BadBit CAD

Manual do usuário — desenho 2D

BADBIT · Versão em desenvolvimento · Gerado em 23/11/2026
Este manual acompanha o desenvolvimento: cada ferramenta nova entra aqui com prints do próprio programa.

Sumário

Introdução
- O que este manual cobre
- Requisitos
- Convenções

Instalação e atualização
- Como fica instalado
- Termos de uso na primeira execução
- O aviso de versão nova
- A janela Atualizações
- Quando a versão nova entra
- Liberação aos poucos
- Para a TI da empresa: desligar a atualização automática

A interface
- Barra de título
- Ribbon
- Opções e perfis (OPTIONS, alias OP)
- Abas de arquivos
- Tela inicial (aba Início)
- Área de desenho
- Linha de comando
- Barra de status
- Temas claro e escuro
- Ajuda e Sobre

Navegação
- REGEN (aliases RE, REA, REGENALL)
- Janelas do modelo: VPORTS e -VPORTS
- Vistas nomeadas: VIEW, -VIEW e VIEWGO

Como informar pontos e responder aos comandos
- Confirmar, cancelar e repetir
- Coordenadas
- Entrada dinâmica
- Opções dos comandos
- Sistema de coordenadas do usuário (UCS)
- Scripts (SCRIPT, alias SCR)
- Aliases de comando (ALIASEDIT)
- LISP (APPLOAD, alias AP)
- BadBit Scripts: o editor de LISP e Python (SCRIPTEDITOR, alias SED)
- A linha de comando no terminal (console)

Comandos de desenho
- LINHA (LINE, alias L)
- PLINHA (PLINE, alias PL)
- CIRCULO (CIRCLE, alias C)
- ARCO (ARC, alias A)

RETANGULO (RECTANG, alias REC)
POLIGONO (POLYGON, alias POL)
ELIPSE (ELLIPSE, alias EL)
SPLINE (SPLINE, alias SPL)
LINHAINF (XLINE, alias XL)
RAIO (RAY)
PONTO (POINT, alias PO)
DONUT (alias DO)
REVCLOUD
BOUNDARY (aliases BO, -BO)
DIVIDE (alias DIV)
MEASURE (alias ME)
MLINE (alias ML)
MLSTYLE
COBERTURA (WIPEOUT)

Texto e cotas

A fonte de traços
TEXTOM (MTEXT, alias T, MT)
Formatação por trecho: o Editor de texto
TEXTO (TEXT, DTEXT, alias DT)
ESTILO (STYLE, alias ST)
EDITTEXTO (TEXTEDIT, alias ED, DDEDIT) e o duplo clique
Localizar e substituir (FIND)
Cotas
Chamadas (MLEADER e QLEADER)
Tolerância geométrica (TOLERANCE, alias TOL)
Marcas e linhas de centro (CENTERMARK, CENTERLINE)
Objetos anotativos e a escala de anotação (CANNOSCALE)
Selecionar o texto com o mouse no editor
Campos (FIELD)
A cor do trecho: a janela Selecionar cor
TEXTOM: quebra de coluna, recuos na régua, fluxo invertido e máscara na ordem de desenho
Fontes SHX do AutoCAD
Textos em TEXTOM: TXT2MTXT
Letras TrueType só com o contorno: TEXTFILL
Escalar textos no lugar: SCALETEXT e TSCALE

Hachuras e gradientes

HACHURA (aliases H, BH)
-HACHURA (aliases -H, -BH)
GRADIENTE (alias GD)
Padrões
Hachura associativa
EDITARHACH (alias HE, duplo clique)
Seleção, grips e edição
Ordem de desenho
Preenchimento na tela

Tabelas

TABLE (alias TB)
Digitar nas células (TABLEDIT e o duplo clique)
Fórmulas
O formato dos números
Escolher células
Editar a tabela inteira
TABLEEXPORT
TABLESTYLE (alias TS)
Estilos de célula do usuário
Texto girado na célula
Tipo de linha das bordas
MATCHCELL e MATCHPROP nas tabelas
CTABLESTYLE
Quebra de tabela

Seleção e edição

Selecionar
Isolar e ocultar objetos (ISOLATEOBJECTS, HIDEOBJECTS, UNISOLATEOBJECTS)
Grips
MOVER (MOVE, alias M)
COPIAR (COPY, aliases CO, CP)
ROTAC (ROTATE, alias RO)
ESCALA (SCALE, alias SC)
ESPELHAR (MIRROR, alias MI)
DESLOCAMENTO (OFFSET, alias O)
APARAR (TRIM, alias TR) e ESTENDER (EXTEND, alias EX)
CONCORD (FILLET, alias F) e CHANFRO (CHAMFER, alias CHA)
QUEBRAR (BREAK, alias BR)
Quebrar no ponto (BREAKATPOINT)
UNIR (JOIN, alias J)
PEDIT (alias PE)
Ligar pontas (LIGARPONTAS)
EXPLODIR (EXPLODE, alias X)
ESTICAR (STRETCH, alias S)
MATRIZ (ARRAY, alias AR)
LENGTHEN (alias LEN)
ALIGN (alias AL)
MATCHPROP (aliases MA, PAINTER)
OVERKILL
SPLINEDIT (alias SPE)
APAGAR (ERASE, alias E)
Grupos (GROUP, alias G; UNGROUP; GROUPEDIT)

Consultas

ID
DIST (alias DI)
AREA (alias AA)
MEASUREGEOM (alias MEA)
LIST (aliases LI, LS)

Blocos, matriz associativa e região

- BLOCK (alias B)
- -BLOCK (alias -B)
- INSERT (aliases I, -I, -INSERT)
- Explodir uma inserção
- BURST (Express Tools)
- Matriz associativa
- ARRAYEDIT
- REGION (alias REG)
- UNION, SUBTRACT e INTERSECT
- MASSPROP
- Atributos
- Editor de blocos (BEDIT, alias BE)
- WBLOCK (alias W) e -WBLOCK (alias -W)
- BASE
- INSERT de um arquivo
- Referências externas
- Recortar referências (XCLIP, alias XC)
- Editar referência no local (REFEDIT)
- Limpar blocos sem uso
- Blocos dinâmicos
- Criar blocos dinâmicos no editor
- Exportar e importar atributos: ATTOUT e ATTIN

Calculadora, DesignCenter e paletas de ferramentas

- Calculadora rápida (QUICKCALC, alias QC, Ctrl+8)
- CAL
- DesignCenter (ADCENTER, aliases ADC, DC, DCENTER; Ctrl+2)
- Paletas de ferramentas (TOOLPALETTES, alias TP; Ctrl+3)
- Paleta Blocos (BLOCKSPALETTE)

Desenho paramétrico

- Restrições geométricas: GEOMCONSTRAINT (alias GCON)
- AUTOCONSTRAIN e CONSTRAINTINFER
- Restrições dimensionais: DIMCONSTRAINT (alias DCON)
- Gerenciador de parâmetros: PARAMETERS (aliases PAR, PARAM)
- Barras de restrição: CONSTRAINTBAR (alias CBAR)
- Configurações de restrição: CONSTRAINTSETTINGS (alias CSETTINGS)
- Editar com restrições
- Restrições no DXF e no DWG
- Variáveis do desenho paramétrico

Desfazer e refazer

- OOPS

Precisão: Orto, Polar, snaps e rastreamento

- Orto (F8)
- Polar (F10)
- Snaps ao objeto (F3)
- Aquisição, extensão e rastreamento (F11)

Grade e unidades

- Grade (F7)
- Snap da grade (F9)
- Unidades do desenho (UNIDADES, UNITS, alias UN)

Camadas

- Gerenciador de propriedades de camadas (CAMADA, LAYER, LA)
- Selecionar cor
- Lista de camadas do ribbon

Propriedades dos objetos

- Paleta de propriedades (PROPRIEDADES, PROPERTIES, Ctrl+1)
- Espessura de linha na tela (LWDISPLAY, LWEIGHT)
- Tipos de linha (LINETYPE, alias LT)
- Propriedades rápidas (QP, Ctrl+Shift+P)
- Vários objetos

Ferramentas de camada

- Camadas travadas esmaecidas (LAYLOCKFADECTL)
- Percorrer as camadas (LAYWALK)
- Tradutor de camadas (LAYTRANS)
- Estados de camada (LAYERSTATE, LAS)
- Camada do objeto atual (LAYMCUR)
- Camada anterior (LAYERP, LAYERPMODE)

Cor, PorCamada e nomes

- Cor dos objetos novos (COLOR, COL)
- Passar para PorCamada (SETBYLAYER)
- Renomear objetos com nome (RENAME, REN)

Arquivos

- Comandos
- Abrir pelo Finder ou pelo Explorador (duplo clique)
- Copiar e colar entre desenhos
- Limpar o desenho (PURGE, aliases PU, -PU)
- Salvar as alterações?
- Salvar é rápido, mesmo em desenhos grandes
- Recuperação depois de uma queda
- Salvamento automático (SAVETIME)
- Recuperação de desenhos
- Arquivos de versões mais novas
- Comparar desenhos (DWGCOMPARE)
- Importar PDF (PDFIMPORT)

Layouts e impressão

- As abas de layout
- LAYOUT (alias LO)
- Janelas de vista: MVIEW (alias MV)
- Dentro e fora da janela: MSPACE e PSPACE (MS, PS)
- Camadas por janela: VPLAYER
- Plotar: PLOT (Ctrl+P)
- Imprimir nas impressoras do sistema

Configurar página: PAGESETUP
Visualizar: PREVIEW (PRE)
Exportar: EXPORT, EXPORTPDF, PUBLISH
O que ainda falta
Mudar de espaço: CHSPACE

Arquivos DXF e DWG
Comandos
Abrir um DWG
Abrir um DXF
Salvar em DWG
Salvar em DXF
O que vai nativo para o AutoCAD
Ida e volta pelo .bbd
Referências externas e blocos de arquivo
Objetos do Civil 3D
Sólidos 3D (3DSOLID, REGION, BODY) e superfícies
Limites conhecidos

LandXML (Civil 3D)
Comandos
Importar (LANDXMLIN)
Exportar (LANDXMLOUT)
Desempenho
O que ainda não faz

Imagens, PDFs anexados, pacote de envio e senha
Comandos
Anexar uma imagem (IMAGEATTACH)
Recortar (IMAGECLIP e PDFCLIP)
Ajustes (IMAGEADJUST, TRANSPARENCY, PDFADJUST)
Anexar um PDF (PDFATTACH)
O gerenciador Referências externas (IMAGE)
Plotagem
DXF e DWG
Pacote de envio (ETRANSMIT)
Senha (SECURITYOPTIONS)

Variáveis de sistema
Variáveis de cota
Desenho paramétrico
Grupos de objetos
Propriedades e escala de texto
Marcas e linhas de centro
Sistema de coordenadas do usuário (UCS)
Multilinhas
LISP
Cobertura
Vista e layouts (só de leitura)

Desempenho e desenhos grandes

Desenho no processador (sem GPU)
Memória
Bairro de teste

Referência de comandos e atalhos
Comandos
Atalhos de teclado

Introdução

O **BadBit CAD** é o programa de desenho 2D da suíte BadBit. Quem já usa o AutoCAD encontra os mesmos comandos, os mesmos aliases, os mesmos atalhos e a mesma disposição de tela: a ideia é não precisar reaprender nada. O visual (cores, ícones, tipografia) é próprio da BadBit.

O que este manual cobre

Este manual acompanha o desenvolvimento do programa: cada ferramenta nova entra aqui junto com ela, com prints do próprio BadBit CAD. Ele descreve o que já existe hoje. Os capítulos seguem a ordem de uso: a interface, a navegação, como informar pontos, os comandos de desenho e de edição, as ferramentas de precisão (snaps, polar, rastreamento), a grade e as unidades, e uma referência de todos os comandos e atalhos.

Requisitos

O BadBit CAD funciona bem em três situações, todas otimizadas:

Máquina	Como desenha
Com placa de vídeo dedicada	Na GPU (Metal, Vulkan ou DirectX 12).
Com a GPU integrada do processador (Intel, AMD)	Na GPU integrada, pelo mesmo caminho.
Sem GPU (ou só com o adaptador de software do sistema)	No processador, por um desenhista próprio que guarda a imagem e redesenha só o que muda.

A escolha é automática. O capítulo *Desempenho e desenhos grandes* explica como forçar o desenho no processador.

Convenções

- Comandos aparecem em letras maiúsculas: **LINHA** (ou o nome em inglês, **LINE**). O nome em inglês vale em qualquer idioma, com ou sem sublinhado (`_LINE`), como no AutoCAD.
- Teclas aparecem assim: `Enter`, `F3`, `Ctrl` + `Z` (no Mac, `Cmd`).
- O que se digita na linha de comando aparece assim: `@3,0`.
- Por dentro, o desenho guarda tudo em metros. A unidade do projeto (metro, centímetro, milímetro...) muda o que se digita e o que se vê.

Instalação e atualização

O BadBit CAD se atualiza de dentro do programa: ninguém precisa voltar ao site para baixar instalador. A atualização funciona **sem entrar na Conta BadBit**: o programa só lê a informação de versão publicada pela BadBit, assinada digitalmente, e confere a assinatura antes de usar qualquer coisa dela.

Como fica instalado

Sistema	Onde	Primeira instalação
macOS	`BadBit CAD.app`, onde você o puser (normalmente em Aplicativos)	Pelo `.dmg`: arraste o BadBit CAD para Aplicativos.
Windows	Na sua pasta de usuário (`%LOCALAPPDATA%\Programs\BadBit\CAD`), sem pedir senha de administrador: uma pasta por versão e o lançador `BadBit CAD.exe`, para onde apontam os atalhos	Pelo instalador da BadBit.
Linux	Na sua pasta de usuário (`~/.local/share/badbit/programas/cad`), sem pedir senha de administrador, do mesmo jeito do Windows, com o lançador `badbit-cad`	Pelo instalador da BadBit, que vem num `.tar.gz`.

> No macOS, abra o BadBit CAD da pasta Aplicativos. Aberto direto do `.dmg` ou da pasta Downloads, o macOS roda o programa numa cópia protegida e não deixa trocá-lo: a janela Atualizações pede para mover o programa para Aplicativos antes.

Instalar no Linux

1. Baixe o `BadBit-CAD-<versão>-linux-x64.tar.gz` pela Conta BadBit.
2. No gerenciador de arquivos, clique com o botão direito nele e escolha **Extrair aqui**. Sai um arquivo só, o instalador `BadBit-CAD-<versão>-linux-x64-setup`.
3. Dê dois cliques no instalador (se o gerenciador de arquivos perguntar, escolha **Executar**). Pelo terminal, o mesmo: `tar xzf BadBit-CAD-<versão>-linux-x64.tar.gz` e `./BadBit-CAD-<versão>-linux-x64-setup`.
4. Na janela **Instalar o BadBit CAD**, marque ou não **Criar atalho na área de trabalho** e clique em **Instalar**. No fim, **Abrir o BadBit CAD agora** abre o programa.

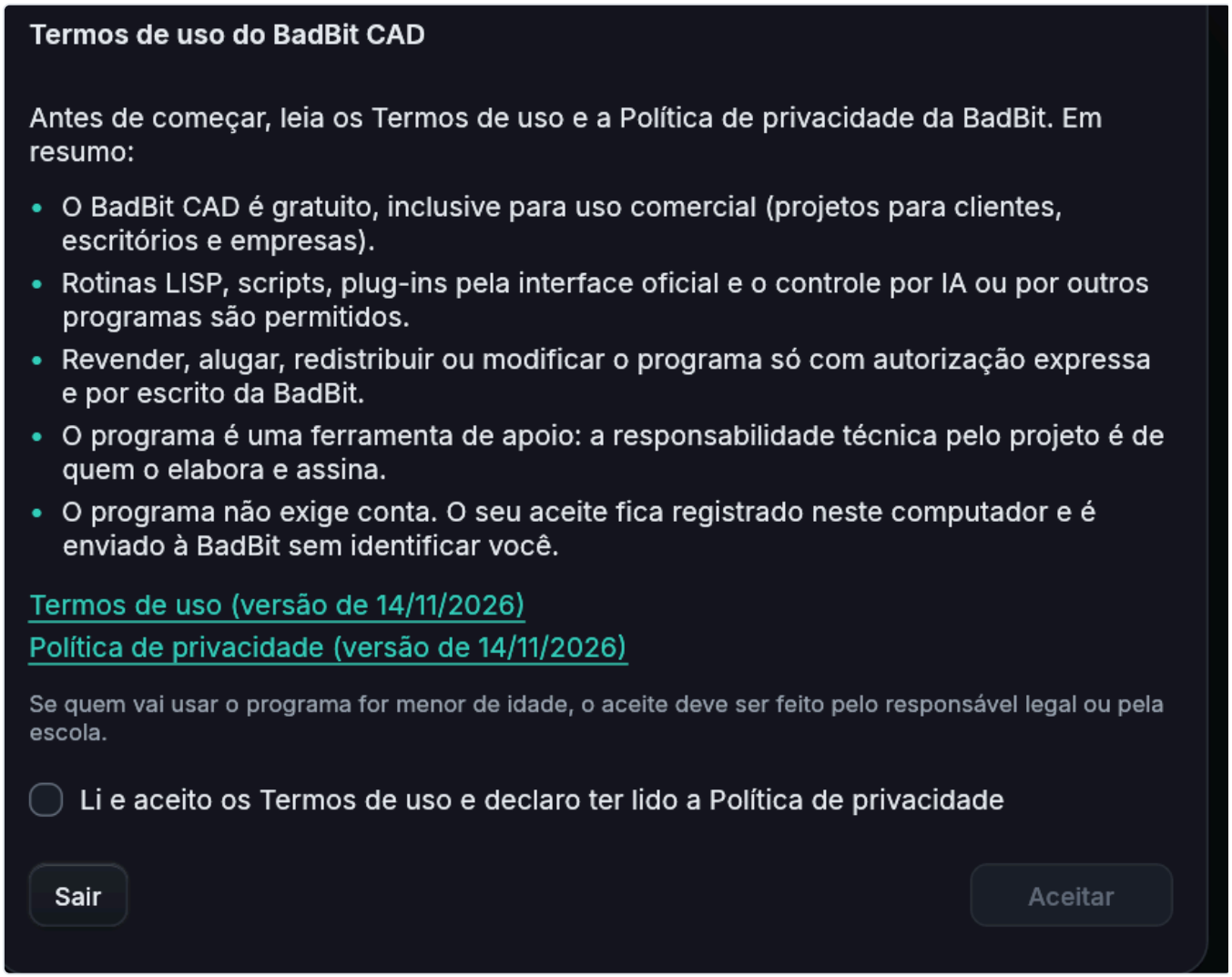
O instalador põe o BadBit CAD no menu de aplicativos (com o "Abrir com" do DWG e do DXF) e faz dele o programa dos arquivos `.bbd`: dois cliques num `.bbd` abrem o desenho. O programa padrão do DWG e do DXF continua o que você já usava. Rodar o instalador de novo com o BadBit CAD instalado oferece **Atualizar** (versão mais nova) ou **Reinstalar** (a mesma).

Desinstalar no Linux. Clique com o botão direito no BadBit CAD no menu de aplicativos e escolha **Desinstalar o BadBit CAD** (ou rode `~/.local/share/badbit/programas/cad/desinstalar-badbit-cad --desinstalar`). A janela pede para fechar o BadBit CAD se ele estiver aberto e pergunta se mantém as preferências, os perfis e a recuperação de desenhos (marcado). Seus desenhos não são apagados.

Instalação sem janela (TI). `BadBit-CAD-<versão>-linux-x64-setup --silencioso` instala sem atalho na área de trabalho; `desinstalar-badbit-cad --desinstalar --silencioso` desinstala mantendo as preferências. O código de saída diz se deu certo.

O BadBit CAD do Linux precisa de uma distribuição de 64 bits (x86-64) com Wayland ou X11 e a glibc 2.31 ou mais nova: Ubuntu 20.04, Linux Mint 20, Debian 11, Fedora 32, RHEL 9 e as versões seguintes delas, além de openSUSE, Arch e outras. O mesmo instalador serve a todas, use ela pacotes `.deb`, `.rpm` ou outros, porque ele não passa pelo gerenciador de pacotes: instala na sua pasta pessoal, sem senha de administrador.

Termos de uso na primeira execução



A janela da primeira execução: o resumo, os links e a caixa de aceite.

Na primeira vez que o BadBit CAD abre num computador (para cada usuário do sistema), antes de qualquer uso, aparece a janela **Termos de uso do BadBit CAD**, como no instalador de outros programas de CAD. Ela vale também para quem recebeu uma cópia do programa de outra pessoa e nunca passou pelo cadastro da Conta BadBit. A janela mostra:

- um **resumo** dos pontos principais (o programa é gratuito, inclusive para uso comercial; automação por LISP, scripts, plug-ins e IA é permitida; revender, redistribuir ou modificar só com autorização da BadBit; a responsabilidade técnica pelo projeto é de quem o assina);
- os links **Termos de uso** e **Política de privacidade**, com a data da versão vigente: o clique abre o texto completo no navegador, no idioma do programa (português, inglês ou espanhol);
- o aviso de que, se quem vai usar o programa for **menor de idade**, o aceite deve ser feito pelo **responsável legal ou pela escola**;

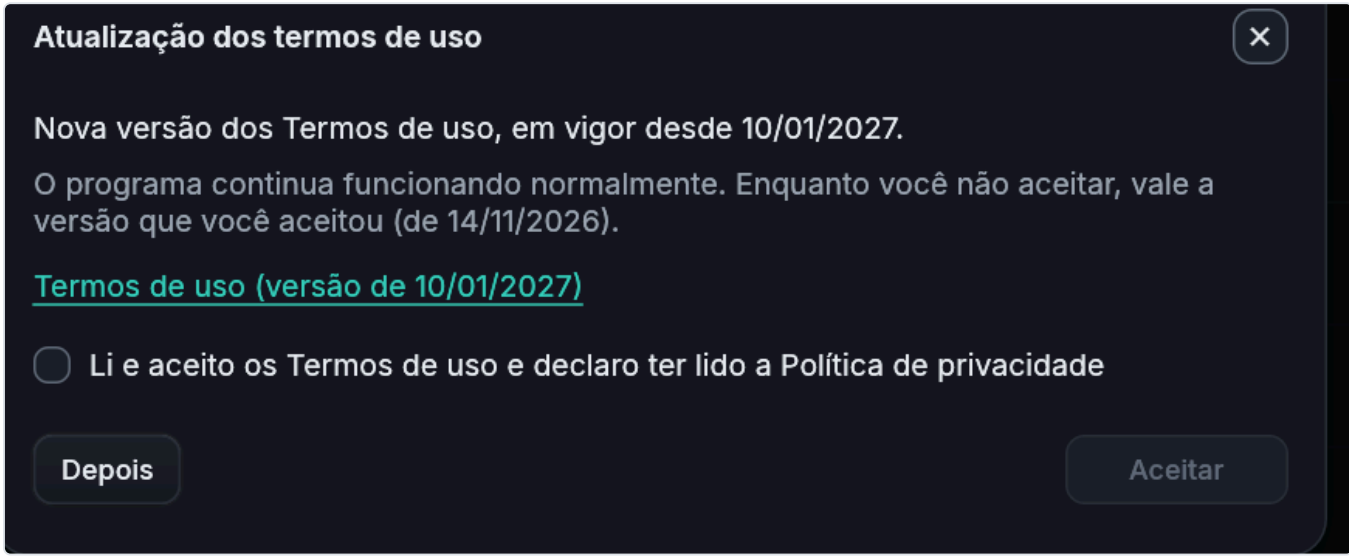
- a caixa **Li e aceito os Termos de uso e declaro ter lido a Política de privacidade** e os botões **Aceitar** (só com a caixa marcada) e **Sair**.

Enquanto a janela está aberta, nada do programa aparece por trás. **Sair** fecha o BadBit CAD sem registrar nada, e a janela volta na próxima abertura. Depois do aceite, ela não aparece mais nesse computador.

Quando os termos mudam

Cada versão nova dos Termos de uso ou da Política de privacidade vem marcada pela BadBit com o tamanho da mudança, e o BadBit CAD age de acordo:

- **Pequena**: nada aparece. Não é preciso aceitar de novo, e o aceite que você já deu continua valendo.
- **Relevante**: a janela **Atualização dos termos de uso**, que **não bloqueia** o programa e pode ficar para depois (abaixo).
- **Obrigatória**: a partir da data de vigência, o programa só continua com o aceite da versão nova (veja *Mudança obrigatória*, a seguir). Antes dessa data, ela aparece como a relevante, com o aviso da data.

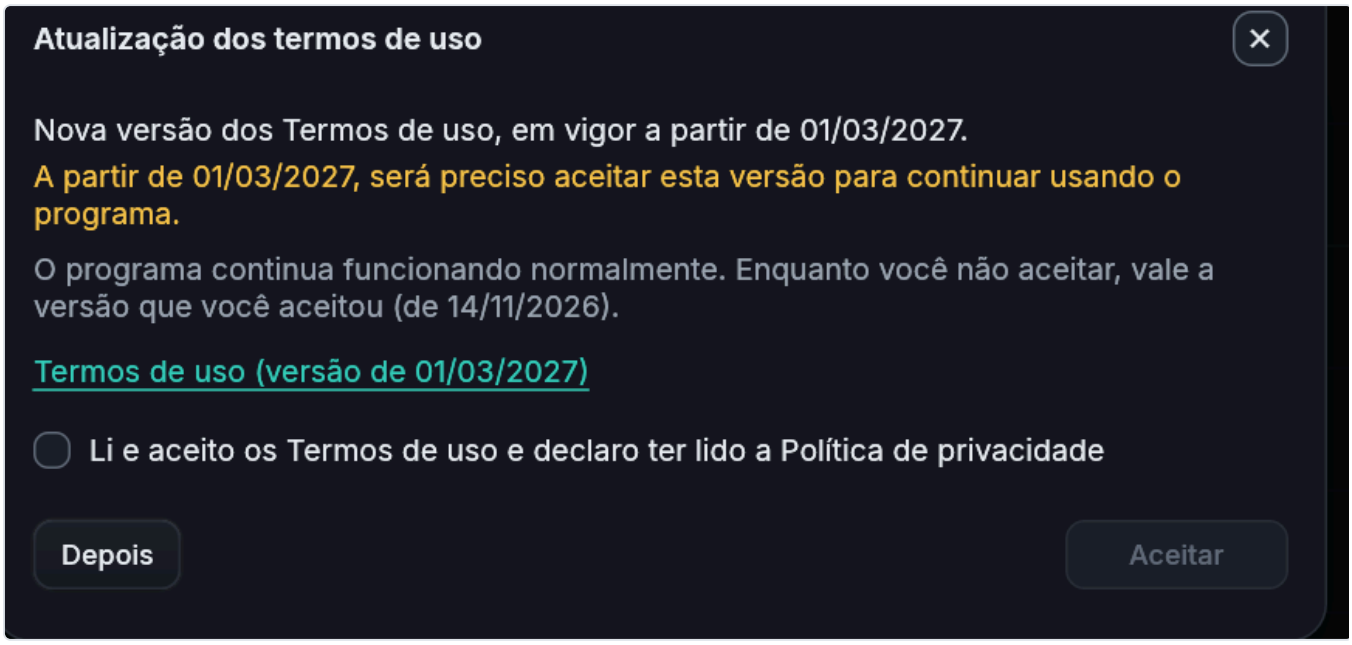


O aviso de versão nova: a data de vigência, o link e o aceite, que pode ficar para depois.

Numa mudança relevante, o BadBit CAD mostra a janela **Atualização dos termos de uso**, com a data em que a versão nova entra (ou entrou) em vigor e o link para ler. Ela **não bloqueia** o programa: **Depois** fecha o aviso, o trabalho continua normalmente, e enquanto você não aceitar vale a versão que você aceitou. O aviso abre sozinho uma vez a cada abertura do programa e fica na barra de título (**Termos de uso atualizados**, à esquerda do **?**) até o aceite; o clique nele reabre a janela.

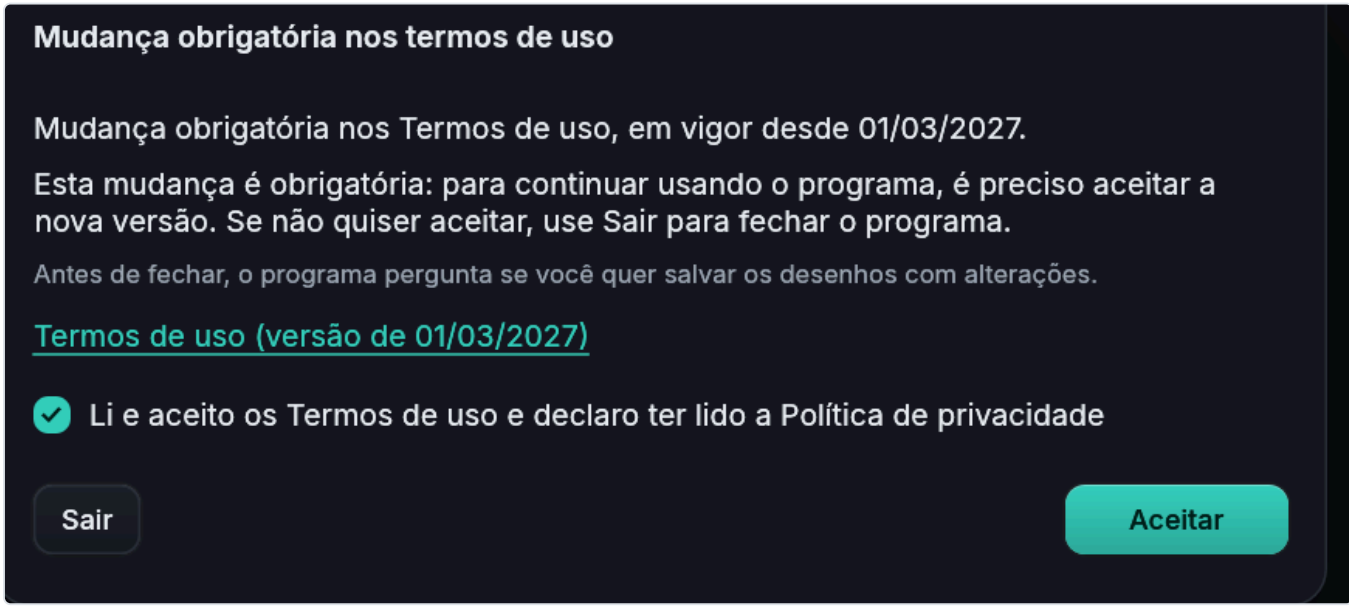
O BadBit CAD fica sabendo da versão nova pela mesma informação assinada que ele já lê para as atualizações (sem conta e sem nada que não venha assinado pela BadBit); sem internet, vale a versão que veio com o programa.

Mudança obrigatória



Antes da vigência: o aviso, com Depois e a data a partir da qual será preciso aceitar.

Antes da data de vigência, a mudança obrigatória aparece como a relevante: a janela **Atualização dos termos de uso**, com **Depois**, e mais uma linha em destaque: "A partir de 01/03/2027, será preciso aceitar esta versão para continuar usando o programa." Dá para aceitar já, ou deixar para depois e seguir trabalhando até a data.



A partir da vigência: a janela bloqueia o programa, só com Aceitar e Sair.

A partir da vigência, a janela **Mudança obrigatória nos termos de uso** bloqueia o programa como a da primeira execução: ela diz qual documento mudou e desde quando, explica que é preciso aceitar a nova versão para continuar e traz o link para ler, a caixa **Li e aceito...** e só dois botões, **Aceitar** (com a caixa marcada) e **Sair**. Não há **Depois** nem o × de fechar, e o `Esc` não fecha a janela. Se a data chega com o programa aberto, a janela aparece na hora, por cima do trabalho.

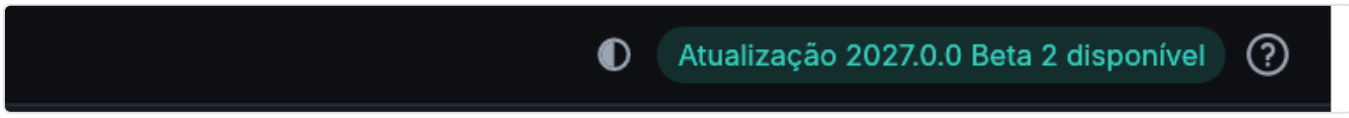
Sair fecha o BadBit CAD sem registrar o aceite. Antes, como ao fechar a janela do programa, ele pergunta se você quer salvar cada desenho com alterações (**Salvar as alterações em Desenho1?**, com **Sim**, **Não** e **Cancelar**); **Cancelar** volta à janela dos termos, que continua bloqueando, e os desenhos ficam como estavam. Fechar a janela do programa com a dos termos aberta faz o mesmo que o **Sair**. Na próxima abertura, a janela volta até o aceite. Depois do **Aceitar**, o programa segue normalmente e a versão nova fica registrada.

Onde o aceite fica registrado

O aceite fica guardado no computador, na pasta do usuário (`aceites.json`): o documento, a versão, a jurisdição (Brasil, ou internacional para outros países, pelo país do sistema), o idioma, a data e a hora e a versão do programa. Ele também é enviado à BadBit **sem identificar você**: vai junto só um número aleatório criado para isso (não é o da liberação aos poucos e não tem relação com a sua conta). O envio é em segundo plano e, sem internet, fica para depois, sem atrapalhar o uso. Com a atualização desligada pela TI (`"updates": "off"`), nada é enviado: o aceite fica só no computador.

A janela **Sobre** (**ABOUT**) mostra a versão aceita e os links dos Termos de uso e da Política de privacidade.

O aviso de versão nova



O aviso discreto, à esquerda do ?

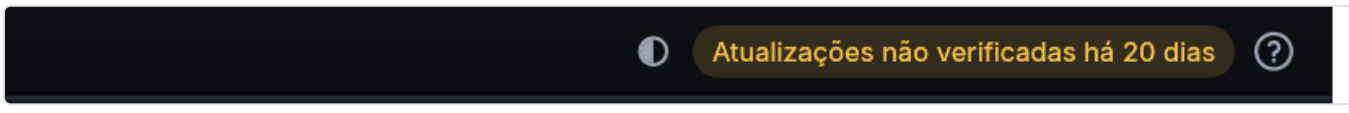
da barra de título.

O BadBit CAD procura versão nova ao abrir e depois a cada 4 horas, em segundo plano: nada trava enquanto isso. Quando há uma, ele já começa a baixar (só os arquivos que mudaram, e de cada arquivo grande só a diferença) e aparece o aviso **Atualização *versão* disponível** na barra de título. O clique no aviso abre a janela Atualizações.

O download continua de onde parou se a internet cair ou se você fechar o programa no meio: a parte já baixada é aproveitada na próxima vez. Cada arquivo baixado é conferido (tamanho e resumo SHA-256 do que a BadBit publicou), inclusive o que já estava guardado de uma tentativa anterior; o que não confere é descartado e baixado de novo. Logo antes de trocar de versão, o BadBit CAD confere de novo todos os arquivos da versão montada e, no macOS, a assinatura da BadBit no programa novo (a da Apple, com a equipe da BadBit); se algo não conferir, a versão é descartada e a janela avisa.

O BadBit CAD só fala com o servidor de atualizações por conexão segura (`https://`) e nunca oferece uma versão mais velha que a instalada (a não ser que a BadBit tenha retirado a versão instalada; aí a volta é só pelo instalador completo). A informação de versão publicada pela BadBit tem prazo de validade: vencida, ela não vale.

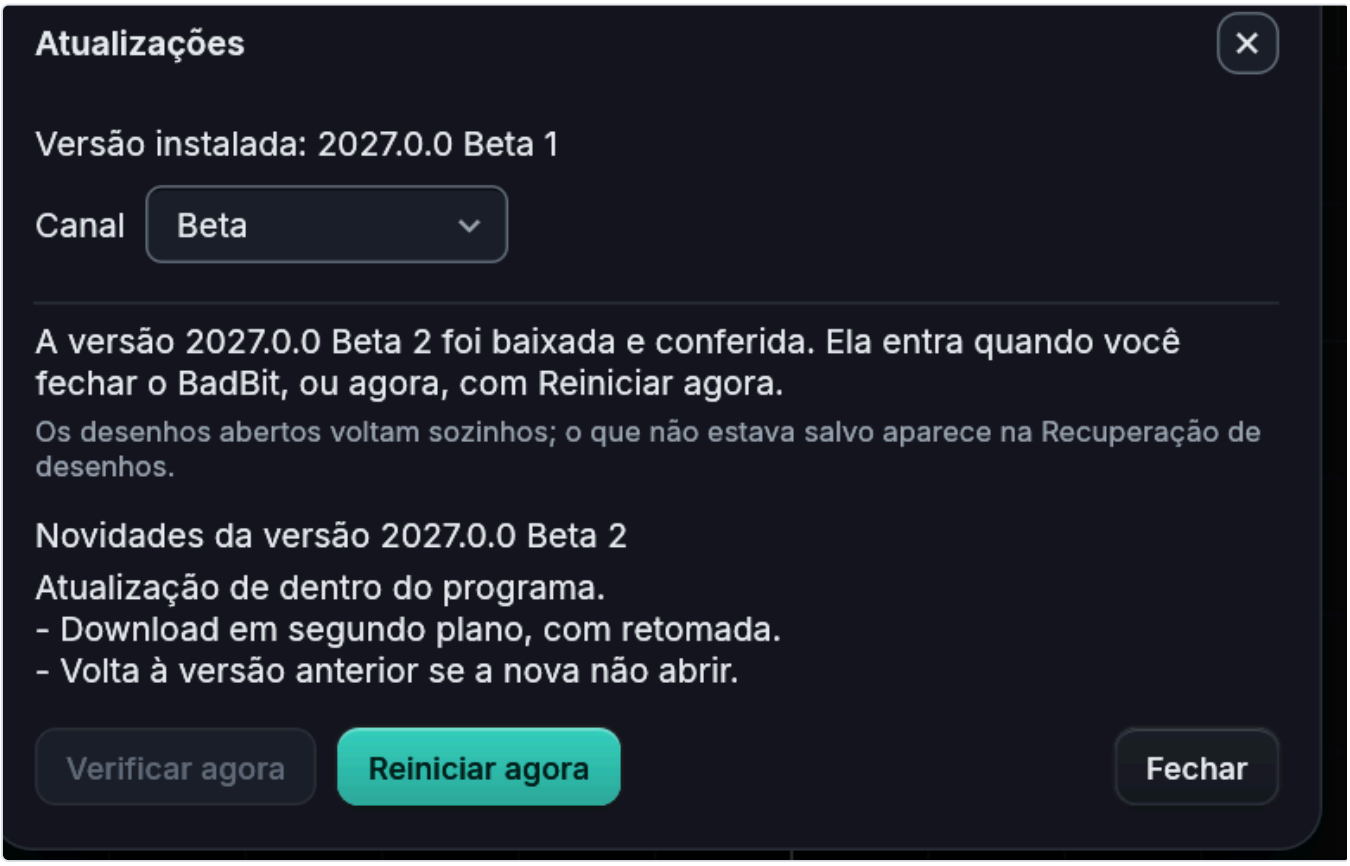
Sem verificar há mais de 14 dias



O aviso quando o BadBit CAD não consegue verificar atualizações há mais de 14 dias.

Se o BadBit CAD passar mais de 14 dias sem conseguir conferir a informação de versão da BadBit (sem internet, proxy da empresa bloqueando, ou informação vencida), aparece na barra de título o aviso **Atualizações não verificadas há *N* dias**, e a janela Atualizações explica: confira a conexão com a internet ou o proxy da empresa, porque sem verificar as correções de segurança não chegam. O aviso some na primeira verificação que der certo. Com a atualização desligada pela TI, não há aviso; com a atualização só manual, o aviso aparece só na janela.

A janela Atualizações



A janela Atualizações: a versão nova baixada e conferida, com as novidades.

Ela abre pelo aviso, por **?** > **Verificar atualizações** (que também procura na hora) e pela janela **Sobre** (**ABOUT**) > **Atualizar**. Mostra:

- a **versão instalada**;
- o **canal**: **Beta** (as versões de teste, que chegam antes) ou **Estável**. Trocar de canal procura de novo na hora. A versão beta do BadBit CAD começa no canal Beta;
- o **andamento**: *Procurando atualizações...*, *O BadBit CAD está atualizado.*, *A versão ... está disponível.*, *Baixando a versão ... NN%* (com a barra) ou *A versão ... foi baixada e conferida*;
- as **novidades da versão**, no idioma da interface;
- os botões **Verificar agora**, **Baixar** (quando a atualização automática está desligada), **Reiniciar agora** (com a versão pronta) e **Fechar**.

Quando a versão nova entra

- **Ao fechar o BadBit CAD**: a versão baixada entra sozinha quando você fecha o programa; a próxima abertura já é na versão nova.

- **Reiniciar agora**: o BadBit CAD fecha na hora, sem perguntar se quer salvar, troca de versão e abre de novo. Os desenhos que estavam abertos **voltam sozinhos**: os salvos abrem como estavam, e o que não estava salvo volta pela **Recuperação de desenhos** (a mesma de quando o programa cai, capítulo *Arquivos*), com a pergunta de recuperar as alterações.

Se a versão nova não abrir

A versão anterior fica guardada até a nova abrir bem. Se a nova fechar com erro antes de ficar de pé, ou não ficar de pé em três aberturas seguidas, o BadBit CAD **volta sozinho à versão anterior**, abre a anterior e não oferece mais aquela versão neste computador. A BadBit também pode retirar uma versão com problema: quem estiver nela é levado à versão boa na próxima procura.

Sem permissão em Aplicativos (macOS)

Se a sua conta do macOS não pode gravar na pasta onde está o BadBit CAD (Aplicativos de uma máquina administrada, por exemplo), a janela avisa e oferece **Instalar em ~/Applications**: a versão nova vai para a sua própria pasta de aplicativos e abre de lá; a antiga continua onde estava.

Liberação aos poucos

Cada versão nova é liberada aos poucos: primeiro para uma parte dos computadores, depois para todos. Por isso um colega pode receber a versão um dia antes de você. O sorteio usa um número aleatório criado na primeira vez que o BadBit CAD procura atualização, guardado só no seu computador (ele não identifica você e não é enviado à BadBit). Atualizações obrigatórias (correção de segurança) chegam para todos de uma vez.

Para a TI da empresa: desligar a atualização automática

A TI pode desligar a atualização automática (e distribuir as versões por conta própria) de dois jeitos. Vale o **mais restritivo** dos dois: uma variável não religa o que o arquivo desligou.

Arquivo de política da máquina, `politica.json`:

Sistema	Caminho
macOS	`/Library/Application Support/BadBit/CAD/politica.json`
Windows	`%ProgramData%\BadBit\CAD\politica.json`
Linux	`/etc/badbit/cad/politica.json`

```
{
  "updates": "manual",
  "channel": "stable",
  "baseUrl": "https://espelho.empresa.local/badbit/"
}
```

- `updates`: `auto` (o padrão: procura e baixa sozinho), `manual` (só procura quando a pessoa pede, em Verificar atualizações, e só baixa com **Baixar**) ou `off` (desligada: a janela diz que a TI desligou e nada é consultado). Um arquivo ilegível vale como `manual`.

O arquivo só vale por inteiro se **só o administrador** puder mexer nele: no macOS e no Linux, o arquivo e a pasta dele têm de ser do `root`, sem escrita para o grupo nem para os outros. Um arquivo que não passa nisso só restringe (o `updates` vale), e o `channel` e o `baseUrl` dele são ignorados. No Windows, crie a pasta `%ProgramData%\BadBit\CAD` só com escrita para Administradores e SYSTEM (o instalador da BadBit faz isso); o BadBit CAD ainda não confere essa permissão no Windows. - `channel` (opcional): fixa o canal (`beta` ou `stable`); a janela mostra *definido pela TI da empresa* e não deixa trocar. - `baseUrl` (opcional, só `https://`): um espelho interno com a mesma estrutura de `https://downloads.badbit.com.br/` (os arquivos publicados pela BadBit, copiados sem mudança; a assinatura continua sendo conferida).

