

Roteiro Aula Prática



MANUFATURA MECÂNICA: CONFORMAÇÃO E SOLDAGEM

ROTEIRO DE AULA PRÁTICA

MANUFATURA MECÂNICA: CONFORMAÇÃO E SOLDAGEM

Unidade: U1_ FUNDAMENTOS E METALURGIA DA SOLDAGEM

Aula: A2_ INTRODUÇÃO À SOLDAGEM - CONCEITOS FUNDAMENTAIS

OBJETIVOS

Definição dos objetivos da aula prática:

- compreender o efeito da soldagem no comportamento mecânico;
- avaliar como diferentes condições de soldagem afetam as propriedades do alumínio, especialmente em comparação com o alumínio não soldado;
- reconhecer a importância de trabalhar com o eletrodo correto.

SOLUÇÃO DIGITAL:

PRÁTICAS ESPECÍFICAS DE ENG. MECÂNICA E ENG. PRODUÇÃO>> Processos de Fabricação: Soldagem - Efeito da Corrente Elétrica sobre a Solda - ID 798

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

Efeito da corrente elétrica sobre a solda.

Atividade proposta:

Neste experimento, você realizará ensaios de tração em três diferentes materiais, podendo variar parâmetros como as dimensões iniciais e taxa de deformação, para avaliar o efeito da corrente elétrica nas propriedades do material.

Procedimentos para a realização da atividade:

1. PREPARANDO O CORPO DE PROVA

Visualize as informações sobre a largura inicial do corpo de prova passando o mouse sobre ele.



Movimente a câmera utilizando as setas do teclado de seu computador.



Altere o zoom utilizando o botão de rolagem.



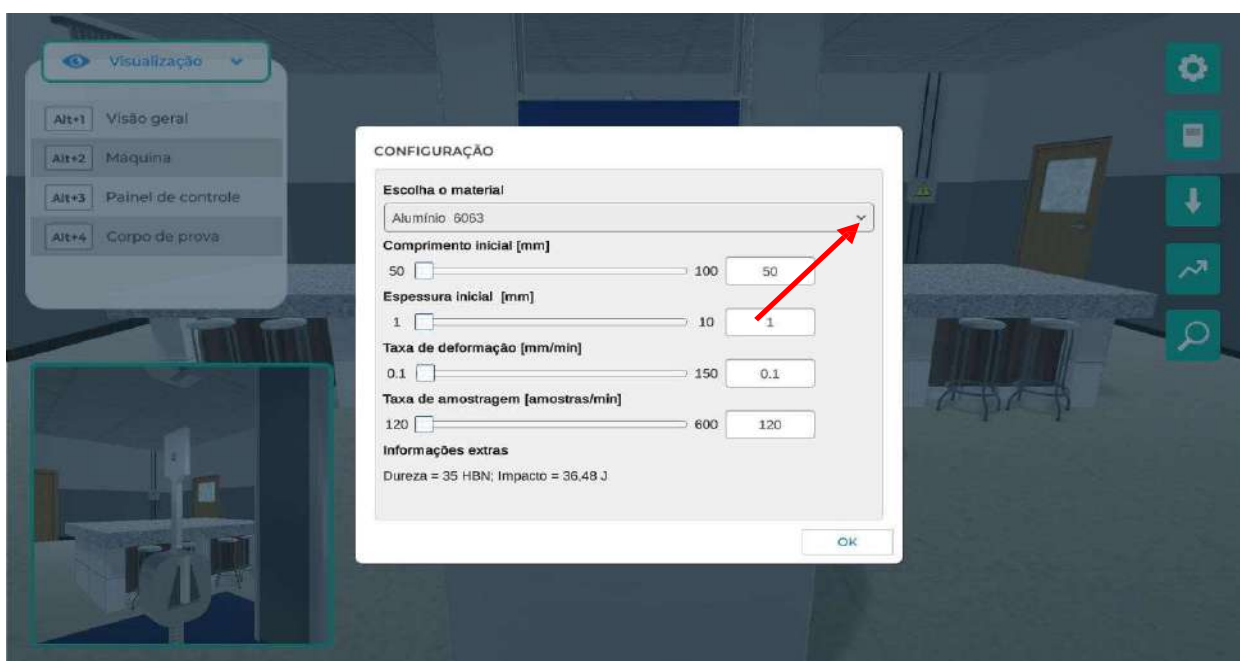
Visualize as opções do corpo de prova clicando com o botão direito do mouse nele.



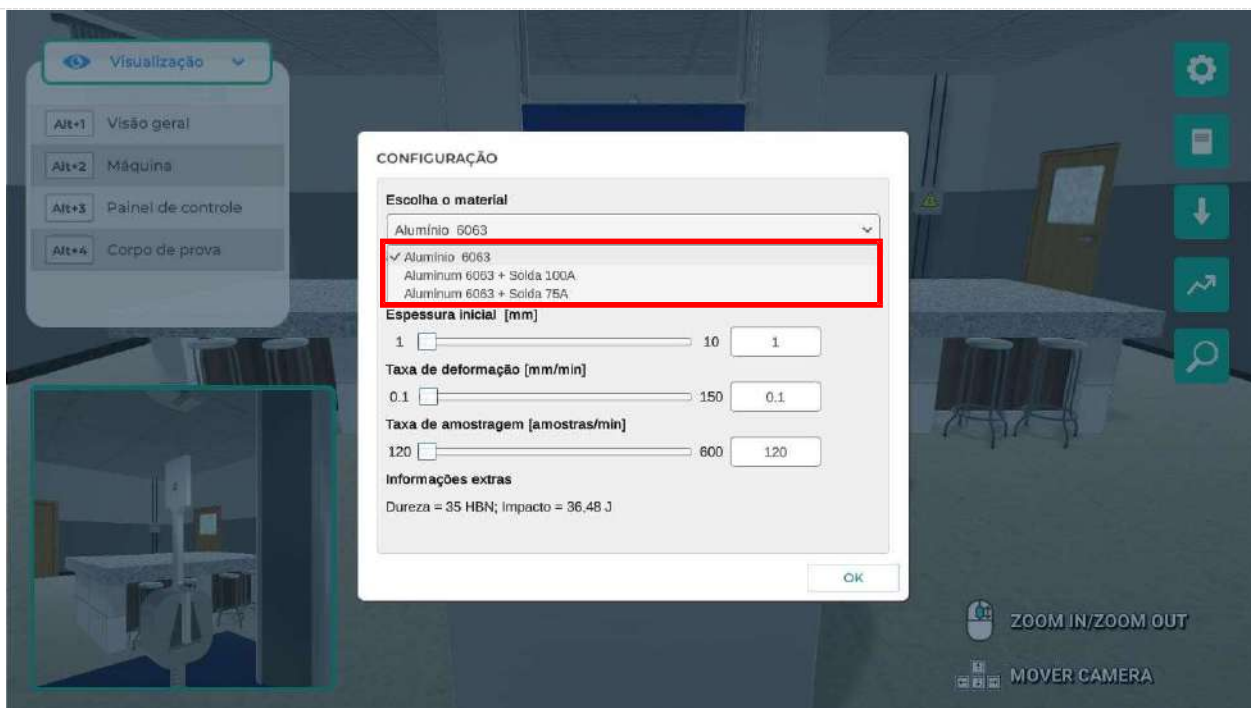
Insira o corpo de prova na máquina clicando com o botão esquerdo do mouse na opção “Inserir na máquina”.



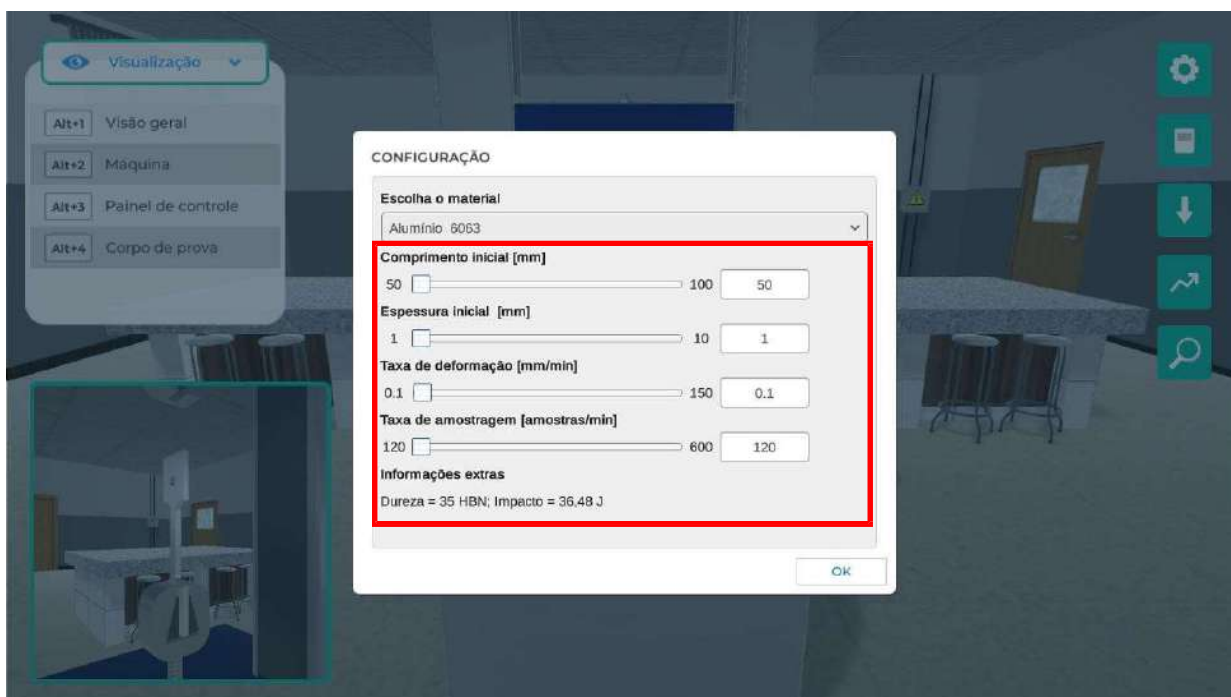
Visualize as opções de material para o corpo de prova clicando com o botão esquerdo do mouse no botão retrátil indicado abaixo.



