

NORMAS PARA ELABORAÇÃO E ENTREGA DO RELATÓRIO DE ATIVIDADE PRÁTICA

Olá, estudante. Tudo bem?

As atividades práticas visam desenvolver competências para a atuação profissional. Elas são importantes para que você vivencie situações que te prepararão para o mercado de trabalho.

Por isso, trazemos informações para que você possa realizar as atividades propostas com êxito.

1. Que atividade deverá ser feita?

- A(s) atividades a ser(em) realizada(s) estão descritas no(s) Roteiro(s) de Atividade Prática, disponível no AVA.
- Após a leitura do Roteiro, você deverá realizar a(s) atividade(s) prática(s) solicitadas e elaborar um documento **ÚNICO** contendo todas as resoluções de acordo com a proposta estabelecida.
- O trabalho deve ser autêntico e contemplar todas as resoluções das atividades propostas. Não serão aceitos trabalhos com reprodução de materiais extraídos da internet.

2. Como farei a entrega dessa atividade?

- Você deverá postar seu trabalho final no AVA, na pasta específica relacionada à atividade prática, obedecendo o prazo limite de postagem, conforme disposto no AVA.
- Todas as resoluções das atividades práticas devem ser entregues em um **ARQUIVO ÚNICO** de até 10 MB.
- O trabalho deve ser enviado em formato Word ou PDF, exceto nos casos em que há formato especificado no Roteiro.
- O sistema permite anexar apenas um arquivo. Caso haja mais de uma postagem, será considerada a última versão.

IMPORTANTE:

- A entrega da atividade, de acordo com a proposta solicitada, é um critério de aprovação na disciplina.
- Não há prorrogação para a postagem da atividade.

Aproveite essa oportunidade para aprofundar ainda mais seus conhecimentos.

Bons estudos!

Unidade: 1

Seção: 3

Roteiro Aula Prática



DESENHO TÉCNICO MECÂNICO

ROTEIRO DE AULA PRÁTICA

NOME DA DISCIPLINA: DESENHO TÉCNICO MECÂNICO

Unidade: DESENHO DE COMPONENTES MECÂNICOS (2D E 3D)

Seção: Desenho assistido por computador: Comandos 3D

OBJETIVOS

Definição dos objetivos da aula prática:

Os objetivos de aprendizagem são:

Capacitar o aluno a desenvolver projetos tridimensionais/perspectivas;

Desenvolver margem e legenda em projetos mecânicos;

Praticar os comandos aprendidos na seção;

Criar desenhos projetivos: projeção ortogonal e perspectivas.

INFRAESTRUTURA

Instalações – Materiais de consumo – Equipamentos:

LABORATÓRIO DE INFORMÁTICA

Equipamentos:

- Desktop Lab Informatica - Positivo C6300

~ 1 aluno

SOLUÇÃO DIGITAL

- AUTODESK - INVENTOR (Software)

Autodesk - Inventor: O Inventor é um software CAD 3D da Autodesk que permite criar modelos 3D precisos de peças, montagens e desenhos técnicos. Ele oferece recursos de simulação e visualização para ajudar a validar designs e criar documentação técnica.

EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL (EPI)

nsa

PROCEDIMENTOS PRÁTICOS

Procedimento/Atividade nº 1 (Físico)

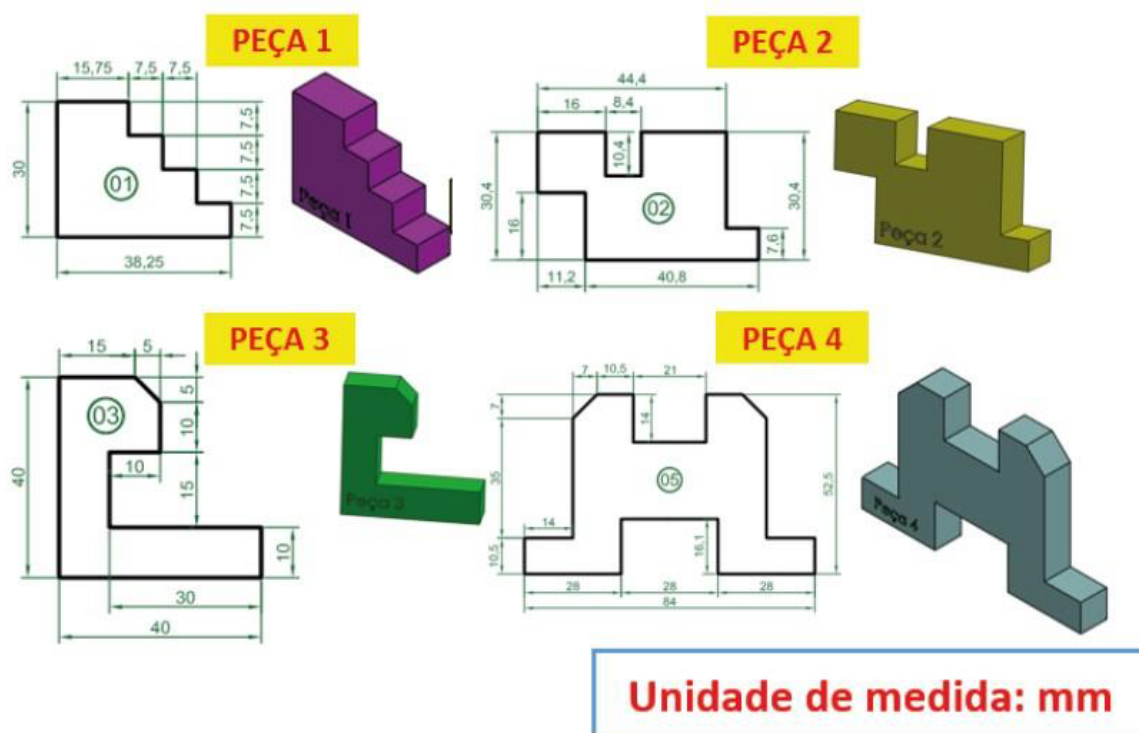
Atividade proposta:

A tarefa consiste em desenhar quatro perspectivas em uma mesma área gráfica/tela com a representação de suas cotas em milímetros

Procedimentos para a realização da atividade:

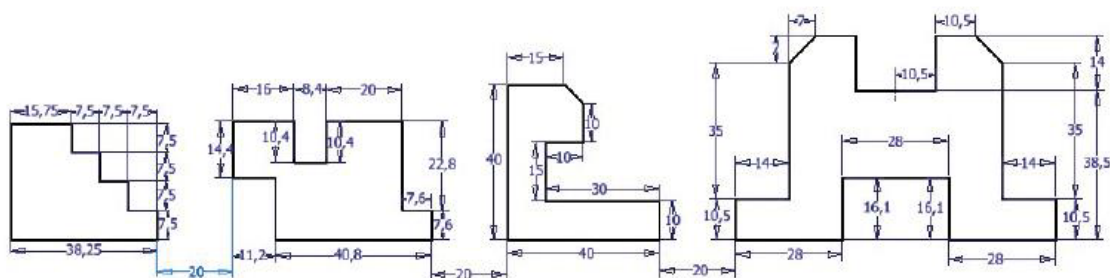
A tarefa consiste em desenhar quatro perspectivas em uma mesma área gráfica/tela com a representação de suas cotas em milímetros, conforme mostra a Figura 1. Os desenhos precisam estar alinhados na parte inferior e equidistantes entre si, ou seja, com mesma medida, como mostra a Figura 2. Essa medida deve ser escolhida pelo projetista. Para a construção das perspectivas, fazer as extrusões das peças com 10 mm de largura. Na vista frontal de cada um dos desenhos, escreva o número da peça acrescentando material com 1 mm em preto.

Figura 1 – Esboços para construção Fonte:



Fonte: o autor

Figura 2 – Esboços equidistantes



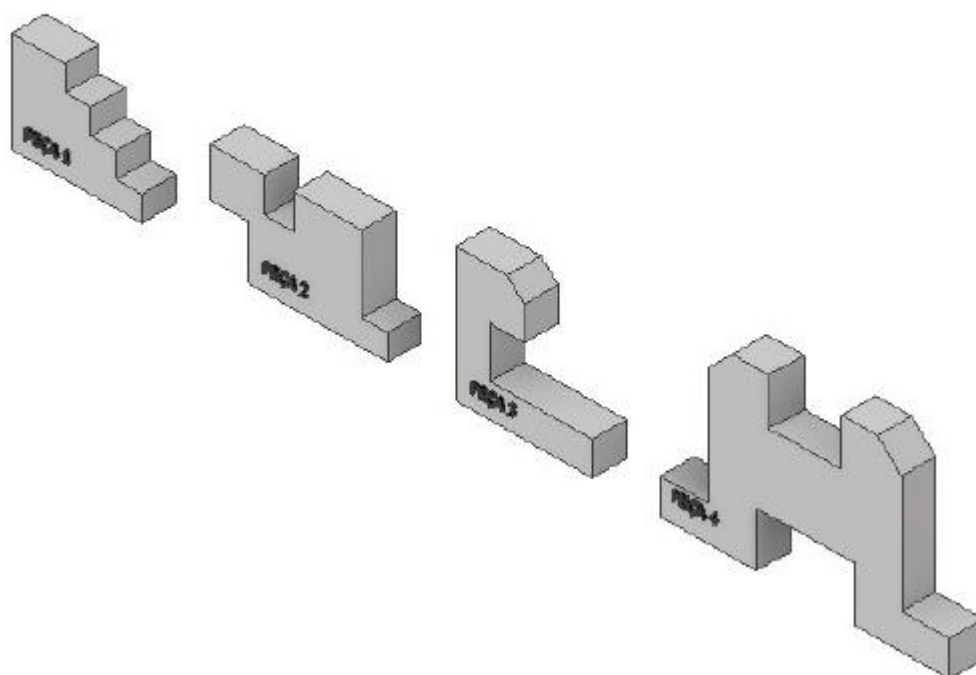
Fonte: o autor

OBS: As peças estão com cotas desnecessárias, ou seja, com cotas a mais, foi realizado desta forma para facilitar a execução da tarefa.

Etapas a serem desenvolvidas para a realização da atividade:

- Passo 1: Criar uma nova peça no template métrico: padrão mm (.ipt), iniciar um esboço 2D e selecionar o plano frontal (XY).
- Passo 2: Utilizar comandos disponíveis no software para desenhar os esboços com suas devidas cotas.
- Passo 3: Verificar se os desenhos estão alinhados na parte inferior e se são equidistantes.
- Passo 4: Escrever ao lado de cada um dos desenhos o número da peça.
- Passo 5: Encerrar o esboço.
- Passo 6: Fazer as extrusões das peças com 10 mm de largura.
- Passo 7: Criar novo esboço na VF e fazer as quatro caixas de textos com os números das peças.
- Passo 8: Fazer as extrusões dos textos com 1 mm de largura.
- Passo 9: Selecionar a extrusão no histórico e trocar a cor para preto.
- Passo 10: Salvar o arquivo.

Figura 6 – Solução: atividade 1



Checklist:

Lembre-se de salvar o projeto na pasta adequada de tempos em tempos para evitar transtornos caso o Inventor feche inesperadamente, sabendo diferenciar o nome de projeto, nome de pasta e nome das peças

Procedimento/Atividade nº 2 (Físico)

Atividade proposta:

A tarefa consiste em desenhar o modelo 3D representado na Figura 3 em ferro fundido

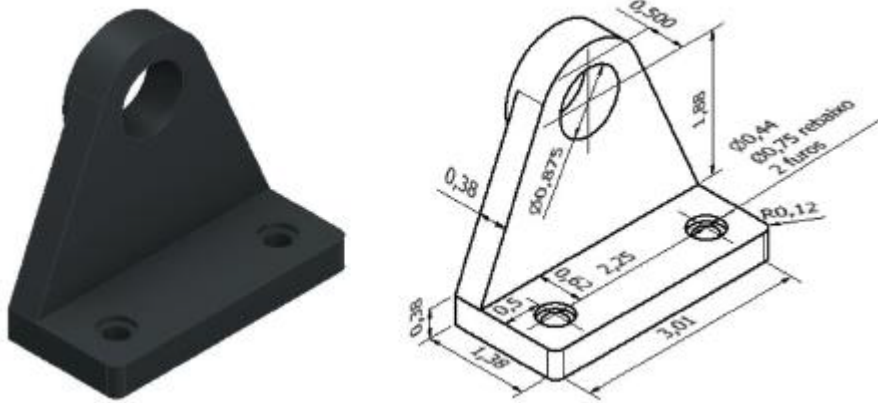
Procedimentos para a realização da atividade:

A tarefa consiste em desenhar o modelo 3D representado na Figura 3 em ferro fundido. Transformar as medidas apresentadas em m para mm. Além desenvolva o projeto em formato A4, com a margem e legenda da disciplina.

- Preenchimento da legenda:
- Título do desenho: Suporte para eixo;
- Aluno: nome completo ou nome e sobrenome;

- RA: registro acadêmico do aluno;
- Data: data de desenvolvimento da atividade;
- Escala: definida pelo projetista;
- Medidas: mm.

Figura 3 – Suporte para eixo



Fonte: o autor

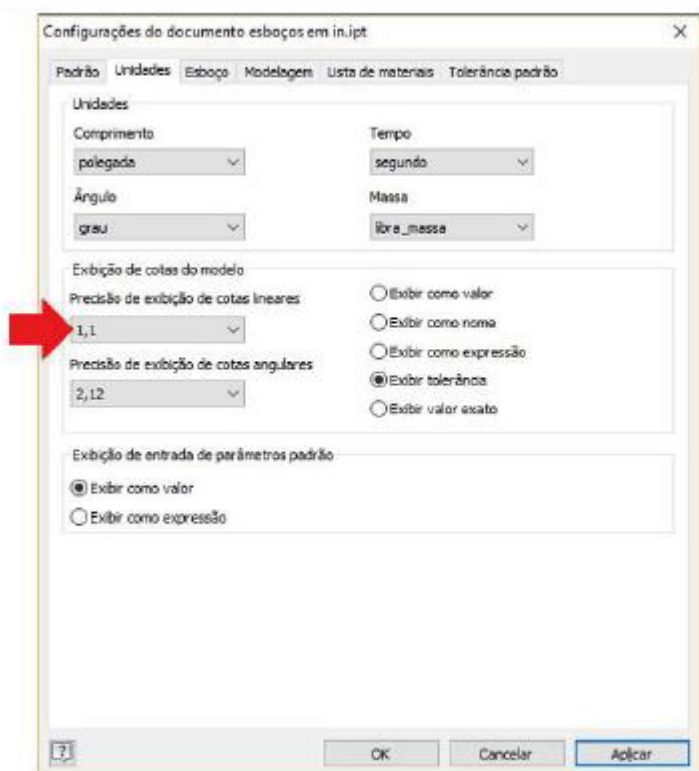
Etapas a serem desenvolvidas para a realização da atividade:

- Passo 1: Criar uma nova peça no template métrico: padrão mm (.ipt) e iniciar um esboço 2D.
- Passo 2: Utilizar comandos disponíveis no software para desenhar o modelo 3D com suas devidas cotas. No final, acrescentar a peça o material de ferro fundido.
- Passo 3: Abrir a folha formatada salva no template e editar a legenda clicando em ISO com o botão direito do mouse no histórico do modelo e fazer o preenchimento. O único item que não deve ser preenchido é o visto.
- Passo 4: Adicionar as vistas da peça (1° diedro) e a perspectiva do modelo. Defina o estilo de visualização e adicione as cotas.
- Passo 5: Encerrar e salvar o esboço para avaliação

Lembre-se de salvar o projeto na pasta adequada de tempos em tempos para evitar transtornos caso o Inventor feche inesperadamente, sabendo diferenciar o nome de projeto, nome de pasta e nome das peças.

Para alterar quantidade de algarismos depois da vírgula no ambiente (.ipt) vá na barra ferramentas>configurações do documento>unidades. Deixar as cotas com apenas um algarismo, conforme Figura 4.

Figura 4 – Configurações das unidades de medida no ambiente (.ipt)



Fonte: o autor

Para alterar quantidade de algarismos depois da vírgula no ambiente (.dwg) dê dois cliques sobre a cota. Na opção unidade primária é possível deixar as cotas sem nenhum algarismo depois da vírgula e até com oito. A Figura 5 apresenta configuração para três casas.

Figura 5 – Configurações das unidades de medida no ambiente (.dwg)

Editar cota

Texto Precisão e tolerância Cota de inspeção

0,50000000 Valor de modelo 0,500 ☐ Substituir valor exibido

Método de tolerância

- Padrão
- Básico
- Referência
- Simétrico
- Desvio
- Limites - Empilhados
- Limites - Linear
- Máximo

Superior Euro

+ 0,00 H7

Inferior Eixo

- 0,00 h7

Precisão

Unidade primária

3,123

Tolerância primária

2,12

Unidade alternativa

3,123

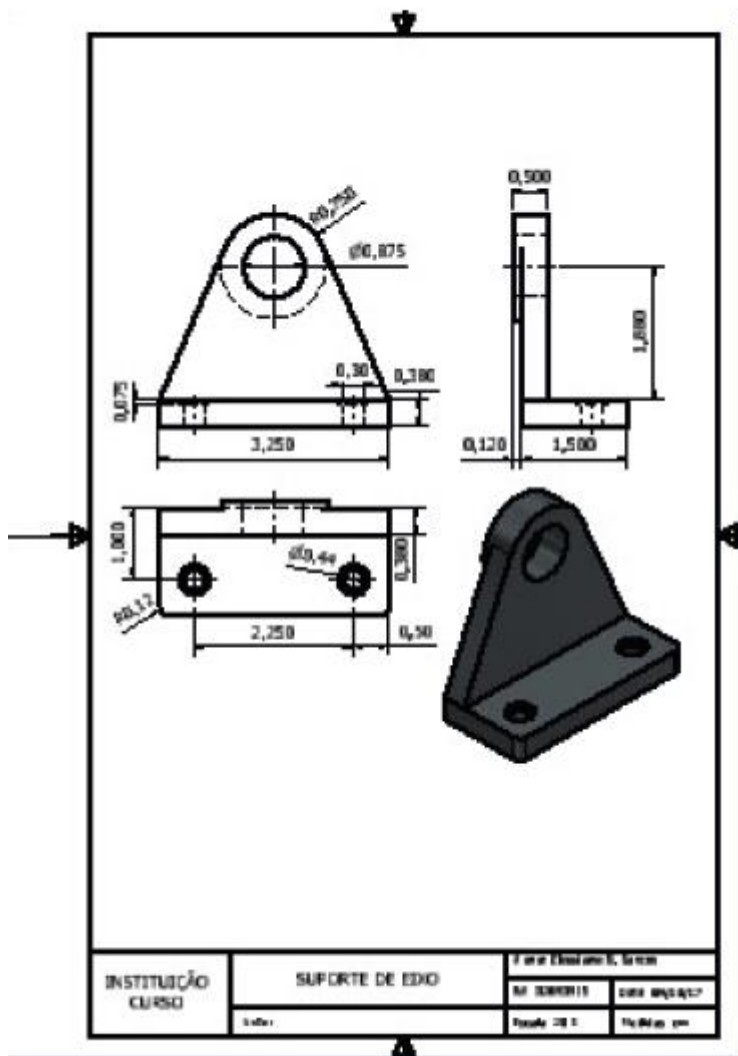
Tolerância alternativa

3,123

☐ Editar cota ao criá-la OK Cancelar

Fonte: o autor

Figura 7 – Solução: atividade 2



Checklist:

Lembre-se de salvar o projeto na pasta adequada de tempos em tempos para evitar transtornos caso o Inventor feche inesperadamente, sabendo diferenciar o nome de projeto, nome de pasta e nome das peças

RESULTADOS

Resultados de Aprendizagem:

Verifique o nível de aprendizagem de todos os alunos após a aula prática, solicitando a entrega do material desenvolvido em sala por e-mail. Como sugestão solicite que o título do e-mail seja nome e RA do aluno, pois existem alguns e-mails que não dá para identificar quem está emitindo o conteúdo. A solução da atividade 1 está representada na Figura 6 e a solução da atividade 2 está representada na Figura 7.



Unidade: 2

Seção: 2

Roteiro Aula Prática



DESENHO TÉCNICO MECÂNICO

ROTEIRO DE AULA PRÁTICA

NOME DA DISCIPLINA: DESENHO TÉCNICO MECÂNICO

Unidade: SIMULAÇÃO E ANÁLISE DO COMPORTAMENTO DOS COMPONENTES DE UM PROJETO.

Seção: Vista explodida e renderização

OBJETIVOS

Definição dos objetivos da aula prática:

Os objetivos de aprendizagem são:

- Capacitar o aluno a desenvolver imagens renderizadas;
- Criar vista explodida de montagens;
- Praticar os comandos aprendidos na seção

INFRAESTRUTURA

Instalações – Materiais de consumo – Equipamentos:

LABORATÓRIO DE INFORMÁTICA

Equipamentos:

- Desktop Engenharia Positivo Master D3400
- ~ 1 aluno

SOLUÇÃO DIGITAL

- AUTODESK - INVENTOR (Software)

Autodesk - Inventor: O Inventor é um software CAD 3D da Autodesk que permite criar modelos 3D precisos de peças, montagens e desenhos técnicos. Ele oferece recursos de simulação e visualização para ajudar a validar designs e criar documentação técnica.

EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL (EPI)

nsa

PROCEDIMENTOS PRÁTICOS

Procedimento/Atividade nº 1 (Físico)

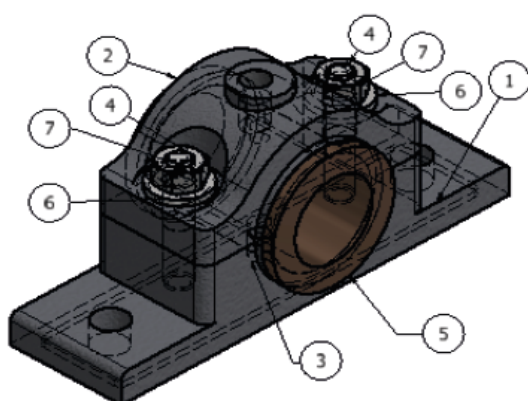
Atividade proposta:

montagem do mancal

Procedimentos para a realização da atividade:

Sua chefia imediata solicitou que o projeto de montagem do mancal (Figura 1) que a equipe de projetos desenvolveu na semana passada fosse renderizada e incluída a vista explodida da montagem para uma apresentação na próxima reunião. Além disso, o gestor de projetos também solicitou uma imagem em estilo de ilustração, ou seja, aparência de pintada à mão. Como você, é responsável pela equipe, procure em seus arquivos a montagem para cumprir as solicitações, ou recorra aos dados da peça a partir da Figura 2.39 do avançando na prática da seção 2.1. A partir da montagem do mancal, criar a imagem renderizada e a vista explodida.

Figura 1 – Montagem do mancal

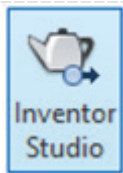


LISTA DE PEÇAS			
ITEM	QTD	NÚM. DE PEÇA	DESCRIÇÃO
1	1	Peça 1 - Base	
2	1	Peça 2 - Tampa	
3	1	Peça 5 - Pino de trava	
4	2	Peça 6 - Prisioneiro	
5	1	Peça3 - Semibucha	
6	2	ANSI B18.22M - 8 N	Arruelas lisas métricas
7	2	AS 1112 - M8 Tipo 5	Porcas sextavadas métricas ISO, incluindo porcas finas, porcas castelo

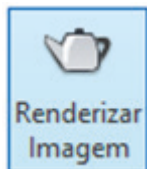
Fonte: o autor

Etapas a serem desenvolvidas para a realização da atividade:

- Passo 1: Abrir a montagem do mancal e na aba visualizar configurar o aspecto da imagem (estilo visual: realista). Além disso, antes de começar a renderização, é necessário configurar o acabamento da peça e escolher a visão que você quer ter da imagem, ou seja, se você quer renderizar uma vista ou uma perspectiva
- Passo 2: Na aba ambientes, clique em Inventor Studio

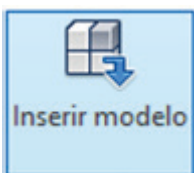


após clique em renderizar



e configure as abas: geral (estilo de iluminação: realces acentuados, saída: pasta para salvar imagem e renderizador: manter padrão), depois clique em renderizar e aguarde o processo de definição da imagem.

- Passo 3: Salve a imagem renderizada.
- Passo 4: Crie uma nova apresentação usando padrão mm (.ipn), e carregue a montagem do mancal, caso feche a caixa que já abre automaticamente para a escolha da montagem, utilize o ícone



- Passo 5: Clique em posicionar componente



e siga os três passos para o correto posicionamento dos componentes: 1º) Selecione o componente, ou seja, clicar no componente que fica em azul. Caso necessite selecionar mais de um componente, mantenha a tecla Ctrl ativada; 2º) Selecione o sentido a partir dos eixos (X,Y,Z) de deslocamento, quando selecionado fica em laranja, depois escreva o valor referente à distância, se a direção for contrária à do movimento digitar menos antes do número para que inverta a direção; 3º) Clica em OK no menu flutuante ou ENTER para finalizar o deslocamento. Quanto aos valores para o deslocamento utilize a Tabela 1.

Tabela 1 – Posicionamento dos componentes

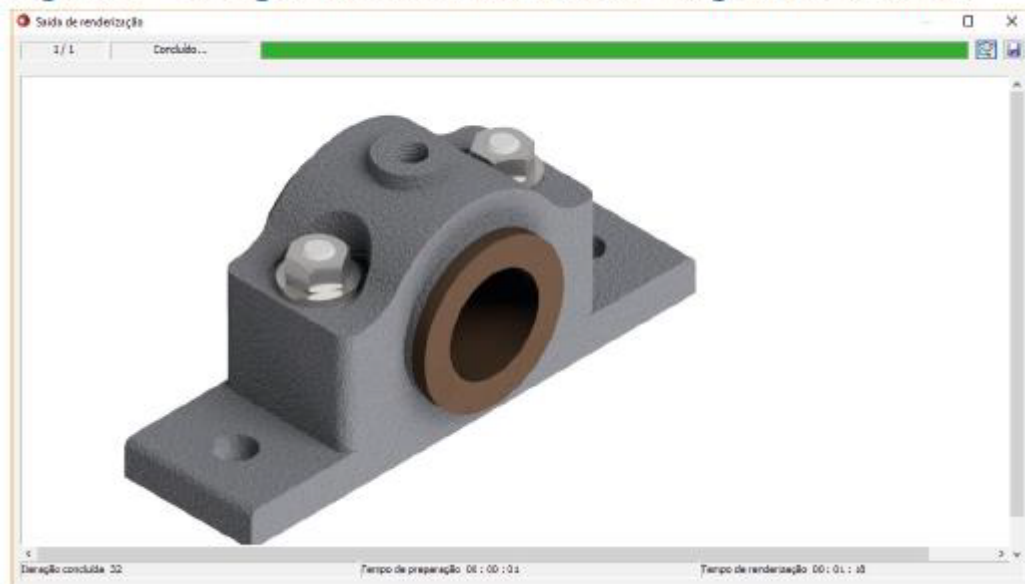
POSICIONAMENTO	DESCRIÇÃO	DISTÂNCIA
1	Porcas	120 mm
2	Arruelas	100 mm
3	Tampa	70 mm
4	Prisioneiros	30 mm
5	Pino de trava	100 mm
6	Semibucha	20 mm

Fonte: o autor

- Passo 6: Salve o vídeo da vista explodida para apresentações futuras
- Passo 7: Por último para gerar uma imagem na forma de ilustração, vá novamente na aba visualizar e escolha um dos formatos de ilustração, como por exemplo: aquarela

Solução da atividade 1: A Figura 9 apresenta o resultado da imagem renderizada, a Figura 10 mostra a vista explodida da montagem e a Figura 11 a visualização do modelo em estilo de ilustração.