Variável de ambiente `BADBIT_UPDATES` com `auto`, `manual` ou `off` (`0` e `false` valem `off`), para scripts de implantação.

Manual em PDF. O instalador não leva o manual: o programa o baixa na primeira vez que alguém pede (botão **Manual** ou `F1`), de `cad/releases/<versão>/manual/` na base de downloads (a da BadBit ou o `baseUrl` do espelho, que deve copiar também essa pasta). Numa rede sem acesso à internet, copie o `BadBit-CAD-Manual-pt-BR.pdf` para a pasta `manual` ao lado do executável (no macOS, `BadBit CAD.app/Contents/Resources/manual/`): a cópia ao lado do programa vale antes de tudo e nada é baixado.

Para a TI da empresa: aceite dos termos pela empresa

Numa instalação corporativa (ou numa escola), a empresa pode aceitar os Termos de uso e declarar ter lido a Política de privacidade **em nome de quem usa as máquinas dela**. Aí a janela de aceite, o aviso de versão nova e a janela da mudança obrigatória não aparecem para ninguém. Isso vai no mesmo `politica.json`:

```
{
  "termsAcceptance": {
    "acceptedBy": "Construtora Exemplo Ltda",
    "termsVersion": "2026-11-14",
    "privacyVersion": "2026-11-14"
  }
}
```

- `acceptedBy`: quem aceitou (a razão social da empresa ou da escola, até 200 caracteres). Sem ele, o aceite da empresa não vale e a janela aparece normalmente.
- `termsVersion` e `privacyVersion` (opcionais, no formato `AAAA-MM-DD`): as versões que a empresa aceitou. Sem elas, vale a versão vigente, inclusive as próximas que a BadBit publicar.

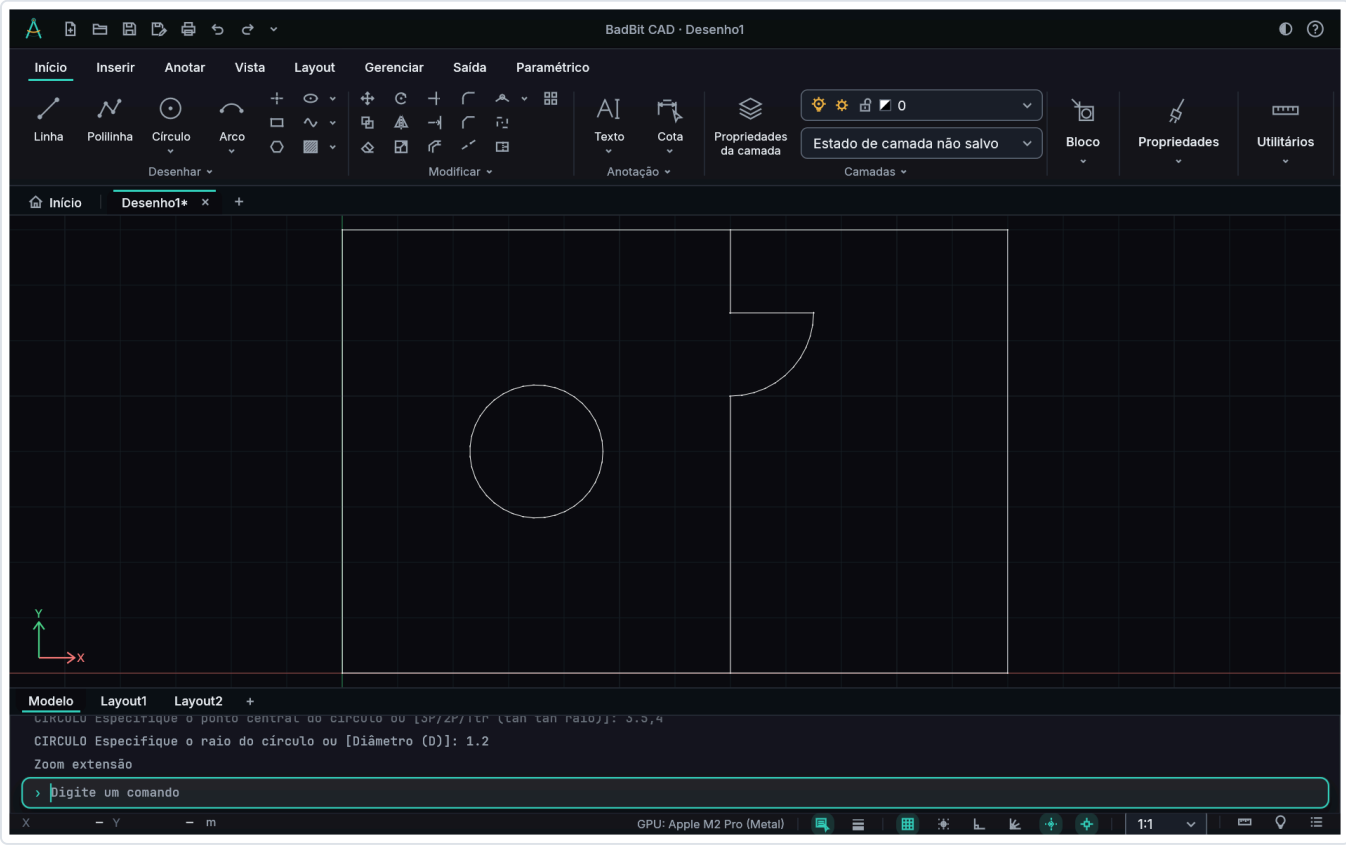
O aceite da empresa só vale com o arquivo protegido (só o administrador pode mexer nele, como explicado acima): num arquivo que qualquer usuário grava, ou por variável de ambiente, ninguém é dispensado de aceitar. O BadBit CAD registra o aceite em nome da empresa (com o nome dela) e o envia à BadBit como qualquer outro aceite. A janela **Sobre** mostra *aceitos por* e o nome da empresa.

Pastas e variáveis do atualizador

O quê	Onde
Estado do atualizador (downloads em andamento, versões que não abriram, o número da liberação aos poucos)	macOS: `~/Library/Application Support/BadBit/CAD/atualizacao`; Windows: `%LOCALAPPDATA%\BadBit\CAD\atualizacao`; Linux: `~/.local/share/badbit/cad/atualizacao`
`BADBIT_UPDATE_URL`	Troca o endereço de onde o BadBit CAD busca as versões. Só aceita `https://`; o servidor local (`http://127.0.0.1`) só vale numa compilação de desenvolvimento. Um endereço recusado é ignorado e anotado no registro.
Registro do atualizador	`registro.log` na pasta de estado: as consultas que falharam, as versões descartadas e o que o ajudante da troca fez.
`BADBIT_UPDATE_STATE`	Troca a pasta de estado do atualizador (desenvolvimento e testes).
Registro dos aceites dos termos (`aceites.json`)	macOS: `~/Library/Application Support/BadBit`; Windows: `%APPDATA%\BadBit`; Linux: `~/.config/badbit`
`BADBIT_CONSENT_DIR`	Troca a pasta do registro dos aceites (desenvolvimento e testes).
`BADBIT_API_URL`	Troca o endereço para onde o aceite é enviado. Só aceita `https://`; o servidor local (`http://127.0.0.1`) só vale numa compilação de desenvolvimento.

> No navegador não há atualizador: a versão nova chega ao recarregar a página. Uma compilação de desenvolvimento (o programa rodando fora de uma instalação) só avisa que há versão nova; a troca é pelo instalador.

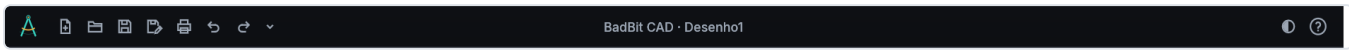
A interface



A janela do BadBit CAD com uma planta simples.

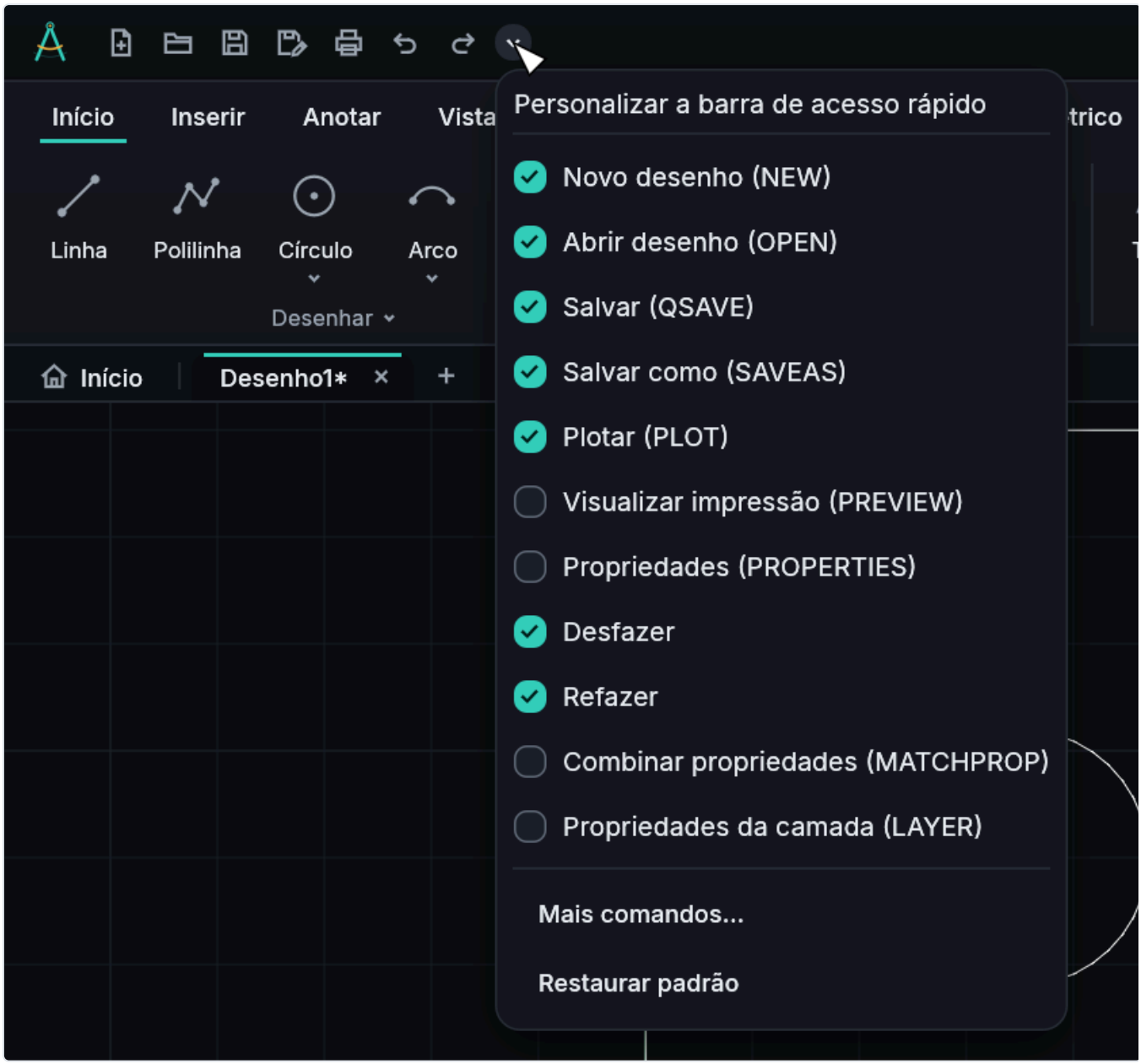
A janela segue a disposição do AutoCAD, de cima para baixo: a barra de título, o ribbon com as abas de comandos, as abas de arquivos, a área de desenho, as abas Modelo e de layout (veja o capítulo Layouts e impressão), a linha de comando e a barra de status.

Barra de título



À esquerda ficam o símbolo do BadBit CAD (o compasso; BadBit é o nome da suíte inteira) e a **barra de acesso rápido**: novo (`Ctrl` + `N`), abrir (`Ctrl` + `O`), salvar (`Ctrl` + `S`), salvar como (`Ctrl` + `Shift` + `S`), desfazer e refazer (veja *Arquivos*). No meio aparece o nome do desenho; à direita, o botão do tema claro ou escuro e, no canto, o **?** da ajuda (veja *Ajuda e Sobre*).

Personalizar a barra de acesso rápido



Como no AutoCAD, a setinha no fim da barra abre a lista **Personalizar a barra de acesso rápido**: marque ou desmarque Novo, Abrir, Salvar, Salvar como, Plotar, Visualizar impressão, Propriedades, Desfazer, Refazer, Combinar propriedades e Propriedades da camada. **Mais comandos...** abre a lista de todos os comandos, com busca, para pôr qualquer um na barra (um comando sem ícone aparece com o nome digitado dele). **Restaurar padrão** volta à barra de fábrica: Novo, Abrir, Salvar, Salvar como, Plotar, Desfazer e Refazer.

A barra fica guardada no seu perfil (seção Aparência; veja *Opções e perfis*) e vai junto ao exportar ou importar o perfil.

Ribbon

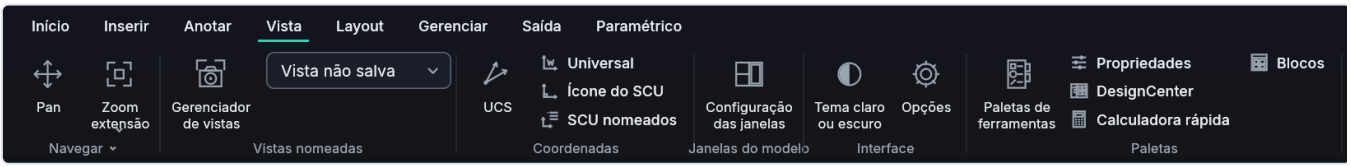


O ribbon reúne os comandos em abas e painéis, na mesma organização do AutoCAD:

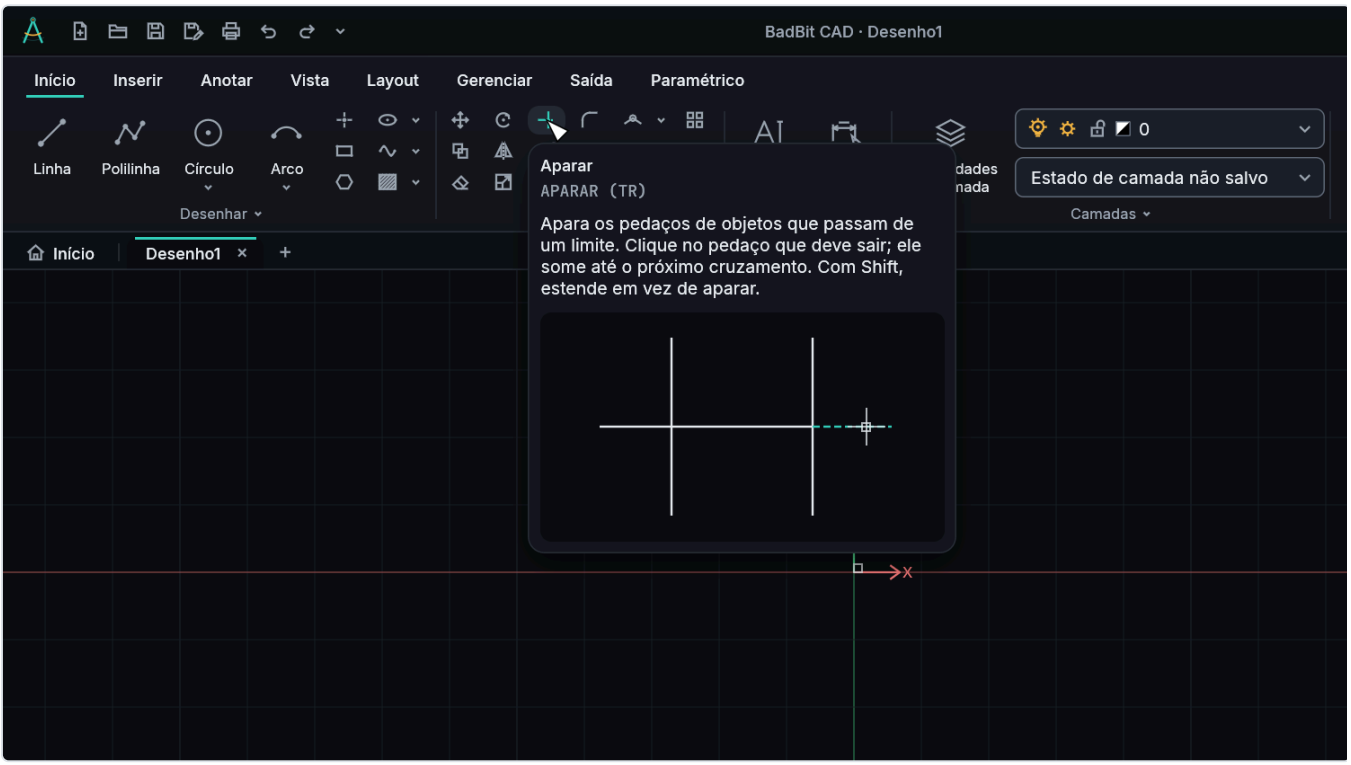
Aba	Painel	Comandos
Início	Desenhar	Linha, Polilinha, Círculo, Arco, Ponto, Retângulo, Polígono, Elipse, Spline; no painel expandido, Linha de construção, Raio, Contorno, Nuvem de revisão (retangular, poligonal e à mão livre), Rosca, Dividir e Medir
Início	Modificar	Mover, Copiar, Apagar, Girar, Espelhar, Escala, Aparar, Estender, Deslocamento, Concordância, Chanfro, Quebrar, Unir (com Ligar pontas na lista), Explodir, Esticar, Matriz; no painel expandido, Quebrar no ponto, Editar polilinha, Editar spline, Alongar, Alinhar e Excluir duplicados
Início	Anotação	Texto (TEXTOM, com o TEXTO na lista), Cota (DIM, com Linear, Alinhada, Angular, Comprimento de arco, Raio, Diâmetro e Ordenada na lista) e, com a janela larga, as listas do estilo de texto (ícone AA) e do estilo de cota (ícone da cota) atuais; no painel expandido, Estilo de texto, Estilo de cota, Contínua, Linha de base e Localizar texto
Início	Camadas	Propriedades da camada e a lista de camadas (veja *Camadas*)
Início	Bloco	Inserir e Criar (depois de Camadas, como no AutoCAD: com a janela estreita, ele vira um botão só antes da lista das camadas)
Início	Propriedades	Combinar propriedades (o pincel) e a paleta de propriedades (`Ctrl` + `1`); no painel expandido, Listar e Tipos de linha
Início	Utilitários	Medir (com Distância, Raio, Ângulo, Área, Volume e Rápido na lista), Coordenadas do ponto, Seleção rápida, Unidades, Configurar snaps
Início	Área de transferência	Colar (com Colar como bloco e Colar nas coordenadas originais na lista), Recortar e Copiar (com Copiar com ponto base na lista); só com a janela larga (o ribbon com 1 400 pontos ou mais)
Vista	Navegar	Pan e Zoom (Extensão; na lista, Janela, Anterior, Tudo, Centro, Objeto e Escala); no painel expandido, Regenerar
Vista	Interface	Tema claro ou escuro, Opções (perfis do usuário)
Layout	Layout	Novo layout, Configurar página e as opções do LAYOUT
Layout	Janelas de vista	Retangular e Poligonal (MVIEW), Entrar na janela (MSPACE), Voltar ao papel (PSPACE); no painel expandido, VPLAYER
Gerenciar	Limpeza	Limpar (PURGE) e Excluir duplicados (OVERKILL)
Saída	Plotar	Plotar (PLOT), Configurar página (PAGESETUP), Visualizar (PREVIEW)
Saída	Exportar	Exportar PDF (EXPORTPDF), Exportar (EXPORT), Publicar (PUBLISH)

Um título de painel com a setinha (**Desenhar** ▾) abre o painel **expandido**, com os comandos que não cabem na faixa, como no AutoCAD. Botões com a setinha ao lado (Arco, Elipse, Spline) têm uma lista de formas; o botão repete a última escolhida. Na lista do Medir e do Zoom, cada item começa o comando já com a opção escolhida, como no AutoCAD.

Numa janela estreita, os botões pequenos ficam só com o ícone (o nome aparece na dica). Se ainda faltar espaço, os painéis da direita viram um botão só, com o título e a setinha: o clique abre o painel inteiro logo abaixo, como no AutoCAD.



O botão do comando em andamento (e o das paletas abertas, como Camadas e Propriedades) fica marcado na cor de destaque enquanto ele está ativo. Parar o mouse sobre um botão mostra o nome e o alias (por exemplo, "Linha (L)"). Se o mouse continuar parado (pouco mais de um segundo), a dica cresce, como a dica estendida do AutoCAD: o nome, o que se digita na linha de comando, uma explicação curta do que a ferramenta faz e de como usar e, nos comandos de desenho e de edição, uma **animação** da ferramenta em ação, em loop (a cruz do cursor, os cliques e o resultado). A animação é desenhada pelo próprio BadBit CAD, com as cores do tema. Um clique fecha a dica.



A dica estendida do APARAR: o comando, a explicação e a animação, com o pedaço que vai sair já marcado.

O botão executa o mesmo comando que se digita na linha de comando. As abas crescem junto com os comandos novos.

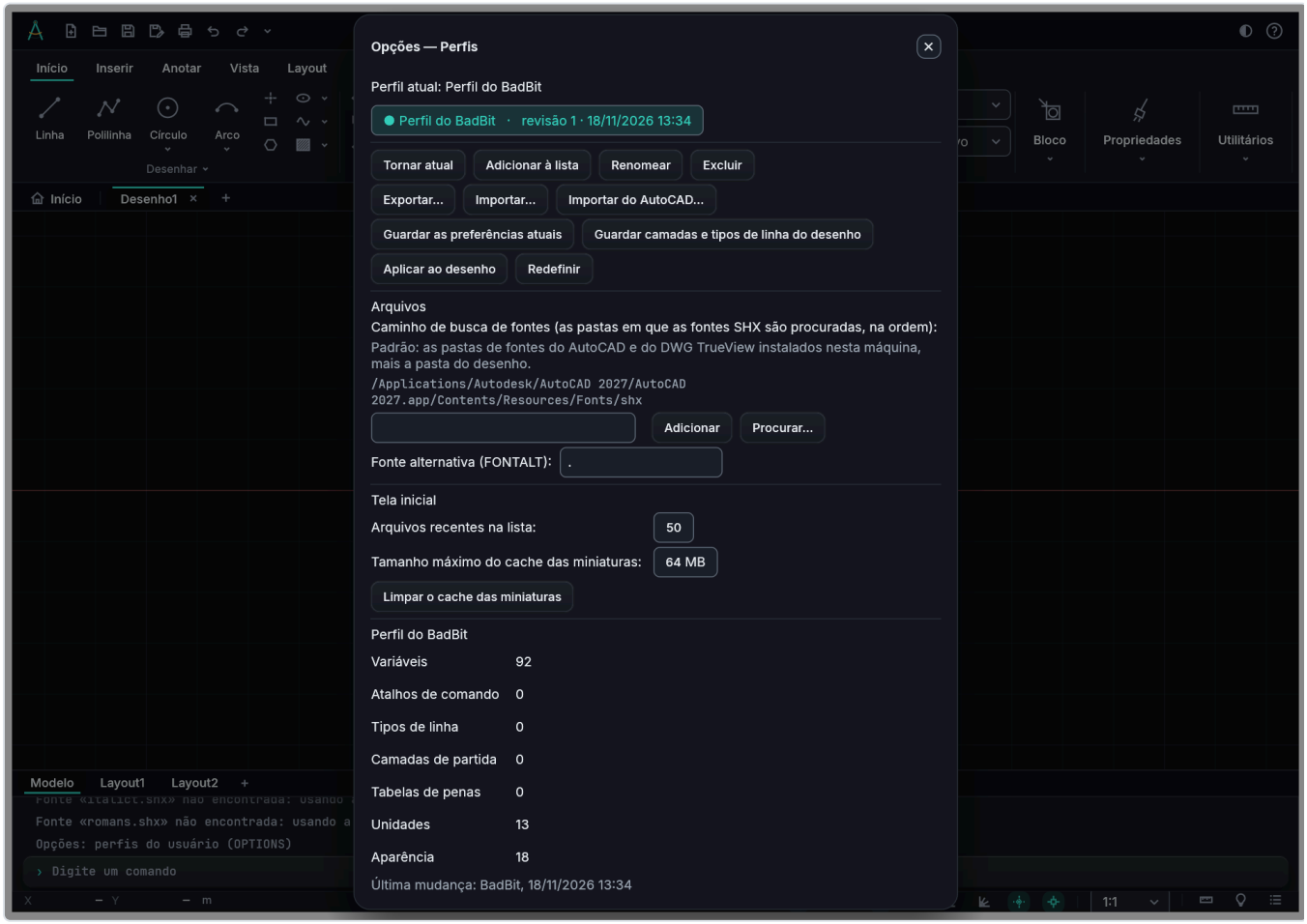
Opções e perfis (OPTIONS, alias OP)

O botão **Opções** da aba Vista (ou `OP` na linha de comando) abre a aba **Perfis**, como a do AutoCAD. Um perfil guarda as preferências de quem usa o BadBit CAD: as variáveis (as do SETVAR, menos as que o AutoCAD guarda no desenho, como CLAYER e LTSCALE), os atalhos de comando, os tipos de linha, as camadas de partida, as tabelas de penas, as unidades e o tema.

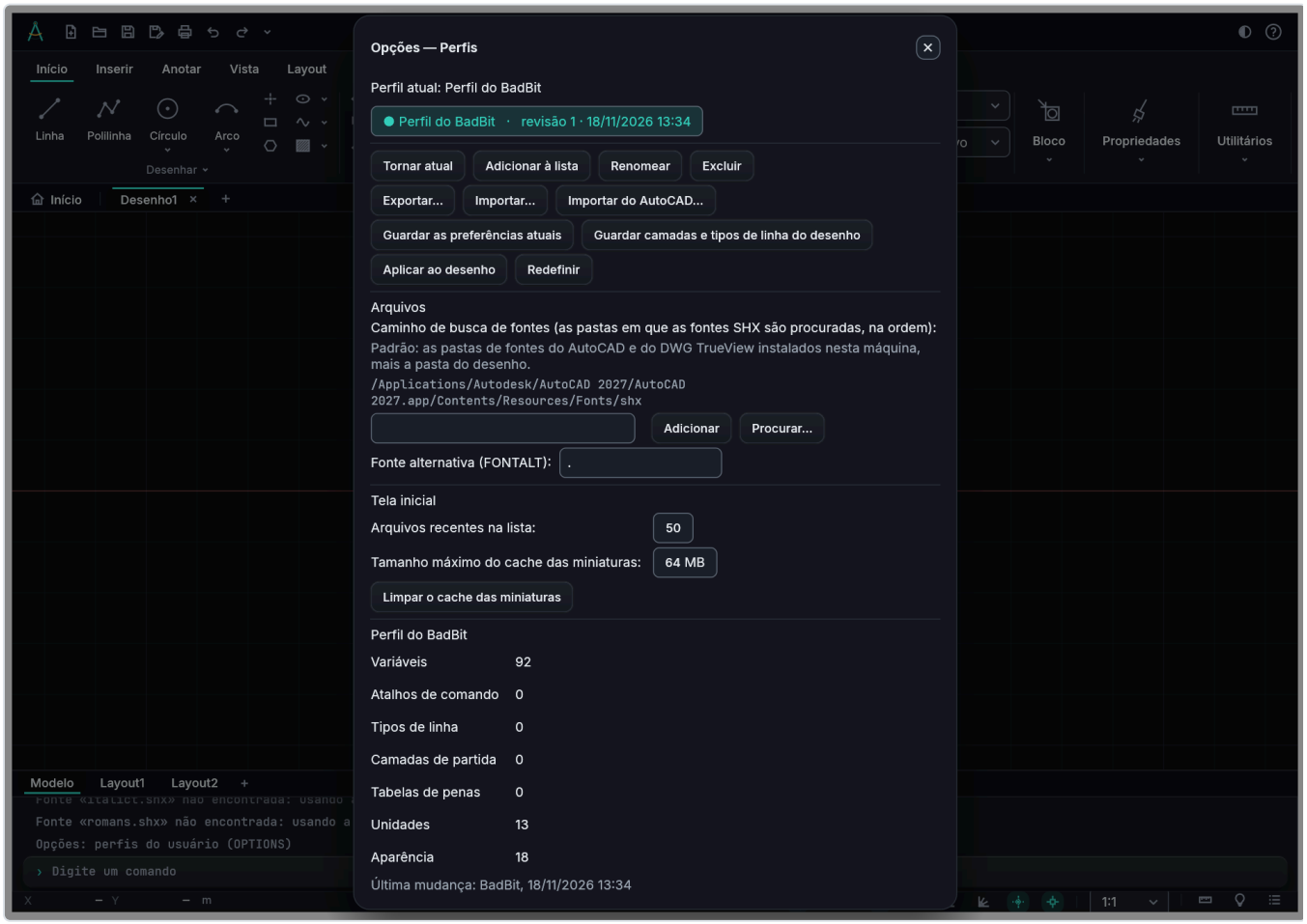
Esta janela, como todas as do BadBit CAD, nunca passa da área visível: numa tela baixa (ou com a janela do programa reduzida), o título e os botões de baixo ficam sempre à vista e o meio rola por dentro, com a barra de rolagem à direita. Arrastada pelo título, a janela não sai da tela.

Os campos também: o **FIELDDISPLAY** (o fundo cinza dos campos) e o **FIELDEVAL** (quando os campos se recalculam sozinhos) ficam na seção **Variáveis** do perfil, voltam ao abrir o BadBit CAD e vão junto ao exportar; o FIELDDISPLAY de um perfil `.arg` do AutoCAD também entra.

A parte **Arquivos** da janela tem o **caminho de busca de fontes** (o *Support File Search Path* do AutoCAD, no que vale para as fontes): as pastas em que as fontes **SHX** são procuradas, na ordem. Sem nenhuma pasta na lista, valem as pastas de fontes do AutoCAD e do DWG TrueView instalados no computador e as pastas de suporte do usuário deles (a janela mostra quais achou; no Mac, a `Fonts/shx` de dentro do `AutoCAD 20xx.app`), mais a pasta do desenho aberto. **Adicionar** põe a pasta digitada; **Procurar...** escolhe a pasta numa janela; **Remover** tira uma; **Restaurar o padrão** volta às pastas das instalações. Logo abaixo, a **Fonte alternativa (FONTALT)**: a SHX usada no lugar de uma que falta (`.` para nenhuma: vai a equivalente do BadBit CAD, do mesmo tamanho; veja *Fontes SHX do AutoCAD* no capítulo de texto). O caminho de busca vai no perfil (com as variáveis) e o FONTALT na seção **Variáveis**; ao importar um perfil `.arg` do AutoCAD, o caminho de suporte dele (`ACAD`) vira o caminho de busca de fontes.



A parte Arquivos da janela Opções: o caminho de busca de fontes (aqui, o padrão, sem AutoCAD instalado) e o FONTALT.



A aba Perfis: a lista, os botões e o que o perfil marcado tem.

Botão	O que faz
Tornar atual	O perfil marcado passa a valer já (variáveis, atalhos, unidades e tema).
Adicionar à lista	Um perfil novo, cópia do marcado.
Renomear e **Excluir**	Muda o nome ou apaga o perfil marcado (o atual não se apaga).
Exportar... e **Importar...**	Grava e lê o perfil num arquivo `.bbd-profile` (texto JSON legível), para levar a outra máquina.
Importar do AutoCAD...	Lê o que você já tem no AutoCAD: atalhos (`acad.pgp`), tipos de linha (`.lin`), tabelas de penas (`.ctb` por cor e `.stb` por estilo nomeado) e o perfil exportado (`.arg`).
Guardar as preferências atuais	Copia para o perfil marcado as variáveis, as unidades e o tema de agora.
Guardar camadas e tipos de linha do desenho	As camadas e os tipos de linha do desenho aberto viram os de partida do perfil.
Aplicar ao desenho	Põe no desenho aberto as camadas e os tipos de linha do perfil que ainda não estão nele (um passo só do desfazer).
Redefinir	Volta o perfil marcado aos valores padrão do BadBit CAD, como no programa recém-instalado: variáveis, atalhos, unidades, tema, camadas, tipos de linha e tabelas de penas. Pede confirmação antes, porque não tem desfazer. Se for o perfil atual, o programa já volta ao padrão na hora (o idioma continua o mesmo). Para guardar o que tem antes, use **Exportar...**.

Importar mostra o que veio, seção por seção, com a quantidade de cada uma: desmarque o que não quer e escolha **Criar perfil novo** ou **Juntar ao perfil marcado** (o que vem vale por cima, e as listas se juntam pelo nome). O que o BadBit CAD não aproveitou aparece em **Não aproveitados**, nunca some calado (por exemplo, os comandos externos do `acad.pgp`).

O perfil atual guarda sozinho as variáveis, as unidades e o tema ao fechar o BadBit CAD, e cada desenho novo já começa com as camadas e os tipos de linha de partida dele. Os perfis ficam na pasta de configuração do sistema (em Application Support no macOS, em `%APPDATA%` no Windows e em `~/.config` no Linux). As tabelas de penas ficam guardadas para a impressão.

Abas de arquivos

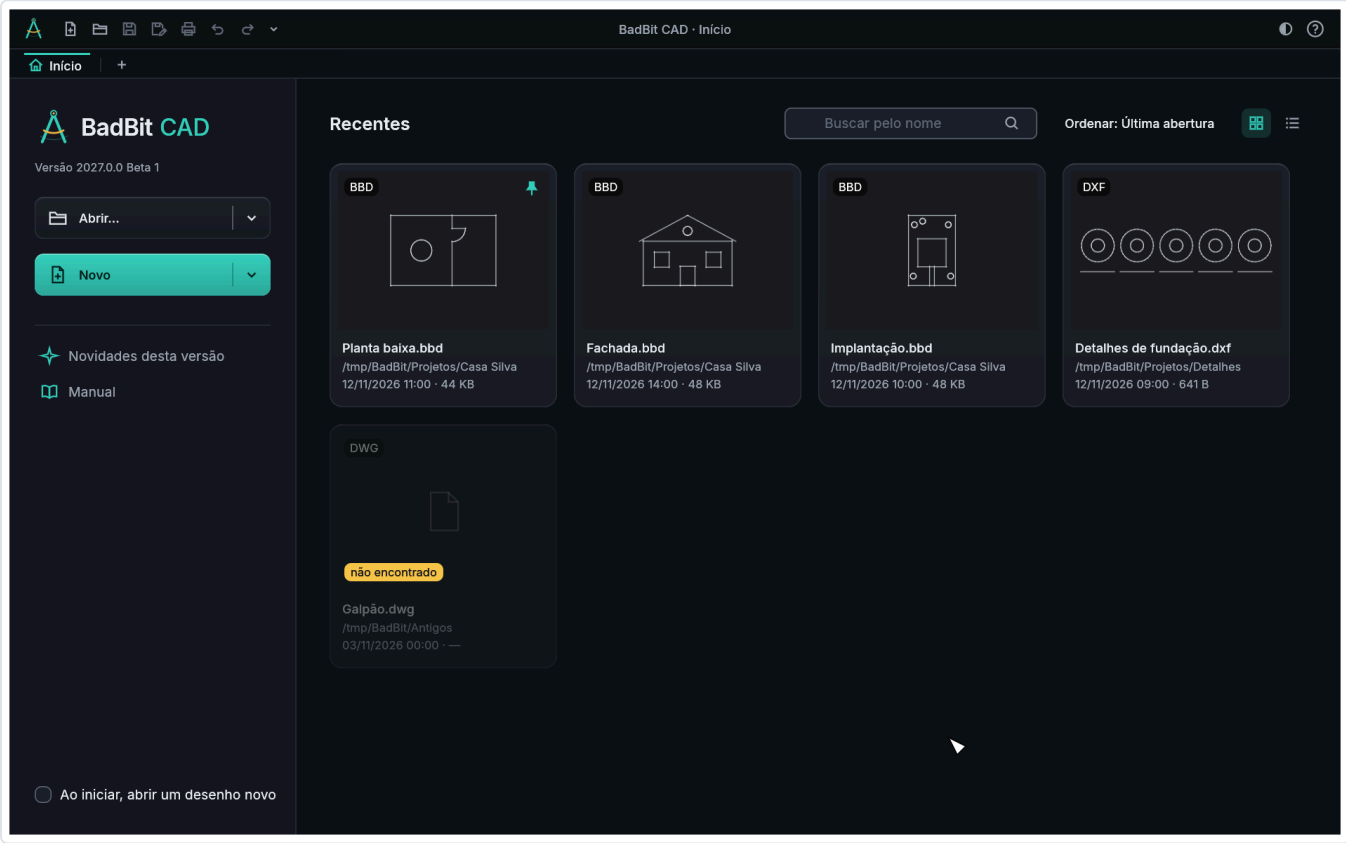
Logo abaixo do ribbon ficam as abas dos desenhos abertos, como no AutoCAD: uma aba por desenho, com o nome do arquivo (ou Desenho1, Desenho2... enquanto não tem nome). Um `*` depois do nome indica alterações não salvas.



Dois desenhos abertos: a aba ativa marcada, o `×` para fechar e o `+` para um desenho novo.

- **NOVO** (`Ctrl`+`N`, o botão Novo ou o `+` no fim da barra) abre uma aba nova com um desenho vazio, já com as camadas e os tipos de linha de partida do perfil. O desenho de antes continua aberto na aba dele.
- **ABRIR** (`Ctrl`+`O`) também vai para uma aba nova. Se a aba atual é o desenho vazio do começo, sem nada feito, o arquivo abre nela. Um arquivo que já está aberto não abre de novo: o BadBit CAD só vai para a aba dele.
- **Trocar de aba**: clique na aba, ou `Ctrl`+`Tab` (a próxima) e `Ctrl`+`Shift`+`Tab` (a anterior). Cada aba guarda o próprio desfazer, a seleção, o zoom e o salvamento automático. Um comando pela metade é cancelado ao trocar de aba.
- **Fechar uma aba**: o `×` (aparece na aba ativa e na que está sob o mouse) ou o comando **CLOSE**. Com alterações não salvas, pergunta se salva antes. Fechando a última aba, o BadBit CAD volta para a aba **Início** (veja abaixo); com STARTMODE 0, fica um desenho vazio.
- **Fechar o BadBit CAD** pergunta por cada aba com alterações, uma de cada vez: o BadBit CAD vai para a aba e pergunta. **Não** descarta só aquela aba e segue para a próxima; **Cancelar** para tudo.

Tela inicial (aba Início)



A aba Início com quatro desenhos recentes: a Planta baixa fixada no topo e o Galpão.dwg, que sumiu do disco, esmaecido.

No alto da coluna da esquerda ficam a assinatura **BadBit CAD** (o símbolo e o nome) e a versão. Como a aba Start do AutoCAD, a aba **Início** é a primeira da barra das abas, fixa (sem o `×`), com a casinha. É ela que aparece ao abrir o BadBit CAD, no lugar do desenho vazio. A aba não tem desenho: o ribbon, a linha de comando, as abas Modelo e de layout e a barra de status saem, e só os comandos de arquivo funcionam (`Ctrl`+`N`, `Ctrl`+`O` e os botões Novo e Abrir da barra de acesso rápido). Como no AutoCAD,

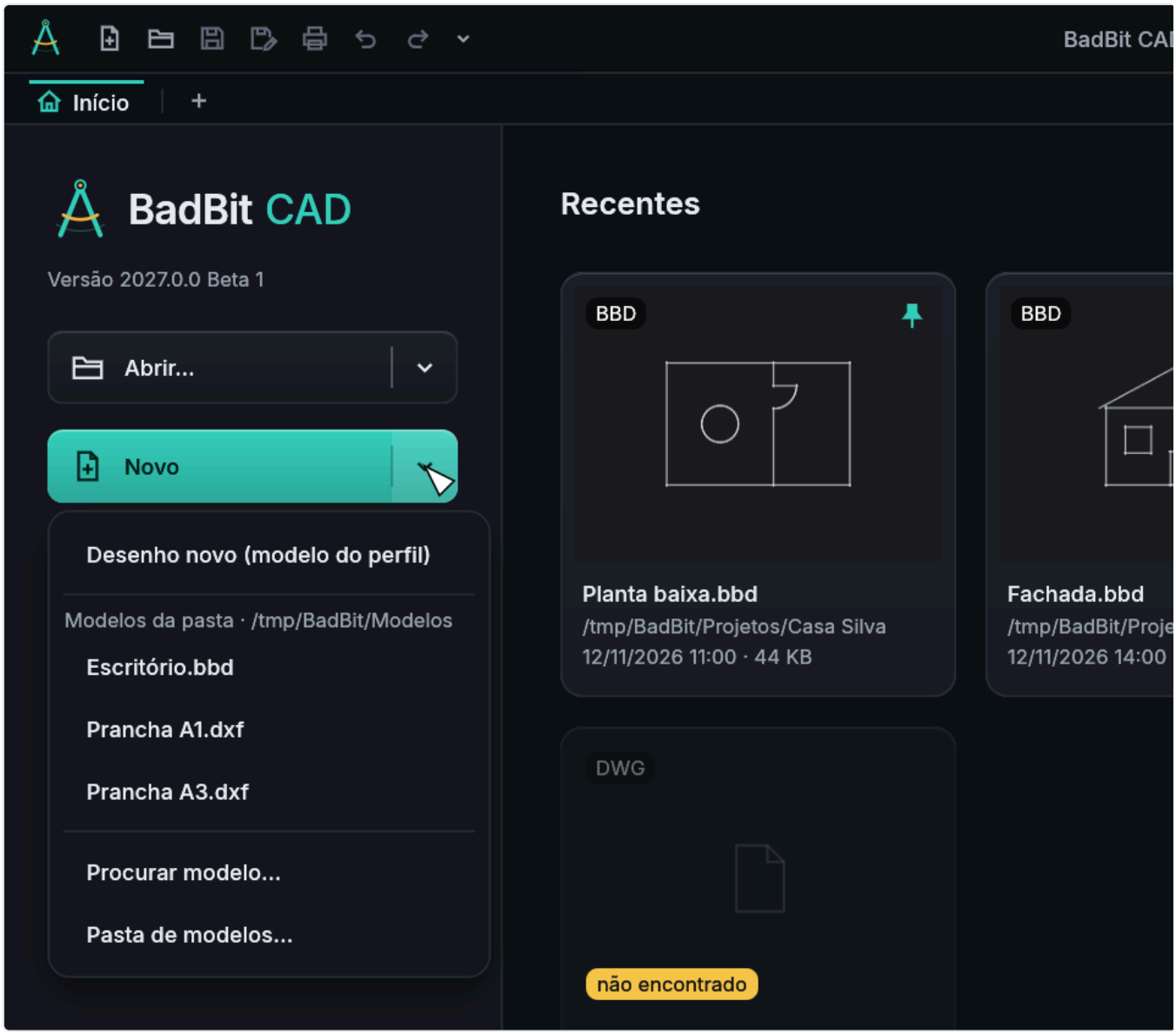
os botões da barra de acesso rápido que precisam de um desenho (Salvar, Salvar como, Plotar, Desfazer, Refazer...) ficam desabilitados enquanto a aba Início está na frente; a setinha que personaliza a barra continua valendo. Os desenhos abertos continuam nas abas deles.