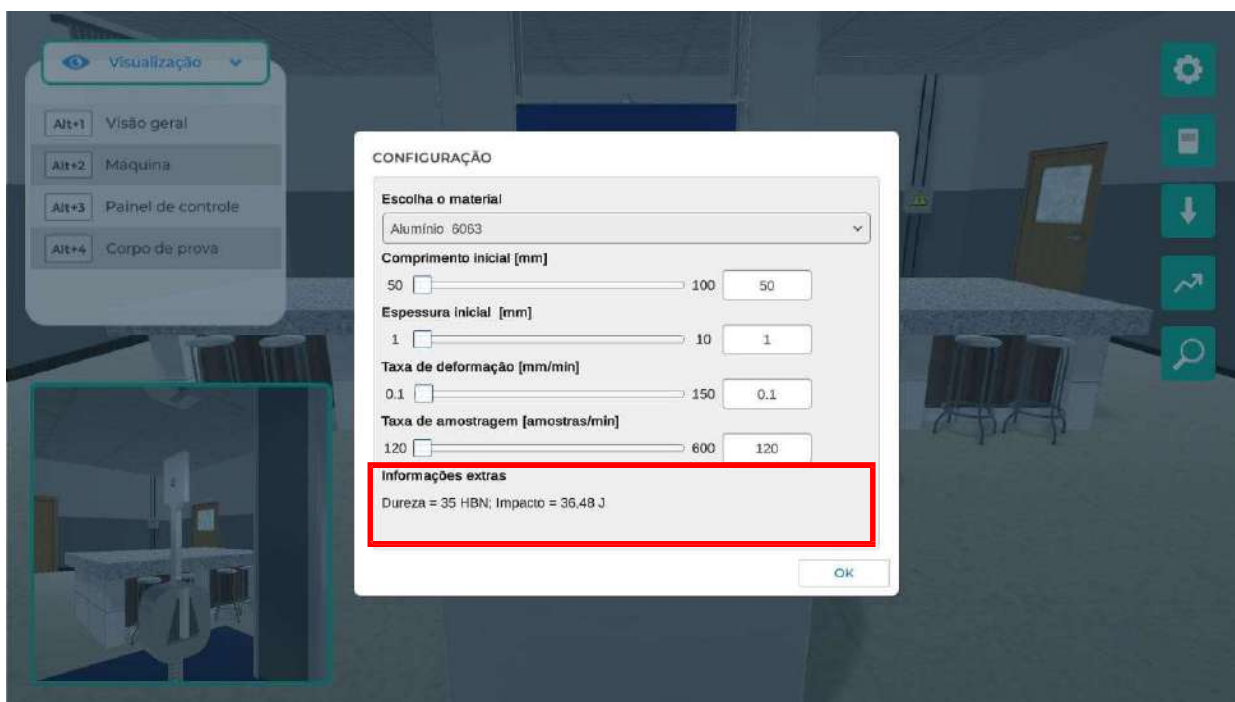
Selecione as especificações do material de corpo de prova clicando com o botão esquerdo do mouse em uma das opções.



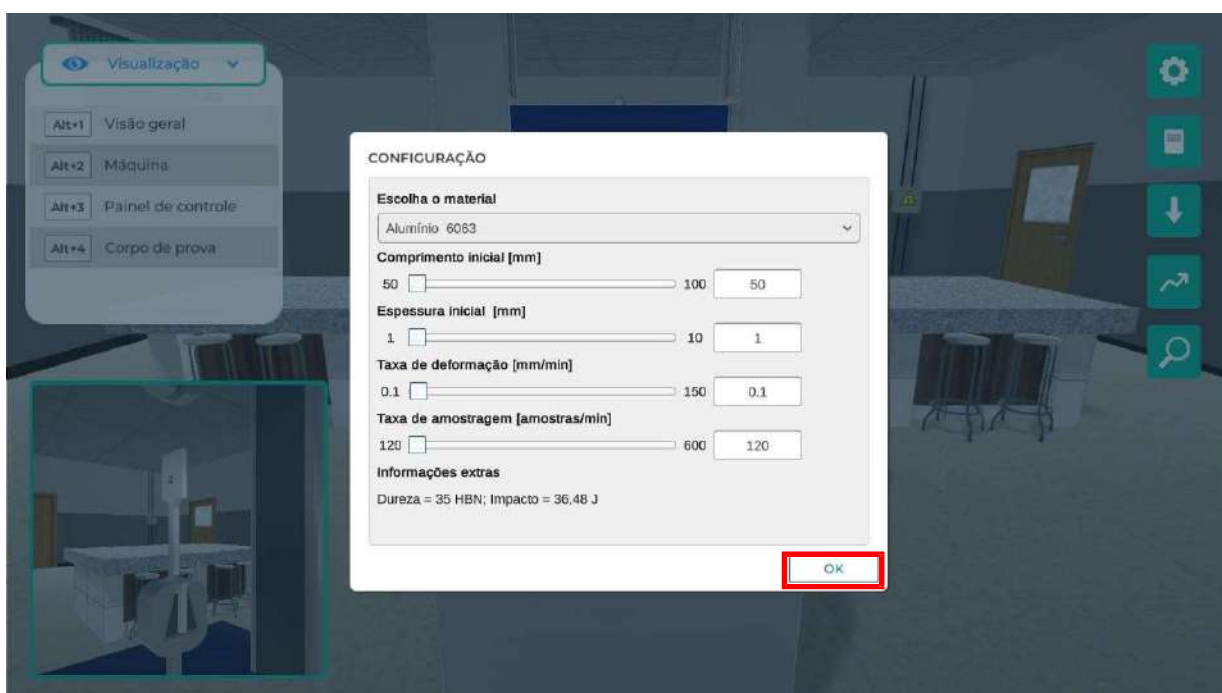
Altere as outras especificações do material do corpo de prova clicando e arrastando os botões de rolagem ou inserindo os valores nos campos indicados abaixo.



Observe as informações sobre a dureza e a resistência ao impacto do material escolhido.



Confirme as especificações escolhidas clicando com o botão esquerdo do mouse no botão “Ok”.



Visualize o painel de controle clicando com o botão esquerdo do mouse em “Painel de controle” do menu “Visualização” ou utilizando o atalho “Alt+3”.



2. REALIZANDO O ENSAIO DE TRAÇÃO

Encaixe a garra superior no corpo de prova clicando com o botão esquerdo do mouse no botão indicado abaixo.



Feche a pinça da garra superior clicando com o botão esquerdo do mouse no botão indicado abaixo.



Feche a pinça da garra inferior clicando com o botão esquerdo do mouse no botão indicado abaixo.



Zere as indicações da máquina clicando com o botão esquerdo do mouse no botão indicado abaixo.



Movimente a câmera para a esquerda clicando na seta esquerda do teclado do seu computador.



Visualize as tensões no corpo de prova clicando com o botão esquerdo do mouse no botão indicado abaixo.



Inicie o ensaio de tração clicando com o botão esquerdo do mouse no botão indicado abaixo.

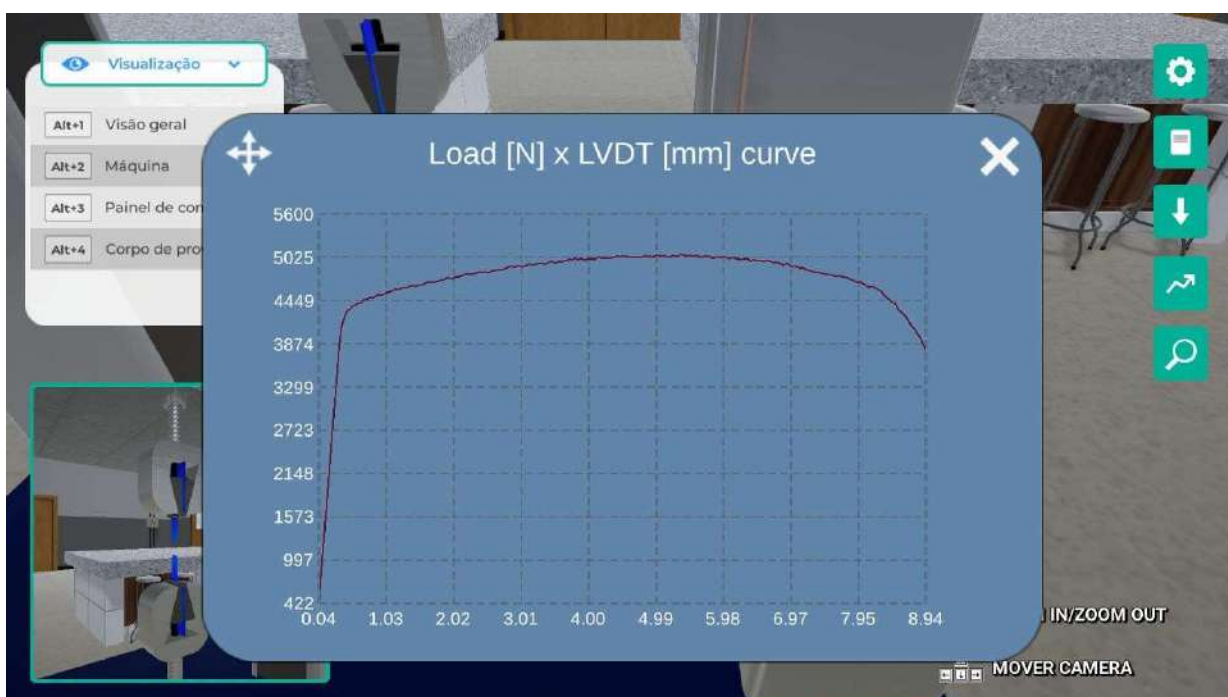


Visualize o gráfico gerado no ensaio clicando com o botão esquerdo do mouse

no botão indicado abaixo.



