



TÉCNICO
LISBOA

Projeto CAD

Alçados

Traços

Exemplo

Esta apresentação mostra os passos utilizados na execução dos alçados de um projeto CAD.

Foi utilizado um protótipo de Pêndulo de Newton.

NOTA MUITO IMPORTANTE:

No seu projeto terá as peças do seu protótipo **em separado**, cotadas e com as vistas necessárias.

A compreensão dessa representação CAD necessita do conhecimento de Desenho Técnico. Deve ler as folhas de Desenho Técnico.

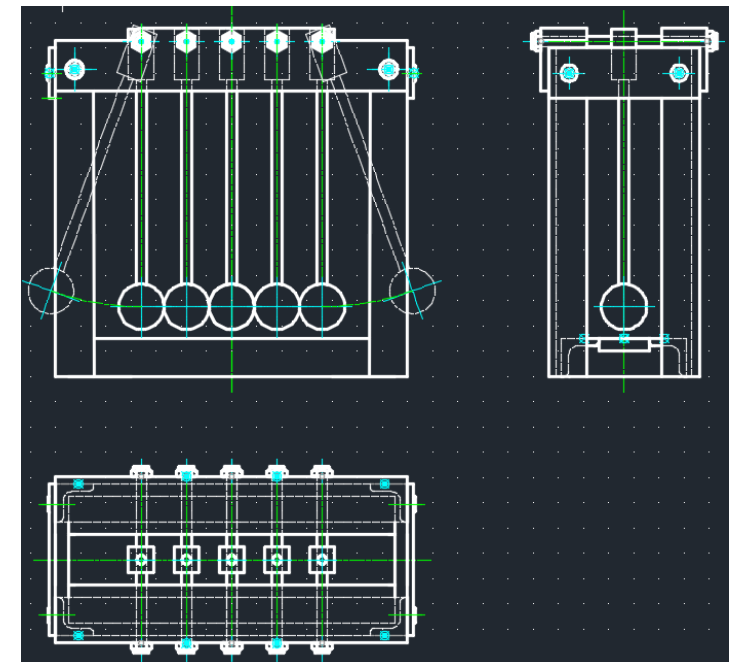
Terá também as referências dos elementos a inserir com o CONTENT.

A inserção no CAD está explicada nas últimas páginas do Tutorial AutoCAD (pg.67 e seguintes).

Para que possa executar o projeto deve saber para que serve cada comando do AutoCAD (traçado e modificação).



Representação CAD



Avaliação CAD

Vistas		0.80		
	Posição correta	0.40		
	Alinhamento das vistas	0.40		
Traços		1.70		
	Contorno e arestas visíveis	0.50		
	Eixo	0.50		
	Invisíveis	0.50		
	Posições extremas	0.20		
				2.50

Note que a avaliação desta parte do seu projeto será efetuada de acordo com os parâmetros acima.

Os seus alçados devem estar alinhados e na posição correta.

Os traços utilizados nestes alçados têm de obedecer às normas de Desenho Técnico.

ESPESSURAS DOS TRAÇOS

Traço grosso:

Pode ter qualquer das espessuras seguintes:

- 0.18 – 0.25 – 0.35 – 0.5 – 0.7 – 1.4 – 2 mm

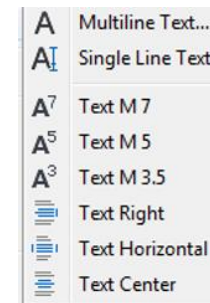
Traço fino

$\frac{1}{2}$ da espessura do traço grosso.

ALTURA DO TEXTO

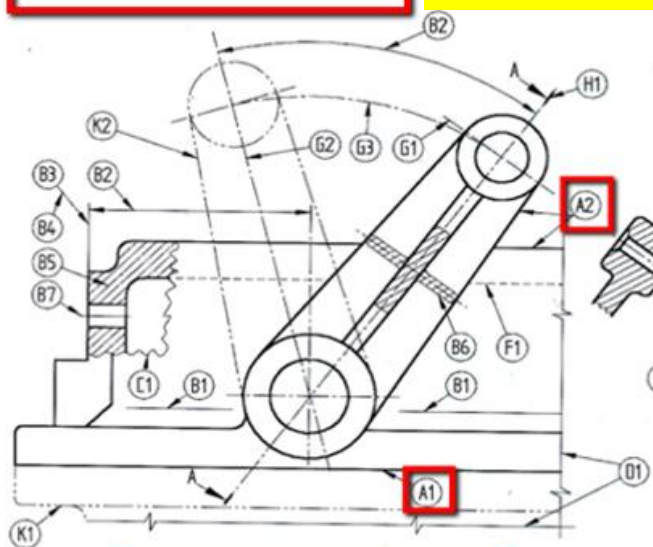
É definida pela norma ISO 3098

2.5 - 3.5 – 5 – 7 – 10 – 14 e 20 mm.



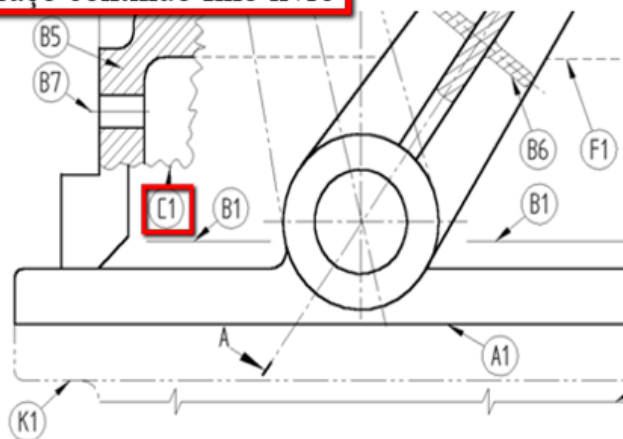
TRAÇO CONTÍNUO GROSSO

Layer: contorno



Arestas e contornos visíveis.

Traço contínuo fino livre

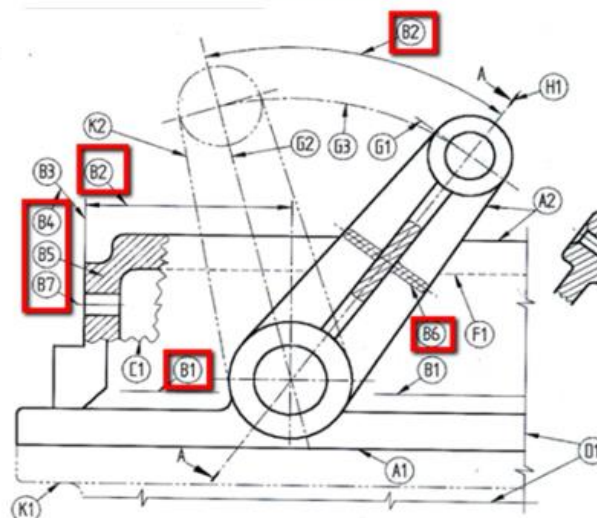


Limite de corte parcial.
Limites de vistas locais ou interrompidas quando o limite não é uma linha de traço misto.

Tipos de traços e sua aplicação

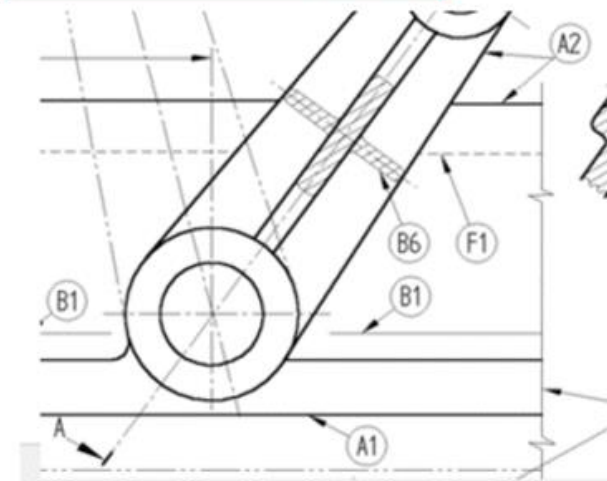
Layer: inflexão

Traço contínuo fino



Tracejado.
Linhas de cota.
Linhas de extensão.
Contorno de secções rebatidas.
Arestas fictícias.