Figura 9 – Imagem renderizada da montagem do mancal



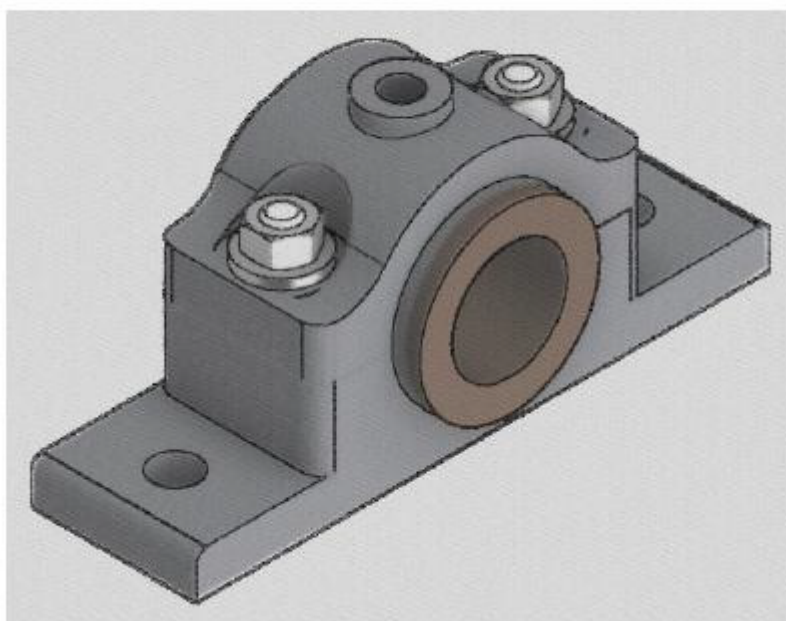
Fonte: o autor

Figura 10 – Vista explodida do mancal



Fonte: o autor

Figura 11 – Visualização em estilo de ilustração: aquarela



Fonte: o autor

Checklist:

Lembre-se de salvar o projeto na pasta adequada de tempos em tempos para evitar transtornos caso o Inventor feche inesperadamente. Além disso, certifique-se que salvou todas as imagens que deverá repassar. Quanto a imagem em estilo de ilustração, ou seja, aparência de pintada à mão,

you can use any of the styles provided by the software: watercolor, sketch and technical illustration.

Procedure/Activity nº 2 (Physical)

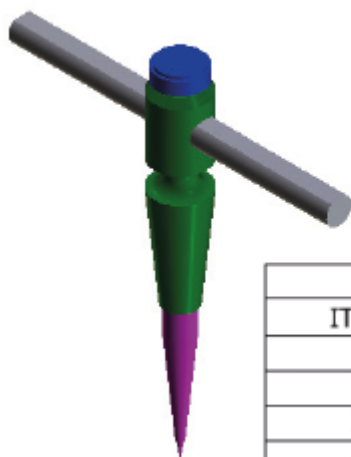
Proposed activity:

Assembly of the set square, as well as each of the components with their measurements in millimeters

Procedures for the realization of the activity:

Figure 2 presents the assembly of the set square, as well as each of the components with their measurements in millimeters represented in Figure 3 to Figure 6. Construct the parts, make the assembly with each part of a color, present the rendering of the assembled part and the exploded view with distance between the parts of 20 mm. Use the ISO Metric Profile (size: 5; designation: M5x0,8 and class: 6g for external thread and 6H for internal thread).

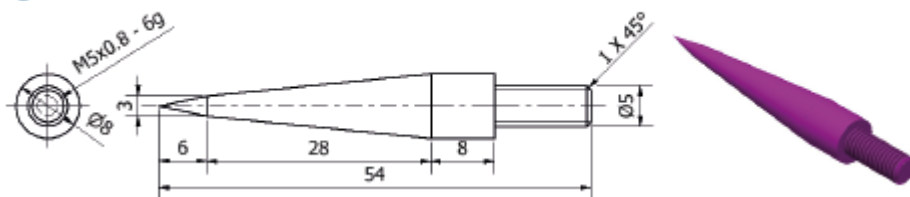
Figure 2 – Set Square



LISTA DE PEÇAS		
ITEM	QTD	NÚM. DE PEÇA
1	1	riscador
2	1	corpo
3	1	guia
4	1	parafuso

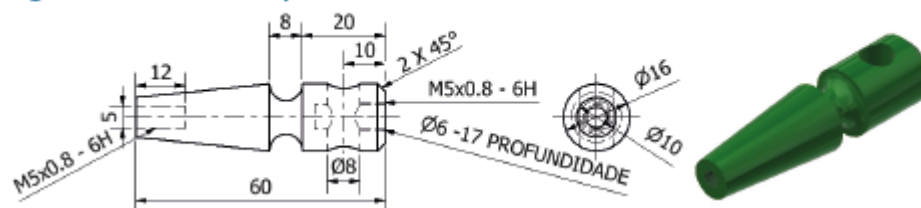
Source: the author

Figura 3 – Item 1: Riscador



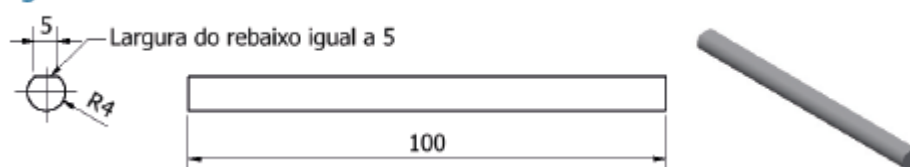
Fonte: o autor

Figura 4 – Item 2: Corpo



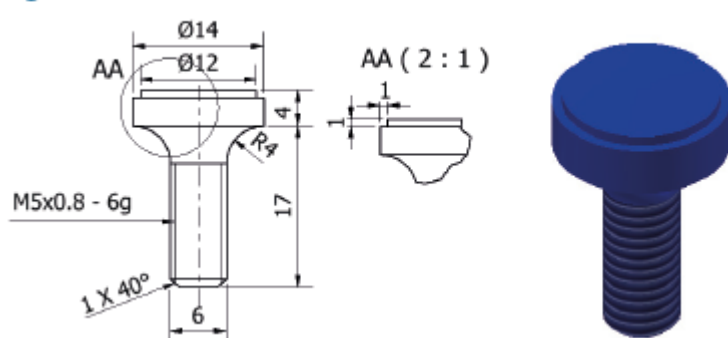
Fonte: o autor

Figura 5 – Item 3: Guia



Fonte: o autor

Figura 6 – Item 4: Parafuso



Fonte: o autor

ATENÇÃO: As roscas normalizadas no sistema internacional (ISO) apresentam classe 6g (riscador e parafuso) para rosca externa e 6H para rosca interna (corpo).

Etapas a serem desenvolvidas para a realização da atividade:

- Passo 1: Desenhar todos os componentes cada um com uma cor diferente, conforme solicitado na

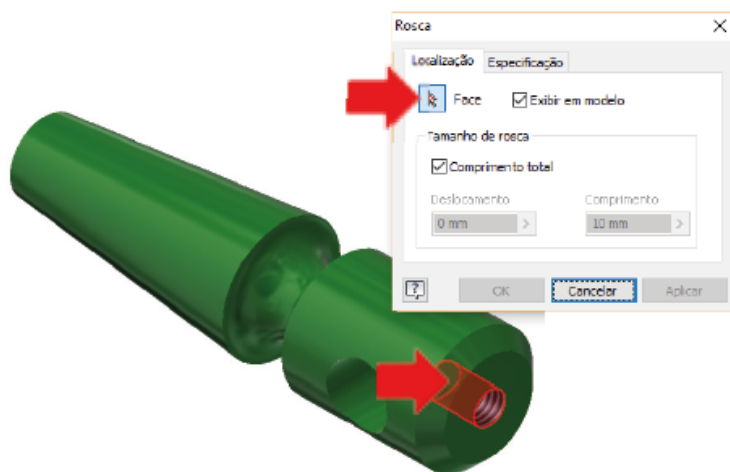
questão. Nas peças que possuem rosca, duas opções podem ser desenvolvidas para aplicar as especificações de rosca, sendo:

- Após o furo pronto, clicar em rosca

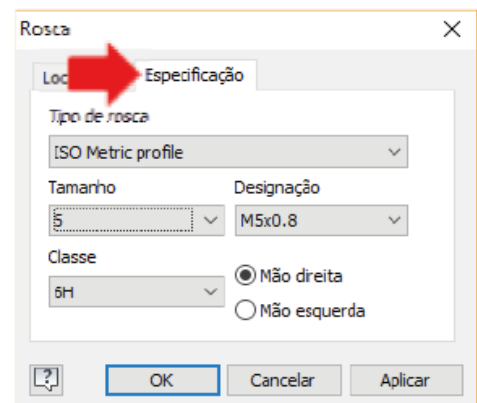


Uma caixa se abre solicitando que você escolha a face, assim que selecionada já aparece a rosca default do programa, como mostra a Figura 7. Contudo para configurar conforme dados definidos para a rosca, selecione a aba especificação e faça os ajustes, como mostra a Figura 7b.

Figura 7 – Usando o ícone de rosca: (a) Selecionar face; (b) Configurar



(a)

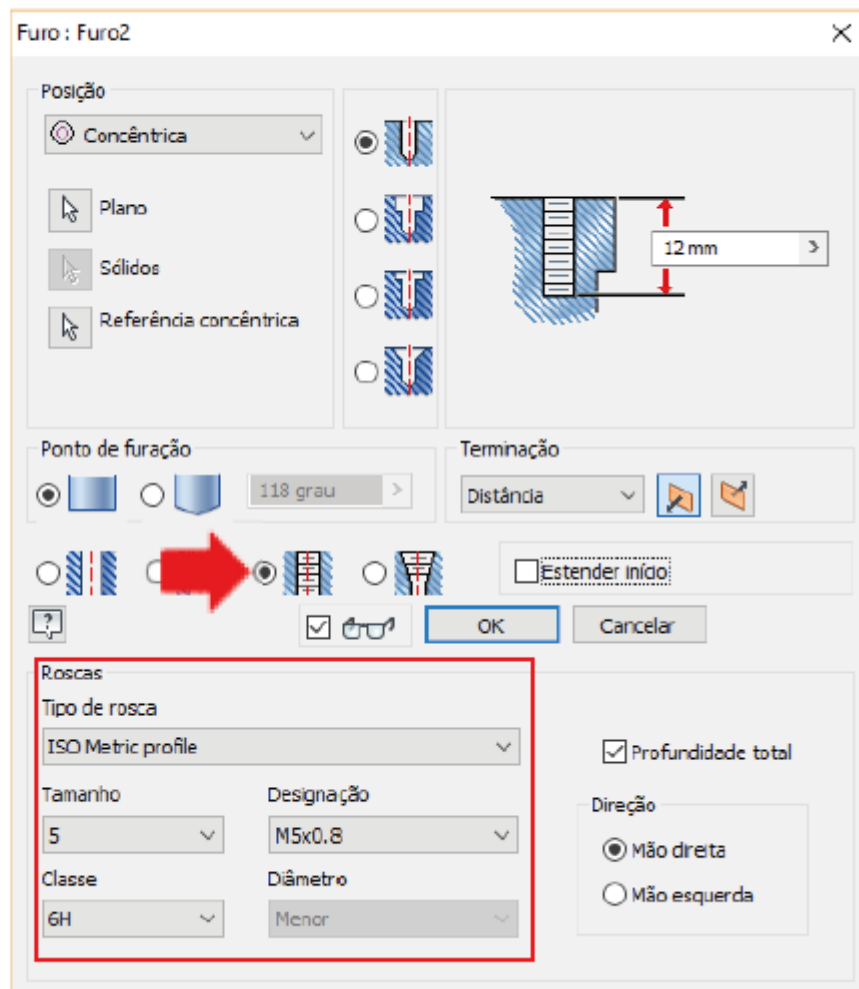


(b)

Fonte: o autor

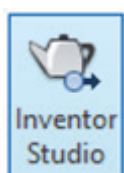
Quando for fazer o furo já fazer a rosca simultânea, para isso, selecionar em furo roscado e depois escolher as especificações dadas na questão, conforme Figura 8.

Figura 8 – Configuração de furo roscado



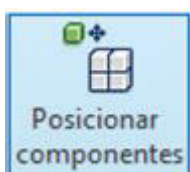
Fonte: o autor

- Passo 2: Faça a montagem dos componentes, usando os comandos: junta ou restringir. O guia deve ser montado com o rebaixo voltado para cima.
- Passo 3: Com a montagem aberta, vá na aba visualizar para configurar o aspecto da imagem (estilo visual: realista). Além disso, antes de começar a renderização, é necessário configurar o acabamento da peça, pois para a renderização, o acabamento faz toda a diferença, por isso, acrescente acabamento nas peças que maximize o efeito da renderização. Também escolha a visão que você quer ter da imagem, ou seja, se você quer renderizar uma vista ou uma perspectiva.
- Passo 4: Na aba ambientes, clique em Inventor Studio



Após, clique em renderizar e configure as abas: geral (estilo de iluminação: realces acentuados, saída: pasta para salvar imagem e renderizador: manter padrão), depois clique em renderizar e aguarde o processo de definição da imagem.

- Passo 5: Salve a imagem renderizada.
- Passo 6: Crie uma nova apresentação usando padrão mm (.ipn) e carregue a montagem do cintel
- Passo 7: Clique em posicionar componente:



e siga os três passos para o correto posicionamento dos componentes: 1º) Selecione o componente, ou seja, clique no componente que fica em azul. Caso necessite selecionar mais de um componente, mantenha a tecla Ctrl ativada; 2º)

Selecione o sentido a partir dos eixos (X,Y,Z) de deslocamento, quando selecionado fica em laranja, depois escreva o valor referente à distância, se a direção for contrária à do movimento digitar menos antes do número para que inverta a direção; 3º) Clique em OK no menu flutuante ou ENTER para finalizar o deslocamento. Foi solicitado que a vista explodida tenha distância entre as peças de 20 mm e foi considerado o corpo como a posição zero. Logo os valores de deslocamento estão apresentados na Tabela 2.

Tabela 2 – Posicionamento dos componentes

POSICIONAMENTO	DESCRIÇÃO	DISTÂNCIA
1	Parafuso	20 mm
2	Riscador	20 mm
3	Guia	70 mm

Fonte: o autor

ATENÇÃO: Como o guia tem 100 mm de comprimento, divide-se o valor ao meio e soma mais de 20 mm, para gerar o deslocamento solicitado.

Passo 8: Por último, salve um vídeo da vista explodida

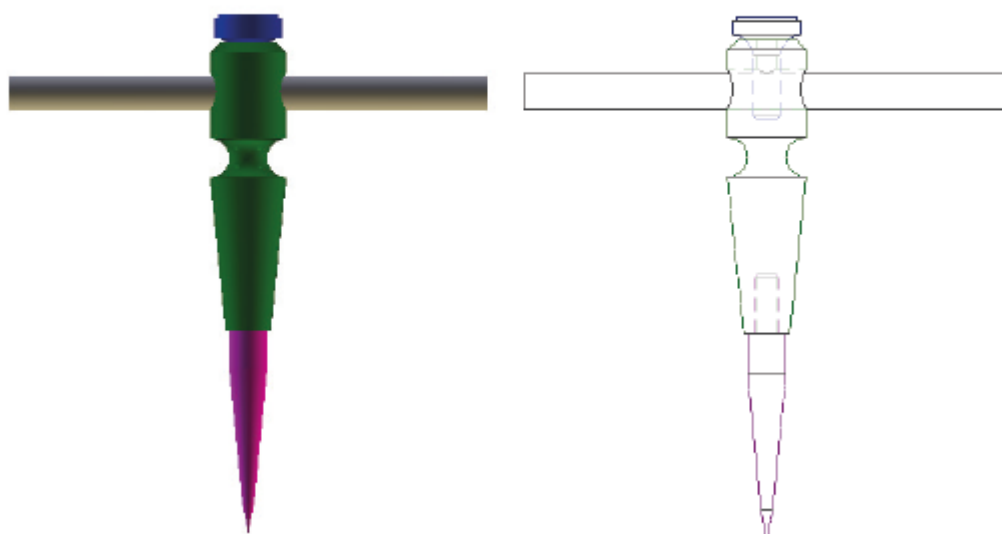
Solução da atividade 2: A Figura 12 apresenta um passo a passo desenvolvido para montagem do Conjunto Cintel, usando os comandos: junta ou restringir e a Figura 13 apresenta a montagem do conjunto cintel no estilo de visualização sombreado (esquerda) e estrutura de arame com arestas ocultas (direita), com o objetivo de verificar a precisão da montagem. A Figura 14 apresenta o resultado da imagem renderizada e a Figura 15 mostra a vista explodida da montagem com histórico do modelo.

Figura 12 – Passo a passo de montagem



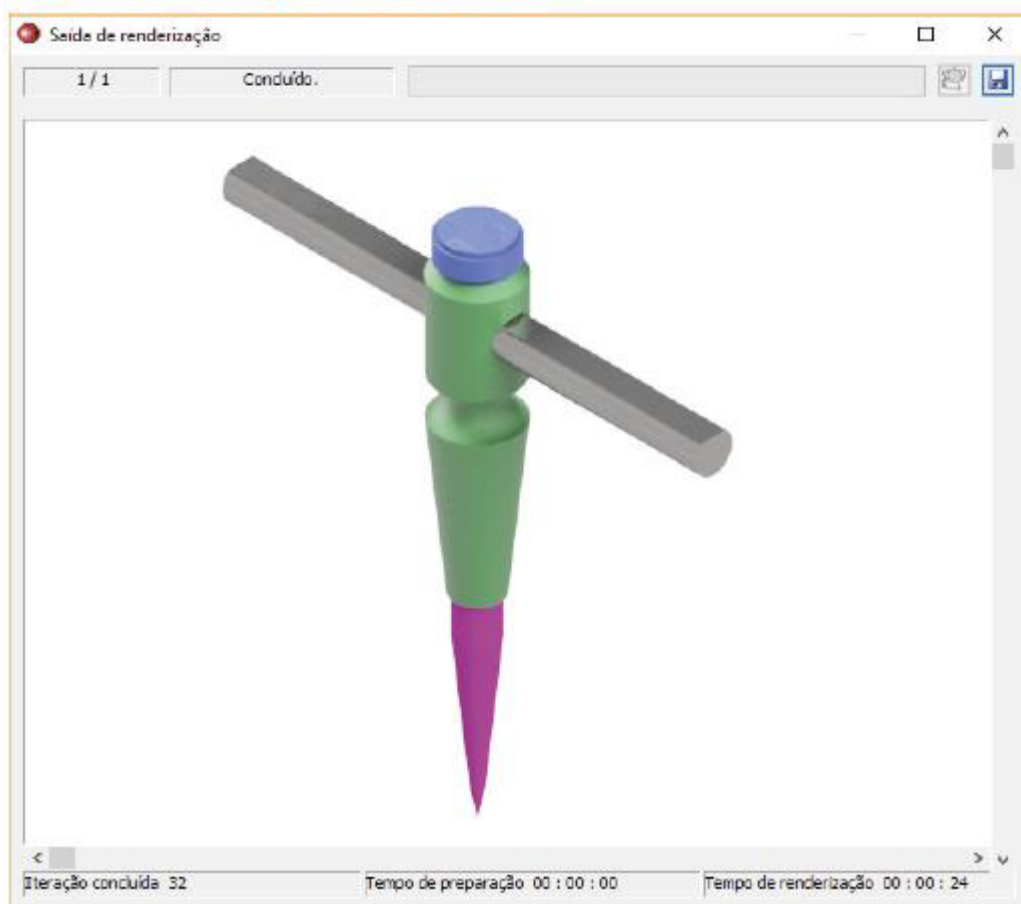
Fonte: o autor

Figura 13 – Visualização: (a) sombreado; (b) arame com arestas ocultas



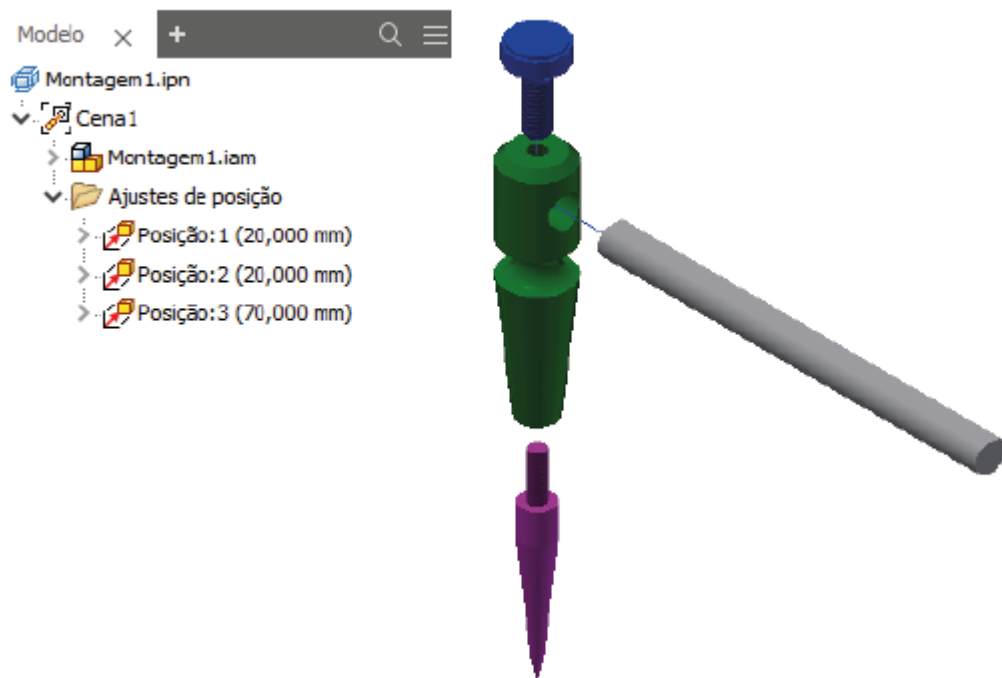
Fonte: o autor

Figura 14 – Imagem renderizada



Fonte: o autor

Figura 15 – Vista explodida do Conjunto de Cintel



Fonte: o autor

Checklist:

Lembre-se de salvar o projeto na pasta adequada de tempos em tempos para evitar transtornos caso o Inventor feche inesperadamente. Além disso, certifique-se que salvou todas as imagens que deverá repassar. Uma outra dica, é ficar atento ao montar o guia, que deve ficar posicionado com o rebaixo para cima.

RESULTADOS

Resultados de Aprendizagem:

Você pode solicitar a entrega do material desenvolvido em sala por e-mail, somente as imagens salvas, ou um relatório explicando o desenvolvimento da atividade. Como sugestão solicite que o título do e-mail seja nome e RA do aluno, pois existem alguns e-mails que não dá para identificar quem está emitindo o conteúdo.

Unidade: 2

Seção: 3

Roteiro Aula Prática



DESENHO TÉCNICO MECÂNICO

ROTEIRO DE AULA PRÁTICA

NOME DA DISCIPLINA: DESENHO TÉCNICO MECÂNICO

Unidade: SIMULAÇÃO E ANÁLISE DO COMPORTAMENTO DOS COMPONENTES DE UM PROJETO.

Seção: Análises de Engenharia Auxiliada por Computador (CAE)

OBJETIVOS

Definição dos objetivos da aula prática:

Os objetivos de aprendizagem são:

- Capacitar o aluno a desenvolver análises CAE;
- Criar relatórios de resultados para validação de produtos;
- Desenvolver otimização de produtos;
- Praticar os comandos aprendidos na seção

INFRAESTRUTURA

Instalações – Materiais de consumo – Equipamentos:

LABORATÓRIO DE INFORMÁTICA

Equipamentos:

- Desktop Lab Informatica - Positivo C6300
- ~ 1 aluno

SOLUÇÃO DIGITAL

- AUTODESK - INVENTOR (Software)

Autodesk - Inventor: O Inventor é um software CAD 3D da Autodesk que permite criar modelos 3D precisos de peças, montagens e desenhos técnicos. Ele oferece recursos de simulação e visualização para ajudar a validar designs e criar documentação técnica.

EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL (EPI)

nsa

PROCEDIMENTOS PRÁTICOS

Procedimento/Atividade nº 1 (Físico)

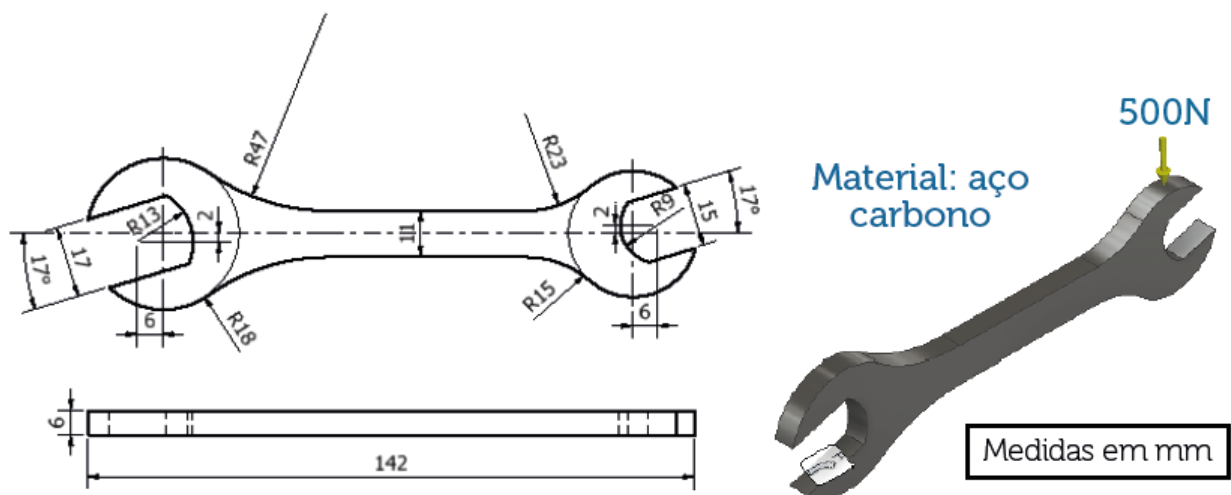
Atividade proposta:

Projeto de uma chave combinada

Procedimentos para a realização da atividade:

A empresa que você trabalha solicitou o projeto de uma chave combinada (Figura 1), pede que o relatório seja enviado a gerência o mais breve possível, para que o produto seja validado. Faça o desenho do componente em software CAD e crie uma simulação em CAE, após salve o relatório de resultados em Word (.docx) para envio a gerência. Os dados para a análise estão representados na imagem, apresente os resultados sem glifos, pois é exigência da gerência.

