Prancheta

MANUAL DE UTILIZAÇÃO · DESENHO TÉCNICO E GEOMETRIA DESCRITIVA

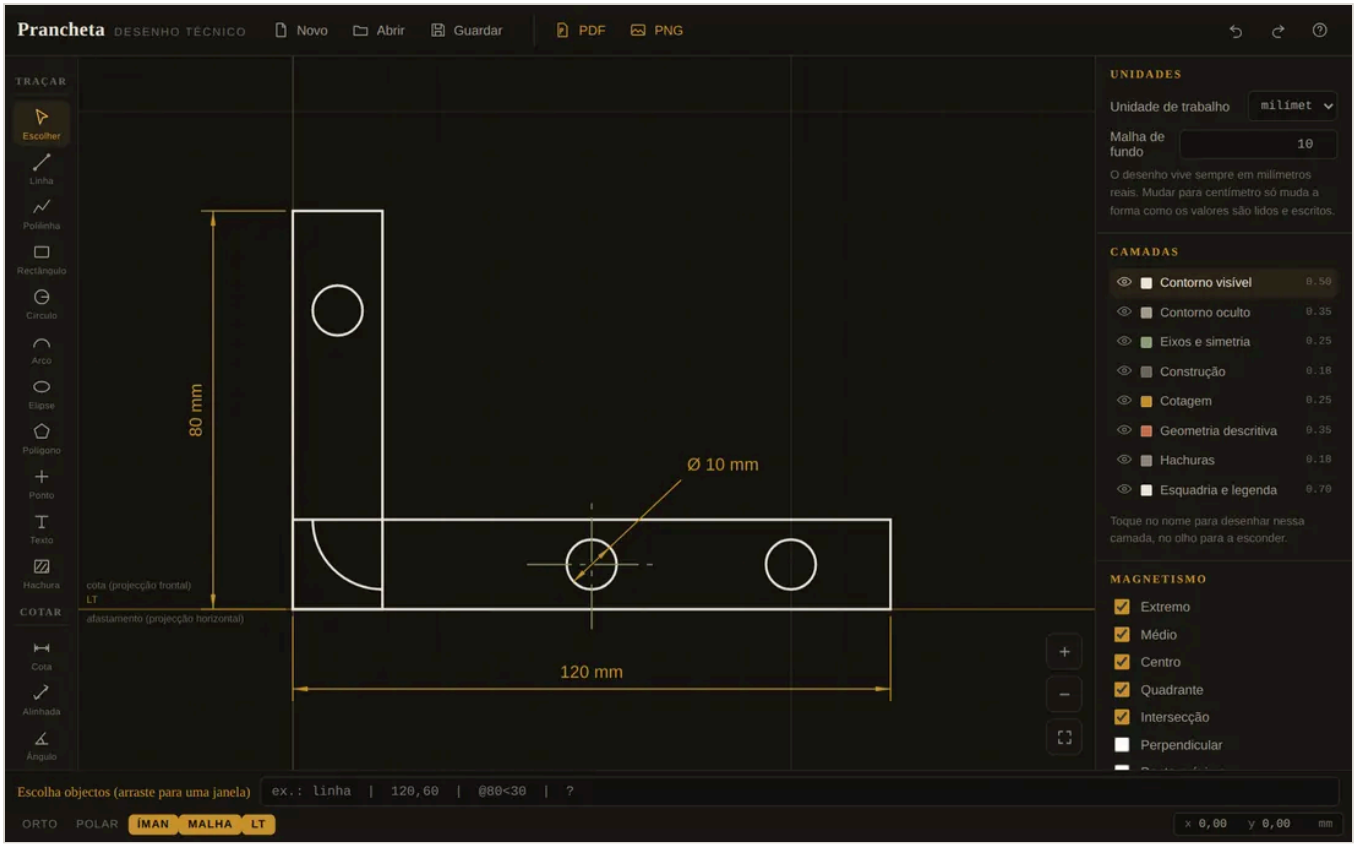
A Prancheta é uma mesa de desenho que corre dentro do navegador. Não precisa de instalação, não precisa de ligação à internet depois de aberta, e o ficheiro inteiro cabe numa página. Foi feita para quem desenha peças, plantas, pormenores construtivos e épuras de geometria descritiva, e quer sair dali com um PDF em tamanho real ou uma imagem limpa.

Este manual segue a ordem natural do trabalho: primeiro perceber a janela, depois aprender a marcar um ponto com rigor, depois traçar, cotar, alterar, e finalmente imprimir. Se está com pressa, o capítulo 3 e a tabela do capítulo 12 são o essencial.

Capítulo 1

A janela e as suas partes

Ao abrir, a Prancheta apresenta uma folha escura sem limites, com uma malha ténue por baixo e uma linha horizontal mais viva a atravessar o ecrã. Essa linha é o eixo dos xx, que na geometria descritiva passa a chamar-se Linha de Terra. O fundo é escuro de propósito: o traço claro cansa muito menos a vista em sessões longas, e é assim que quase todos os programas de desenho trabalham hoje.



Uma peça simples desenhada e cotada. À esquerda a caixa de ferramentas, ao centro a folha, à direita as camadas e as definições, em baixo a barra de comando.

1.1 Caixa de ferramentas

Encosta-se à esquerda e está arrumada por famílias: **Traçar**, **Cotar**, **Alterar**, **Descritiva** e **Folha**. A ferramenta activa fica realçada. Basta tocar noutra para trocar, e o comando anterior é abandonado sem estragar nada.



> A caixa de ferramentas completa, das linhas até aos geradores de folha.

1.2 Painel da direita

É onde estão as unidades, o espaçamento da malha, a lista de camadas, as marcas do íman e um resumo do que está seleccionado. O resumo é útil: seleccione uma linha e ele diz o comprimento e o ângulo; seleccione uma polilinha fechada e ele dá o perímetro e a área.



> O painel lateral. A camada com fundo mais claro é a activa, ou seja, aquela onde o próximo traço vai nascer.

1.3 Barra de comando

A tira de baixo tem três coisas ao mesmo tempo. À esquerda, o pedido: o que o programa está à espera que você faça neste momento. Ao centro, a caixa onde se escrevem coordenadas e comandos. Por baixo, os interruptores de precisão e a leitura permanente da posição do cursor.



> Da esquerda para a direita: o pedido em curso, a caixa de escrita, os interruptores Orto, Polar, Íman, Malha e LT, e o mostrador de coordenadas.

Vale a pena habituar-se a olhar para o pedido antes de clicar. Ele diz sempre exactamente o que falta, e evita aquele clique a mais que estraga a operação.

1.4 Claro ou escuro

No topo, ao pé do ponto de interrogação, está um sol ou uma lua. O sol leva a mesa para o **claro**, papel branco e traço escuro, que se lê melhor de dia, ao pé de uma janela ou num projector. A lua devolve-a ao **escuro**, como uma

mesa de desenho à noite, que cansa menos a vista em sessões longas. O desenho não muda em nada: só a maneira de o ver. As cores das camadas ajustam-se sozinhas ao fundo, e o PDF e o PNG saem iguais nos dois casos.

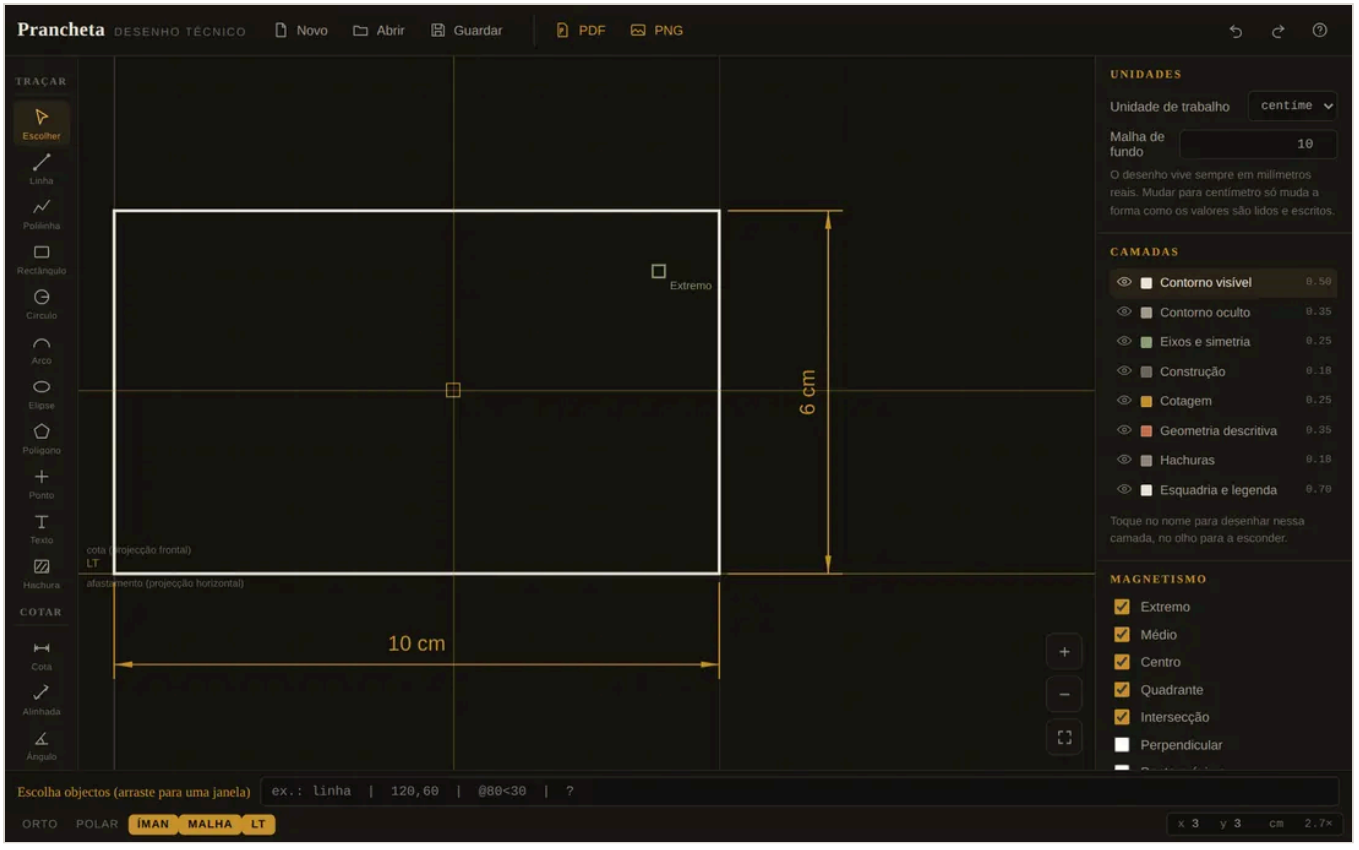
A escolha fica guardada. Sem conta, fica neste navegador; com conta, acompanha a pessoa para qualquer computador onde entrar. O mesmo botão aparece na página inicial, na GeomeTriva e nas páginas da conta, e o tema escolhido vale para o sistema todo.

Capítulo 2

Unidades, malha e a folha infinita

O desenho vive sempre em milímetros reais. Um rectângulo de 120 por 80 é mesmo um rectângulo de 120 mm por 80 mm, e vai sair com essa medida no papel se imprimir a 1:1. Isto não muda nunca.

O que muda, quando escolhe centímetro no painel da direita, é a linguagem: os valores que escreve passam a ser lidos em centímetros e todas as cotas já desenhadas passam a mostrar centímetros. É uma tradução, não uma conversão destrutiva. Pode andar de um lado para o outro à vontade.



O mesmo rectângulo de 1000 por 600 milímetros, agora lido em centímetros. As cotas actualizam-se sozinhas.

> **Escolha a unidade no princípio do trabalho.** Não é obrigatório, mas poupa confusão. Para peças de serralharia e pormenores de construção, o milímetro é o costume. Para plantas e implantações, o centímetro dá números mais curtos de escrever.

2.1 Malha

A malha é só uma referência visual, não prende o cursor. Quem quiser que ela prenda tem de ligar a marca **Nó da malha** na lista do íman. O espaçamento escreve-se no painel; a Prancheta desenha uma linha ténue a cada passo e uma mais forte a cada dez passos, e vai simplificando sozinha quando você se afasta, para o ecrã não ficar cheio de riscas.

2.2 Aproximar, afastar e deslocar

Quero	No computador	No telemóvel
Aproximar e afastar	Roda do rato, ou os botões + e − no canto	Dois dedos a abrir e a fechar
Deslocar a folha	`Shift` e arrastar, ou o botão do meio	Dois dedos a arrastar
Ver o desenho todo	Botão de enquadrar, ou escrever `z`	Botão de enquadrar

O zoom vai sempre para onde o cursor está, e não para o meio do ecrã. É um pormenor pequeno que muda tudo quando se anda a trabalhar num canto da peça.