Traço contínuo fino zig-zag

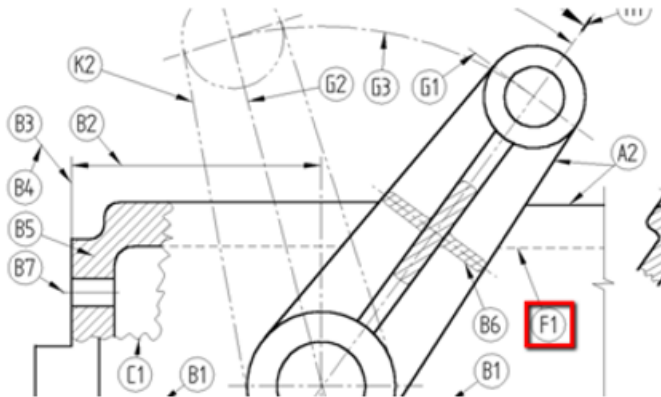


Limites de vistas locais ou interrompidas quando o limite não é uma linha de traço misto.

Layer: invisível

Traço interrompido fino

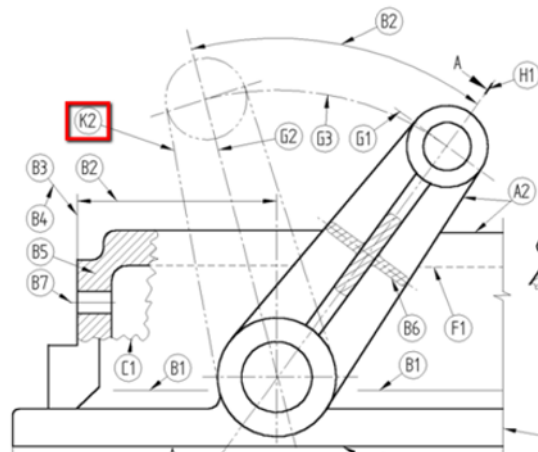
Tipos de traços e sua aplicação



Linhas ocultas (não visíveis).

Layer: extremos

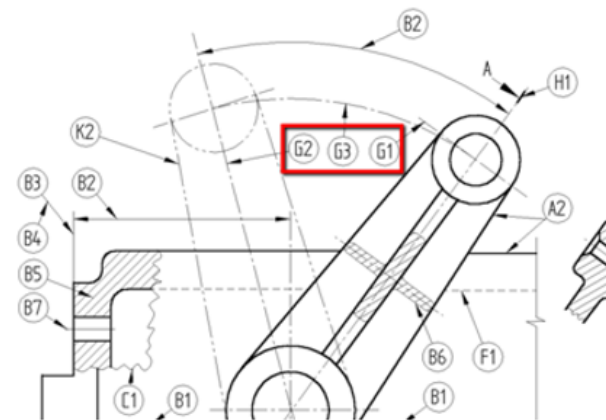
Traço misto fino duplamente interrompido



Posições extremas de peças móveis.

Layer: eixos

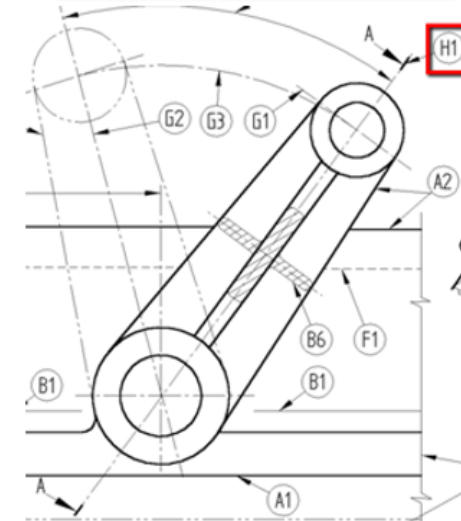
Traço misto fino



Linhas de eixo.
Linhas de simetria.
Trajetória de peças móveis

Layer: Corte_secção

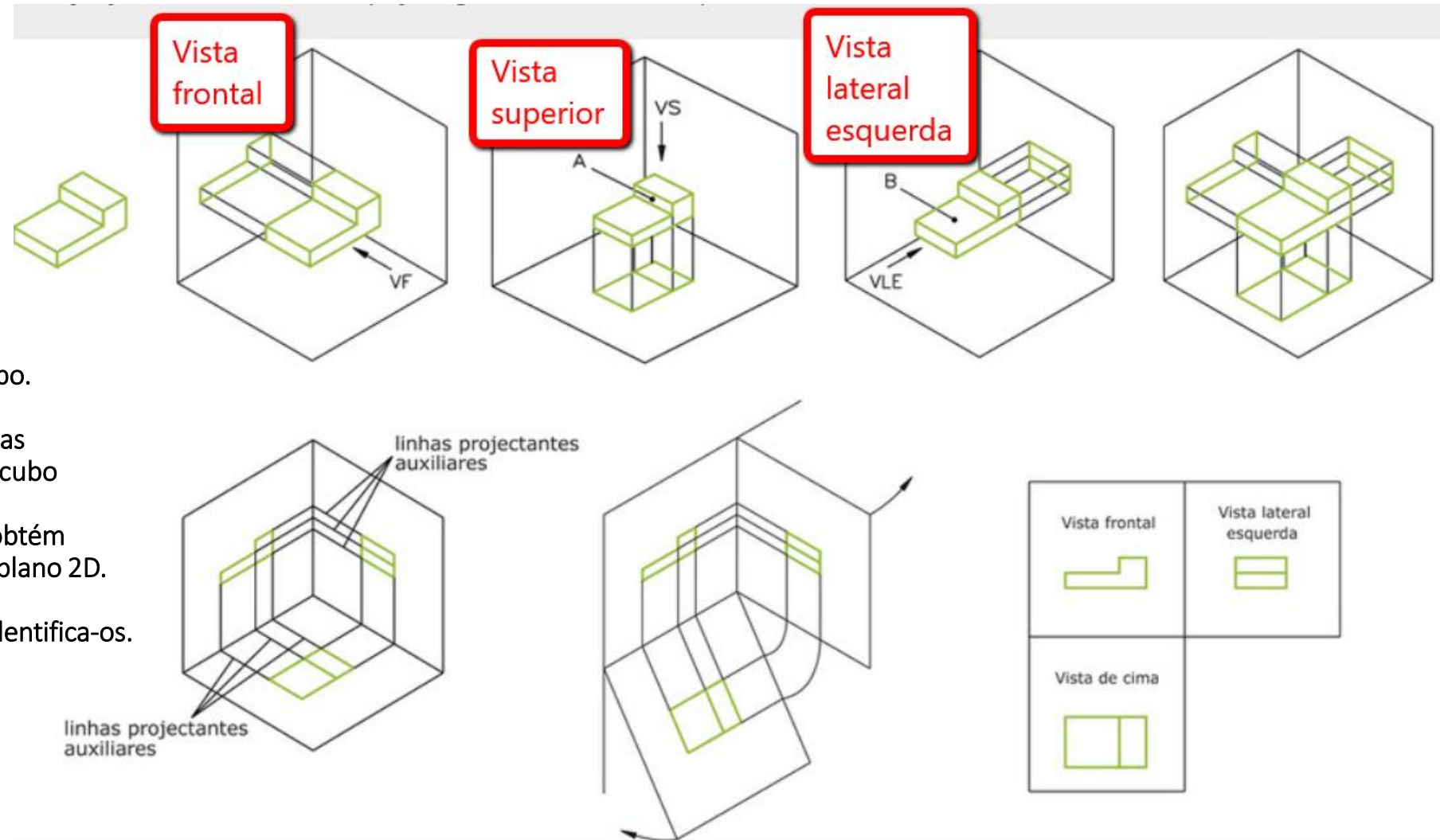
Traço misto fino com grosso



Planos de corte (limites de linha e nas mudanças de direção).