Figura 1 – Chave combinada



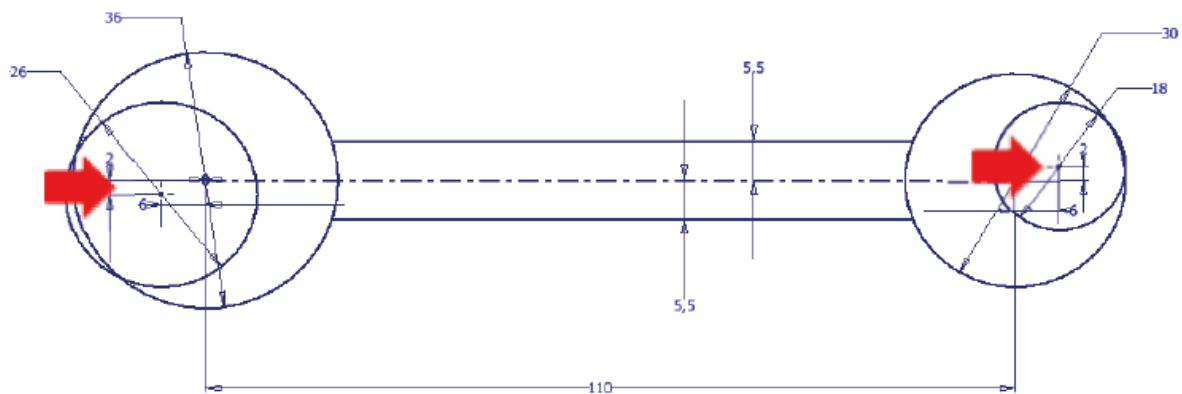
Fonte: o autor

Etapas a serem desenvolvidas para a realização da atividade:

- Passo 1: Desenhar a chave combinada conforme medidas:

o Para fazer os eixos deslocados: crie um ponto com as medidas e depois faça as circunferências, como mostra a Figura 2.

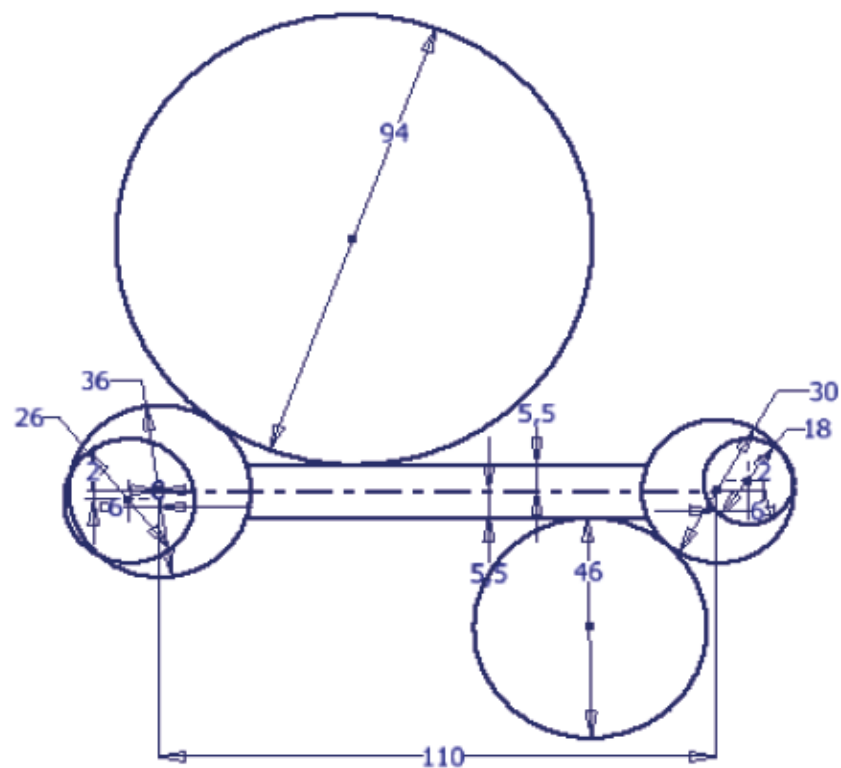
Figura 2 – Esboço dos eixos deslocados da chave combinada



Fonte: o autor


Para criar os arredondamentos: desenhe as circunferências com diâmetros solicitados, ou seja, à esquerda com raio 47mm e à direita com raio 23 mm. Faça as circunferências e depois use o comando tangencial, criando uma tangente entre a linha e a curva e uma tangente entre duas curvas, como mostra a Figura 3.

Figura 3 – Esboço dos arredondamentos da chave combinada



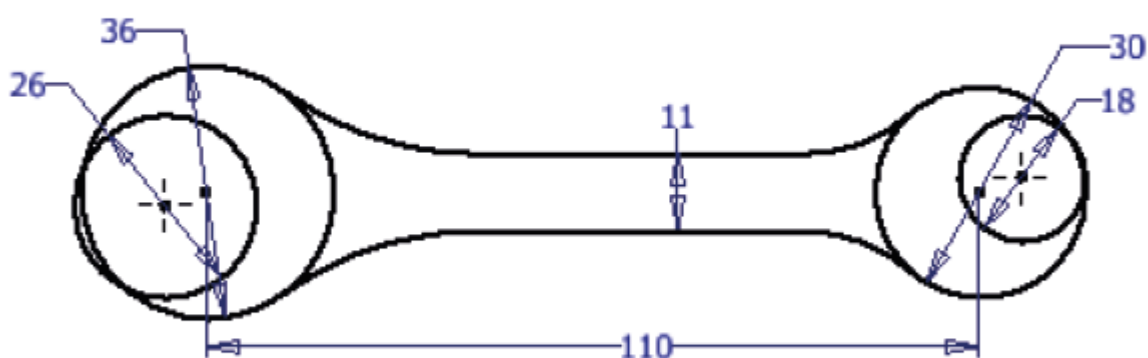
Fonte: o autor

- Para recortar: selecione o ícone recortar

 Recortar


Apare todas as linhas que não estão sendo utilizadas no seu desenho, como mostra a Figura 4.

Figura 4 – Esboço dos recortes da chave combinada



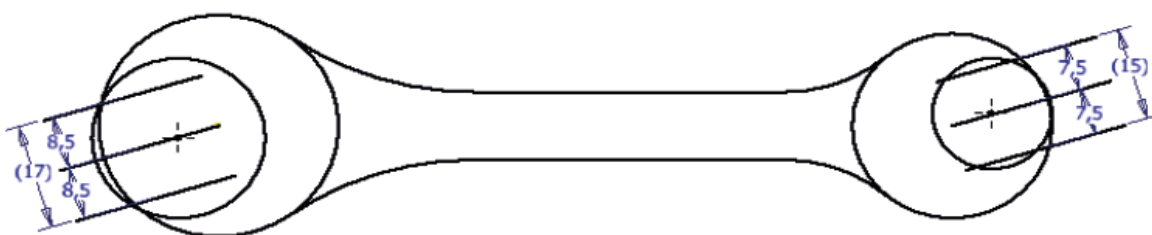
Fonte: o autor

Para criar deslocamento: construa linhas a partir do centro da circunferência maior com deslocamento de 17 graus, depois apague todas as cotas e clique no ícone deslocamento

 Deslocamento

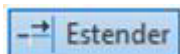
Selecione a linha e dê a distância para os dois lados. Na direita 8,5 mm para cada lado e na esquerda 7,5 mm (Figura 5).

Figura 5 – Esboço dos deslocamentos da chave combinada



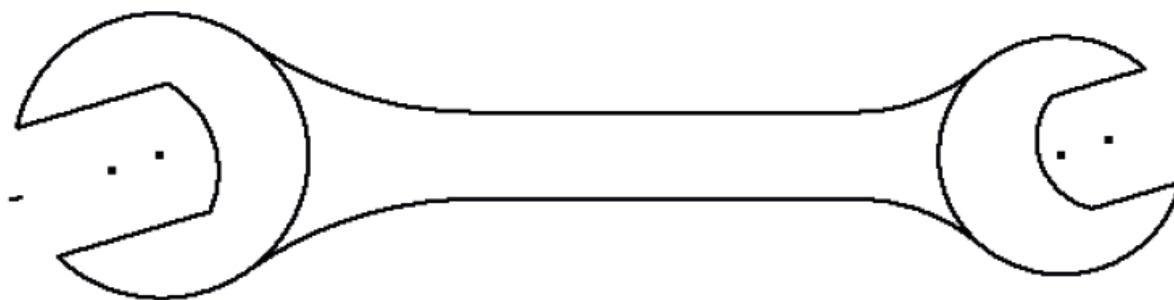
Fonte: o autor

OBS: Caso necessite, usar o comando estender para estender as linhas a circunferência, precisei usar na esquerda.



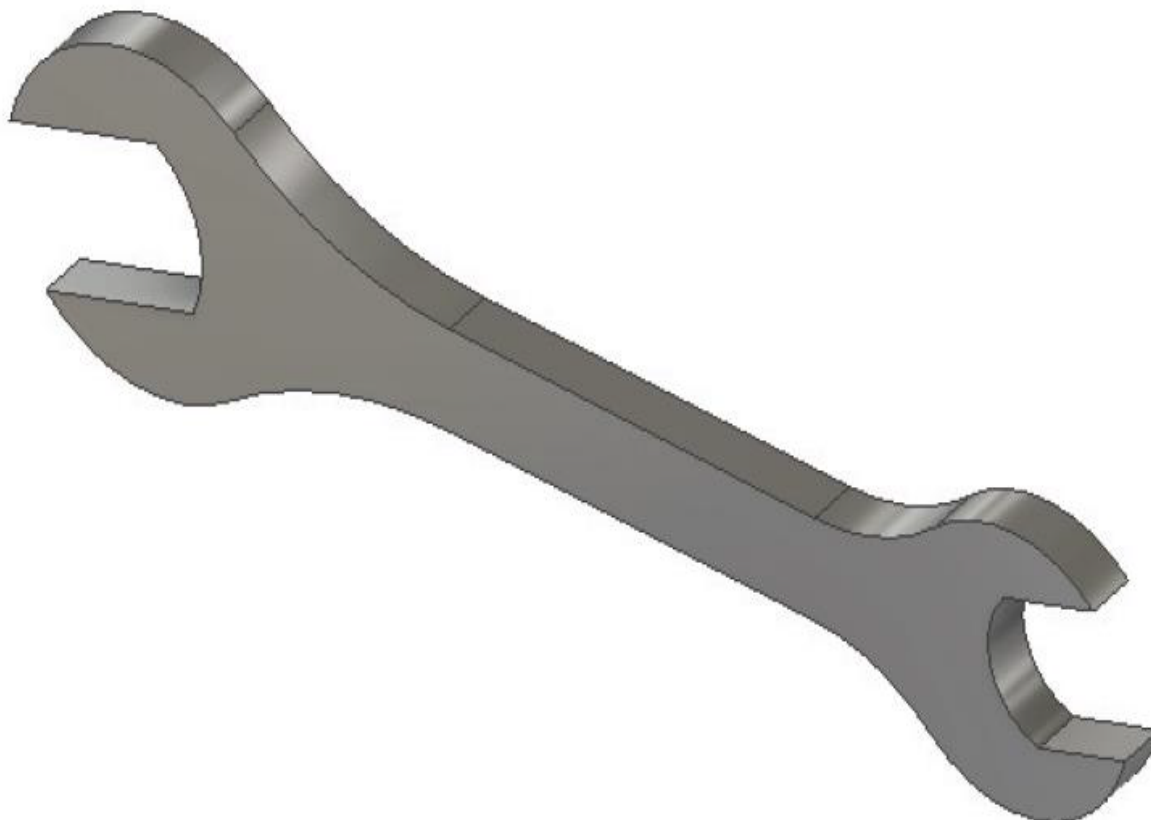
Para finalizar esboço e extrusão: por fim, usar o comando recortar até o esboço ficar pronto (Figura 6), e extrudar a peça com 6 mm (Figura 7). Por fim, salve o componente.

Figura 6 – Esboço finalizado



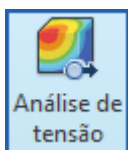
Fonte: o autor

Figura 7 – Projeto CAD finalizado



Fonte: o autor

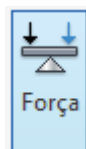
Passo 2: Na aba ambiente clique em análise de tensão



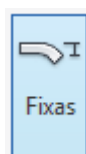
Depois selecione o ícone criar estudo



Após isso, insira os recursos de preparação de um modelo para a análise, sendo: força de 500N



Restrição na boca maior



E material aço carbono

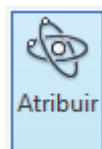
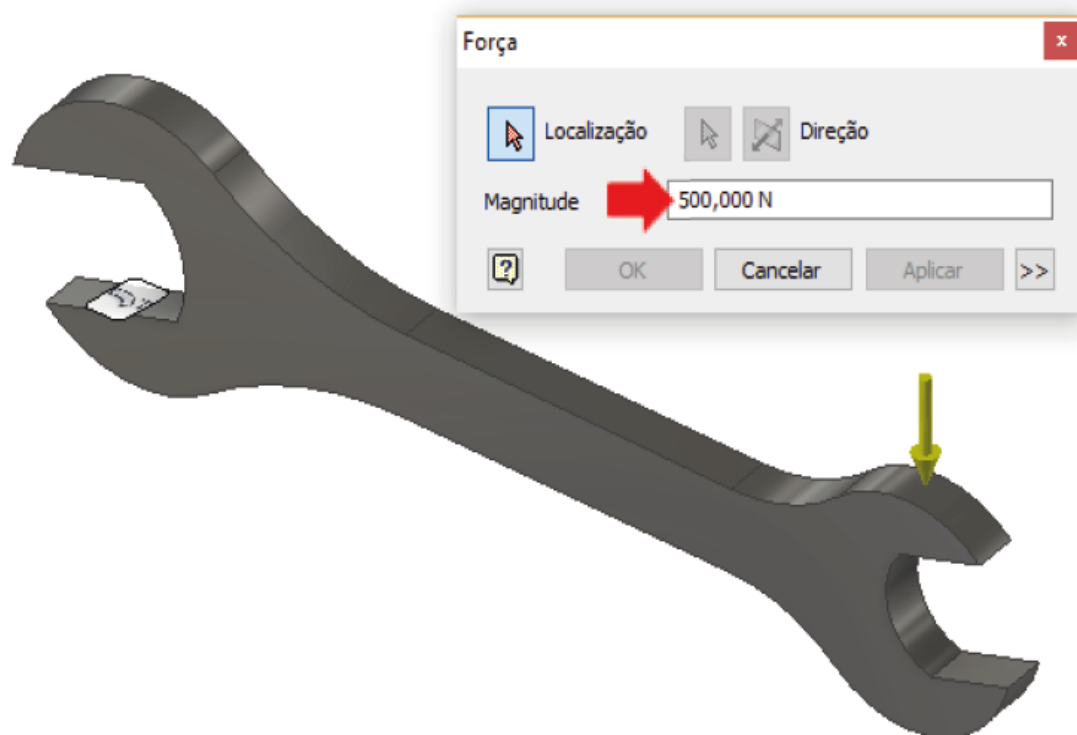
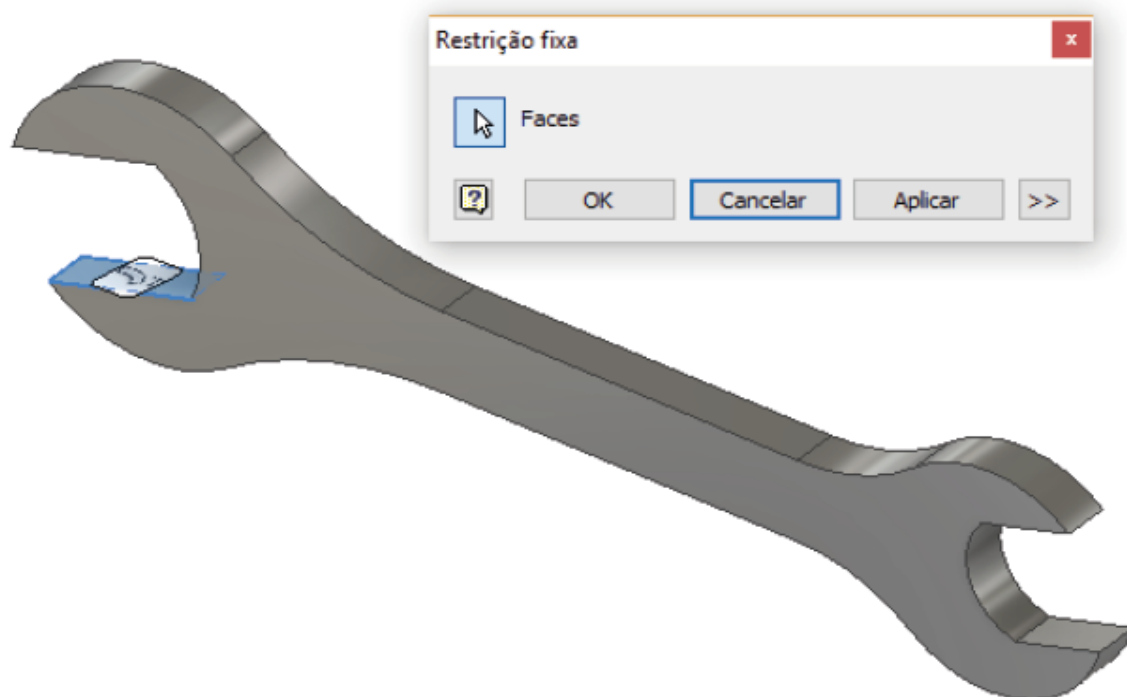


Figura 8 – Inserir força



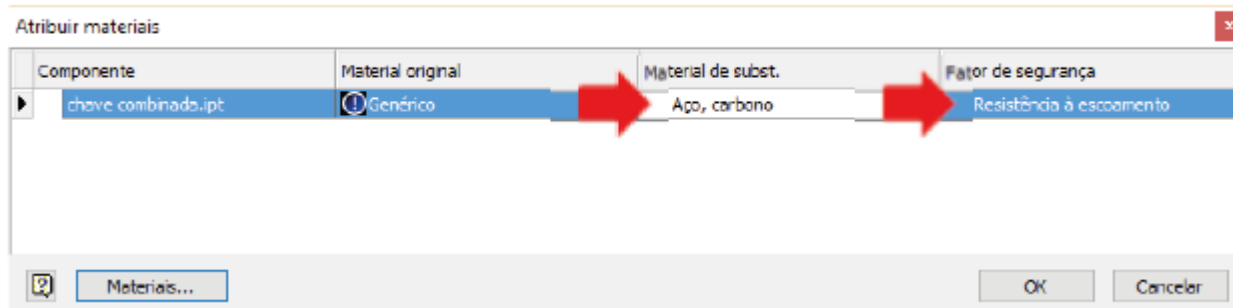
Fonte: o autor

Figura 9 – Inserir restrição



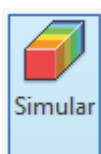
Fonte: o autor

Figura 10 – Atribuir material



Fonte: o autor

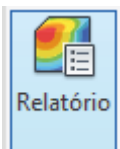
Passo 3: Para desenvolver a análise clique no ícone simular



clique no botão executar e aguarde os resultados serem carregados. Lembre-se que foi solicitado que os resultados estejam sem glifos, por isso, antes de mandar simular clique no ícone:



Passo 4: (.docx), por isso, configure o formato da saída em texto enriquecido (*.rtf). Crie um relatório dos resultados da simulação, para isto clique no ícone:



Salve todas as informações para análises. Não esqueça de acrescentar o título do projeto: Projeto de chave combinada e o seu nome como engenheiro do projeto, para isto clique na barra propriedades e selecione o que deseja incluir no relatório. Também não esqueça de salvar o relatório em forma de um documento do Word.

Solução da atividade 1:

A Figura 9 apresenta o resultado da análise CAE demonstrando o valor de tensão máxima (Von Mises) e do deslocamento, como mostra a Figura 17.

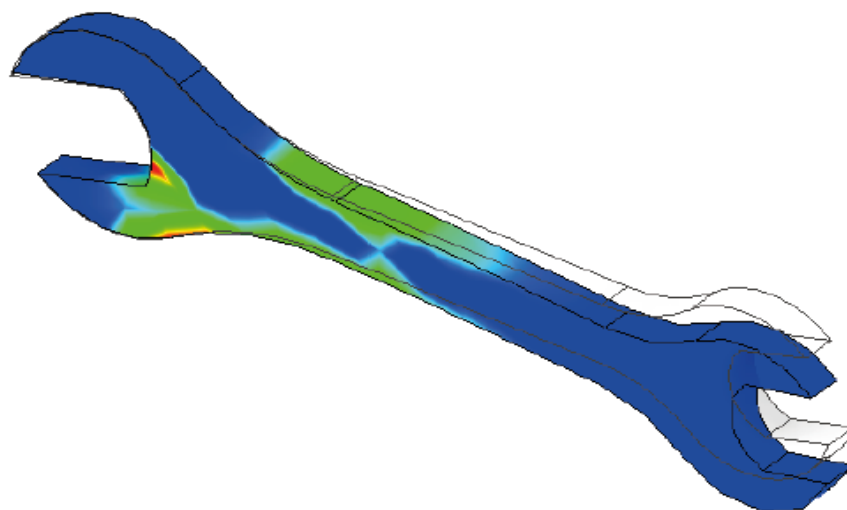
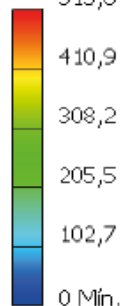
**Figura 17 – Análise CAE: (a) tensão máxima;
(b) deslocamento**

Tipo: Tensão de Von Mises

Unidade: MPa

21/11/2017, 05:40:44

513,6 Máx.



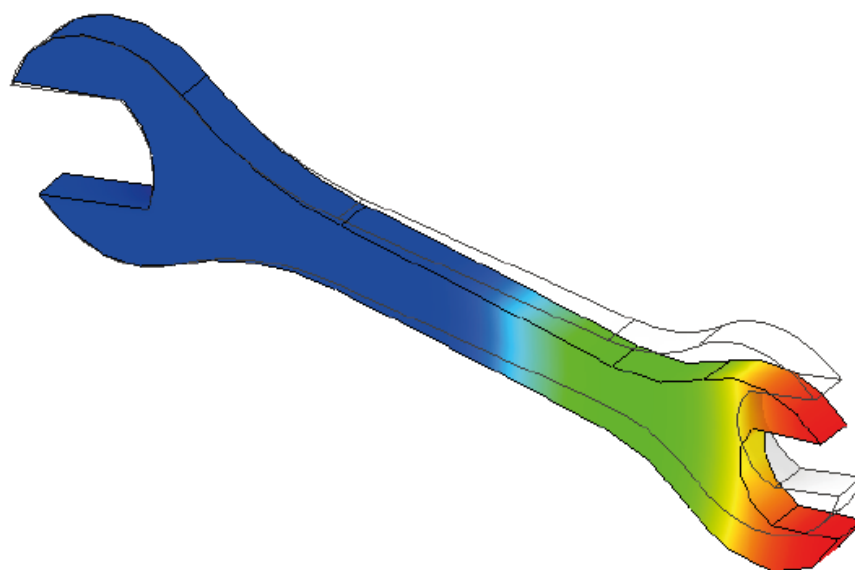
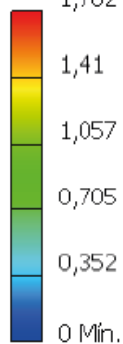
(a)

Tipo: Deslocamento

Unidade: mm

21/11/2017, 05:41:13

1,762 Máx.



(b)

A Figura 18 apresenta a página inicial do relatório demonstrando todos os resultados

Figura 18 – Relatório emitido pelo Autodesk Inventor®

Projeto de Chave Combinada



Arquivo analisado:	chave combinada.ipt
Versão do Autodesk Inventor:	2018 (Build 220112000, 112)
Data de criação:	21/11/2017, 05:44
Autor do estudo:	Cleudiane
Resumo:	Projeto Desenvolvido na Disciplina de Desenho Técnico Mecânico.

Informações de projeto (iProperties)

Resumo

Autor	LENOVO
-------	--------

Projeto

Nº da peça	chave combinada
Projetista	LENOVO
Custo	0,00 €
Data de criação	21/11/2017

Checklist:

Lembre-se de salvar o projeto na pasta adequada de tempos em tempos para evitar transtornos caso o Inventor feche inesperadamente. Além disso, certifique-se que salvou o relatório de resultados em Word (.docx) para o envio.