- **Voltar para a aba Início**: clique nela, `Ctrl` + `Home` ou o comando **GOTOSTART**. Um comando pela metade no desenho é cancelado, como ao trocar de aba. Na aba Início, `Ctrl` + `Tab` volta para o desenho de antes; entre os desenhos, o `Ctrl` + `Tab` continua só entre eles.
- **STARTMODE**: 1 (o padrão) mostra a aba; 0 a esconde, e o GOTOSTART só avisa que ela está desligada. A variável fica no seu perfil.
- **Ao iniciar, abrir um desenho novo**: a caixa no pé da coluna da esquerda faz o BadBit CAD abrir direto num Desenho1, como antes; a aba Início continua na barra. A escolha fica no perfil.

Abrir e Novo

A coluna da esquerda tem os dois botões com a setinha ao lado:

- **Abrir...** abre a janela de arquivos (DWG, DXF e `.bbd`). A setinha mostra **Abrir arquivo...** e as **pastas recentes** (as pastas dos arquivos da lista): escolher uma abre a janela já nela.
- **Novo** abre um desenho novo com as camadas e os tipos de linha de partida do perfil, como o `Ctrl` + `N`. A setinha mostra os **modelos**: o do perfil, os arquivos DWT, DWG, DXF e `.bbd` da **pasta de modelos** (a padrão é Documentos/BadBit/Modelos, que se chama Templates com a interface em inglês e Plantillas em espanhol; quem troca de idioma continua com a pasta que já existe; **Pasta de modelos...** escolhe outra, que fica no perfil) e **Procurar modelo...**, para um arquivo de qualquer lugar. O desenho que sai de um modelo é novo e sem nome (Desenho2, Desenho3...): o modelo não é alterado ao salvar.



A setinha do Novo: o modelo do perfil, os modelos da pasta, Procurar modelo e Pasta de modelos.

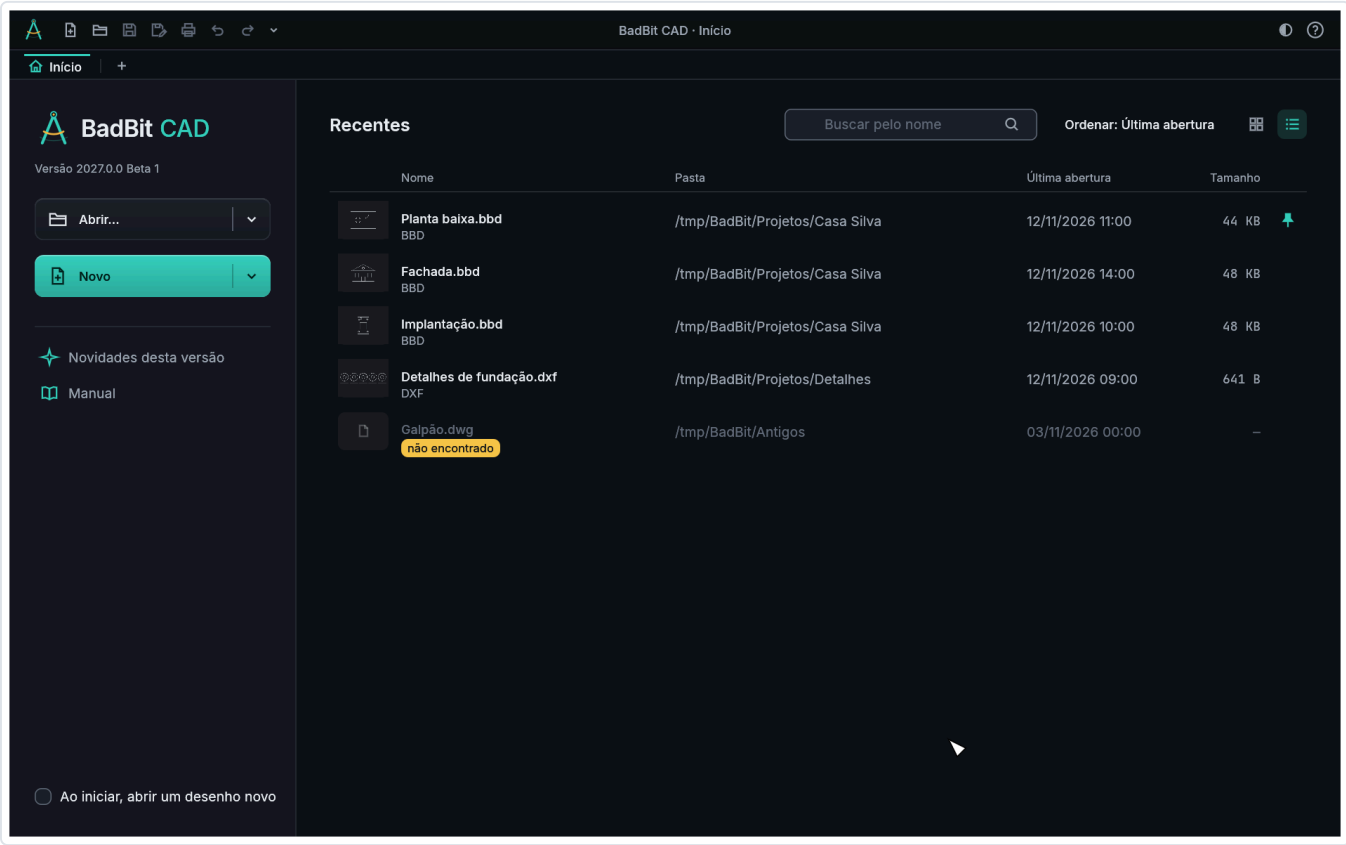
Embaixo ficam os links **Novidades desta versão** (uma janela com o que mudou) e **Manual** (este manual em PDF, no leitor do sistema). O manual não vem dentro do instalador (o PDF é maior que o próprio programa): na primeira vez, o **Manual** baixa o da versão instalada, com o aviso **Baixando o manual...** no rodapé, e o abre quando termina; da segunda vez em diante abre a cópia guardada no computador, também sem internet (veja **Ajuda**, logo abaixo).

Recentes

No centro ficam os arquivos abertos e salvos por último (DWG, DXF e `.bbd`), do mais novo para o mais antigo. Cada um mostra o nome, a pasta, a data da última abertura e o tamanho; o selo no canto da miniatura diz o tipo.

- **Abrir**: clique duplo no arquivo. Um arquivo que já está aberto não abre de novo: o BadBit CAD vai para a aba dele.
- **Grade ou lista**: os dois botões ao lado da busca alternam entre os cartões com a miniatura e as linhas com as colunas (nome, pasta, última abertura e tamanho).
- **Ordenar**: pela última abertura, pelo nome ou pelo tamanho.

- **Buscar**: o campo filtra pelo nome do arquivo, sem diferença de maiúsculas e de acentos ("fundacao" acha "Fundação.dwg").
- **Fixar**: o alfinete no canto do cartão (ou na ponta da linha) fixa o arquivo no topo da lista, em qualquer ordem; outro clique solta.
- **Botão direito**: **Abrir**, **Abrir pasta** (mostra o arquivo no Finder, no Explorador ou no gerenciador de arquivos), **Remover da lista** e **Fixar** (ou Desafixar).
- **Arquivo que sumiu**: um arquivo apagado ou movido aparece esmaecido, com o selo **não encontrado**; o clique duplo só avisa. Tire-o com Remover da lista.



Os mesmos recentes em lista.

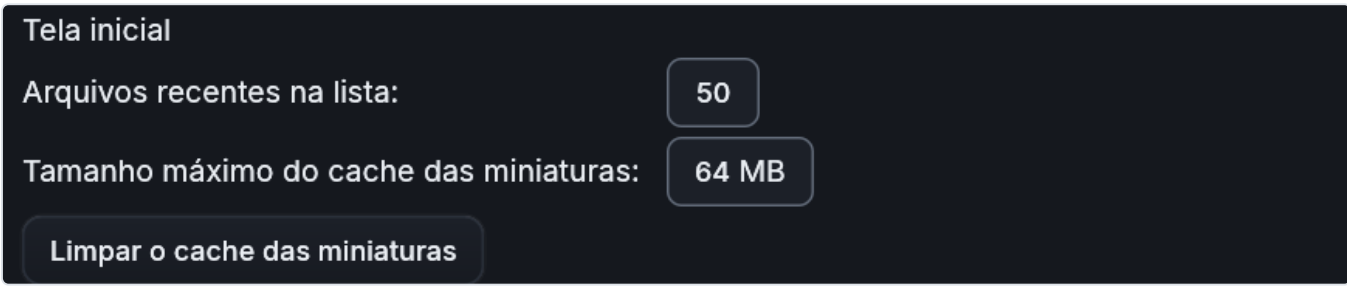
A lista fica no seu perfil (seção Aparência), com até 50 arquivos; o máximo (de 1 a 500) se muda na janela **Opções** (OPTIONS), parte **Tela inicial**, campo **Arquivos recentes na lista** (como o "Número de arquivos usados recentemente" do AutoCAD). Baixar o número tira da lista os mais antigos na hora (os fixados saem por último). A lista é atualizada a cada abertura e a cada salvamento.

Miniaturas

- O `.bbd` ganha a miniatura dentro dele a cada salvamento, desenhada pela CPU numa thread (a tela não para). Como no AutoCAD, a miniatura mostra a **vista atual**: o modelo do jeito que está na tela (com o zoom e o pan de agora) ou, com um layout na tela, a folha desse layout com as janelas de vista. Para a miniatura mostrar o desenho inteiro, dê um zoom extensão (Z, E) antes de salvar.
- O DWG mostra a prévia que o AutoCAD grava no arquivo (BMP até o 2010, PNG do 2013 em diante; nos DWG antigos que só trazem a prévia em **WMF**, o metarquivo do Windows, o BadBit CAD a desenha com um intérprete próprio: polilinhas, polígonos, retângulos, elipses, arcos e as imagens de dentro dele); o DXF, a seção THUMBNAILIMAGE, tanto no DXF de texto quanto no **DXF binário**. O

DWG e o DXF **salvos pelo BadBit CAD** também levam a miniatura (desenhada pela CPU na hora de salvar, no mesmo formato do AutoCAD): ela aparece aqui, na janela Abrir do AutoCAD e no Explorador de Arquivos do Windows.

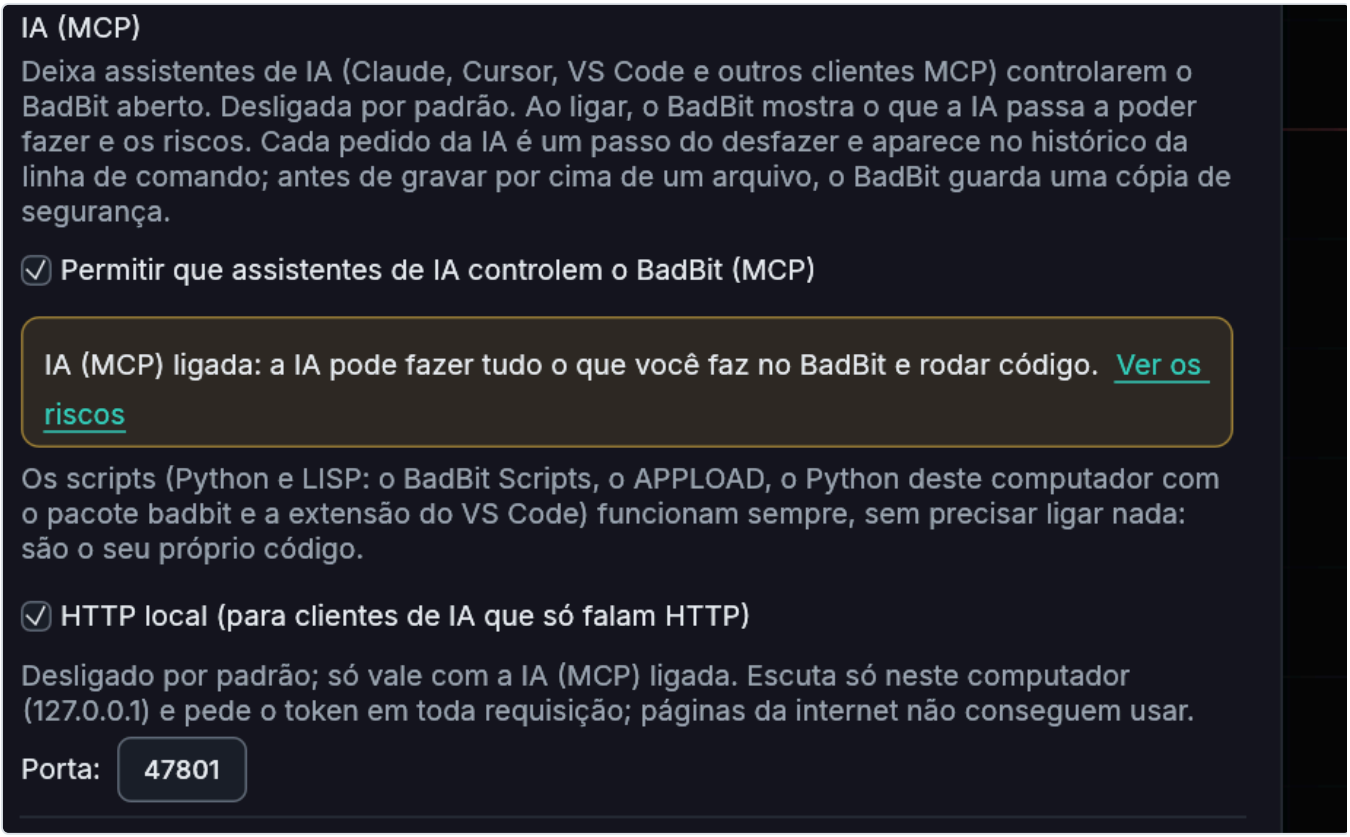
- Sem miniatura no arquivo (um DWG gravado por outro programa, um DXF sem a seção, um `.bbd` antigo), o BadBit CAD abre o arquivo numa thread, desenha a miniatura e a guarda num cache no seu computador (pasta de cache do sistema, até 64 MB; os mais antigos saem primeiro). Arquivos acima de 200 MB ficam só com o espaço reservado.
- Na janela **Opções**, parte **Tela inicial**: **Tamanho máximo do cache das miniaturas** (de 1 a 4096 MB; baixar o limite apara o cache na hora, numa thread) e **Limpar o cache das miniaturas** (apaga as miniaturas guardadas; elas são lidas ou desenhadas de novo quando a aba Início aparecer). As duas escolhas ficam no perfil.



A parte Tela inicial da janela Opções: o número de recentes, o limite do cache e o botão que o limpa.

- Enquanto a miniatura não chega, o cartão mostra o espaço reservado (a folha); com muitos arquivos, as miniaturas chegam uma a uma, sem travar a tela. Com tudo carregado e o mouse parado, a aba Início não pede quadros, como o resto do BadBit CAD.
- No navegador, a aba Início tem só o Novo e o Abrir (sem disco, não há recentes).

IA (MCP)



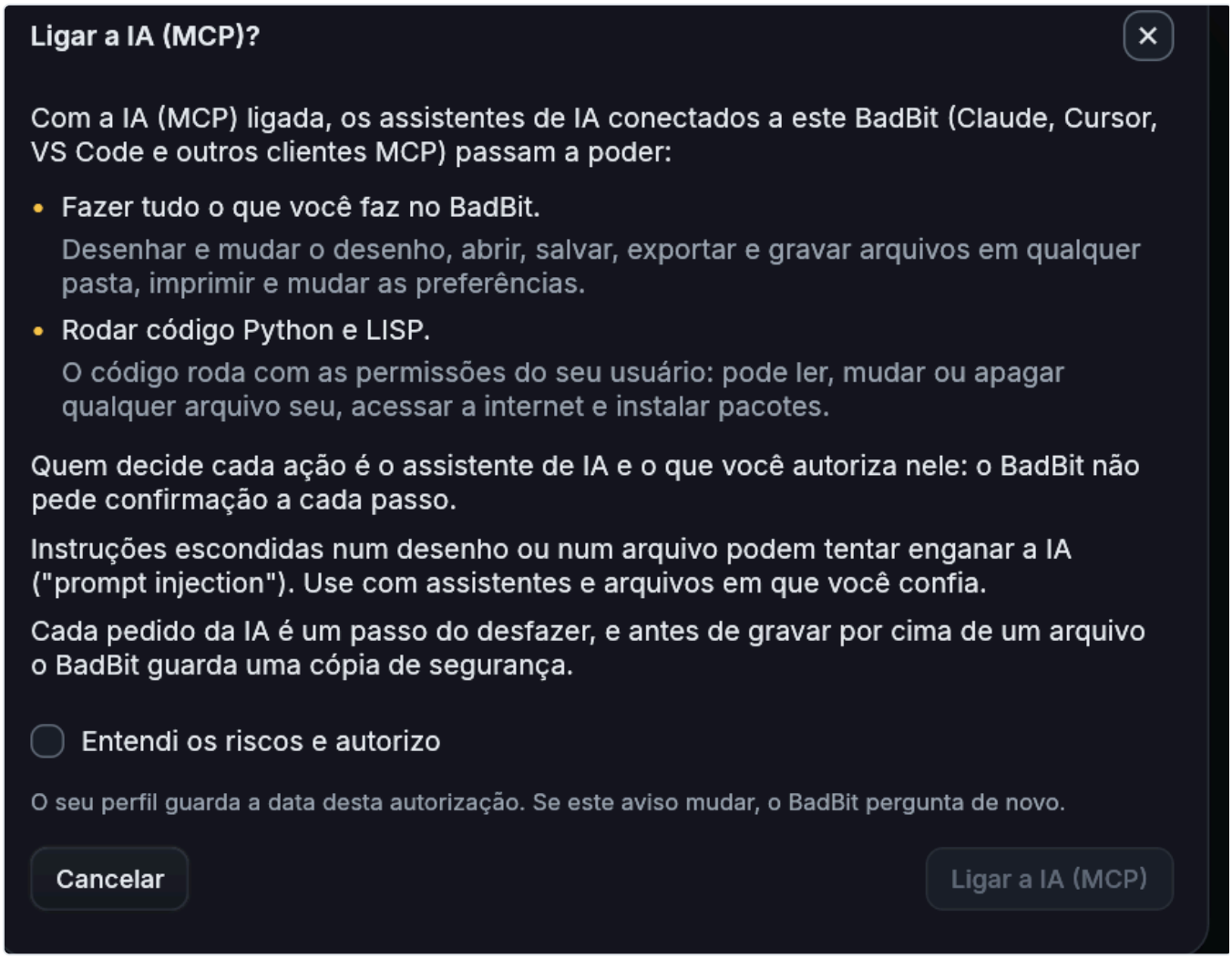
A parte IA (MCP) da janela Opções, ligada: a faixa com o link Ver os riscos e o HTTP local ligado na porta padrão.

Assistentes de IA (como o Claude, o Cursor e o VS Code) podem controlar o BadBit CAD pelo **MCP**: desenhar, consultar e mudar objetos e camadas, rodar qualquer comando com as respostas às perguntas, mudar a vista e tirar uma imagem dela, abrir, salvar, exportar e fechar arquivos (um desenho com alterações só fecha quando o assistente diz para salvar antes ou descartar, e nunca com uma pergunta sua aberta na tela), imprimir e rodar código. A IA vem **desligada**: só funciona depois que você liga, na janela **Opções**, parte **IA (MCP)**, ou no botão **IA** da barra de status.

- **Permitir que assistentes de IA controlem o BadBit (MCP)**: liga e desliga. Ligar mostra antes o aviso dos riscos (abaixo); desligar desconecta na hora quem estiver conectado.
- **HTTP local (para clientes de IA que só falam HTTP)**: desligado por padrão, e só vale com a IA (MCP) ligada. Ligado, o BadBit CAD atende os assistentes que só se conectam por HTTP no endereço `http://127.0.0.1:<porta>/mcp`, só neste computador; a **Porta** padrão é 47801. Com ele aberto, aparecem o **Endereço** e os botões **Copiar token** (o cliente manda o token no cabeçalho `Authorization: Bearer`) e **Gerar outro token** (o antigo deixa de valer na hora). Páginas da internet não conseguem usar o HTTP local, e toda requisição sem o token é recusada. O guia do MCP, na documentação de IA e scripts, mostra como configurar o cliente.

Os **scripts** não dependem desta chave: o BadBit Scripts, o APPLOAD, o LISP, o Python deste computador com o pacote `badbit`, a extensão do VS Code e o console funcionam sempre, sem precisar ligar nada, porque são o seu próprio código (veja o capítulo *Como informar pontos e responder aos comandos*). Os scripts conectados não aparecem na barra de status.

O aviso dos riscos



A janela que abre ao ligar a IA (MCP): o que a IA passa a poder fazer, as ressalvas, a caixa de autorização e o botão Ligar a IA (MCP), apagado até a caixa ser marcada.

Ligar a IA (MCP) abre a janela **Ligar a IA (MCP)?**, que lista o que os assistentes de IA conectados passam a poder fazer:

- **Fazer tudo o que você faz no BadBit**: desenhar e mudar o desenho, abrir, salvar, exportar e gravar arquivos em qualquer pasta, imprimir e mudar as preferências.
- **Rodar código Python e LISP**: o código roda com as permissões do seu usuário e pode ler, mudar ou apagar qualquer arquivo seu, acessar a internet e instalar pacotes.

E as ressalvas: quem decide cada ação é o assistente de IA e o que você autoriza nele (o BadBit não pede confirmação a cada passo); instruções escondidas num desenho ou num arquivo podem tentar enganar a IA (*prompt injection*), então use com assistentes e arquivos em que você confia; e cada pedido da IA é um passo do desfazer, com a cópia de segurança antes de gravar por cima de um arquivo.

O botão **Ligar a IA (MCP)** só funciona depois que você marca **Entendi os riscos e autorizo**; **Cancelar** (ou `Esc`) deixa a IA desligada. O seu perfil guarda a data e a versão do aviso: se o aviso mudar, o BadBit pergunta de novo. Com a IA ligada, a parte IA (MCP) mostra sempre a faixa "IA (MCP) ligada: a IA pode fazer tudo o que você faz no BadBit e rodar código.", com o link **Ver os riscos** (que reabre a lista, com o botão **Desligar a IA (MCP)**), e o botão **IA** da barra de status fica na cor de alerta. Um perfil sem esse consentimento (de uma versão anterior ou editado à mão) entra com a IA (MCP) desligada.

Desligada, o assistente que tenta usar o BadBit aberto recebe, a cada pedido, a mensagem que pede para ligar a IA (MCP) aqui; assim que você liga, o próximo pedido já funciona, sem reiniciar o assistente.

Sem janela (o BadBit pelo terminal ou pelo pacote do Claude Desktop), não há janela para o aviso, então o consentimento é explícito na configuração: no pacote do Claude Desktop, a caixa obrigatória **I understand the risks and authorize it**; no terminal, `--aceito-ia` com a versão do aviso. Sem ele, o BadBit não parte e diz por quê; ao começar, ele escreve um aviso curto com esses poderes no registro do cliente. O guia do MCP, na documentação de IA e scripts, explica cada caso.

O BadBit não interrompe o assistente com perguntas: quem decide cada ação é o seu cliente de IA (que costuma pedir a sua autorização). Antes da primeira vez que a IA grava por cima de um arquivo em cada conexão, o BadBit guarda em silêncio uma **cópia de segurança** ao lado dele (`nome.ia-backup-AAAAMMDD-HHMMSS.bbd`). A IA não muda a própria chave: esta parte das Opções (a chave, o HTTP local e o token) só muda aqui, por você. Os caminhos de rede e de dispositivo do Windows não são lidos nem gravados pelos pedidos da IA, e os comandos que abririam a janela de arquivo não rodam por eles (a IA usa as operações de arquivo). Sem um assistente conectado, nada disso muda o seu trabalho.

Cada pedido de um assistente vira **um passo só do desfazer**, com o nome da origem (por exemplo "IA: cad.entity.create"): o `U` volta tudo o que aquele pedido fez. A linha de comando mostra quem conectou e quem desconectou. As escolhas ficam no seu perfil (a importação de um perfil de outro computador não liga a IA). Só programas do seu usuário, na sua máquina, conseguem se conectar: o canal é local e pede uma chave nova a cada vez que o BadBit CAD abre.

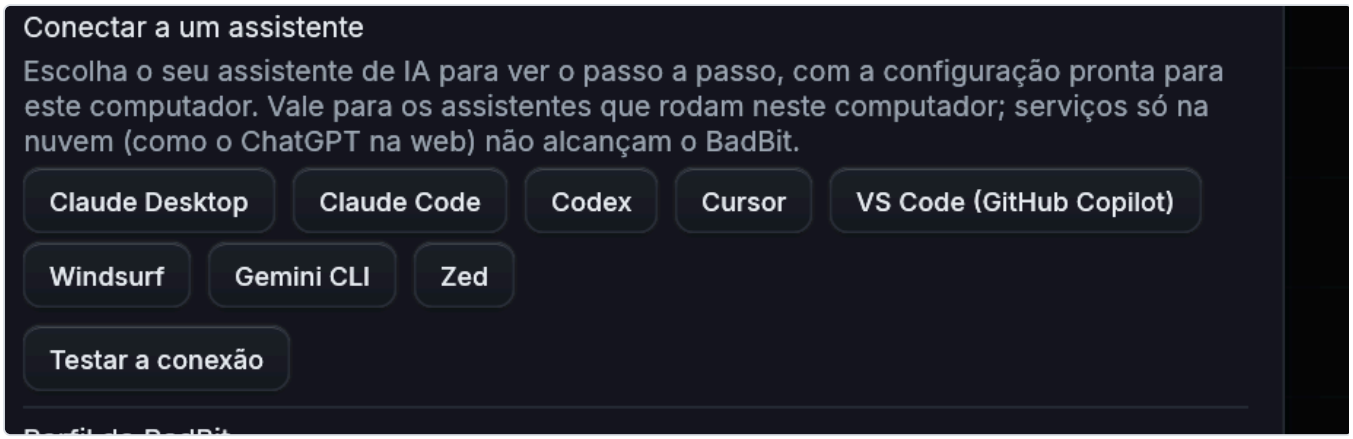
Se você fechar o BadBit CAD com um assistente conectado e abrir de novo (com a IA (MCP) ligada), o assistente volta sozinho no próximo pedido; os pedidos que estavam em andamento recebem o aviso de que o programa fechou. Já o clique que desconecta vale até você reiniciar o servidor MCP no assistente, mesmo com o BadBit reaberto. Um lote do assistente que falha não deixa nada, nem as variáveis de sistema que ele mudou (como o LTSCALE).

Ver a IA desenhando. Com o BadBit CAD aberto, o assistente desenha em etapas curtas que você acompanha na tela (por exemplo: camadas e paredes, depois portas e janelas, depois cotas e hachuras), dizendo antes de cada uma o que vai fazer. Cada etapa aparece aos poucos, à medida que os passos se aplicam, e é um passo do desfazer. Entre uma etapa e outra o assistente lê o que você escreveu, então dá para perguntar ou corrigir no meio. Se você começar um comando enquanto uma etapa está sendo desenhada, ela espera o seu comando acabar; o que você desenhar nesse meio-tempo entra no mesmo passo do desfazer da etapa. Sem janela (pelo terminal ou pelo pacote sem o BadBit aberto), o assistente continua mandando o projeto inteiro de uma vez.



A barra de status com um assistente de IA conectado: "IA conectada (nome informado pelo cliente): Claude Desktop" (o clique desconecta) e o botão IA ligado, na cor de alerta.

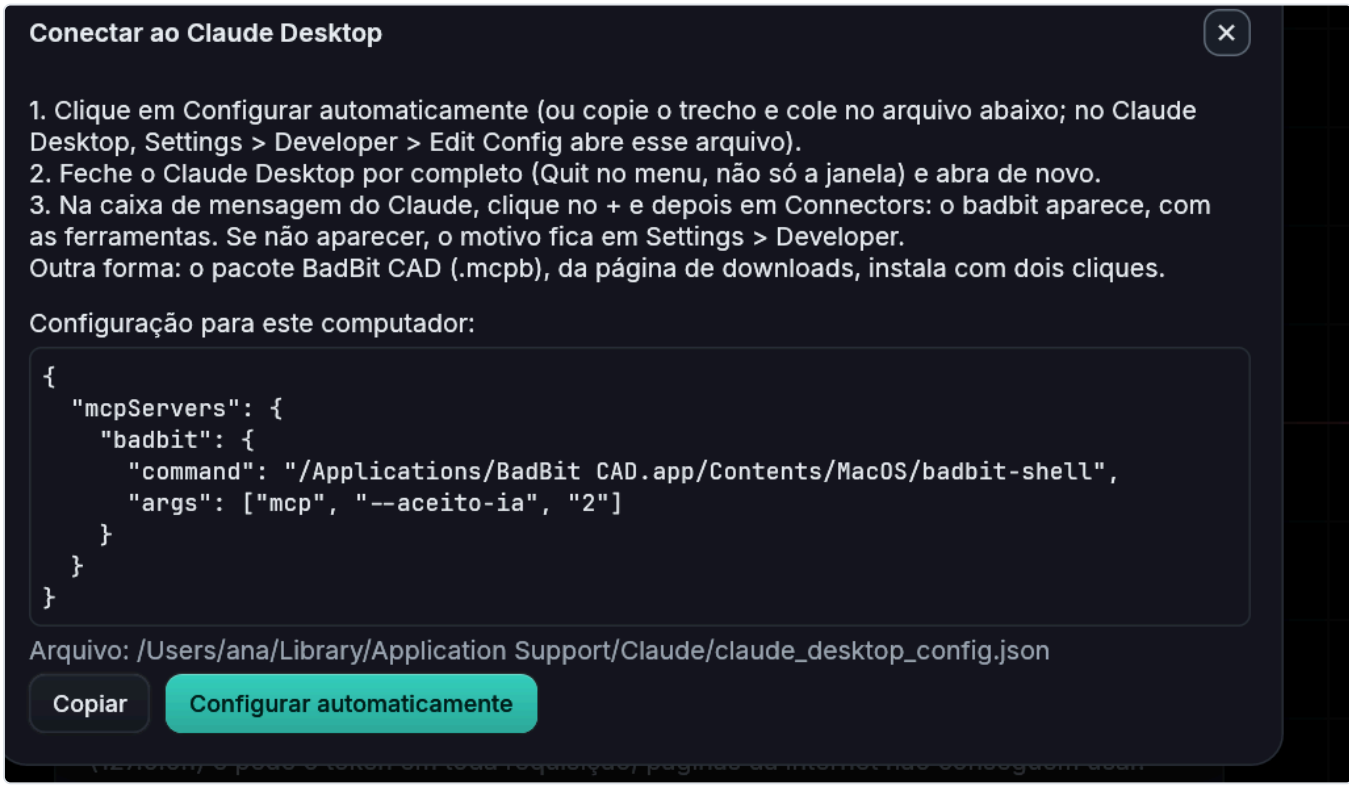
Conectar a um assistente



Opções > IA (MCP) > Conectar a um assistente: um botão para cada assistente de IA que roda no computador e o Testar a conexão.

Abaixo da chave da IA (MCP) fica **Conectar a um assistente**, com um botão para cada assistente de IA que roda no computador: **Claude Desktop**, **Claude Code**, **Codex**, **Cursor**, **VS Code (GitHub Copilot)**, **Windsurf**, **Gemini CLI** e **Zed**. O botão abre a janela **Conectar ao** (nome do assistente), com:

- o passo a passo curto (o que fazer e como saber que conectou);
- a configuração pronta para este computador, já com o caminho do BadBit CAD instalado (o trecho que vai no arquivo do assistente ou, no Claude Code, o comando do terminal) e o arquivo onde ela vai;
- **Copiar**: copia a configuração inteira;
- **Configurar automaticamente**: o BadBit diz em qual arquivo vai mexer e pergunta antes; ao confirmar, guarda uma cópia do arquivo ao lado dele (`<arquivo>.badbit-backup-AAAAMMDD-HHMMSS`) e acrescenta só o servidor `badbit` (os outros servidores e configurações do arquivo ficam como estão; um arquivo que ele não consegue ler não é mexido). No Claude Code, o BadBit roda o comando `claude mcp add` por você.



A janela de um assistente: o passo a passo, a configuração pronta (o trecho rola na horizontal quando a linha é comprida), o arquivo e os botões Copiar e Configurar automaticamente.

A configuração leva o seu aceite dos riscos (com o BadBit fechado, o assistente o abre sem janela), por isso ela só aparece com a IA (MCP) ligada; desligada, a janela mostra o botão **Ligar a IA (MCP)...**. Serviços só na nuvem (como o ChatGPT na web) não alcançam o BadBit, que atende só neste computador.

Testar a conexão confere o lado do BadBit: diz se o canal local está atendendo, se a IA (MCP) está ligada, qual foi o último assistente conectado (com o nome que ele informou) e o endereço do HTTP local, se ligado. O guia "Conectar o seu assistente de IA ao BadBit", na documentação de IA e scripts, traz o passo a passo de cada assistente feito à mão, em cada sistema, e os problemas comuns.

Área de desenho

É onde o desenho aparece. O cursor muda com o que o comando pede, como no AutoCAD:

Situação	Cursor
Sem comando	A cruz com a caixa de seleção no centro
O comando pede um ponto (LINHA, CÍRCULO, o grip quente...)	Só a cruz, fechada no ponto
O comando pede objetos (Selecione objetos, o objeto a aparar...)	Só a caixa de seleção

O tamanho da cruz segue a variável **CURSORSIZE** (padrão: 5% da tela) e o da caixa, a **PICKBOX**. No canto inferior esquerdo fica o ícone dos eixos X (vermelho) e Y (verde).

Linha de comando



A linha de comando ocupa a faixa de baixo, na largura toda. Acima da entrada ficam as três últimas linhas do histórico (perguntas e respostas); `F2` expande o histórico. Enquanto um comando roda, a pergunta dele aparece antes do que se digita, com o nome do comando: "LINHA Especifique o primeiro ponto:".

Não é preciso clicar na linha de comando: o que se digita sobre o desenho vai direto para ela, como no AutoCAD. Ao digitar, aparecem sugestões de comandos; as setas escolhem e `Enter` executa.

Barra de status



À esquerda, as coordenadas do cursor na unidade do projeto e, com objetos selecionados, quantos são. À direita, os modos de desenho em ícones, na ordem do AutoCAD:

Ícone	Modo	Tecla
Grade	Grade de referência	`F7`
Snap da grade	O cursor anda de ponto em ponto da grade (SNAP)	`F9`
Orto	Só horizontal e vertical	`F8`
Polar	Rastreamento polar	`F10`
Rastreamento	Rastreamento de snap (OTRACK)	`F11`
Snap ao objeto	Snaps (OSNAP)	`F3`
Espessura de linha	Mostra ou esconde as espessuras de linha (LWDISPLAY)	—
Propriedades rápidas	A janelinha de propriedades da seleção (QPMODE)	`Ctrl` + `Shift` + `P`
Escala de anotação	A lista da CANNOSCALE (1:1, 1:50, 1:100...), a escala dos objetos anotativos	—
Unidades	Abre a janela de unidades	—
Isolar objetos	A lâmpada: acesa com objetos ocultos pelo ISOLATEOBJECTS ou pelo HIDEOBJECTS; o clique abre o menu Isolar objetos, Ocultar objetos e Encerrar isolamento de objetos (veja *Isolar e ocultar objetos*, no capítulo de seleção)	—
IA	Liga ou desliga a IA (MCP), o controle por assistentes de IA (veja *IA (MCP)*, acima); ligar mostra antes o aviso dos riscos, e ligado o botão fica na cor de alerta. Com um assistente conectado, aparece à esquerda "IA conectada (nome informado pelo cliente): Nome" (o nome é o que o próprio assistente informa; quando ele só manda o nome técnico, os conhecidos aparecem com o nome de mostrar, como "claude-ai", que vira Claude Desktop), e a linha de comando avisa a conexão com o mesmo nome; o clique nesse aviso desconecta. Os scripts não aparecem aqui	—

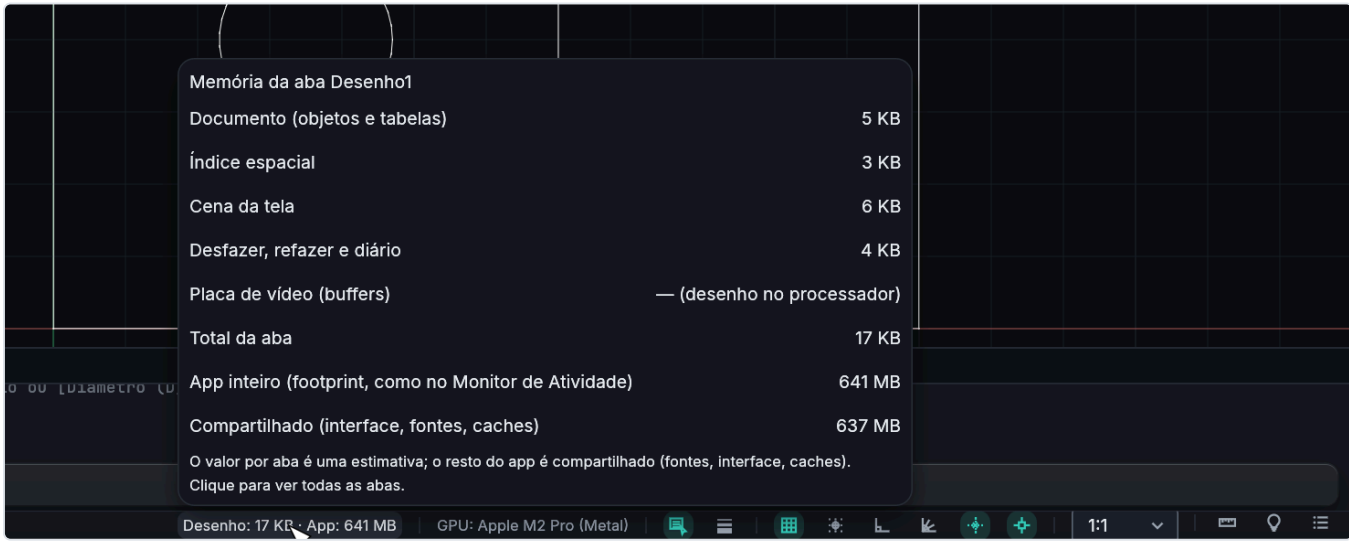
O modo ligado aparece em destaque. O clique com o botão direito no ícone de snap ao objeto abre a aba Snap ao objeto das Configurações de desenho; no do polar, a aba Rastreamento polar; no da espessura de linha, as Configurações de espessura de linha (LWEIGHT). Parar o mouse sobre o nome da GPU mostra o zoom, quantas linhas estão na tela e o tempo de cada quadro.

Personalizar a barra de status: memória por aba



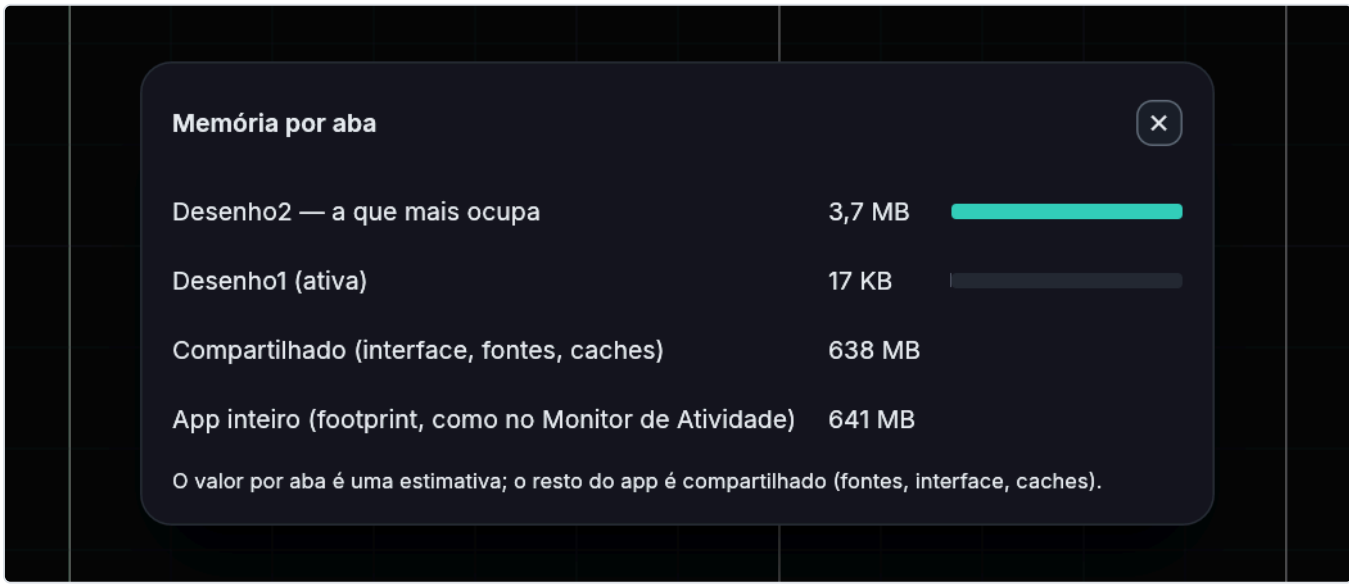
O botão de personalizar, no canto direito, com a Memória por aba marcada.

O botão no canto direito da barra de status (o das linhas, como o "Personalização" do AutoCAD) abre a lista dos itens que se pode pôr na barra. Por enquanto, a **Memória por aba**, que vem desligada. Marcada, a barra mostra, à esquerda do nome da GPU, quanto ocupa o desenho da aba ativa e o app inteiro, por exemplo `Desenho: 96 MB · App: 182 MB`. O valor do desenho muda ao trocar de aba. A escolha fica no perfil do usuário (seção Aparência) e vai junto ao exportar o perfil.



A dica: o detalhe da aba ativa, o app inteiro e o compartilhado.

Parar o mouse sobre o item mostra o detalhe da aba ativa: o documento (objetos, camadas, blocos e estilos), o índice espacial, a cena da tela, o desfazer e refazer com o diário de recuperação, os buffers da placa de vídeo (quando o desenho vai pela GPU) e o total da aba. Mostra também o app inteiro, como o sistema conta (no macOS, o mesmo número do Monitor de Atividade; no Windows, o conjunto de trabalho do Gerenciador de Tarefas; no Linux, a memória residente), e o compartilhado: o que não é de nenhuma aba (a interface, as fontes, os caches e o próprio programa). O valor por aba é uma estimativa feita pelo conteúdo do desenho; o do app é o do sistema. No navegador, só o desenho aparece.