O que são alçados ?

São a representação 2D de uma peça mecânica.



Imagine a sua peça contida num cubo.

Os alçados ou vistas são obtidos pelas projeções paralelas nas faces deste cubo

Quando desdobra as face do cubo obtém os alçados numa representação no plano 2D.

A localização dos alçados na folha identifica-os. Não se coloca o nome do alçado.

Iniciar um projeto

Vamos desenhar 3 alçados:

- Alçado principal
- Alçado superior
- Alçado lateral esquerdo.

- Os alçados são obtidos por projeções paralelas pelo que estas imagens não representam corretamente os alçados.

Alçado principal



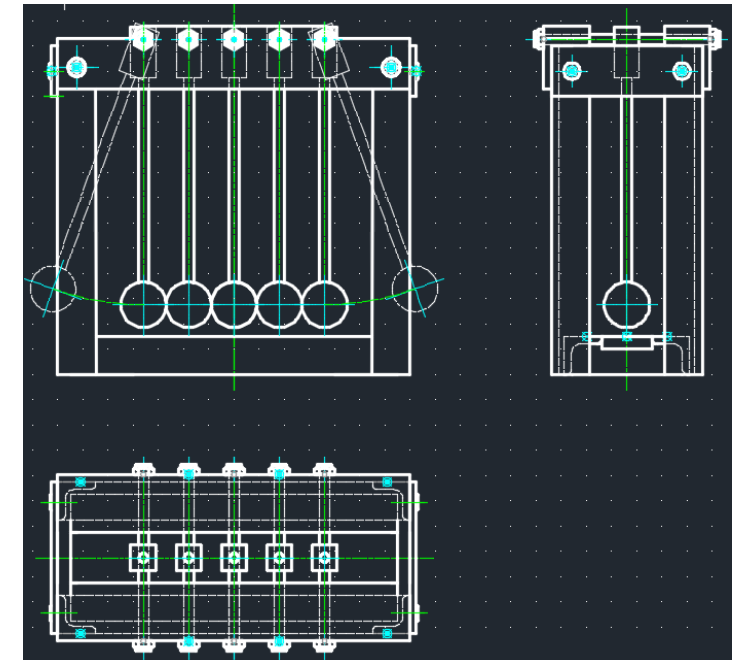
Alçado lateral esquerdo



Vista superior ou planta



Representação CAD



- Alçado principal: é o que dá mais informação. A peça deve estar na posição de trabalho.
- Os alçados têm de estar alinhados.
- A sua localização é rígida.
- Devem ser impressos na mesma folha.

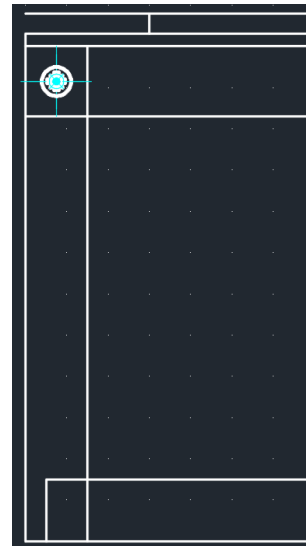
Iniciar um projeto

- Vamos iniciar o projeto CAD do Pêndulo de Newton com AutoCAD mechanical 2020.
- Abrir o ficheiro Template LOF que executou no Tutorial Parte 1
- Iniciar pelo alçado principal.
- Começar por marcar os limites do alçado com as linhas de construção (CONSTRUCTION LINES).
- Traçar a linha de simetria (LINE – Layer: Eixos).



Contorno e Arestas visíveis

- Traçar o contorno e as arestas visíveis de metade da peça.

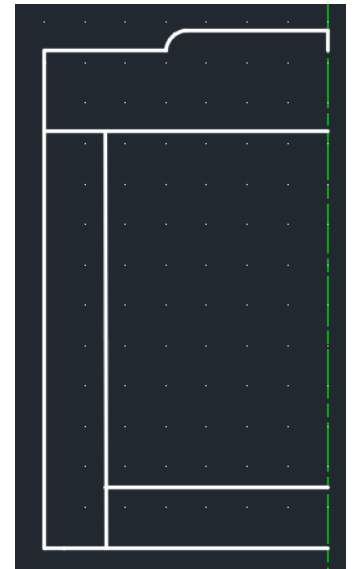


Comandos

Traçado de elementos.

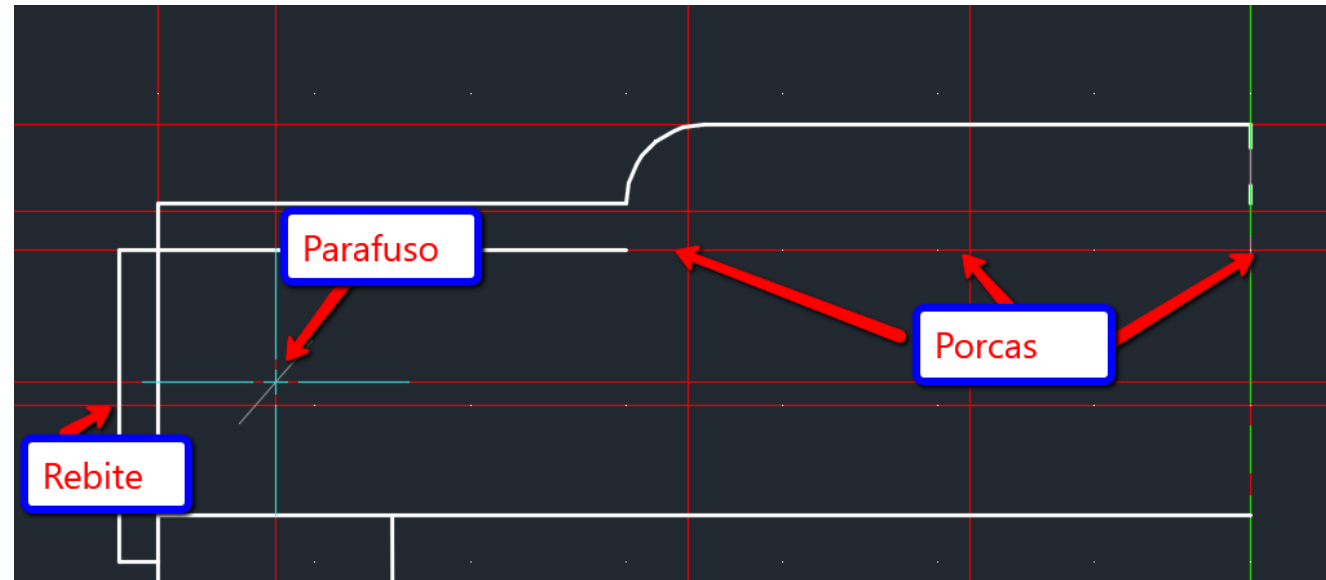
De modificação:

- Trim.
- Extend.
- Erase.
- Stretch

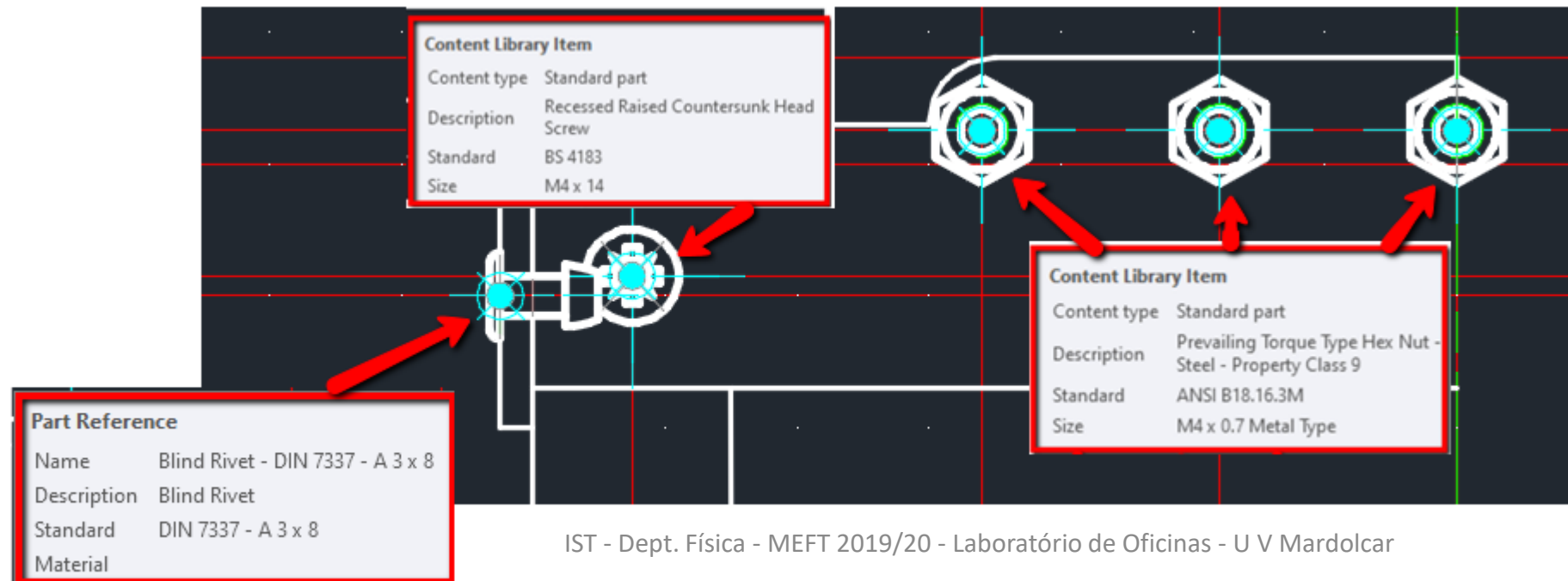


Alçado principal

- Traçado de linhas de centro de parafusos, porcas e rebites.



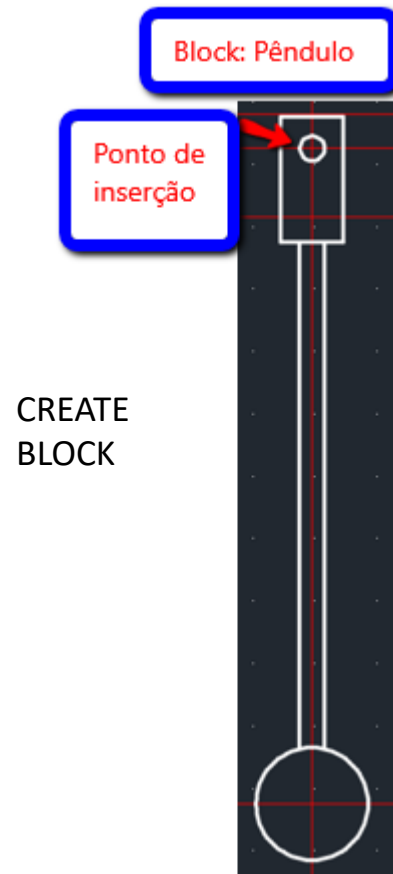
Part reference
corresponde aos
elementos
introduzidos com
CONTENT
Consultar Tutorial
AutoCAD para
relembrar
procedimento



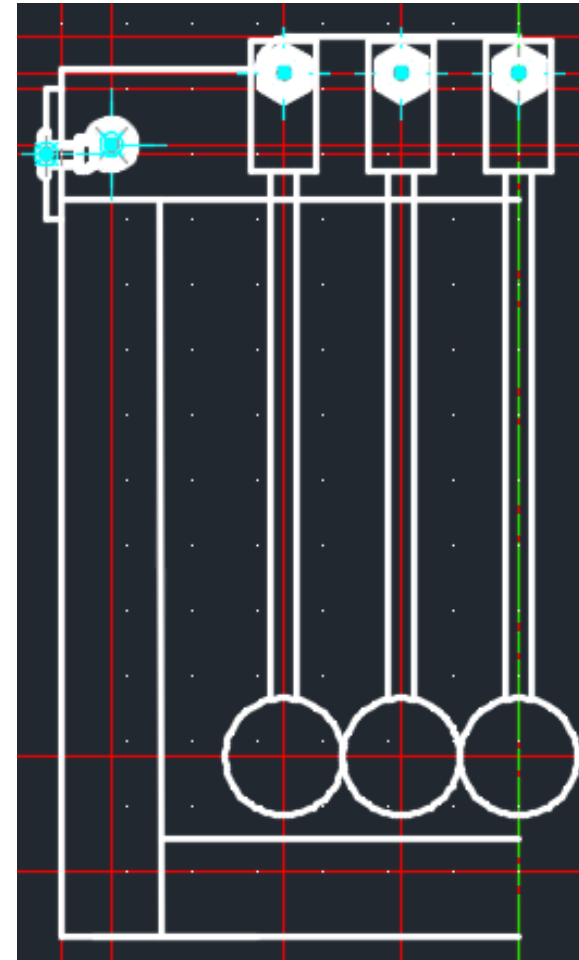
Alçado principal

Criação de blocos

- Esta peça tem 5 pêndulos iguais.



INSERT
BLOCK



Alçado principal

- Linhas ocultas/invisíveis

Só se colocam-se quando dão informação relevante.

Alteração da linhas de contorno dos pêndulos.

Os blocos são entidades únicas.

- Para apagar/alterar tem de decompor (EXPLODE) (Tutorial pg 58).
- Alteração das linhas de contorno do pêndulo do lado direito.
- EXPLODE.
- PROPERTIES (pg48) alteramos as linhas da figura.

É preciso alterar:

- As setas verdes são contornos.
- As setas azuis são invisíveis.

Procedimento

Apagar estas linhas com TRIM.

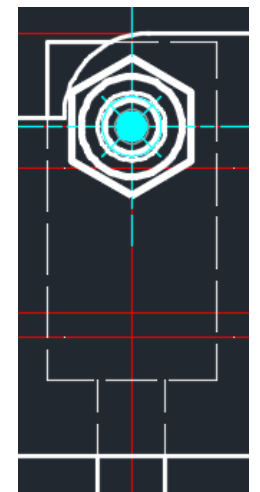
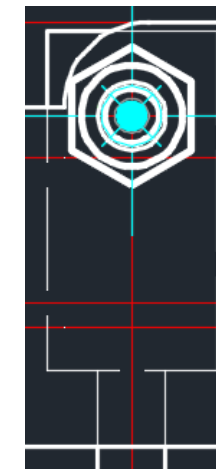
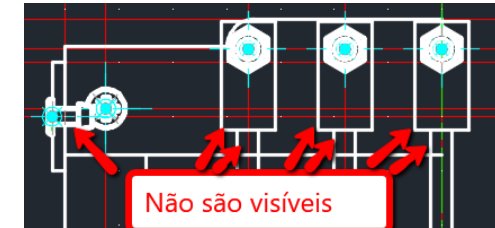
No OSNAP ativar todas as opções. Ative Ortho quando necessário.

Traçar linhas (setas verdes) Layer Contorno

Traçar linhas (setas azuis) Layer Invisível

Alterar a escala do traço interrompido.

LTSCALE (Na linha de comandos) alterar escala para 0.5



Alçado principal

Linhas invisíveis dos pêndulos.

A parte superior dos pêndulos ficará assim.

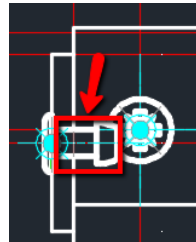
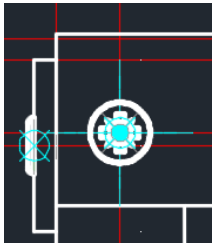
Parte lateral direita do pêndulo central foi apagada.