Visualize a curva de carga por deformação e identifique o limite de resistência à tração do material.



Veja os dados do ensaio de tração clicando com o botão esquerdo do mouse no botão indicado abaixo.



Faça o download do gráfico do ensaio clicando com o botão esquerdo do mouse em “Download”.



Remova o corpo de prova da máquina de ensaio clicando com o botão direito do mouse nele e selecionando a opção “Remover da máquina” com o botão esquerdo

do mouse.



Repita o ensaio para os materiais soldados com as correntes de 100 A e 75 A.

Visualize novamente o corpo de prova para realizar o novo ensaio clicando com o botão esquerdo do mouse na câmera “Visão geral” do menu “Visualização” ou utilizando o atalho “Alt+1”.



Avaliando os resultados:

1. Anote na tabela abaixo as especificações para os corpos de prova dos três materiais.

Material	Comprimento inicial (mm)	Espessura inicial (mm)	Taxa de deformação (mm/min)	Taxa de amostragem (amostras/min)
Alumínio 6063				
Alumínio 6063 + Solda 100 A				
Alumínio 6063 + Solda 75 A				

2. Qual o limite de resistência à tração do corpo de prova sem solda?
3. Qual o limite de resistência à tração do corpo de prova com solda por corrente de 100 A?
4. Qual o limite de resistência à tração do corpo de prova com solda por corrente de 75 A?
5. O que se pode inferir sobre o efeito da corrente utilizada na solda no limite de resistência à tração do material?

Checklist:

- ✓ Prepare o corpo de prova;
- ✓ Realize o ensaio de tração;
- ✓ Avalie os resultados.

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 efeitos da soldagem no comportamento mecânico de ligas de alumínio, aplicando os parâmetros corretos para diferentes condições de corrente elétrica no processo de soldagem. Os alunos serão capazes de preparar corpos de prova de alumínio para ensaios de tração, realizar o ensaio em laboratório virtual seguindo especificações do procedimento, e observar a curva de carga por deformação para identificar o limite de resistência à tração dos materiais soldados e não soldados. Além disso, os alunos irão aprender a avaliar os dados obtidos, comparando as propriedades mecânicas e identificando como a corrente elétrica influencia diretamente na qualidade e resistência do material soldado, garantindo a adequação aos requisitos técnicos do projeto.

ROTEIRO DE AULA PRÁTICA

MANUFATURA MECÂNICA: CONFORMAÇÃO E SOLDAGEM

Unidade: U2_ PROCESSOS CONVENCIONAIS E NÃO-CONVENCIONAIS DE SOLDAGEM

Aula: A1_ PROCESSOS DE SOLDAGEM CONVENCIONAL

OBJETIVOS

Definição dos objetivos da aula prática:

- Conhecer o processo de soldagem MAG;
- Trabalhar com os parametros de soldagem;
- Realizar uma junta de topo por meio da soldagem MAG.

SOLUÇÃO DIGITAL:

PRÁTICAS ESPECÍFICAS DE ENG. MECÂNICA E ENG. PRODUÇÃO >> Processos de Fabricação: Soldagem MAG e Eletrodo Revestido - ID 796

Laboratório Virtual Algetec - simulador: "Processos de Fabricação: Soldagem MAG e Eletrodo Revestido".

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

Soldagem MAG

Atividade proposta:

Os procedimentos para a prática de soldagem terão seis etapas. Haverá um armário para a aquisição dos EPIs necessários, bem como uma bancada para o posicionamento das peças. Você deverá utilizar produtos de limpeza próprios para aço. Além disso, será necessário equipamento adequado para ajuste da corrente elétrica no processo

Procedimentos para a realização da atividade:

1. SEGURANÇA DO EXPERIMENTO

Visualize o armário de EPIs 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 EPI clicando com o botão esquerdo do mouse sobre as portas.



Vista os EPIs clicando sobre eles com o botão esquerdo do mouse.



Feche as portas do armário de EPIs clicando com o botão esquerdo do mouse sobre elas.

2. PREPARANDO A SOLDA

Visualize a bancada clicando com o botão esquerdo do mouse na câmera com o nome “Bancada” ou através do atalho do teclado “Alt+2”.



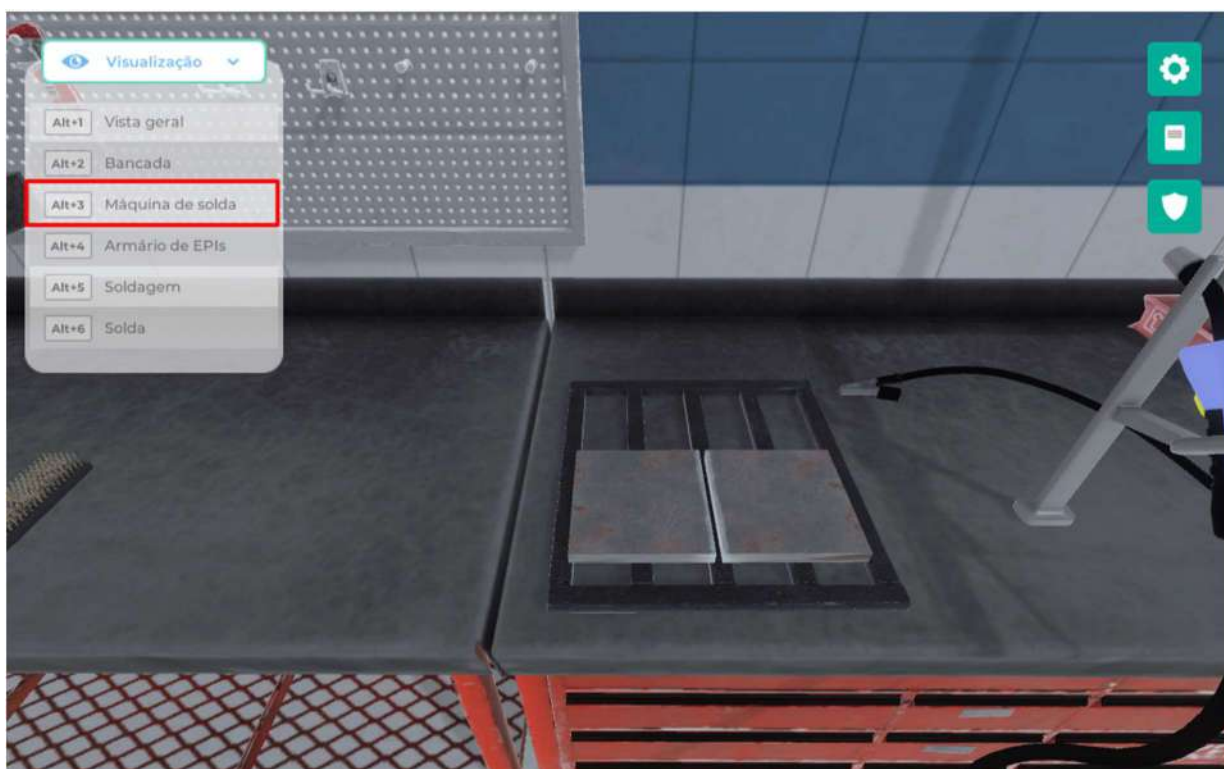
Lixe as chapas de aço clicando com o botão direito do mouse sobre a escova de aço selecionando a opção “Lixar chapas”.



Posicione as chapas na posição “Butt Joint” clicando com o botão direito do mouse sobre as chapas selecionando a opção.



Visualize a máquina de solda clicando com o botão esquerdo do mouse na câmera com o nome “Máquina de solda” ou através do atalho do teclado “Alt+3”.



Defina a velocidade do arame clicando com o botão direito sobre o botão indicador de velocidade e escolha a opção desejada.



Defina a potência clicando com o botão direito do mouse sobre a chave seletora de potência e escolha a potência desejada.



Ligue a máquina de solda clicando com o botão esquerdo do mouse no botão com o nome “Ligar/Desligar”.



3. APLICANDO A SOLDA

Visualize a bancada clicando com o botão esquerdo do mouse na câmera com o nome “Bancada” ou através do atalho do teclado “Alt+2”.