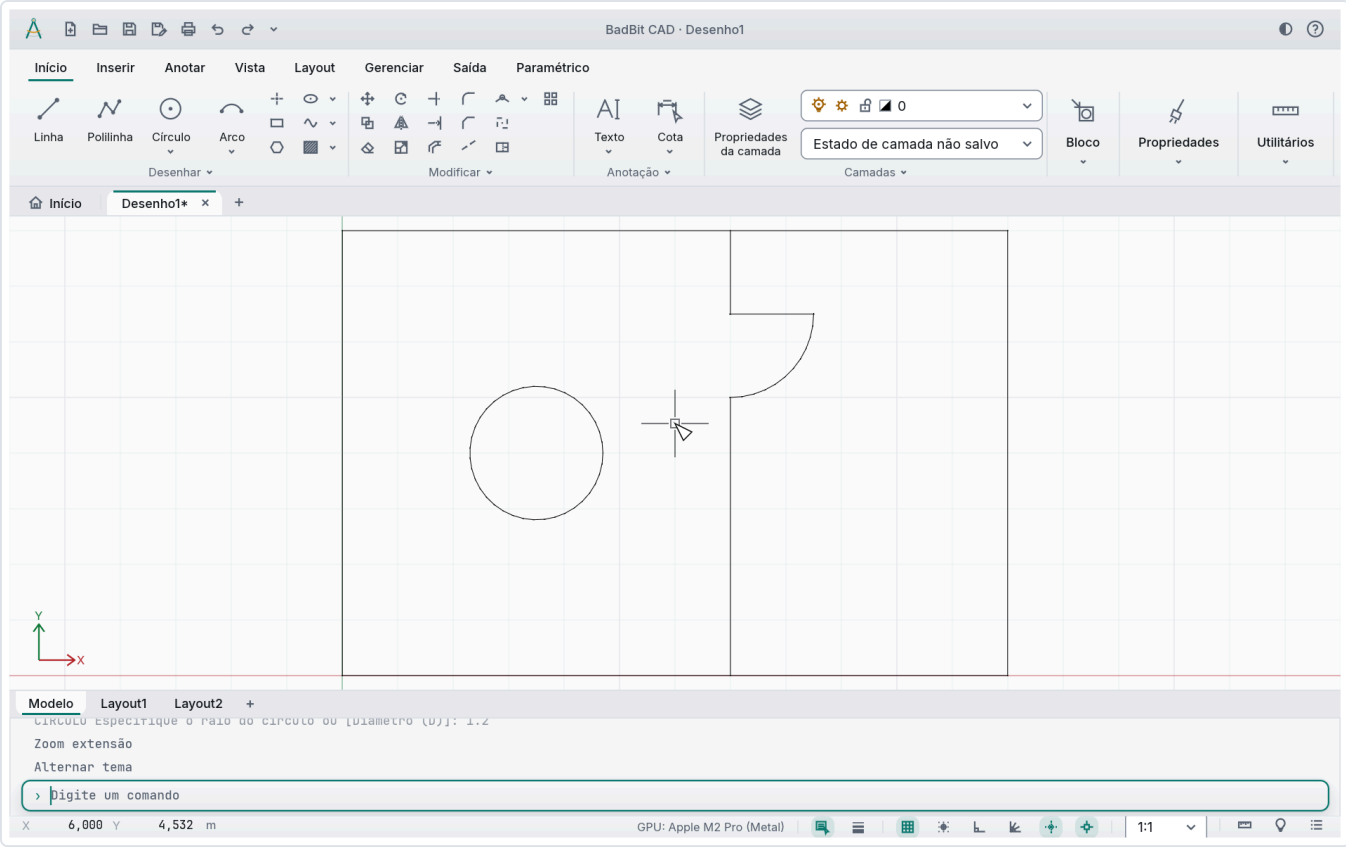


A janela com todas as abas abertas, da que mais ocupa para a que menos ocupa.

Clicar no item abre a janela **Memória por aba**: todas as abas abertas, da que mais ocupa para a que menos ocupa, com uma barra proporcional; a primeira vem marcada como "a que mais ocupa" e a ativa, como " (ativa)". Embaixo, o compartilhado e o app inteiro. Uma aba parada não tem cena da tela (ela é refeita ao voltar para a aba), por isso ocupa menos que a mesma aba ativa.

O medidor só trabalha com o item ligado e mede no máximo a cada 2 segundos, aproveitando os quadros que a tela já ia desenhar: com o app parado, o número fica como estava e o app continua dormindo (mover o mouse atualiza). O tamanho de cada desenho é medido uma vez e depois acompanha cada comando, desfazer e refazer, sem percorrer o desenho de novo.

Temas claro e escuro



O tema claro.

O botão no canto direito da barra de título, ou o comando **TEMA**, alterna os temas. Os objetos de cor 7 (branca/preta) acompanham o fundo, como no AutoCAD.

Ajuda e Sobre



O menu do ?

, no canto direito da barra de título.

O **?** no canto direito da barra de título fica no lugar do InfoCenter do AutoCAD e funciona também na aba Início. O clique abre o menu:

- **Ajuda** (`F1`, ou o comando **HELP**): abre este manual em PDF no leitor do sistema, o mesmo link **Manual** da aba Início. O programa procura o arquivo `BadBit-CAD-Manual-<idioma>.pdf` (ou o em português) nesta ordem: primeiro **ao lado do programa** (para a TI que copiar o PDF na instalação: a pasta `manual` ao lado do executável, a do próprio executável, `../Resources/manual` no pacote `.app` do macOS e `../share/badbit/manual` no Linux); depois a **cópia já baixada** desta versão, na pasta de dados do programa (`~/Library/Application Support/BadBit/CAD/manual/<versão>` no macOS, `%LOCALAPPDATA%\BadBit\CAD\manual\<versão>` no Windows, `~/.local/share/badbit/cad/manual/<versão>` no Linux); sem nenhuma das duas, **baixa** o manual da versão instalada de `https://downloads.badbit.com.br/cad/releases/<versão>/manual/` (ou do espelho da empresa, o `baseUrl` da política, capítulo *Instalação e atualização*), no idioma da interface ou, se ele ainda não existir, em português. O download roda em segundo plano: dá para continuar desenhando enquanto aparece **Baixando o manual...** (na linha de comando; na aba Início, no rodapé dela), e o PDF abre sozinho quando chega. Da segunda vez em diante, o manual abre da cópia guardada, também sem internet. Numa versão nova do programa, o manual dela é baixado na primeira vez e a cópia da versão anterior é apagada. Sem internet e sem cópia, o aviso diz que não deu para baixar agora e mostra o endereço do manual, para abrir no navegador quando a conexão voltar. No navegador o manual ainda não tem endereço próprio; o aviso diz isso.
- **Novidades desta versão**: a janela com o que mudou, a mesma da aba Início.
- **Verificar atualizações**: abre a janela **Atualizações** e procura versão nova na hora (capítulo *Instalação e atualização*). Com uma versão nova, aparece também o aviso **Atualização *versão* disponível** à esquerda do **?**. No navegador o item fica desabilitado: a versão nova chega ao recarregar a página.
- **Sobre o BadBit CAD**: a janela Sobre, também pelo comando **ABOUT**.

Janela Sobre (ABOUT)



A janela Sobre com a versão, a compilação, o sistema e os módulos.

A janela mostra:

- no alto, a assinatura **BadBit CAD** (o símbolo do compasso e o nome) e, à direita, *um produto* com o logo da **BadBit**; embaixo, que ele é parte da suíte BadBit, e quem desenvolve (**BadBit Tecnologia**), com o direito autoral. O leitor de tela lê o nome com o ano da versão (**BadBit CAD 2027**);

- a **versão** no formato do produto, `AAAA.N.P` (ano-modelo, lançamento na linha do ano e correção; como na Autodesk, a linha de um ano começa no ano anterior), com o canal antes do lançamento público: **Alfa N**, **Beta N**, **Candidata N** ou **Noturna** com a data; a versão estável não tem canal. Ex.: *Versão 2027.0.0 Beta 1*. É a mesma versão que o BadBit CAD grava nos arquivos (`.bbd`, DWG e LandXML);
- a **compilação**: o código curto do commit e a data dele (sem o histórico do código-fonte, *desconhecido* e a data da compilação);
- o **sistema operacional** com a versão, a **arquitetura** (ARM64, x64), o **modo de desenho** (GPU, com o nome da placa, ou CPU, com o número de threads), o **idioma da interface** e a **memória do app** inteiro (a mesma medida do medidor da barra de status; no navegador não aparece);
- os **Termos de uso** aceitos neste computador (*aceitos (versão de 14/11/2026)*, ou *aceitos por* e o nome da empresa, quando a TI aceitou por ela) e os links **Termos de uso** e **Política de privacidade**, que abrem a versão vigente no navegador (capítulo *Instalação e atualização*; no navegador não aparece);
- os **módulos** da plataforma, cada um com o símbolo do produto, e se estão ativos. Por enquanto, só o BadBit CAD; os outros módulos da suíte aparecem aqui conforme a licença.

Copiar informações copia tudo isso como texto, uma informação por linha, para colar num relato de defeito. **Atualizar** abre a janela Atualizações e procura versão nova (capítulo *Instalação e atualização*). **Fechar**, o **×** ou o `Esc` fecham a janela.

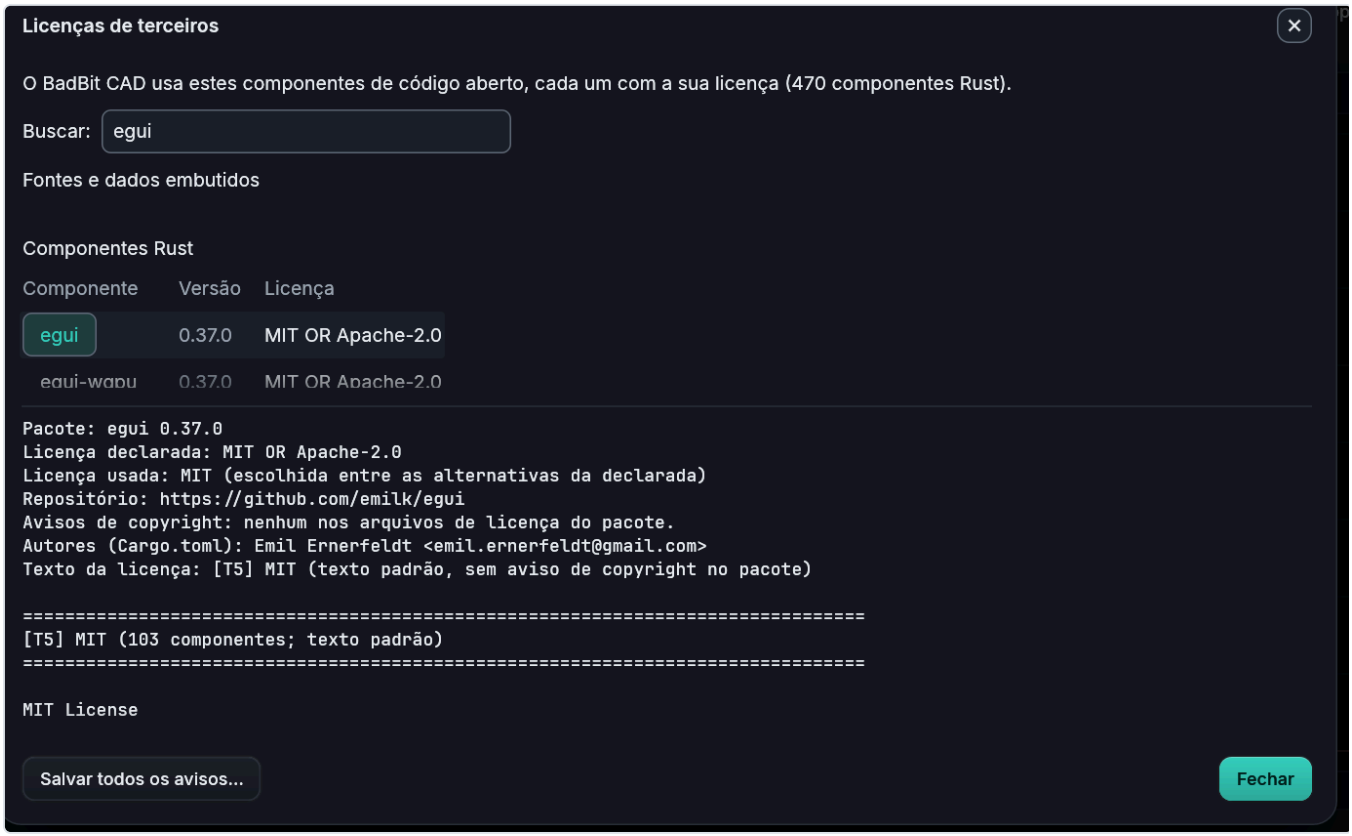
Licenças de terceiros



As fontes e os dados embutidos e os componentes Rust, com a versão e a licença de cada um.

O botão **Licenças de terceiros** da janela Sobre lista as fontes e os dados de terceiros que vão com o programa (Inter e JetBrains Mono, licença OFL 1.1; o recorte da DejaVu Sans Mono e a DejaVu Sans dos textos do desenho, licença Bitstream Vera; as tabelas de páginas de código do DXF antigo, licença

Unicode) e todos os componentes de código aberto que vão dentro do programa, com a versão e a licença (a expressão SPDX de cada um). O campo **Buscar** filtra pelo nome ou pela licença; parar o mouse sobre o nome mostra o endereço do código-fonte.



O egui escolhido na lista: a licença usada, os avisos de copyright e o texto da licença.

Clicar num componente mostra embaixo da lista o **texto completo** dele, o mesmo do arquivo de avisos de terceiros, com os rótulos e as explicações no idioma da interface e os avisos de copyright e as licenças no original: a licença declarada e a **licença usada** (num componente com licença à escolha, como *MIT OR Apache-2.0*, o BadBit CAD usa a MIT quando o pacote traz o arquivo dela), os **avisos de copyright**, o **texto da licença** e, na íntegra, os arquivos NOTICE e os de código de terceiros que o pacote embute. Quando o pacote não traz o arquivo da licença, vale o texto padrão dela, marcado *texto padrão, sem aviso de copyright no pacote*. O texto pode ser selecionado e copiado.

Salvar todos os avisos... grava o arquivo inteiro, no idioma da interface (um arquivo de texto com todos os componentes), onde você escolher. No navegador, o botão é **Copiar todos os avisos** e copia o texto para a área de transferência. O instalador de cada sistema leva os três idiomas junto com o programa: `THIRD-PARTY-NOTICES` (português), `THIRD-PARTY-NOTICES.en` (inglês) e `THIRD-PARTY-NOTICES.es` (espanhol).

Navegação

Ação	Como
Zoom no cursor	Roda do mouse; no trackpad, pinça com dois dedos.
Arrastar a vista (pan)	Botão do meio pressionado; no trackpad, arrastar com dois dedos.
Zoom extensão (enquadrar tudo)	Duplo clique no botão do meio, `ZE`, **ZOOM** Extensão (`Z` e `E`) ou o botão no ribbon (aba Vista).
Zoom com opções	**ZOOM** (alias `Z`), como no AutoCAD; veja abaixo.
Pan por dois pontos	**PAN** (alias `P`): o ponto base e o segundo ponto; `Enter` no segundo usa o primeiro como deslocamento.

O zoom para de afastar quando a vista chega a 20 vezes o tamanho do desenho (no mínimo 10 km, num desenho vazio ou pequeno; um desenho maior que isso sempre cabe inteiro). Assim ninguém se perde a milhões de metros da origem sem perceber: a grade se ajusta ao zoom e parece igual em qualquer distância. Aproximar não tem esse limite. Num desenho vazio, o zoom extensão volta à vista inicial (uns 25 m de largura em volta da origem); com um ponto sozinho, a vista fica com 20 m em volta dele.

O **ZOOM** pergunta um canto da janela, um fator ou uma opção:

Resposta	O que faz
Clique (dois cantos) ou **Janela** (`W`)	Enquadra a janela.
Tudo (`A`) e **Extensão** (`E`)	Enquadram o desenho inteiro.
Anterior (`P`)	Volta à vista de antes (até dez para trás).
Centro (`C`)	O ponto vai para o meio da vista, com a altura digitada (ou o fator `nX`).
Escala (`S`) ou um fator `2x`, `0,5x`	Aproxima ou afasta a vista atual por esse fator. Um número sem `x` é relativo ao desenho inteiro.
Objeto (`O`)	Enquadra os objetos selecionados antes do comando.

O zoom é sempre fluido, mesmo com milhões de linhas. Círculos e arcos são redesenhados com mais ou menos detalhe conforme o zoom, aos poucos, sem travar a tela.

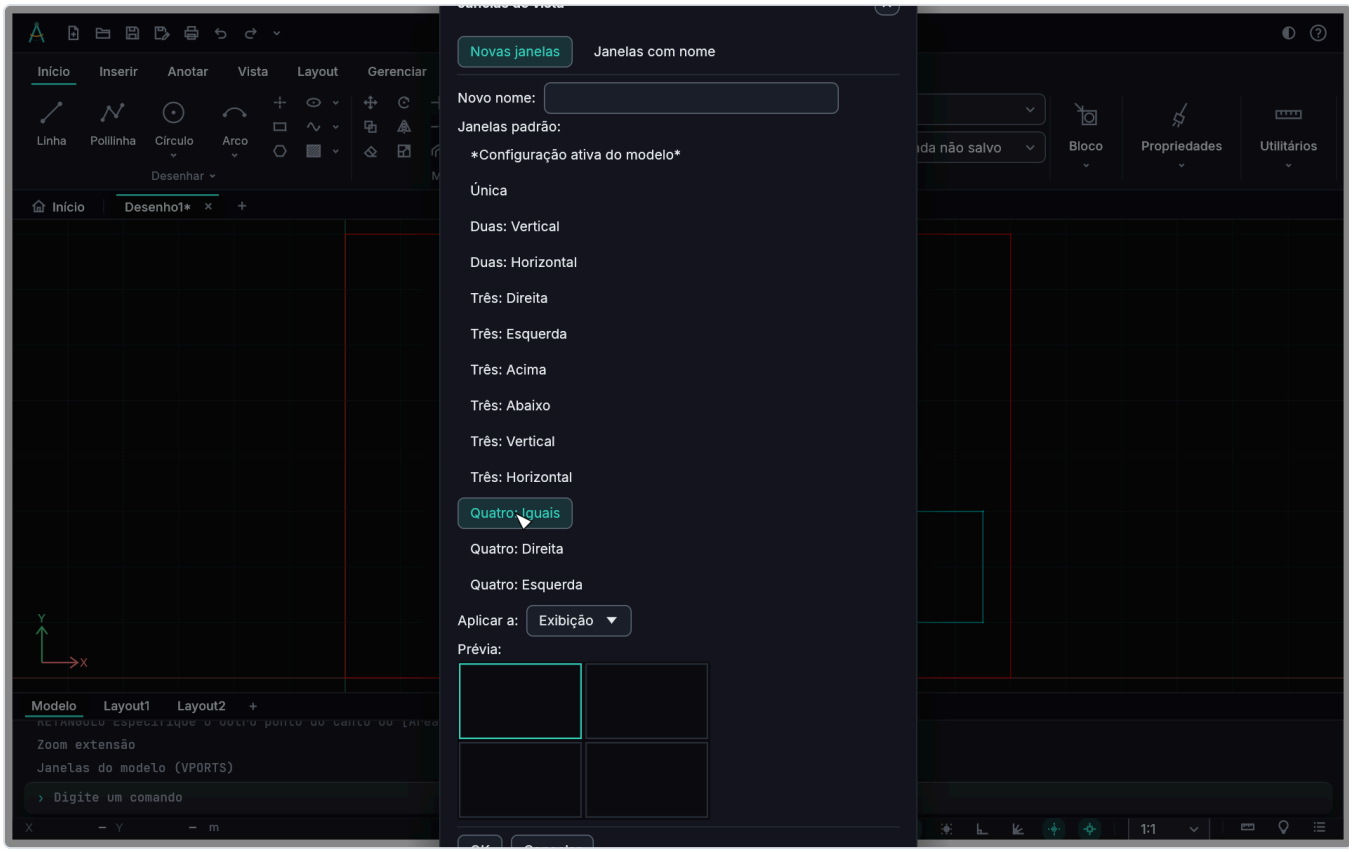
REGEN (aliases RE, REA, REGENALL)

Refaz a imagem do desenho inteira (as curvas, os tipos de linha e os pontos). O BadBit CAD já mantém a imagem em dia sozinho; o REGEN fica para quem tem o costume do AutoCAD ou desconfia de algo na tela.

Janelas do modelo: VPORTS e -VPORTS

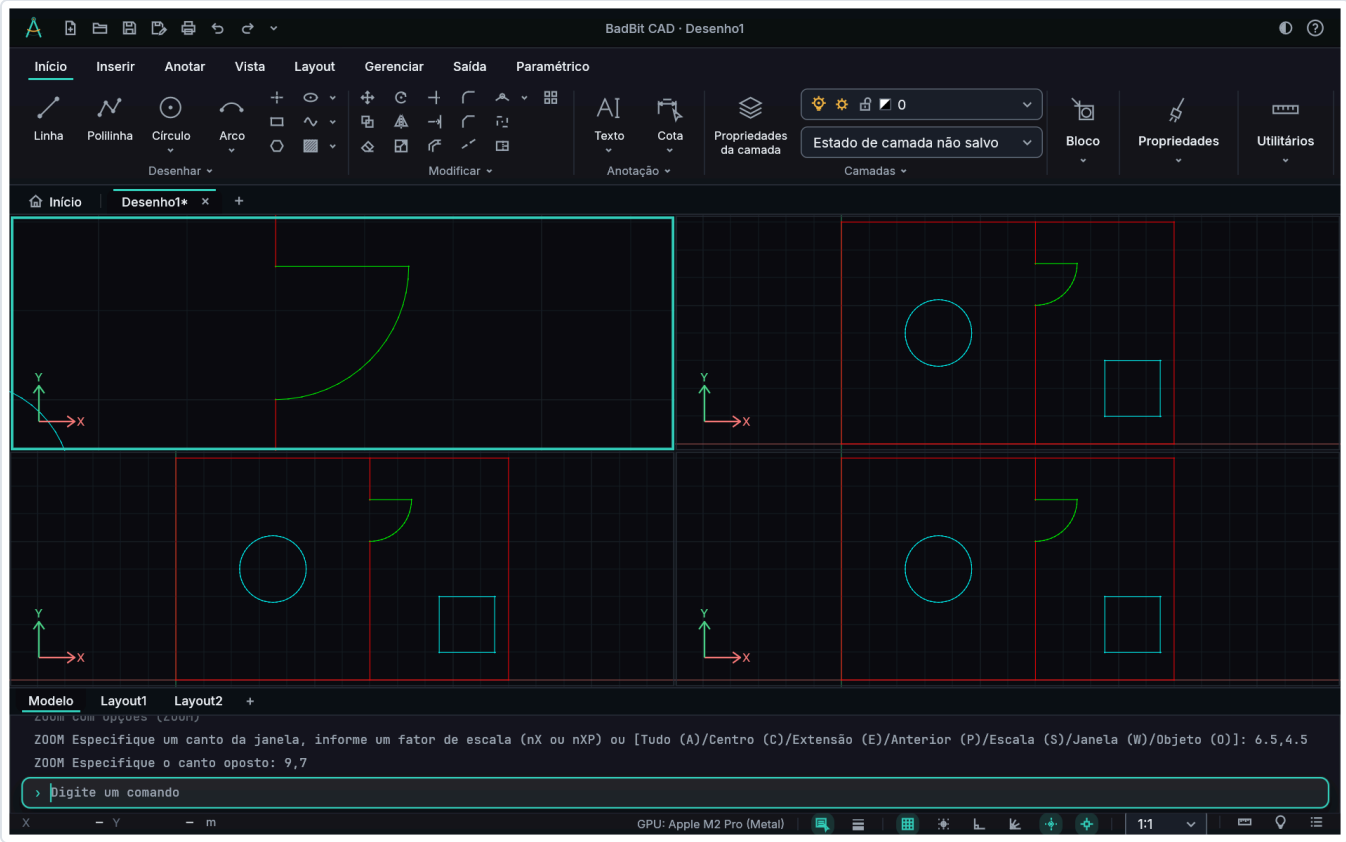
O **VPORTS** divide a área de desenho em janelas lado a lado, como no AutoCAD: cada uma com o próprio zoom e pan, a ativa com a borda destacada. A janela **Janelas de vista** (aba Vista, painel **Janelas do modelo**) tem as configurações padrão (Única; Duas: Vertical e Horizontal; Três: Direita, Esquerda, Acima,

Abaixo, Vertical e Horizontal; Quatro: Iguais, Direita e Esquerda), com a prévia; **Aplicar a**: **Exibição** (a tela inteira) ou **Janela atual** (divide só a ativa). Um **Novo nome** salva a configuração; a aba **Janelas com nome** restaura, renomeia e exclui as salvas.



A janela Janelas de vista com Quatro: Iguais.

Clique numa janela para torná-la a ativa (o clique não vira ponto); `Ctrl` + `R` passa para a próxima. Um comando continua de uma janela para a outra: a LINHA começa num ponto de uma janela e termina noutra, depois do clique que a ativa. A roda e o botão do meio dão zoom e pan na janela sob o cursor, mesmo sem ativá-la. O ZOOM, o PAN e o zoom extensão valem na ativa.



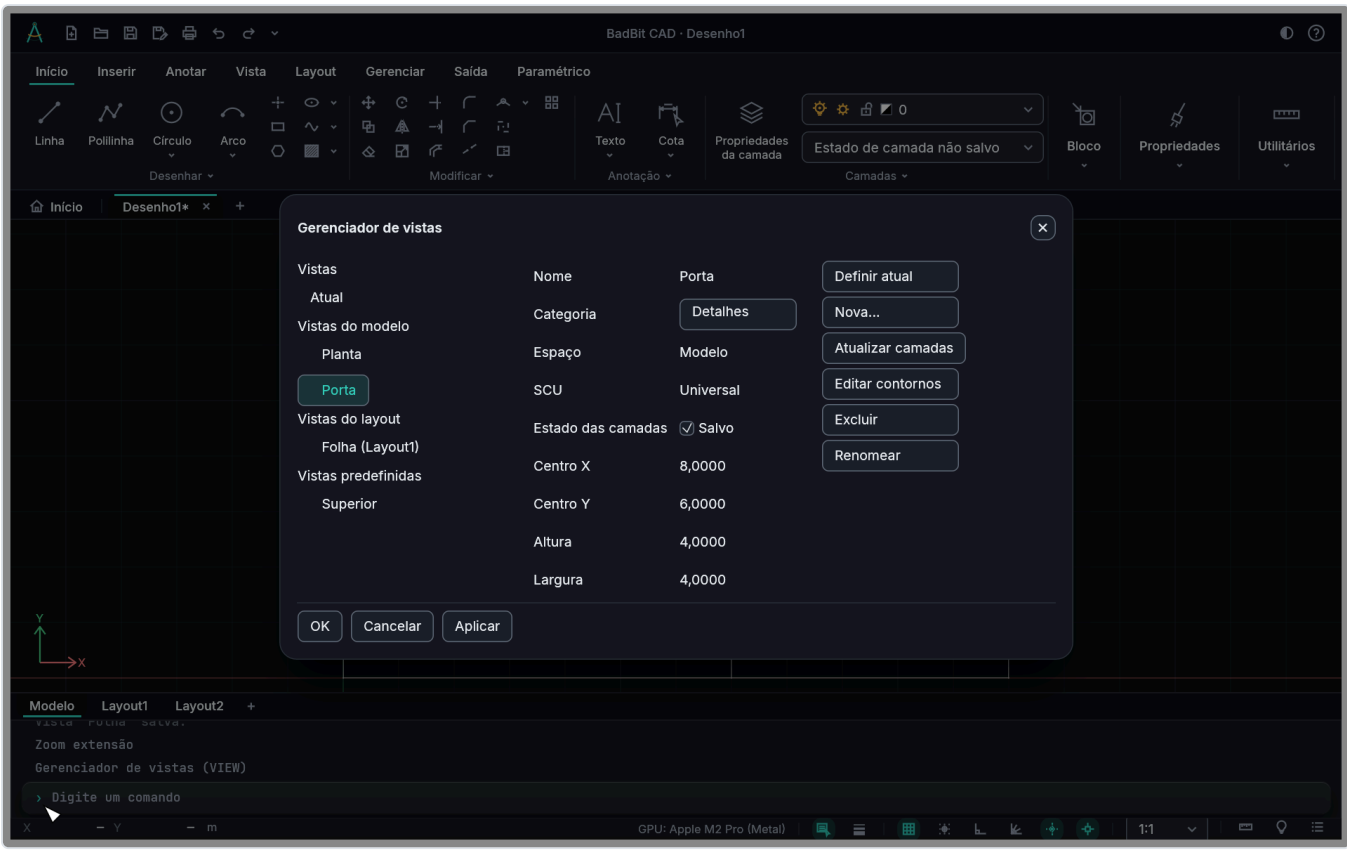
Quatro janelas do modelo: a ativa (com a borda) aproximada na porta.

O **-VPORTS** faz o mesmo na linha de comando: **Salvar** (`S`), **Restaurar** (`R`), **Excluir** (`D`), **Juntar** (`J`: a janela dominante, com `Enter` a ativa, e a vizinha a juntar; as duas têm de formar um retângulo), **Única** (`SI`), `?` (lista as salvas), **2** (Horizontal ou Vertical), **3** (Horizontal, Vertical, Acima, Abaixo, Esquerda ou Direita) e **4** dividem a janela ativa, e **Alternar** (`T`) mostra só a ativa e volta. Num layout, o VPORTS e o -VPORTS são o MVIEW.

As janelas desenham a mesma cena do desenho (sem copiar nada), na GPU e sem ela. A configuração na tela vai junto com o desenho (no DWG e no DXF, nas entradas `*Active` da tabela VPORT, como o AutoCAD lê) e as salvas também (no DWG e no DXF, as entradas com nome da mesma tabela).

Vistas nomeadas: VIEW, -VIEW e VIEWGO

Uma **vista nomeada** guarda o que está na tela (o centro e o tamanho) com um nome, para voltar a ela depois, como no AutoCAD. O **VIEW** (alias `V`; aba **Vista**, painel **Vistas nomeadas**, botão **Gerenciador de vistas**) abre o **Gerenciador de vistas**:



O Gerenciador de vistas com duas vistas do modelo e uma do layout; no meio, as propriedades da escolhida (a Porta, com a categoria Detalhes).

- À esquerda, a lista: **Atual** (a vista na tela), **Vistas do modelo**, **Vistas do layout** (com o nome do layout entre parênteses) e **Vistas predefinidas** (a **Superior**, a única do desenho 2D: enquadra o desenho inteiro). O botão direito numa vista tem Definir atual, Renomear e Excluir.
- No meio, as propriedades da escolhida: o nome, a **Categoria** (digite para mudar; as categorias agrupam as vistas, como no Gerenciador de conjuntos de folhas do AutoCAD), o espaço (Modelo ou o layout), o SCU (sempre o Universal), o **Estado das camadas** (Salvo ou Não salvo; marcar salva o de agora), o centro, a altura e a largura.
- À direita, os botões: **Definir atual** (a vista volta à tela no OK), **Nova...**, **Atualizar camadas** (o estado das camadas da vista passa a ser o de agora), **Editar contornos** (a janela some, a vista aparece destacada com o resto escurecido e dois cliques definem o contorno novo; `Enter` mantém o que era), **Excluir** e **Renomear** (o campo do nome novo aparece embaixo; o segundo clique em Renomear confirma).

O que se muda no Gerenciador só vai para o desenho no **OK** ou no **Aplicar**, num passo do desfazer; o **Cancelar** desiste de tudo. A **Nova...** abre a janela **Nova vista**: o nome, a categoria, o contorno (**Exibição atual** ou **Definir janela**, com **Escolher na tela** para os dois cantos) e **Salvar o estado das camadas com a vista**. A vista nova entra no desenho na hora (o Cancelar do Gerenciador não a tira). Um nome que já existe pede um segundo OK para substituir.

Ao lado do botão, no painel, a lista das vistas do desenho: escolher uma a restaura (o primeiro item, **Vista não salva**, só mostra que a tela não é uma vista salva).

Restaurar uma vista é como um ZOOM: a vista inteira cabe na tela (ou na janela de vista) e a de antes entra no **ZOOM Anterior** (`Z` `P` volta). Se a vista tem o estado das camadas, o ligado/desligado e o congelado de cada camada voltam também, num passo do desfazer (a camada atual não é congelada; as camadas criadas depois ficam como estão). As vistas valem no espaço onde foram salvas:

- A **vista do modelo** restaurada na aba Modelo ocupa a tela; num layout, vai para a janela de vista ativa; no papel, o BadBit CAD pergunta **Selecione a janela de vista para a vista:** e o clique numa janela entra nela (MSPACE) e mostra a vista ali.
- A **vista do layout** só se restaura no layout: na aba Modelo, a linha de comando avisa. Restaurada noutro layout, o BadBit CAD vai para o layout dela; dentro de uma janela de vista, volta ao papel.

O **-VIEW** (alias `-V`) faz o mesmo na linha de comando, com as opções do AutoCAD:

Opção	O que faz
`?`	Lista as vistas que batem com os nomes (vírgulas, `*` e `?`), com o espaço: `M` (modelo) ou `P` (papel).
Excluir (`D`)	Exclui as vistas pelos nomes (com curingas: `A*`).
Ortogonal (`O`)	**Superior** (`T`, o padrão) enquadra o desenho inteiro; as outras são 3D e não existem no desenho 2D.
Restaurar (`R`)	Restaura a vista pelo nome (`?` lista).
Salvar (`S`)	Salva a tela com o nome. Um nome que já existe pergunta **Substituir? [Sim (Y)/Não (N)] <N>**.
Configurações (`E`)	Para as vistas novas: **Categorizar** (`C`, a categoria; `.` tira), **Estado das camadas** (`L`, Sim ou Não; o padrão é Sim) e **SCU** (`U`; o desenho 2D só tem o Universal).
Janela (`W`)	Salva a janela de dois cantos como vista (sem salvar a tela inteira).

O **VIEWGO** restaura a vista pelo nome, direto (`VIEWGO` `Enter` e o nome).

As vistas vão junto com o desenho: no `.bbd` e na tabela VIEW do DWG e do DXF (o AutoCAD as lê no Gerenciador de vistas dele). A categoria, o layout e o estado das camadas vão no XDATA `BADBIT_VIEW` (o AutoCAD guarda o que não entende). As vistas 3D de um arquivo do AutoCAD (de lado, giradas ou em perspectiva) não aparecem no BadBit CAD, mas voltam iguais ao salvar no mesmo formato e versão.

Como informar pontos e responder aos comandos

Confirmar, cancelar e repetir

Tecla	Efeito
`Enter`, barra de espaço ou botão direito do mouse	Confirma; sem comando ativo, repete o último comando.
`Esc`	Cancela o comando (o LINHA e o PLINHA guardam os trechos já desenhados).
`Delete`	Apaga os objetos selecionados.

Coordenadas

Um ponto pode ser clicado no desenho ou digitado. A vírgula separa as coordenadas e o decimal é com ponto, como no AutoCAD.

Formato	Exemplo	Significado
Absoluta	`10,5`	O ponto x = 10, y = 5.
Relativa	`@3,0`	3 unidades em x a partir do último ponto.
Polar relativa	`@5<45`	5 unidades a 45° do último ponto.
Distância direta	`5`	5 unidades na direção do cursor (com Orto ou Polar, na direção travada).
Com unidade	`250 cm`, `@1.2 m,0`	Converte para a unidade do projeto.

Sem unidade escrita, o número está na unidade do projeto (veja *Grade e unidades*).

Entrada dinâmica

A entrada dinâmica vem sempre ligada, em qualquer comando, começado pelo ribbon ou digitado. Enquanto o comando pede um ponto, uma caixa junto do cursor mostra a pergunta. A partir do segundo ponto aparece uma **cota temporária** ao longo do trecho, com o comprimento na unidade do projeto, e um arco com o ângulo a partir do eixo X. No círculo e no raio do arco, a cota mostra o raio. Nada disso vira objeto: some quando o comando termina. As cotas de verdade, que ficam no desenho, virão com os comandos de cota.



O LINHA a partir de (0, 0): a cota temporária mostra 5,385 m a 22°.

Digitar nos campos, com Tab

Não é preciso clicar em lugar nenhum para digitar: o número vai direto para o campo destacado junto do cursor, como no AutoCAD e no Fusion 360.

- **Antes do primeiro ponto**, os campos são **X** e **Y**. Digite o X, aperte `Tab` e digite o Y; `Enter` confirma o ponto.
- **Depois do primeiro ponto**, os campos são o **comprimento** e o **ângulo**. Digite o comprimento, aperte `Tab` e digite o ângulo (em graus, a partir do eixo X); `Enter` confirma.
- O `Tab` **trava** o valor digitado (aparece um cadeado) e passa para o outro campo; outro `Tab` volta. Com um valor travado, a prévia e o clique o respeitam: com o comprimento travado, basta apontar a direção com o mouse e clicar.
- Só o comprimento e `Enter`, sem `Tab`, é a distância direta, na direção do cursor (com Orto ou Polar, na direção travada).
- Coordenadas digitadas por inteiro (`3,4`, `@5<45`) continuam valendo e aparecem na caixa do cursor.



No primeiro ponto: X travado em 5 (cadeado) e o Y recebendo o que se digita.



Depois do primeiro ponto: comprimento travado em 3 e o ângulo recebendo 30.



Digitando 5 sem Tab: o valor vai para a caixa da cota, e Enter usa a direção do cursor.

Para quem vem do AutoCAD e prefere sem ela, `F12` desliga e liga a entrada dinâmica.

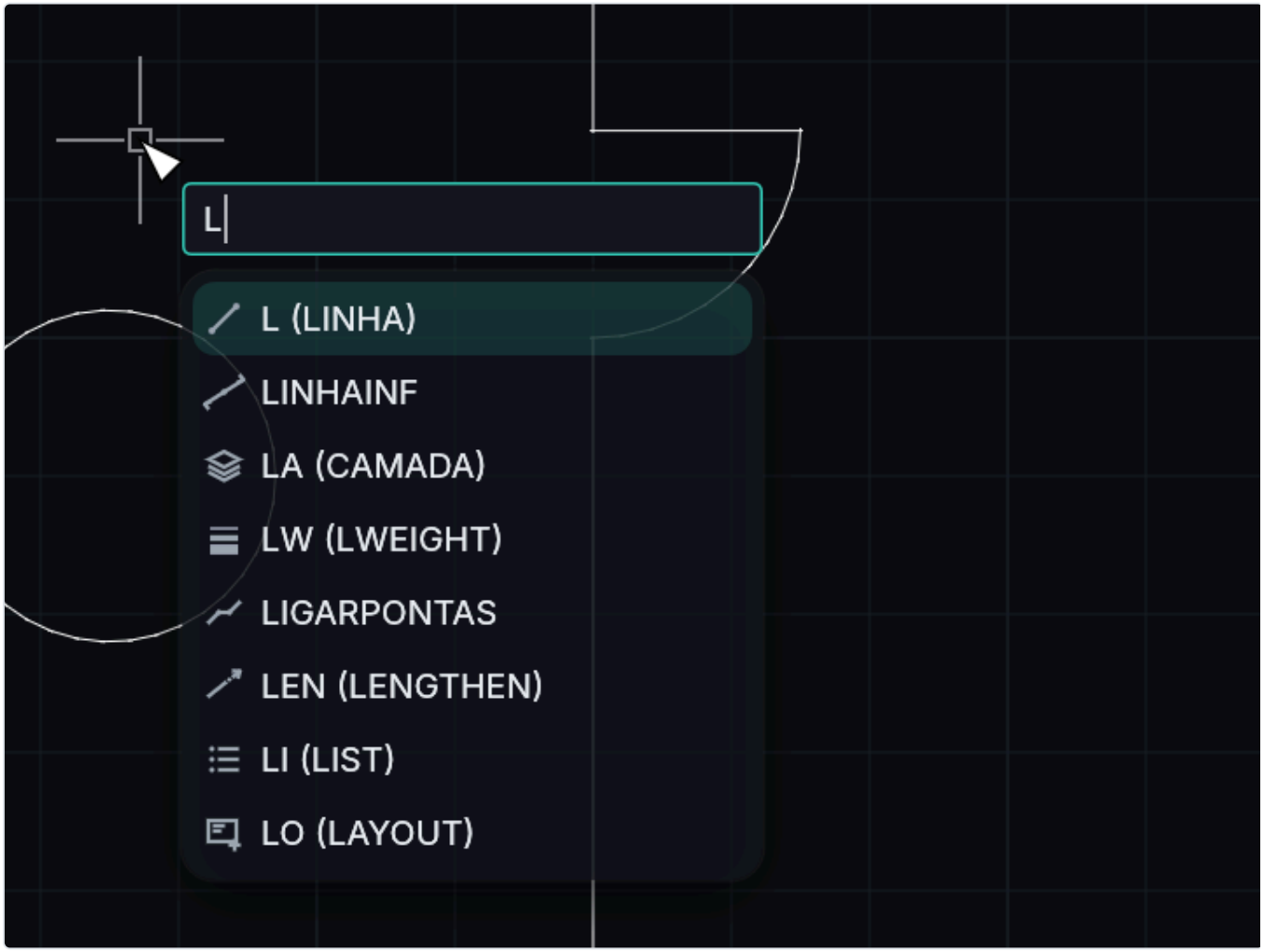
Comando e perguntas junto ao cursor (DYNPROMPT)

Com a entrada dinâmica ligada, o que se digita sobre o desenho aparece **ao lado do cursor**, como no AutoCAD 2026, sem precisar olhar para a linha de comando:

- **Sem comando**, ao digitar (por exemplo `L`), uma caixinha com o texto aparece logo abaixo e à direita do cursor, com a **lista de sugestões** embaixo: o ícone do comando (o mesmo do ribbon), o apelido e o nome em caixa alta, como `L (LINHA)`, `LA (CAMADA)`. A ordem é a mesma das sugestões da linha de comando (veja *Ordem das sugestões*, abaixo). Cabem 8 de uma vez; as outras aparecem rolando a lista com a roda do mouse.
- As setas `↑` e `↓` escolhem a sugestão; `Enter` ou a barra de espaço executam; `Esc` limpa o texto e fecha a caixinha. Um clique numa sugestão também executa.

- **Durante um comando**, a pergunta atual ("Especifique o próximo ponto ou [Desfazer (U)]:") aparece junto do cursor, e o que se digita aparece na mesma caixa. Os campos de comprimento e ângulo continuam iguais.
- Quando a pergunta tem **opções entre colchetes**, aparece uma setinha para baixo ao lado dela. A tecla `↓` abre a **listinha das opções** ali mesmo; as setas escolhem, `Enter` ou a barra de espaço confirmam e um clique na opção também a escolhe. `Esc` fecha só a listinha, sem cancelar o comando.

A linha de comando de baixo continua igual e mostra a mesma coisa: o texto é um só, digitado num lugar aparece no outro, e a resposta escolhida na listinha entra no histórico como se tivesse sido digitada. Enquanto a lista de sugestões está junto do cursor, a de cima da linha de comando não aparece, para não ficar repetida, como no AutoCAD; digitando na linha de comando com o mouse fora do desenho, a lista aparece lá, como antes.



Digitando L sobre o desenho: a caixinha ao lado do cursor e as sugestões, com L (LINHA) primeiro.



O LINHA depois de três pontos: a pergunta junto do cursor e a listinha das opções aberta com a seta para baixo.