Apagar parte invisível do rebite. Usar:

EXPLODE

ERASE

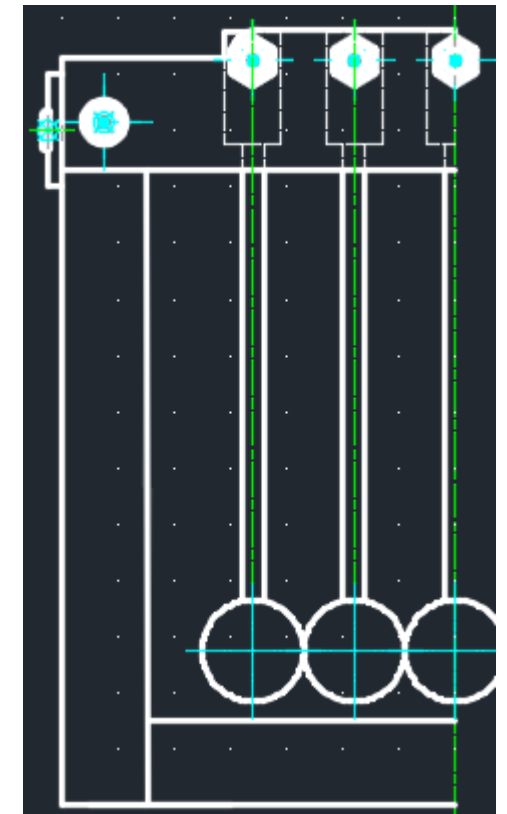
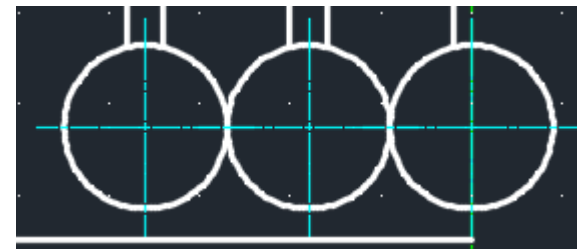
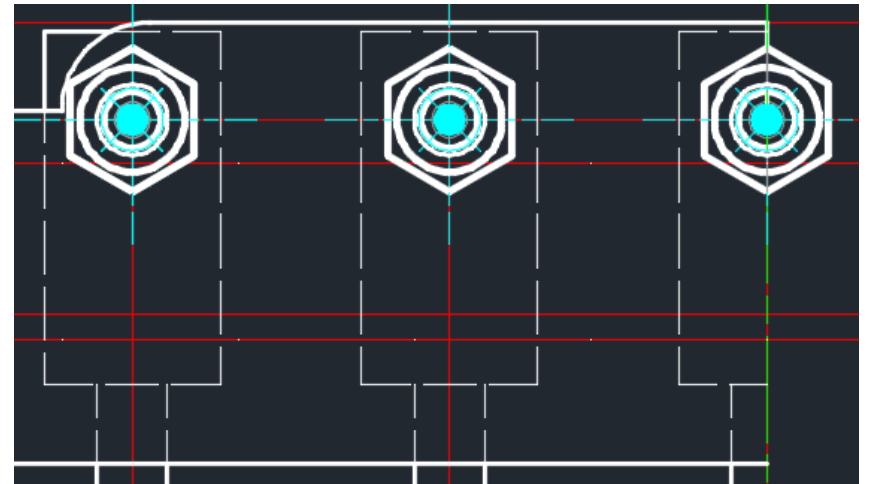
Teremos o seguinte:



Marcação da linha de eixo do rebite.

Marcação das linhas de centro dos pêndulos CENTERLINES:

Marcação das linhas de eixo dos pêndulos (Line, Layer: eixos).



Alçado principal

Linha de eixo:

São indicação de simetria local ou do alçado.

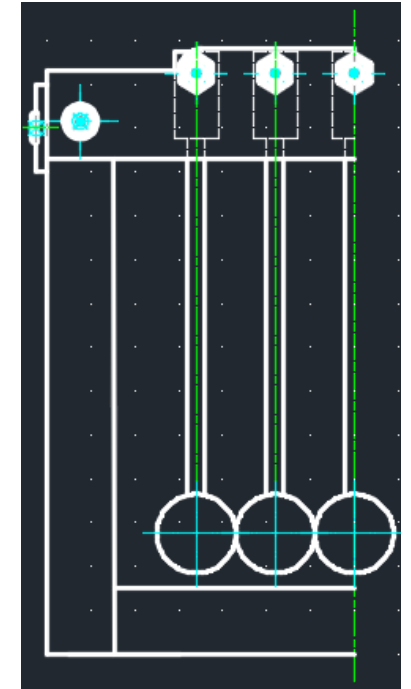
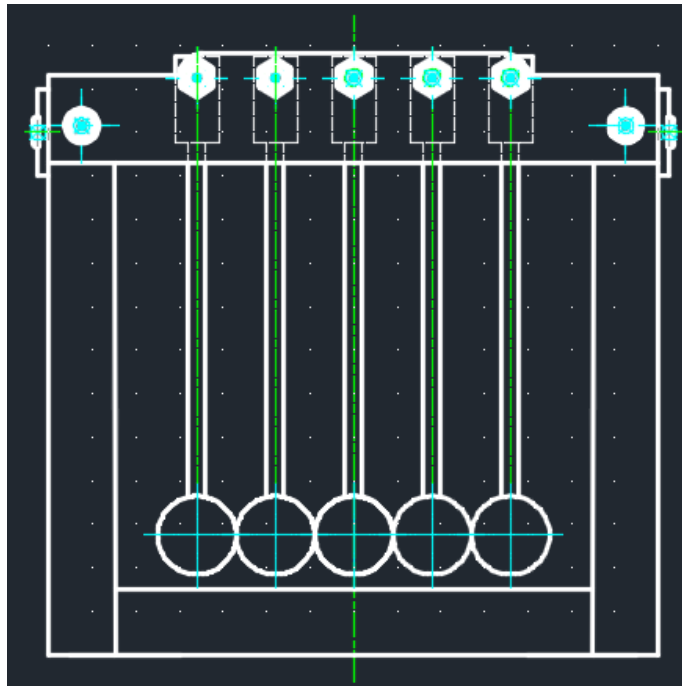
Nenhuma linha pode passar de uma vista para outra.

As linhas de eixo ultrapassam a peça cerca de 3 a 5 mm.

Corrigir a linha de eixo central.

Pode alterar usando modo de edição STRETCH (pg 62).

Criar a simetria do alçado. Use MIRROR (pg.49).



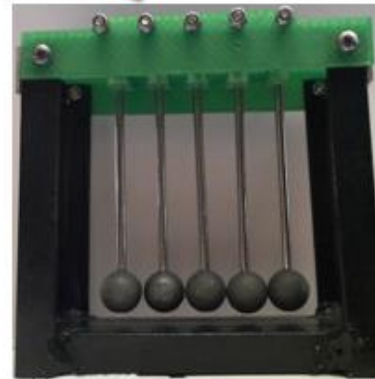
Alçado Superior

O Alçado Superior ou Planta é obtido olhando a peça de cima.

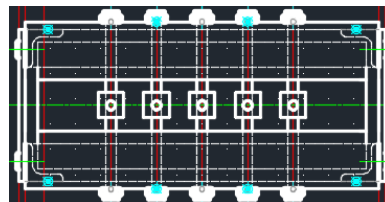
Após rebatimento do plano fica localizado em baixo.



