



### **Avaliando os resultados:**

Com base no experimento e no seu conhecimento, responda:

1. Qual a vantagem da estampagem para a produção de peças complexas em relação a outros processos de conformação?
2. Qual o tipo de dobramento aplicado às bordas da peça produzida no experimento?
3. Por que foi aplicada a tensão mais de uma vez para completar o processo de embutimento?
4. Qual o tipo de tensão aplicada para o corte da chapa?

### **Checklist:**

- ✓ Colocar os equipamentos de proteção individual;
- ✓ Cortar a chapa na guilhotina;
- ✓ Realizar o embutimento profundo;
- ✓ Dobrar a peça;
- ✓ Furar a peça

## **RESULTADOS**

### **Resultados do experimento:**

Ao final dessa aula prática, você deverá enviar um arquivo em word contendo as informações obtidas no experimento, em conjunto com um texto conclusivo a respeito das informações obtidas.

**Não se esqueça de responder as questões levantadas no “Avaliando o resultado” e também documentar processo da execução da prática.**

**Aqui estão os elementos essenciais que devem constar em um relatório desse tipo:**

- **Resumo:** Um resumo conciso que fornece uma visão geral do experimento, incluindo os principais objetivos, resultados e conclusões. Deve ser uma breve síntese do relatório.
- **Introdução:** Uma introdução ao experimento, explicando o propósito do estudo, as questões que você pretende responder e a relevância da prática em questão.
- **Teoria e Fundamentação:** Explicação da teoria sobre os assuntos abordado na prática
- **Metodologia:** Descrição detalhada do procedimento realizado.
- **Resultados:** Apresentação dos resultados da prática. Os resultados devem ser organizados de forma clara e legível.
- **Conclusões:** Resuma as principais conclusões tiradas do experimento. Responda às questões levantadas na introdução. Destaque os principais resultados e descubra seu significado.
- **Referências:** Liste todas as fontes de informações utilizadas na pesquisa, incluindo livros, artigo ou outras fontes relevantes.

#### **Resultados de Aprendizagem:**

Como resultados dessa prática, será possível aplicar as medidas de segurança adequadas ao manuseio de equipamentos de corte e conformação de chapas metálicas, utilizando corretamente os Equipamentos de Proteção Individual (EPIs), como luvas, óculos e jaleco. Os alunos serão capazes de realizar o corte de chapas na guilhotina seguindo especificações do projeto, executar o embutimento profundo utilizando uma prensa hidráulica, realizar dobramentos precisos das bordas da peça e, por fim, realizar a furação utilizando moldes específicos. Além disso, os alunos irão aprender a avaliar a qualidade dos cortes e dobramentos, garantindo que as peças atendam às tolerâncias e requisitos do projeto.