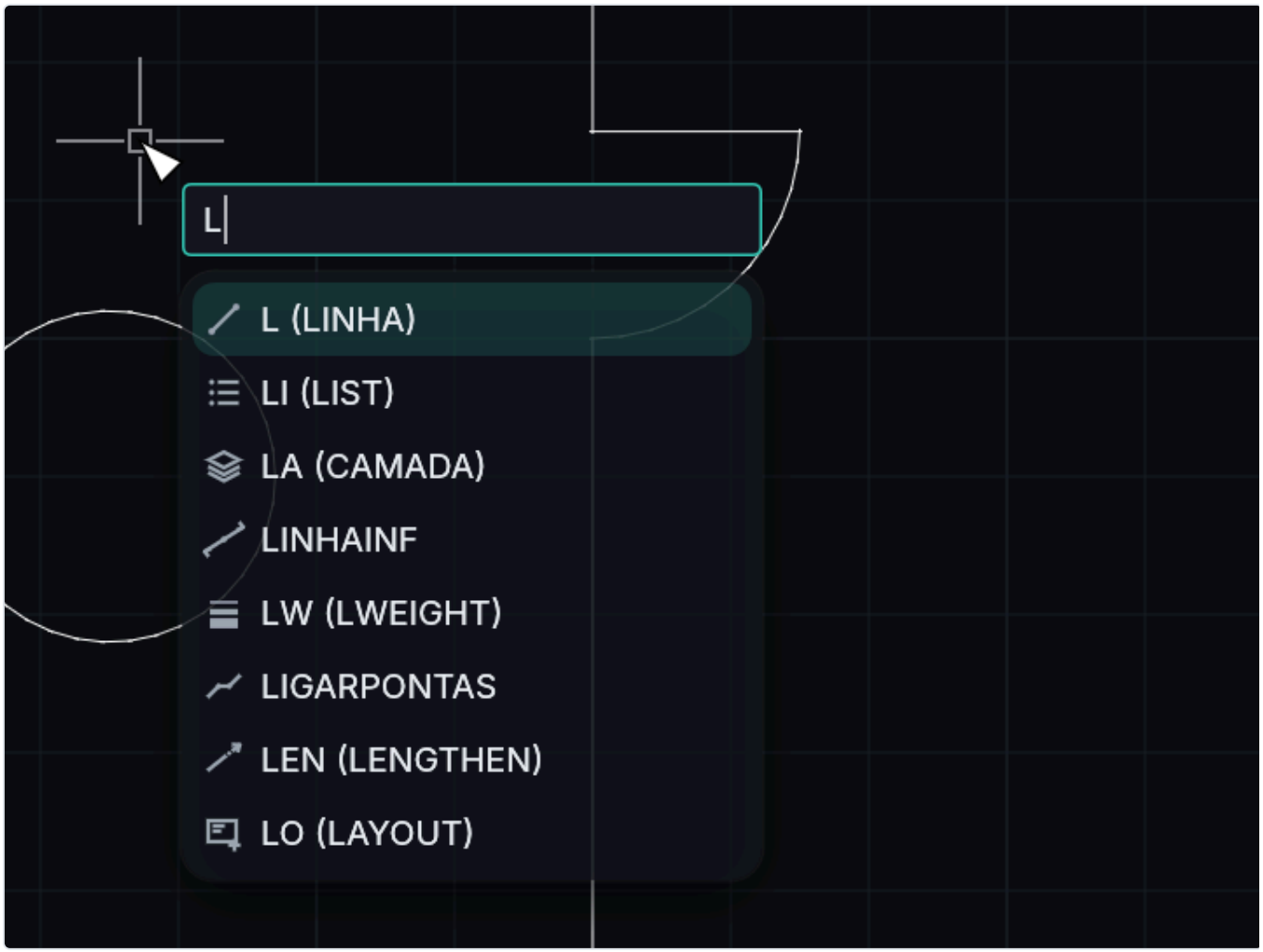
A variável **DYNPROMPT** liga (1, o padrão, como no AutoCAD) e desliga (0) o comando e as perguntas junto ao cursor; com 0, ou com o `F12` desligado, fica tudo só na linha de comando.

Ordem das sugestões e opções de busca (INPUTSEARCHOPTIONS)

Como no AutoCAD, a lista de sugestões (junto ao cursor e na linha de comando) se ordena **pela frequência de uso**: cada comando executado pela linha de comando (digitado, escolhido na lista ou repetido com o Enter vazio) ganha um ponto, e os mais usados sobem. Três regras ficam fixas:

- o **nome ou o apelido exato** vem sempre primeiro: `L` e `Enter` continua sendo a LINHA, por mais que outro comando com L seja usado;
- depois vêm os que **começam** com o texto digitado, do mais usado ao menos usado;
- por fim, os que só **contêm** o texto (no nome amigável ou, com a busca no meio do nome, no nome do comando), também pelo uso.

Sem uso nenhum, a ordem é a de sempre. A contagem fica no seu **perfil** (seção Aparência), vai junto ao exportar e importar o perfil e volta a zero no **Redefinir** do perfil.



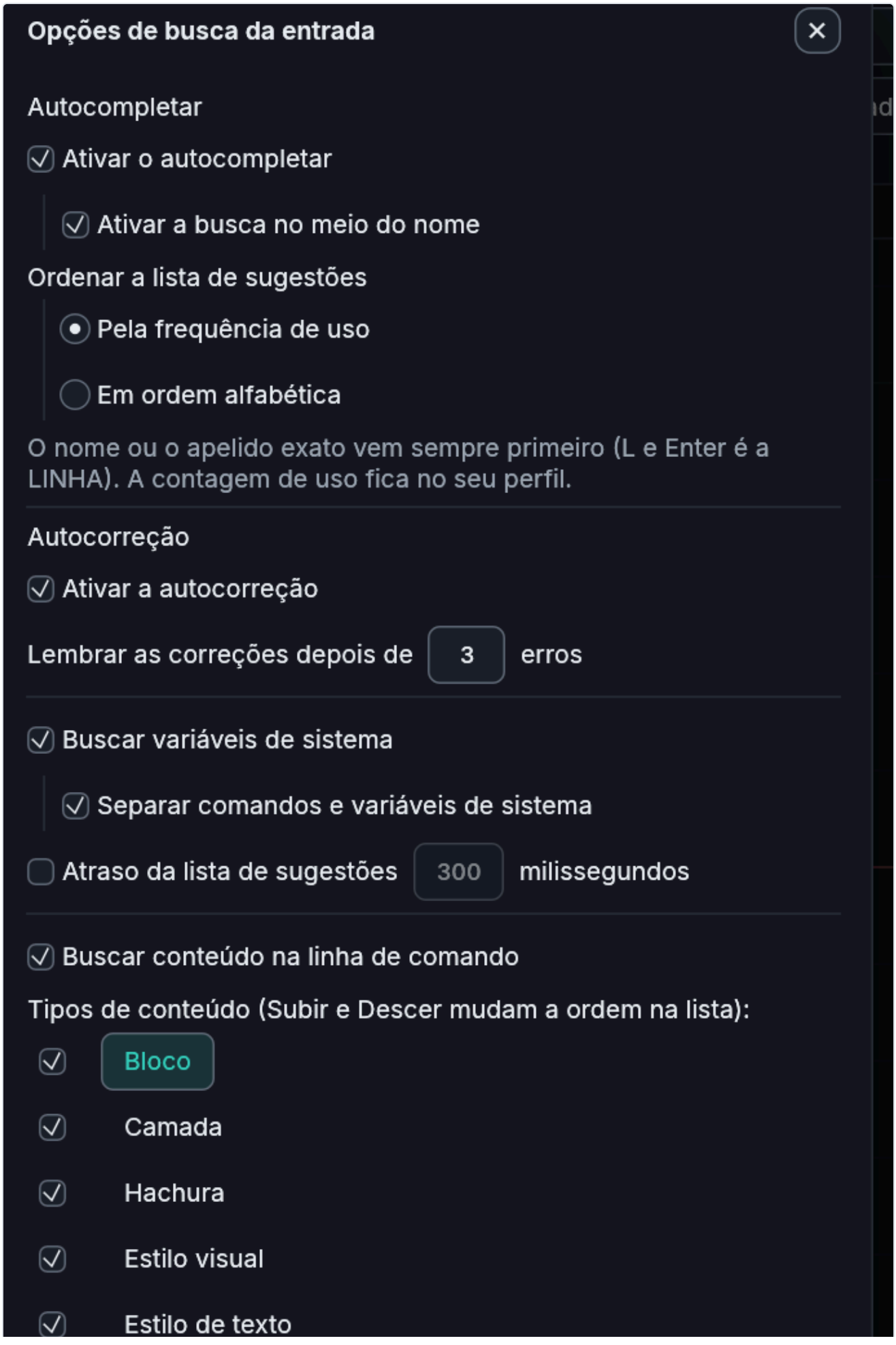
Depois de usar o LIST algumas vezes: digitando L, a LINHA continua primeiro e o LIST sobe para logo depois dela.

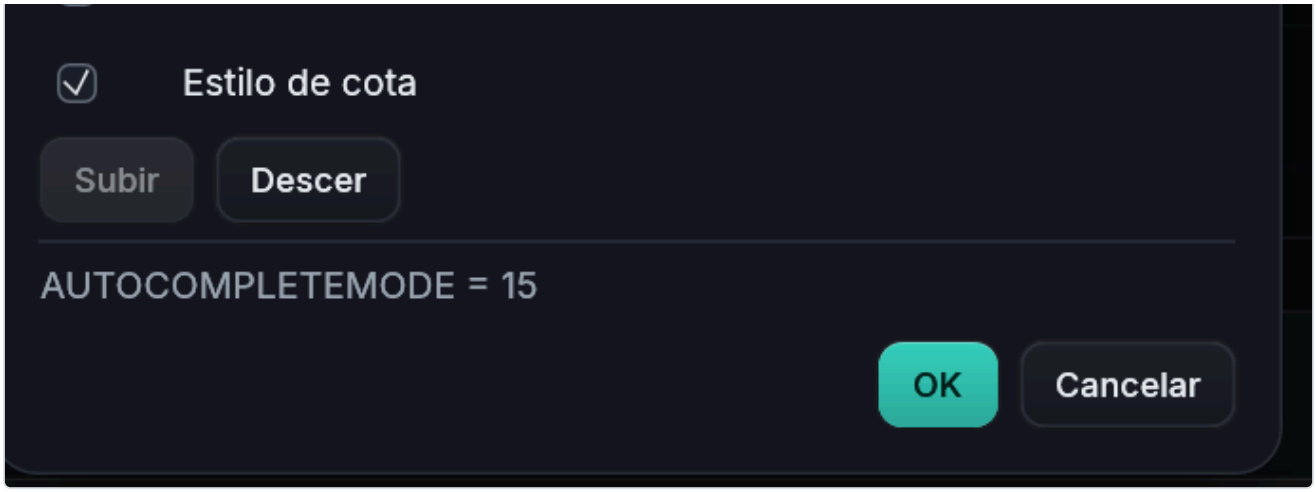
O **INPUTSEARCHOPTIONS** abre a janela **Opções de busca da entrada**, como a do AutoCAD:

- **Autocompletar** — **Ativar o autocompletar**: os comandos que começam com o que se digita entram na lista e, do terceiro caractere em diante, o resto do nome da primeira sugestão aparece apagado depois do texto (`PLI` mostra `PLI` **`NE`**); desligado, só o nome ou o apelido exato vale. **Ativar a busca no meio do nome** (só com o autocompletar): também os que só *contêm* o texto (`LINE` acha `PLINHA` pelo `PLINE` e a `XLINE`). **Ordenar**: **Pela frequência de uso** (o padrão) ou **Em ordem alfabética** (o exato continua primeiro; o resto pelo nome do comando).
- **Autocorreção** — **Ativar a autocorreção**: o BadBit CAD aprende os seus erros de digitação. Quando o que se digita não acha nada (`LIEN`) e o comando executado logo depois se parece com ele (`LINE`, até dois erros), o erro conta uma vez; depois de **Lembrar as correções depois de N erros** (3 de partida), `LIEN` passa a ser a LINHA. A lista aprendida fica no perfil; a do AutoCAD (`autoCorrectUserDB.pgp`, linhas `ERRADO, *CERTO`) entra pelo **Importar** do perfil.
- **Buscar variáveis de sistema**: as variáveis (PICKADD, OSMODE…) entram na lista; desligado, elas saem da lista, mas o nome exato continua valendo. **Separar comandos e variáveis de sistema** (só com a anterior; ligada de partida): as variáveis saem do meio dos comandos e ficam numa lista à parte, embaixo deles, atrás da linha **Variáveis de sistema (N) ▼**. A tecla `Tab` abre essa lista (a primeira variável fica escolhida) e a fecha de novo; o clique na linha, ou `Enter` com ela escolhida, também. Vale na linha de comando e na lista junto ao cursor; o nome exato de uma variável (`PICKADD`) continua em primeiro, no meio dos comandos. Com a caixa desligada, as variáveis voltam a se misturar com os comandos.

- **Atraso da lista de sugestões**: ligado, a lista espera o tempo dado (em milissegundos, de 100 a 10 000; é a variável **INPUTSEARCHDELAY**) depois da última tecla.
- **Buscar conteúdo na linha de comando**: o nome de um **bloco**, de uma **camada**, de um padrão de **hachura**, de um **estilo visual**, de um **estilo de texto** ou de um **estilo de cota** do desenho também aparece na lista, depois dos comandos ("Camada: PAREDES"). Escolher a camada ou um estilo os deixa atuais; escolher o bloco começa o INSERT com ele; escolher o padrão começa a HATCH com ele. A caixa de cada tipo o liga ou desliga, e **Subir** e **Descer** mudam a ordem dos tipos na lista. O BadBit CAD desenha em 2D, sempre em arame: o único estilo visual é o **2D Wireframe** (o nome do AutoCAD), que já é o atual; escolhê-lo na lista ("Estilo visual: 2D Wireframe") só o confirma. Os estilos sombreados e 3D do AutoCAD não existem aqui.

Embaixo da janela aparece o valor da variável **AUTOCOMPLETEMODE**, que anda junto com as caixas (os bits do AutoCAD: 1 liga tudo, 2 o autocompletar, 4 a lista, 8 os ícones da lista junto ao cursor, 16 tira as variáveis de sistema, 32 o atraso; o padrão é 15). Mudar a variável muda as caixas, e vice-versa; com 0, só o nome ou o apelido exato vale e nenhuma lista aparece. O **-INPUTSEARCHOPTIONS** faz o mesmo pela linha de comando: `Autocompletar (A)`, `Autocorreção (R)`, `Variáveis de sistema (S)`, `Separar (E)` (separar comandos e variáveis de sistema), `Conteúdo (C)`, `Busca no meio (M)` com Sim (Y) ou Não (N), e `Atraso (D)` em milissegundos; `Enter` termina. Tudo isso fica no **perfil** (seção Aparência) e vale tanto na linha de comando quanto na lista junto ao cursor.


Opções de busca da entrada
Autocompletar
Ativar o autocompletar
Ativar a busca no meio do nome
Ordenar a lista de sugestões
Pela frequência de uso
Em ordem alfabética
O nome ou o apelido exato vem sempre primeiro (L e Enter é a LINHA). A contagem de uso fica no seu perfil.
Autocorreção
Ativar a autocorreção
Lembrar as correções depois de 3 erros
Buscar variáveis de sistema
Separar comandos e variáveis de sistema
Atraso da lista de sugestões 300 milissegundos
Buscar conteúdo na linha de comando
Tipos de conteúdo (Subir e Descer mudam a ordem na lista):
Bloco
Camada
Hachura
Estilo visual
Estilo de texto



A janela Opções de busca da entrada: autocompletar com a busca no meio do nome, autocorreção, variáveis de sistema (com a caixa de separá-las dos comandos), atraso e a busca de conteúdo com os seis tipos, com o AUTOCOMPLETEMODE embaixo.



Digitando PL com as variáveis separadas: os comandos em cima e a linha Variáveis de sistema; o Tab abriu a lista delas (PLINEGEN), com a primeira escolhida.



Digitando o começo do nome de uma camada: ela aparece na lista junto ao cursor; Enter a deixa atual.

Opções dos comandos

As opções aparecem entre colchetes na pergunta, como em "[Fechar/Desfazer]". Digita-se a letra (ou a palavra): `F` ou `C` para Fechar, `D` ou `U` para Desfazer. As letras do AutoCAD em inglês também valem.

Sistema de coordenadas do usuário (UCS)

O **UCS** (no AutoCAD em português, SCU) muda a origem e a rotação das coordenadas que você digita e vê, sem mexer no desenho: as entidades continuam guardadas no sistema do mundo (WCS, o Universal). Como o BadBit CAD desenha plantas, o UCS é sempre uma origem e um giro no plano XY (ou esse plano visto de baixo).

Com um UCS atual:

- `10,5`, `@3,0` e `@5<45` valem nos eixos do UCS (os ângulos contam a partir do X dele, com o ANGBASE e o ANGDIR por cima);
- `*` na frente força o mundo, como no AutoCAD: `*10,5`, `@*3,0`, `*5<45`; `#` força a absoluta (`#10,5`), útil na entrada dinâmica;
- o Orto, o Polar, o rastreamento ortogonal, a **grade** e o **snap da grade** seguem os eixos do UCS, e a cruz do cursor gira com ele;
- as coordenadas da barra de status, o **ID**, o **DIST** (deltas e ângulo) e o **LIST** mostram os valores no UCS;
- o **TEXTO** e o **TEXTOM** de rotação 0, a **inserção** de rotação 0, as cotas lineares Horizontal e Vertical (e a escolha automática), a **ordinal** (origem e eixos do UCS), o **RETÂNGULO**, a **XLINE** Hor/Ver/Ang e a **hachura** (ângulo do padrão e origem padrão) nascem alinhados ao UCS.

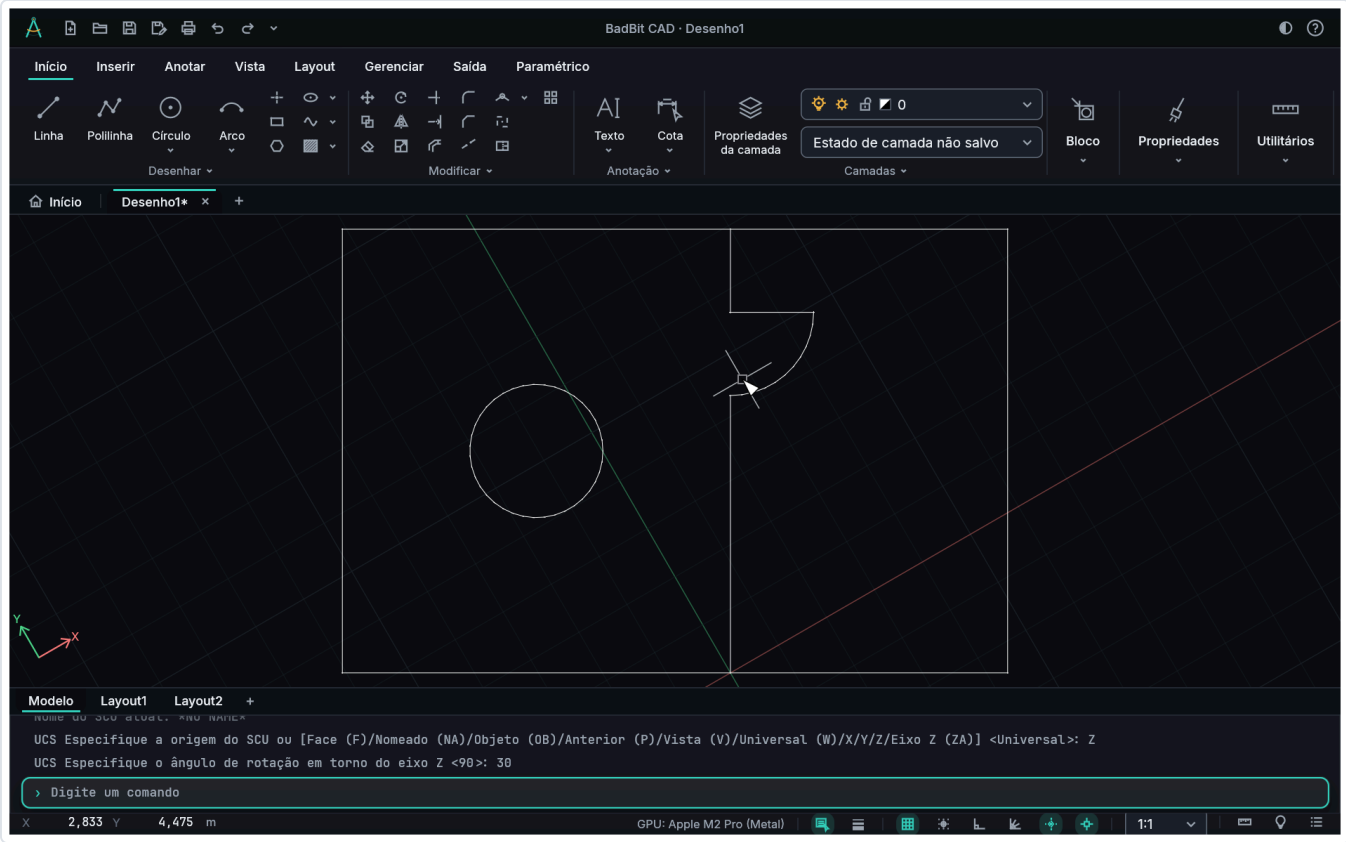
O comando **UCS** pergunta "Especifique a origem do SCU ou [Face (F)/Nomeado (NA)/Objeto (OB)/Anterior (P)/Vista (V)/Universal (W)/X/Y/Z/Eixo Z (ZA)] <Universal>":

Resposta	O que faz
um ponto	Move a origem. Um segundo ponto dá o X positivo e um terceiro diz de que lado fica o Y (3 pontos, no plano); `Enter` aceita.
Enter ou W	Volta ao Universal (o mundo).
P	O UCS anterior (o BadBit CAD guarda os 10 últimos de cada espaço, modelo e papel, como o AutoCAD).
Z	Gira em torno do Z (o ângulo, <90> do UCSAXISANG, ou dois pontos).
X, Y	Só 180° (o plano visto de baixo): outro ângulo tiraria o plano da planta, e o BadBit CAD avisa que é 2D e pergunta de novo (o AutoCAD giraria o plano e mostraria o lápis quebrado).
OB	Alinha ao objeto: na linha e na polilinha, a origem na ponta mais perto do clique e o X ao longo dela; no arco, no centro com o X para a ponta mais perto; no círculo, no centro com o X para o clique; no texto, na inserção e na cota, a origem e a rotação deles.
V	Os eixos da tela (a planta não gira), na mesma origem.
ZA	Só a origem nova (o Z continua para cima).
NA	Restaurar (R), Salvar (S), Excluir (D, com `*` e `?`) e `?` (lista com a origem e os eixos em relação ao UCS atual); R, S, D e `?` valem direto na primeira pergunta.
A	Aplica o UCS atual a todas as janelas do modelo (VPORTS).
F	Não há face de sólido no 2D: o BadBit CAD avisa.

Cada troca de UCS é um passo do **desfazer** (U volta o UCS) e vai no arquivo. Com a tela dividida (VPORTS) e o **UCSVP** 1, cada janela guarda o próprio UCS.

O **UCSICON** liga (ON) e desliga (OFF) o ícone, o põe na origem (OR) ou no canto (N), diz se ele pode ser escolhido (S) e abre as **Propriedades** (P: estilo 2D ou 3D, tamanho e espessura). O **UCSMAN** (alias UC) abre a janela **SCU**: a lista dos nomeados (Definir atual, Renomear, Excluir), os ortográficos que valem na planta (Superior e Inferior) e as Configurações (o ícone, o UCSVP e o UCSFOLLOW). O **RENAME** também renomeia os UCS nomeados (o tipo SCU, `U` no -RENAME), e a **vista nomeada** guarda o UCS atual e o restaura junto (UCSVIEW 1, a opção SCU do -VIEW Configurações).

O UCS vai e volta no `.bbd`, no DXF e no DWG: a tabela UCS, as variáveis UCSNAME, UCSORG, UCSXDIR, UCSYDIR (e as PUCS* do papel), as janelas `*Active` da tabela VPORT e o UCS de cada vista da tabela VIEW.



O UCS com a origem em 7,0 e girado 30°: a grade, os eixos coloridos e a cruz seguem o UCS, o ícone mostra os eixos dele e a barra de status dá as coordenadas no UCS.

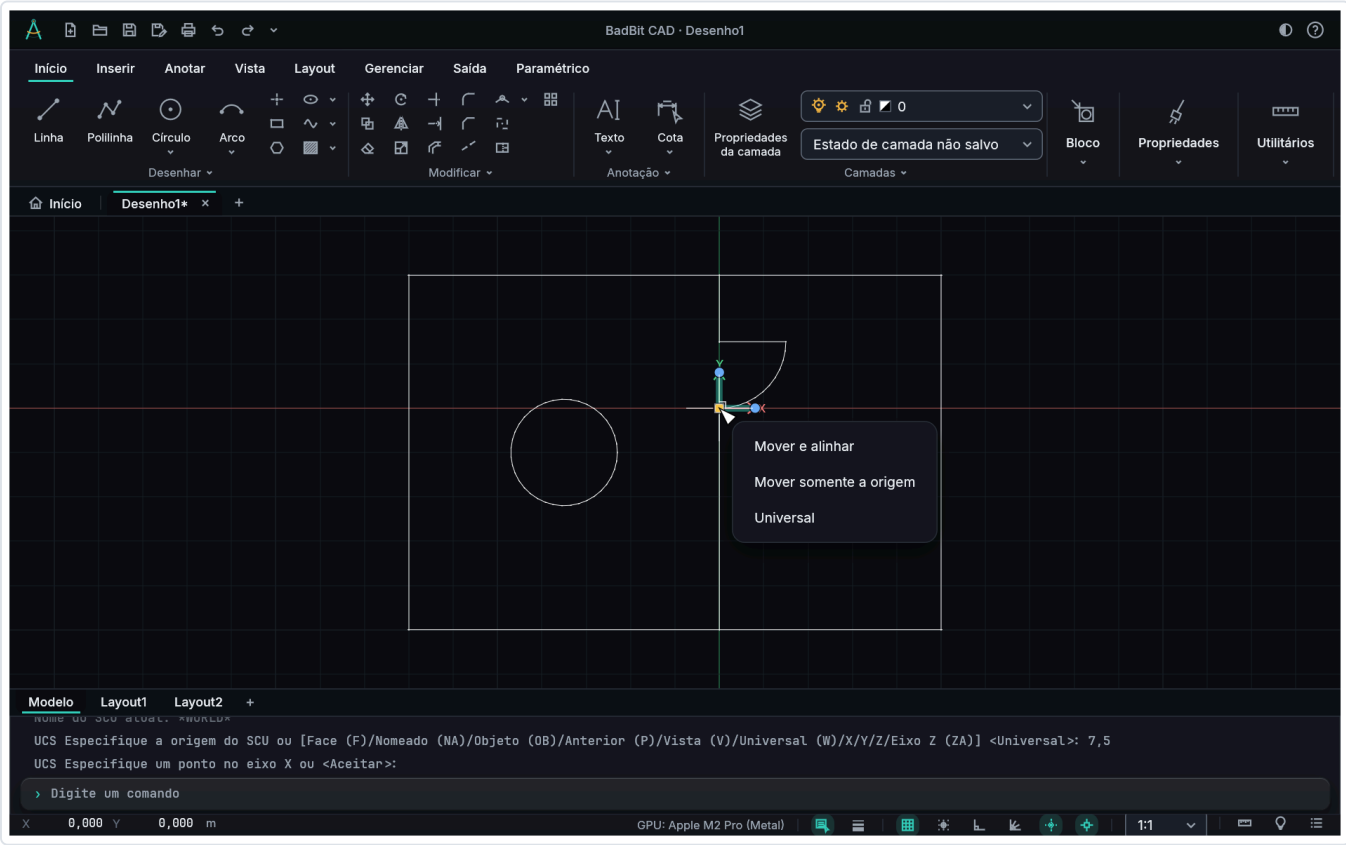
Mover e girar o UCS pelo ícone

Como no AutoCAD, o ícone do UCS pode ser escolhido com o mouse (UCSICON Selecionável, a variável **UCSSELECTMODE** 1, o padrão; com 0, o ícone só mostra os eixos). Sem comando, passar o cursor sobre o ícone o realça; clicar o seleciona e mostra os **grips**: o quadrado na origem e os redondos nas pontas dos eixos X e Y.

- **Grip da origem**: clique nele (ou arraste) e dê o ponto novo da origem. Valem os snaps ao objeto, a grade, o Orto, o polar e as coordenadas digitadas (`10,5` no UCS atual, `@2,0` a partir do grip, `*10,5` no mundo). Os eixos ficam como estavam.
- **Grips das pontas dos eixos**: o eixo passa a apontar do ícone para o ponto dado (por exemplo, o Fim de uma parede inclinada); a origem fica e o UCS gira no plano, com o Z para cima.
- **Menu do grip**: parado meio segundo sobre um grip, aparece o menu. No da origem: **Mover e alinhar**, **Mover somente a origem** e **Universal** (volta ao UCS do mundo). No do X: **Girar em torno do eixo Y** e **Girar em torno do eixo Z**; no do Y: em torno do X e em torno do Z. Em torno do Z, digite o ângulo (somado ao giro atual) ou dê um ponto. Em torno do X ou do Y vale a mesma regra das opções X e Y do UCS: só 180° fica na planta (o plano visto de baixo); outro ângulo responde que o BadBit CAD é 2D e a pergunta continua.

O que fica de fora no 2D: no AutoCAD, o **Mover e alinhar** alinha o plano XY com a face de um sólido, de uma superfície ou de uma malha debaixo do cursor; o BadBit CAD desenha plantas e não tem essas faces, então ele só move a origem (igual ao Mover somente a origem). O grip do eixo Z do ícone 3D também não aparece: numa planta o Z aponta para quem olha.

Cada mudança pelo ícone é um passo do **desfazer** e entra no **UCS Anterior** (UCS P), como o comando UCS. O ícone selecionado não entra na seleção de objetos (o Delete não apaga nada); o **Esc**, um clique fora, selecionar objetos ou começar um comando o desmarcam. Com a tela dividida (VPORTS), o ícone de cada janela responde quando ela é a ativa e muda o UCS dela; no layout, muda o UCS do papel. O ícone e os grips são os mesmos com a placa de vídeo e sem ela.



O ícone selecionado na origem do UCS (7,5, a ponta da parede), com o quadrado da origem, os grips redondos nas pontas dos eixos e o menu do grip da origem.

Scripts (SCRIPT, alias SCR)

Um script é um arquivo de texto `.scr` com o que se digitaria na linha de comando, como o do AutoCAD: nomes de comando, respostas, coordenadas e opções. O **SCRIPT** (`SCR`) o roda: com **FILEDIA** em 1 escolhe o arquivo numa janela; com FILEDIA em 0 pergunta o nome na linha de comando (sem a extensão, vale o `.scr`; o `Enter` vazio repete o último). Arrastar um `.scr` do gerenciador de arquivos para a janela do BadBit CAD também o roda (o comando em andamento é cancelado antes).

As regras do arquivo são as do AutoCAD:

- **Cada espaço e cada fim de linha valem um** `Enter`. Dois espaços seguidos são dois Enters; uma linha vazia é um Enter (sem comando em andamento, ele repete o último comando, como no teclado). Por isso o fim de um LINE pede um espaço a mais ou uma linha vazia.
- A linha que começa com `;` é comentário.
- Nas perguntas que aceitam espaço (o texto do **TEXT**, um nome de arquivo), o espaço é letra e só o fim da linha confirma.
- Os prefixos valem como digitados: `_` (o nome em inglês), `.` (o comando original), `'` (transparente) e `-` (a versão de linha de comando), juntos se for preciso (`._-HATCH`). Comando que tem versão de linha de comando roda nela no script (o `HATCH` vira o `-HATCH`, sem o painel), e as janelas de arquivo

dão lugar à pergunta (FILEDIA vale 0 enquanto o script roda).
- O arquivo pode ser UTF-8 ou ANSI (Windows-1252, o do Bloco de Notas antigo): os acentos chegam certos.

Exemplo, que desenha um retângulo de linhas, um círculo pelo diâmetro e um retângulo:

```
; quadro.scr
LINE 0,0 10,0 @0,6 C
CIRCLE 2P 3,3 7,3
RECTANG 12,0 @6,6
ZOOM E
```

O histórico da linha de comando mostra cada pergunta com a resposta do script, como se fosse digitada, e cada comando do script é um passo do desfazer.

Interromper e continuar. `Esc` ou `Backspace` interrompem o script (o Esc também cancela o comando em andamento). Um erro também para o script, na linha dele: um comando que não existe ("Comando desconhecido") ou uma resposta que o comando recusa (um ponto inválido); a linha de comando diz a linha do erro. **RESUME** continua de onde parou (no meio de um comando, `'RESUME`).

Repetir e esperar. RSCRIPT volta ao começo do script: na última linha do arquivo, o script se repete até o Esc (para demonstrações). **DELAY** espera o tempo dado, em milissegundos, antes do próximo comando (de 0 a 32767, pouco menos de 33 segundos; fora disso, o DELAY recusa e o script para).

Fica de fora, por enquanto: rodar um script ao abrir o BadBit CAD pela linha de comando do sistema (o `/b` do AutoCAD).

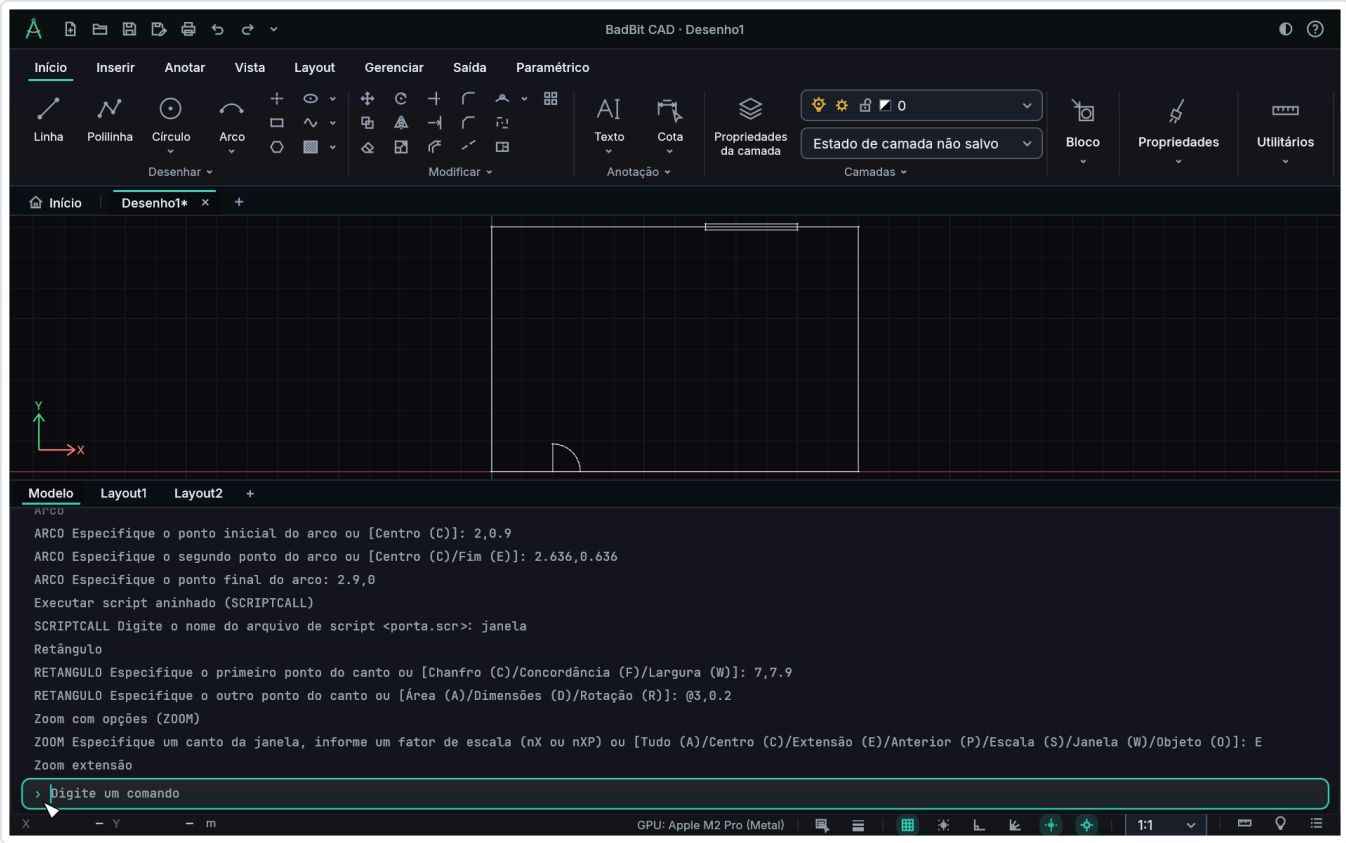
Scripts aninhados (SCRIPTCALL). O **SCRIPTCALL** roda um script como o SCRIPT (a mesma janela com FILEDIA em 1, a mesma pergunta com FILEDIA em 0 ou dentro de um script, o `.scr` quando falta a extensão, UTF-8 ou ANSI), com uma diferença: dentro de um script, ele **chama** o outro e, quando o chamado acaba, o script que chamou continua na linha seguinte. O chamado pode chamar outros, em vários níveis. Já o SCRIPT dentro de um script troca tudo o que estiver rodando pelo script novo, como no AutoCAD. O nome sem pasta é procurado primeiro na pasta do script que chama, depois na pasta de trabalho.

```
; planta.scr
RECTANG 0,0 @12,8
SCRIPTCALL porta
SCRIPTCALL janela
ZOOM E
```

Só o script de cima anda; os que chamaram esperam por ele. Por isso:

- um erro em qualquer nível (comando desconhecido, resposta recusada, arquivo que não existe) para tudo, e a linha de comando diz o script e a linha do erro;
- `Esc` ou `Backspace` interrompem o script chamado e, com ele, os que esperam;
- **RESUME** continua do ponto em que parou e, no fim do chamado, volta aos que chamaram;
- **RSCRIPT** dentro do chamado repete o chamado (o que chamou continua esperando, até o Esc).

Para não crescer sem fim, há um limite de 16 scripts aninhados: um script que chama a si mesmo para no 16º nível, com a mensagem "Limite de 16 scripts aninhados atingido" (RESUME continua do que vem depois do SCRIPTCALL).

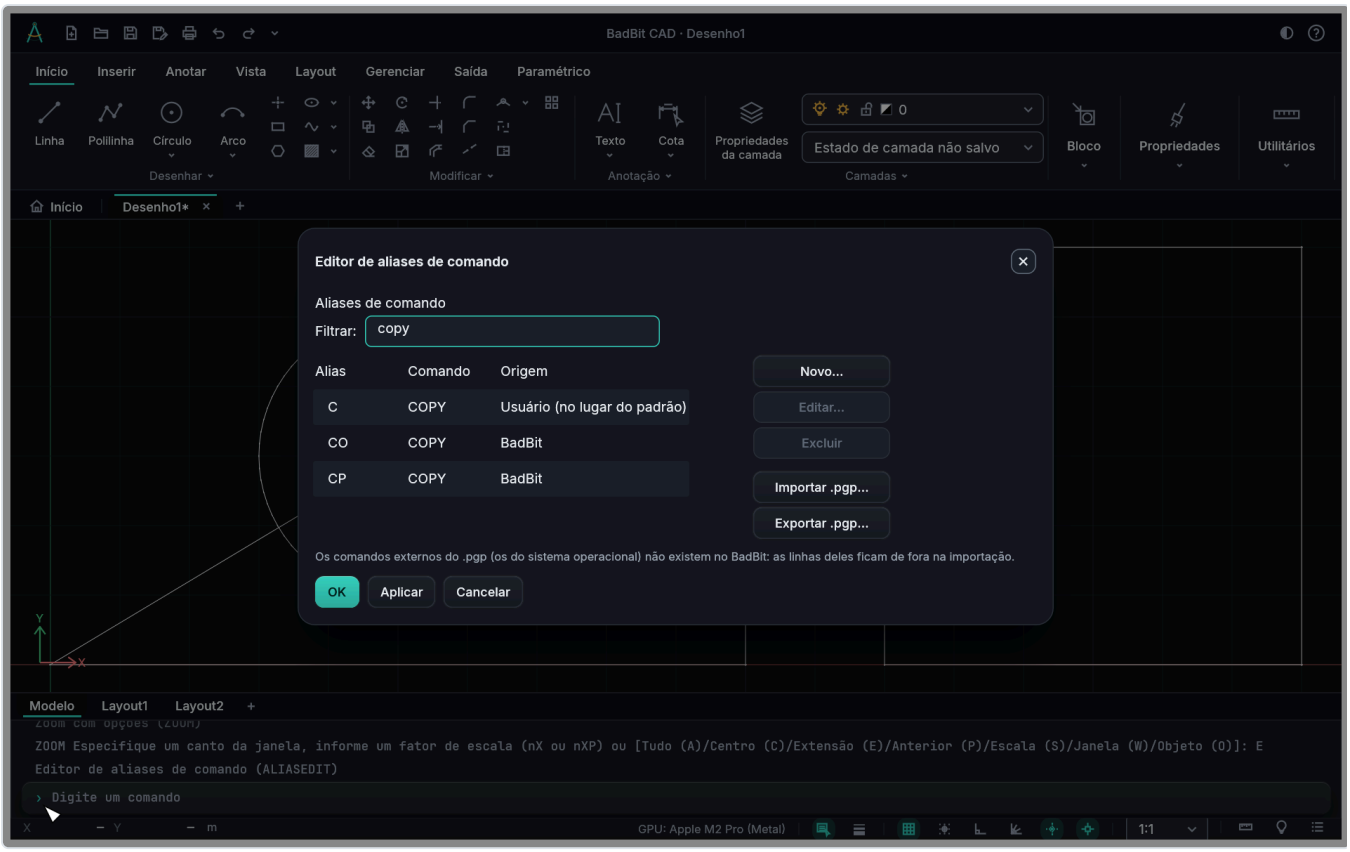


O planta.scr desenhou as paredes, chamou o porta.scr e o janela.scr e continuou no ZOOM; o histórico (aberto com F2) mostra a chamada do janela.scr, com o nome digitado ao lado da pergunta.

Para quem programa: o script entrega cada pedaço à mesma alimentação da linha de comando que o LISP usa no `(command ...)`.

Aliases de comando (ALIASEDIT)

O **ALIASEDIT** abre o editor dos aliases de comando (o "Command Alias Editor" do Express Tools do AutoCAD): a lista com o **alias**, o **comando** (pelo nome em inglês, como no `acad.pgp`) e a **origem** (*BadBit*, os de fábrica; *Usuário*; *Usuário (no lugar do padrão)*). O campo **Filtrar** mostra só os que têm o texto no alias ou no comando.



O ALIASEDIT filtrado por "copy": o C do usuário no lugar do C do CIRCLE, ao lado do CO e do CP de fábrica.

- **Novo...** cria um alias: a sigla (letras, números e `- _ . +`) e o comando (o nome em qualquer idioma ou um alias dele). O nome de um comando não serve como alias.
- **Editar...** troca o comando do alias marcado. Num alias de fábrica, o do usuário fica no lugar dele (como no `acad.pgp`, a última definição vale: `C` pode passar a ser o COPY).
- **Excluir** tira um alias do usuário (os de fábrica não se excluem; editados, voltam ao excluir o do usuário).
- **Importar .pgp...** lê um `acad.pgp` (o do AutoCAD ou o exportado daqui): os aliases que já são iguais aos de fábrica não precisam entrar; as linhas que não servem (os comandos externos, do sistema operacional, que o BadBit CAD não tem; nomes de comando; comandos que não existem) ficam de fora, com a contagem.
- **Exportar .pgp...** grava um arquivo no formato de texto do `acad.pgp`: os de fábrica e, no fim, os do usuário.
- **Aplicar** e **OK** fazem os aliases valerem na hora (o REINIT do AutoCAD não é preciso) e os gravam no perfil do usuário (veja *Opções e perfis*); **Cancelar** e o `×` descartam o que não foi aplicado.

LISP (APPLOAD, alias AP)

O BadBit CAD tem o seu **LISP** (`.lsp`), compatível com o AutoLISP, a linguagem de automação do AutoCAD: as rotinas de escritório que contam blocos, numeram textos, trocam camadas ou desenham com comandos funcionam sem mudança. O interpretador é próprio do BadBit CAD (ADR 0029) e roda em segundo plano: a janela continua respondendo enquanto a rotina trabalha, e o `Esc` a interrompe (a rotina recebe o erro `Function cancelled`, como no AutoCAD).

Na linha de comando. O que se digita começando com `(` é uma expressão: o espaço é letra até os parênteses fecharem, e o `Enter` mostra o valor no histórico (`(* 2 1.5)` dá `3.0`). A expressão que não fecha continua na linha seguinte (a pergunta vira `(_>`). `!nome` mostra o valor de uma variável. Numa

pergunta de comando, a expressão é a resposta: no "raio" do CIRCLE, `(* 2 2.5)` dá um raio de 5.