Capítulo 3

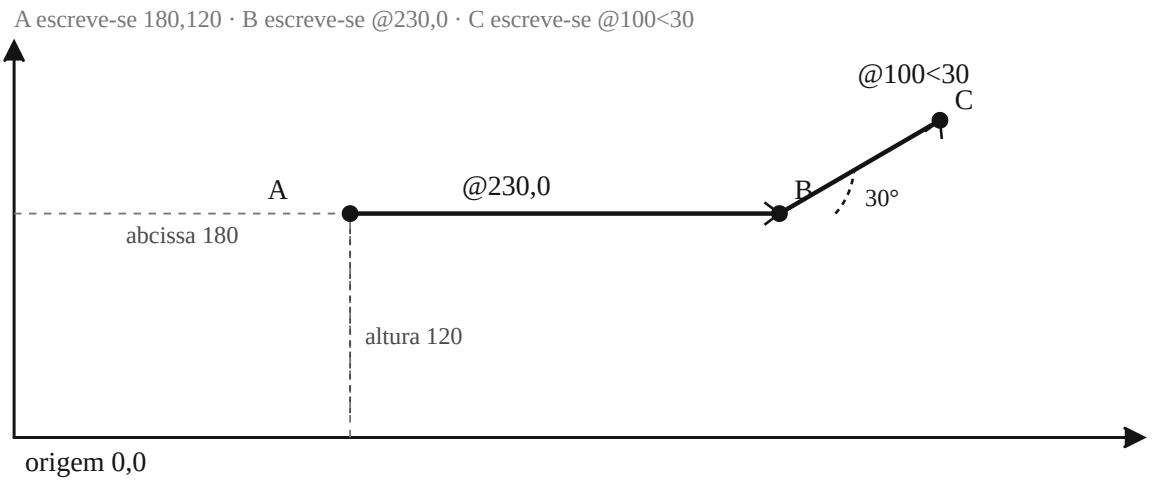
Como se marca um ponto com rigor

Todo o desenho técnico se resume a isto. Um traço bonito feito a olho não vale nada; um traço com o princípio e o fim no sítio certo vale tudo. A Prancheta dá-lhe quatro maneiras de acertar num ponto, e elas misturam-se livremente dentro do mesmo comando.

3.1 Escrever coordenadas

Com um comando a decorrer, escreva na caixa da barra de baixo e prima `Enter`. Aceita quatro formatos:

Escreve	Significa	Quando usar
`120,60`	Ponto absoluto, contado a partir da origem	Para o primeiro ponto, ou quando trabalha sobre um referencial
`@80,0`	Oitenta para a direita do ponto anterior	O que mais se usa a desenhar contornos
`@50<30`	Cinquenta de comprimento, a trinta graus	Rampas, chanfros, telhados, qualquer coisa inclinada
`65`	Só a distância, na direcção em que o cursor aponta	Rapidíssimo com o Orto ligado



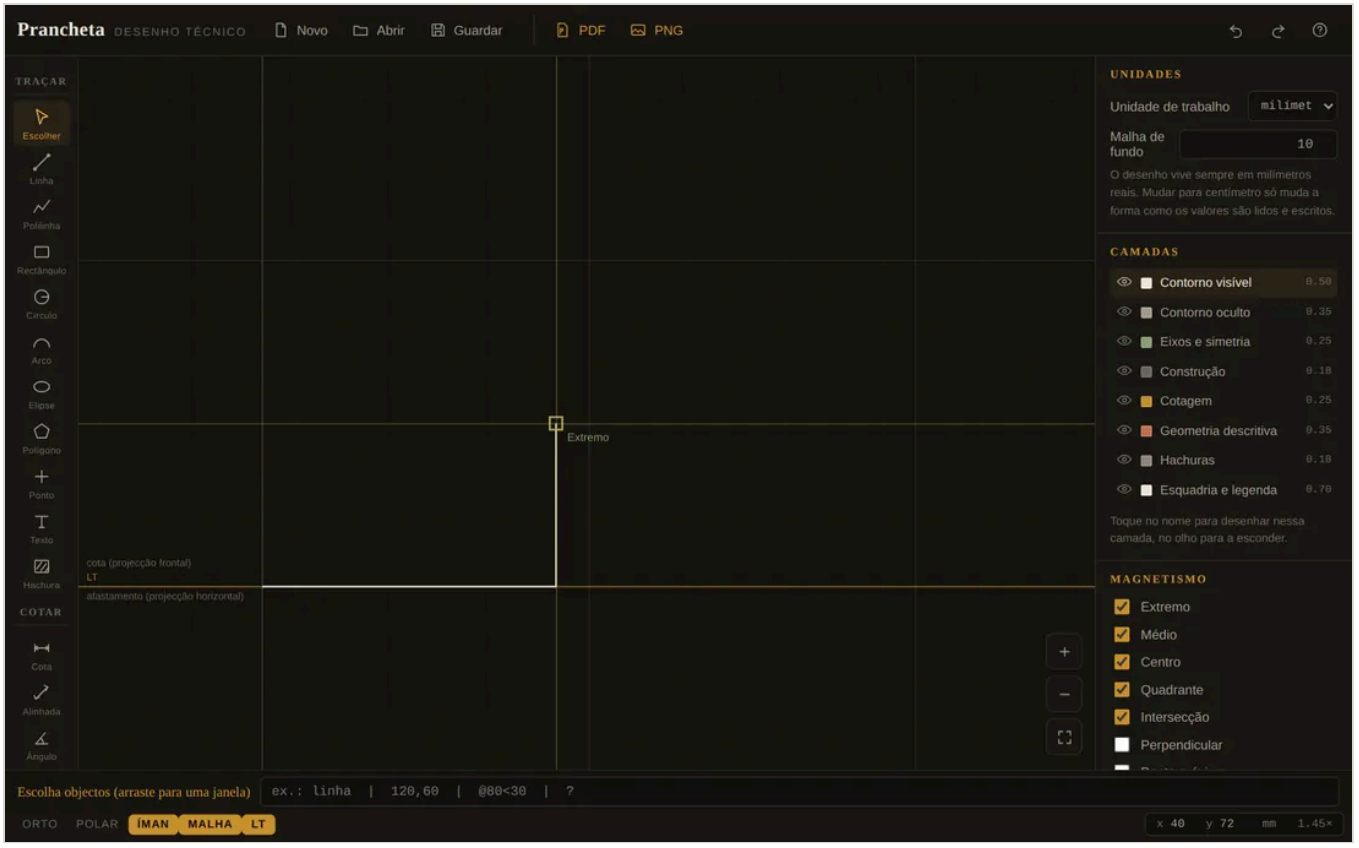
> A vírgula é o separador dos decimais, como se usa em Português. Para escrever cinquenta e meio escreva `50,5`; para separar o x do y use também a vírgula, como em `120,60`. O programa percebe a diferença pela posição.

3.2 Orto e Polar

Estes dois interruptores prendem a direcção do traço, e não se ligam ao mesmo tempo. O **Orto** (`F8`) só deixa desenhar na horizontal e na vertical, o que é o que se quer em oitenta por cento do desenho técnico. O **Polar** (`F10`) prende de quinze em quinze graus, e serve para inclinações certas.

3.3 Íman

O íman (`F3`) é a razão pela qual as linhas se encontram mesmo. Quando o cursor se aproxima de um ponto notável, aparece uma marca verde com o nome do que apanhou, e o clique vai exactamente para ali, nem que esteja a alguns pixéis de distância.



O quadrado verde e a palavra Extremo dizem que o próximo clique vai cair no fim daquela linha, e não ao lado.



Ligue e desligue cada marca no painel da direita. A regra prática: deixe ligados o extremo, o médio, o centro, o quadrante e a intersecção; ligue o **ponto próximo** só quando precisar mesmo de assentar em cima de uma linha em sítio indefinido, porque senão ele apanha tudo e atrapalha.

Capítulo 4

Ferramentas de traçado

4.1 Linha

ATALHO	CLIQUES	TERMINA COM	RESULTADO
L	**1.º ponto, 2.º ponto, 3.º ponto...**	**Enter, Esc ou botão direito**	**Um objecto por cada troço**

1. Toque na ferramenta **Linha** ou prima L. O pedido passa a *Primeiro ponto da linha*.

2. Marque o princípio, com o rato ou escrevendo as coordenadas.
3. Marque o fim. O troço fica desenhado e o programa continua a partir dali, encadeando.
4. Continue enquanto quiser, e prima `Enter` quando acabar.

A irmã sem fim: a linha infinita

ATALHO	CLIQUES	TERMINA COM	RESULTADO
I	**depende da maneira: sete, na barrinha do canto**	**Enter, Esc ou botão direito**	**Uma recta sem princípio nem fim por cada ponto**

É a mesma coisa que a *xline* do AutoCAD, e serve para o mesmo: riscar o papel de linhas de construção antes de desenhar a sério. Cada recta atravessa a folha de lado a lado e continua a atravessá-la por mais que se aproxime ou se afaste.

Enquanto a ferramenta está ligada, aparece no canto da mesa uma barrinha com sete maneiras de as traçar. Muda-se tocando nela ou carregando na letra:

Letra	Maneira	Como se faz
`M`	Mesmo apoio	Marca o apoio e depois vai marcando pontos: sai um feixe de rectas todas pelo mesmo vértice. `Enter` muda de apoio.
`L`	Livre	Cada recta pelos seus dois pontos, e a seguinte começa de novo. É a maneira de fechar um triângulo ou um quadrilátero de rectas, apontando aos vértices com o íman.
`P`	Paralela	Toque numa linha que já exista. Depois, cada toque deixa uma paralela por esse ponto; ou escreva a distância junto ao cursor e cada toque deixa uma paralela a essa distância da anterior, do lado que tocar, como uma pauta.
`H` `V`	Horizontal, vertical	Cada toque deixa uma recta horizontal, ou vertical, por esse ponto.
`A`	Ângulo	Escreva o ângulo junto ao cursor e prima `Enter`; depois cada toque deixa uma recta a esse ângulo. Dá para uma família de rectas paralelas inclinadas.
`B`	Bissectriz	Vértice, um ponto num lado, um ponto no outro: sai a recta que divide o ângulo ao meio. Três bissectrizes de um triângulo encontram-se no centro da circunferência inscrita.

A maneira escolhida fica lembrada para a próxima vez. Nas maneiras de dois pontos, com o `F8` ligado as rectas prendem-se ao horizontal e ao vertical, e depois do primeiro ponto aparece o campo *Ângulo* junto ao cursor.

Estas rectas nascem na camada **Construção**, aquela de traço fininho e ponteado, para se distinguirem à primeira vista do desenho a valer. Não contam para o enquadramento, não entram no cálculo da escala da folha, e na folha e no PDF saem cortadas na borda do papel. Quando a linha já cumpriu o seu papel, o **aparar** corta-a nos cruzamentos como a qualquer outra, e o que sobra passa a ser uma semi-recta ou um troço normal. Para a fazer desaparecer de vez, apague a camada Construção ou esconda-a no olho do painel das camadas.



> Dois troços já feitos e o terceiro em pré-visualização. Repare no pedido em baixo à esquerda e no comando @60<150 já escrito, à espera do Enter.

Cada troço fica um objecto separado, o que é bom quando se quer apagar só um bocado. Se preferir que o contorno todo seja uma peça só, use a polilinha.

4.2 Polilinha

ATALHO	CLIQUES	TERMINA COM	RESULTADO
P	**Um por cada vértice**	**Enter, ou F para fechar**	**Um único objecto**

Vai marcando os vértices uns a seguir aos outros. No fim tem duas saídas: `Enter` deixa a figura aberta, e a tecla `F` (ou escrever `f` na barra) fecha o último vértice com o primeiro. Só as polilinhas fechadas podem ser hachuradas e só delas o programa calcula a área.

4.3 Rectângulo

ATALHO	CLIQUES	RESULTADO

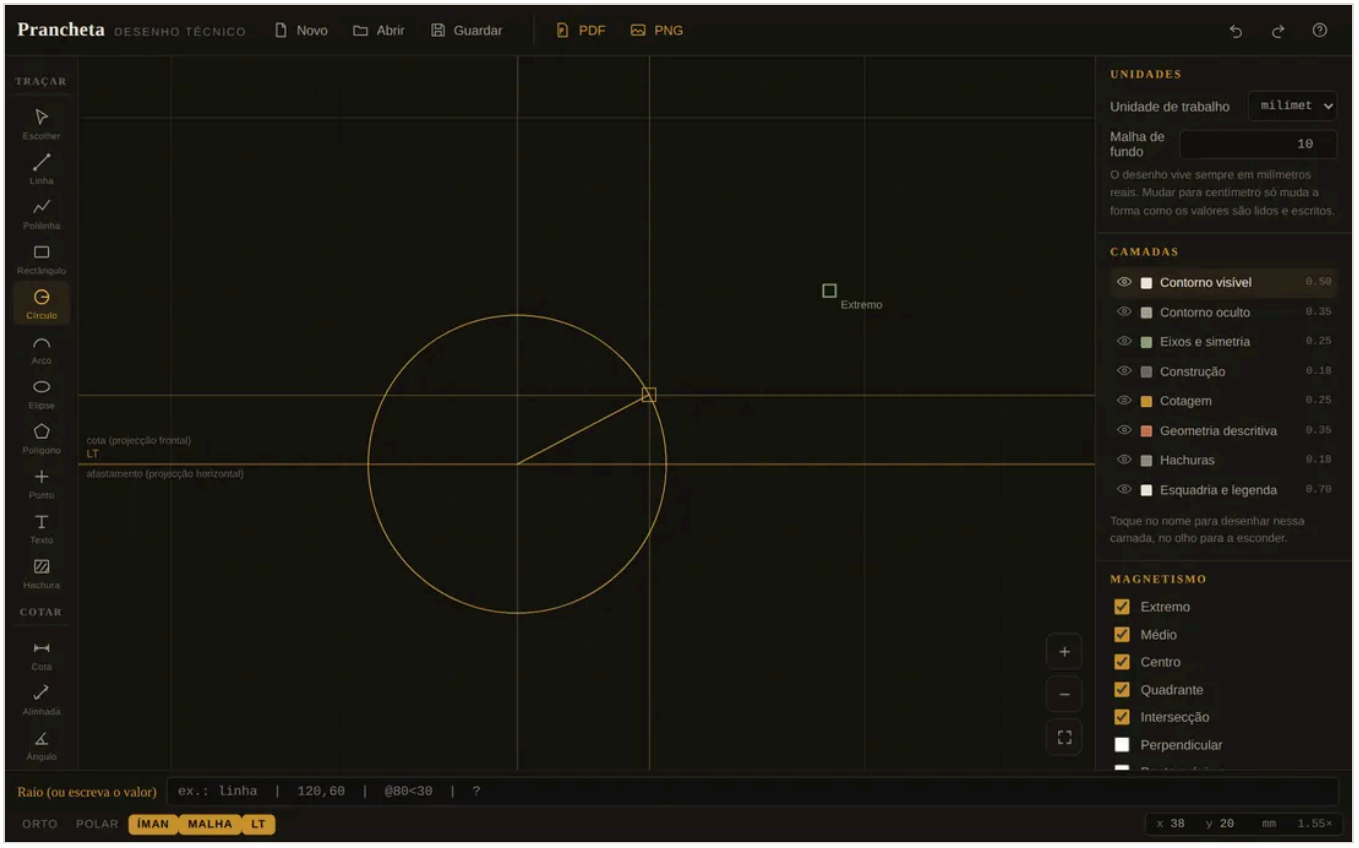
R	**Dois cantos opostos**	**Polilinha fechada de quatro lados**

O truque para um rectângulo com medida certa é marcar o primeiro canto e depois escrever o segundo em relativas. Um `@120,80` dá um rectângulo de cento e vinte por oitenta sem hesitações.