Alçado principal



Alçado lateral
esquerdo



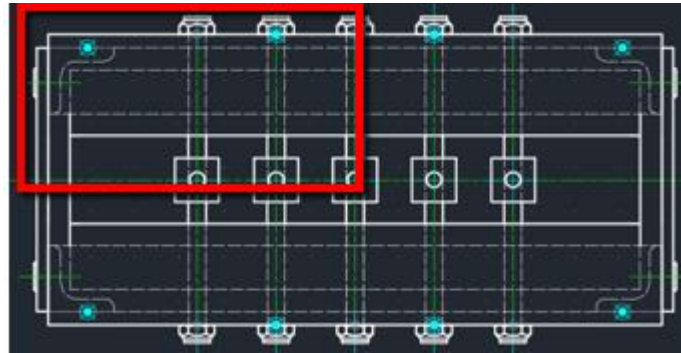
Vista superior
ou planta



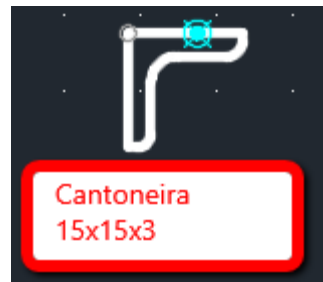
Alçado superior

Traçado de 1/4 do Alçado

- Arestas/contornos invisíveis com informação relevante.

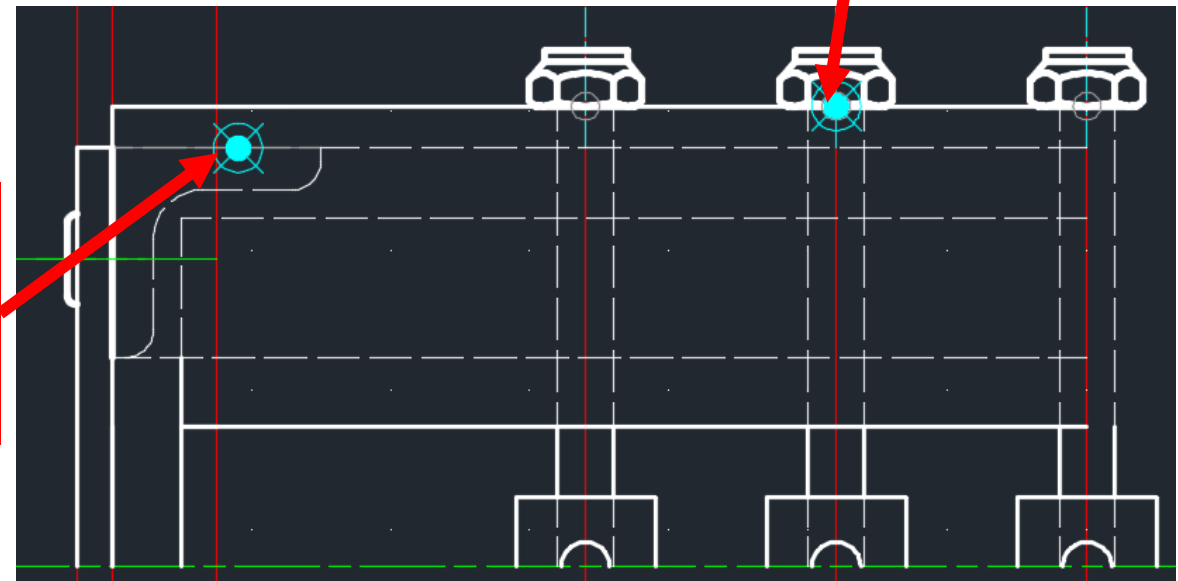
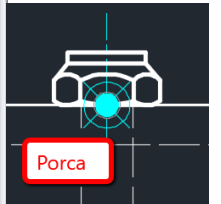


Cantoneiras e porcas introduzidas com CONTENT



Part Reference	
Name	Angle Steel - SS 212711 - L 15 x 15 x 3 - 130
Description	Angle Steel
Standard	SS 212711 - L 15 x 15 x 3 - 130
Material	SS-EN 10025 - S235JRG2 (1.0038)

Part Reference	
Name	Prevailing Torque Type Hex Nut - Steel - Property Class 5 and 10 - ANSI B18.16.3M - M4 x 0.7 Metal Type
Description	Prevailing Torque Type Hex Nut - Steel - Property Class 5 and 10
Standard	ANSI B18.16.3M - M4 x 0.7 Metal Type
Material	



Alçado superior

Devido à simetria só foi traçado $\frac{1}{4}$ deste.

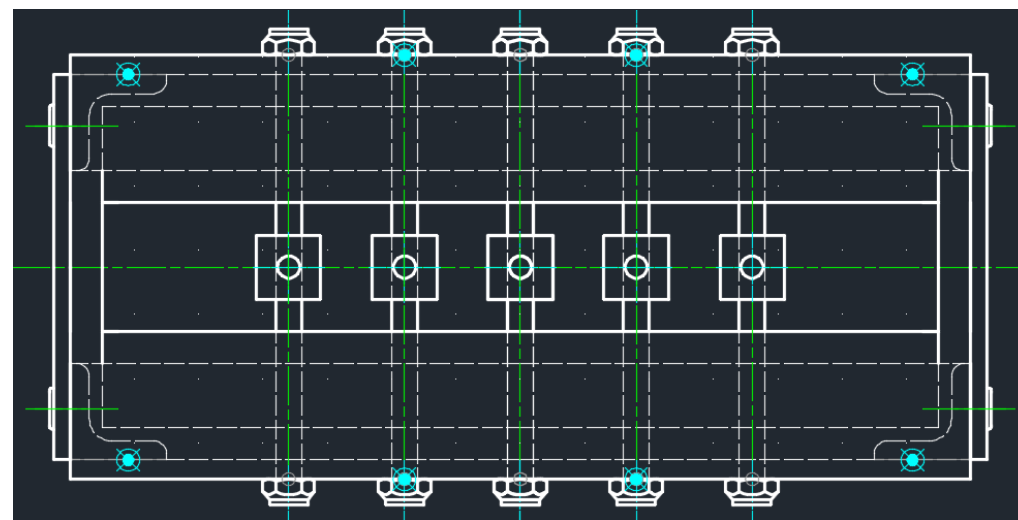
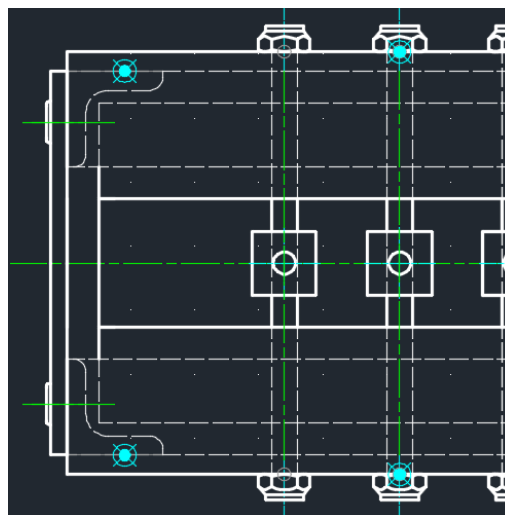
MIRROR

Quadrante



MIRROR

Metade esquerda



Alçado superior

Comandos usados no traçado do alçado superior:

LINE.

POLYGON.

CENTERLINES (furos centrais)

CONSTRUCTION LINES.

EXPLODE.

STRETCH.

COPY.