Procedimento/Atividade nº 2 (Físico)

Atividade proposta:

Desenho de uma conexão aparafusada

Procedimentos para a realização da atividade:

Desenhe uma conexão aparafusada (Figura 11), em software CAD e depois crie uma simulação em

CAE, por fim salve o relatório de resultados em Word (.docx). As medidas do eixo estão representadas na Figura 12, e o furo é passante com diâmetro de 45 mm. Os parafusos, arruelas e

porcas foram inseridas do centro de conteúdo

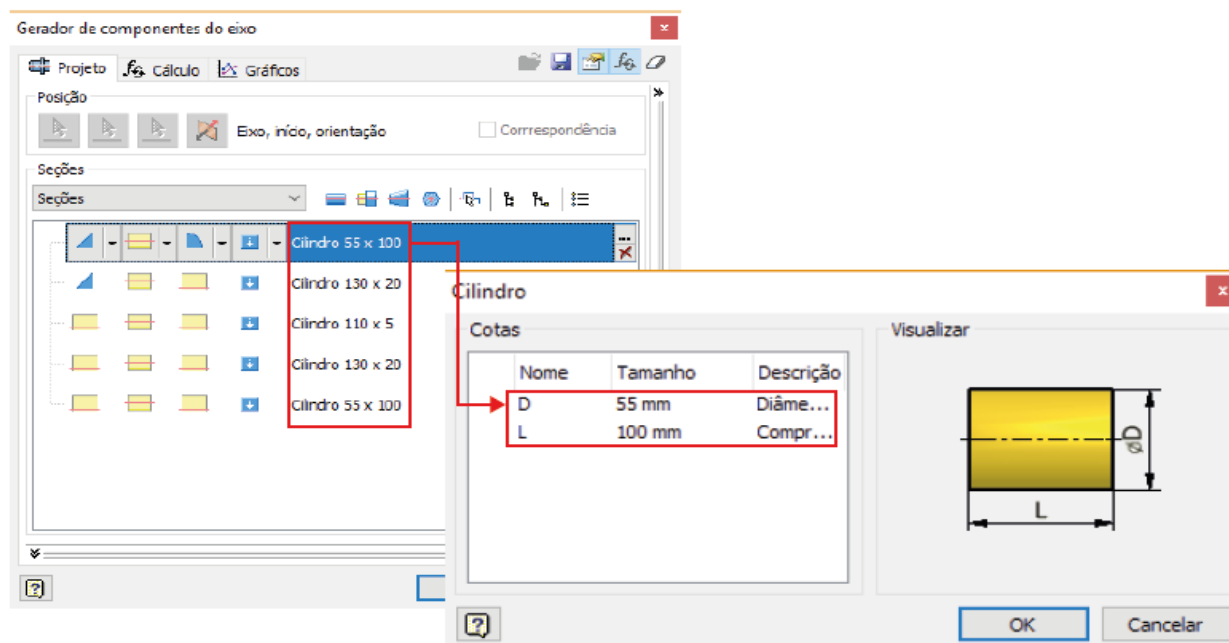
Figura 11 – Conexão aparafusada



LISTA DE PEÇAS			
ITEM	QTD	NÚM. DE PEÇA	DESCRIÇÃO
1	1	Eixo	
2	12	IFI 535 - 16	Arruela chanfrada redonda - Métrica
3	6	AS 1112 - M16 Tipo 5	Porcas sextavadas métricas ISO, incluindo porcas finas, porcas castelo
4	6	AS 1110 - M16 x 80	Parafusos de precisão sextavados métricos ISO

Fonte: o autor

Figura 12 – Medidas do eixo

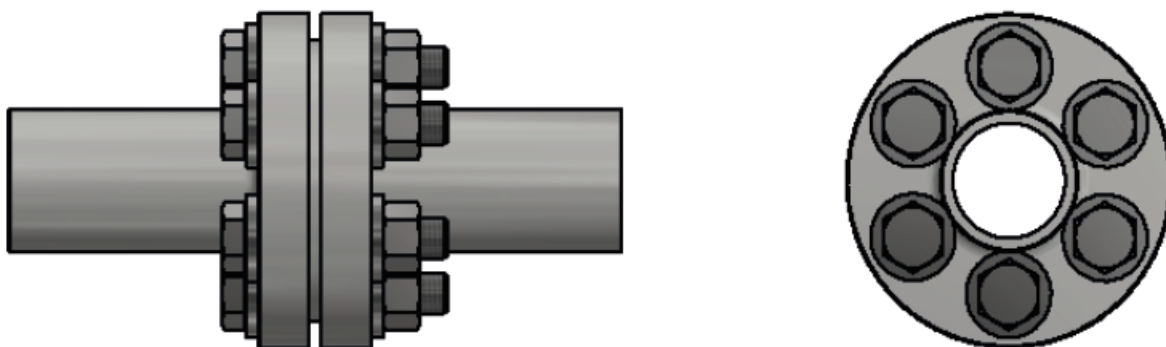


Fonte: o autor

Etapas a serem desenvolvidas para a realização da atividade:

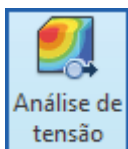
- Passo 1: Montar a conexão no software, como mostra a Figura 13. Os parafusos, arruelas e porcas foram inseridas do centro de conteúdo, e suas especificações estão demonstradas na Figura 11.

Figura 13 – Conexão montada



Fonte: o autor

Passo 2: Na aba ambiente clique em análise de tensão



e depois selecione o ícone criar estudo

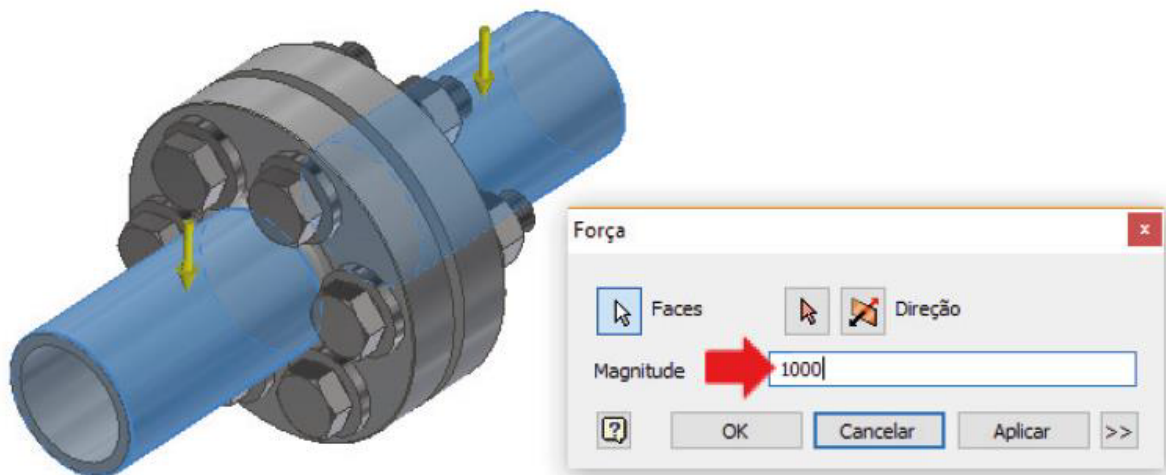


após isso, insira os recursos de preparação de um modelo para a análise, sendo força de 1000N nos eixos das extremidades (Figura 14), restrição nas arestas das extremidades dos diâmetros maiores (Figura 15) e material aço para o eixo e aço suave para os outros componentes (Figura 16).

Acrescente pôr fim à gravidade:

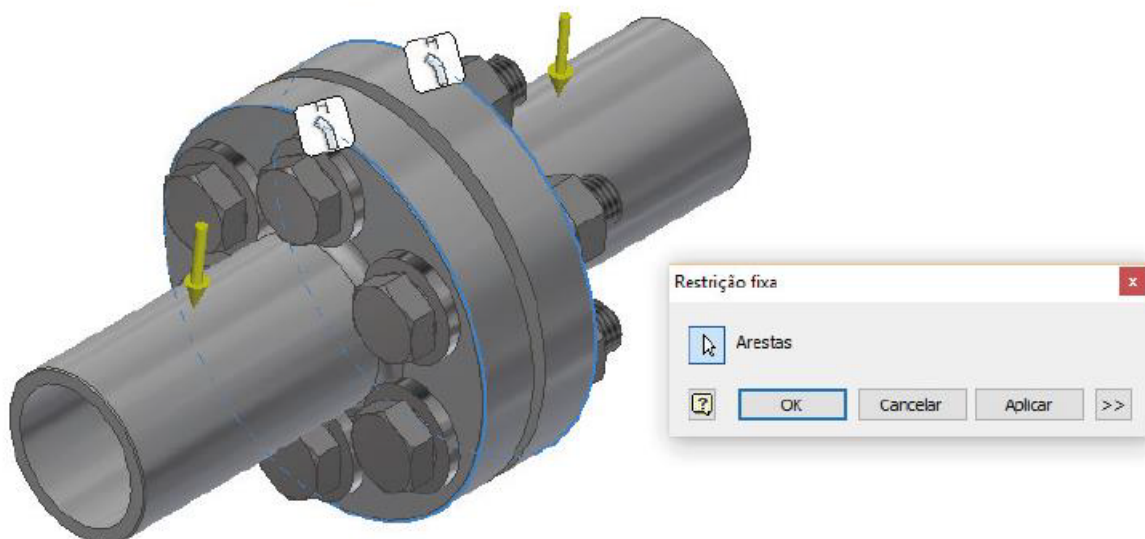


Figura 14 – Inserir força



Fonte: o autor

Figura 15 – Inserir restrição



Fonte: o autor

Figura 16 – Atribuir material

Atribuir materiais

Componente	Material original	Material de subst.	Fator de segurança
Montagem1.iam			
Exco:1			
Exco:1	Aço	Aço	Resistência à escoamento
Arruela chanfrada redonda (Métrica) (IFI) 16:1	Aço, suave	Aço, suave	Resistência à escoamento
Arruela chanfrada redonda (Métrica) (IFI) 16:2	Aço, suave	Aço, suave	Resistência à escoamento
Arruela chanfrada redonda (Métrica) (IFI) 16:4	Aço, suave	Aço, suave	Resistência à escoamento
Arruela chanfrada redonda (Métrica) (IFI) 16:3	Aço, suave	Aço, suave	Resistência à escoamento
Arruela chanfrada redonda (Métrica) (IFI) 16:9	Aço, suave	Aço, suave	Resistência à escoamento
Arruela chanfrada redonda (Métrica) (IFI) 16:8	Aço, suave	Aço, suave	Resistência à escoamento
Arruela chanfrada redonda (Métrica) (IFI) 16:5	Aço, suave	Aço, suave	Resistência à escoamento
Arruela chanfrada redonda (Métrica) (IFI) 16:10	Aço, suave	Aço, suave	Resistência à escoamento
Arruela chanfrada redonda (Métrica) (IFI) 16:11	Aço, suave	Aço, suave	Resistência à escoamento
Arruela chanfrada redonda (Métrica) (IFI) 16:12	Aço, suave	Aço, suave	Resistência à escoamento
Arruela chanfrada redonda (Métrica) (IFI) 16:7	Aço, suave	Aço, suave	Resistência à escoamento
Arruela chanfrada redonda (Métrica) (IFI) 16:6	Aço, suave	Aço, suave	Resistência à escoamento
AS 1110 - Métrica M16 x 80:1	Aço, suave	Aço, suave	Resistência à escoamento
AS 1110 - Métrica M16 x 80:2	Aço, suave	Aço, suave	Resistência à escoamento
AS 1110 - Métrica M16 x 80:6	Aço, suave	Aço, suave	Resistência à escoamento
AS 1110 - Métrica M16 x 80:3	Aço, suave	Aço, suave	Resistência à escoamento
AS 1110 - Métrica M16 x 80:5	Aço, suave	Aço, suave	Resistência à escoamento
AS 1110 - Métrica M16 x 80:4	Aço, suave	Aço, suave	Resistência à escoamento
AS 1112 (2) - Métrica M16 Tipo 5:1	Aço, suave	Aço, suave	Resistência à escoamento
AS 1112 (2) - Métrica M16 Tipo 5:2	Aço, suave	Aço, suave	Resistência à escoamento
AS 1112 (2) - Métrica M16 Tipo 5:3	Aço, suave	Aço, suave	Resistência à escoamento
AS 1112 (2) - Métrica M16 Tipo 5:4	Aço, suave	Aço, suave	Resistência à escoamento
AS 1112 (2) - Métrica M16 Tipo 5:5	Aço, suave	Aço, suave	Resistência à escoamento
AS 1112 (2) - Métrica M16 Tipo 5:6	Aço, suave	Aço, suave	Resistência à escoamento

Materials... OK Cancelar

Fonte: o autor

Passo 3: Para desenvolver a análise clique no ícone simular, clique no botão executar e aguarde os resultados serem carregados.

Passo 4: Crie um relatório dos resultados da simulação, para isto clique no ícone relatório, e salve todas as informações para análises. Não esqueça de acrescentar o título do projeto: Projeto de conexão e o seu nome como autor do estudo, para isto personalize a barra geral, além disso, selecione o que deseja incluir no relatório. Também não esqueça de salvar o relatório em forma de um documento do Word (.docx), por isso, configure o formato da saída em texto em texto enriquecido (*.rtf).

Solução da atividade 2:

A Figura 9 apresenta o resultado da análise CAE demonstrando o valor de tensão máxima (Von Mises) e do deslocamento, como mostra a Figura 19

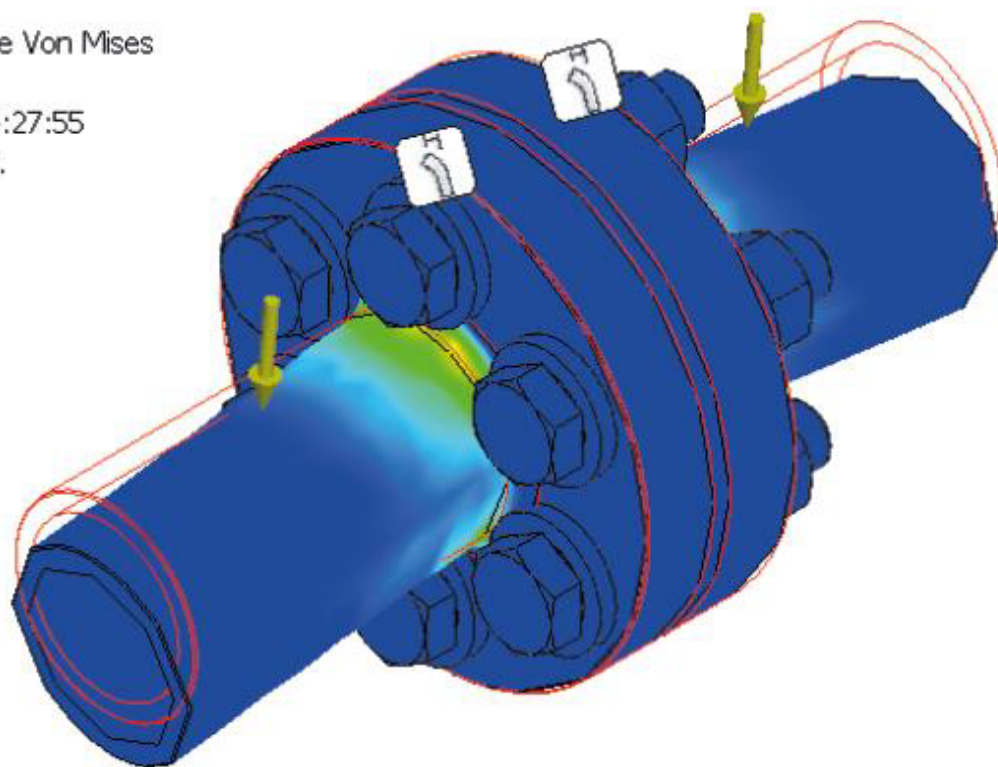
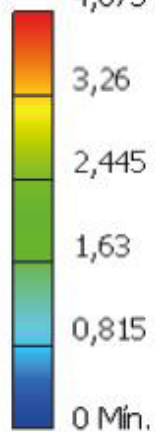
Figura 19 – Análise CAE: (a) tensão máxima;
(b) deslocamento

Tipo: Tensão de Von Mises

Unidade: MPa

06/12/2017, 14:27:55

4,075 Máx.



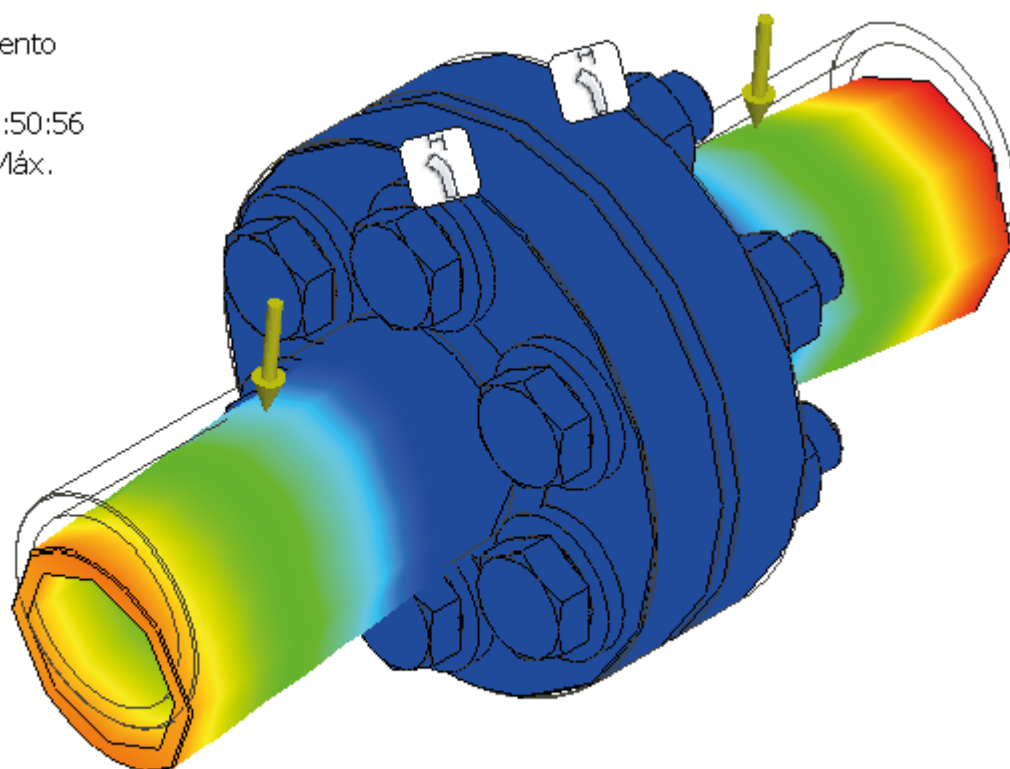
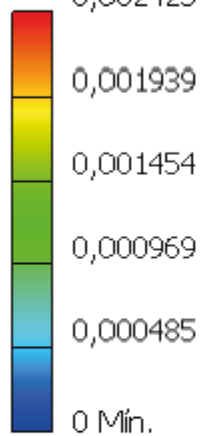
(a)

Tipo: Deslocamento

Unidade: mm

06/12/2017, 14:50:56

0,002423 Máx.



(b)

A Figura 20 apresenta a página inicial do relatório demonstrando todos os resultados

Figura 20 – Relatório emitido pelo Autodesk Inventor®

Projeto de conexão



Arquivo analisado:	Montagem1.iam
Versão do Autodesk Inventor:	2018 (Build 220112000, 112)
Data de criação:	06/12/2017, 14:57
Autor do estudo:	Cleudiane Soares Santos
Resumo:	Projeto desenvolvido na disciplina de Desenho Técnico Mecânico.

▲ Informações de projeto (iProperties)

Resumo

Autor	LENOVO
-------	--------

Projeto

Nº da peça	Montagem1
Projetista	LENOVO
Custo	0,00 €
Data de criação	06/12/2017

Checklist:

Lembre-se de salvar o projeto na pasta adequada de tempos em tempos para evitar transtornos caso o Inventor feche inesperadamente. Além disso, certifique-se que salvou o relatório de resultados em Word (.docx) para o envio

RESULTADOS

Resultados de Aprendizagem:

Você pode solicitar a entrega do material desenvolvido em sala por e-mail, ou somente o relatório. Como sugestão solicite que o título do e-mail seja nome e RA do aluno, pois existem alguns e-mails que não dá para identificar quem está emitindo o conteúdo

Soluções das atividades 1 e 2

Unidade: 3

Seção: 2

Roteiro Aula Prática



DESENHO TÉCNICO MECÂNICO

ROTEIRO DE AULA PRÁTICA

NOME DA DISCIPLINA: DESENHO TÉCNICO MECÂNICO

Unidade: DESENHO TÉCNICO COM REPRESENTAÇÃO DE TOLERÂNCIAS, JUNTAS SOLDADAS E PEÇAS EM CHAPAS

Seção: Símbolos geométricos e tolerância geométrica

OBJETIVOS

Definição dos objetivos da aula prática:

Os objetivos de aprendizagem são:

- Identificar e aplicar a simbologia referente à tolerância geométrica em software Autodesk Inventor;
- Aplicar o conhecimento dos princípios de tolerância geométrica identificando as vantagens de sua utilização;
- Desenvolver projeto de componente mecânico aplicando os conhecimentos teóricos

INFRAESTRUTURA

Instalações – Materiais de consumo – Equipamentos:

LABORATÓRIO DE INFORMÁTICA

Equipamentos:

- Desktop Lab Informatica - Positivo C6300
- ~ 1 aluno

SOLUÇÃO DIGITAL

- AUTODESK - INVENTOR (Software)

Autodesk - Inventor: O Inventor é um software CAD 3D da Autodesk que permite criar modelos 3D precisos de peças, montagens e desenhos técnicos. Ele oferece recursos de simulação e visualização para ajudar a validar designs e criar documentação técnica.

EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL (EPI)

PROCEDIMENTOS PRÁTICOS

Procedimento/Atividade nº 1 (Físico)

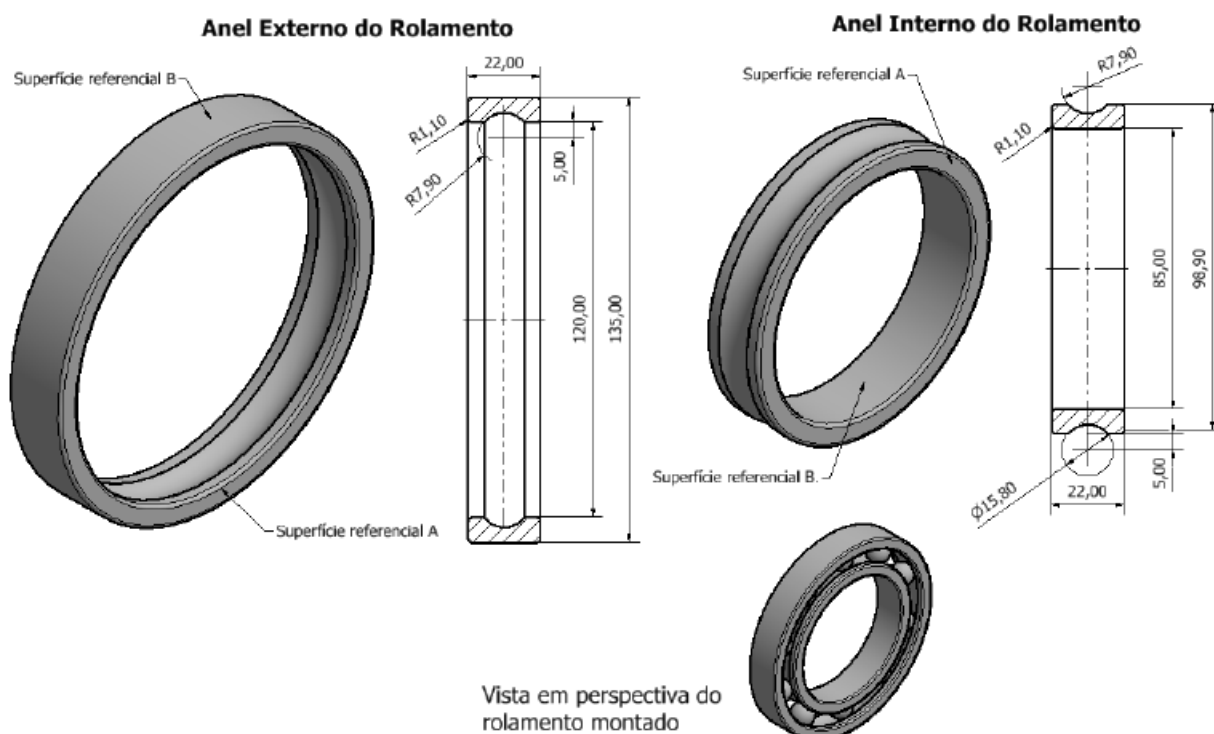
Atividade proposta:

Atividade consiste em modelar tridimensionalmente uma peça fornecida, após a modelagem, na folha de desenho (arquivo .idw), o aluno deverá representar as vistas projetadas necessárias para entendimento, bem como a vista em perspectiva. Na sequência, o desenho deverá ser cotado e as tolerâncias geométricas indicadas nos desenhos

Procedimentos para a realização da atividade:

A atividade consiste em modelar os anéis externo e interno de um rolamento representado na Figura 3.1 tridimensionalmente e, na folha de desenho (arquivo .idw), o aluno deverá representar as vistas projetadas necessárias para entendimento, bem como a vista em perspectiva. Na sequência, o desenho deverá ser cotado e as tolerâncias geométricas, bem como estado de superfície, deverão ser corretamente indicadas nos desenhos. As informações referentes às tolerâncias estão especificadas nas etapas a serem seguidas.

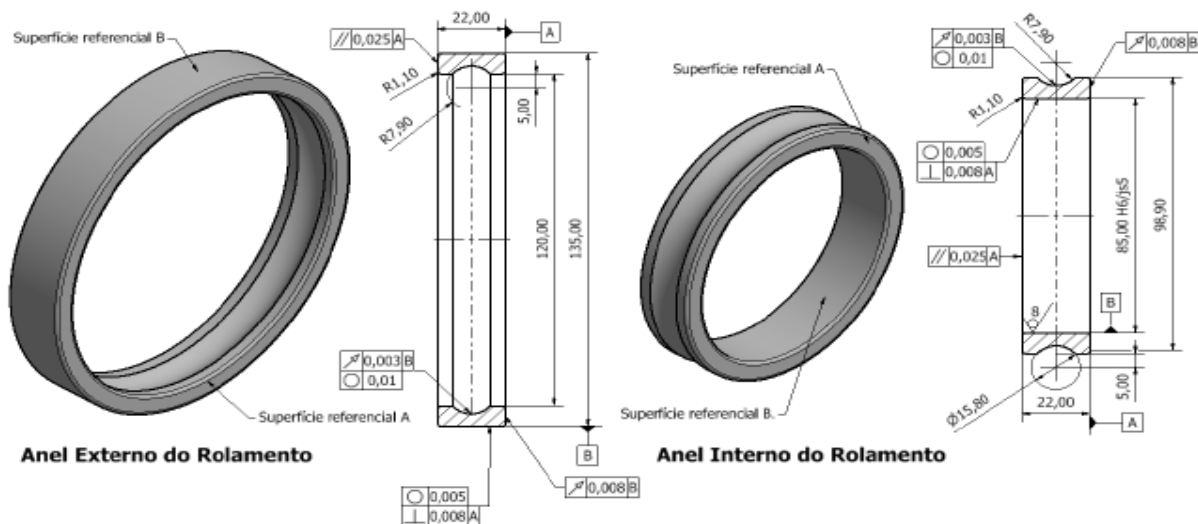
Figura 3.1. Anéis externo e interno do rolamento e perspectiva do conjunto montado.



Fonte: o autor

Uma das sugestões de resposta é apresentada na Figura 3.5

Figura 3.5. Sugestão de resposta da atividade nº 1.



Fonte: o autor

Checklist:

1. Modelar tridimensionalmente a peça apresentada na Figura 3.1;
2. Desenhar as vistas necessárias para a representação da peça;
3. Em relação às tolerâncias dimensionais, geométricas e estados de superfície do anel externo do rolamento, considerar:
 - a) A pista do rolamento deve apresentar leitura no batimento radial de no máximo 0,003 mm em relação à superfície referencial B do anel externo do rolamento;
 - b) A superfície referencial A deve apresentar leitura no batimento axial de no máximo 0,008 mm em relação à superfície referencial B;
 - c) A superfície da pista do rolamento deve apresentar tolerância de circularidade de 0,01 mm.
 - d) A superfície B (região externa do anel) deve apresentar tolerância de circularidade de 0,005 mm e tolerância de perpendicularidade igual a 0,008 mm em relação à superfície referencial A.
 - e) A face oposta à superfície A deverá apresentar, em relação a essa superfície, uma tolerância de paralelismo de 0,025 mm;
4. Em relação às tolerâncias dimensionais, geométricas e estados de superfície do anel interno do rolamento, considerar:
 - f) A pista do rolamento deve apresentar leitura no batimento radial de no máximo 0,003 mm em relação à superfície superior do furo de 85 mm de diâmetro;
 - g) A superfície referencial A deve apresentar leitura no batimento axial de no máximo 0,008 mm

em relação à superfície superior do furo de 85 mm de diâmetro;

h) A superfície da pista do rolamento deve apresentar tolerância de circularidade de 0,01 mm.

i) A superfície B (região interna do anel) deve apresentar tolerância de circularidade de 0,005 mm e tolerância de perpendicularidade igual a 0,008 mm em relação à superfície referencial A.

j) A face oposta à superfície A deverá apresentar, em relação a essa superfície, uma tolerância de paralelismo de 0,025 mm;

k) A superfície indicada deve apresentar valor de rugosidade (R_a) igual a $8\mu\text{m}$ e a remoção de material não é permitida;

l) O ajuste do furo do rolamento deve ser H6/j5 (extra preciso).