4.4 Círculo

ATALHO	CLIQUES	TAMBÉM ACEITA
C	**Centro, depois um ponto do contorno**	**O raio escrito na barra**

1. Marque o centro. Se for o centro de um furo já traçado, deixe o íman apanhar a marca *Centro*.
2. Afaste o cursor na direcção que quiser e escreva o raio, por exemplo `17,5`, ou clique no contorno se não precisar de rigor.

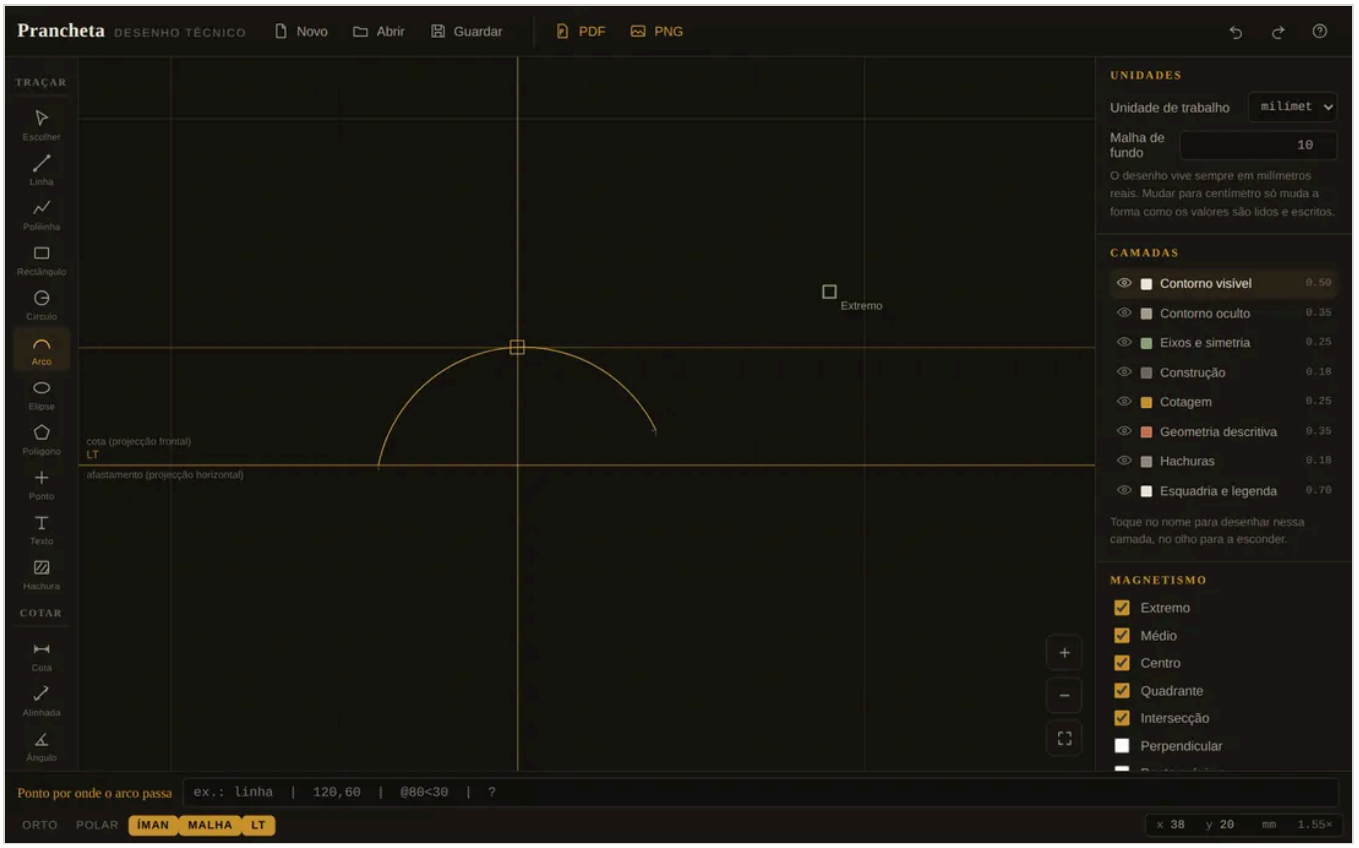


> Centro marcado, raio em pré-visualização. A linha fina do centro ao cursor mostra o raio que vai ficar.

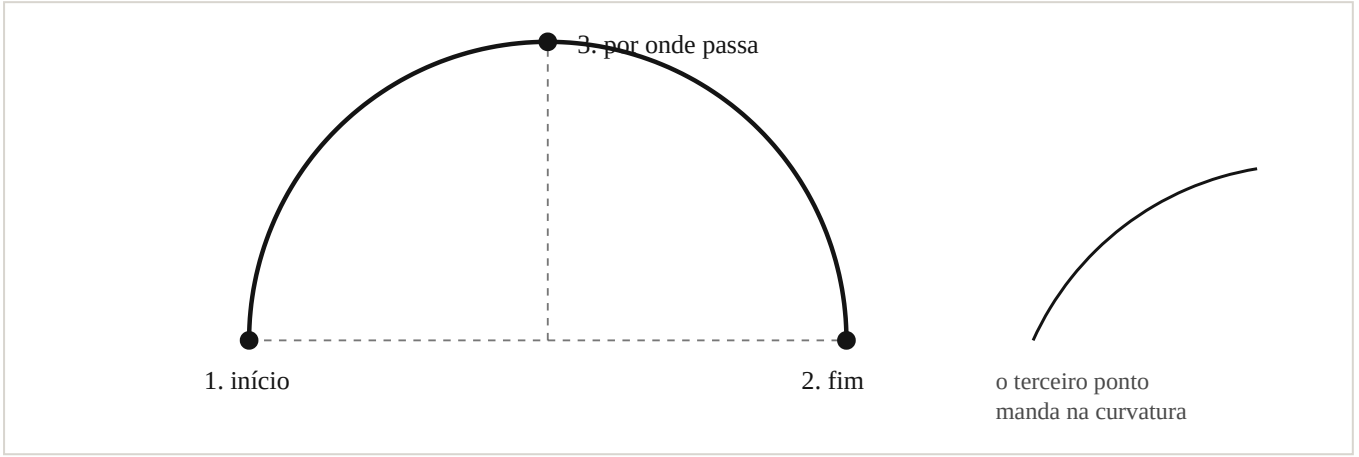
4.5 Arco

ATALHO	CLIQUES	RESULTADO
A	**Início, fim, e um ponto por onde passa**	**Arco de circunferência**

A ordem é a que a maior parte das pessoas espera: primeiro diz onde o arco começa, depois onde acaba, e só no fim onde é que ele barriga. Enquanto arrasta o terceiro ponto vê o arco a mudar de curvatura, e escolhe o que quer.



Os dois extremos já marcados com cruzes e o arco a formar-se conforme o terceiro ponto se desloca.



4.6 Elipse

Marca-se pelos dois cantos do rectângulo que a envolve. É o modo mais prático para desenhar furos vistos de esguelha e círculos em perspectiva isométrica.

4.7 Polígono regular

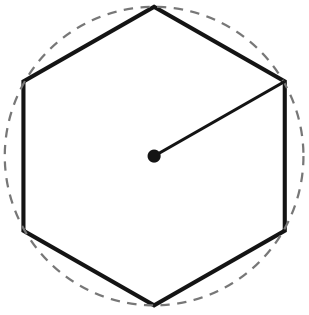
ANTES DE CLICAR	CLIQUES	RESULTADO
Escolhe-se o número de lados		**Polilinha fechada**

	Centro, depois um ponto que dá o tamanho	

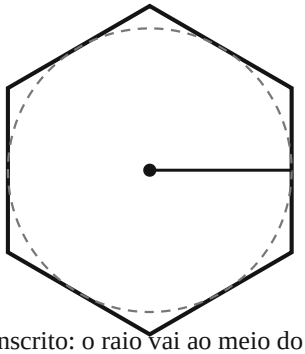
Ao chamar a ferramenta abre-se uma pequena janela para dizer quantos lados quer e como é que o raio é medido. A diferença entre as duas medições é a que existe entre uma porca vista pelas pontas e a mesma porca medida à chave.



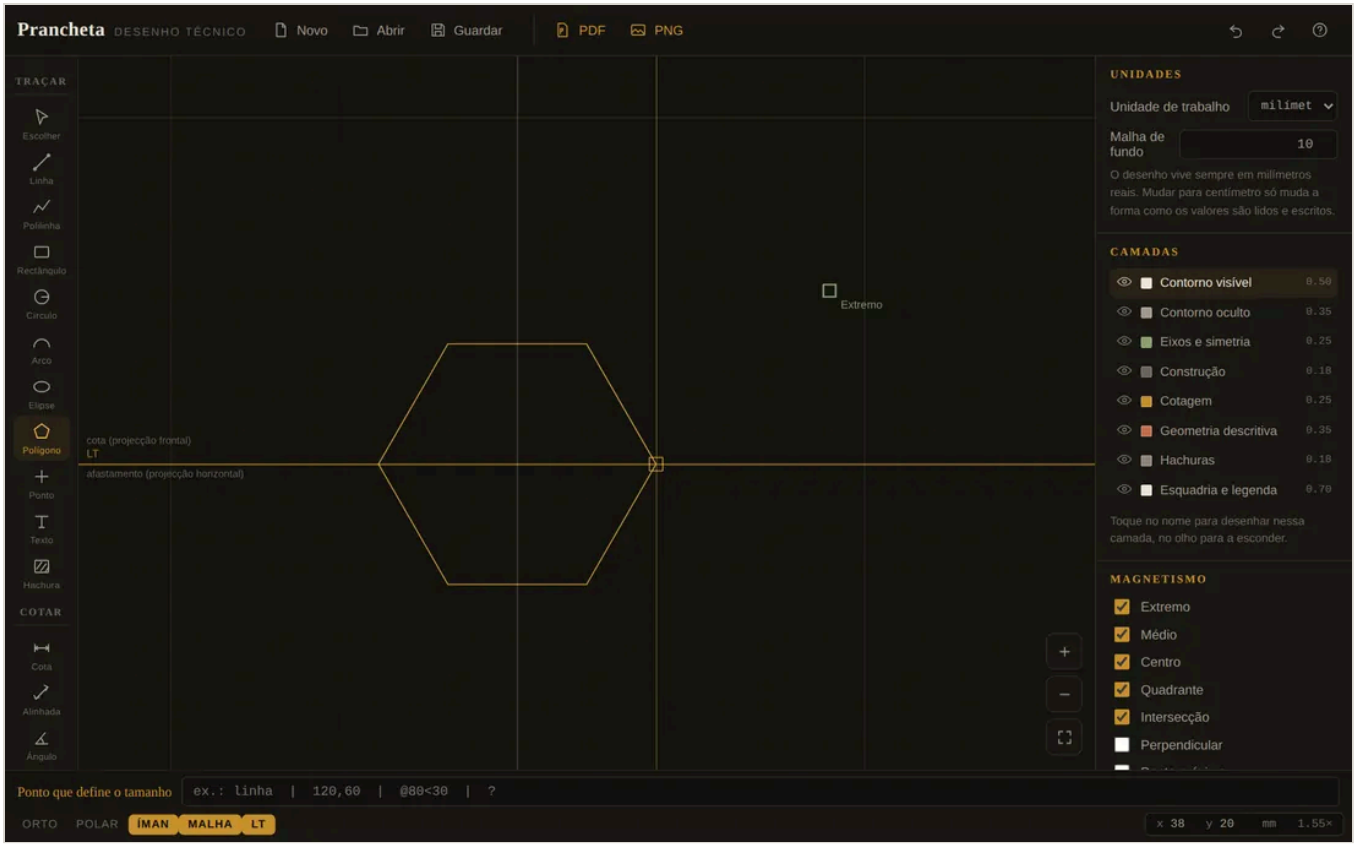
> A janela do polígono. Inscrito mede até ao vértice, circunscrito mede até ao meio do lado.



inscrito: o raio vai ao vértice



circunscrito: o raio vai ao meio do lado



> Hexágono em pré-visualização. O ponto que está a arrastar define ao mesmo tempo o tamanho e a rotação da figura.

4.8 Ponto

Marca uma cruz pequena. Serve de referência auxiliar, de centro guardado para mais tarde, ou de marcação de eixos. O íman apanha os pontos como extremos.