OFFSET

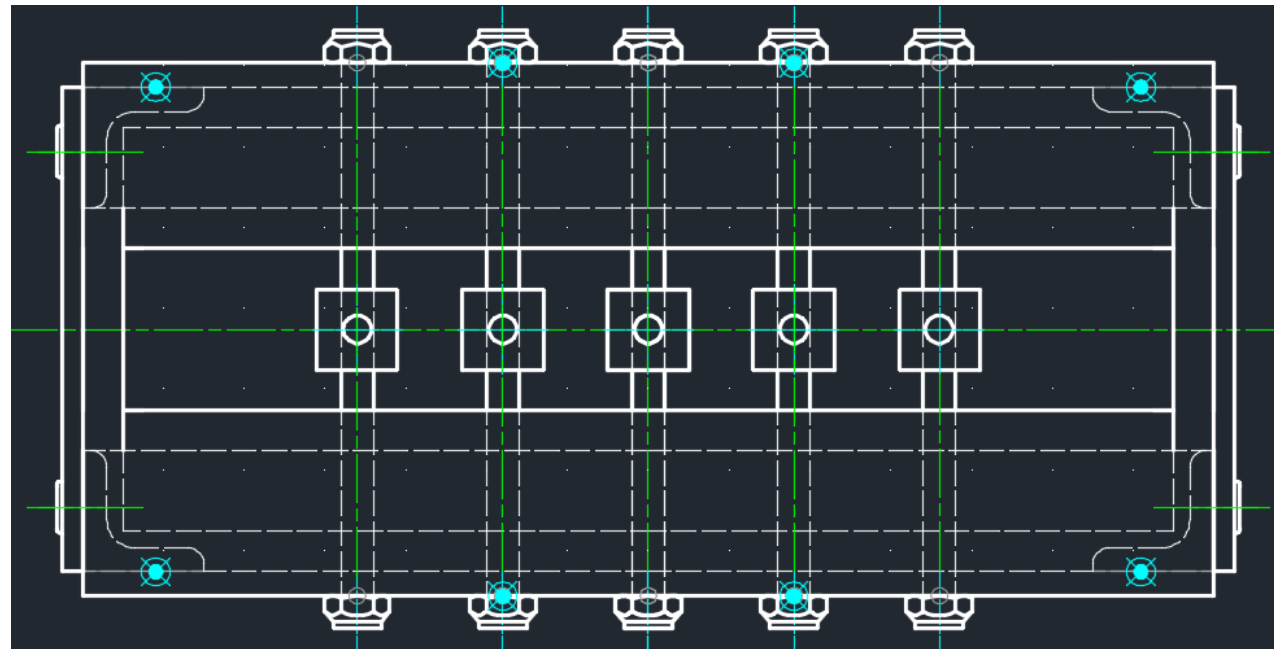
TRIM.

ERASE

EXTEND

CONTENT

MIRROR

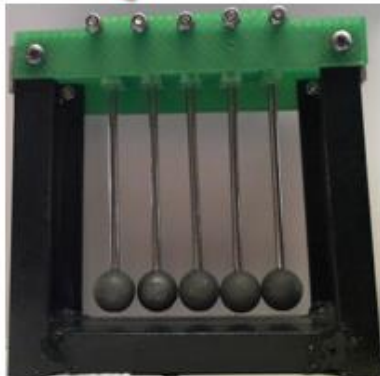


Alçado lateral esquerdo

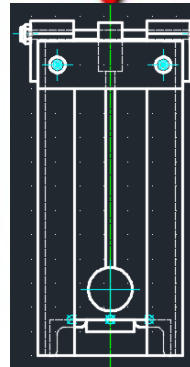
O Alçado lateral esquerdo é obtido olhando a peça pelo lado esquerdo.
Após rebatimento do plano fica localizado do lado direito.



Alçado principal



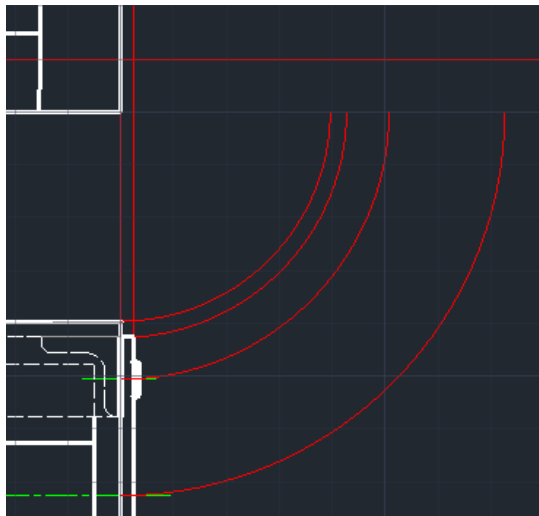
Alçado lateral
esquerdo



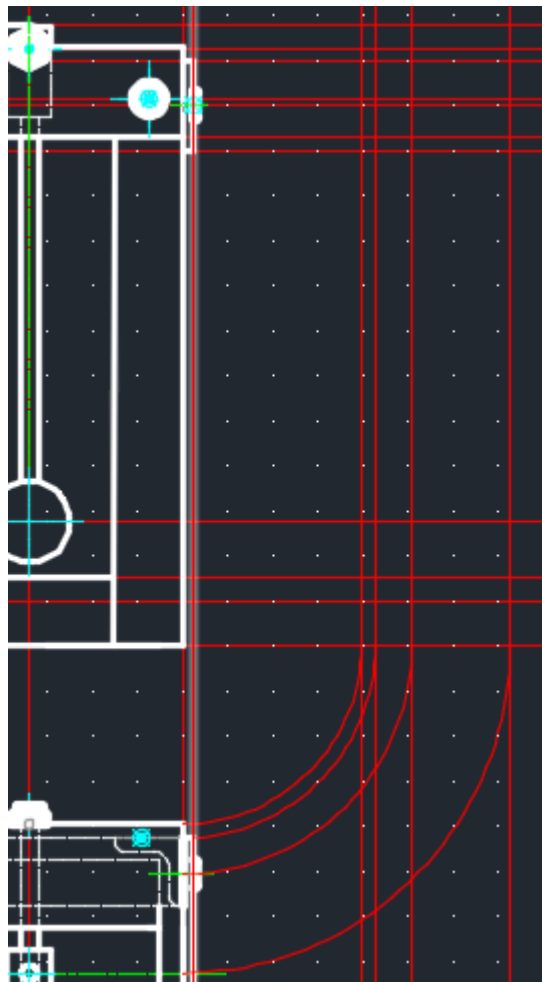
Vista superior
ou planta

Alçado lateral esquerdo

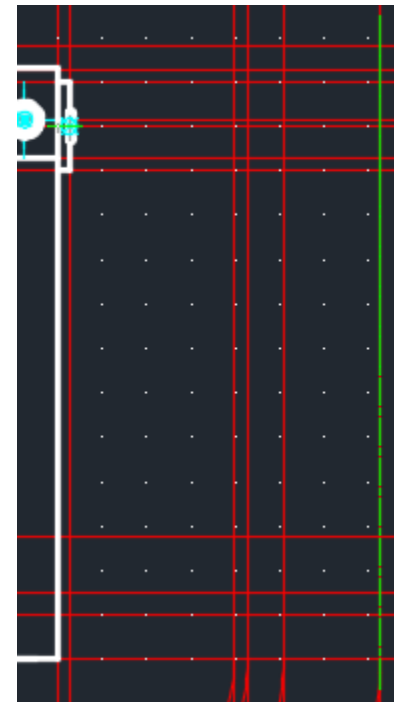
Traçado dos arcos (no LAYER AUXILIAR)



CONSTRUCTION LINES (VERTICAL-HORIZONTAL)



Linha de eixo vertical



Alçado lateral esquerdo

Referência do rebite
CONTENT

Part Reference

Name	Blind Rivet - DIN 7337 - A 3 x 6
Description	Blind Rivet
Standard	DIN 7337 - A 3 x 6
Material	