Procedimento/Atividade nº 2 (Físico)

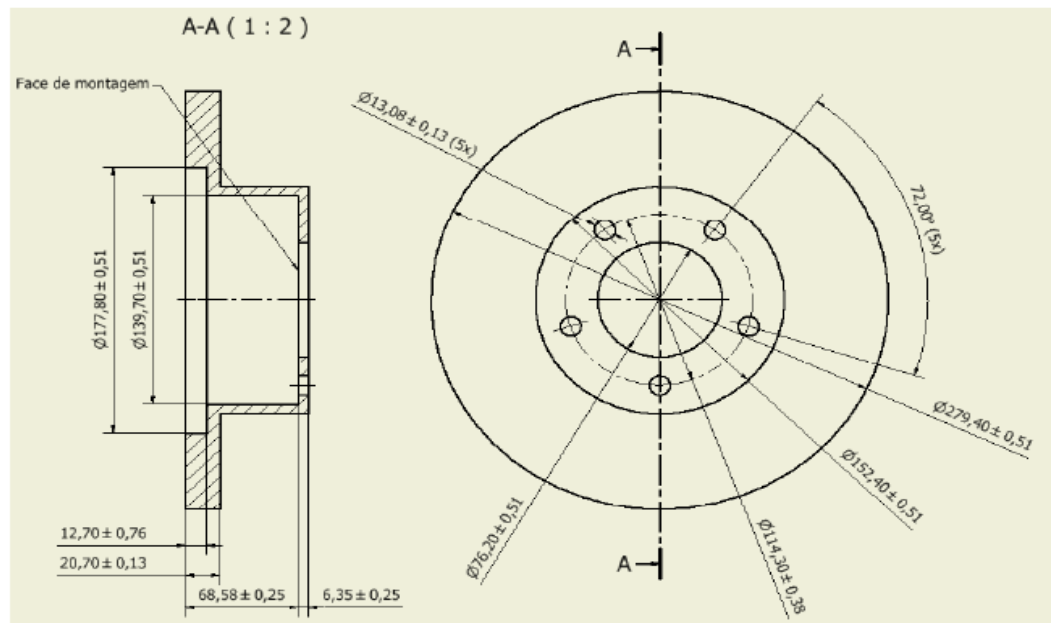
Atividade proposta:

A atividade consiste em modelar tridimensionalmente uma peça fornecida, dentro de uma situação problema e, após a modelagem, na folha de desenho (arquivo .idw), o aluno deverá representar as vistas projetadas necessárias para entendimento, bem como a vista em Perspectiva. Na sequência, o desenho deverá ser cotado e as tolerâncias geométricas indicadas nos desenhos, conforme orientação do problema

Procedimentos para a realização da atividade:

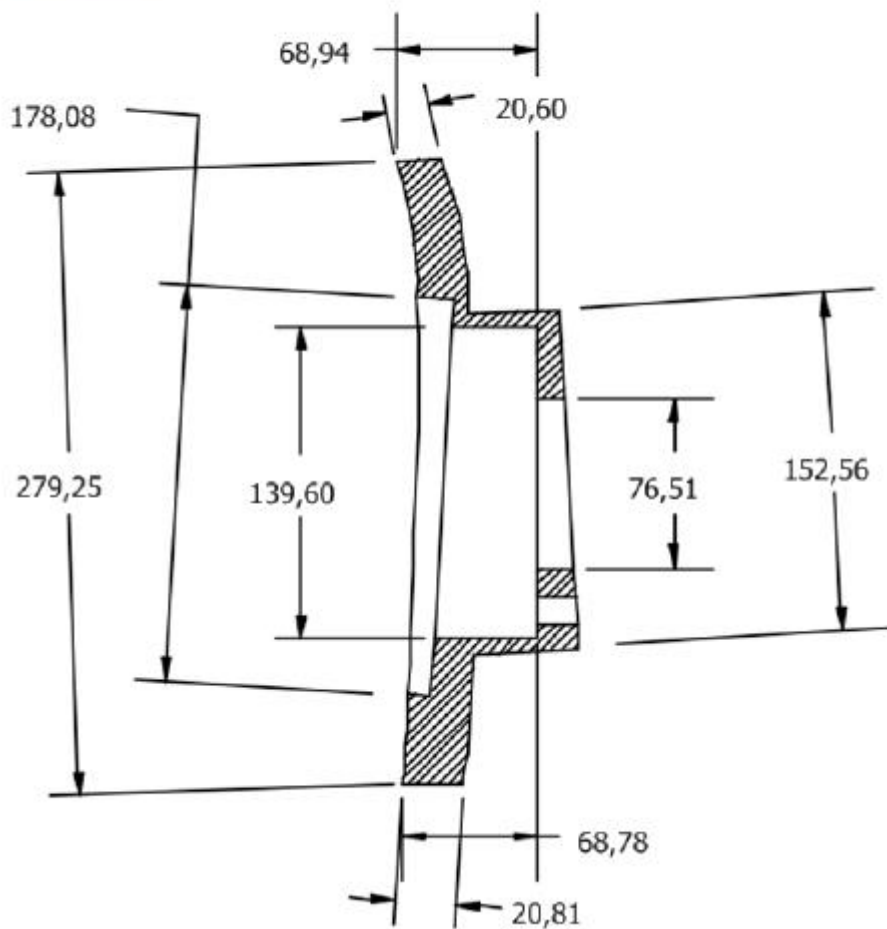
O projetista responsável pelo desenho apresentado na Figura 3.2 não utilizou, ao fazer o detalhamento do disco de freio de um automóvel, a indicação de tolerâncias geométricas e dimensionais e o desenho foi liberado para a fábrica. Após a abertura de ordens de fabricação, o analista da qualidade veio ao setor de engenharia com uma peça similar a apresentada na Figura 3.3. O supervisor da engenharia, visando corrigir o problema, fez um esboço (Figura 3.4), especificando como o projetista deveria indicar as tolerâncias para que não houvesse mais erros de fabricação

Figura 3.2. Desenho sem especificações de tolerância.



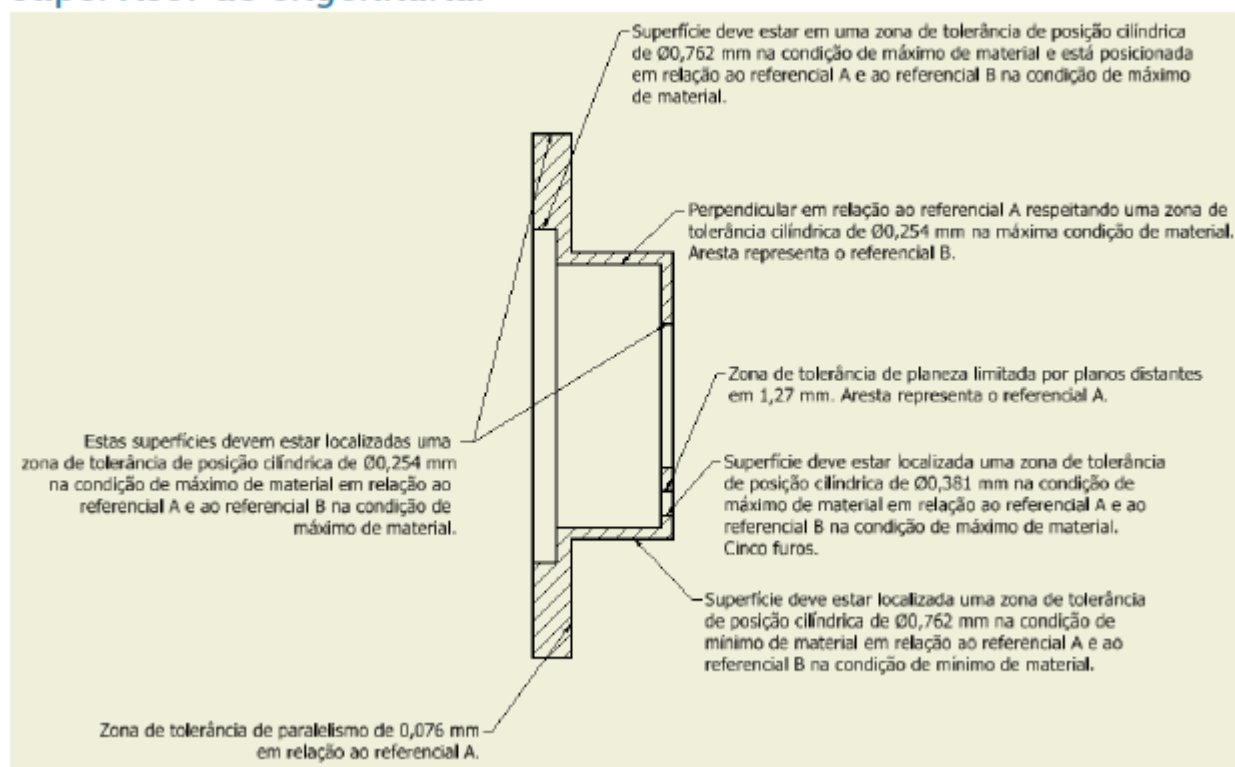
Fonte: adaptado de Adaptado de Drake Jr. P.J. Dimensioning and Tolerancing Handbook. New York. 1999. McGraw-Hill. Disponível em: <<http://cnqzu.com/library/Anarchy%20Folder/Workshop/Dimensioning%20&%20Tolerancing%20Handbook.pdf>>. Acesso em 24 de novembro de 2017. (página 111).

Figura 3.3. Peça fabricada conforme desenho sem especificações de tolerância.



Fonte: Adaptado de Drake Jr. P.J. Dimensioning and Tolerancing Handbook. New York. 1999. McGraw-Hill. Disponível em: <<http://cnqzu.com/library/Anarchy%20Folder/Workshop/Dimensioning%20&%20Tolerancing%20Handbook.pdf>>. Acesso em 24 de novembro de 2017. (página 112).

Figura 3.4. Esboço com as especificações solicitadas pelo supervisor de engenharia.

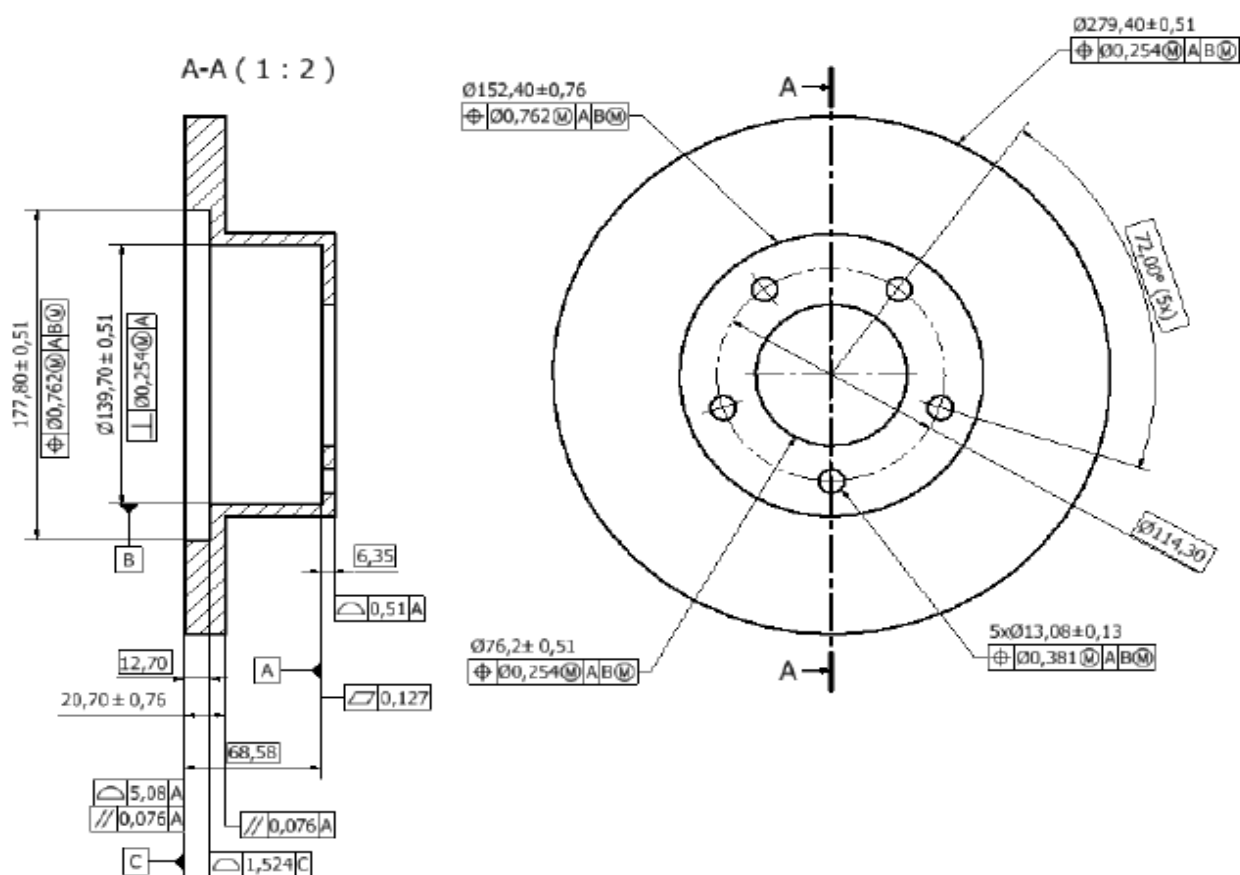


Fonte: Adaptado de Drake Jr. P.J. Dimensioning and Tolerancing Handbook. New York. 1999. McGraw-Hill. Disponível

em: <<http://cnqzu.com/library/Anarchy%20Folder/Workshop/Dimensioning%20&%20Tolerancing%20Handbook.pdf>>. Acessado em 24 de novembro de 2017. (página 117).

Ao término da Atividade n.2, o aluno deverá, após seguir todos os passos da atividade, gerar um arquivo .pdf para posterior correção. Uma das sugestões de resposta é apresentada na Figura 3.6.

Figura 3.6. Sugestão de resposta da atividade nº 2.



Fonte: o autor

Em ambos os casos, o aluno irá trabalhar com a modelagem 3d utilizando o software, interpretar as tolerâncias geométricas e fazer a inserção dos símbolos correspondentes ao detalhar o projeto.

Checklist:

1. Utilizando o desenho da Figura 3.2, faça a modelagem 3D do disco de freio;
2. Desenhar as vistas necessárias para a representação da peça;
3. Fazer o detalhamento conforme as tolerâncias geométricas indicadas na FX;
4. Gerar um arquivo .idw e, também, o mesmo arquivo na extensão .pdf para entrega.

RESULTADOS

Resultados de Aprendizagem:

Ao término da Atividade n.1, o aluno deverá, após seguir todos os passos da atividade, gerar um arquivo .pdf para posterior correção.



Unidade: 3

Seção: 3

Roteiro Aula Prática



DESENHO TÉCNICO MECÂNICO

ROTEIRO DE AULA PRÁTICA

NOME DA DISCIPLINA: DESENHO TÉCNICO MECÂNICO

Unidade: DESENHO TÉCNICO COM REPRESENTAÇÃO DE TOLERÂNCIAS, JUNTAS SOLDADAS E PEÇAS EM CHAPAS

Seção: Chapas e simbologia de soldagem

OBJETIVOS

Definição dos objetivos da aula prática:

Os objetivos de aprendizagem são:

- Elaborar projetos de chapas metálicas, envolvendo corte, dobra e planificação e documentar o projeto utilizando o software Autodesk Inventor 2018.
- Identificar, elaborar projeto e aplicar a simbologia referente ao processo de soldagem, documentando o projeto;
- Desenvolver projetos de componentes mecânicos aplicando conhecimentos de caldeiraria e solda.

INFRAESTRUTURA

Instalações – Materiais de consumo – Equipamentos:

LABORATÓRIO DE INFORMÁTICA

Equipamentos:

- Desktop Lab Informatica - Positivo C6300
- ~ 1 aluno

SOLUÇÃO DIGITAL

- AUTODESK - INVENTOR (Software)

Autodesk - Inventor: O Inventor é um software CAD 3D da Autodesk que permite criar modelos 3D precisos de peças, montagens e desenhos técnicos. Ele oferece recursos de simulação e visualização para ajudar a validar designs e criar documentação técnica.

EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL (EPI)

nsa

PROCEDIMENTOS PRÁTICOS

Procedimento/Atividade nº 1 (Físico)

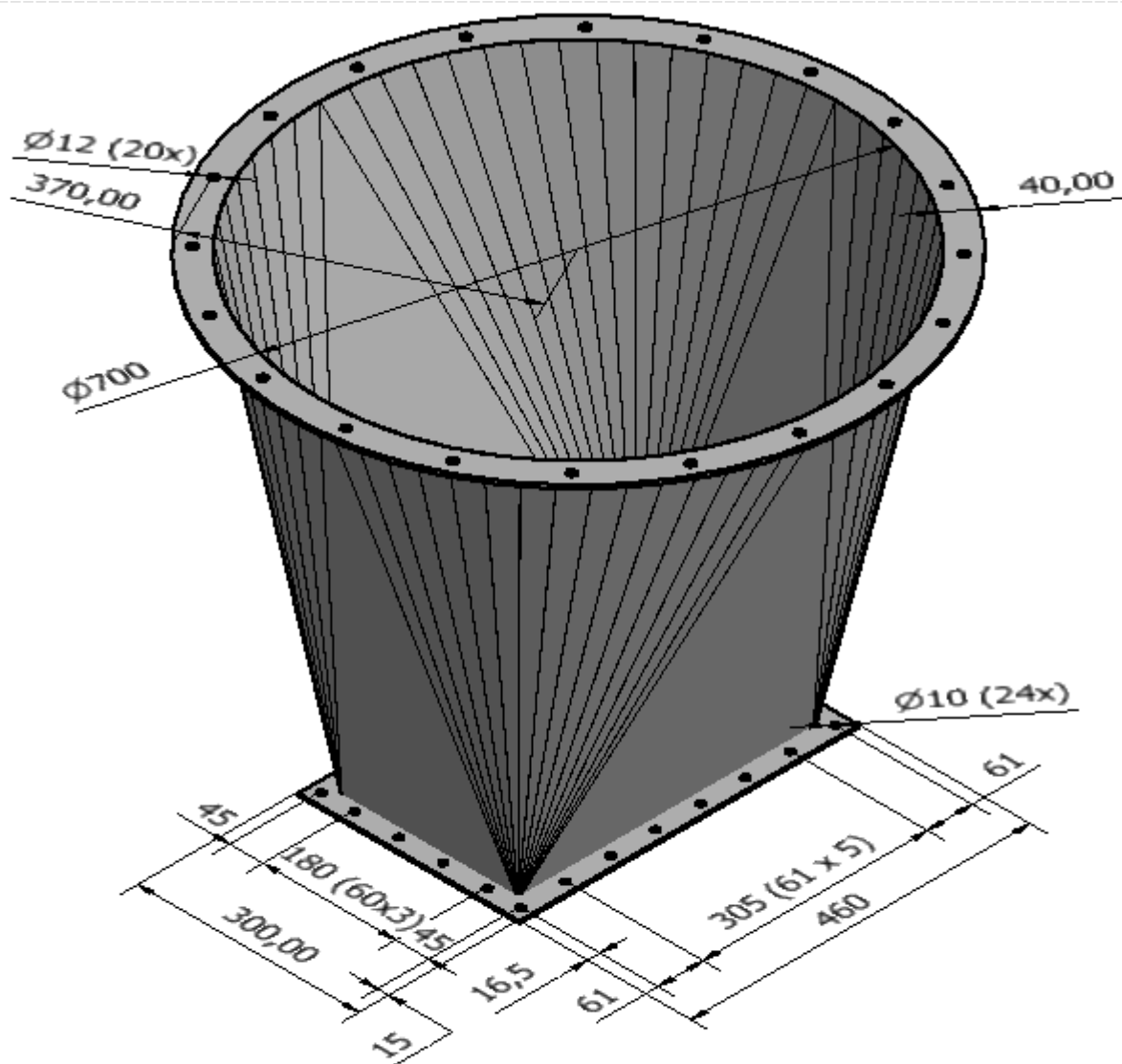
Atividade proposta:

Modelar tridimensionalmente uma transição de bocal redondo para bocal retangular

Procedimentos para a realização da atividade:

A atividade consiste em modelar tridimensionalmente uma transição de bocal redondo para bocal retangular e as flanges que serão soldadas no bocal, após a modelagem, e documentar o projeto (arquivo.idw). A Figura 3.1 apresenta o projeto final, cujas dimensões deverão ser fornecidas aos alunos para desenvolvimento dos desenhos.

Figura 3.1 - transição



Espessura da transição: 1,25 mm (chapa #18)

Espessura das flanges: 3/16"

Dimensão do bocal retangular: 400 x 240

Fonte: o autor

Primeiramente, será necessário fazer o desenho dos componentes (arquivos .ipt):

1. Transição (chapa de metal):

Fazer o desenho da meia transição com as dimensões conforme apresentado, gerando as vistas dobrada e desenvolvida, bem como a vista em perspectiva.

2. Flange circular (sólido padrão):

Fazer o desenho da flange conforme dimensões indicadas e fazer a divisão da mesma para que se reduza a perda de material no corte da chapa. Fazer as partes da flange prevendo encaixe para posterior soldagem. Gerar documento com as vistas necessárias.

3. Flange retangular (sólido padrão):

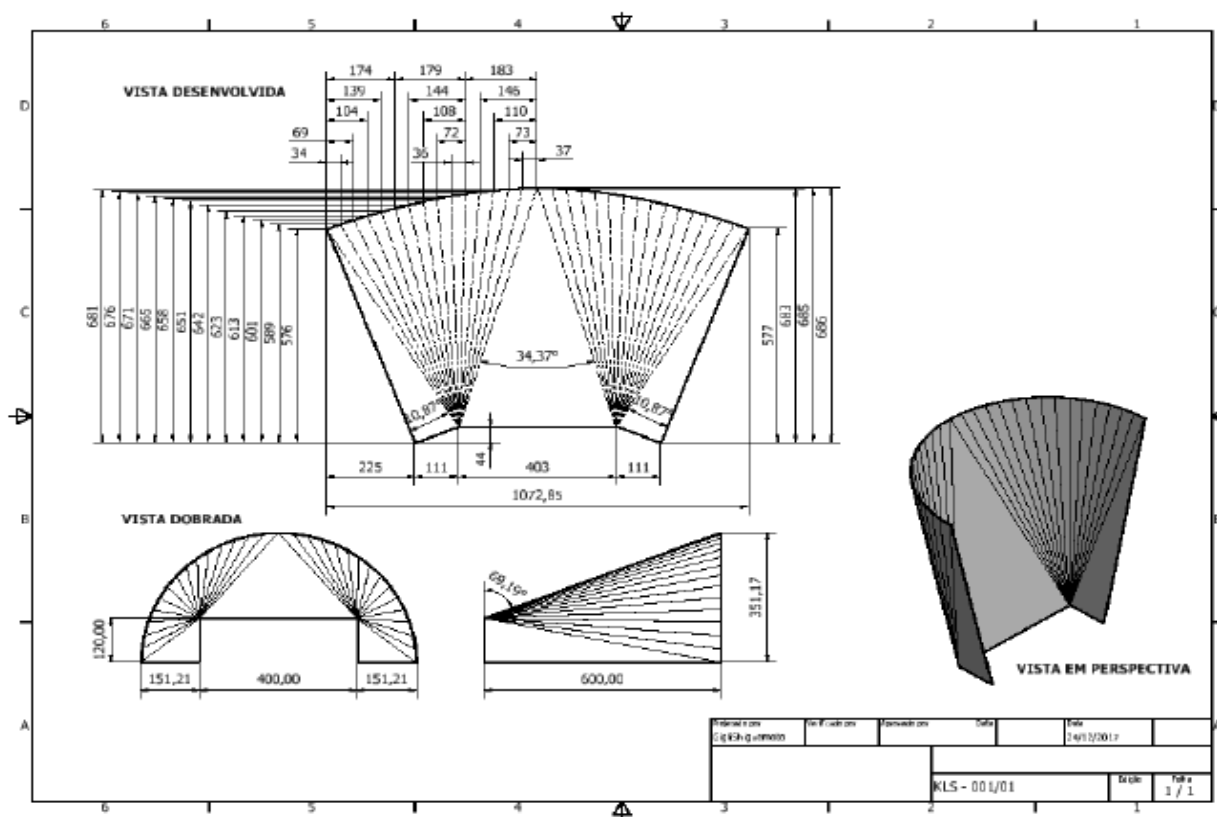
Fazer o desenho da flange conforme dimensões indicadas e fazer a divisão da mesma para que se reduza a perda de material no corte da chapa. Fazer as partes da flange prevendo encaixe para posterior soldagem. Gerar documento com as vistas necessárias.

A partir de todos os desenhos gerados, fazer a montagem em um arquivo .iam e indicar onde haverá soldagem dos componentes. Fazer a documentação do projeto.