4.9 Texto

1. Escolha a ferramenta e clique onde o texto começa.
2. Na janela, escreva o conteúdo. Pode escrever várias linhas, e cada uma fica um objecto próprio, já espaçado.
3. Defina a altura das letras. Atenção: é a altura real no desenho, em milímetros ou centímetros. O costume no desenho técnico é 3,5 mm para notas e 5 mm para títulos.
4. Se precisar, dê uma rotação em graus. Fica útil para legendar cortes na diagonal.

4.10 Hachura

PRECISA DE	CLIQUES	RESULTADO
Figura fechada ou círculo	**Um, em cima do contorno**	**Linhas na camada das hachuras**

1. Toque no contorno da figura, mesmo em cima da linha.

2. Na janela, escolha o espaçamento e o ângulo. Para corte de betão ou de material genérico, o costume são 45 graus.

3. Confirme. As linhas nascem já recortadas pelo contorno, mesmo que a figura tenha reentrâncias.



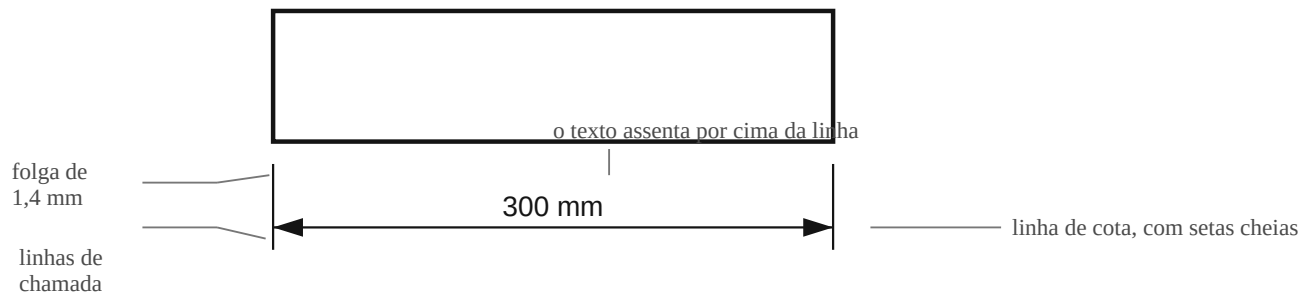
Um pentágono irregular hachurado a 45 graus com três milímetros de espaçamento. As linhas param exactamente no contorno.

> A hachura fica solta, não é filha da figura. Se mudar o contorno de sítio, as linhas ficam onde estavam. O caminho é apagá-las (estão todas na camada das hachuras, dá para as apanhar de uma vez com uma janela de selecção) e hachurar outra vez.

Capítulo 5

Cotagem

Uma cota da Prancheta não é um texto qualquer: ela mede sozinha e escreve o valor que mediu. Se mais tarde mudar a unidade para centímetros, todas as cotas se reescrevem. O que ela desenha segue a prática corrente do desenho técnico.



5.1 Cota linear

ATALHO	CLIQUES	DECIDE SOZINHA
D	**Ponto, ponto, e onde assenta**	**Horizontal ou vertical**

1. Clique nos dois pontos a medir. Deixe o íman apanhar os extremos, senão a cota mente.
2. Afaste o cursor e clique onde quer a linha de cota. Se afastar para cima ou para baixo, sai uma cota horizontal; se afastar para o lado, sai vertical.

5.2 Cota alinhada

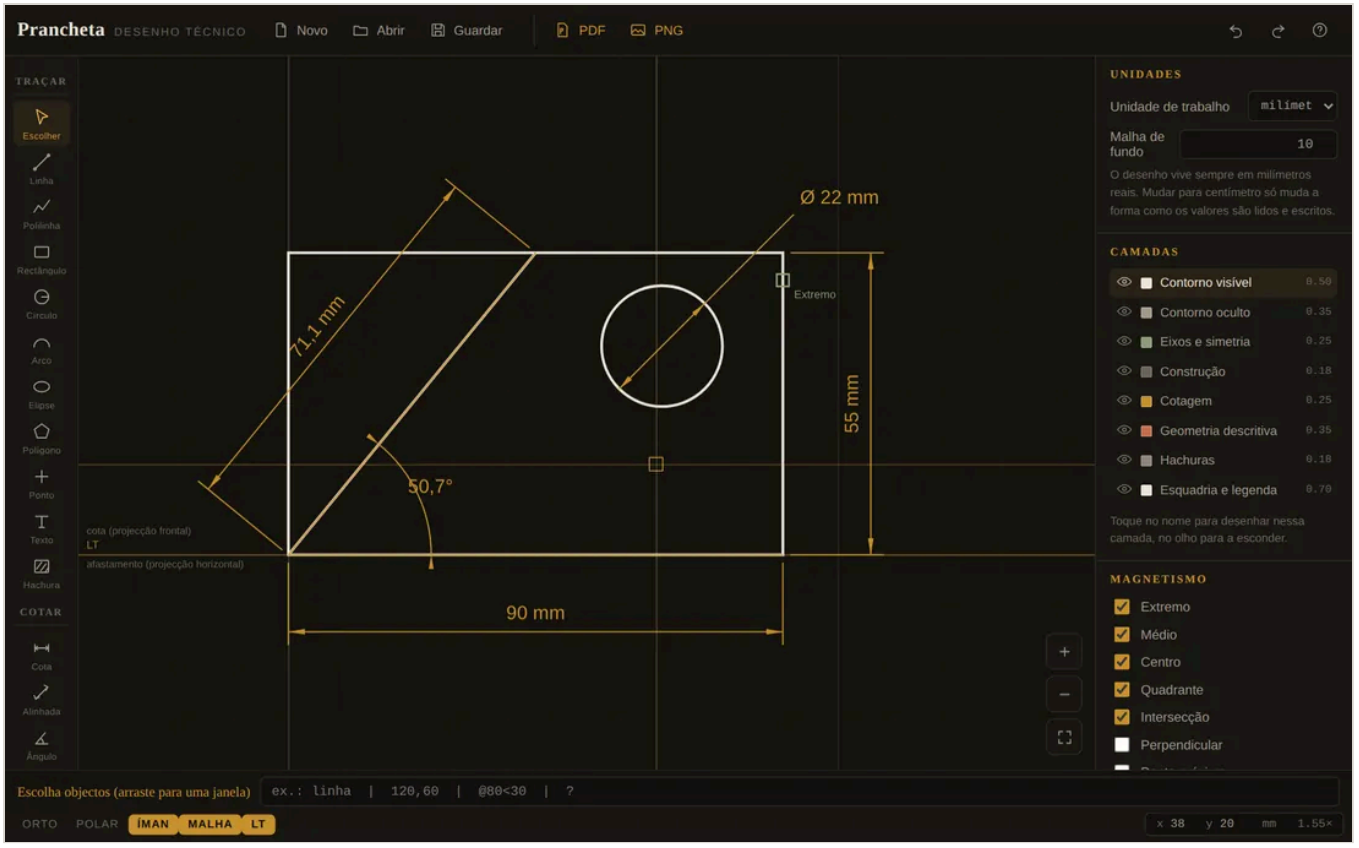
Igual à anterior, mas a linha de cota fica paralela à direcção dos dois pontos. É a que se usa em lados inclinados, onde o que interessa é o comprimento real do lado e não a sua projecção.

5.3 Cota angular

1. Clique primeiro no vértice do ângulo.
2. Clique num ponto do primeiro lado.
3. Clique num ponto do segundo lado. O arco nasce entre os dois, com o valor em graus.

5.4 Raio e diâmetro

São duas ferramentas separadas para evitar enganos. Toque no círculo ou no arco, mesmo em cima da linha, e depois clique onde quer o texto. O raio sai com um `R` à frente, o diâmetro com o símbolo `Ø`. Pela regra corrente, arcos e furos parciais cotam-se pelo raio, furos completos pelo diâmetro.



> Cinco tipos de cota na mesma peça: horizontal, vertical, alinhada sobre a diagonal, angular no canto e diâmetro no furo.

5.5 Medir

A ferramenta **Medir** não desenha nada. Clique em dois pontos e ela mostra, numa tarja no topo, a distância, o ângulo e as diferenças em x e em y. É a maneira de conferir uma medida sem sujar o desenho.

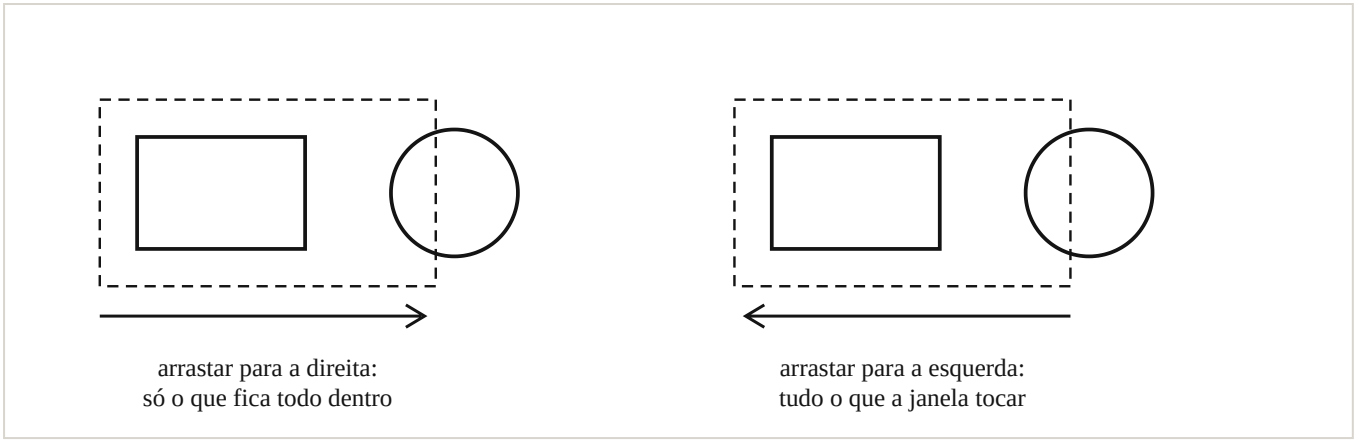
Capítulo 6

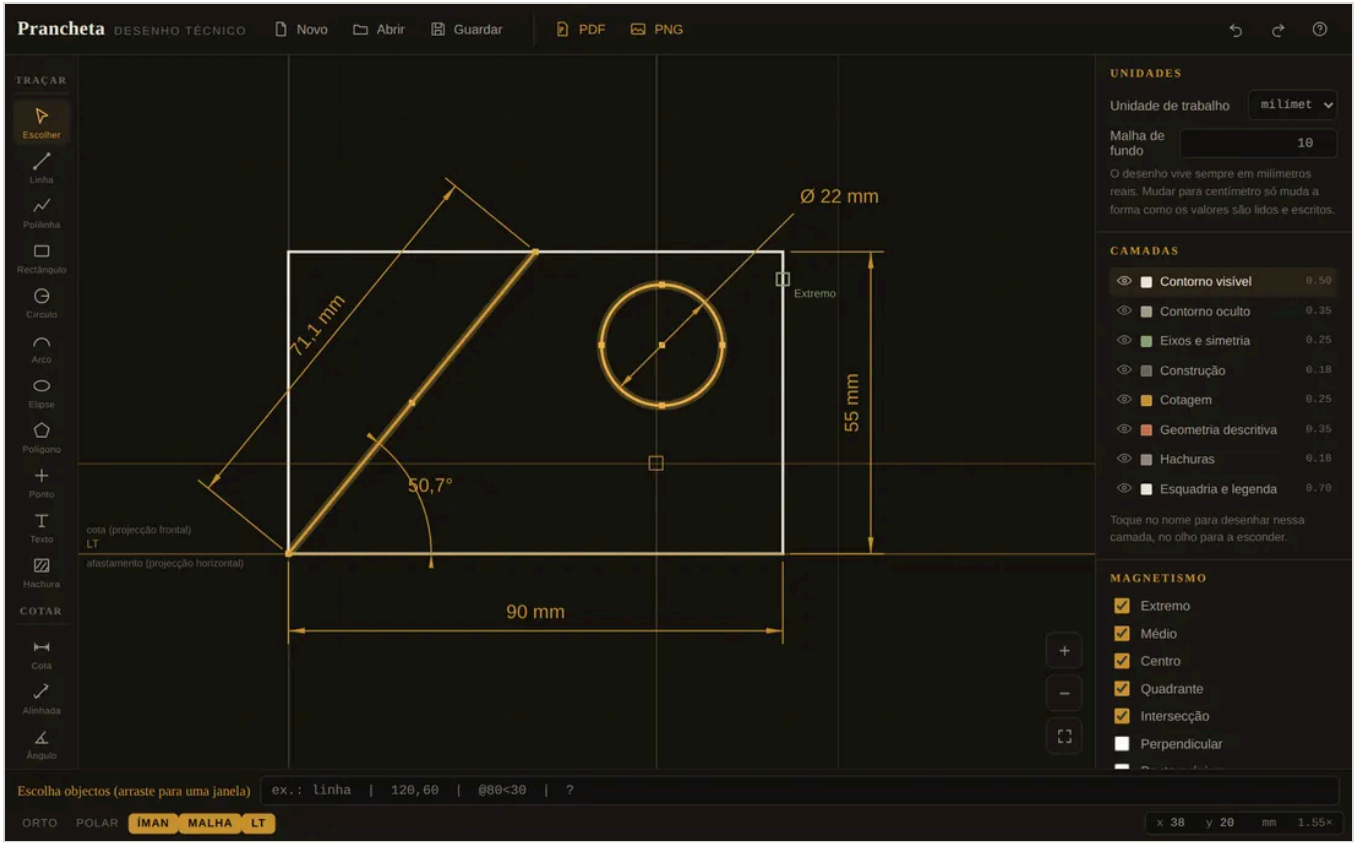
Escolher e alterar o que já está desenhado

6.1 Escolher

Com a ferramenta **Escolher** activa, cada toque num objecto acrescenta-o à selecção, e um segundo toque tira-o. Os objectos escolhidos ficam realçados e mostram pequenas pegas quadradas nos pontos que os definem.