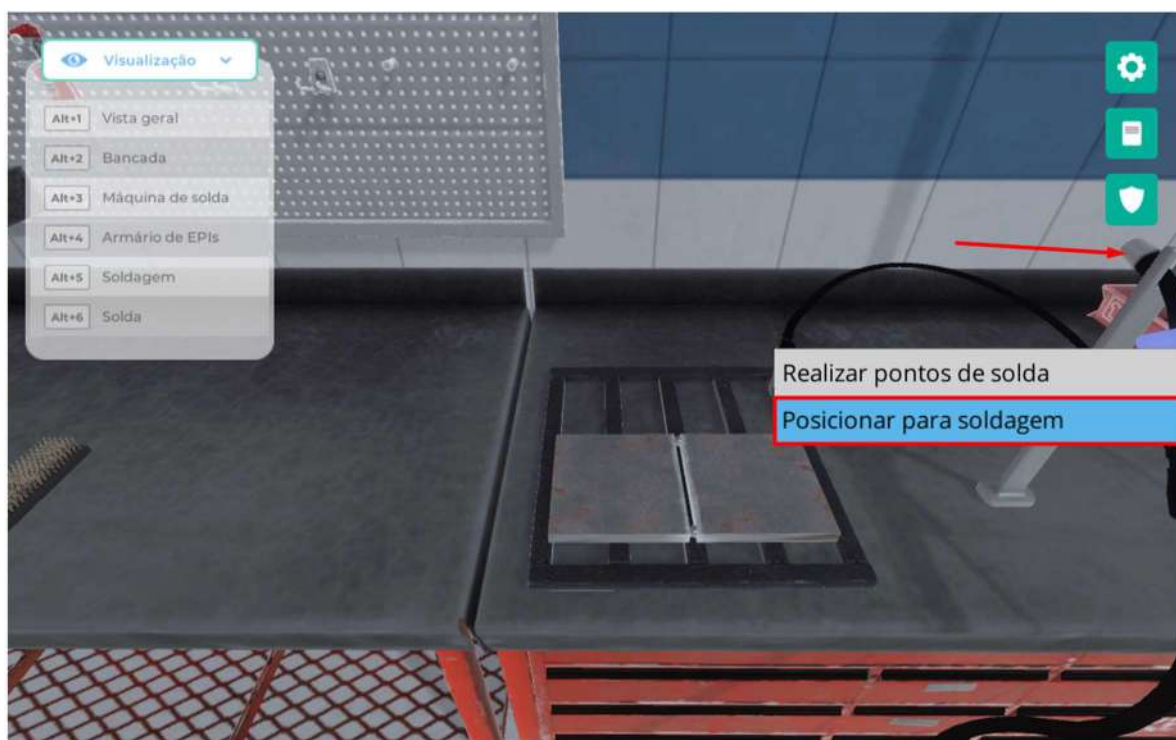
Posicione a garra negativa clicando com o botão esquerdo do mouse sobre ela.



Realize os pontos de solda clicando com o botão direito do mouse sobre a tocha e selecione a opção “Realizar pontos de solda”.



Posicione a tocha para soldagem clicando com o botão direito do mouse sobre ela e selecionando a opção “Posicionar para soldagem”.



Aplique a solda clicando e segurando com o botão esquerdo do mouse sobre a tocha.



4. LIMPANDO RESÍDUOS

Remova a escória da solda clicando com o botão direito sobre a escova de aço e selecionando a opção “Remover escória da solda”.



Avaliando os resultados:

Com base no experimento e no seu conhecimento, responda:

1. Quais as vantagens e desvantagens do processo MAG?
2. Para quais materiais são indicados a solda tipo MAG?

Checklist:

- ✓ Coloque os equipamentos de proteção individual localizados no “Armário de EPIs”.
- ✓ Lixe as chapas de aço e coloque-as na posição butt joint.
- ✓ Defina a potência e a velocidade do arame de acordo com o material que será soldado,
- ✓ Ligue a máquina de solda.
- ✓ Posicione a garra negativa e aplique os pontos de solda.
- ✓ Realize a solda.
- ✓ Remova a escória da solda

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 compreender os procedimentos de segurança no manuseio de equipamentos de soldagem, identificar e utilizar corretamente os Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) necessários, preparar adequadamente o material para soldagem, ajustar os parâmetros de soldagem. Além disso, o aluno será capaz de avaliar e corrigir possíveis falhas no processo de soldagem e reconhecer a importância de seguir os procedimentos de segurança e ajuste de equipamentos para garantir um trabalho eficiente e seguro.

ROTEIRO DE AULA PRÁTICA

MANUFATURA MECÂNICA: CONFORMAÇÃO E SOLDAGEM

Unidade: U2_ PROCESSOS CONVENCIONAIS E NÃO-CONVENCIONAIS DE SOLDAGEM

Aula: A4_ PROCESSOS NÃO CONVENCIONAIS DE SOLDAGEM

OBJETIVOS

Definição dos objetivos da aula prática:

- Reconhecer o processo de brasagem;
- Identificar os itens e os acessórios necessários para realizar o processo de brasagem;
- Distinguir as características finais impostas pelo processo de brasagem

SOLUÇÃO DIGITAL:

PRÁTICAS ESPECÍFICAS DE ENG. MECÂNICA E ENG. PRODUÇÃO >> Processos de Fabricação: Soldagem - Brasagem - ID 799

Laboratório Virtual Algetec - simulador: "Processos de Fabricação: Soldagem - Brasagem".

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

PROCEDIMENTOS PRÁTICOS E APLICAÇÕES

Procedimentos para a realização da atividade

1. SEGURANÇA DO EXPERIMENTO

Visualize o armário de EPIs 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.



Abra o armário de EPIs clicando com o botão esquerdo do mouse sobre as 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 jaleco, máscara e luvas.



Feche as portas do armário de EPIs clicando com o botão esquerdo do mouse sobre elas.



2. PREPARANDO OS EQUIPAMENTOS

Visualize a bancada clicando com o botão esquerdo do mouse na câmera com o nome “Bancada”.



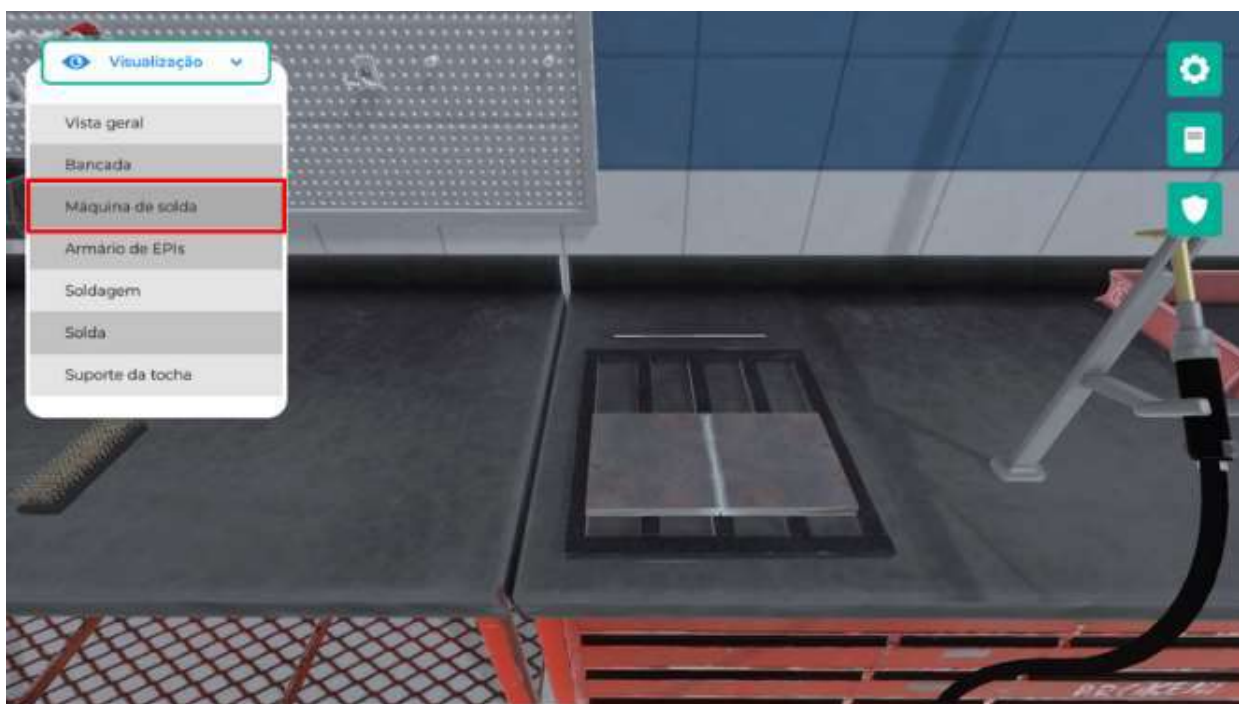
Passe a escova de aço nas superfícies a serem soldadas clicando com o botão direito do mouse sobre a escova e selecione a opção “Lixar chapas”.



Posicione as chapas na base para soldagem clicando com o botão direito do mouse sobre as placas e selecione a opção “Na posição butt joint”.



Visualize os cilindros clicando com o botão esquerdo do mouse na câmera com o nome “Máquina de solda”.



Abra as válvulas dos cilindros com os gases clicando com o botão esquerdo do mouse sobre as válvulas.



Visualize a tocha clicando com o botão esquerdo do mouse na câmera com o nome “Suporte da tocha”.