Comandos novos. `(defun c:NOME () ...)` vira o comando `NOME`, digitado como qualquer outro (aparece nas sugestões da linha de comando, como "Comando LISP NOME"). Tudo o que o comando faz é um passo só do desfazer. Um comando do BadBit CAD com o mesmo nome continua valendo.

Exemplo, uma rotina que conta os blocos do desenho:

```
; contablocos.lsp
(defun c:contablocos (/ ss i nome par res)
  (setq ss (ssget "X" '((0 . "INSERT"))) i 0)
  (repeat (sslength ss)
    (setq nome (cdr (assoc 2 (entget (ssname ss i)))) i (1+ i))
    (if (setq par (assoc nome res))
      (setq res (subst (cons nome (1+ (cdr par))) par res))
      (setq res (cons (cons nome 1) res))))
  (foreach par res
    (princ (strcat "\n" (car par) ": " (itoa (cdr par)))))
  (princ))
```

Carregar. O **APPLOAD** (`AP`) abre a janela **Carregar/Descarregar aplicativos**: o arquivo (digitado ou por **Procurar...**), **Carregar**, a lista dos **aplicativos carregados** nesta sessão e a **Maleta de inicialização**, os arquivos carregados toda vez que o BadBit CAD abre (**Adicionar...**, **Remover**, ou **Adicionar à Maleta** um dos carregados). A Maleta fica no perfil do usuário (veja *Opções e perfis*). Como no AutoCAD, um `.lsp` não se descarrega (as funções continuam definidas): o botão **Descarregar** fica apagado. Dentro de uma rotina, `(load "arquivo")` também carrega (sem a extensão, vale o `.lsp`), procurando na pasta do desenho, na pasta `lisp` do BadBit CAD e nas pastas confiáveis. O arquivo pode ser UTF-8 ou ANSI (Windows-1252), como os `.lsp` antigos.

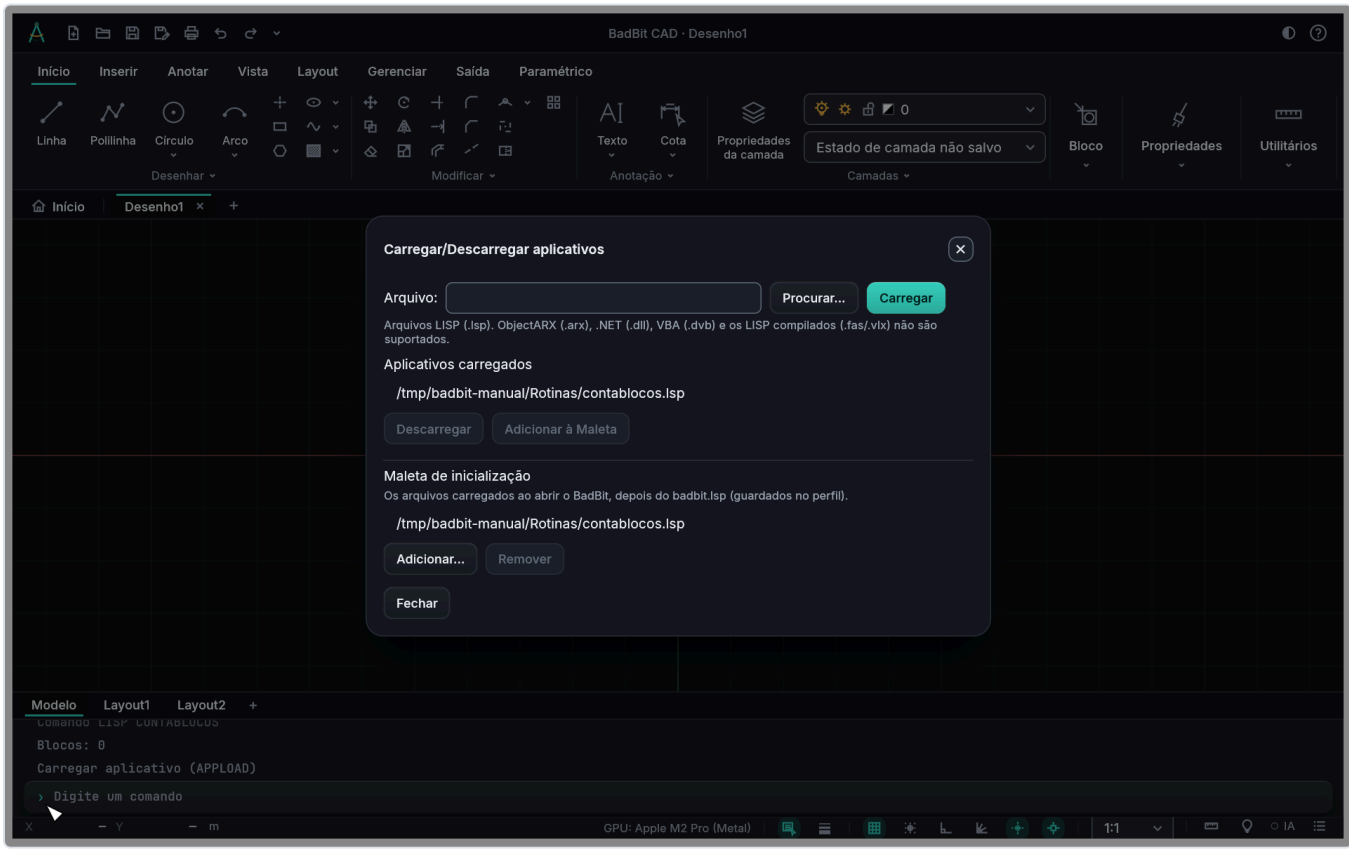
ObjectARX (`.arx`, `.crx`), .NET (`.dll`), VBA (`.dvb`) e os LISP compilados (`.fas`, `.vlx`), que o APPLOAD do AutoCAD carrega, o BadBit CAD não suporta: a linha de comando avisa.

Ao abrir. O BadBit CAD carrega, nesta ordem: o **`badbit.lsp`** (uma vez, ao abrir o programa; o equivalente do `acad.lsp`), o **`badbitdoc.lsp`** (a cada desenho aberto ou novo; o do `acaddoc.lsp`) e a Maleta de inicialização. Os dois arquivos são procurados na pasta `lisp` do BadBit CAD (no macOS, `~/Library/Application Support/BadBit/lisp`; no Windows, `%APPDATA%\BadBit\lisp`; no Linux, `~/.config/badbit/lisp`) e nas pastas confiáveis. As rotinas são de uma sessão só: as definidas num desenho valem nos outros (o AutoCAD tem um espaço por desenho; por isso o `badbitdoc.lsp` roda de novo a cada desenho).

Segurança. Uma rotina pode mudar ou apagar o desenho inteiro. Como o **SECURELOAD** do AutoCAD, o BadBit CAD confia na pasta `lisp` e nas **pastas confiáveis** (**TRUSTEDPATHS**, separadas por `;`). Com SECURELOAD 1 (o padrão), carregar um `.lsp` de outra pasta abre uma confirmação: **Carregar uma vez** (nesta sessão), **Sempre carregar** (a pasta entra nas confiáveis) ou **Não carregar** (o `load` falha). Com SECURELOAD 2, só das pastas confiáveis; com 0, sem perguntar. As duas variáveis ficam no perfil. As rotinas não rodam programas do sistema (`startapp` e os comandos externos não existem) e não leem as variáveis de ambiente.

O que a fase 1 tem. A linguagem (listas, números de 32 bits e reais, strings, `defun` com variáveis locais, `if` / `cond` / `while` / `repeat` / `foreach`, `lambda` / `mapcar` / `apply`, a aritmética, a trigonometria, as conversões `rtos` / `distof` / `angtos` / `angtof`, as `vl-string-*` e as listas `vl-*` básicas, o `wcmatch`), o tratamento de erro (`*error*` chamado no ponto do erro, com as variáveis locais da rotina ainda valendo, e o `vl-catch-all-apply`), o `getvar` / `setvar` ligados às variáveis do BadBit CAD, o `(command ...)` e o `(command-s ...)` (com o `pause` para o usuário responder), as perguntas `getpoint`, `getcorner`, `getdist`, `getangle`, `getorient`, `getreal`, `getint`, `getstring` e `getkword` com o `initget` (pedem na linha de comando e aceitam o clique), o `entsel`, o `ssget` (a pergunta "Selecione objetos", e os modos `X`, `W`, `C`, `WP`, `CP`, `I`, `P` e `L`, com a lista de filtro e os curingas), os conjuntos de seleção, o `entget` / `entmod` / `entmake` / `entdel` / `entlast` / `entnext` / `handent` (LINE, CIRCLE, ARC, LWPOLYLINE, POINT, TEXT, MTEXT e INSERT com a geometria; os outros só com a camada, a cor e o tipo de linha) e o `tblsearch` / `tblnext` das tabelas LAYER, LTYPE, STYLE e BLOCK (o `entmod` de uma camada a liga, desliga, congela e trava).

Ficam para depois: as janelas DCL das rotinas, o Visual LISP com ActiveX (`vla-*`, `vlax-*`) e os reatores (`vlr-*`), os arquivos de texto (`open`, `read-line`, `write-line`), os dados estendidos e os dicionários. As mensagens de erro do LISP ficam em inglês (`bad argument type`, `divide by zero`), como no AutoCAD, porque as rotinas comparam esse texto no `*error*`; o *handle* (grupo 5) é da sessão.



A janela Carregar/Descarregar aplicativos com uma rotina carregada e a Maleta de inicialização; no histórico, a expressão digitada e o resultado de um comando LISP.

BadBit Scripts: o editor de LISP e Python (SCRIPTEDITOR, alias SED)

O **BadBit Scripts** é o editor simples do BadBit CAD para rotinas em **LISP** (`.lsp`) e scripts em **Python** (`.py`): abrir, editar, salvar, carregar e rodar sem instalar nada. Digite `SCRIPTEDITOR` (ou `SED`) e `Enter`; o nome é o mesmo nos três idiomas. Quem vem do AutoCAD e digita `VLIDE` ou `VLISP` vê a dica com o

nome certo (nada abre por esses nomes). Não pretende ser uma IDE: o editor completo será a extensão do BadBit para o VS Code.

Abas. Novo LISP e **Novo Python** abrem uma aba vazia; **Abrir** abre um `.lsp` ou `.py`; **Salvar** e **Salvar como** gravam (a aba com alterações não salvas tem um ponto depois do nome e, ao fechar, o editor pergunta). O código tem os números de linha e cores simples para as palavras da linguagem, os textos, os números e os comentários.

Carregar e Rodar. Num `.lsp`, **Carregar** (ou **Rodar**) manda o arquivo para a sessão do LISP, expressão por expressão: as funções e os comandos `c:` ficam disponíveis. Num `.py`, **Rodar** roda o script num processo separado (um script travado ou com erro nunca trava o BadBit CAD) e **Parar** (ou `Esc`) o encerra; **Carregar** roda o arquivo no console do Python, para testar as funções dele. Na primeira vez que você roda Python, o BadBit CAD baixa o Python dele (de 25 a 37 MB, conforme o sistema), com a barra de progresso e o botão **Cancelar**; sem internet, a mensagem diz isso.

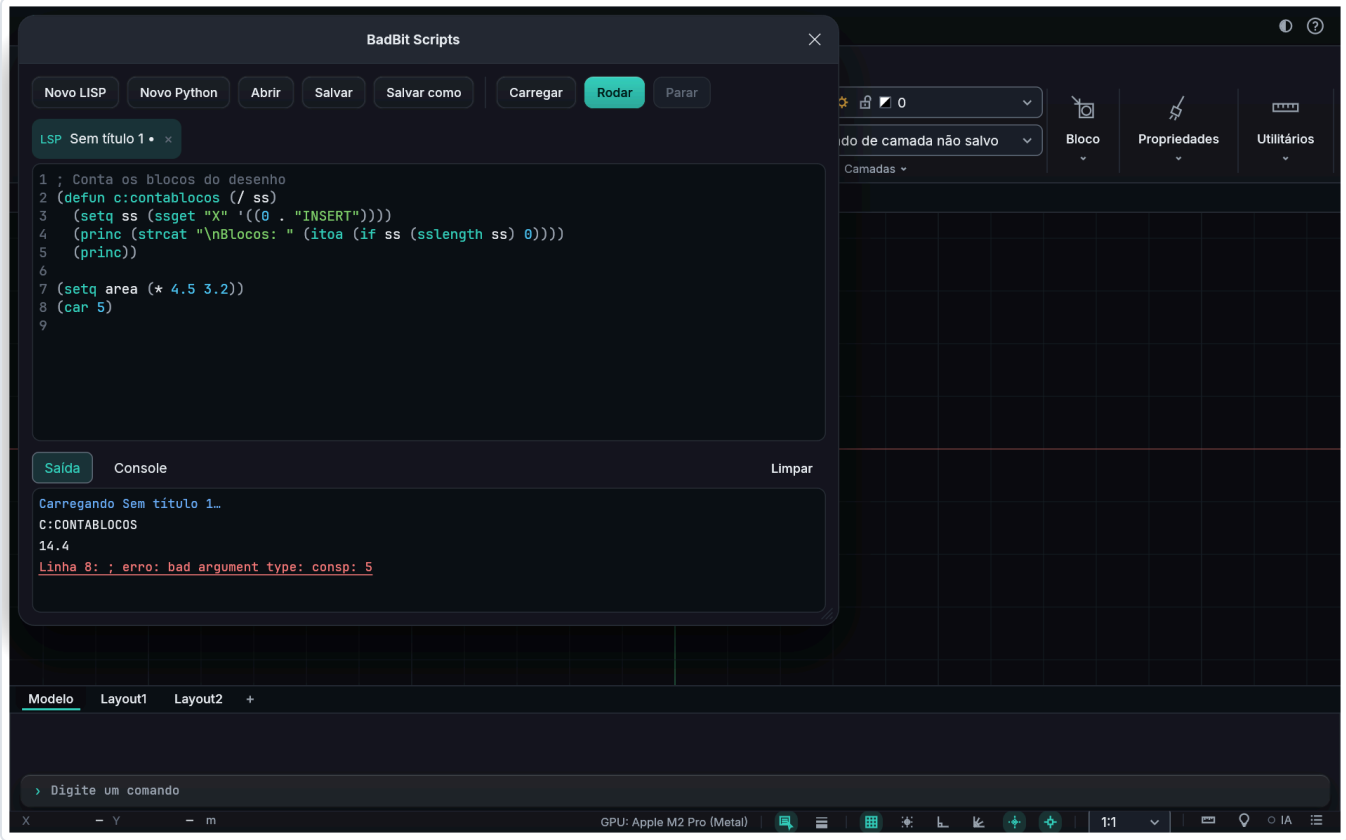
Saída. O painel **Saída** mostra o que o programa imprime e os erros, com a **linha**: num `.lsp`, a linha em que a expressão começa ("Linha 9: ; erro: bad argument type"); num `.py`, as linhas do erro do Python. Clique na linha sublinhada para ir até ela no código.

Console. No painel **Console**, escolha **LISP** ou **Python** e digite uma linha por vez, com `Enter`; o valor aparece logo abaixo. No Python, o pacote `badbit` já está importado.

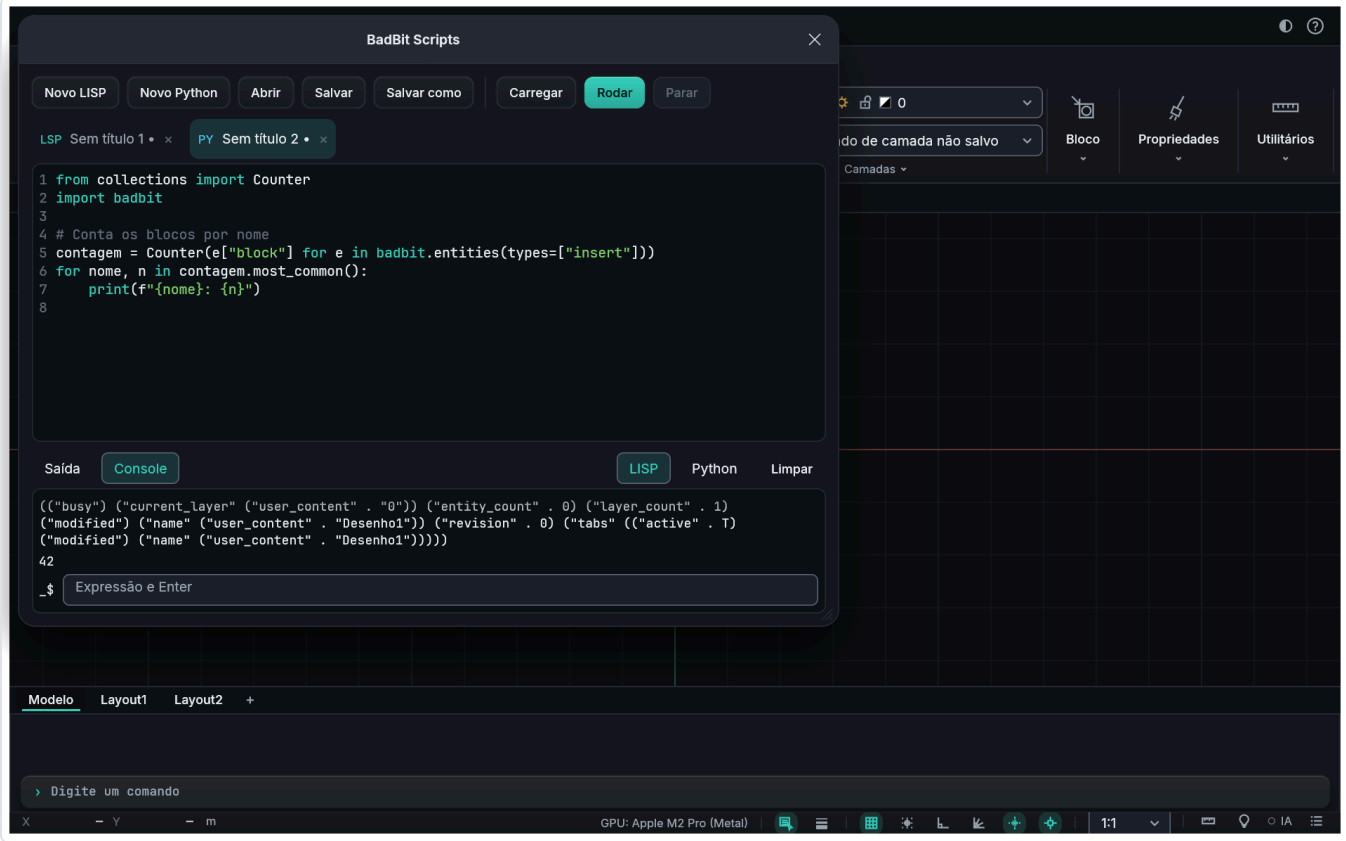
Pacotes (pip). No console do Python, a linha que começa com `pip` (ou `%pip`, como no IPython) roda o **pip** num ambiente de pacotes só seu, gerido pelo BadBit CAD, e não vai para o Python: `pip install numpy`, `pip uninstall numpy` (sem pergunta), `pip list`, `pip show`, `pip freeze` e `pip --version`; os outros subcomandos são recusados. Na primeira vez, o ambiente é criado (alguns segundos, sem internet); depois, os scripts e o console importam o que você instalou. O pip roda à parte, com a saída no console, e **Parar** (ou `Esc`) o encerra. Os pacotes vêm do PyPI (ou do índice que você indicar, como `--index-url` ou `--no-index --find-links <pasta>`) e ficam ao trocar de versão do BadBit CAD. Instalar um pacote é rodar código de terceiro com as permissões da sua conta; nenhuma operação do BadBit roda o pip.

Operações do BadBit. Do LISP, `(badbit-call "operação" '(("parâmetro" . valor)))` chama qualquer operação do BadBit (as mesmas da IA e do Python), e cada chamada é um passo do desfazer. No Python, cada operação é uma função do pacote `badbit` (`badbit.cad.layer.create(name="Paredes")`), com as perguntas à pessoa (`badbit.getpoint`, `badbit.ssget`) na linha de comando. Os scripts funcionam sempre, sem ligar nada: são o seu próprio código, e a chave **IA (MCP)** das Opções é só dos assistentes de IA. Os guias de Python e de LISP e a referência das operações estão na documentação de IA e scripts do BadBit.

Segurança. As pastas confiáveis e o SECURELOAD valem também para os `.py`: um arquivo de fora das pastas confiáveis pede confirmação (Carregar uma vez, Sempre carregar desta pasta, Não carregar) antes de carregar ou rodar.



O BadBit Scripts com uma rotina carregada: na Saída, o valor de uma expressão e o erro com a linha em que ela começa.



Uma aba de Python e o Console do LISP, com uma chamada ao badbit-call e uma conta.

A linha de comando no terminal (console)

O BadBit CAD também tem a linha de comando num **terminal**, sem abrir a janela: chame o programa com `console` (no macOS, `"/Applications/BadBit CAD.app/Contents/MacOS/badbit-shell" console`; no Windows e no Linux, o executável da instalação com `console`). Você digita os comandos e as respostas às perguntas como aqui, as expressões do LISP (`(+ 1 2)`, `!variável`) e, nas linhas que começam com `:`, as operações do BadBit (`:op cad.layer.list`), a lista delas (`:ops`), a descrição de uma (`:desc`), o histórico da sessão (`:historico`), o pip (`:pip install <pacote>`), a ajuda (`:ajuda`) e a saída (`:sair`). `Esc` e `Enter`, ou `Ctrl`+`C`, cancelam o comando e interrompem o LISP; `Ctrl`+`D` sai (o que não foi salvo se perde).

O console abre e salva desenhos em qualquer pasta, como aqui: um nome sem pasta fica na pasta atual do terminal, e os caminhos de rede e de dispositivo do Windows são recusados. Ele não pede nada ligado, porque quem digita é você. As janelas de arquivo viram a pergunta do nome (o `SAVEAS` pergunta o nome do arquivo). `--idioma pt-BR`, `en` ou `es` escolhe o idioma das perguntas. Ele também lê a entrada de um arquivo (`console < roteiro.txt`), para rodar uma sequência de comandos sem a janela. O guia do console, na documentação de IA e scripts, tem todos os detalhes.

Lote pelo Python, sem abrir a janela. O pacote `badbit` do Python (`pip install badbit`, no Python da sua máquina) também processa desenhos sem abrir o BadBit CAD: `badbit.headless()` abre o programa sem janela, o script abre, muda e salva `.bbd`, DXF e DWG, e no fim o programa fecha sozinho; `badbit.each_drawing(pasta)` passa por uma pasta inteira, um desenho por vez. O mesmo script roda pelo terminal com `python -m badbit run script.py --sem-janela`. É o seu próprio script: não pede nada ligado nem aceite, abre e salva arquivos onde você pedir (com caminhos absolutos) e guarda a cópia de segurança antes de gravar por cima. O guia do Python, na documentação de IA e scripts, tem os exemplos.

Comandos de desenho

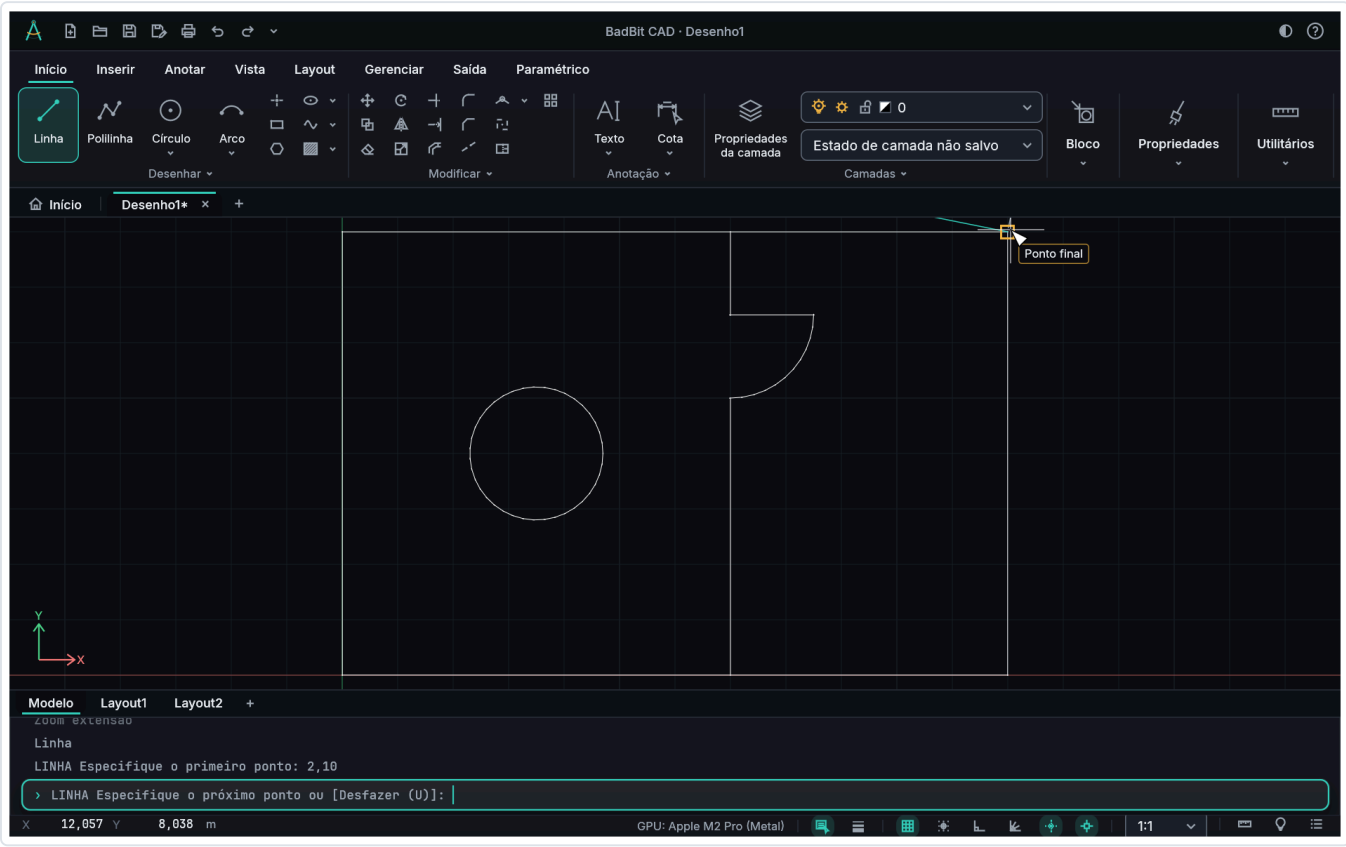
LINHA (LINE, alias L)

Desenha linhas retas, uma por trecho. Cada clique cria o trecho na hora, e os snaps já enxergam os trechos anteriores: dá para fechar um retângulo clicando no ponto inicial ou seguir a extensão de um trecho.

1. Digite `L` e `Enter` (ou clique em Linha no ribbon).
2. "Especifique o primeiro ponto:" — clique ou digite.
3. "Especifique o próximo ponto ou [Desfazer]:" — continue clicando ou digitando.
4. `Enter` termina.

Opções: **Fechar** (`C`, ou `F`, a partir de três pontos) liga o último ponto ao primeiro e termina; **Desfazer** (`U`, ou `D`, ou `Ctrl` + `Z` com o comando ativo) tira o último trecho e o comando continua do ponto anterior. `Esc` termina guardando o que foi desenhado. Depois do comando, um único **U** (ou `Ctrl` + `Z`) desfaz o LINHA inteiro.

Continuar: `Enter` no lugar do primeiro ponto começa no fim da última linha ou do último arco desenhado, como no AutoCAD. Depois de uma linha, o comando já pergunta o próximo ponto. Depois de um arco, pergunta "Especifique o comprimento da linha:" e a reta sai tangente ao arco; dali em diante, segue como uma LINHA comum. Sem linha nem arco anterior, a linha de comando avisa.



LINHA em andamento: a linha elástica até o cursor e o snap de extremidade.

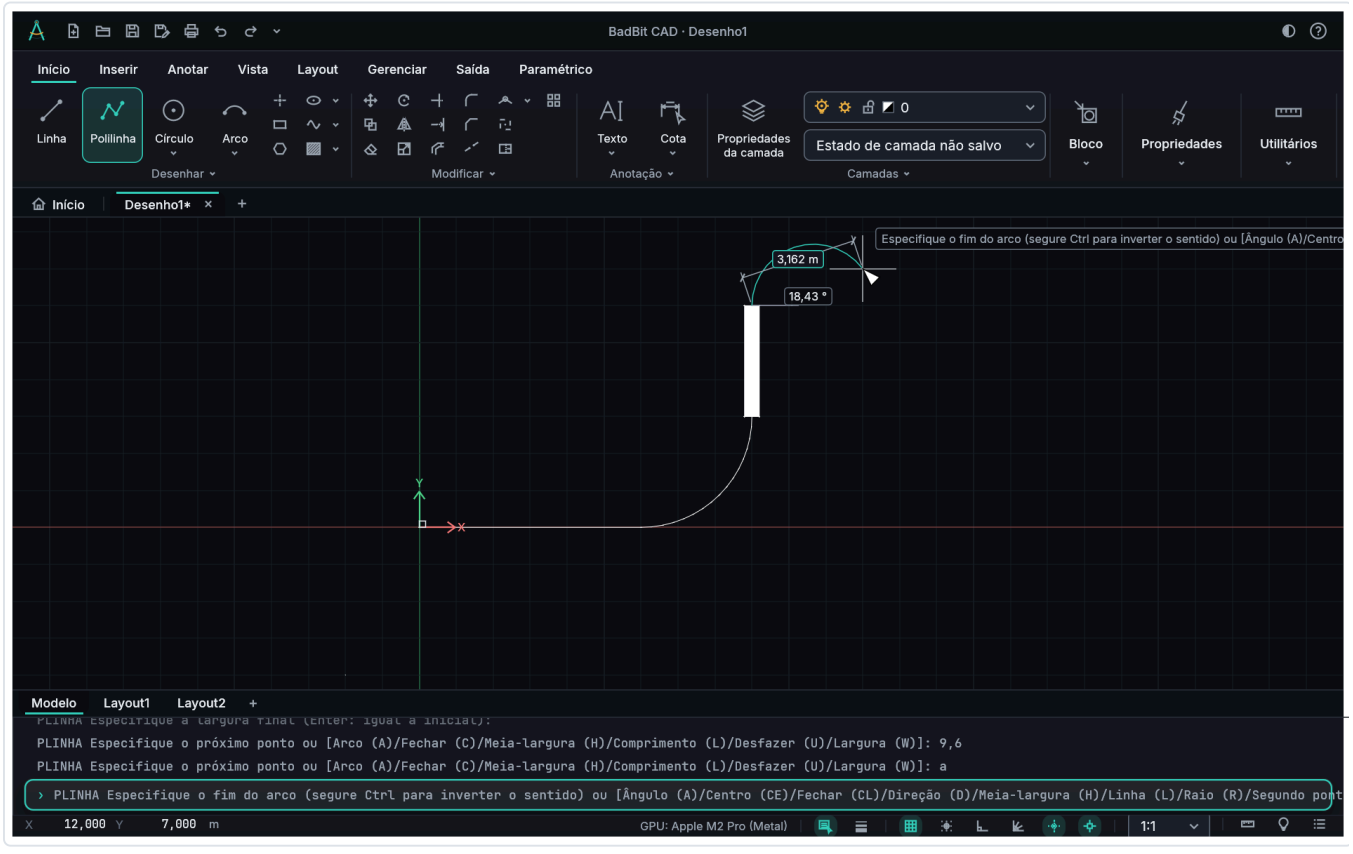
PLINHA (PLINE, alias PL)

Uma polilinha: trechos retos e em arco que formam um só objeto, com largura, como o PLINE do AutoCAD. Ela nasce no segundo ponto e cresce a cada clique (os snaps já enxergam os trechos), e o comando inteiro é um passo só do desfazer.

As letras das opções são as do AutoCAD em inglês, em qualquer idioma (a pergunta mostra cada uma entre parênteses):

- **Arco** (`A`): passa ao modo arco. O arco sai tangente ao trecho anterior até o ponto clicado (`Ctrl` inverte o sentido onde a pergunta indica). No modo arco: **Ângulo** (`A`, o ângulo incluído e depois o fim, o centro ou o raio), **Centro** (`CE`, e depois o fim, o ângulo ou o comprimento da corda), **Fechar** (`CL`, fecha com um arco), **Direção** (`D`, a tangente no começo), **Linha** (`L`, volta às retas), **Raio** (`R`, e depois o fim ou o ângulo) e **Segundo ponto** (`S`, o arco por três pontos).
- **Fechar** (`C`, ou `F`): liga o último ponto ao primeiro e termina.
- **Largura** (`W`) e **Meia-largura** (`H`): a largura inicial e a final do próximo trecho. A final vale para os trechos seguintes, como no AutoCAD. A polilinha larga aparece pelo contorno (as duas bordas), como o AutoCAD com o preenchimento desligado; o preenchimento virá com a hachura sólida.
- **Comprimento** (`L`): uma reta do comprimento digitado, na direção do trecho anterior (a tangente, se ele for um arco).
- **Desfazer** (`U`, ou `D` no modo linha): tira o último trecho.

Na paleta de propriedades (`Ctrl`+`1`), a polilinha mostra o vértice escolhido (X e Y), a **largura inicial** e a **largura final** do trecho que sai dele, a **largura global** (a mesma em todos os trechos; vazia se eles variam), se é fechada, o comprimento e a área (com os arcos).



PLINHA: uma reta, um arco tangente e uma reta com largura.

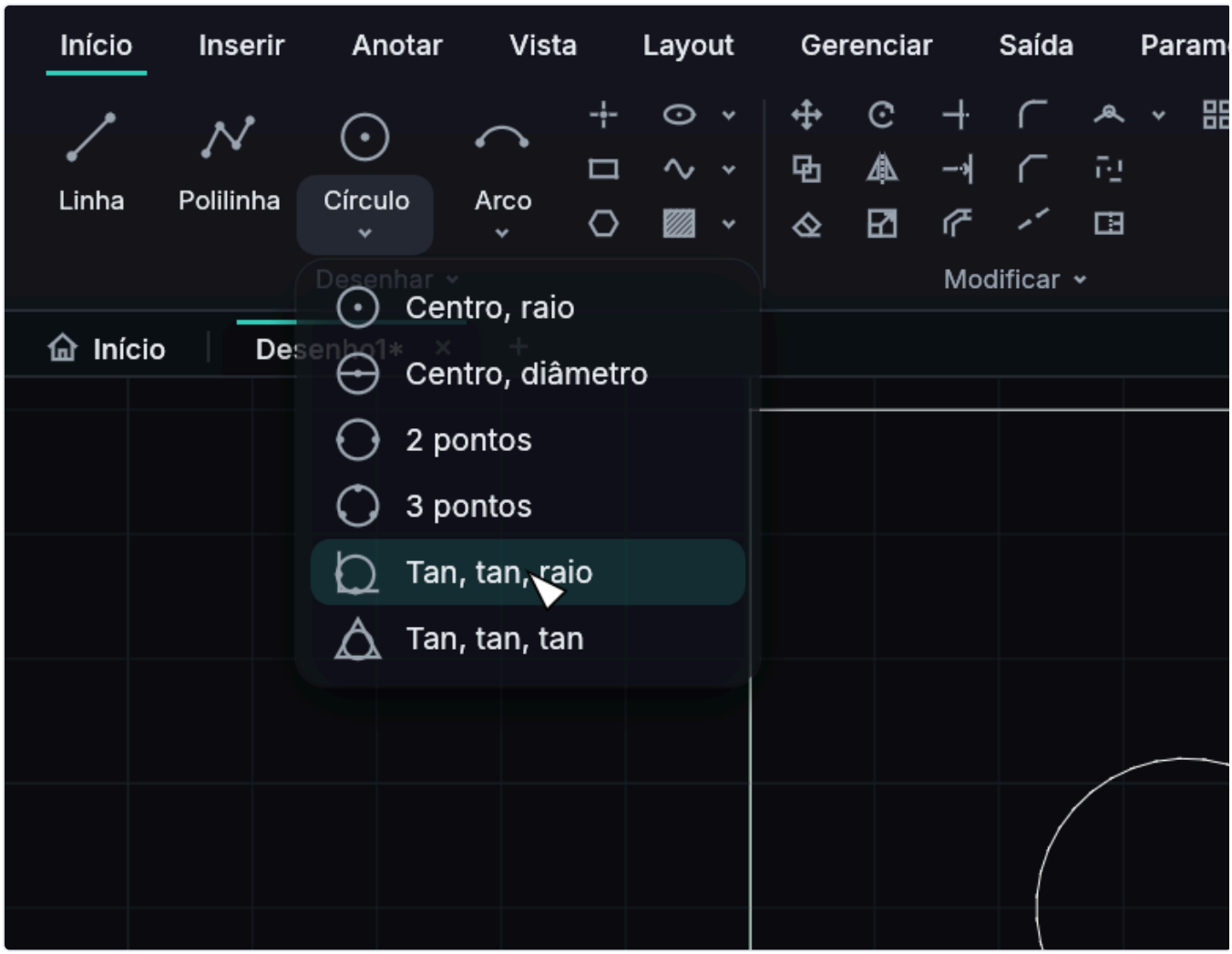
CIRCULO (CIRCLE, alias C)

Como no AutoCAD, o padrão é pelo **centro e o raio**: "Especifique o ponto central do círculo ou [3P/2P/Ttr (tan tan raio)]:", depois "Especifique o raio do círculo ou [Diâmetro (D)]:" (clique ou digite o raio). As letras das opções são as do AutoCAD em inglês, entre parênteses quando a palavra traduzida começa com outra letra.

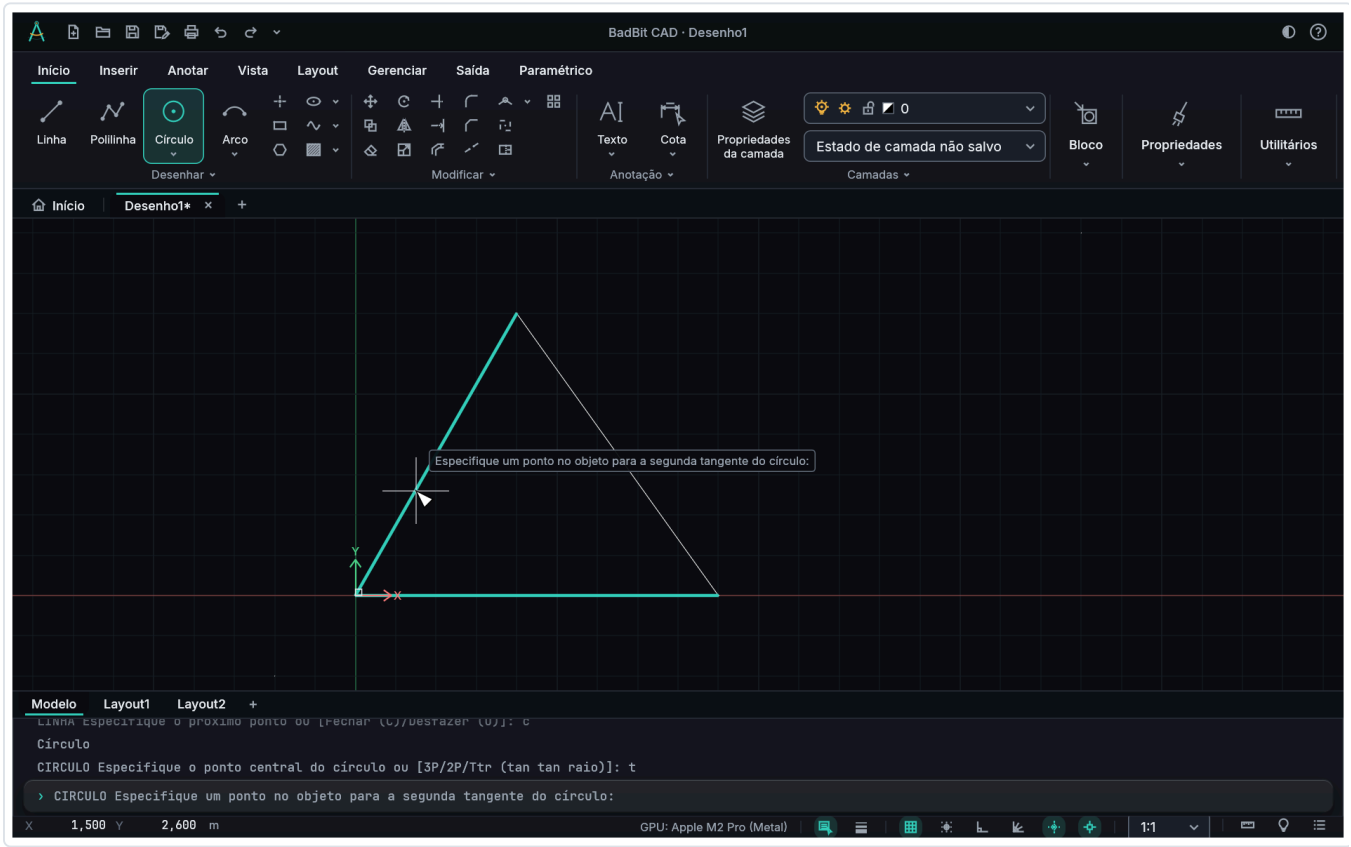
Forma	Respostas
Centro, raio (padrão)	centro, raio
Centro, diâmetro	centro, `D`, diâmetro
3 pontos	`3P`, três pontos do círculo
2 pontos	`2P`, as duas pontas de um diâmetro
Tan, tan, raio	`T` (ou `TTR`), um ponto em cada um dos dois objetos, raio
Tan, tan, tan	só pela lista do botão: um ponto em cada um dos três objetos

O **último raio** fica lembrado e aparece entre `< >` na pergunta: Enter aceita (no diâmetro, o padrão é o dobro dele). Na tangência, os objetos podem ser linhas, círculos, arcos, linhas de construção, raios ou um trecho de polilinha; entre os círculos possíveis, fica o que encosta mais perto dos pontos clicados, como no AutoCAD. Quando não há círculo com aquele raio encostando nos dois objetos, a linha de comando avisa e pergunta o raio de novo. Enquanto ele pede cada tangente, o objeto que está sob o cursor fica destacado (grosso, na cor de destaque), e os já escolhidos continuam destacados até o círculo sair: dá para ver o que foi pego sem ler a linha de comando.