Para apanhar muitos de uma vez, arraste uma janela no vazio. O sentido do arrasto conta:





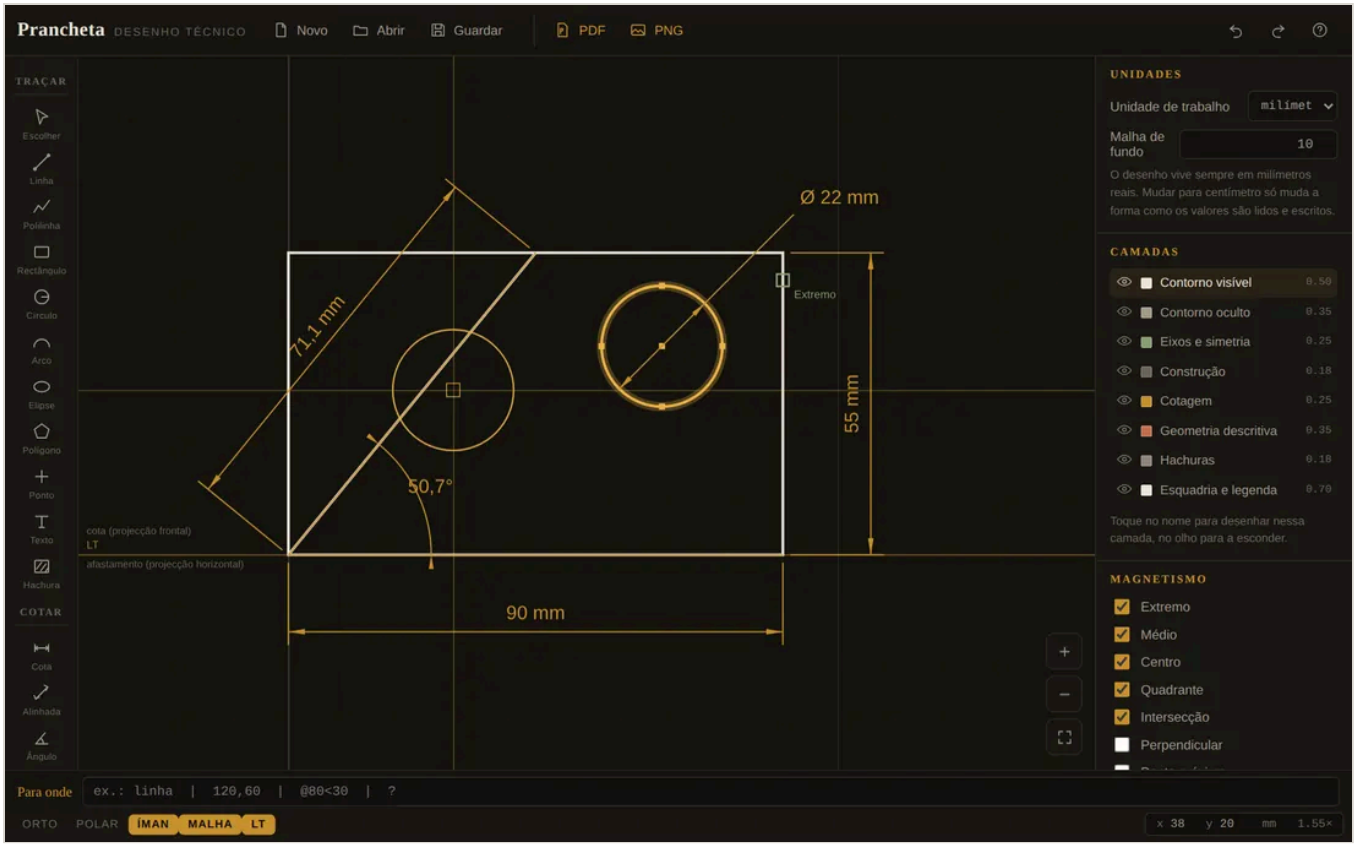
Dois objectos escolhidos. O painel da direita descreve a selecção e, quando é um só objecto, dá as medidas dele.

> As ferramentas de alterar precisam de saber sobre o que trabalhar. Se as chamar sem nada escolhido, o pedido passa a *Escolha os objectos e prima Enter para continuar*. Escolha, prima `Enter`, e o comando segue.

6.2 Mover e copiar

1. Escolha os objectos.
2. Chame **Mover** (`M`) ou **Copiar**.
3. Clique num ponto de referência. Escolha um ponto com sentido, um canto da peça ou o centro de um furo, não um sítio ao calhas.

4 Clique no destino, ou escreva o deslocamento em relativas, por exemplo `@0,150` para subir cento e cinquenta.



> O círculo escolhido a acompanhar o cursor. O que se vê a claro é o sítio onde ele vai ficar.

6.3 Rodar

Escolha, chame a ferramenta, clique no centro de rotação e depois ou aponta o ângulo com o rato ou escreve os graus na barra. Números positivos rodam no sentido contrário ao dos ponteiros do relógio, como manda a convenção matemática.

6.4 Espelhar

Clique nos dois pontos que definem o eixo do espelho. O reflexo é criado e o original fica onde estava, porque em desenho técnico quase sempre se quer os dois lados. Se só queria o reflexo, apague o original a seguir.

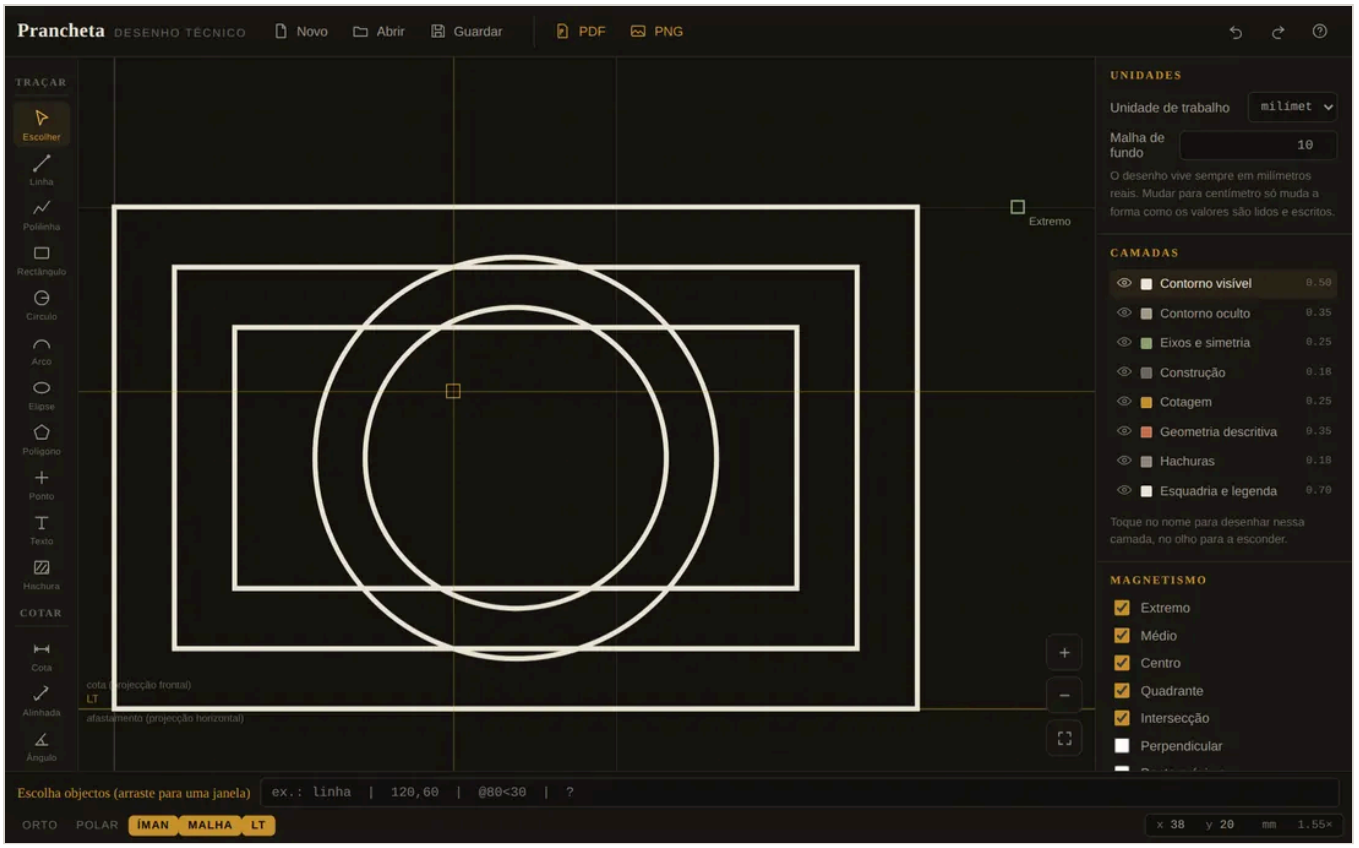
6.5 Escalar

Escolha, clique no ponto que fica quieto, e escreva o factor na barra de comando. Dois duplica, `0,5` reduz a metade. O ponto de referência é o único que não se mexe, por isso escolha-o com cuidado.

6.6 Paralela

PRIMEIRO	DEPOIS	POR FIM
Escreve-se a distância	**Toca-se no objecto**	**Clica-se do lado que se quer**

Esta é a ferramenta que constrói paredes, folgas e cintas em poucos segundos. Funciona em linhas, círculos, arcos e polilinhas. Nas polilinhas fechadas, os cantos são calculados pela bissectriz, portanto o afastamento fica certo em todos os lados ao mesmo tempo.



> Um rectângulo com duas paralelas para dentro, a seis e a doze, e um círculo com a sua paralela. Repare que os cantos mantêm o afastamento exacto.

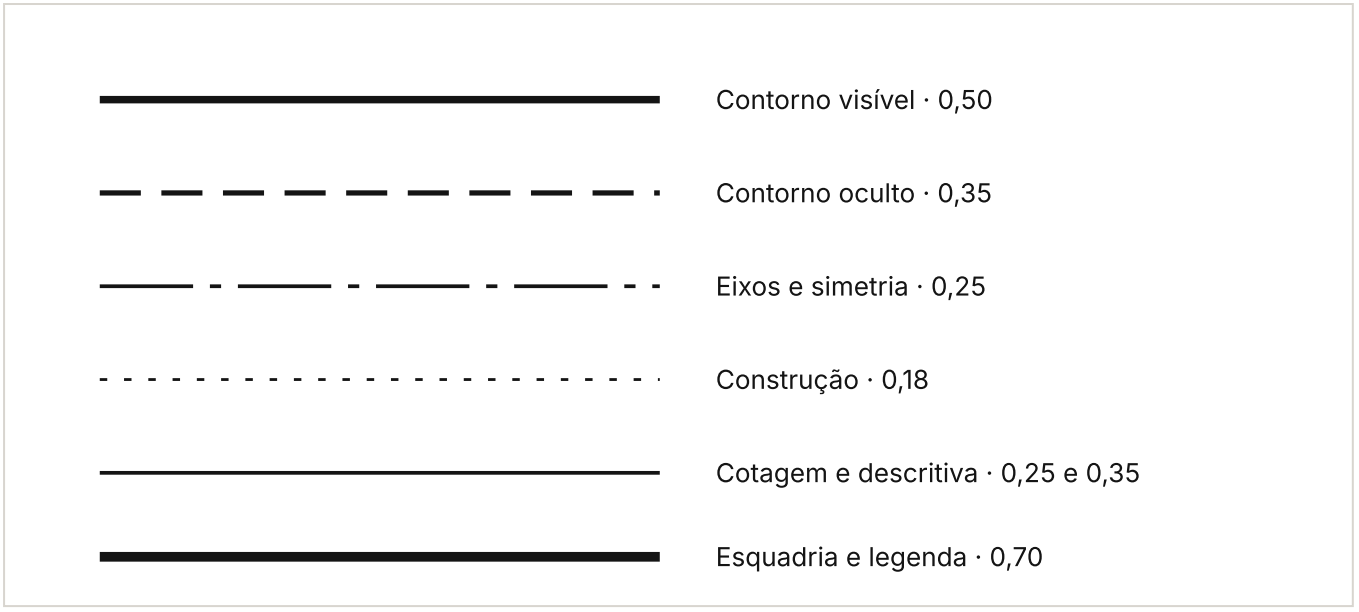
6.7 Apagar e desfazer

Escolha e prima `Delete`, ou use a ferramenta **Apagar**. Se se enganar, `Ctrl`+`Z` traz tudo de volta; a Prancheta guarda os últimos oitenta passos.

Capítulo 7

Camadas e tipos de traço

As camadas não são um luxo de organização, são o que dá leitura ao desenho. Cada uma traz já a sua espessura e o seu tipo de traço, seguindo o que se pratica no desenho técnico.



Para escolher onde desenhar, toque no nome da camada no painel da direita: ela fica realçada e passa a receber tudo o que traçar a seguir. Para esconder uma camada, toque no olho.

> **As camadas escondidas não são exportadas.** É o truque mais útil de todos: antes de gerar o PDF, esconda a camada de construção e o desenho sai limpo, sem as linhas auxiliares, sem ter de apagar nada.