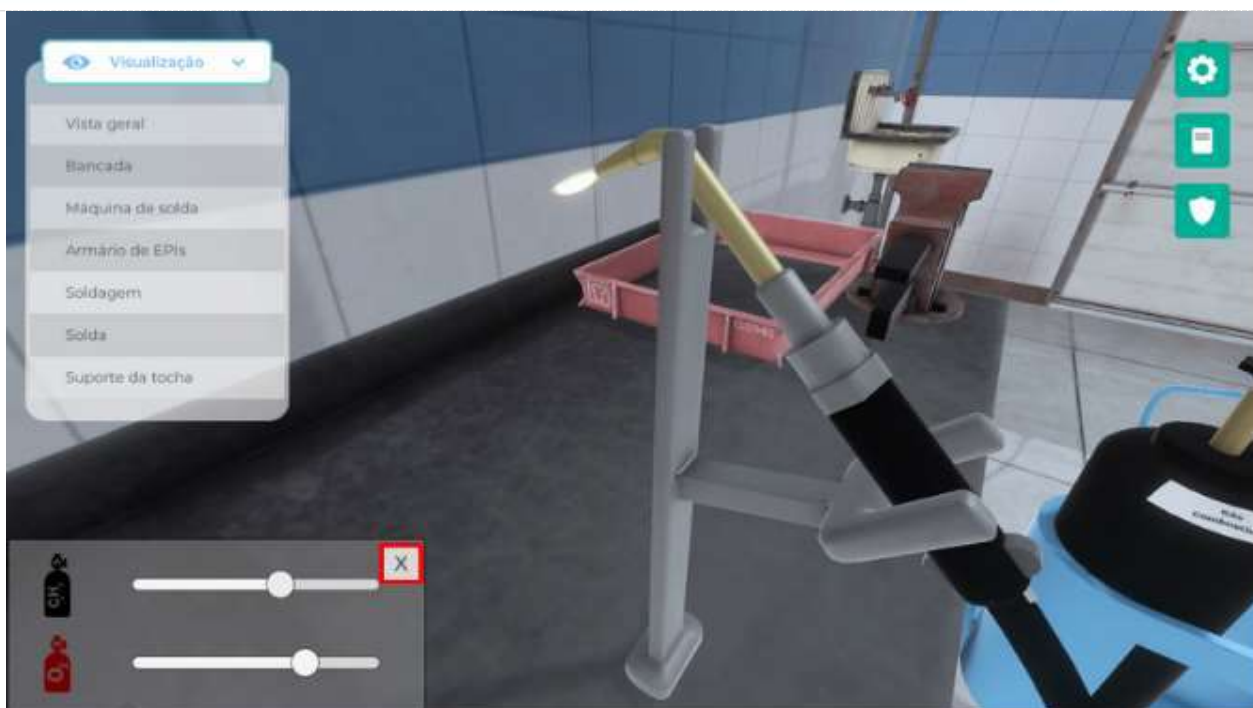
Abra a janela de ajuste da chama da tocha de soldagem clicando com o botão direito do mouse sobre a tocha e selecione a opção “Ajustar chama”.



Ajuste a chama para o nível adequado para soldagem clicando com o botão esquerdo do mouse sobre os botões deslizantes do acetileno e do oxigênio.

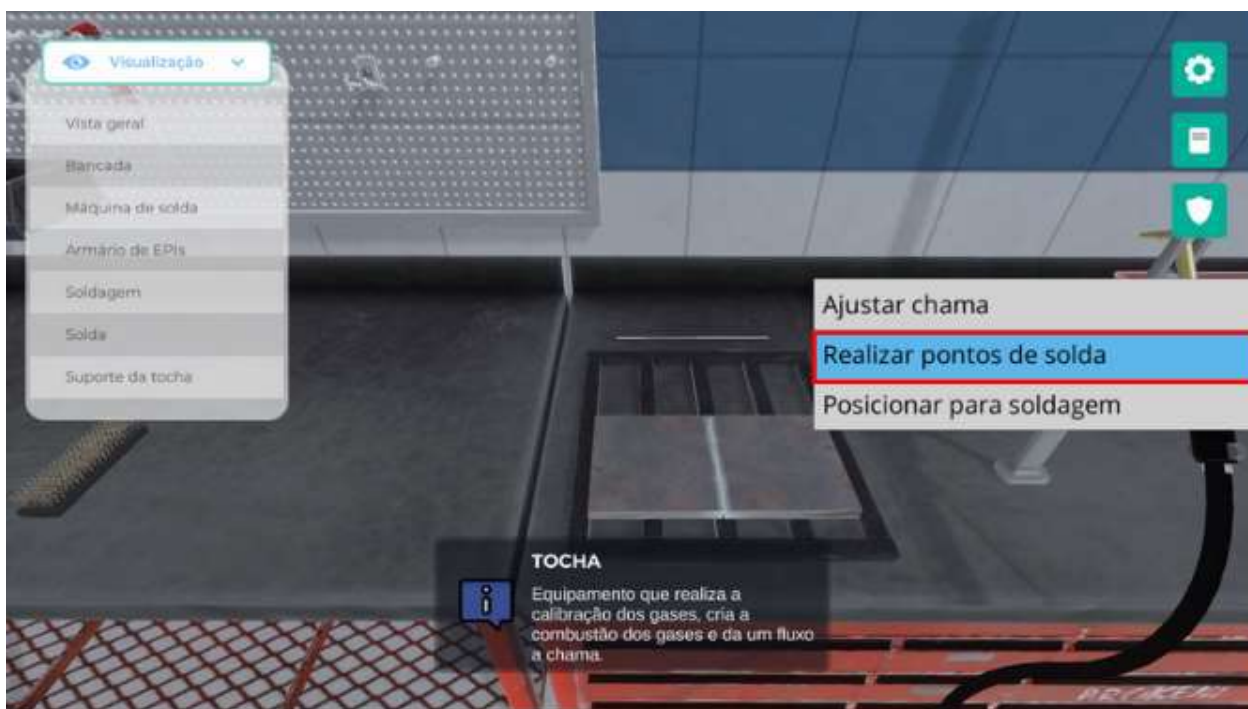


Feche a janela de ajuste da chama clicando com o botão esquerdo do mouse no "X".