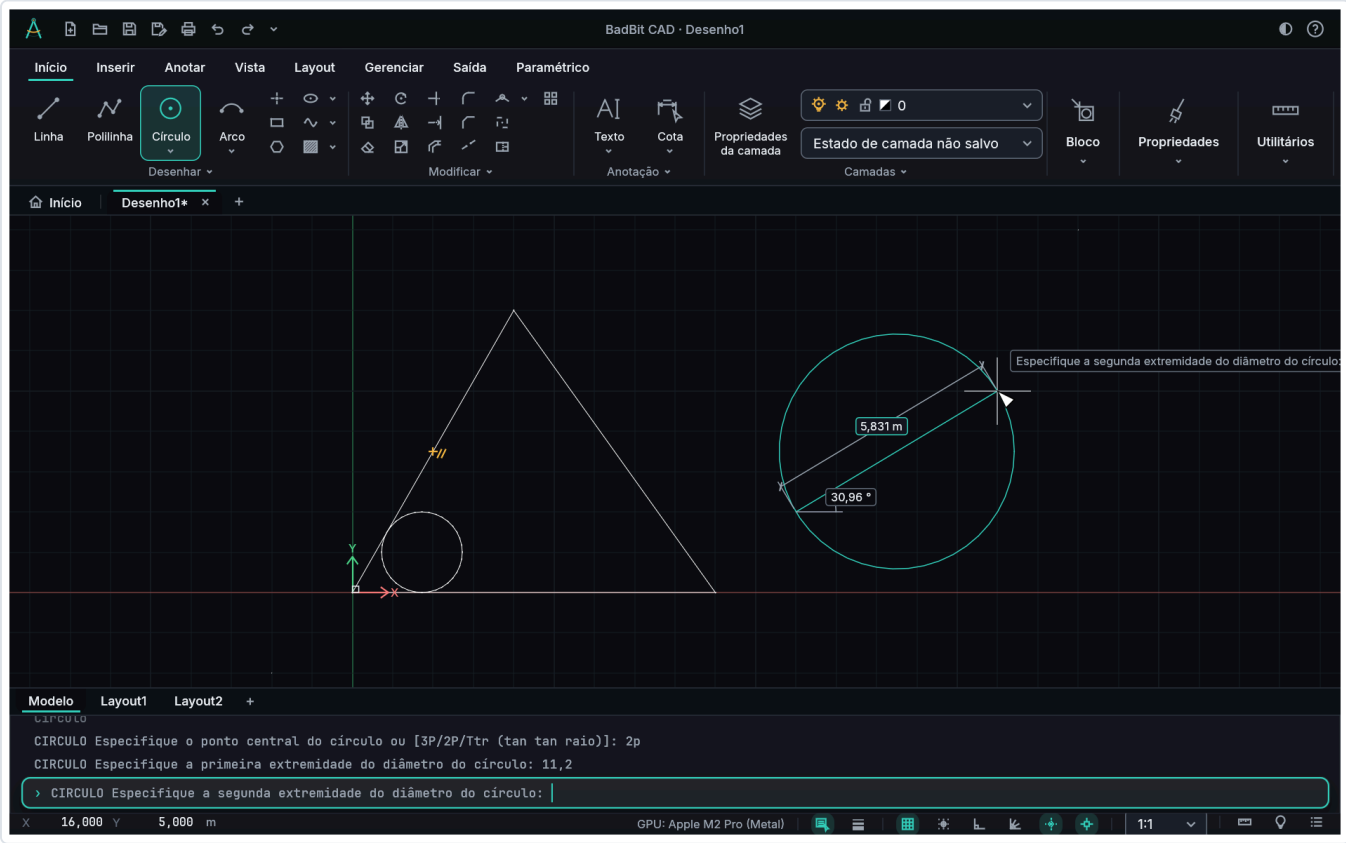
No ribbon, o botão **Círculo** é dividido como o do Arco: a parte de cima repete a última forma escolhida, e a lista tem as seis formas, cada uma com o seu ícone. Digitado, o CÍRCULO sempre começa pelo centro, com as opções na pergunta.



As formas do círculo no ribbon.



Ttr: o lado de baixo já escolhido continua destacado, e o lado esquerdo acende sob o cursor.



Um círculo de raio 1 tangente a dois lados do triângulo (Ttr) e o 2P na prévia, pelas pontas do diâmetro.

ARCO (ARC, alias A)

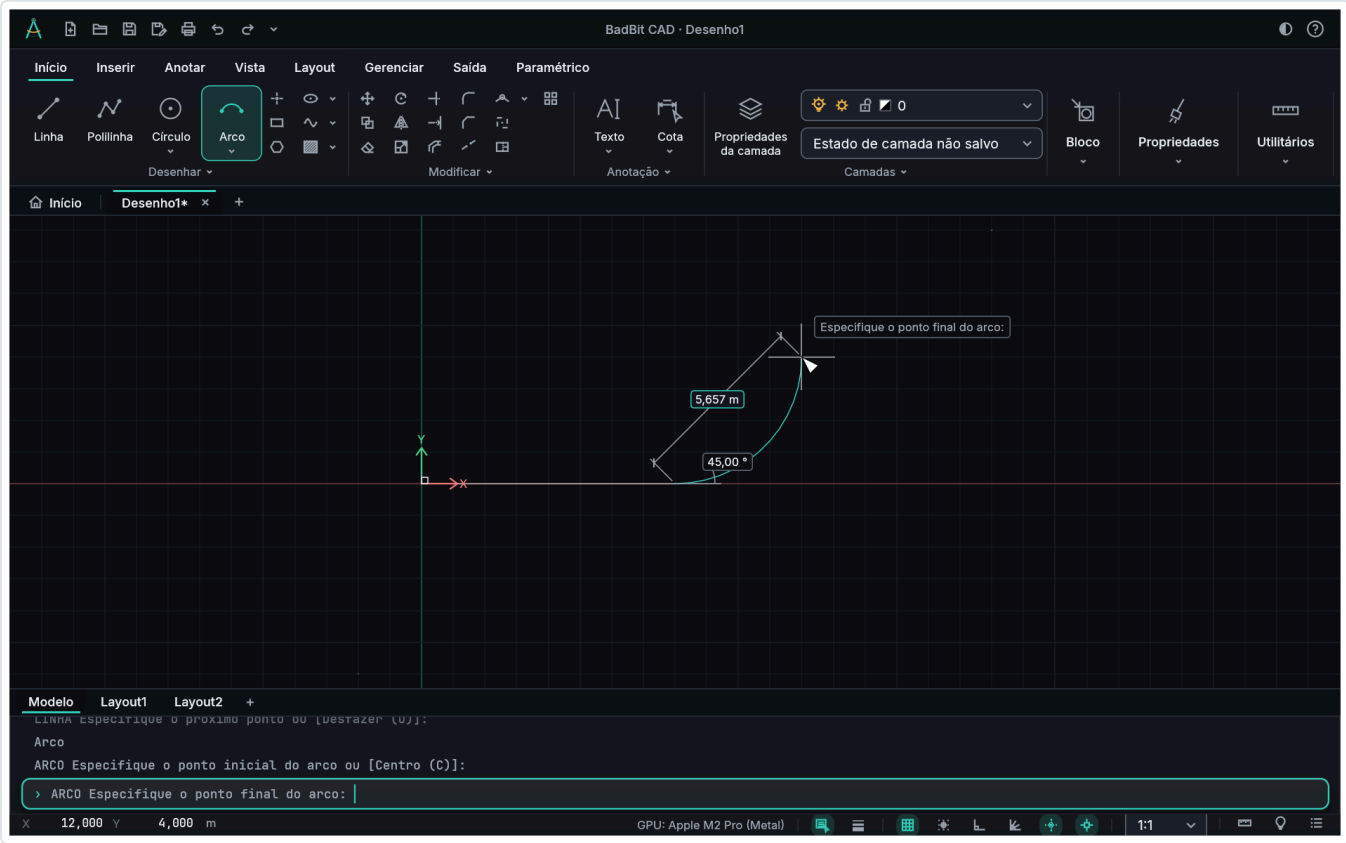
Como no AutoCAD, o padrão é por **três pontos**: o inicial, um ponto do arco e o final. Dois pontos sozinhos não definem um arco (passam infinitos por eles); as opções do comando trocam o terceiro dado:

Forma	Respostas
Três pontos (padrão)	início, segundo ponto, fim
Início, centro, fim	início, `C`, centro, fim
Início, centro, ângulo	início, `C`, centro, `A`, ângulo incluído
Início, centro, corda	início, `C`, centro, `C` (ou `L`), comprimento da corda
Início, fim, centro	início, `F` (ou `E`), fim, centro
Início, fim, ângulo	início, `F`, fim, `A`, ângulo incluído
Início, fim, direção	início, `F`, fim, `D`, direção da tangente no início
Início, fim, raio	início, `F`, fim, `R`, raio
Centro, início, fim	`C`, centro, início, fim (ou `A` / `C` como acima)

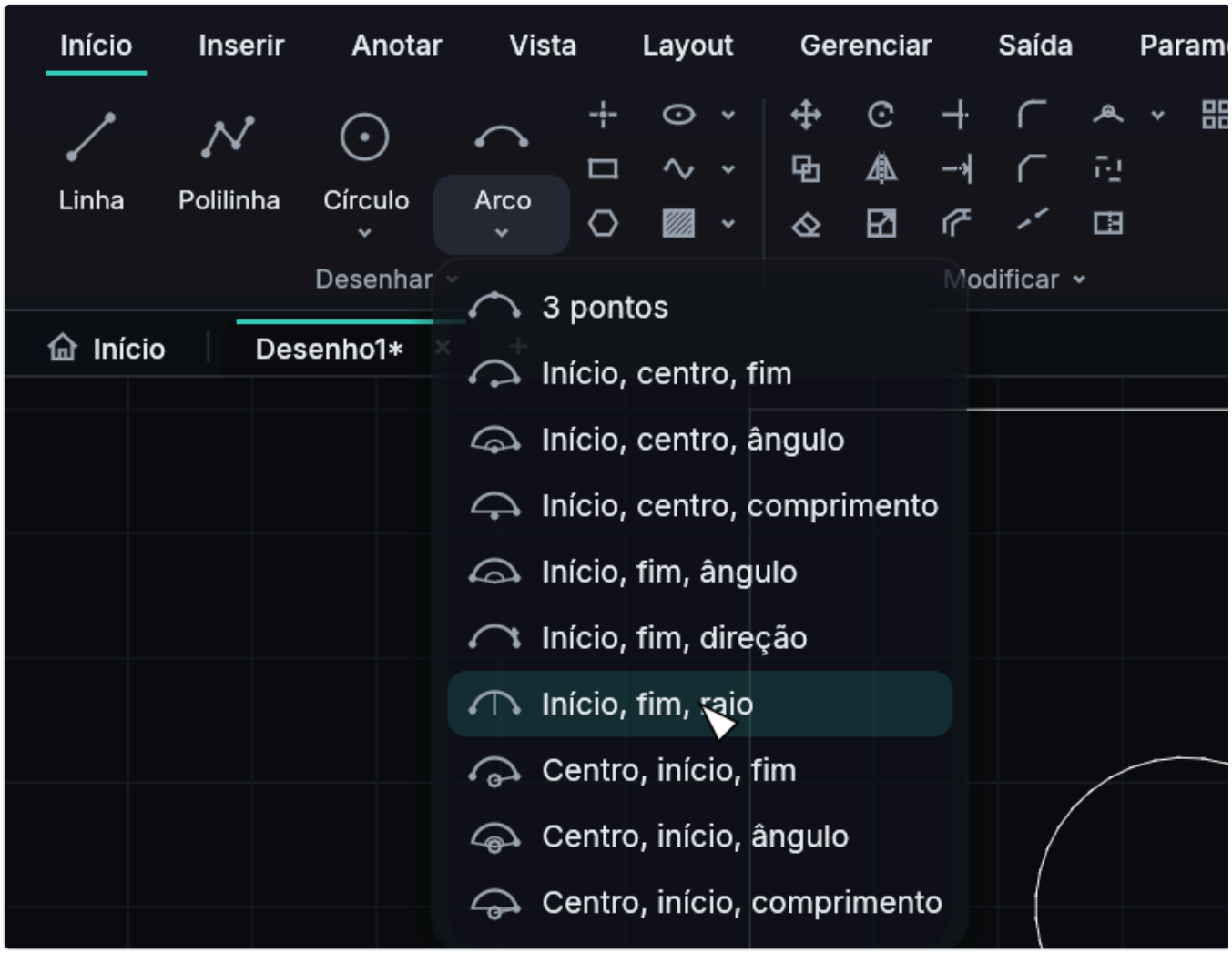
No ribbon, o botão **Arco** é dividido, como no AutoCAD: a parte de cima (o ícone) repete a última forma escolhida na lista, e o ícone do botão passa a ser o dela (ao abrir o programa, é o de três pontos); a de baixo (o nome, com a seta) abre a lista das formas, cada uma com um ícone que marca o que ela pede:

pontos cheios para o que se clica, o centro como anel quando vem primeiro, e o ângulo, a corda, a direção da tangente ou o raio desenhados. Escolhida uma forma, o comando já responde as opções dela e só pergunta os dados (por exemplo, em *Início, fim, raio*: o início, o fim e o raio). Digitado na linha de comando, o ARCO sempre começa pelos três pontos, com as opções na pergunta.

Continuar: `Enter` no lugar do ponto inicial faz o arco sair tangente do fim da última linha ou do último arco; o comando só pergunta o ponto final.



Enter no início: o arco sai tangente do fim da linha, e a prévia acompanha o cursor.



A lista das formas do arco no ribbon.



Início, Fim e Raio: a prévia acompanha o cursor (o raio é a distância do fim ao cursor, mostrada pela entrada dinâmica) até o valor ser digitado.

Os arcos por centro, ângulo, corda e raio correm no **sentido anti-horário**, como no AutoCAD: com o início à esquerda e o fim à direita, o arco sai por baixo. Para o outro lado, **segure Ctrl** (ou Cmd, no Mac) enquanto arrasta e clica: o arco inverte o sentido (no raio e no ângulo, vai para o outro lado da corda; pelo centro, vira o outro pedaço do círculo). Também valem o ângulo negativo (sentido horário) e a corda ou o raio negativos (o arco maior). Os ângulos são em graus, e o valor pode ser digitado ou apontado com o cursor. Se os dados não formarem um arco (um raio menor que meia corda, por exemplo), a linha de comando avisa e pergunta de novo.

RETANGULO (RECTANG, alias REC)

Um retângulo como polilinha fechada: o primeiro canto e o canto oposto.

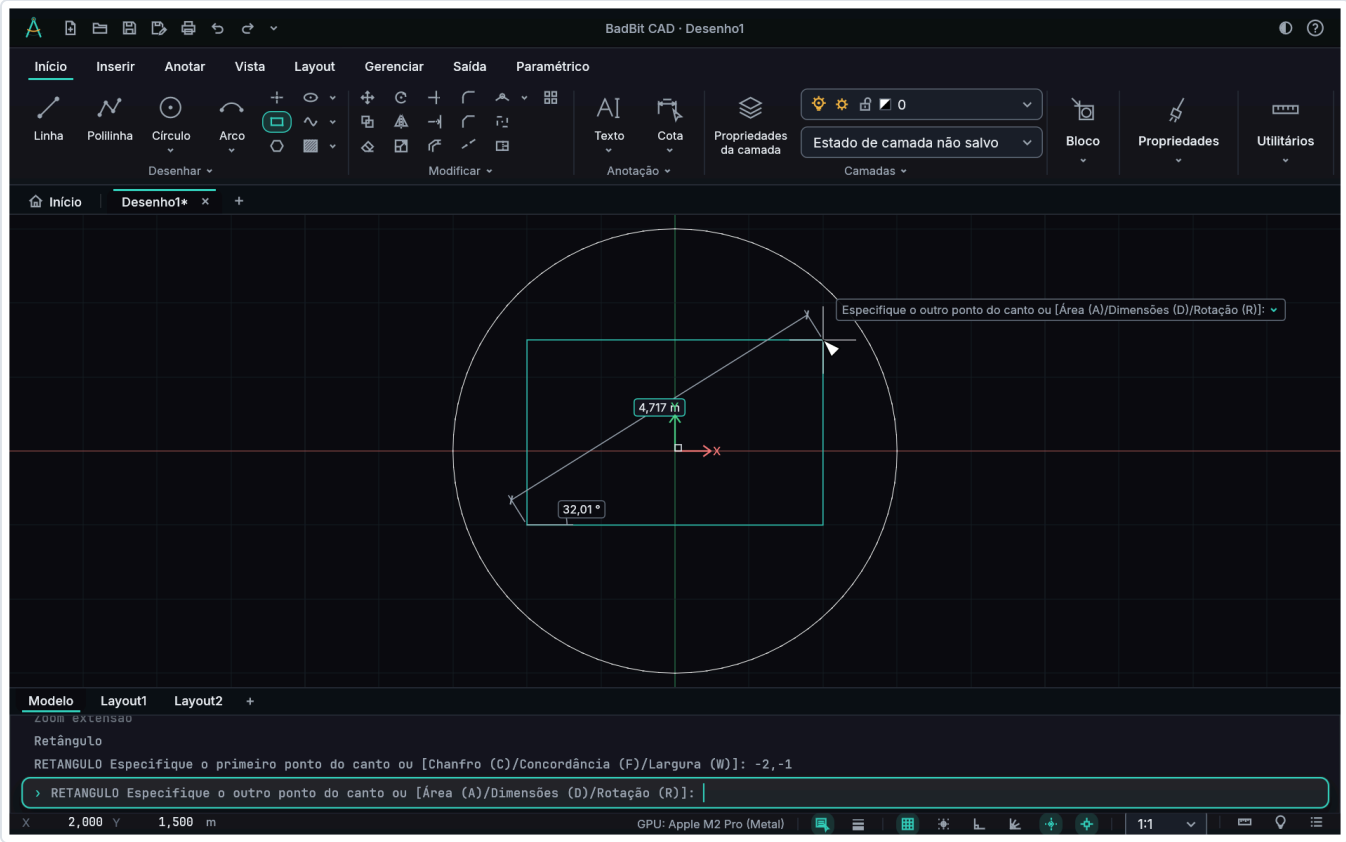
Antes do primeiro canto:

- **Chanfro** (`C`): as duas distâncias do chanfro em cada canto;
- **Concordância** (`F`): o raio dos cantos arredondados (o chanfro e a concordância se excluem: escolher um zera o outro);
- **Largura** (`W`): a largura da linha da polilinha.

Os três ficam lembrados para os próximos retângulos (volte a 0 para cantos vivos). O retângulo continua uma polilinha só, com os cantos nela.

Antes do canto oposto:

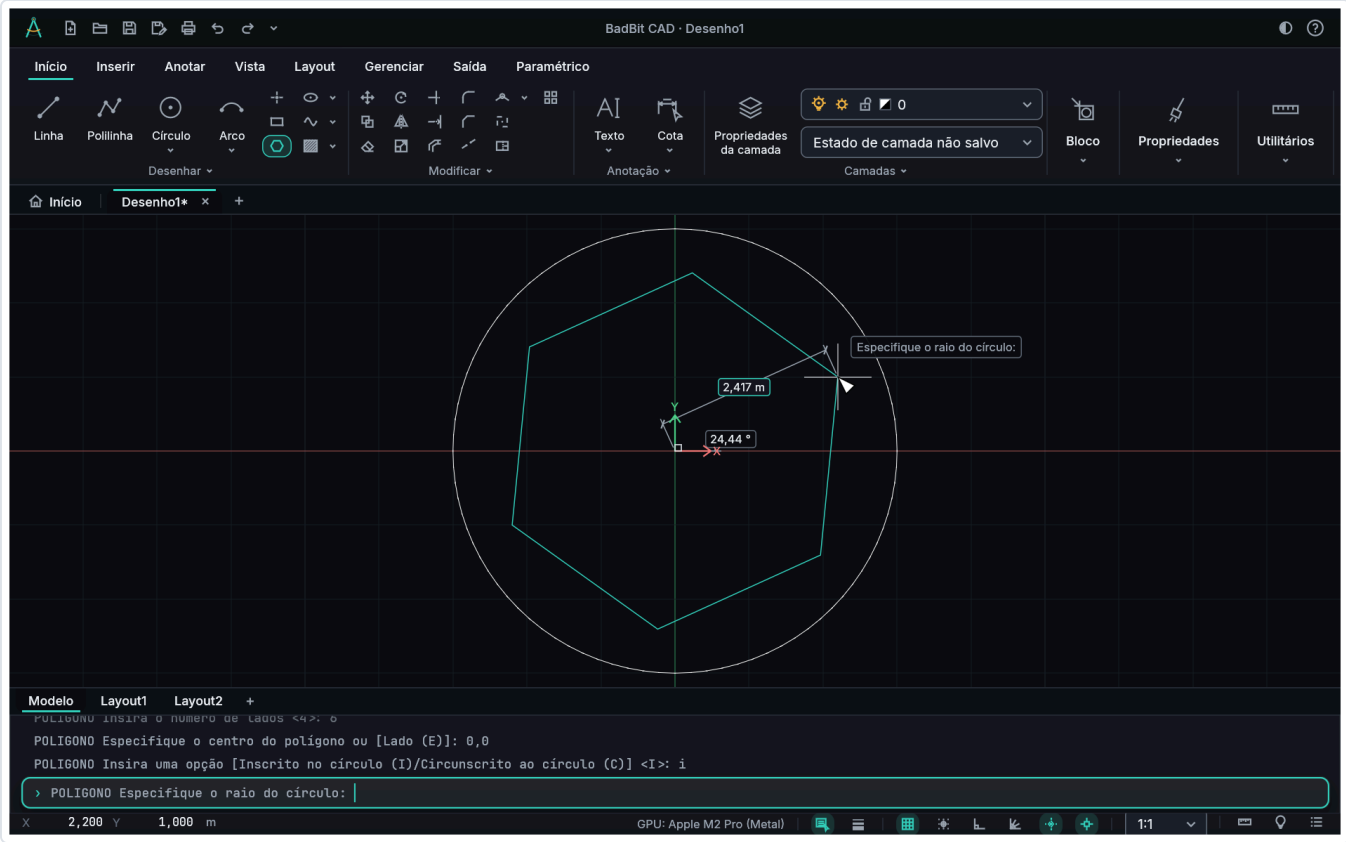
- **Área** (`A`): a área e depois o comprimento ou a largura; o outro lado sai da conta;
- **Dimensões** (`D`): o comprimento e a largura digitados; um clique escolhe para que lado o retângulo fica.
- **Rotação** (`R`): o ângulo dos lados, digitado ou apontado. Ele fica lembrado para os próximos retângulos.



RETANGULO: depois do primeiro canto, a prévia acompanha o cursor.

POLIGONO (POLYGON, alias POL)

Um polígono regular como polilinha fechada. Informe o número de lados (3 a 1024; fica lembrado), o centro e se ele fica **Inscrito** no círculo (o raio vai até os vértices) ou **Circunscrito** (o raio vai até o meio dos lados); depois, o raio, digitado ou apontado (o ponto também dá a direção). Com **Lado** (`E`, ou `L`) no lugar do centro, informe os dois pontos de um lado.



POLIGONO de 6 lados inscrito: o raio e a direção do primeiro vértice vêm do cursor.

Os dois estão no painel Desenhar do ribbon, abaixo de Ponto.

ELIPSE (ELLIPSE, alias EL)

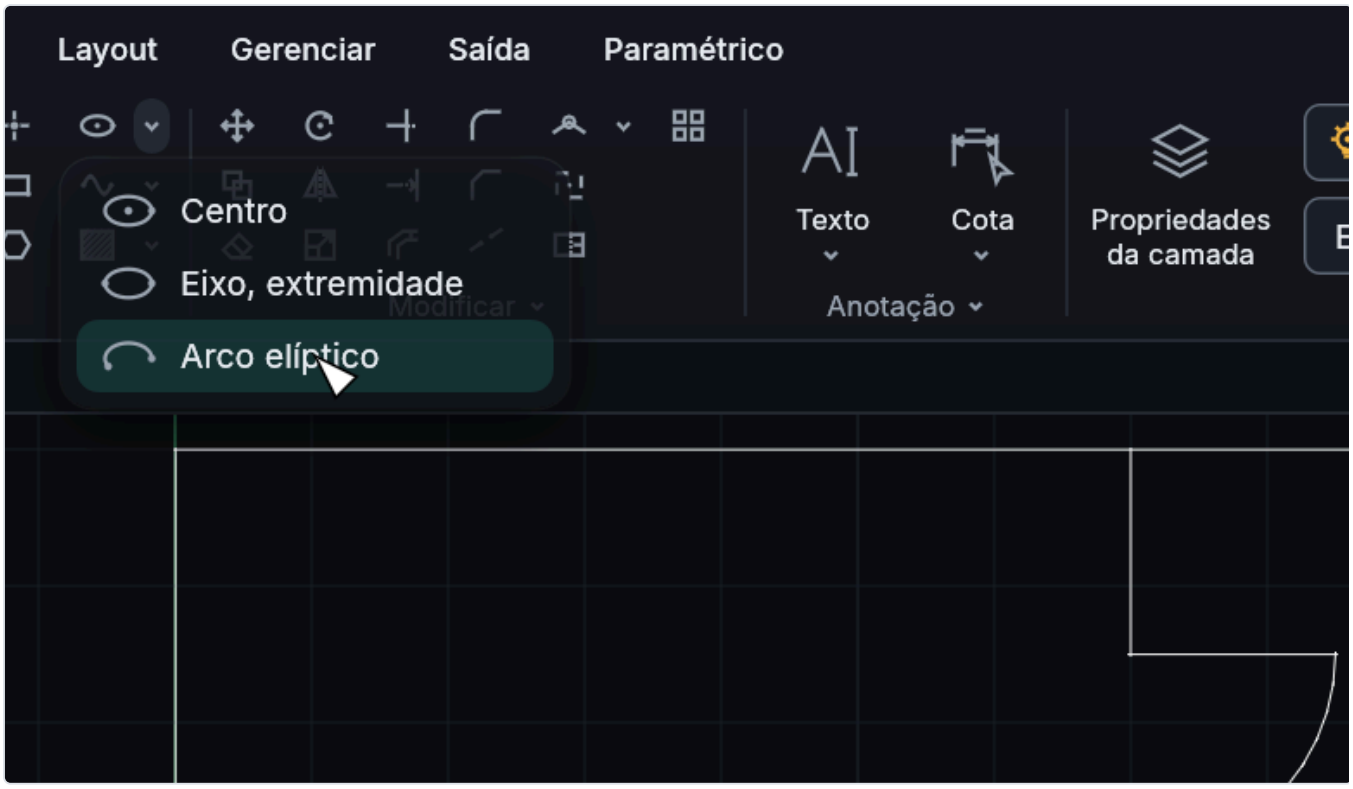
Uma elipse, ou um arco de elipse. Digitado, o comando começa pelas pontas de um eixo, como no AutoCAD:

1. **Extremidade do eixo** e a **outra extremidade**: as duas pontas do primeiro eixo (o centro fica no meio);
2. **Distância até o outro eixo**: do centro até a ponta do outro eixo, digitada ou apontada.

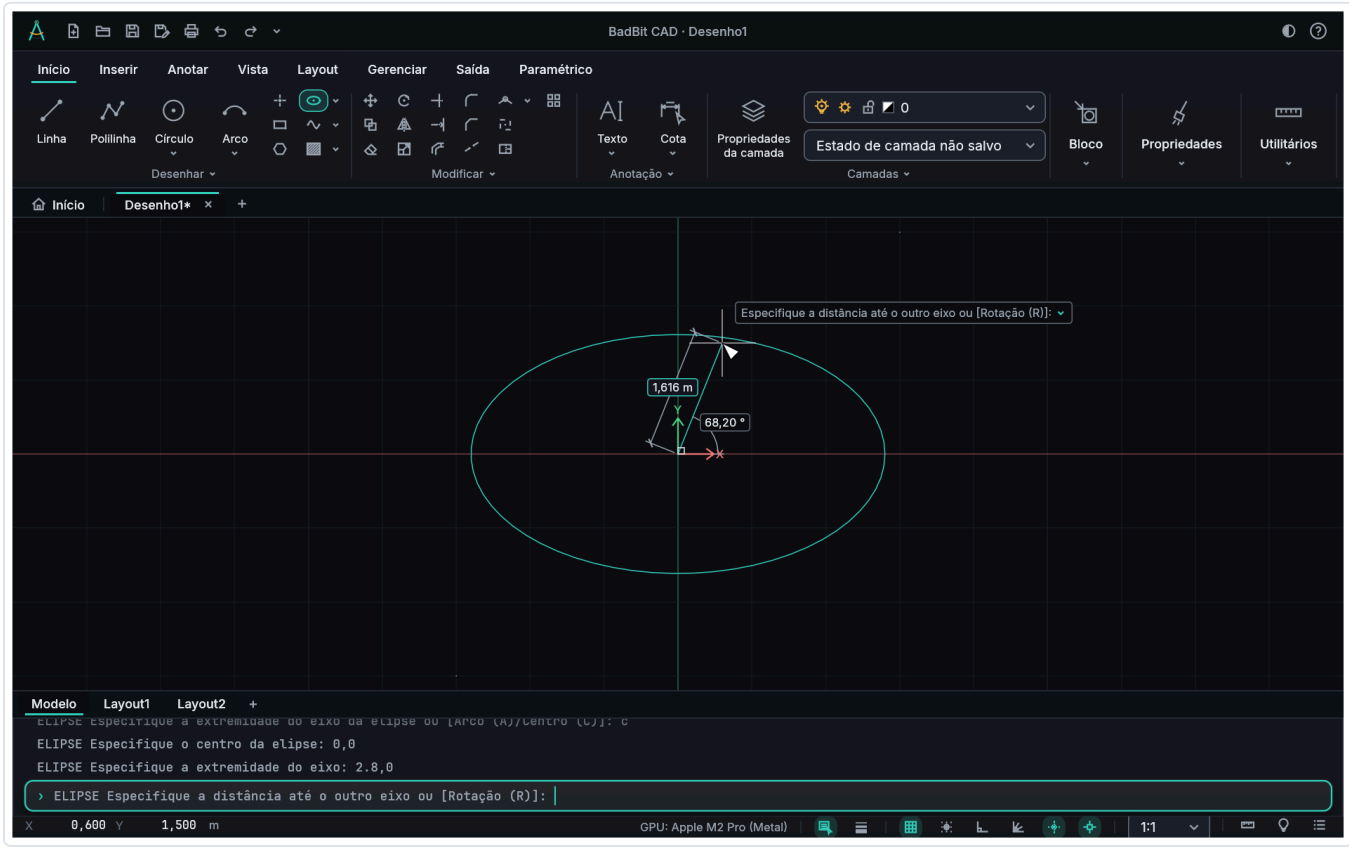
O primeiro eixo pode sair o maior ou o menor: a elipse descobre sozinha qual é qual.

- **Centro** (`C`): o centro, a ponta de um eixo e a distância até o outro.
- **Rotação** (`R`), no lugar da distância: a elipse é o círculo do primeiro eixo girado em volta dele, de 0 a 89,4° (o outro eixo é o primeiro vezes o cosseno do ângulo).
- **Arco** (`A`): a mesma elipse, e depois o **ângulo inicial** e o **ângulo final**, contados a partir do primeiro eixo dado, no sentido anti-horário. No ângulo final, **ângulo Incluído** (`I`) dá a abertura do arco a partir do inicial (`Enter` aceita 180°). **Parâmetro** (`P`) troca os ângulos pelos parâmetros da equação da elipse, e **Ângulo** (`A`) volta.

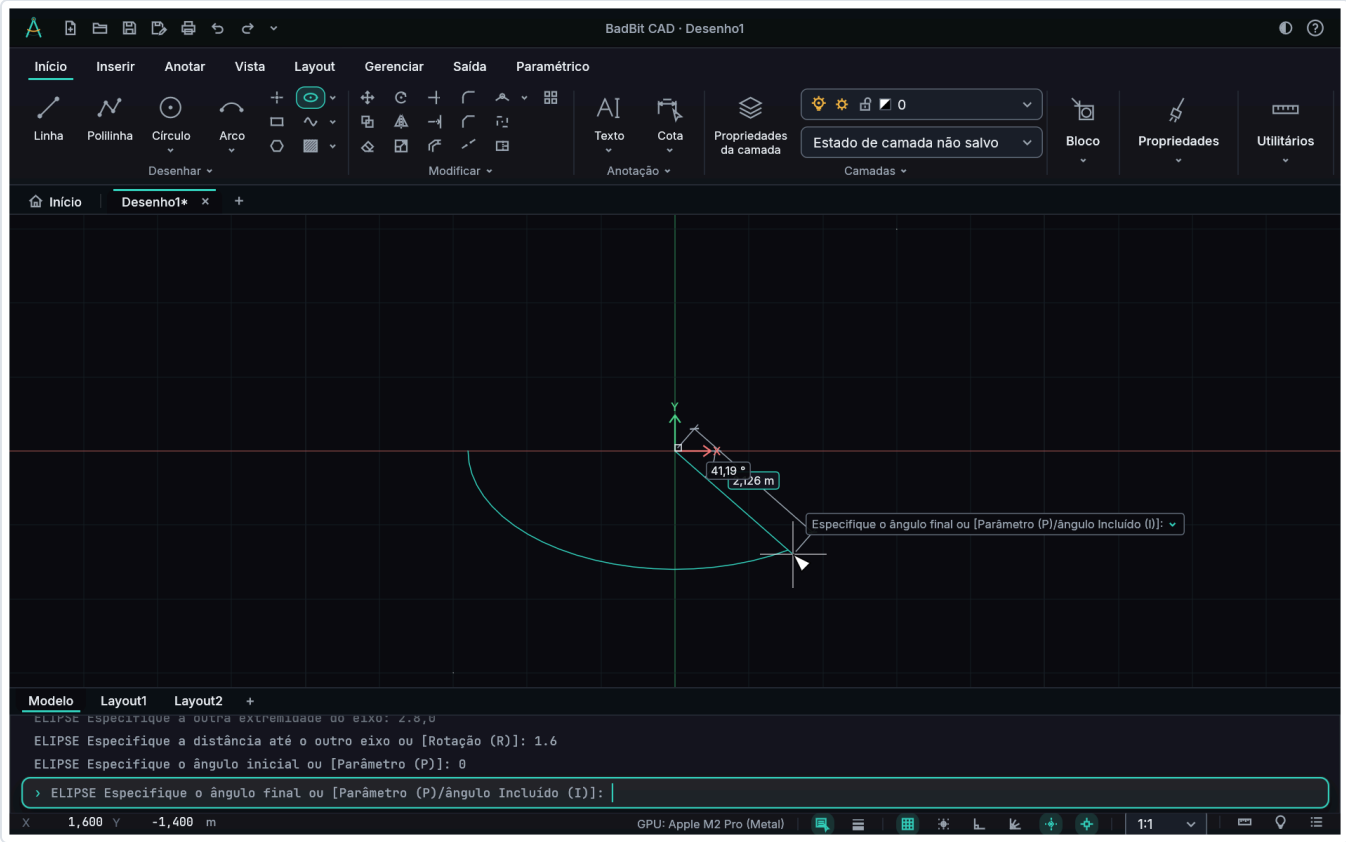
No ribbon, o botão **Elipse** (painel Desenhar) tem a lista do AutoCAD: **Centro**, **Eixo, extremidade** e **Arco elíptico**. O botão repete a última forma escolhida na lista, e o ícone muda junto.



A lista do botão Elipse: a setinha à direita abre as formas.



ELIPSE pelo centro: depois da ponta do primeiro eixo, a prévia acompanha a distância até o outro.



Arco elíptico: com os eixos definidos, o ângulo final acompanha o cursor.

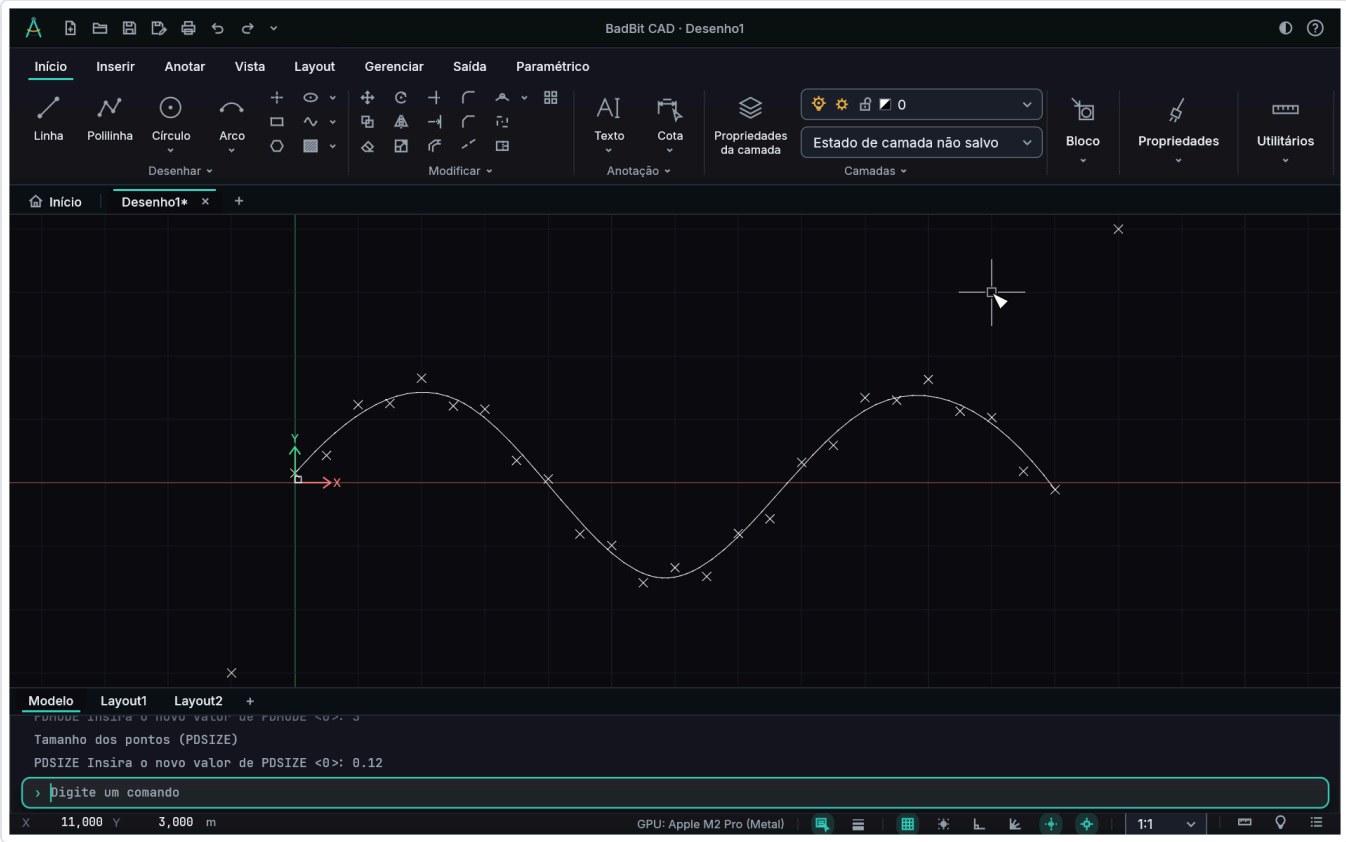
A elipse tem snaps de centro, quadrante (as pontas dos eixos), mais próximo e interseção; o arco também tem extremidade e ponto médio. APARAR, QUEBRAR, DESLOCAMENTO, ESTICAR, MOVER, COPIAR, GIRAR, ESCALA, ESPELHAR, MATRIZ e os grips funcionam nela, e a paleta de propriedades mostra o centro, os raios maior e menor, a razão entre eles, os ângulos do arco e a área, calculada pela curva (no arco, a área fechada pela corda entre as pontas, como a propriedade Area do AutoCAD e o AREA).

SPLINE (SPLINE, alias SPL)

Uma curva suave. Há dois métodos, como no AutoCAD; o escolhido fica lembrado para a próxima spline.

Ajuste (o padrão): a curva passa por todos os pontos clicados ou digitados (uma cúbica).

- Antes do primeiro ponto, **Nós** (`K`, ou `N`) escolhe como os pontos se espaçam na curva: **Corda** (pela distância entre eles, o padrão), **Raiz quadrada** (mais suave em curvas fechadas e com pontos desiguais) ou **Uniforme**.
- Depois do primeiro ponto, **Tangência** (`T`) dá a direção do começo da curva (um ponto a partir do primeiro). Depois do segundo, **Tangência** dá a direção do fim e termina a spline.
- Sem tangências, as pontas seguem a curvatura natural dos três primeiros e dos três últimos pontos.
- Depois do primeiro ponto, **toLerância** (`L`) dá a tolerância de ajuste: com 0 (o padrão) a curva passa pelos pontos; com um valor maior, ela passa a no máximo essa distância deles (as pontas continuam exatas), com menos vértices e mais suave, boa para pontos de levantamento com ruído. A tolerância fica lembrada e aparece entre `< >` na pergunta; a spline a guarda, e mexer um grip refaz a curva com ela.



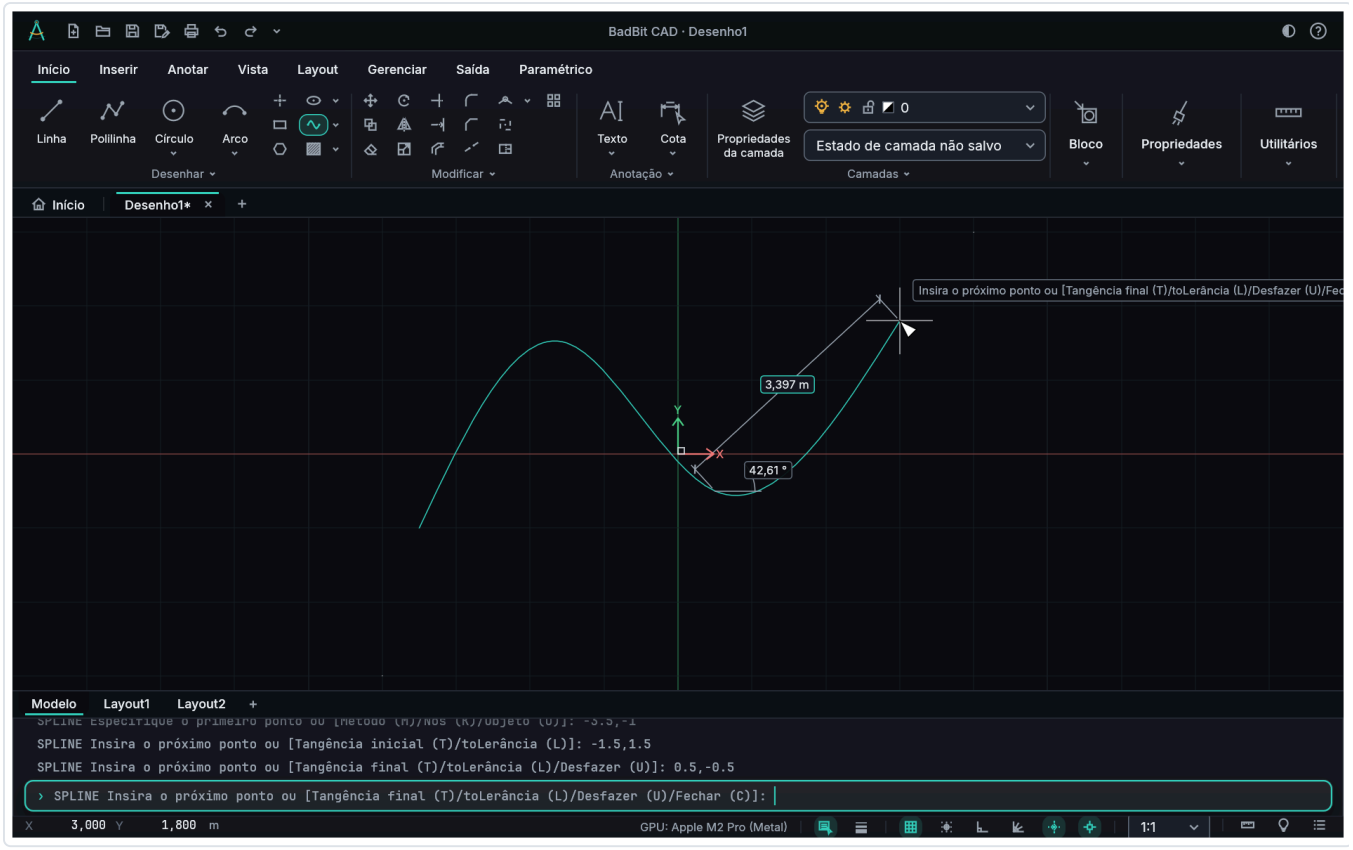
SPLINE com tolerância de ajuste: a curva passa perto dos pontos de levantamento, sem seguir o ruído.

VC (vértices de controle): os pontos formam o polígono de controle, e a curva é puxada por ele, sem passar pelos vértices do meio. Antes do primeiro ponto, **Grau** (`D`, ou `G`) escolhe o grau, de 1 (polilinha) a 10 (padrão 3).