Capítulo 8

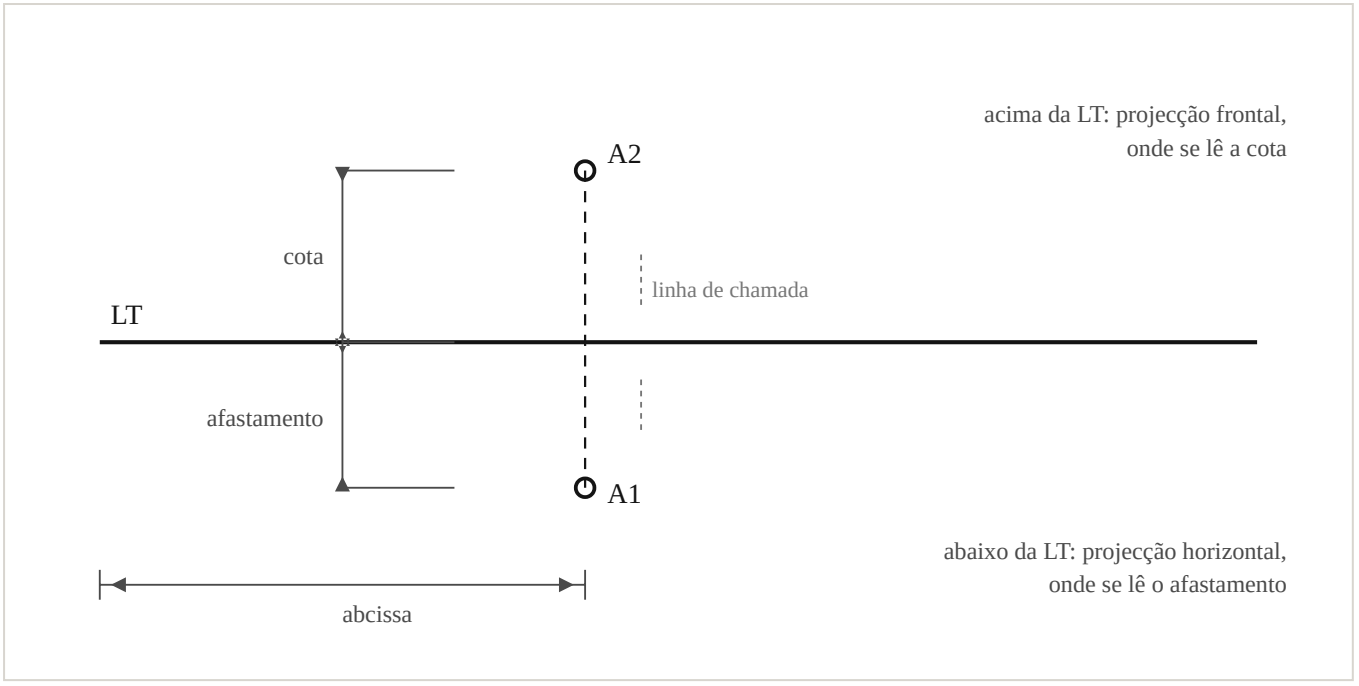
Geometria descritiva

Esta é a parte que separa a Prancheta de um programa de desenho comum. A folha já está preparada para trabalhar no sistema de Monge, e há ferramentas que fazem as construções em vez de o obrigarem a repeti-las à mão.

8.1 A épura e o vocabulário

A Linha de Terra é o eixo horizontal do ecrã. Tudo o que está acima dela pertence à projecção frontal, tudo o que está abaixo pertence à projecção horizontal. Um ponto do espaço fica então descrito por três medidas:

Medida	Conta-se	Na épura
Abcissa	Ao longo da Linha de Terra	Posição em x, a mesma para as duas projecções
Afastamento	Distância ao plano frontal	Desce abaixo da Linha de Terra
Cota	Altura	Sobe acima da Linha de Terra



A ferramenta **Épura** desenha a Linha de Terra com as marcas nas pontas e enquadra a folha. É por aí que se começa qualquer exercício.

8.2 Ponto

1. Chame **Ponto** na família Descritiva. Abre-se uma janela.
2. Dê o nome do ponto, uma letra maiúscula, como se faz nos cadernos.
3. Escreva a abcissa, o afastamento e a cota, por esta ordem.



A janela do ponto. Os três valores são lidos na unidade que estiver escolhida no painel.

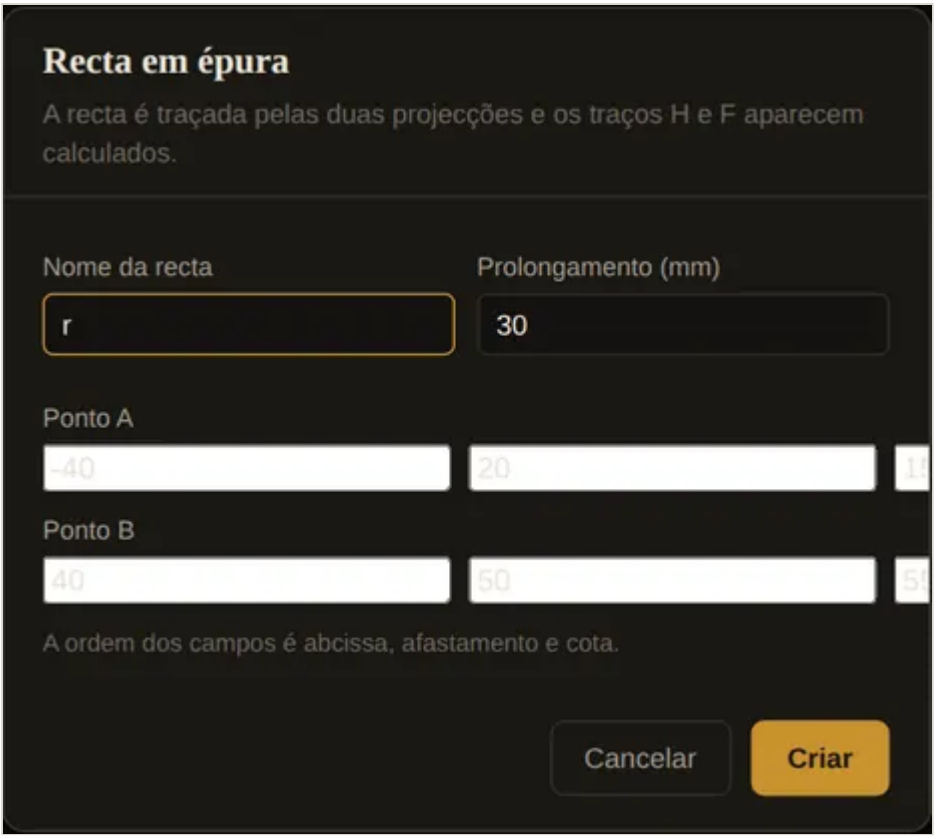
A Prancheta desenha as duas projecções, une-as com a linha de chamada a tracejado e escreve as legendas A1 e A2. Um ponto com afastamento zero fica com a projecção horizontal sobre a Linha de Terra, e um ponto com cota zero fica com a frontal sobre ela, exactamente como devia ser.



> Quatro pontos com naturezas diferentes: um corrente, um mais afastado, um do plano frontal de projecção (afastamento zero) e um do plano horizontal (cota zero).

8.3 Recta e os seus traços

Aqui a Prancheta faz trabalho a sério. Dá-lhe dois pontos e ela traça as duas projecções da recta, prolonga-as e calcula os traços, que é a parte que mais tempo leva à mão.



> A janela da recta. Cada ponto leva a sua abcissa, afastamento e cota, e o prolongamento diz quanto é que as projecções se estendem para lá dos pontos dados.

O traço frontal, o ponto **F**, é onde a recta fura o plano frontal de projecção, ou seja, onde o afastamento se anula. O traço horizontal, o ponto **H**, é onde ela fura o plano horizontal, onde a cota se anula. A Prancheta resolve as duas proporções, marca os pontos, escreve as legendas e ainda lhe diz na tarja do topo com que cota e com que afastamento é que eles ficaram.



> A recta r com as duas projecções e os traços já calculados. F2 confunde-se com o próprio traço F, e F1 fica sobre a Linha de Terra; com H passa-se o contrário.

> Se a recta for frontal, o afastamento nunca se anula e não há traço frontal. Se for horizontal, não há traço horizontal. Nesses casos a Prancheta avisa em vez de inventar um ponto no infinito.

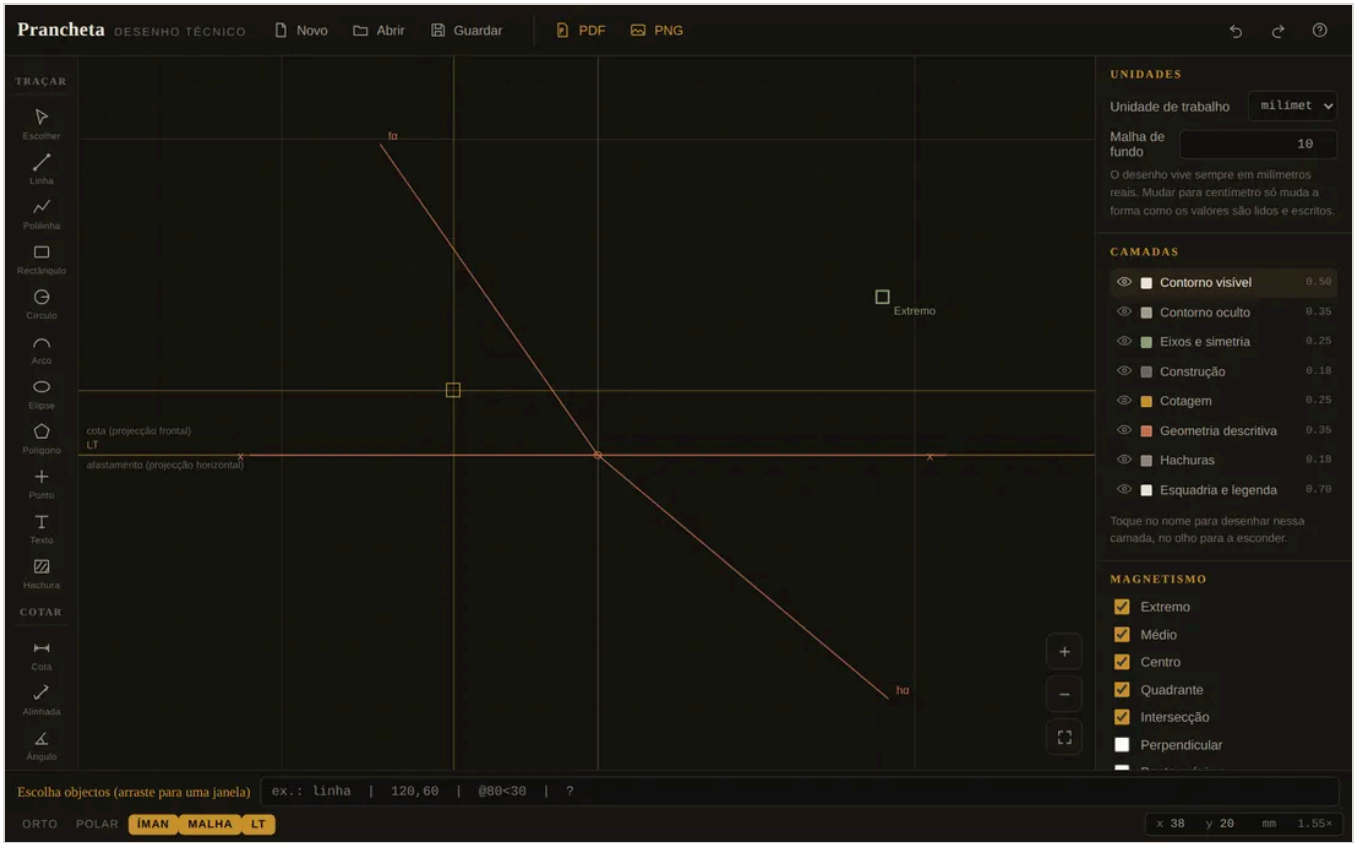
8.4 Planos por traços

Escolhe-se a família do plano e a janela pede só o que faz sentido para essa família. Os campos que não interessam ficam ignorados.



A janela dos planos, com as oito famílias na lista de cima.

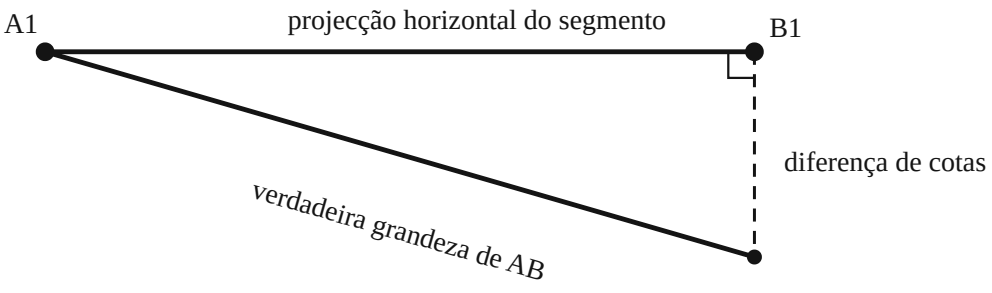
Família	Como fica na épura	Pede
Oblíquo	Os dois traços concorrentes num ponto da Linha de Terra	Abcissa e os dois ângulos
Vertical (de pé)	Traço frontal perpendicular à Linha de Terra	Abcissa e o ângulo de h
De topo	Traço horizontal perpendicular à Linha de Terra	Abcissa e o ângulo de f
Horizontal (de nível)	Só traço frontal, paralelo à Linha de Terra	Cota
Frontal	Só traço horizontal, paralelo à Linha de Terra	Afastamento
De perfil	Os dois traços perpendiculares à Linha de Terra	Abcissa
De rampa	Os dois traços paralelos à Linha de Terra	Cota e afastamento
Passante	Os traços confundem-se com a Linha de Terra	Nada



> Um plano oblíquo. O traço horizontal desce para a direita, o frontal sobe para a esquerda, e os dois encontram-se sobre a Linha de Terra.