Ao término da Atividade n.1, o aluno deverá, após seguir todos os passos da atividade, gerar um arquivo .pdf para posterior correção. Os componentes que farão parte do conjunto soldado são apresentados conforme listagem de desenhos:

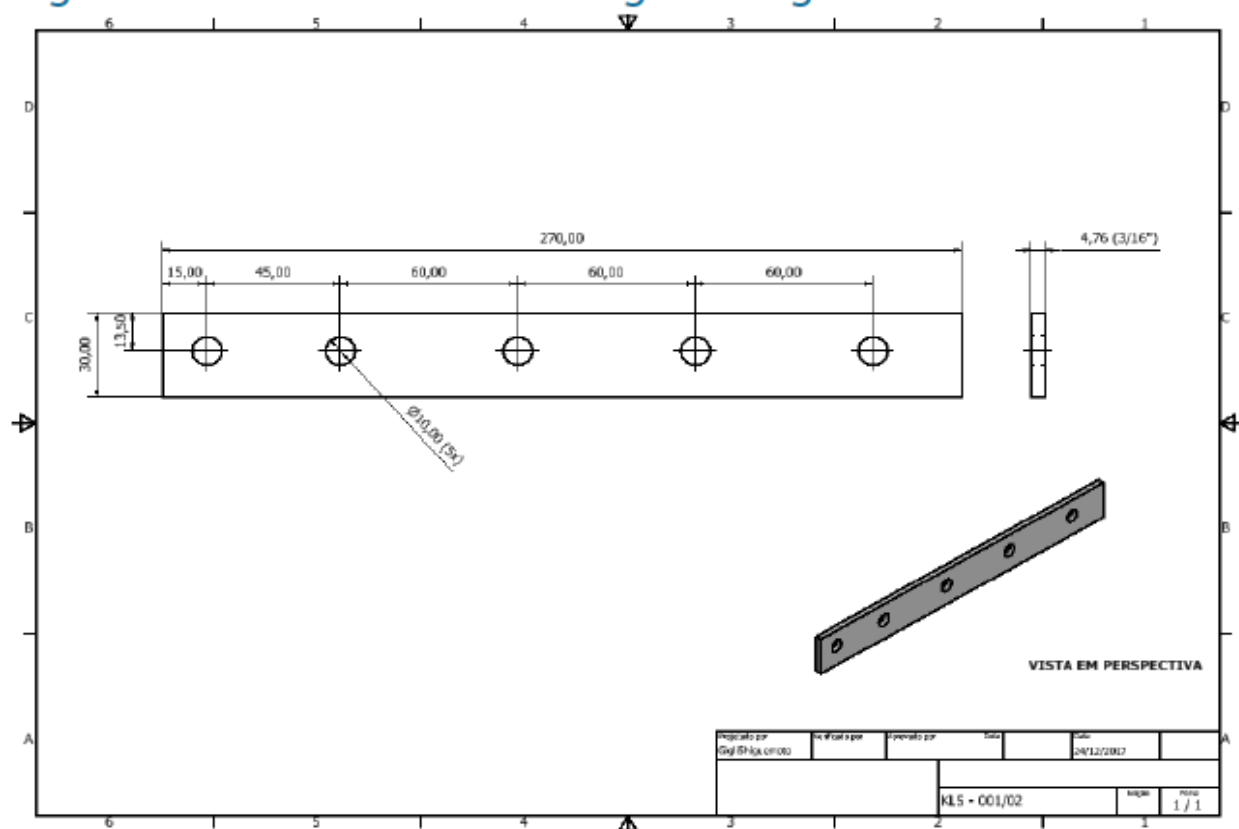
1. KLS - 001/01 - Meia transição - Figura 3.3.
2. KLS - 001/02 - Flange retangular menor – Figura 3.4.
3. KLS - 001/03 - Flange retangular maior – Figura 3.5.
4. KLS - 001/04 - $\frac{1}{4}$ Flange circular - Figura 3.6.

Figura 3.3. KLS - 001/01 - Meia transição.



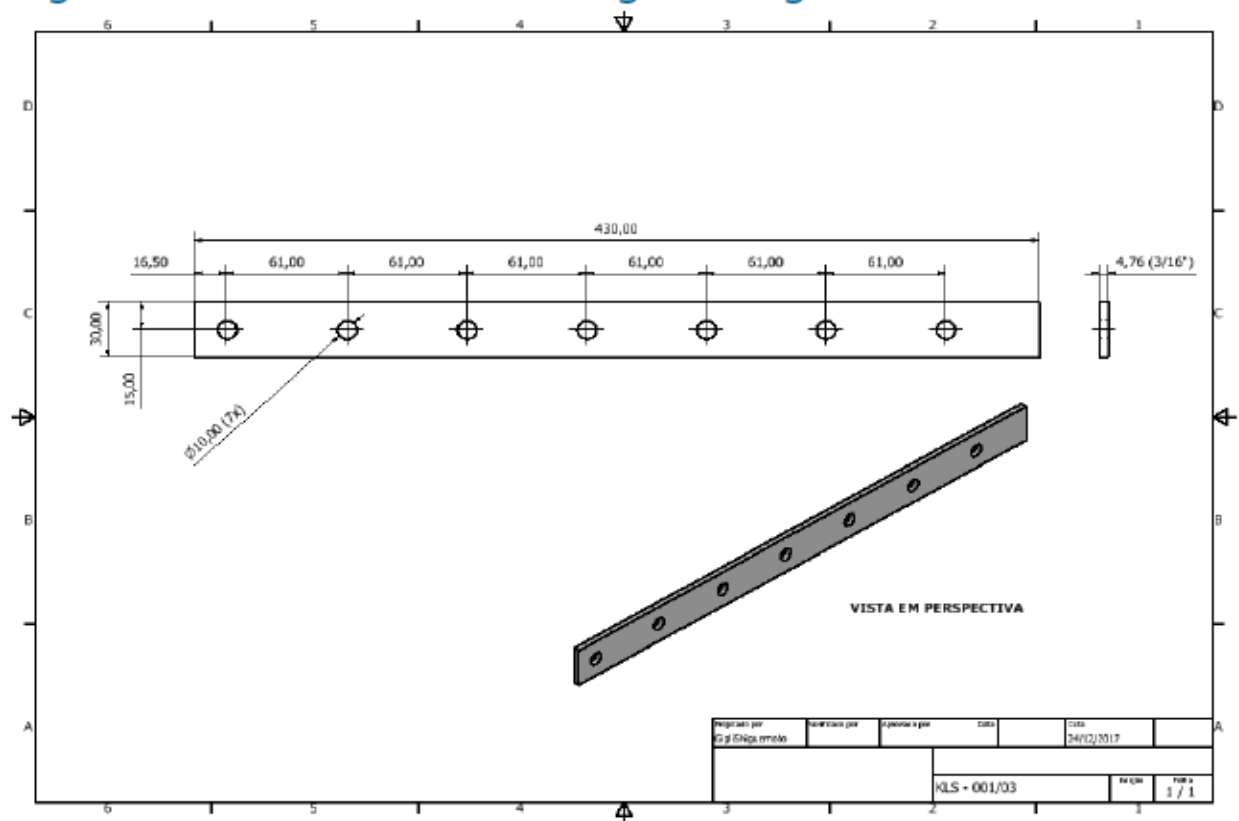
Fonte: o autor

Figura 3.4. KLS - 001/02 – Flange retangular menor.



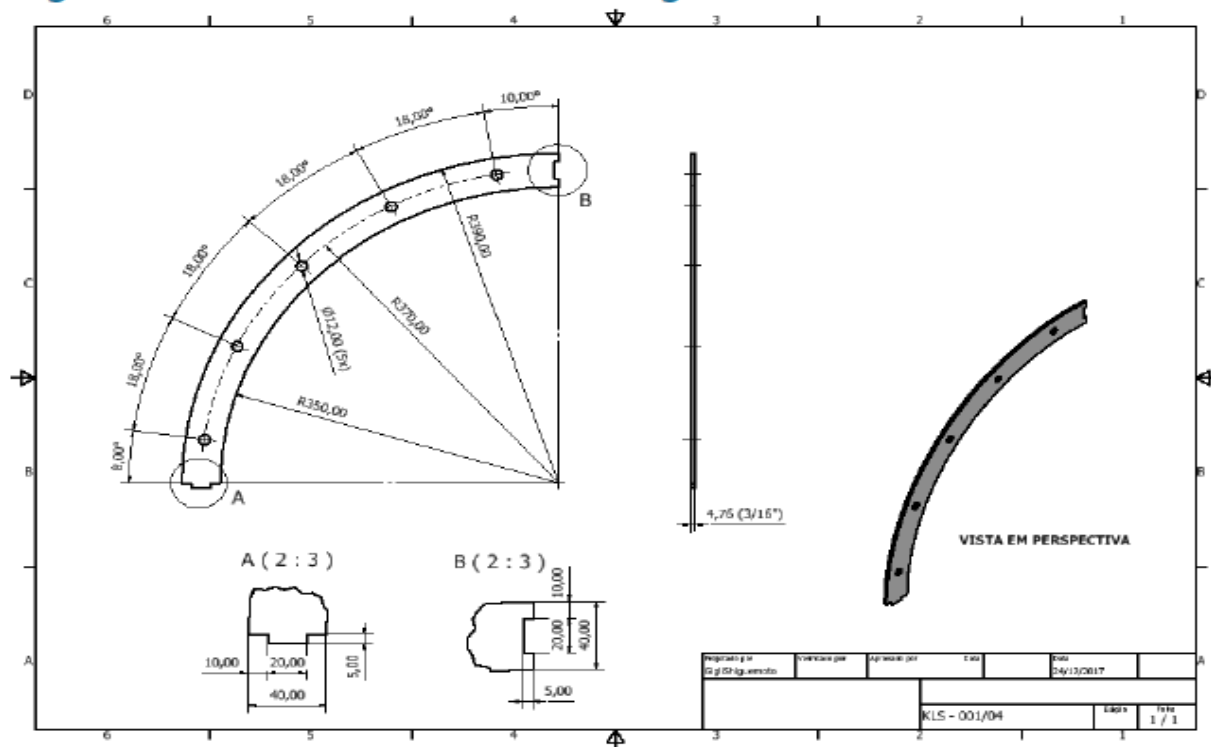
Fonte: o autor

Figura 3.5. KLS - 001/03 – Flange retangular maior.



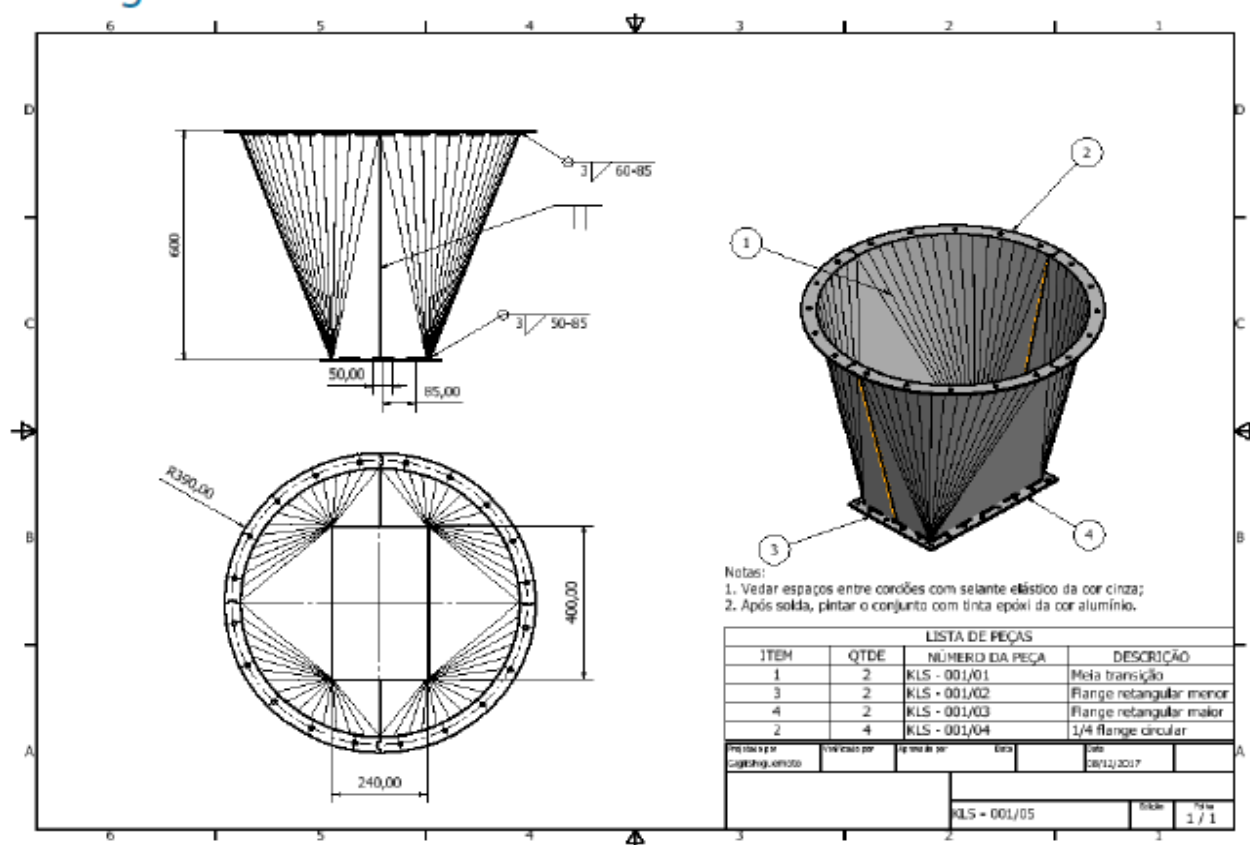
Fonte: o autor

Figura 3.6. KLS - 001/04 – ¼ Flange circular.



Fonte: o autor

Figura 3.7. KLS - 001/05 – Transição Diâmetro 700 para bocal retangular 400 x 240.



Fonte: o autor

Checklist:

1. Utilizando como referência o desenho da Figura 3.1, fazer a modelagem 3D da transição, da flange circular e da flange retangular, de forma que a perda de material no processo de fabricação seja a mínima;
2. Desenhar as vistas necessárias para a representação da peça e fazer a documentação dos componentes isoladamente;
3. Fazer o modelo 3D do conjunto soldado;
4. Fazer o detalhamento do projeto conforme normativa (cotas e simbologias), com atenção principal ao processo de soldagem e, finalmente ao processo de acabamento superficial;
5. Gerar arquivos .idw e, também, na extensão .pdf para entrega. Deverão ser gerados documentos de acordo com o número de arquivos .ipt e .iam gerados.

Procedimento/Atividade nº 2 (Físico)

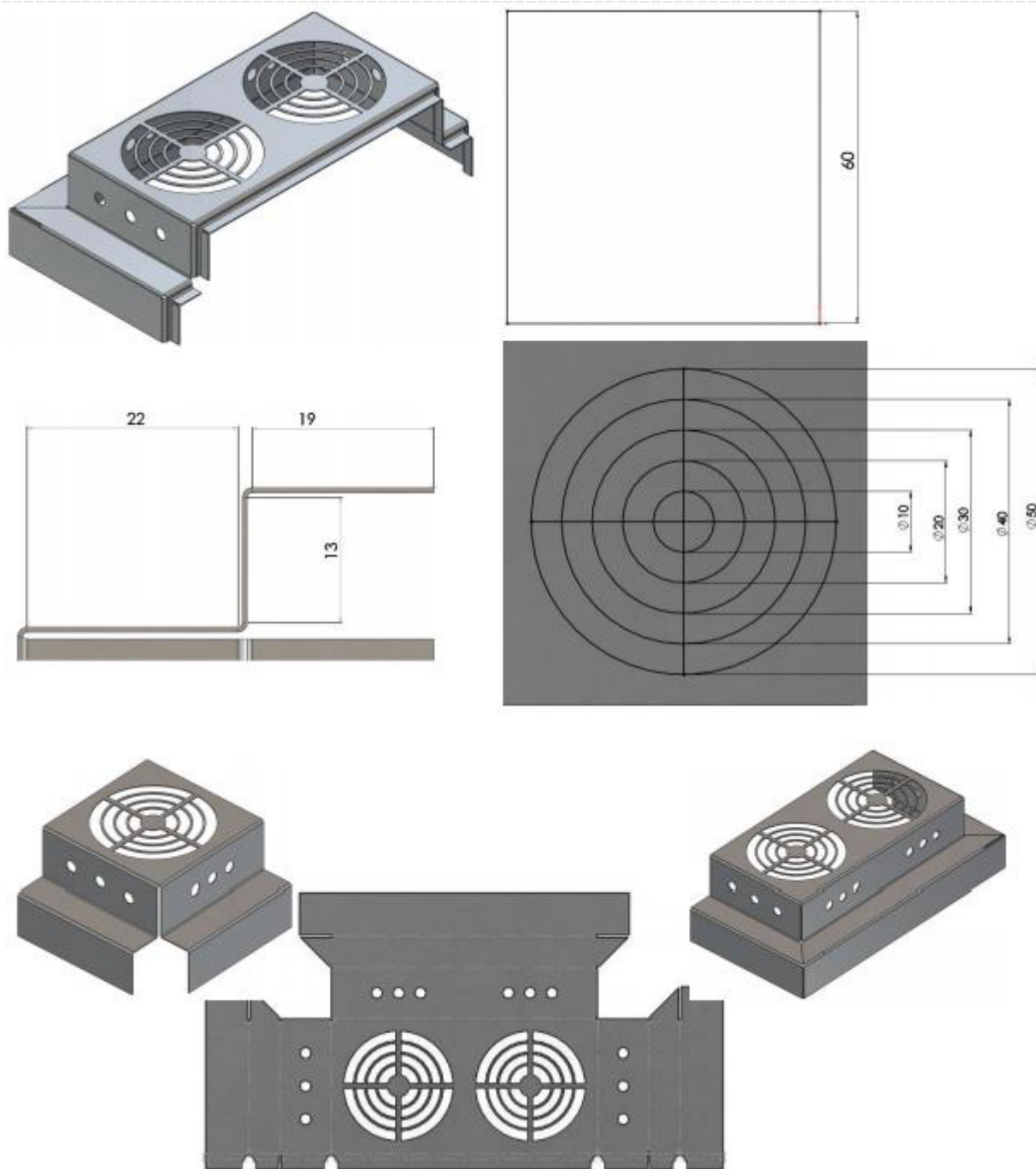
Atividade proposta:

Respiradouro

Procedimentos para a realização da atividade:

O respiradouro é um recurso utilizado em projetos quando são necessárias entradas ou saídas de ar para refrigeração ou escoamento de fluídos. É bastante comum verificar a utilização de respiradouros em grades de proteção de sistemas de ventilação, proteção de encanamentos, fontes de componentes eletrônicos e sua função primordial é fornecer uma área necessária para vazão do fluído associado ao projeto. A Figura 3.2 apresenta uma caixa de proteção com respiradouros com a qual iremos trabalhar nessa atividade prática

Figura 3.2 - caixa de proteção



Fonte: Cursos SKA. Solid Works 2011 – Nível II: Chapas metálicas. 2011, Página 76.

Conforme desenho apresentado, fazer, no módulo de chapas de metal o esboço da caixa com as dimensões sugeridas e projetar o respiradouro de acordo com o dimensional.

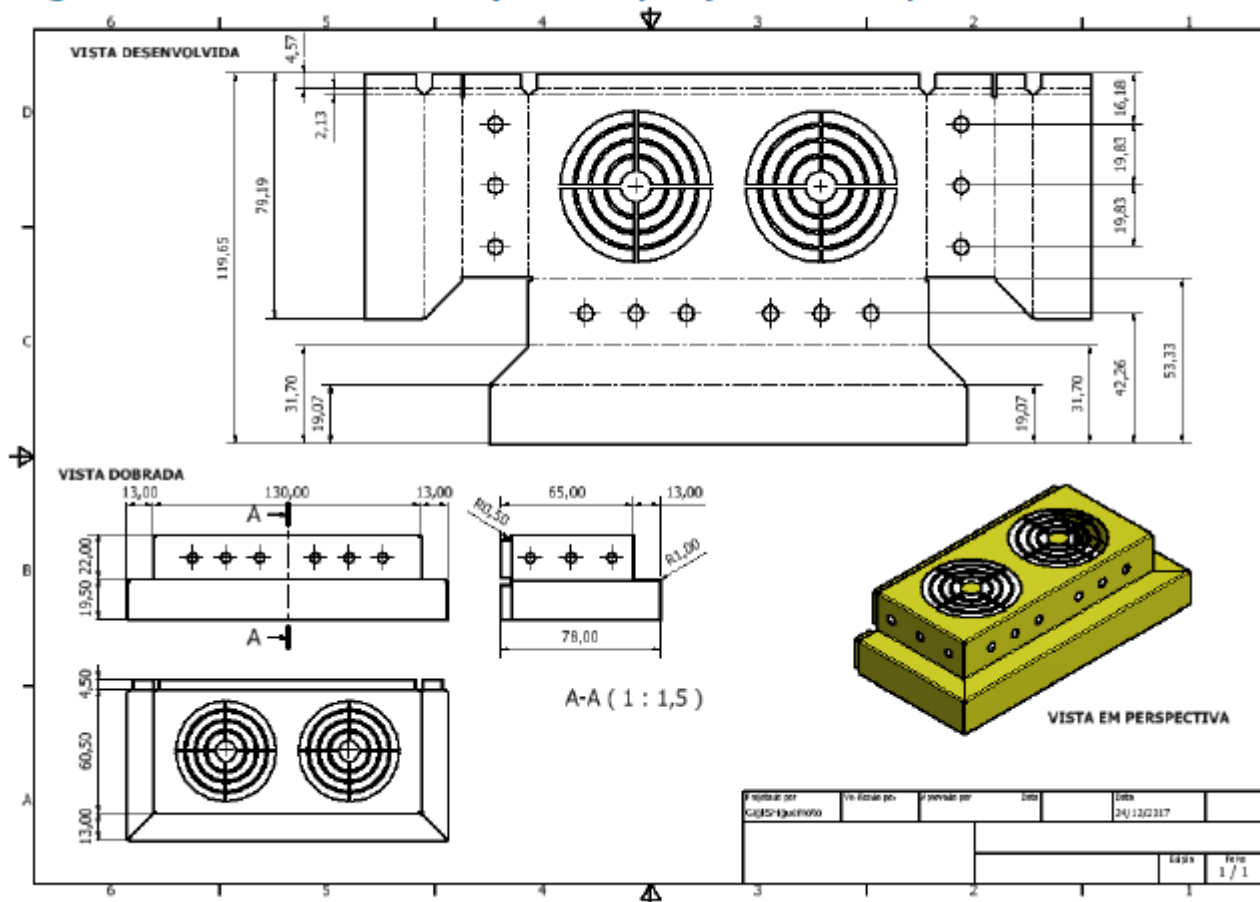
Para este projeto, deveremos utilizar aço galvanizado com 0,5 mm de espessura e o raio de dobra a ser utilizado será igual a 0,75 mm. Essa configuração deverá ser feita nos “Valores padrão das chapas”.

Após a criação da caixa de proteção, configura-se o esboço do respiradouro, sobre a face desejada da caixa.

Após conclusão da modelagem 3D, criar a planificação da peça e fazer a documentação

Ao término da Atividade n.2, o aluno deverá, após seguir todos os passos da atividade, gerar um arquivo.pdf para posterior correção. A Figura 3.8 sugere uma das possíveis formas para apresentação do projeto proposto na atividade

Figura 3.8. Documentação de projeto - Respiradouro.



Em ambos os casos, o aluno irá trabalhar com a modelagem 3D utilizando o software, criando os componentes que forem necessários para posterior montagem assim como sua documentação, contemplando as vistas planificada e dobrada além, é claro, da vista em perspectiva do componente conformado. O aluno deverá de criar o modelo 3D do conjunto e fazer a correta documentação em um momento de aplicação dos conhecimentos relacionados ao processo de soldagem

Checklist:

1. Utilizando como referência o desenho da Figura 3.2, fazer a modelagem 3D da caixa de proteção de forma que a perda de material no processo de fabricação seja a mínima;
2. Desenhar as vistas necessárias para a representação da peça e fazer a documentação do projeto;

3. Gerar arquivos .idw e, também, na extensão .pdf para entrega.

RESULTADOS

Resultados de Aprendizagem:

Ao término das Atividades n.1 e n.2, o aluno deverá, após seguir todos os passos da atividade, gerar um arquivo .pdf para posterior correção.

Unidade: 4

Seção: 1

Roteiro Aula Prática



DESENHO TÉCNICO MECÂNICO

ROTEIRO DE AULA PRÁTICA

NOME DA DISCIPLINA: DESENHO TÉCNICO MECÂNICO

Unidade: DESENHO TÉCNICO DE ELEMENTOS DE MÁQUINAS

Seção: Elementos de máquinas: elementos elásticos e elementos de apoio

OBJETIVOS

Definição dos objetivos da aula prática:

Os objetivos de aprendizagem são:

- Conhecer e ser capaz de representar os principais elementos de máquinas utilizando o software Autodesk Inventor;
- Capacitar o aluno a modelar projetos mecânicos e elaborar documentação do projeto.

INFRAESTRUTURA

Instalações – Materiais de consumo – Equipamentos:

LABORATÓRIO DE INFORMÁTICA

Equipamentos:

- Desktop Lab Informatica - Positivo C6300
- ~ 1 aluno

SOLUÇÃO DIGITAL

- AUTODESK - INVENTOR (Software)

Autodesk - Inventor: O Inventor é um software CAD 3D da Autodesk que permite criar modelos 3D precisos de peças, montagens e desenhos técnicos. Ele oferece recursos de simulação e visualização para ajudar a validar designs e criar documentação técnica.

EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL (EPI)

nsa

PROCEDIMENTOS PRÁTICOS

Procedimento/Atividade nº 1 (Físico)

Atividade proposta:

Modelagem de mancais de rolamento para redutor de velocidade.

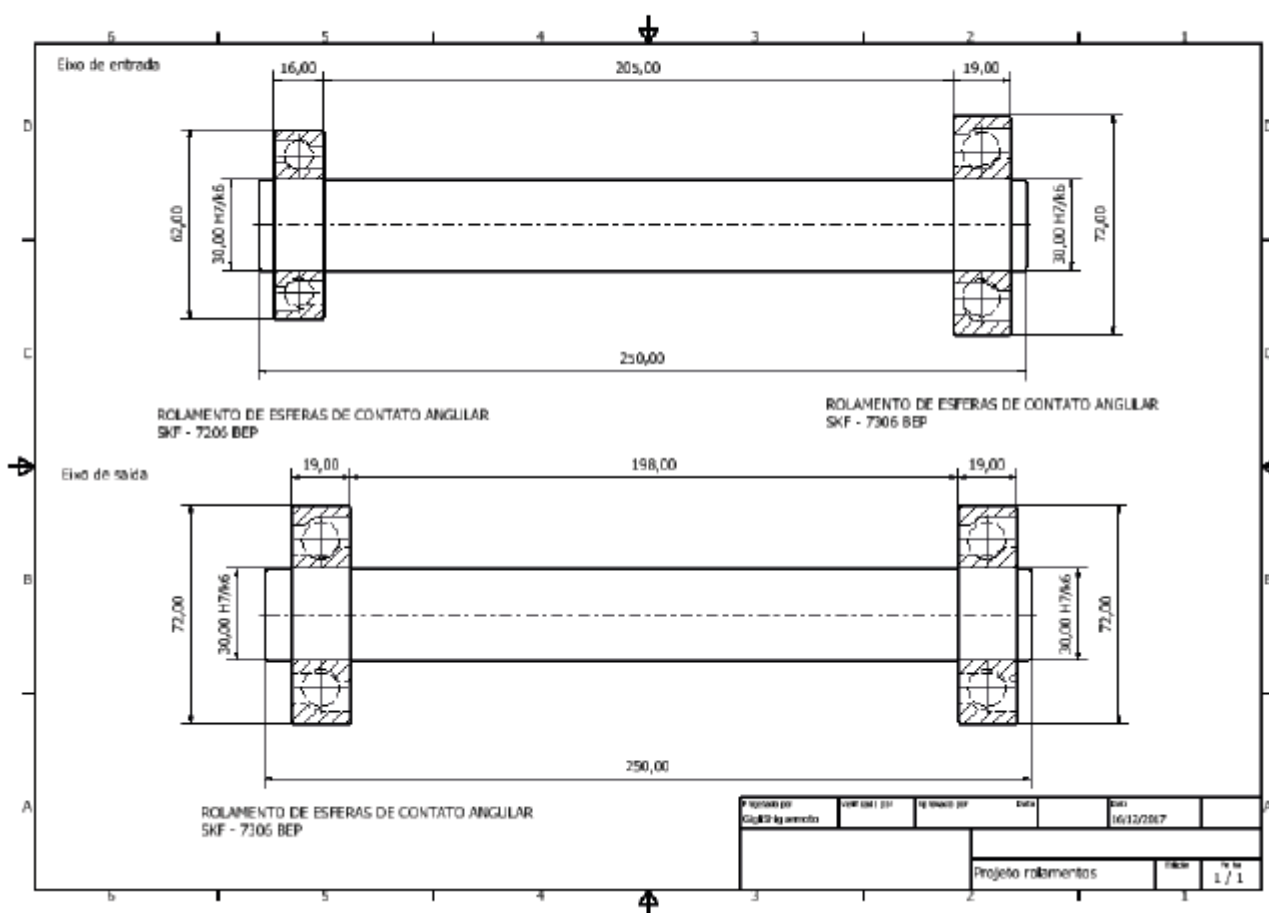
Procedimentos para a realização da atividade:

O produto final de nossa unidade será um redutor de velocidade. Vimos na situação problema ilustrada no livro-texto, a modelagem de um dos rolamentos do eixo de entrada. Agora, será necessário modelar os outros três mancais de rolamento para finalizar esta etapa do projeto.