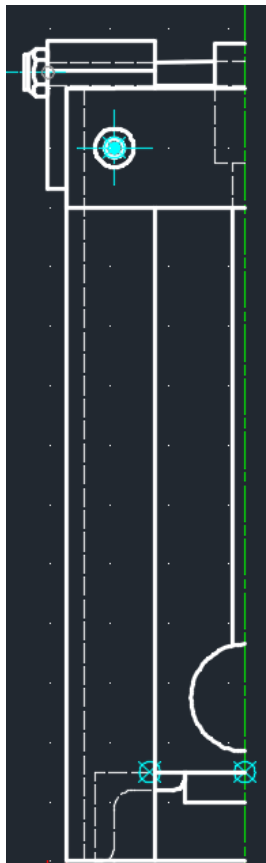
Eliminar
linhas de
contorno
incorretas

TRIM
ERASE

Não
visível

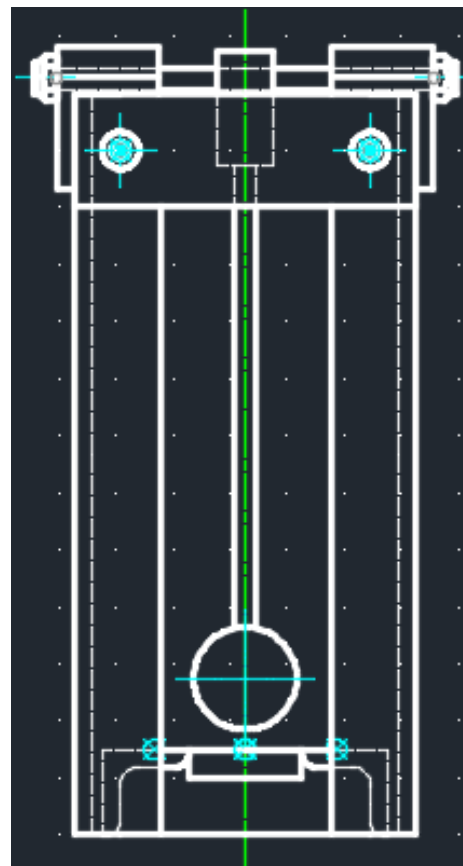
Traçado da metade
esquerda do alçado
EXPLODE
TRIM
ERASE
LINE

Alçado lateral esquerdo



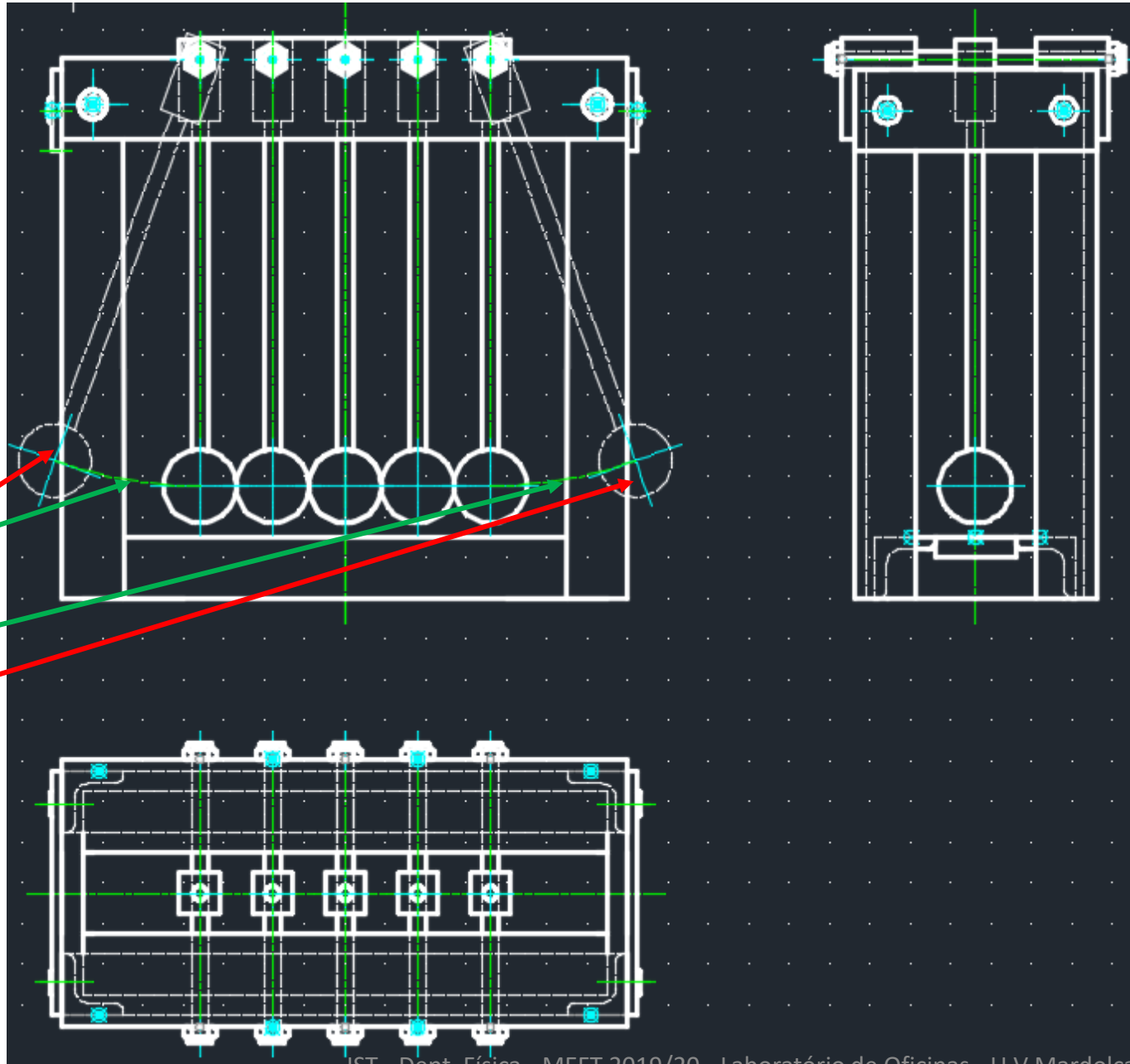
Traçado da
parte direta do
alçado
MIRROR

Traçado das
linhas de centro
do pêndulo
CENTERLINE



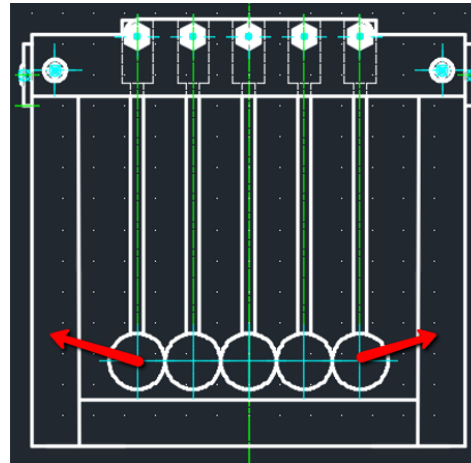
Alçados

É preciso traçar as posições extremas dos pêndulos e as suas trajetórias.



Posições extremas de peças móveis

Os pêndulos laterais do lado esquerdo e direito do alçado principal podem mover-se conforme indicado. Esse movimento pode ser representado só num alçado. Neste caso será representado no alçado principal.



Será utilizado o bloco do pêndulo, já criado.

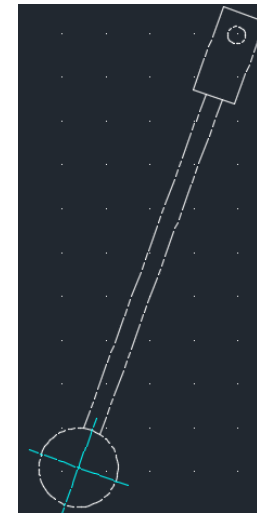


Alteração do contorno do bloco.

- EXPLODE
- Alterar LAYER para Extremos
- Criar novo bloco

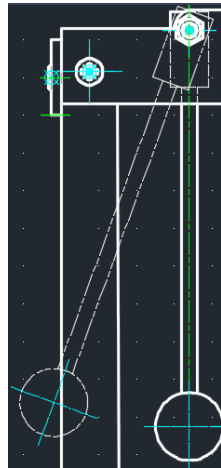


- Rodar o bloco -20°.
- ROTATE

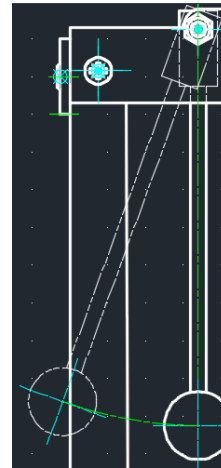


Posições extremas

Mover o centro de oscilação do bloco para o 1º pêndulo (lado esquerdo)



Traçar a trajetória do centro do pêndulo
Layer: Eixos
ARC



O pêndulo do lado direito tem igual movimento para o lado direito.

Como é simétrico usamos MIRROR