8.5 Verdadeira grandeza de um segmento

Um segmento oblíquo nunca aparece com o seu comprimento real em nenhuma das projecções. Para o obter usa-se o rebatimento, que na prática é um triângulo rectângulo montado sobre a projecção horizontal.



Levanta-se a diferença de cotas na perpendicular, na ponta da projecção. A hipotenusa que fecha o triângulo é a medida real do segmento.

A ferramenta faz este desenho sozinha e escreve o valor ao lado da hipotenusa, além de o repetir na tarja do topo com mais casas decimais.



> O segmento AB com as duas projecções, o triângulo do rebatimento a tracejado e a verdadeira grandeza cotada.

8.6 Linha de chamada

A ferramenta **Chamada** traça a vertical tracejada que liga duas projecções do mesmo ponto. Clique no ponto de partida e depois à altura onde quer que ela acabe. Fica na camada de construção, portanto desaparece do PDF se esconder essa camada.

Capítulo 9

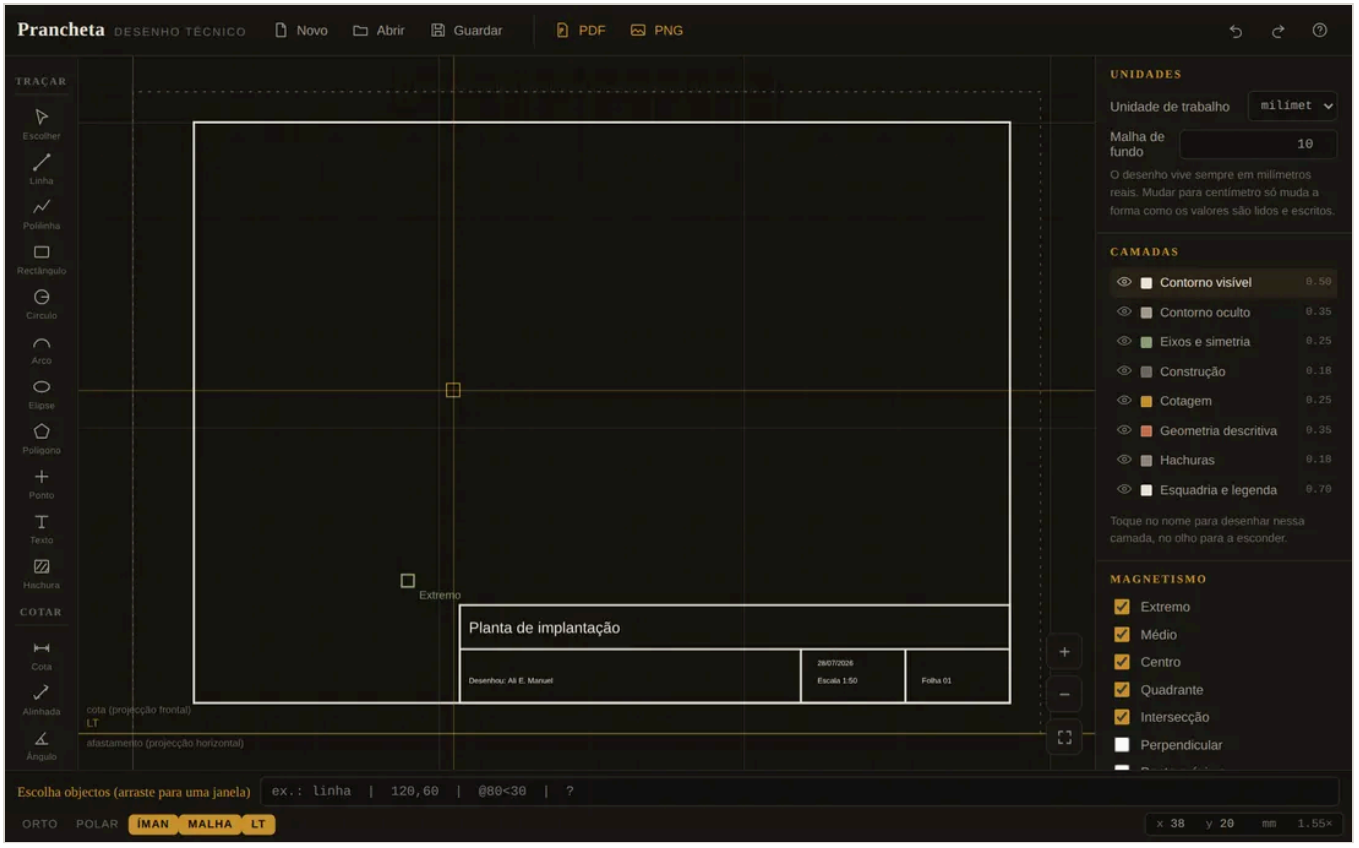
A folha: esquadria, legenda e vistas

9.1 Esquadria e legenda

Chame **Esquadria** e preencha a janela. A Prancheta desenha a moldura em tamanho real, com dez milímetros de margem e vinte do lado da encadernação, e monta a legenda no canto inferior direito, já com os seus dados.



A janela da esquadria. Formato de A4 a A0, deitada ou de pé.

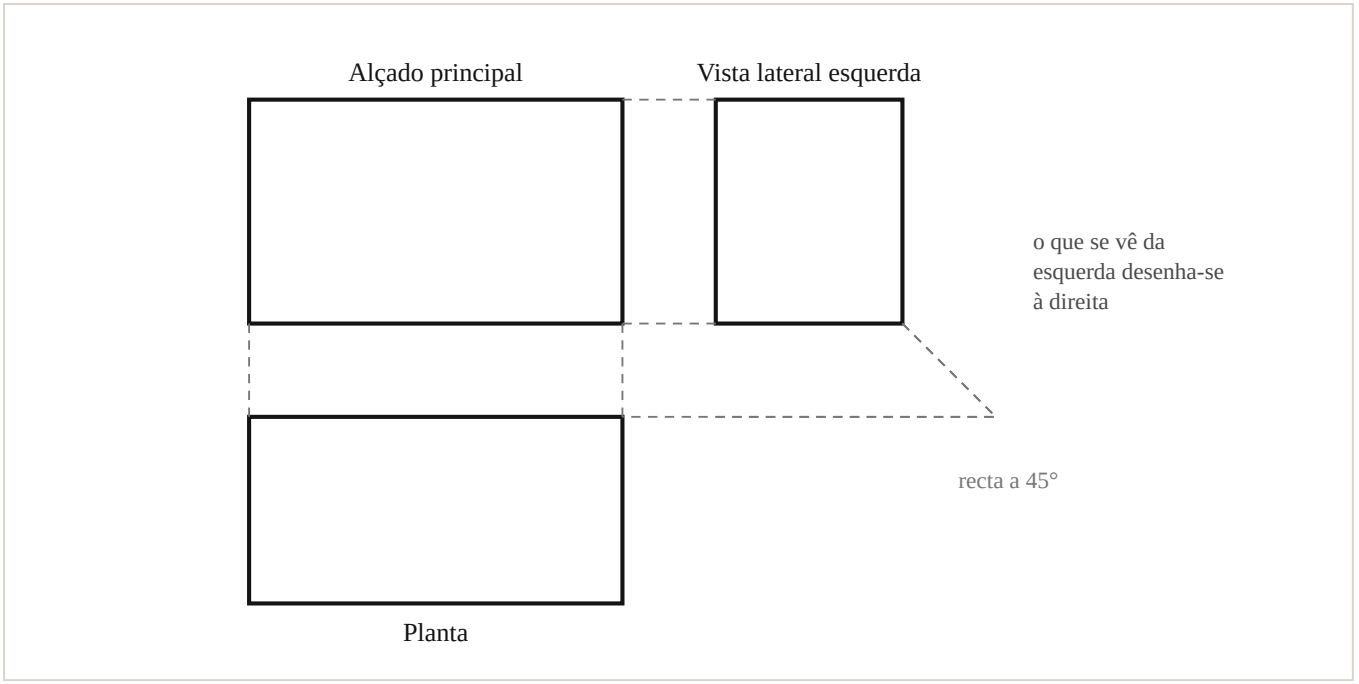


> Uma folha A4 deitada com a legenda preenchida. O rectângulo exterior é o corte da folha e está na camada de construção.

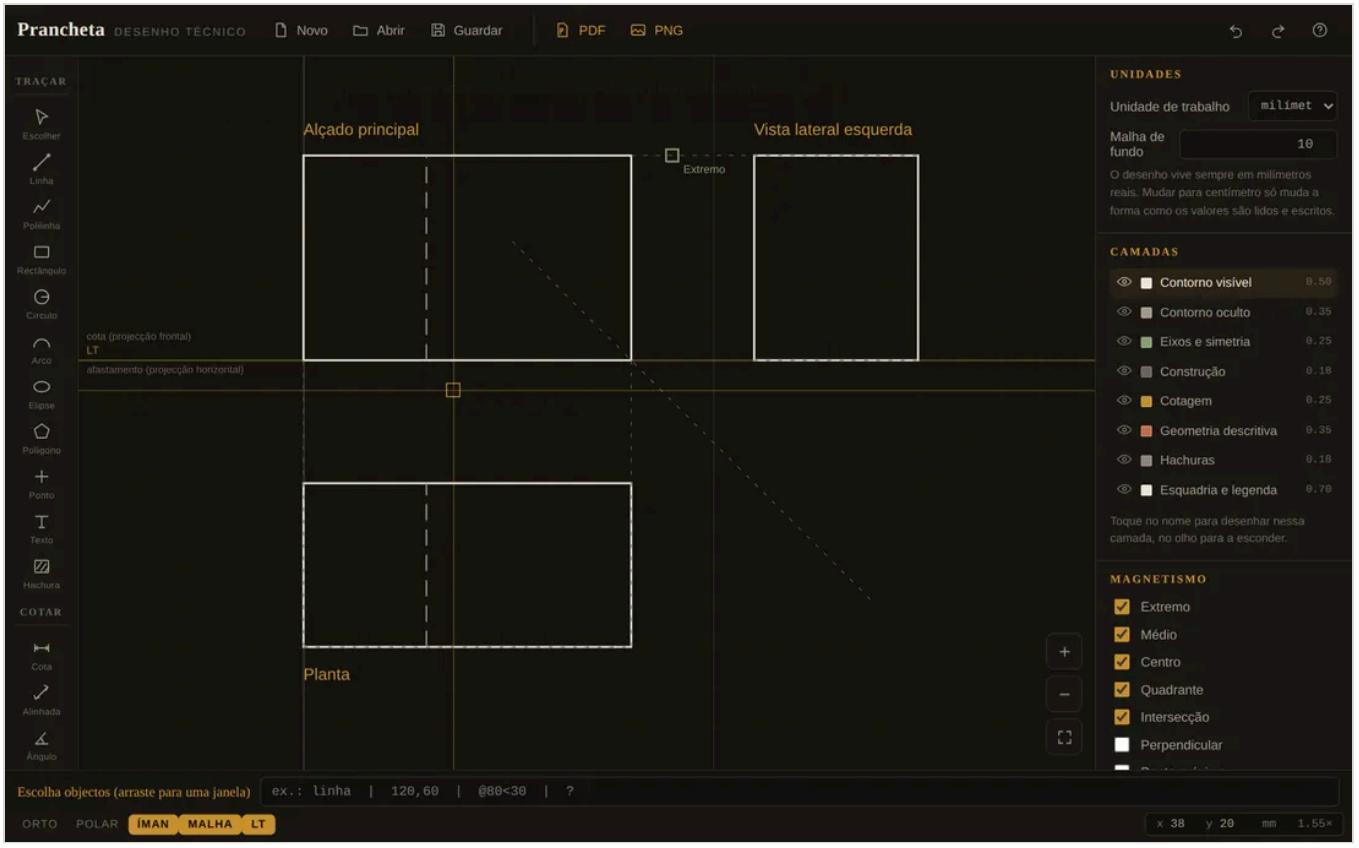
1. Crie a esquadria antes de desenhar, se souber logo o formato. Assim vê desde o princípio se a peça cabe.
2. Desenhe dentro da moldura.
3. Na exportação, escolha o mesmo formato e a escala 1:1, e a folha sai exactamente como a montou.

9.2 Três vistas no primeiro diedro

O gerador de vistas monta o esqueleto das três vistas de um bloco a partir da largura, altura e profundidade. Poupa a parte chata e deixa-o com o essencial, que é desenhar o que a peça tem lá dentro.



Esta arrumação é a do primeiro diedro, que é a que se pratica em Portugal, em Moçambique e na generalidade da Europa: a planta desenha-se por baixo do alçado, e a vista lateral esquerda desenha-se à direita. As linhas ponteadas e a recta a 45 graus servem para transportar medidas de uma vista para a outra.



> As três vistas geradas, com as linhas de correspondência e duas arestas ocultas acrescentadas à mão na camada dos contornos ocultos.

Guardar, abrir e exportar

> **A Prancheta não guarda nada sozinha.** Se fechar o separador sem guardar, o desenho perde-se. Ganhe o hábito de carregar em `Ctrl`+`S` de vez em quando, como se fazia antigamente.

10.1 Ficheiro de trabalho

Guardar descarrega um ficheiro `.prancheta`, que é texto simples e leva lá dentro todos os objectos, a unidade e o espaçamento da malha. **Abrir** devolve tudo ao estado em que estava. É este o ficheiro que deve arquivar e trocar com outras pessoas se quiser que elas continuem o desenho.

10.2 PDF



> A janela do PDF. A escala e o formato trabalham em conjunto: a lista de escalas vai de 1:100 a 5:1.