O rolamento oposto do eixo de entrada (mancal 2) já foi especificado anteriormente (SKF 7306 BEP com 30 mm de diâmetro interno, 72 mm de diâmetro externo e 19 mm de largura). Tanto o eixo de entrada quanto o de saída possuem 30 mm de diâmetro e 250 mm de comprimento total. No caso do eixo de saída, ambos os rolamentos possuem a mesma especificação do rolamento do mancal 2.

Uma das sugestões de resposta é apresentada na Figura 4.3. Esse resultado será utilizado em atividades posteriores da unidade.

Figura 4.3. Sugestão de resposta para Atividade n.1.



Fonte: o autor

Checklist:

1. Retomar o modelo do rolamento determinado anteriormente;
2. Modelar os rolamentos do mancal 2, 3 e 4;
3. Desenhar os eixos de entrada e saída (simplificado);
4. Fazer a montagem dos mancais nos eixos;
5. Documentar o projeto

Procedimento/Atividade nº 2 (Físico)

Atividade proposta:

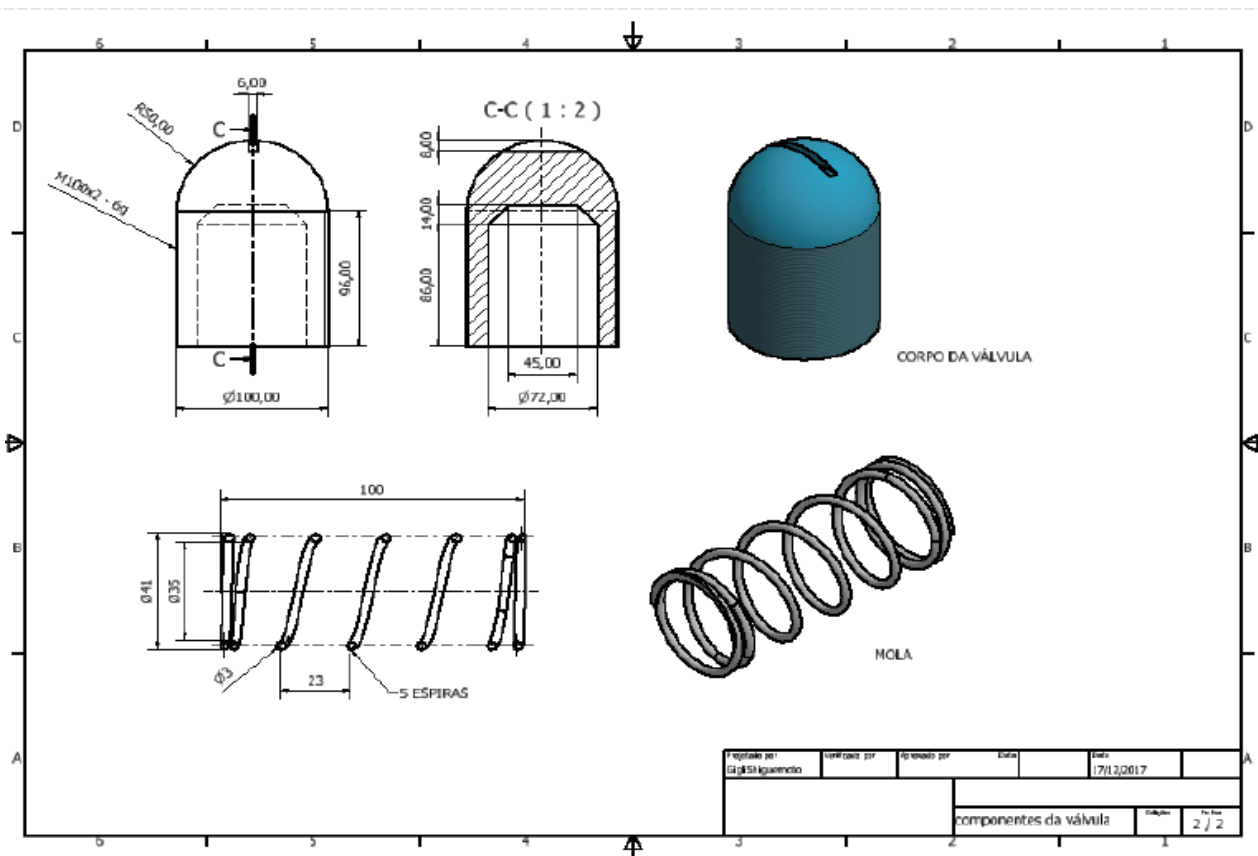
Modelagem 3D de uma válvula

Procedimentos para a realização da atividade:

Conforme desenhos apresentados nas Figura 4.1 e Figura 4.2, fazer a modelagem 3D cada

Por cima da mola, é montado o dispositivo de ajuste, que é rosqueado no corpo da válvula.

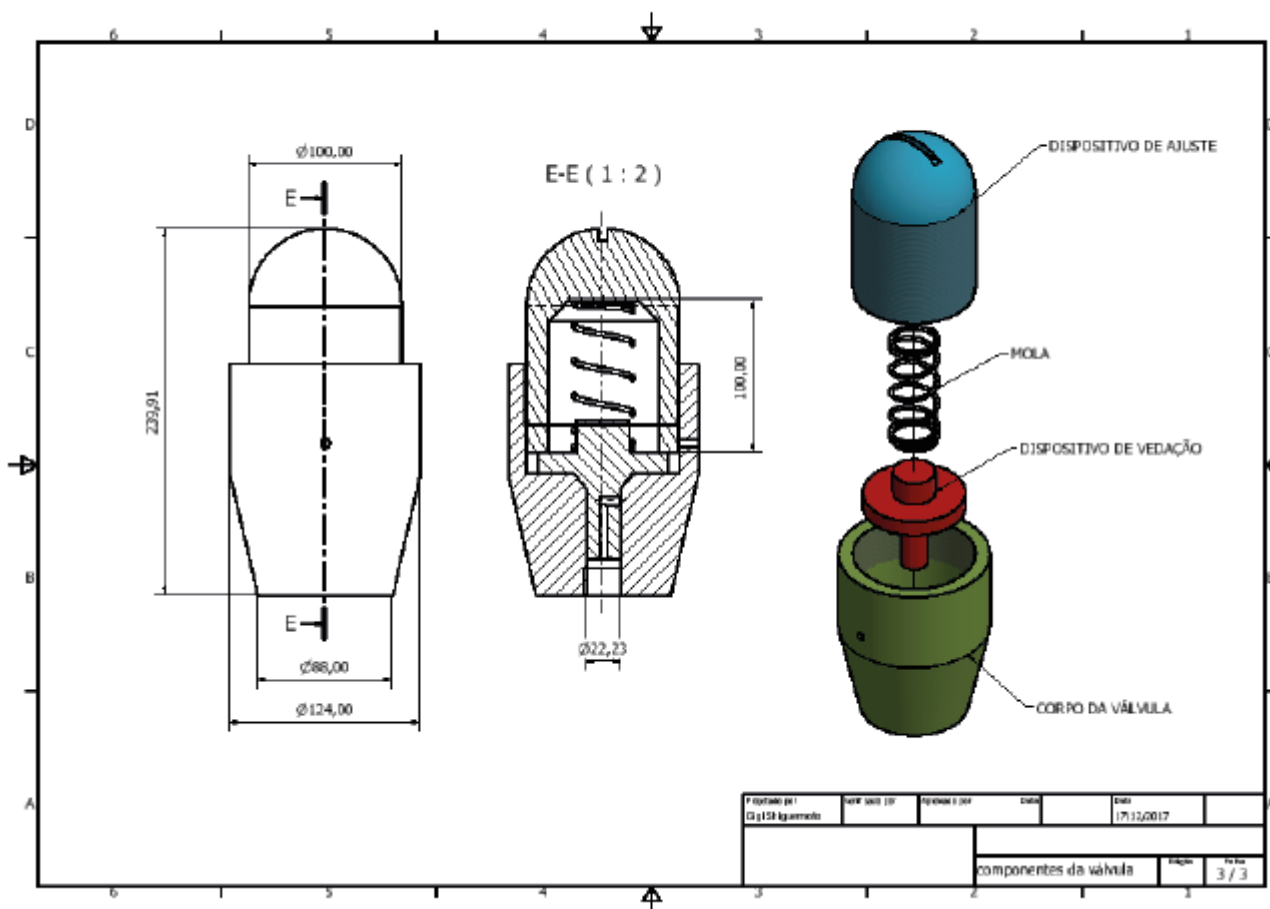




Fonte: o autor

A montagem do conjunto e a vista explodida que se esperam ao final da modelagem são apresentadas na Figura 4.4.

Figura 4.4. Sugestão de resposta para Atividade n.2.



Checklist:

1. Fazer o modelo 3D dos componentes da válvula;
2. Fazer o conjunto de montagem;
3. Detalhar os componentes e o conjunto montado, gerando, também, uma vista explodida do conjunto, para apresentação.

RESULTADOS

Resultados de Aprendizagem:

Ao término da Atividade n.1, o aluno deverá, após seguir todos os passos da atividade, gerar tantos arquivos .pdf quanto forem necessários para posterior correção.

Ao término da Atividade n.2, o aluno deverá, após seguir todos os passos da atividade, gerar tantos arquivos .pdf quanto forem necessários para posterior correção. A documentação do projeto dos componentes precisa estar com as cotas iguais as das Figuras apresentadas no

enunciado da atividade. Devendo ser os componentes documentados em folhas separadas, cada qual com sua especificação.

Unidade: 4

Seção: 2

Roteiro Aula Prática



DESENHO TÉCNICO MECÂNICO

ROTEIRO DE AULA PRÁTICA

NOME DA DISCIPLINA: DESENHO TÉCNICO MECÂNICO

Unidade: DESENHO TÉCNICO DE ELEMENTOS DE MÁQUINAS

Seção: Elementos de máquinas: elementos de transmissão

OBJETIVOS

Definição dos objetivos da aula prática:

Os objetivos de aprendizagem são:

- Conhecer e ser capaz de representar os principais elementos de máquinas de transmissão utilizando o software Autodesk Inventor;
- Capacitar o aluno a modelar projetos mecânicos e elaborar documentação do projeto.

INFRAESTRUTURA

Instalações – Materiais de consumo – Equipamentos:

LABORATÓRIO DE INFORMÁTICA

Equipamentos:

- Desktop Lab Informatica - Positivo C6300
- ~ 1 aluno

SOLUÇÃO DIGITAL

- AUTODESK - INVENTOR (Software)

Autodesk - Inventor: O Inventor é um software CAD 3D da Autodesk que permite criar modelos 3D precisos de peças, montagens e desenhos técnicos. Ele oferece recursos de simulação e visualização para ajudar a validar designs e criar documentação técnica.

EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL (EPI)

nsa

PROCEDIMENTOS PRÁTICOS

Procedimento/Atividade nº 1 (Físico)

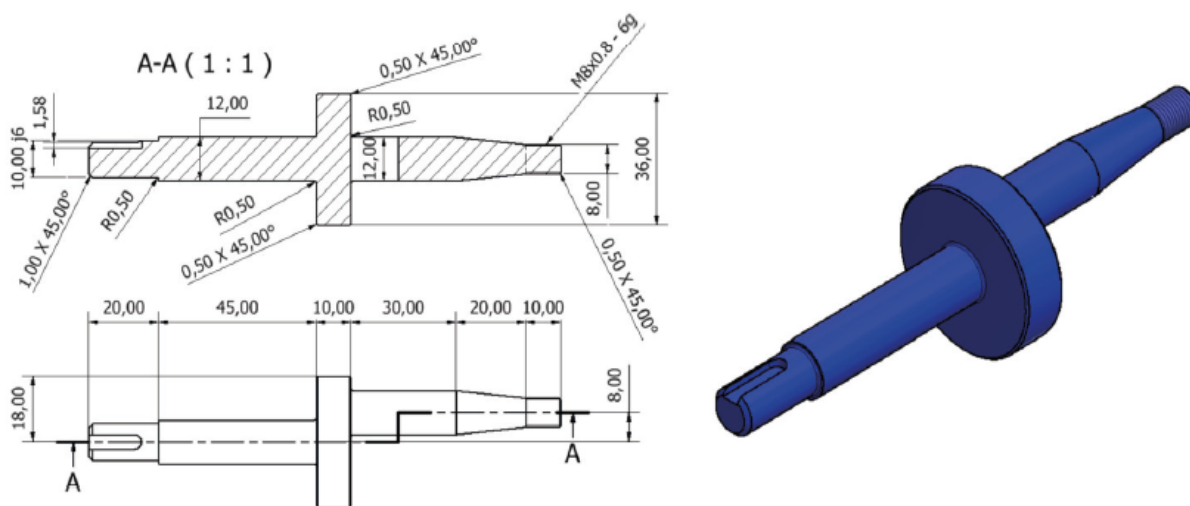
Atividade proposta:

Modelagem 3D de eixo

Procedimentos para a realização da atividade:

Fornecido o eixo na Figura 4.1, fazer a modelo 3D do elemento de máquina, bem como sua documentação em modelo 2D (arquivo .idw). Atente-se às cotas que estão em milímetros

Figura 4.1. Eixo: dimensões e modelo 3D.



Fonte: o autor

Checklist:

1. Fazer o modelo 3D do eixo conforme dimensões especificadas;
2. Detalhar o projeto para apresentação

Procedimento/Atividade nº 2 (Físico)

Atividade proposta:

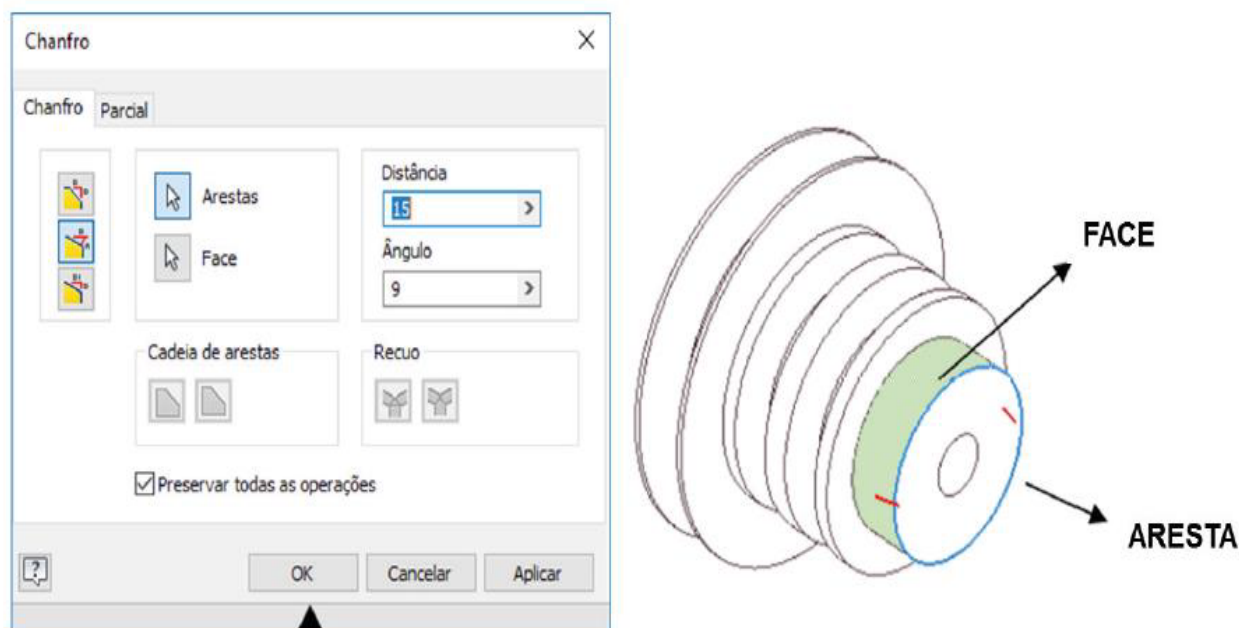
Modelagem 3D de polia escalonada em “V” múltipla.

Procedimentos para a realização da atividade:

Figura 4.2. Esboço do perfil da polia.



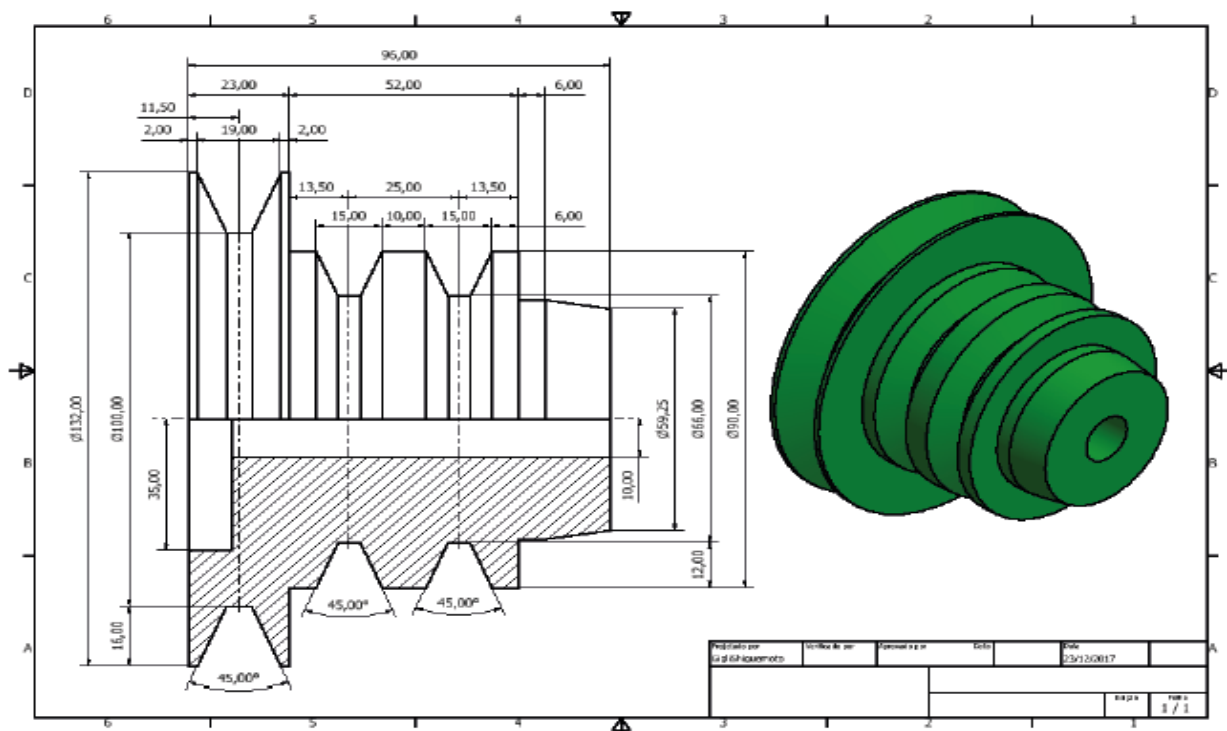
Figura 4.3. Orientação para execução do chanfro.



Fonte: Adaptado de MapData – Autodesk Authorized Training Center. Autodesk Inventor 2011

Uma das sugestões de resposta para essa atividade 2 é apresentada na Figura 4.4

Figura 4.4. Sugestão de execução de documentação da polia.



Fonte: o autor

Checklist:

1. Fazer o modelo 3D do eixo conforme dimensões especificadas no esboço fornecido;
2. Ao fazer a revolução em torno do eixo da polia, fazer um chanfro, conforme indicado Figura 4.3;

RESULTADOS**Resultados de Aprendizagem:**

Ao término da Atividade n.1, o aluno deverá, após seguir todos os passos da atividade, gerar tantos arquivos .pdf quanto forem necessários para posterior correção. Uma das sugestões de resposta é a própria apresentada na proposta de atividade, no entanto, os desenhos deverão ser apresentados na folha padrão.

Ao término da Atividade n.2, o aluno deverá, após seguir todos os passos da atividade, gerar tantos arquivos .pdf quanto forem necessários para posterior correção

Unidade: 4

Seção: 3

Roteiro Aula Prática



DESENHO TÉCNICO MECÂNICO

ROTEIRO DE AULA PRÁTICA

NOME DA DISCIPLINA: DESENHO TÉCNICO MECÂNICO

Unidade: DESENHO TÉCNICO DE ELEMENTOS DE MÁQUINAS

Seção: Elementos de máquinas: elementos de fixação

OBJETIVOS

Definição dos objetivos da aula prática:

Os objetivos de aprendizagem são:

- Conhecer e ser capaz de representar os principais elementos de máquinas de fixação utilizando o software Autodesk Inventor;
- Capacitar o aluno a executar modelos 3D de projetos mecânicos e elaborar documentação do projeto

INFRAESTRUTURA

Instalações – Materiais de consumo – Equipamentos:

LABORATÓRIO DE INFORMÁTICA

Equipamentos:

- Desktop Lab Informatica - Positivo C6300
- ~ 1 aluno

SOLUÇÃO DIGITAL

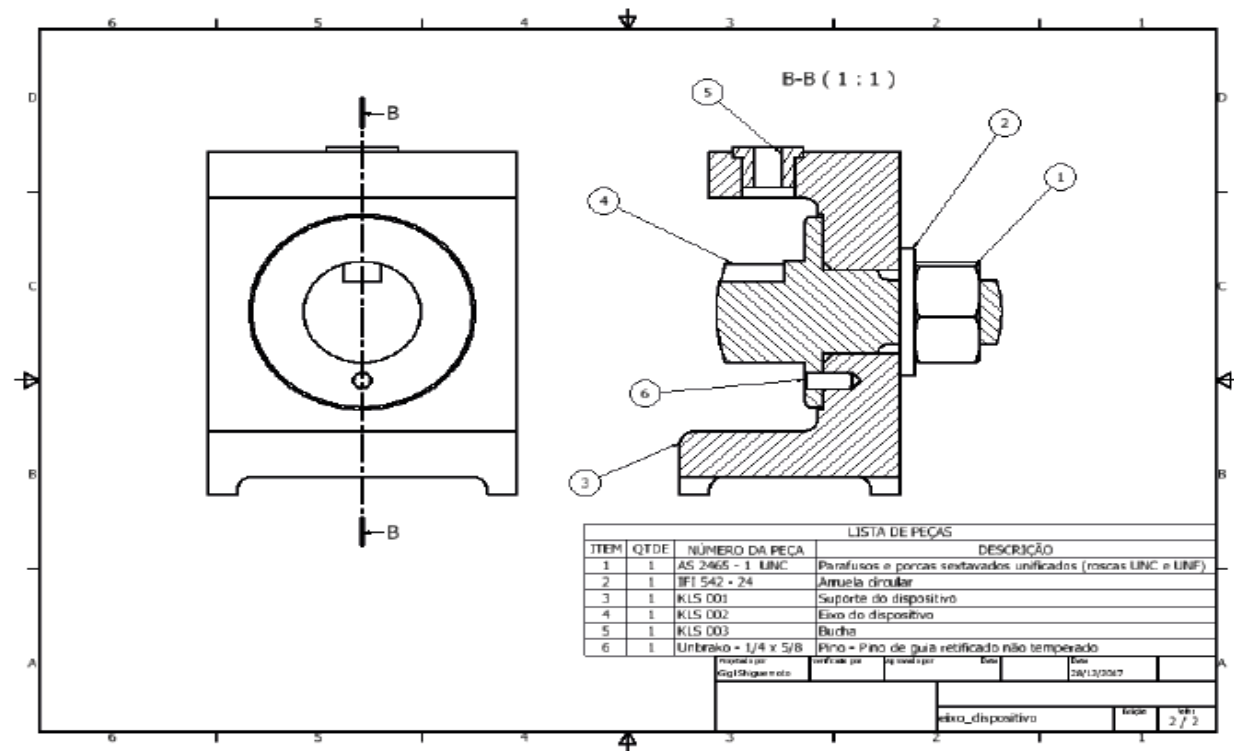
- AUTODESK - INVENTOR (Software)

Autodesk - Inventor: O Inventor é um software CAD 3D da Autodesk que permite criar modelos 3D precisos de peças, montagens e desenhos técnicos. Ele oferece recursos de simulação e visualização para ajudar a validar designs e criar documentação técnica.

EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL (EPI)

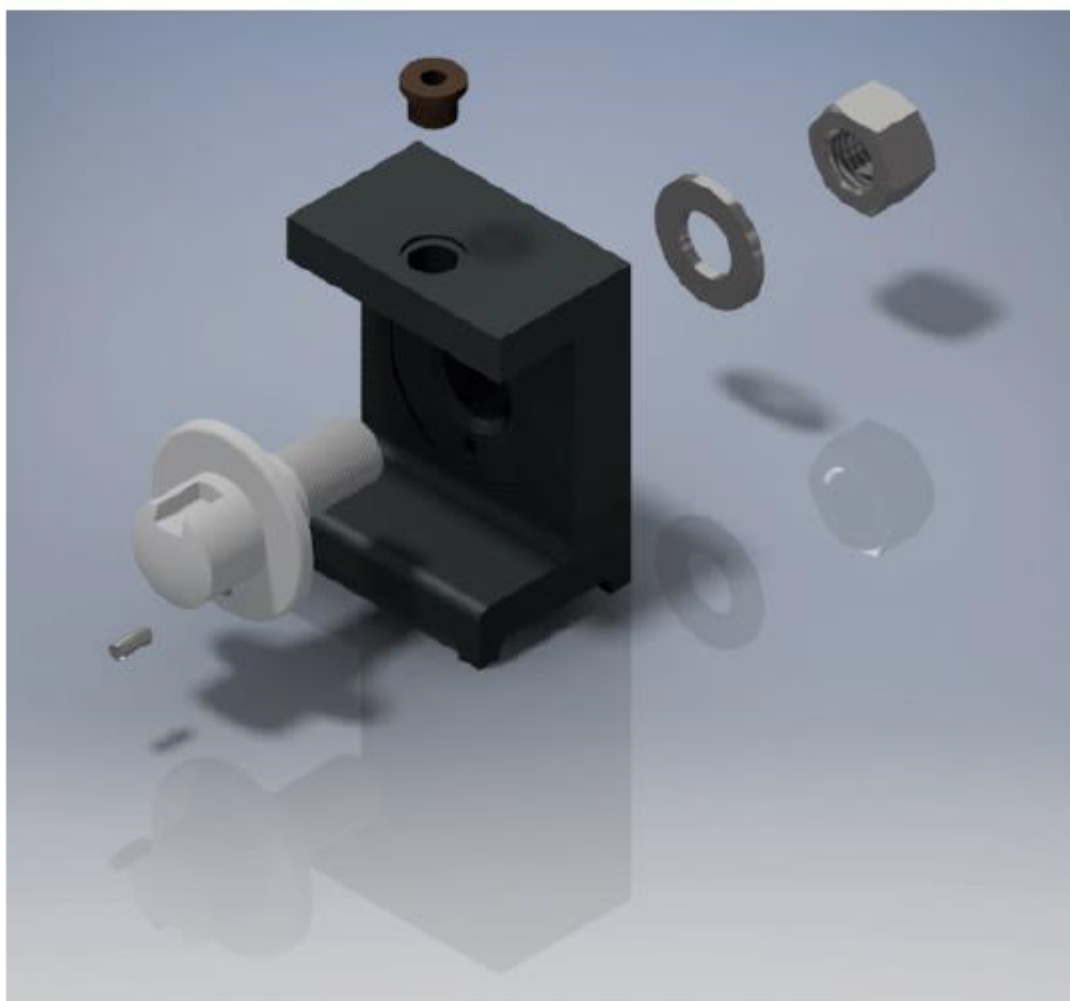
nsa

Figura 4.6. Detalhamento do conjunto – Atividade 1.



Fonte: o autor

Figura 4.7. Vista explodida renderizada – Atividade 1.



Fonte: o autor

Checklist:

1. Fazer o modelo 3D dos itens suporte do dispositivo, bucha e eixo;
2. Fazer o detalhamento 2D dos componentes;
3. Fazer a montagem dos componentes conforme mostrado na vista explodida e lista de peças;
4. Detalhar o conjunto e gerar uma vista explodida renderizada.

Procedimento/Atividade nº 2 (Físico)

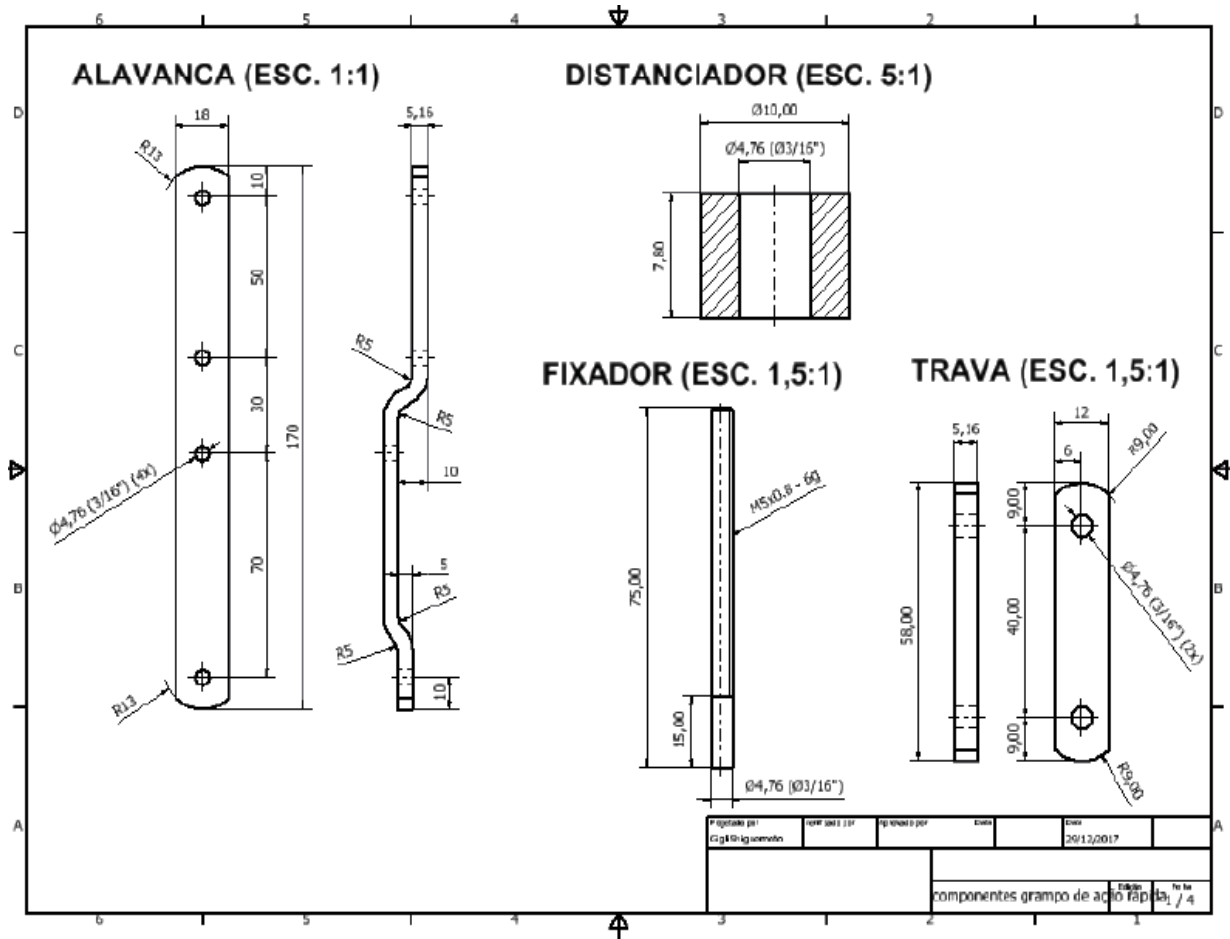
Atividade proposta:

Grampo de ação rápida

Procedimentos para a realização da atividade:

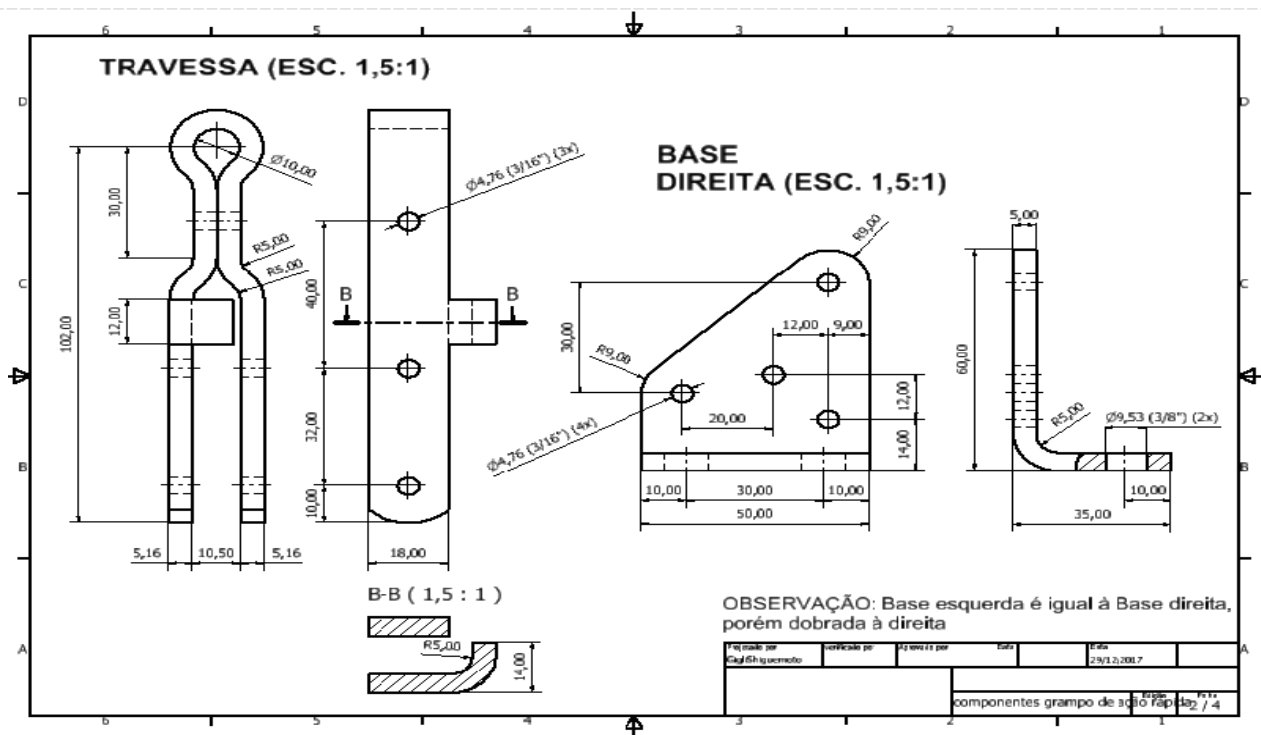
Reproduzir os desenhos dos componentes conforme apresentado nas Figura 4.3 e Figura 4.4, construindo o modelo 3D dos componentes, fazer a montagem do conjunto (Figura 4.5) e gerar a vista explodida, com uma imagem renderizada. Atenção para as dimensões que são indicadas em milímetros

Figura 4.3 - componentes do grampo



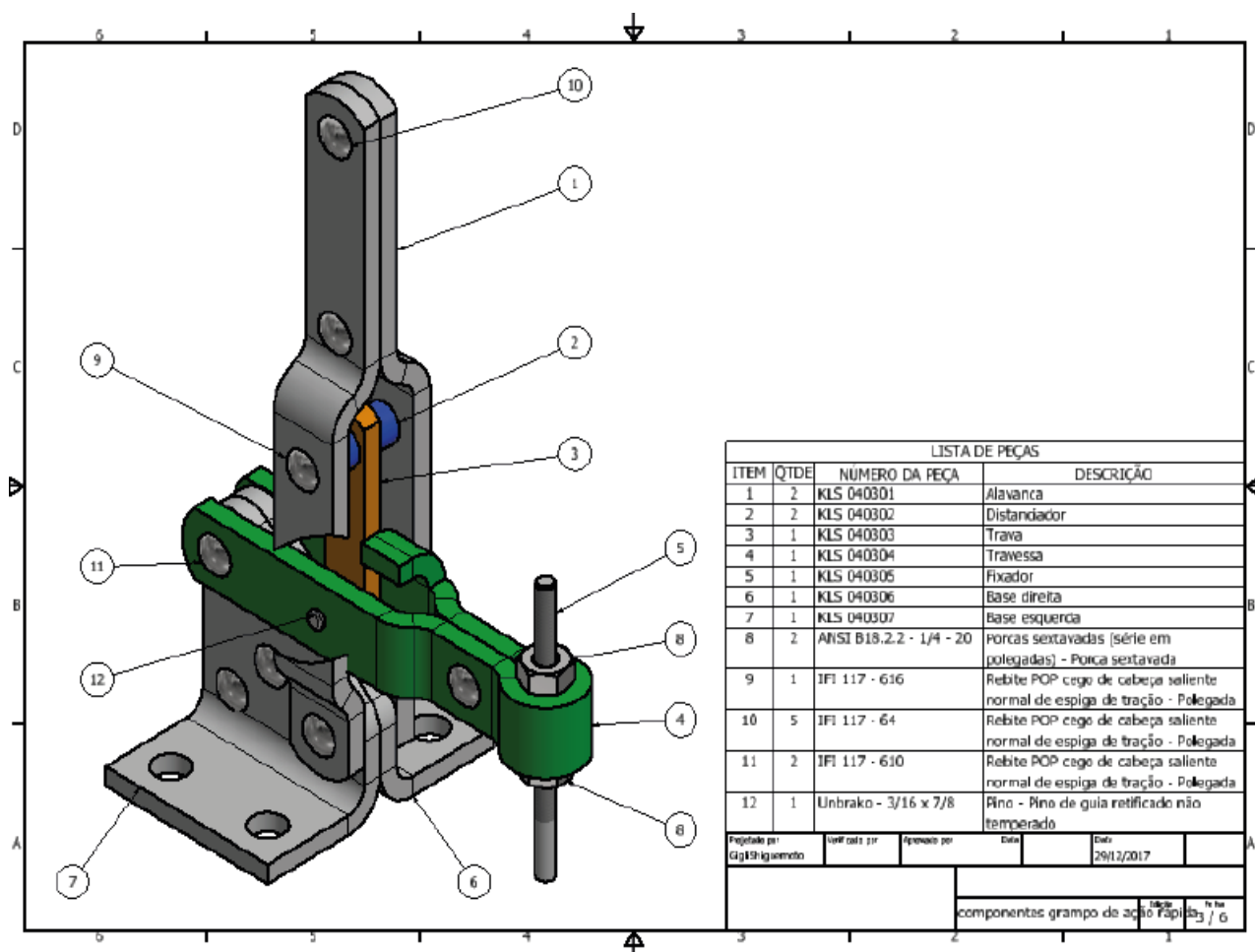
Fonte: o autor

Figura 4.4 - componentes do grampo: travessa e base direita



Fonte: o autor

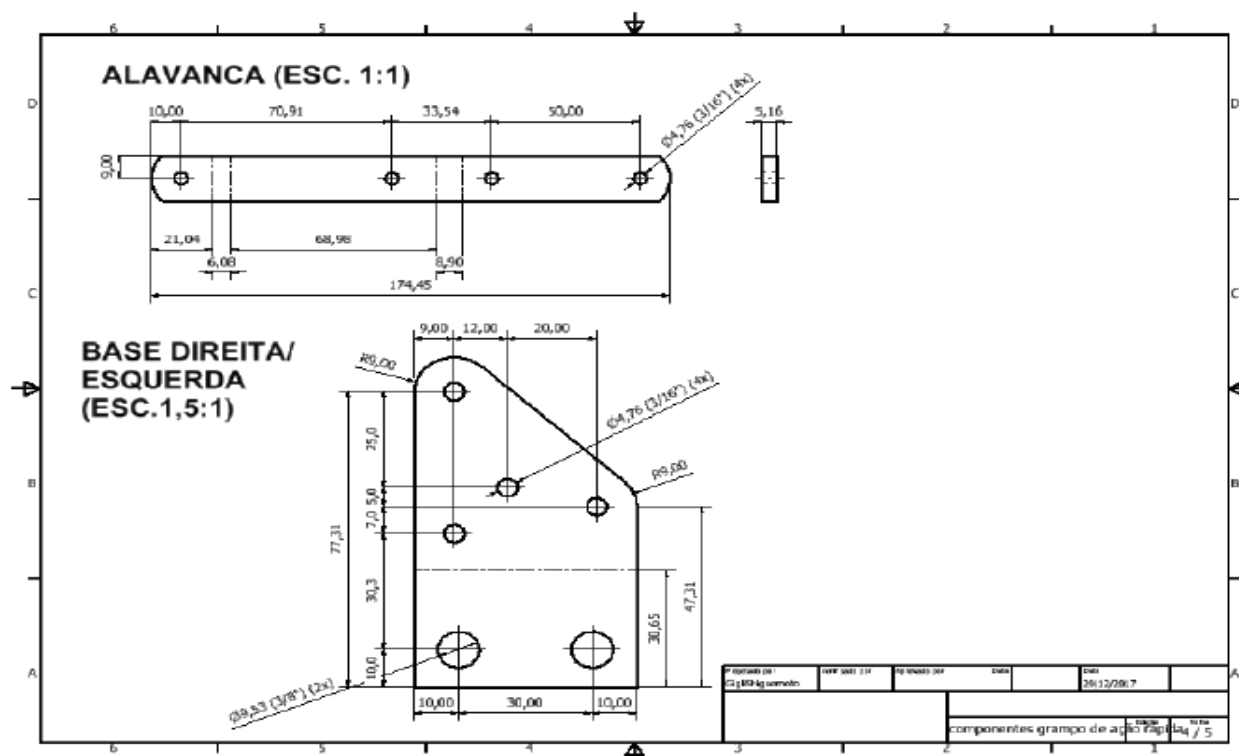
Figura 4.5 - modelo 3D do grampo



Fonte: o autor

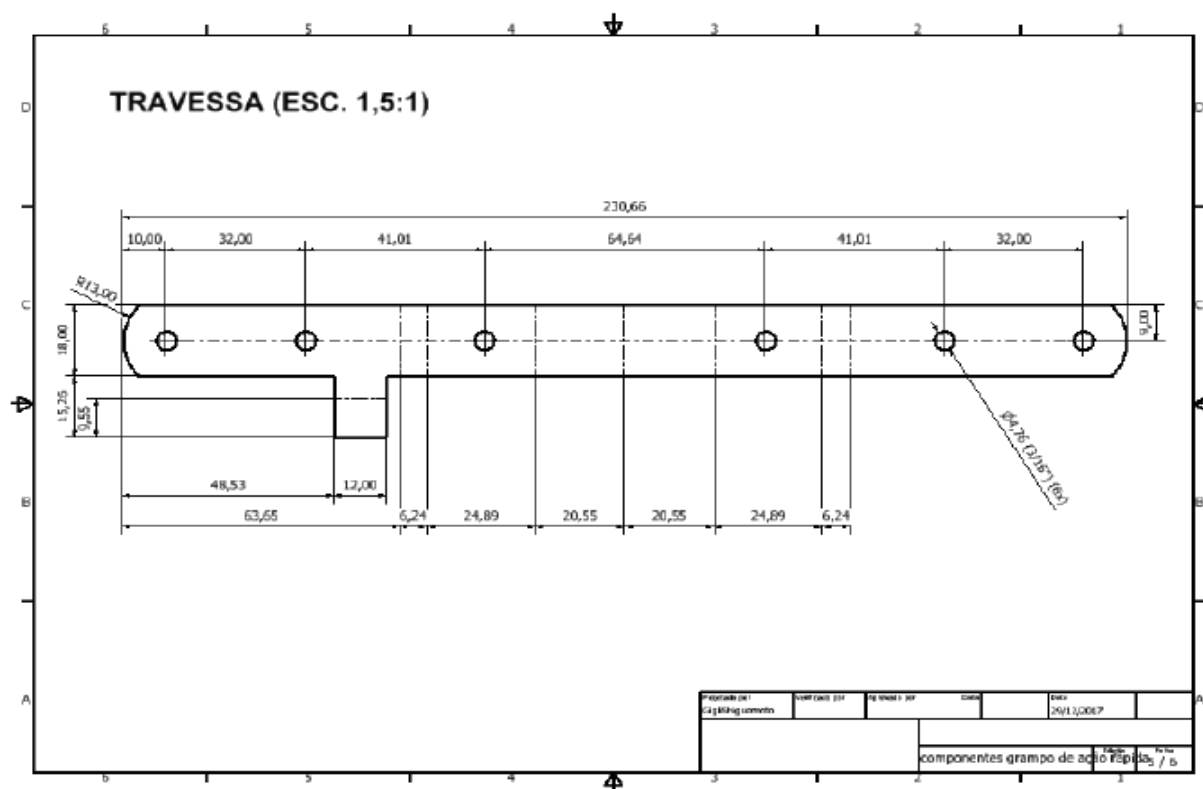
Como resultado da atividade 2, os componentes deverão ser detalhados conforme as figuras apresentadas no procedimento da atividade. As vistas desenvolvidas da alavanca e da base (direita/esquerda) são apresentadas na Figura 4.8. A vista desenvolvida da travessa é apresentada na Figura 4.9. O conjunto corresponde à Figura 4.10 e a vista explodida renderizada à Figura 4.11.

Figura 4.8. Vistas desenvolvidas da alavanca e da base – Atividade 2.



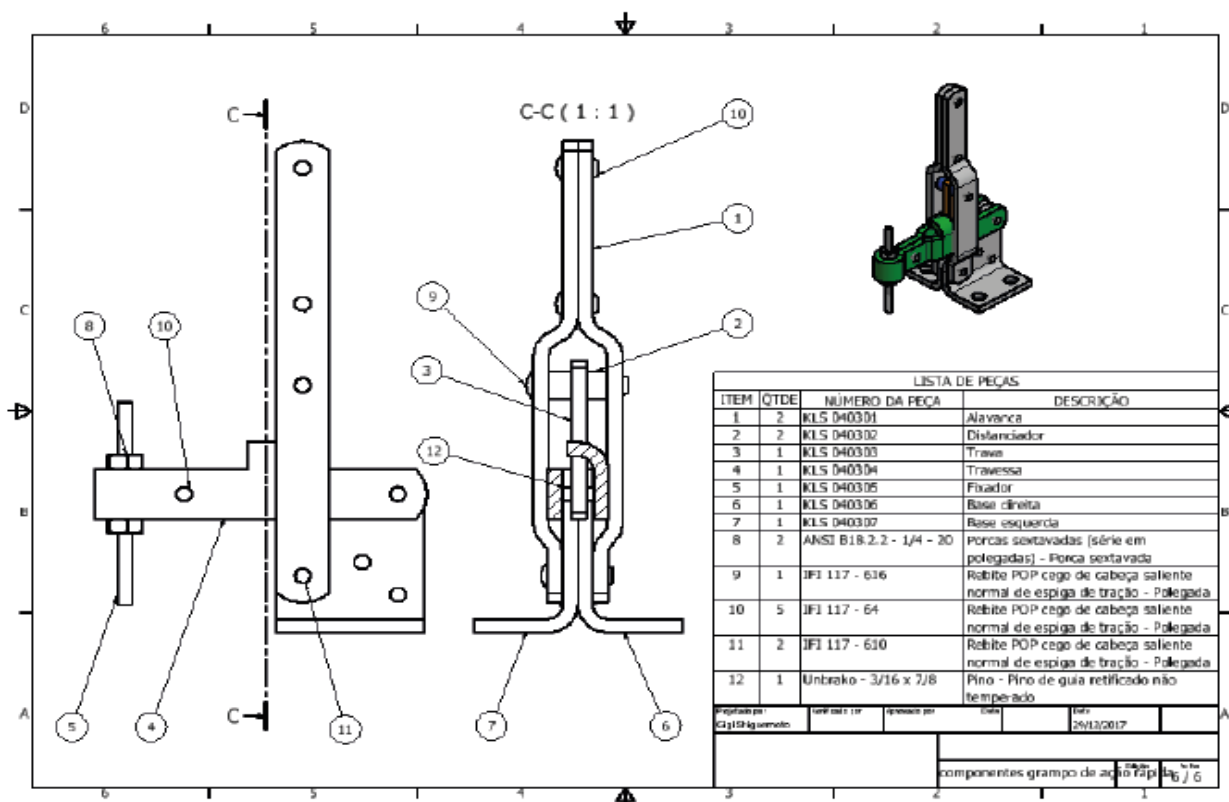
Fonte: o autor

Figura 4.9. Vista desenvolvida da travessa – Atividade 2.



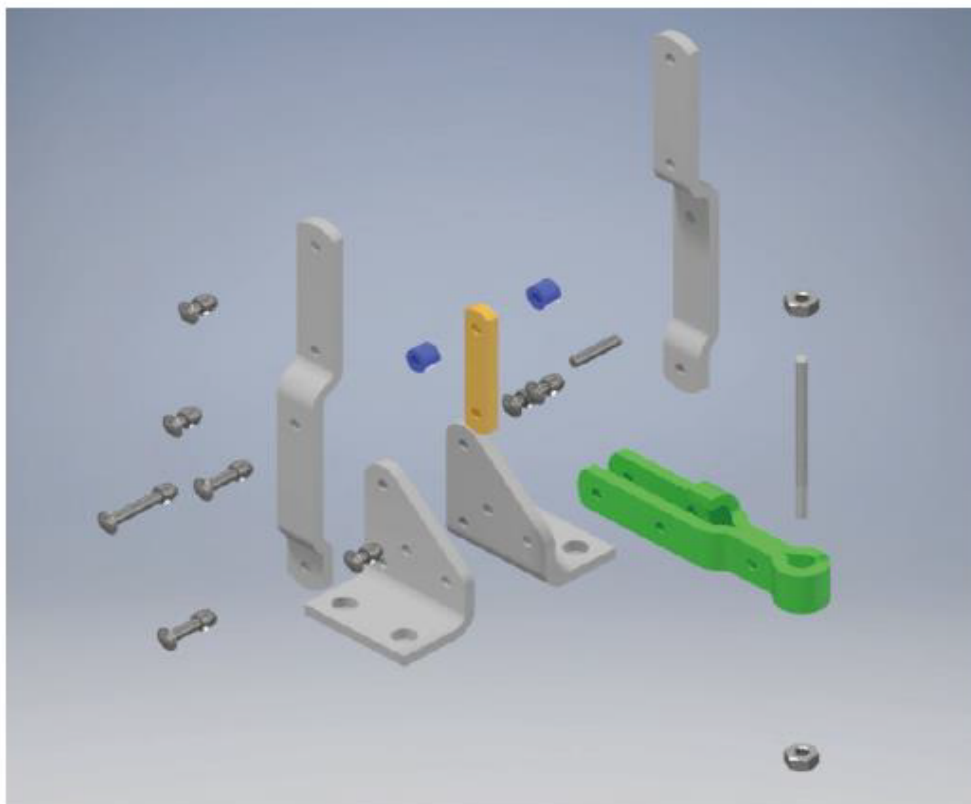
Fonte: o autor

Figura 4.10. Detalhamento do conjunto – Atividade 2.



Fonte: o autor

Figura 4.11. Vista explodida renderizada – Atividade 2.



Fonte: o autor

Checklist:

1. Fazer o modelo 3D dos itens conforme apresentado nas figuras (Alavanca, Distanciador, Fixador, Trava, Travessa, Base esquerda e base direita);
2. Fazer o detalhamento 2D dos componentes e, quando se tratar de chapas dobradas (Alavanca, Travessa, Base direita e Base esquerda), mostrar o detalhamento da vista desenvolvida das mesmas;
3. Fazer a montagem dos componentes, inserindo os elementos de fixação que estão elencados na lista de peças, utilizando a biblioteca do software (Centro de Conteúdo) para inserção de rebites e porcas e o módulo de projetos para inserção de pinos;
4. Detalhar o conjunto e gerar uma vista explodida renderizada.

RESULTADOS

Resultados de Aprendizagem:

Como resultado da atividade 1, os componentes deverão ser detalhados conforme as figuras apresentadas no procedimento da atividade

Como resultado da atividade 2, os componentes deverão ser detalhados conforme as figuras apresentadas no procedimento da atividade