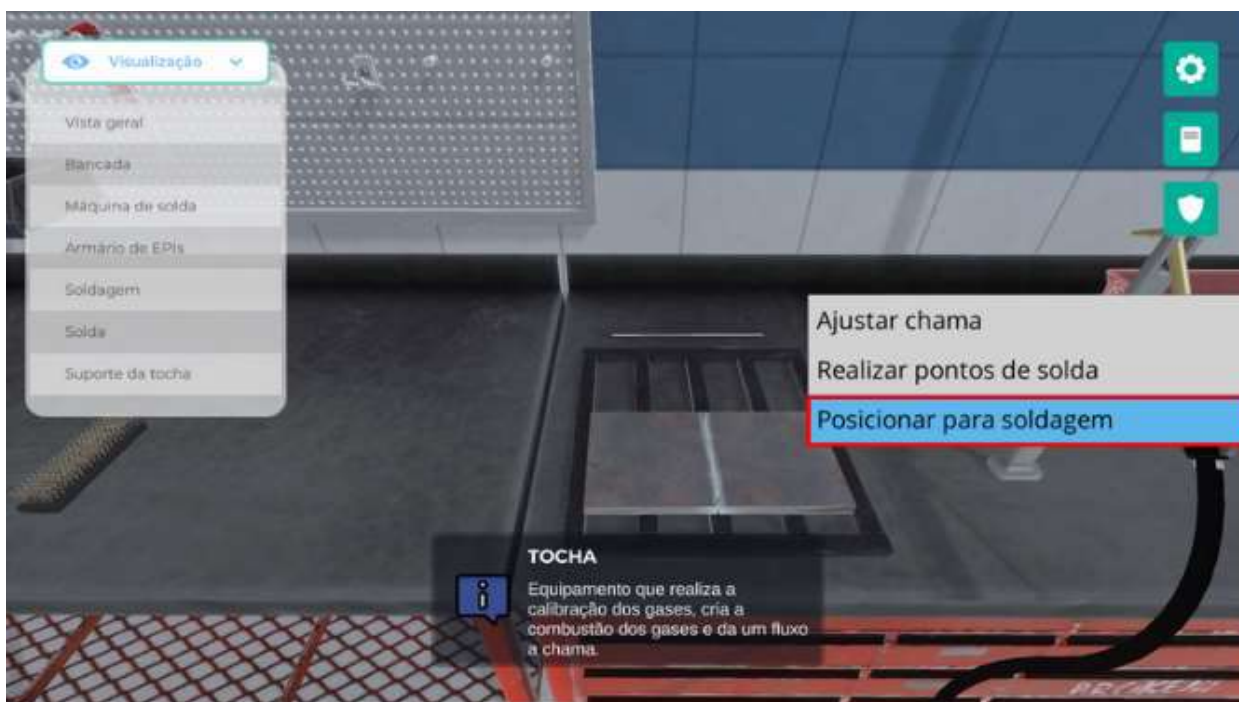


3. REALIZANDO A SOLDAGEM POR BRASAGEM

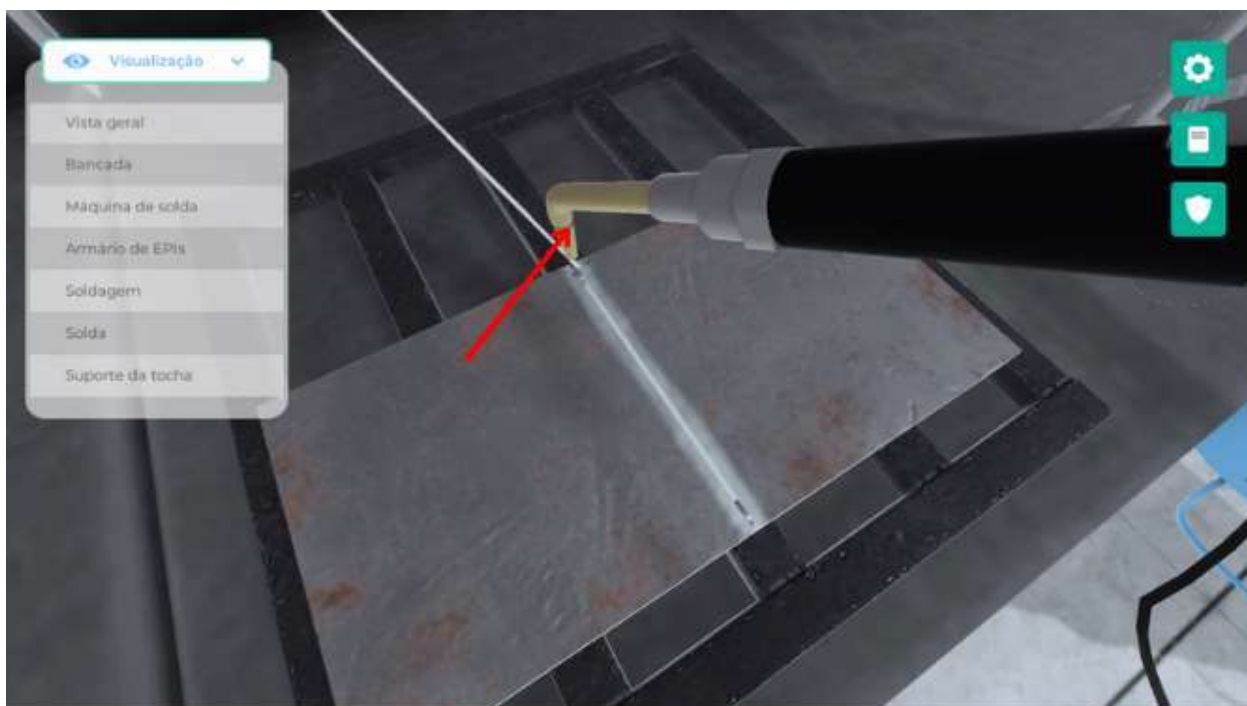
Realize os pontos de solda clicando com o botão direito do mouse sobre a tocha e selecione a opção “Realizar pontos de solda”.



Posicione a tocha para soldagem clicando com o botão direito do mouse sobre a tocha e selecione a opção “Posicionar para soldagem”.



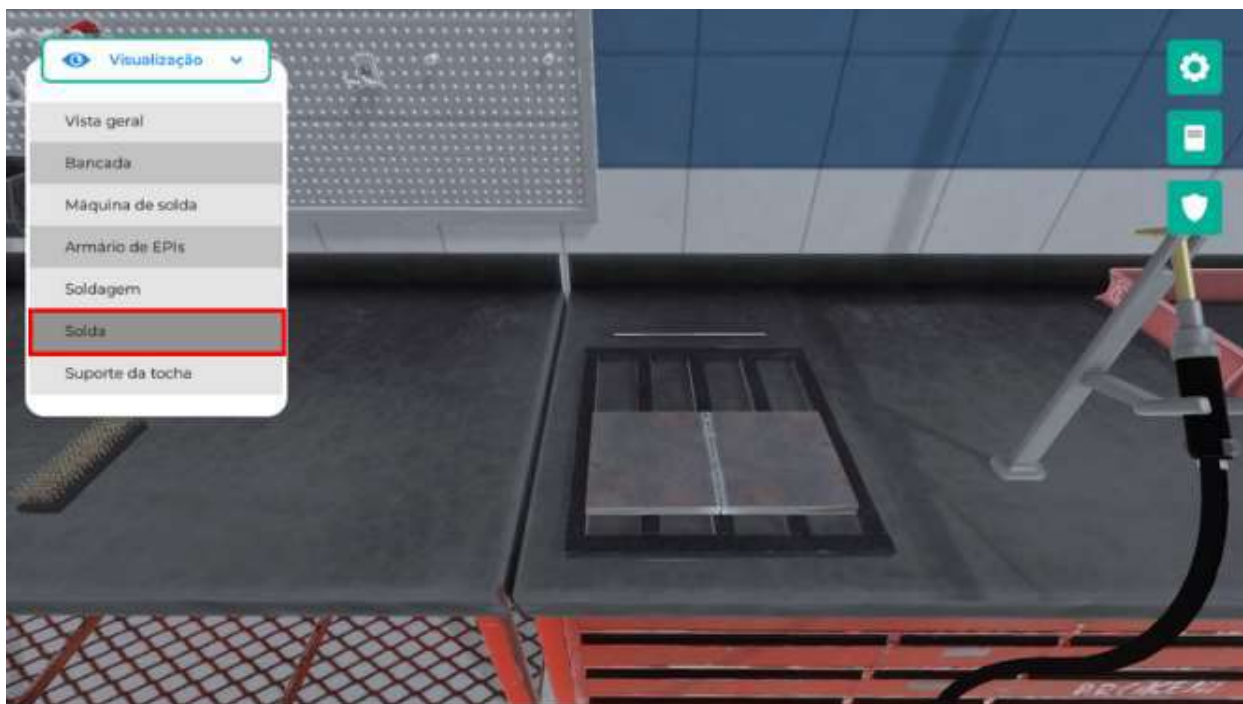
Realize a soldagem clicando e segurando com o botão esquerdo do mouse sobre a tocha até o final do procedimento.



Remova a escória da solda clicando com o botão direito do mouse sobre a escova e selecione a opção “Remover escória da solda”.



Visualize a solda clicando com o botão esquerdo do mouse na câmera com o nome “Solda”.



Feche as válvulas dos cilindros como foi orientado anteriormente para a abertura delas. |

Avaliando os resultados:

Com base no experimento e no seu conhecimento, responda:

1. Por que é necessário dar o ponto de solda antes da soldagem?
2. Por que é necessário ajustar a chama com níveis de oxigênio e acetileno ideais??

Checklist:

- ✓ Coloque os equipamentos de proteção individual localizados no “Armário de EPIs”;
- ✓ Passe a escova de aço nas superfícies a serem soldadas e posicione-as na base para a soldagem.;
- ✓ Abra as tampas dos cilindros de oxigênio e acetileno, e ajuste o nível de cada chama; para obter a chama ideal para soldagem;
- ✓ Realize os pontos de solda nas chapas a serem soldadas;
- ✓ Realize a soldagem por brasagem;
- ✓ Remova a escória com a escova de aço;
- ✓ Visualize o resultado após a retirada da escória.
- ✓ Remova a escória da solda

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 desenvolver habilidades fundamentais relacionadas à segurança e operação de equipamentos para soldagem por brasagem, incluindo o uso correto dos Equipamentos de Proteção Individual (EPIs), como jaleco, máscara e luvas. Os alunos serão capazes de preparar as superfícies metálicas e posicioná-las adequadamente para a soldagem na configuração "Butt Joint". Além disso, aprenderão a manipular cilindros de gases, ajustar a chama da tocha de soldagem, realizar pontos e o procedimento de soldagem de maneira eficaz. Ao final, serão capazes de remover a escória e avaliar a qualidade da solda, compreendendo a importância de seguir os parâmetros e procedimentos adequados para garantir segurança e qualidade no processo de brasagem.

ROTEIRO DE AULA PRÁTICA

MANUFATURA MECÂNICA: CONFORMAÇÃO E SOLDAGEM

Unidade: U4_ CONFORMAÇÃO MECÂNICA - ESTAMPAGEM E EXTRUSÃO E OUTROS PROCESSOS DE CONFORMAÇÃO

Aula: A1_ 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".

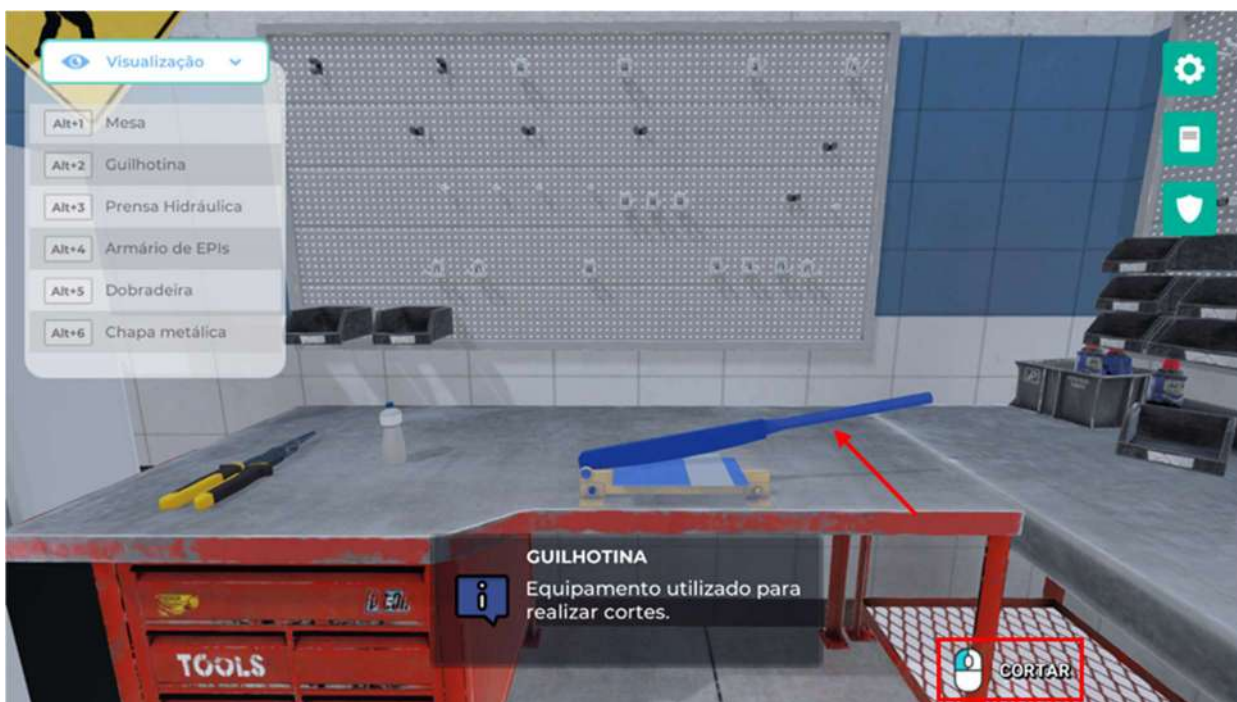


2. FAZENDO O CORTE DA CHAPA NA GUILHOTINA

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.