1. Escolha o formato. *Ajustado ao desenho* cria uma folha à medida da peça, útil para pormenores; A4 a A0 dão folhas normalizadas.
2. Escolha a escala. A 1:1 cada milímetro do desenho é um milímetro no papel. A 1:50, cinquenta milímetros do desenho ocupam um no papel.
3. Deixe ligada a conversão de cores, a não ser que vá ver o PDF só no ecrã. Ela escurece os traços claros, que de outra maneira sairiam quase invisíveis em papel branco.

4. Confirme. O ficheiro que sai é vectorial, ou seja, pode ser ampliado à vontade sem perder definição, e imprime-se em tamanho real.

> Se escolher um formato de folha e uma escala fixa que não caibam um no outro, o desenho é centrado na folha e o que passar da margem fica cortado. Nesse caso, ou passa para a escala seguinte, ou escolhe *ajustar à folha*, que calcula sozinho o maior tamanho possível.

10.3 PNG



> A janela do PNG. A resolução está em pixéis por centímetro, que é como se pensa em impressão.

A imagem é gerada a partir da extensão do desenho mais a margem que pedir. O fundo branco com cores de impressão é o que se usa para meter num relatório ou num artigo; o fundo escuro serve para apresentações; o transparente serve para montar por cima de outra coisa.

10.4 Trocar com o AutoCAD

Quem tem conta encontra no topo o botão **AutoCAD**, que abre uma janela com dois caminhos, um para cada lado.

Levar daqui

Sai um ficheiro **DXF**, que é o formato de troca do próprio AutoCAD e que ele abre com dois cliques, em qualquer versão desde a 2000. Para ter o desenho em DWG, no AutoCAD é só *Guardar como* e escolher DWG. O ficheiro leva as oito camadas da mesa com as cores, os tipos de traço e as espessuras normalizadas; as camadas escondidas vão desligadas. As linhas, polilinhas com arcos, círculos, arcos, elipses, pontos e textos vão como objectos do AutoCAD, que lá se editam como quaisquer outros. As linhas infinitas vão como *xline* e as semi-rectas como *ray*.

As cotas e os textos com índices vão desenhados com rigor, mas já não como cotas que se mexem sozinhas: no AutoCAD são linhas, setas e textos. A marca + no centro dos círculos não vai, porque o AutoCAD tem a sua, que

se põe com o comando *centermark*.

Trazer de lá

Escolha um ficheiro **DWG** ou **DXF** e diga se deve substituir o que está na mesa ou juntar-se a ele. O DWG abre-se aqui mesmo, dentro do navegador, sem passar pelo servidor: lêem-se os ficheiros do AutoCAD R13 até ao de hoje. Na primeira vez descarrega-se o leitor, que pesa uns 2,5 MB; daí para a frente fica guardado no navegador.

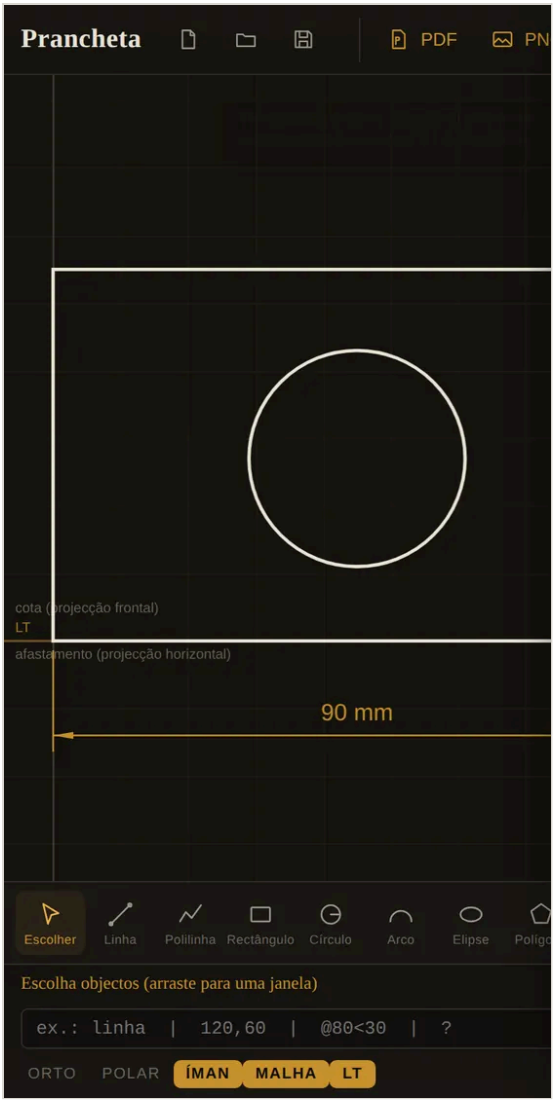
Cada camada do AutoCAD vai para a camada da mesa que mais se lhe parece, pelo nome e pelo tipo de traço: o que se chama cota ou dim vai para a Cotagem, o que é tracejado vai para o Contorno oculto, o traço-ponto para os Eixos, e assim por diante. O nome original fica guardado, e volta tal e qual se o desenho for outra vez para o AutoCAD. Os blocos desfazem-se nas peças que os compõem, as hachuras chegam como linhas, e os sólidos 3D, as imagens e as tabelas ficam de fora; a mensagem do fim diz quantos objectos entraram e o que não veio.

> O DWG é um formato fechado e não há maneira segura de o escrever fora do AutoCAD, por isso a Prancheta escreve DXF. Na prática dá o mesmo: o DXF é o formato que a própria Autodesk publica para a troca entre programas, e um *Guardar como* transforma-o em DWG.

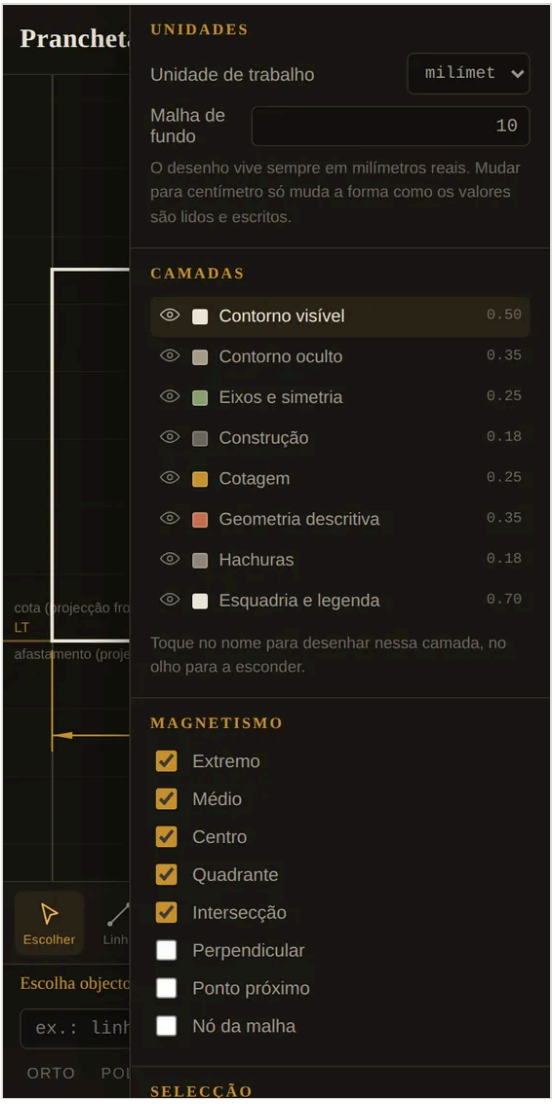
Capítulo 11

Trabalhar no telemóvel

A Prancheta foi feita a pensar em ecrãs pequenos desde o princípio, e funciona a partir das quatro polegadas. A caixa de ferramentas passa para baixo, numa tira que desliza para o lado, e o painel das camadas passa a gaveta, aberta pelo botão das três barras no topo.



A mesma peça num telemóvel. As ferramentas ficam numa tira deslizante em baixo.



A gaveta das camadas, aberta pelo botão das três barras.

Gesto	Faz
Um toque	Marca o ponto ou escolhe o objecto
Arrastar com um dedo	Janela de selecção
Dois dedos a abrir	Aproxima
Dois dedos a arrastar	Desloca a folha

No telemóvel, escrever coordenadas compensa ainda mais do que no computador, porque o dedo é grosso e o ecrã é pequeno. Toque na caixa de comando, escreva `@120,0` e prima Enter: fica mais rigoroso e mais rápido do que tentar acertar com o dedo.

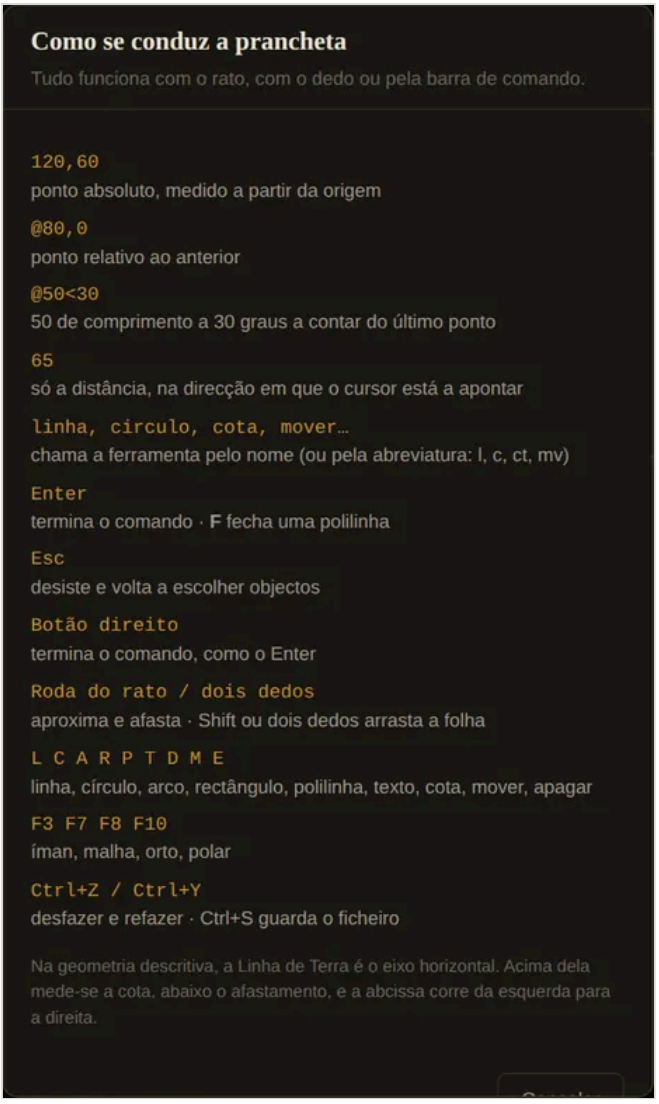
Atalhos, comandos e problemas comuns

12.1 Teclas

Tecla	Faz
`L` `C` `A` `R` `P`	Linha, círculo, arco, rectângulo, polilinha
`T` `D` `M` `E`	Texto, cota, mover, apagar
`Enter`	Termina o comando
`F`	Fecha a polilinha
`Esc`	Desiste e volta a escolher
`Delete`	Apaga o que está escolhido
`Espaço`	Salta para a caixa de comando
`F3` `F7` `F8` `F10`	Íman, malha, orto, polar
`Ctrl`+`Z` / `Y`	Desfazer e refazer
`Ctrl`+`S`	Guardar
`Ctrl`+`A`	Escolher tudo
Botão direito	Termina o comando; se arrastar, desloca a folha

12.2 Comandos escritos

Tudo o que está na caixa de ferramentas pode ser chamado pelo nome ou pela abreviatura. Escreva `?` a qualquer momento para ver a lista dentro do programa.



> A ajuda que vive dentro da Prancheta, sempre à mão pelo botão do ponto de interrogação.

Escreve	Chama	Escreve	Chama
`l`	Linha	`ct`	Cota
`xl` `rc`	Linha infinita	`cotal`	Cota alinhada
`pl`	Polilinha	`ang`	Cota angular
`r`	Rectângulo	`raio` `dia`	Raio e diâmetro
`c`	Círculo	`mv` `cp`	Mover e copiar
`a`	Arco	`ro` `es`	Rodar e espelhar
`pol`	Polígono	`par`	Paralela
`h`	Hachura	`gp` `gr`	Ponto e recta em épura
`tx`	Texto	`vg`	Verdadeira grandeza
`z`	Enquadrar tudo	`esq`	Esquadria

12.3 Quando alguma coisa corre mal

Cliquei e não aconteceu nada

Olhe para o pedido, na barra de baixo. Provavelmente a ferramenta está à espera de outra coisa, ou está numa ferramenta de alterar sem nada escolhido.

A cota mostra um valor esquisito

Os pontos não caíram nos extremos. Apague a cota, confirme que o íman está ligado e que a marca *Extremo* está activa, e cote outra vez esperando pelo quadrado verde.

Desenhei mas não vejo nada

Ou a camada activa está escondida, ou está muito longe. Escreva `z` para enquadrar tudo e confirme os olhos no painel das camadas.

O PDF saiu quase em branco

A conversão de cores estava desligada. Os traços claros, feitos para fundo escuro, ficam quase invisíveis em papel. Volte a exportar com a caixa ligada.

A hachura não pega

A figura não está fechada. Uma polilinha só fecha se tiver sido terminada com F. Rectângulos, polígonos e círculos estão sempre fechados.

Perdi o desenho ao fechar o navegador

Não há recuperação. A Prancheta não guarda nada no dispositivo por si só; o ficheiro `.prancheta` é a única cópia. Guarde com frequência.