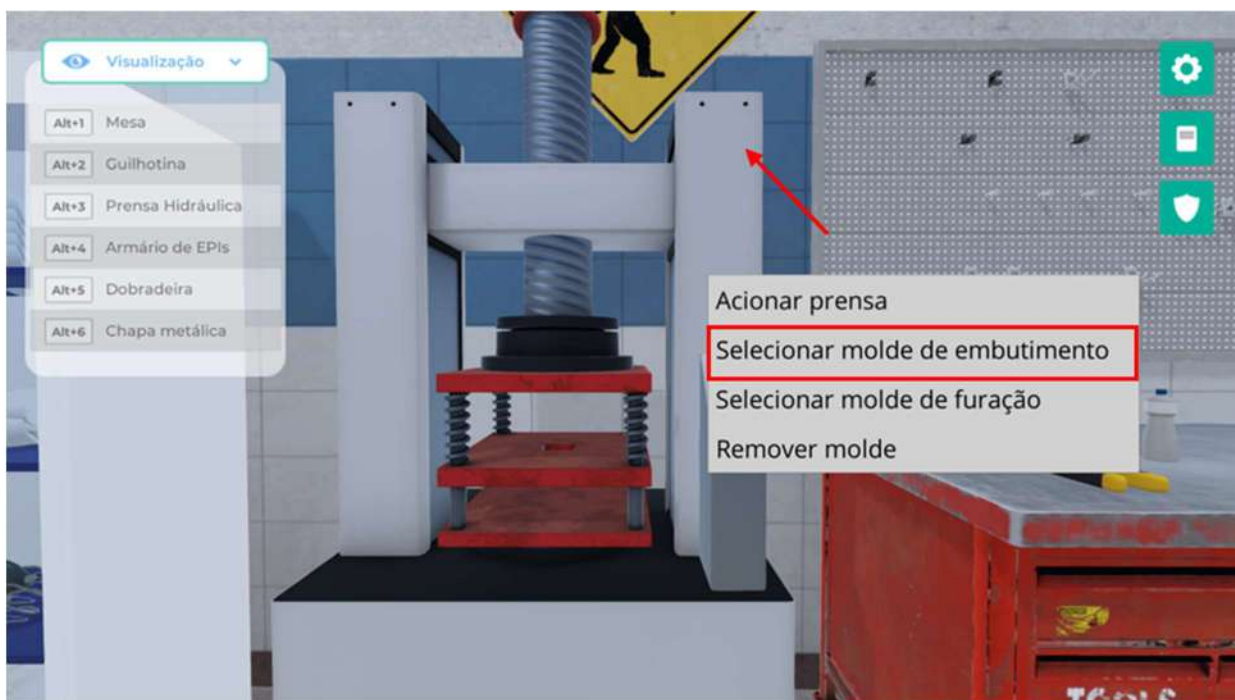


3. REALIZANDO O EMBUTIMENTO PROFUNDO

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”.



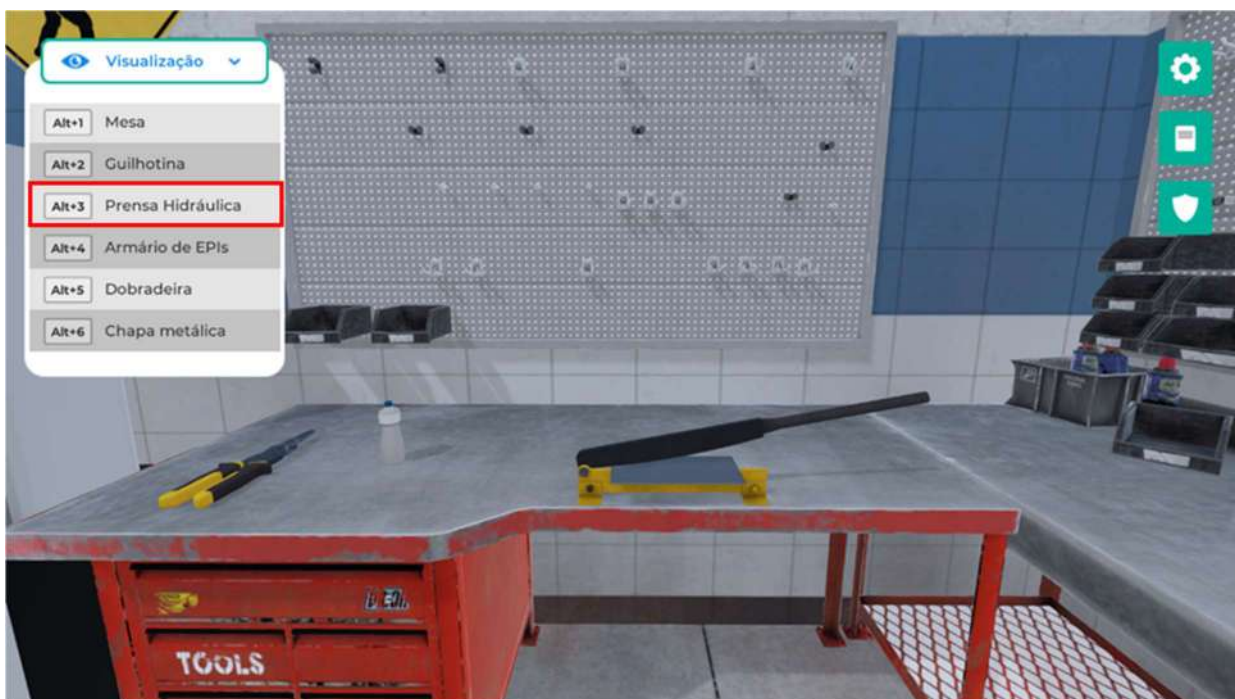
Visualize a mesa clicando com o botão esquerdo do mouse na câmera com o nome "Mesa" ou através do atalho do teclado "Alt+1".



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

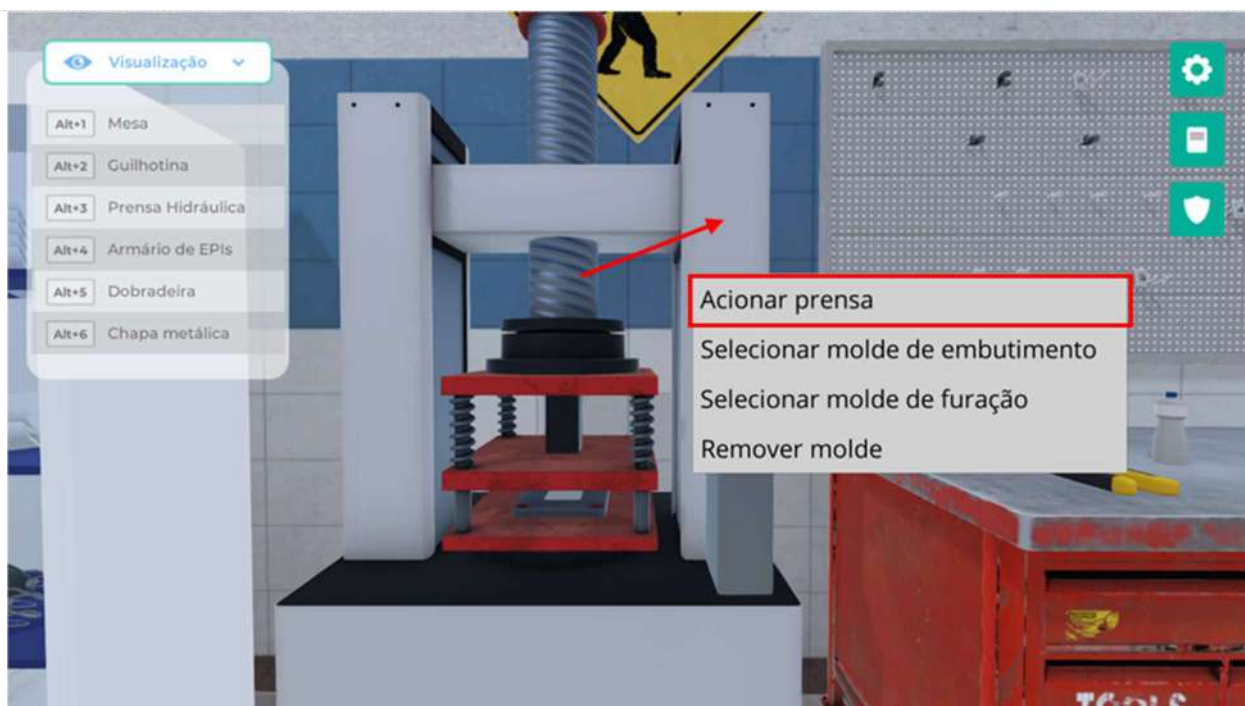


Visualize a prensa clicando com o botão esquerdo do mouse na câmera com o nome "Prensa Hidráulica" ou através do atalho do teclado "Alt+3".



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.

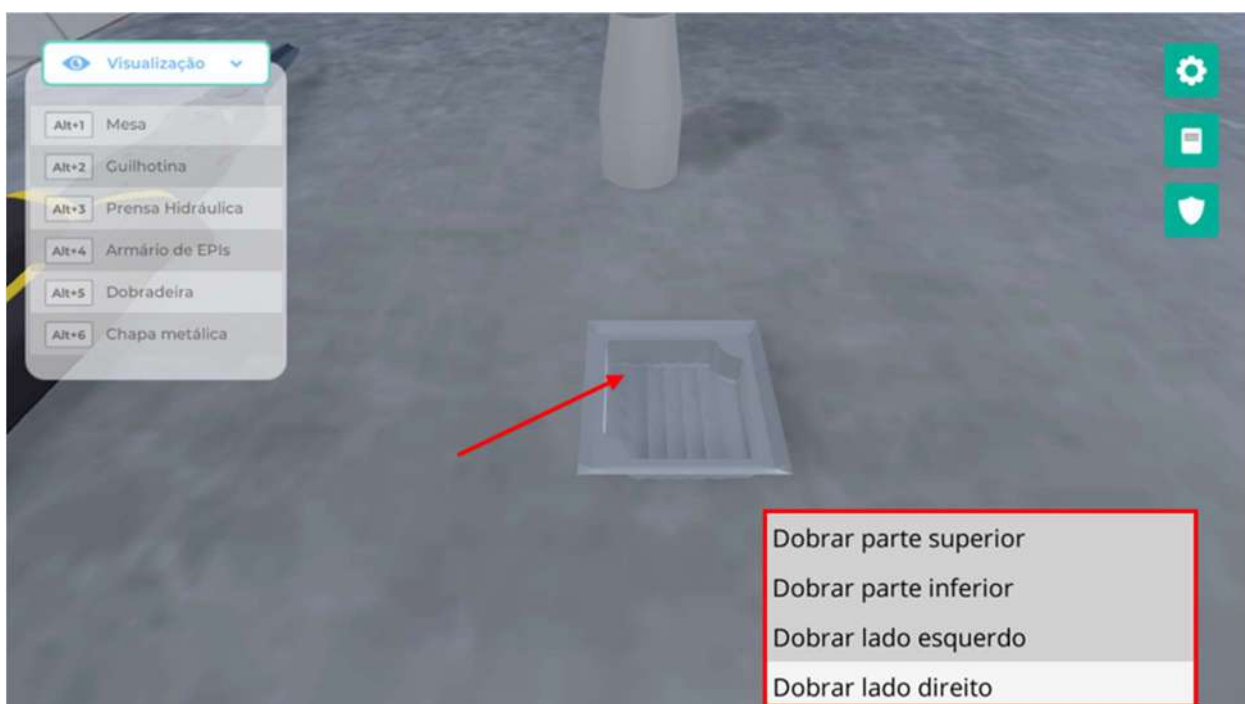


Visualize a peça para observar os cortes clicando com o botão esquerdo do mouse na câmera com o nome “Chapa metálica” através do atalho do teclado “Alt+6”.



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".

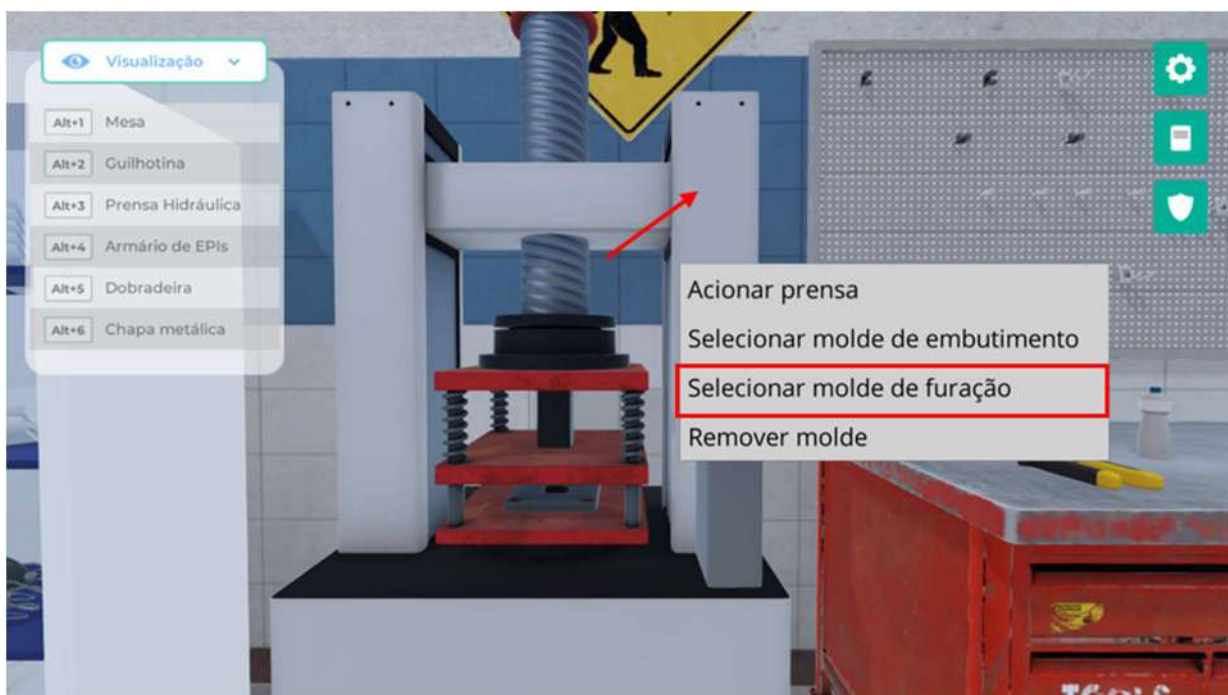


5. FURANDO A PEÇA

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 presa 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".



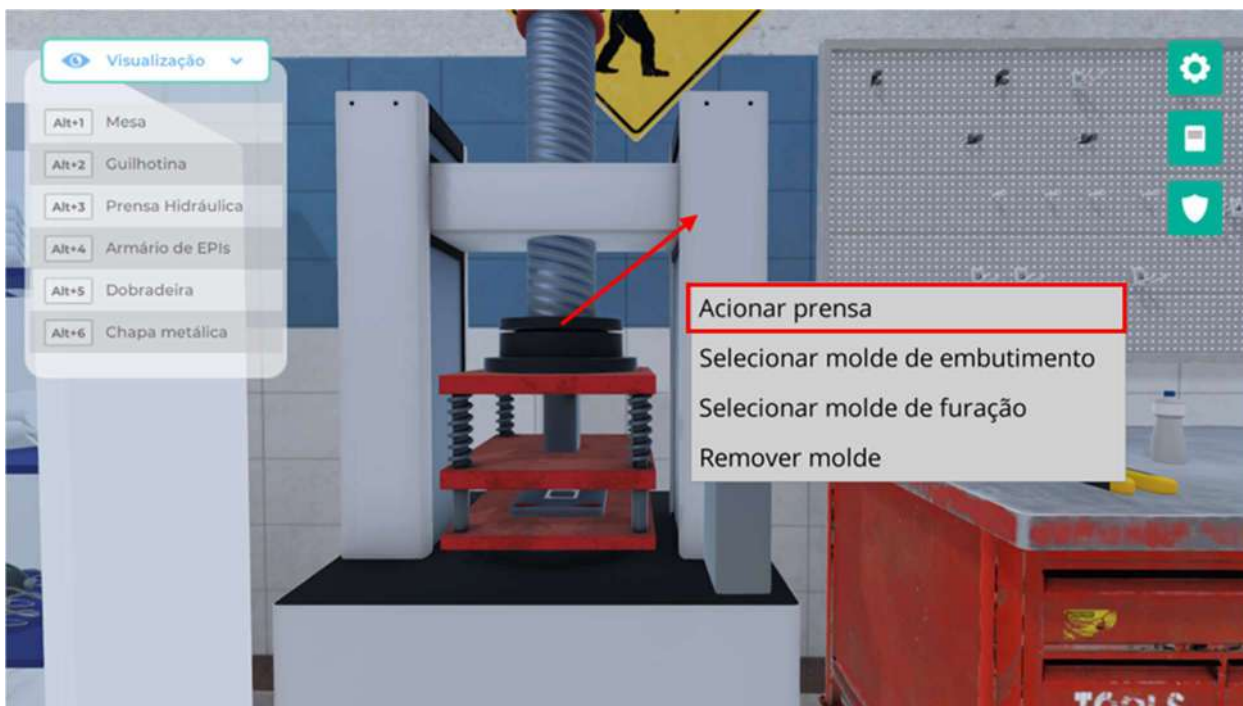
Coloque a peça na prensa clicando com o botão direito do mouse sobre ela e selecione a opção "Mover para prensa".



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.