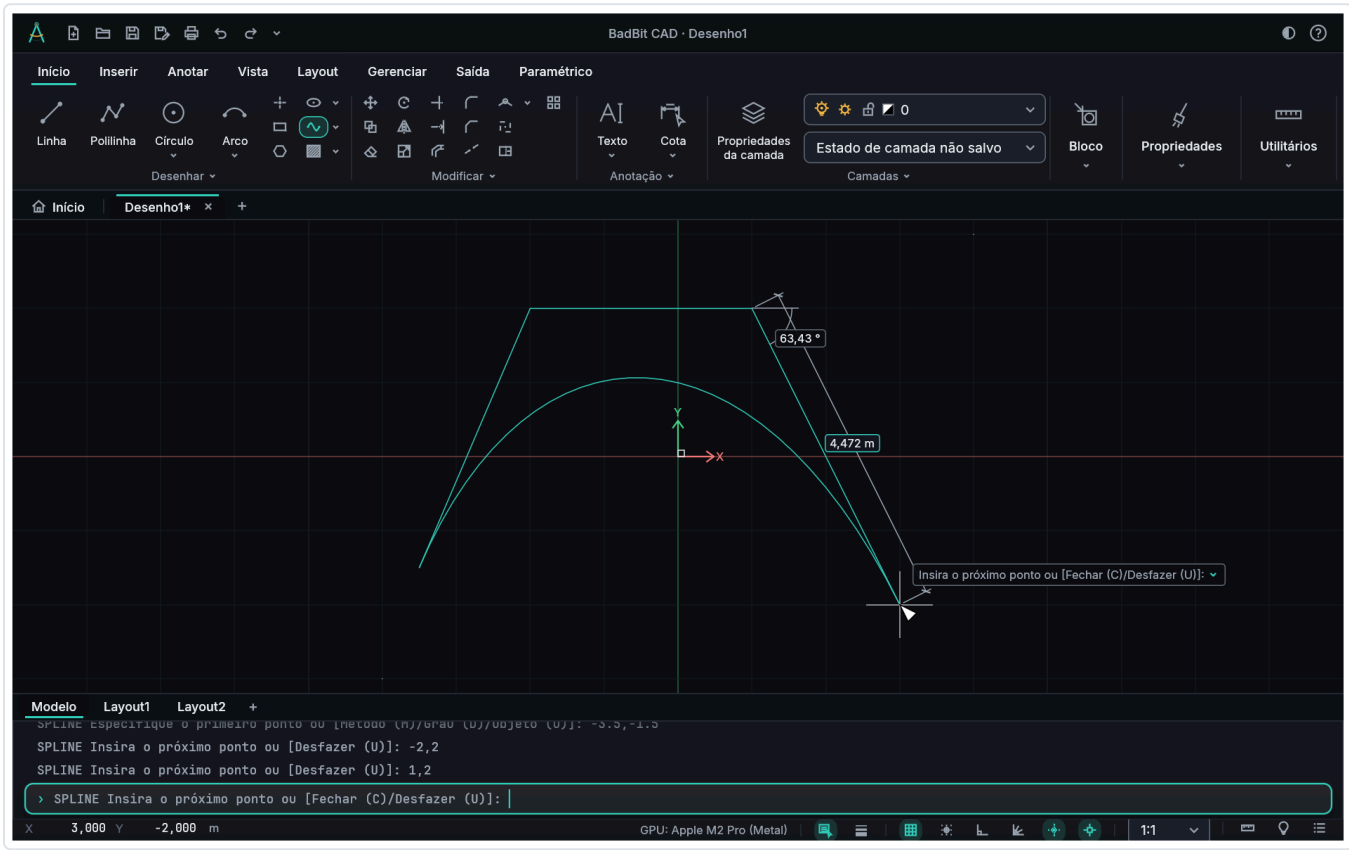
Nos dois: **Desfazer** (`U`) tira o último ponto; **Fechar** (`C`, com três pontos ou mais) fecha a curva sem quina e termina; `Enter` termina aberta; `Esc` sai sem criar. **Método** (`M`), antes do primeiro ponto, troca entre Ajuste e VC.

Objeto (`O`), antes do primeiro ponto: clique numa polilinha e ela vira uma spline no lugar dela, com os vértices da polilinha como polígono de controle (como a polilinha ajustada em spline do AutoCAD). Um passo só do desfazer devolve a polilinha.

No ribbon, o botão **Spline** (painel Desenhar) tem na setinha **Spline por ajuste** e **Spline por VC**.



SPLINE por ajuste: a curva passa pelos pontos e a prévia acompanha o cursor.



SPLINE por VC: o polígono de controle e a curva puxada por ele.

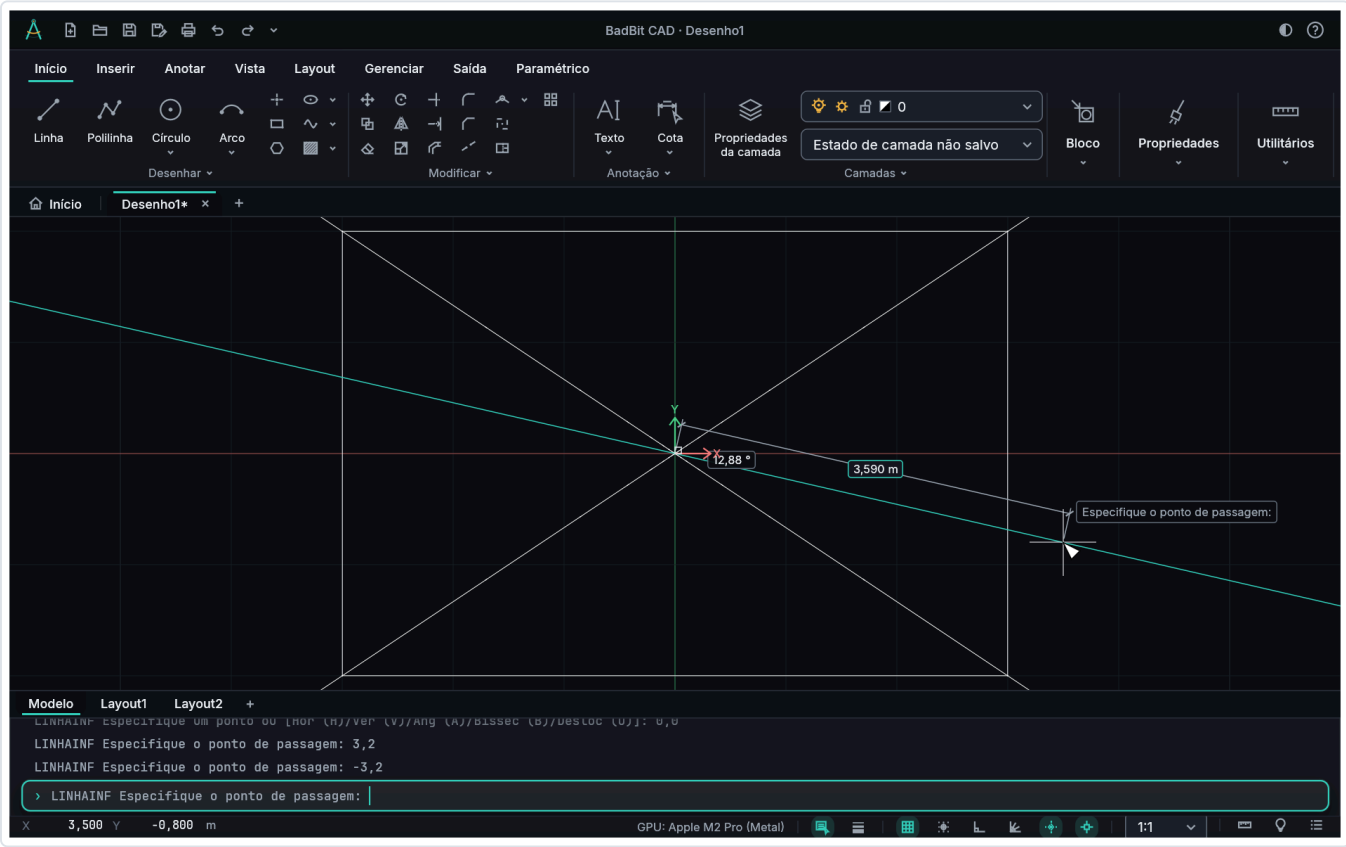
A spline tem snaps de extremidade (na aberta), mais próximo e interseção. APARAR, QUEBRAR, ESTICAR, DESLOCAMENTO, MOVER, COPIAR, GIRAR, ESCALA, ESPELHAR e MATRIZ funcionam nela. Os grips ficam nos pontos de ajuste (mexer um refaz a curva por eles) ou nos vértices de controle. Aparar ou quebrar uma

spline por ajuste a transforma numa spline por vértices, como no AutoCAD. A paleta de propriedades mostra o método, o grau, se é fechada, quantos pontos de ajuste e vértices ela tem, o comprimento e a área, ambos pela curva (na spline aberta, a área fechada por uma reta do fim ao começo, como o AREA).

LINHAINF (XLINE, alias XL)

Linhas de construção: retas infinitas nos dois sentidos, para guiar o desenho (eixos, alinhamentos, ângulos). Informe um ponto (a raiz) e, em repetição, pontos de passagem: cada um cria uma linha pela raiz. `Enter` termina, e um U desfaz todas as linhas do comando de uma vez.

- **Hor** (`H`) e **Ver** (`V`): horizontais ou verticais, uma por ponto clicado.
- **Ang** (`A`): no ângulo digitado (`Enter` = 0°); com **Referência** (`R`), o ângulo conta a partir de uma linha escolhida.
- **Bissec** (`B`): a bissetriz do ângulo dado pelo vértice, um ponto inicial e, em repetição, pontos finais.
- **Desloc** (`O`, ou `D`): paralela a uma linha (linha, linha de construção, raio ou trecho de polilinha) a uma distância, do lado clicado; com **Através** (`T`, ou `Enter`), passando pelo ponto clicado.



LINHAINF: a raiz fica no lugar e a linha acompanha o cursor.

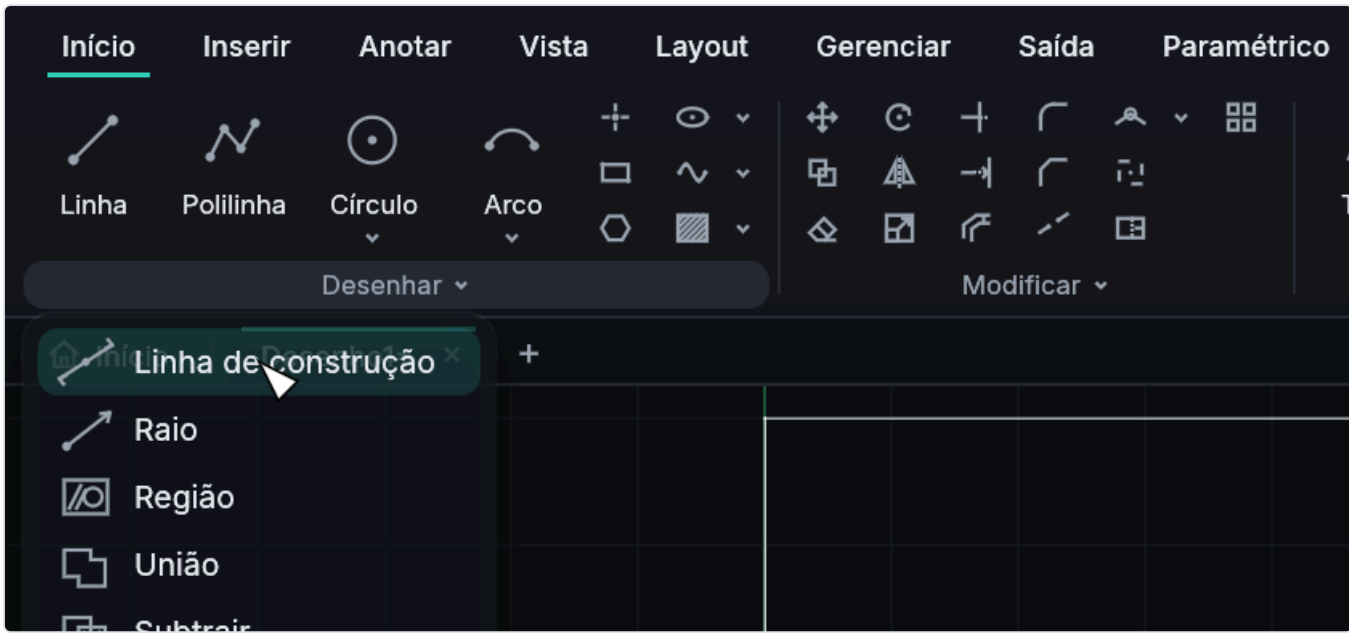
RAIO (RAY)

Como a linha de construção, mas infinita para um lado só: informe o começo e, em repetição, pontos de passagem.

Linhas de construção e raios aparecem inteiros em qualquer zoom, mas o zoom extensão (Z) conta só o ponto base deles, como no AutoCAD. Snaps: a raiz da linha de construção é ponto médio, o começo do raio é extremidade, e valem mais próximo, perpendicular e interseção (em qualquer distância). APARAR transforma a linha de construção num raio (ou numa linha) e o raio numa linha; QUEBRAR também.

DESLOCAMENTO, MOVER, COPIAR, GIRAR, ESPELHAR, ESCALA e MATRIZ funcionam neles. Grips: a raiz move, os outros dois pontos giram a linha em volta da raiz. A paleta de propriedades mostra o ponto base, o segundo ponto e o ângulo.

No ribbon, os dois ficam no painel Desenhar **expandido**, como no AutoCAD: clique no título **Desenhar** ▾ para abrir a lista.



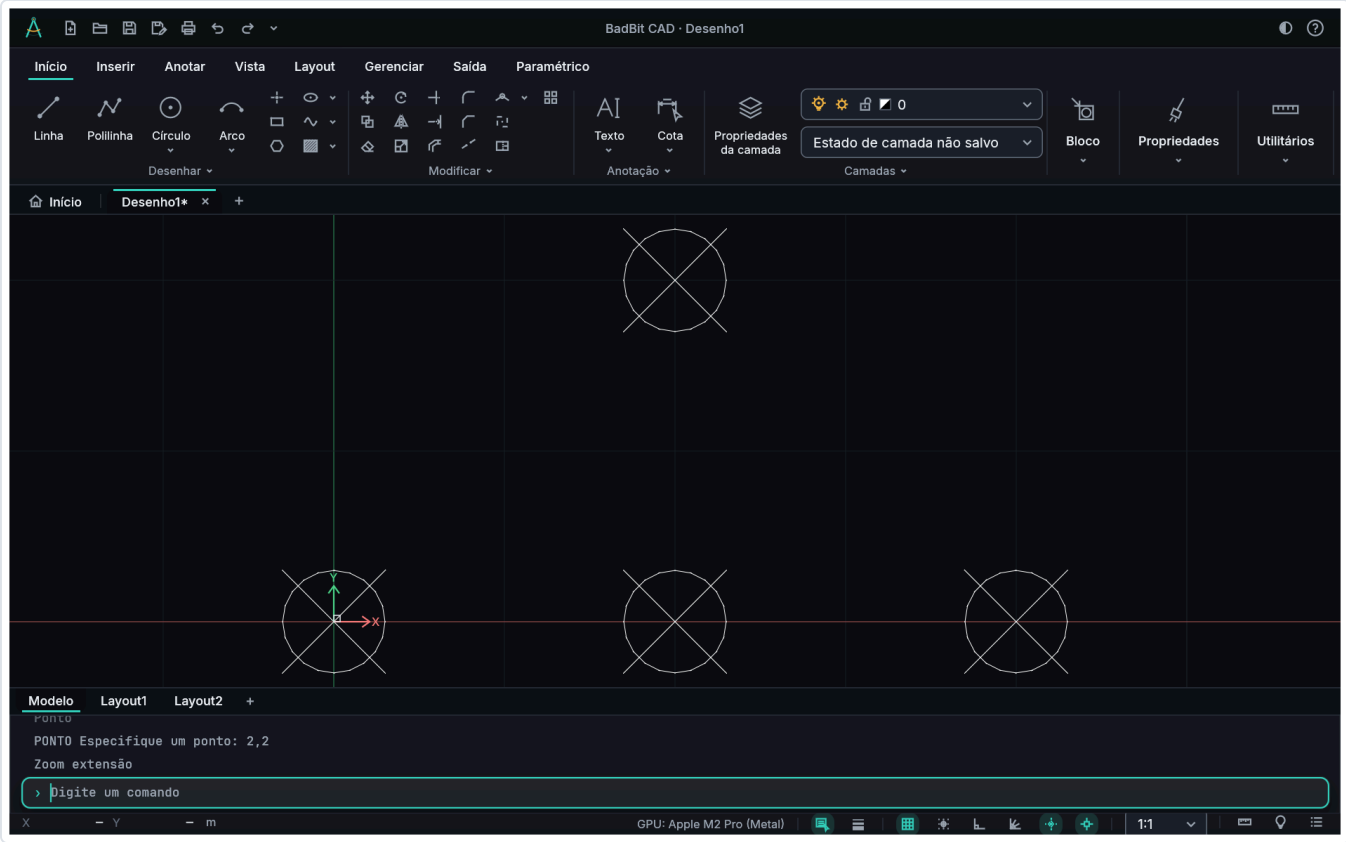
O painel Desenhar expandido, com Linha de construção e Raio.

PONTO (POINT, alias PO)

Marca um ponto do desenho. O snap **Nó** gruda nos pontos. Digitado, o PONTO marca um ponto e termina (`Enter` repete o comando); o botão do ribbon é o **Vários pontos** do AutoCAD, que segue marcando a cada clique até o `Esc` ou o `Enter`. O símbolo e o tamanho dos pontos seguem as variáveis **PDMODE** e **PDSIZE**, que valem para todos os pontos do desenho:

PDMODE	Símbolo
0	Ponto (padrão)
1	Nada
2	Cruz (+)
3	X
4	Risco para cima
+ 32	Com um círculo em volta
+ 64	Com um quadrado em volta

Por exemplo, 35 = X com círculo. **PDSIZE** positivo é o tamanho na unidade do projeto; negativo, uma porcentagem da altura da tela; zero, 5% da tela.



Pontos com PDMODE 35 (X com círculo).

DONUT (alias DO)

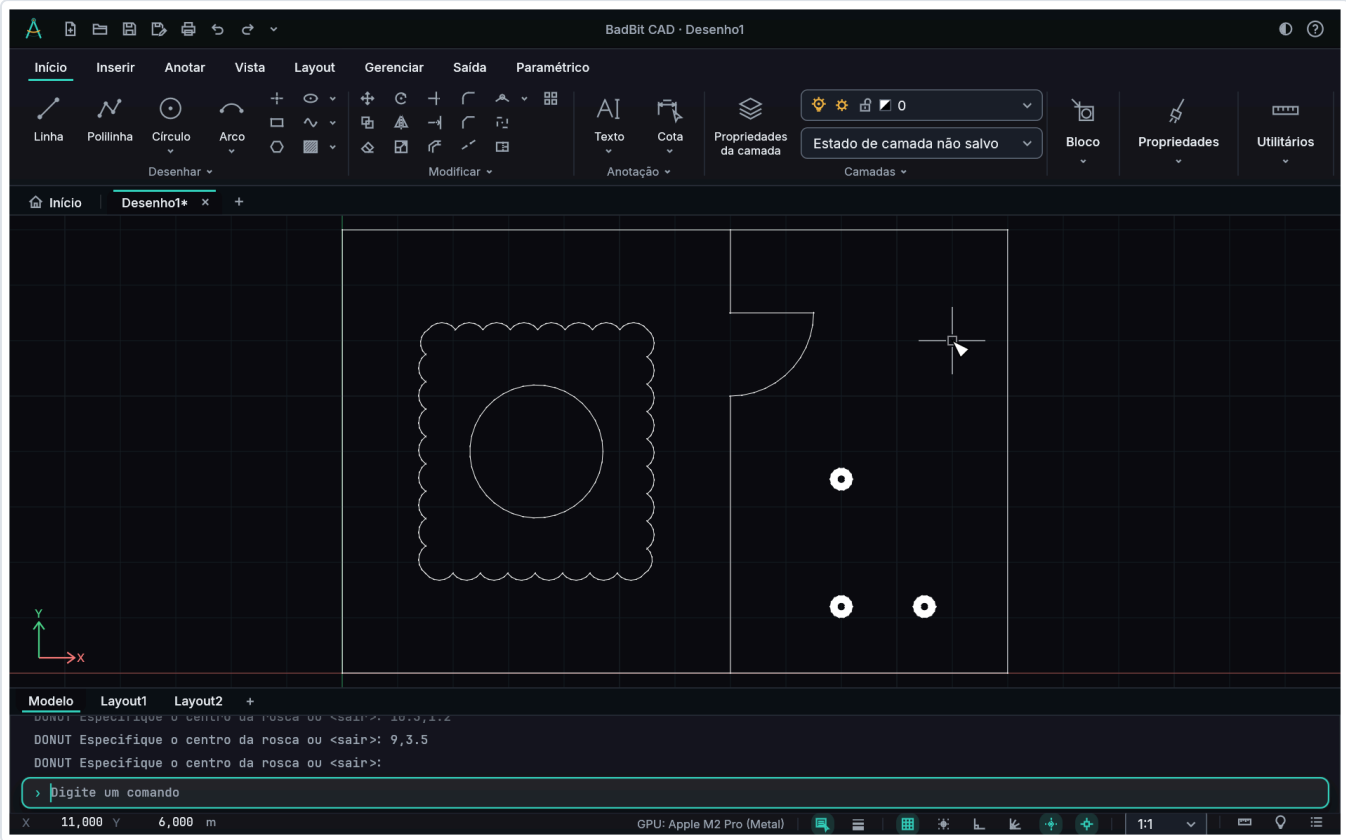
Rosca: um anel feito, como no AutoCAD, por uma polilinha de dois arcos com largura. O comando pede o **diâmetro interno**, o **diâmetro externo** e os **centros**, um atrás do outro, até o `Enter`. Com o diâmetro interno 0, sai um disco. As roscas da mesma vez são um passo só do desfazer.

REVCLOUD

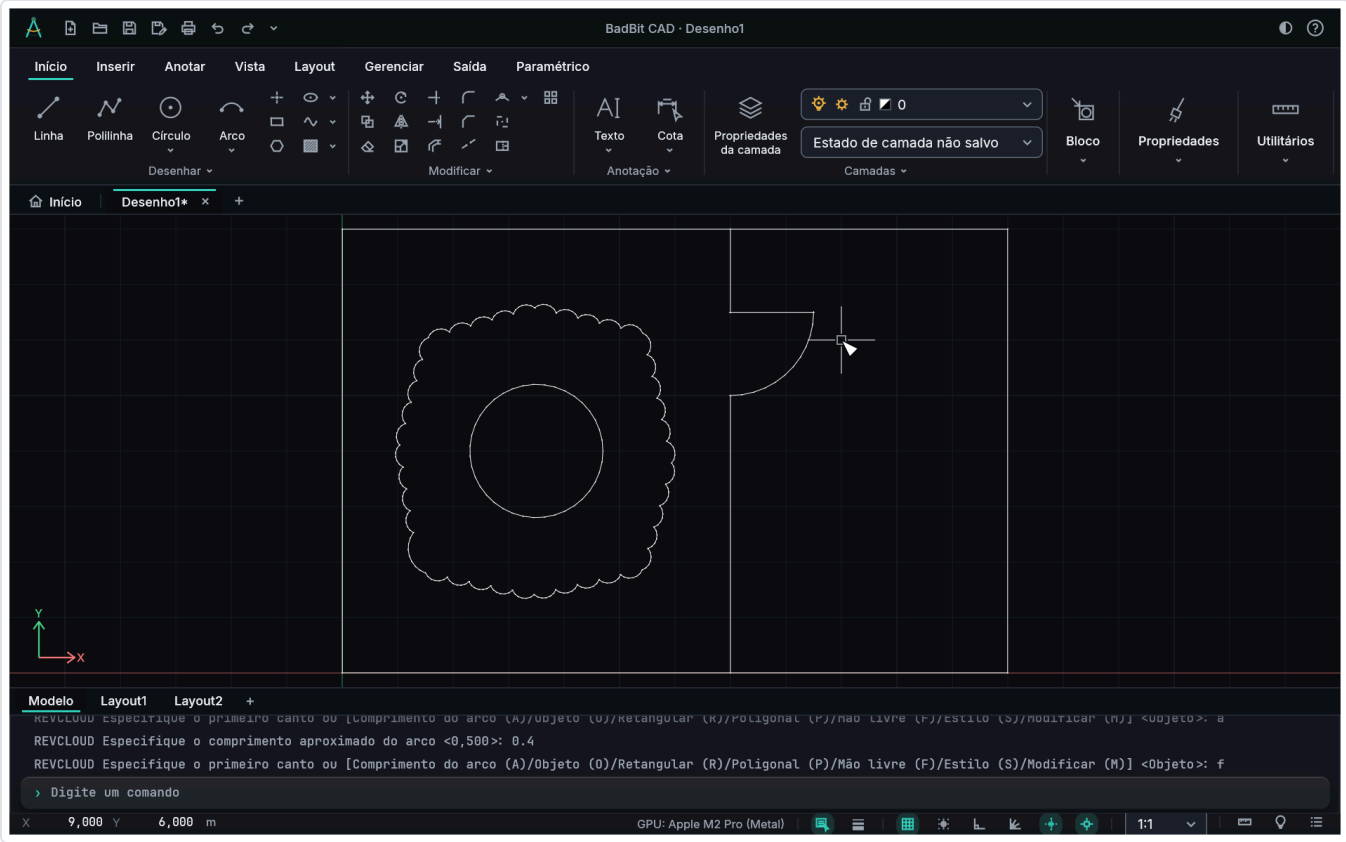
Nuvem de revisão: uma polilinha de arcos em volta do que mudou no desenho. Antes do primeiro ponto, as opções:

Opção	O que faz
Comprimento do arco (`A`)	O tamanho aproximado de cada arco (os arcos se repartem igualmente pelo contorno).
Objeto (`O`, ou `Enter`)	Um objeto fechado (círculo, elipse, polilinha ou spline fechada) vira a nuvem; depois pergunta se **inverte** o sentido dos arcos (para dentro).
Retangular (`R`)	A nuvem por dois cantos (o padrão).
Poligonal (`P`)	A nuvem por pontos, até o `Enter` (`U` desfaz o último).
Mão livre (`F`)	Depois do primeiro ponto, a nuvem segue o cursor: um arco a cada comprimento de arco andado. Voltando perto do começo, ela fecha sozinha; `Enter` antes disso termina a nuvem aberta.
Estilo (`S`)	**Normal** ou **Caligrafia** (cada arco começa fino e engrossa, como a caneta).
Modificar (`M`)	Redesenha um pedaço de uma nuvem (ou de qualquer polilinha): clique na polilinha (é onde o caminho novo começa), nos pontos do caminho novo e de novo na polilinha (ou `Enter`, que leva o último ponto até ela). Depois, **escolha o lado a apagar** e se **inverte** os arcos novos. O caminho novo vira arcos de nuvem.

Os arcos saem para fora do contorno. Retangular, Poligonal e Mão livre ficam lembrados: o primeiro clique da próxima nuvem segue o último tipo escolhido.



Uma nuvem retangular em volta da mesa e três roscas.



A nuvem à mão livre em volta da mesa: o cursor deu a volta e ela fechou sozinha.

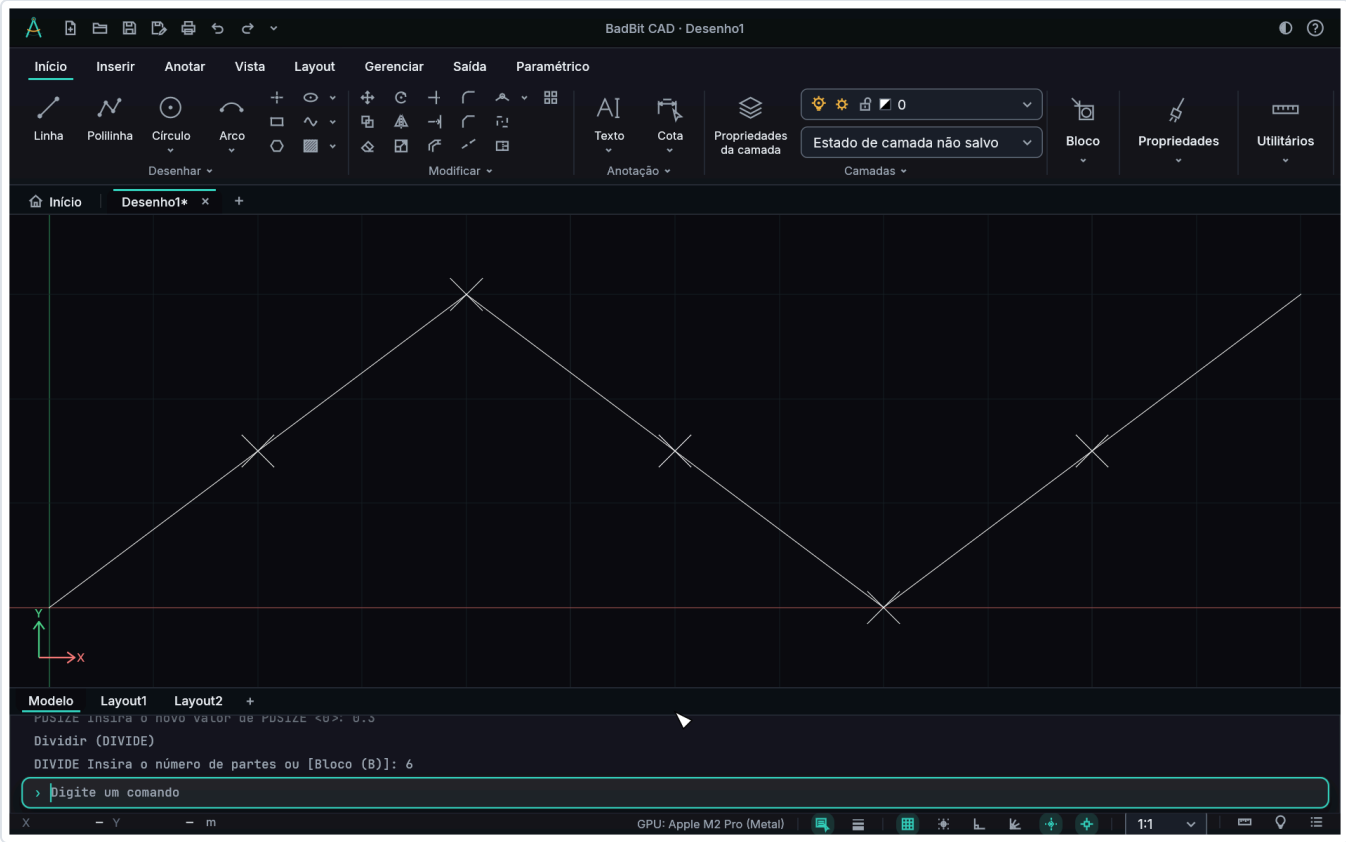
BOUNDARY (aliases BO, -BO)

Cria uma polilinha fechada em volta da região em que se clica, formada pelos objetos que se cruzam (linhas, arcos, círculos, polilinhas, elipses e splines; os arcos continuam arcos). Pede pontos até o `Enter`, um contorno por ponto, na camada atual. Com a **Detecção de ilhas** (opções avançadas, `A` e `I`; ligada por padrão), os objetos fechados soltos dentro da região também ganham o contorno deles. Um ponto fora de região fechada avisa e continua pedindo; um ponto entre duas curvas quase coincidentes (mais juntas que a folga do desenho ao longo de um trecho) também não dá contorno, com o aviso de que as curvas ficam quase coincidentes ali. Nas opções avançadas, o **Tipo de objeto** (`O`) troca a polilinha por uma **Região** (`R`), com as ilhas como furos (veja *Blocos, matriz associativa e região*).

A polilinha só tem retas e arcos de circunferência: quando o contorno passa por uma **elipse** ou **spline** e o tipo é Polilinha, o BOUNDARY não cria uma polilinha de trechos retos (ela mediria outra área); como o AutoCAD, pergunta se cria uma **região** no lugar (`Y`, o padrão) ou nada (`N`). A região leva a área e o perímetro da própria curva. O tipo escolhido continua Polilinha para os próximos pontos.

DIVIDE (alias DIV)

Põe pontos (objetos PONTO) que dividem um objeto em partes de comprimento igual: escolha o objeto e o **número de partes**. Num objeto aberto, os pontos são um a menos que as partes; num fechado (círculo, polilinha fechada), um por parte, começando no início do objeto. Use **PDMODE** e **PDSIZE** para ver os pontos e o snap **Nó** para usá-los. Com **Bloco** (`B`) no lugar do número, as divisões recebem inserções de um bloco do desenho: o nome do bloco, se ele se **alinha** com o objeto (`Y`, gira com a curva) e depois o número de partes.



Uma polilinha dividida em 6 partes, com PDMODE 3.

MEASURE (alias ME)

Como o DIVIDE, mas pelo **comprimento de cada parte**: os pontos saem a cada distância dada, a partir da ponta do objeto mais perto de onde ele foi clicado (num fechado, do começo). A opção **Bloco** (`B`) também vale, como no DIVIDE.

MLINE (alias ML)

Desenha uma **multilinha**: linhas paralelas (os **elementos** do estilo de multilinha atual) que acompanham os pontos dados, com as juntas certas nos cantos. Ao começar, a linha de comando mostra as **configurações atuais** (justificação, escala e estilo). Antes do primeiro ponto valem as opções:

- **Justificação** (`J`): **Topo** (`T`, o elemento de maior deslocamento passa pelos pontos; desenhando da esquerda para a direita, a multilinha fica embaixo), **Zero** (`Z`, o deslocamento zero passa pelos pontos) ou **Base** (`B`, o de menor deslocamento passa pelos pontos). É o CMLJUST.
- **Escala** (`S`): quantas vezes a largura do estilo (o STANDARD tem largura 1: elementos a +0,5 e −0,5). Uma escala negativa inverte a ordem dos elementos; zero junta tudo numa linha só. É o CMLSCALE (não muda a escala do tipo de linha).
- **Estilo** (`ST`): o nome de um estilo carregado (o CMLSTYLE); `?` lista os estilos do desenho.

Depois do primeiro ponto, cada ponto acrescenta um trecho; com dois pontos aparece **Desfazer** (`U`, tira o último vértice) e, com dois trechos ou mais, **Fechar** (`C`, liga o último trecho ao primeiro, com a junta no começo). `Enter` termina. A multilinha existe no desenho desde o segundo ponto (os snaps já a enxergam) e o comando inteiro é um passo só do desfazer.

A multilinha tem **grips** nos vértices (arrastar um refaz a multilinha pelos vértices novos), estica pelos vértices dentro da janela do **STRETCH**, anda com MOVE, ROTATE, SCALE e MIRROR, dá os snaps das linhas e dos arcos dela e aparece no **LIST** (estilo, escala, justificação, comprimento e vértices). O **EXPLODE** a transforma nas linhas e nos arcos, cada elemento com a cor e o tipo de linha dele (o preenchimento some, como no AutoCAD). O **OFFSET** não desloca multilinha (o AutoCAD também não). Na paleta de **Propriedades**, o **Estilo** é só leitura e a **Justificação** e a **Escala** mudam (a multilinha é refeita pelos mesmos vértices); aparecem também se é **Fechada**, o número de **Vértices** e o comprimento.

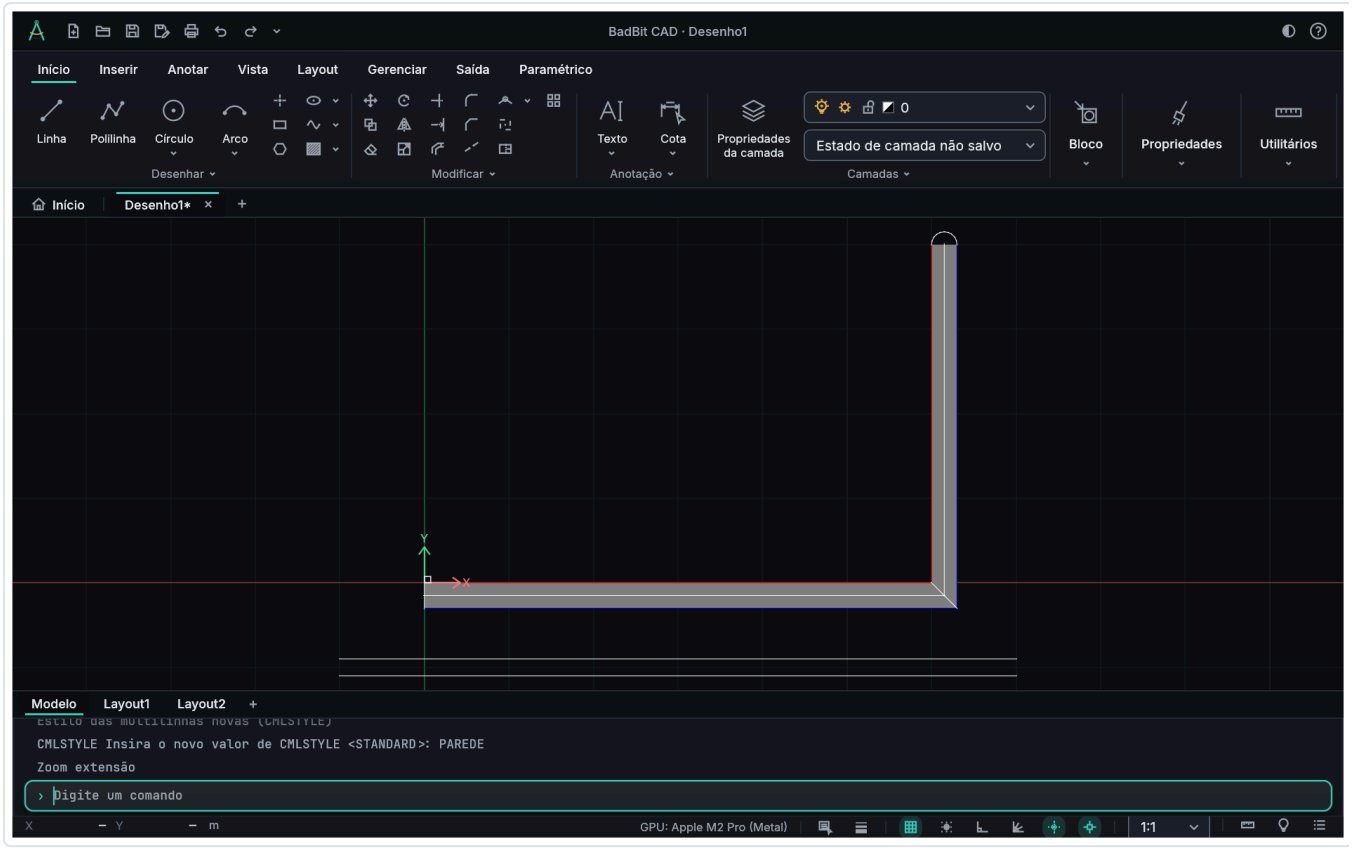
No **DXF** e no **DWG** ela vai como a MLINE do AutoCAD, com o estilo no dicionário de estilos de multilinha; uma multilinha cortada pelo MLEDIT no AutoCAD abre com os cortes. No R12, que não tem multilinha, vai como as linhas e os arcos.

MLSTYLE

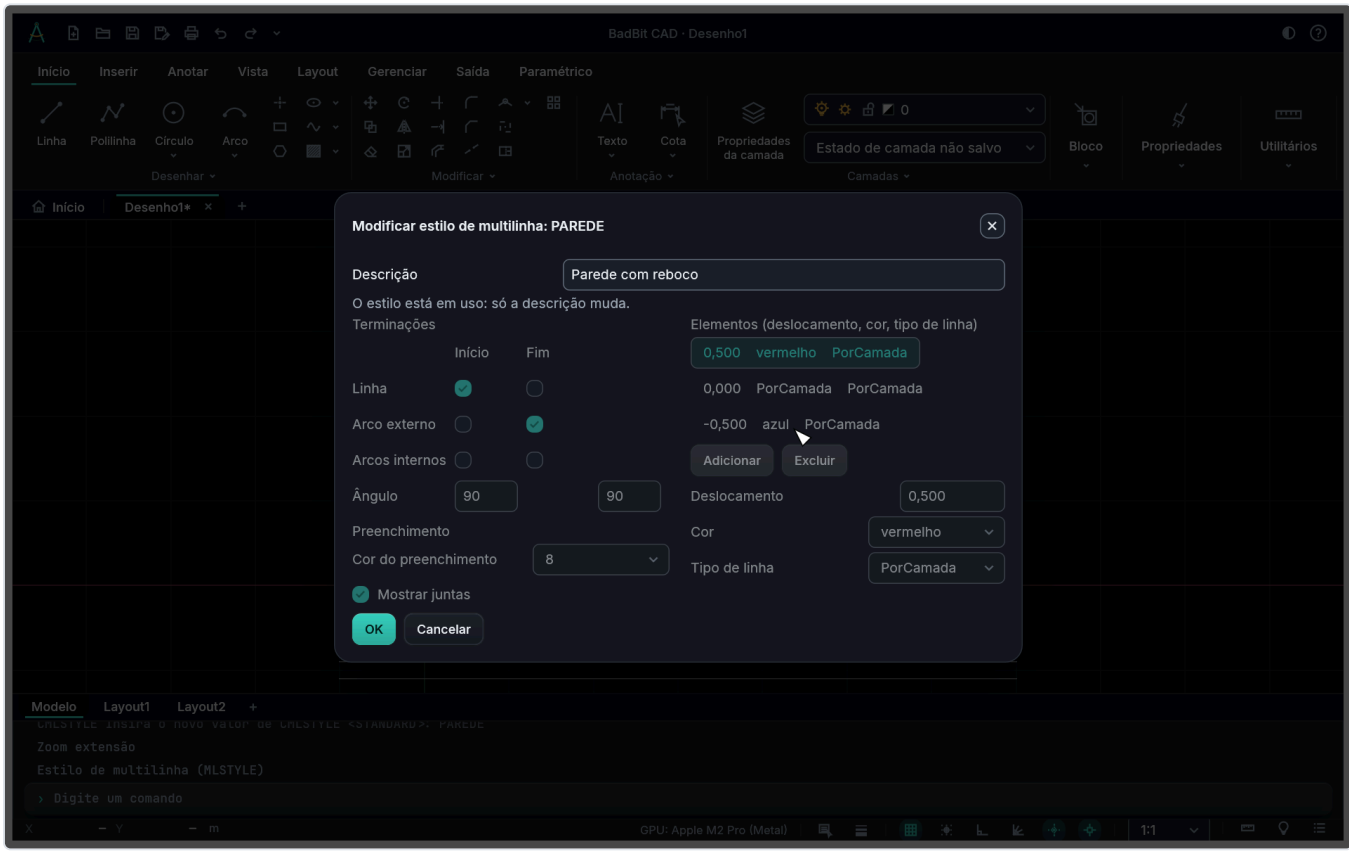
Abre a janela **Estilo de multilinha**: o estilo atual, a lista dos estilos do desenho (o ● marca o atual), a **Descrição** e a **Visualização** do estilo marcado, e os botões:

- **Definir atual**: o estilo marcado passa a ser o das multilinhas novas (também com duplo clique).
- **Novo...**: pede o **Nome do novo estilo** e o estilo para **Começar com**; **Continuar** abre a janela do estilo novo.
- **Modificar...**: abre a janela do estilo marcado. O **STANDARD** e um estilo **em uso** por alguma multilinha só mudam a descrição (o AutoCAD não deixa mudar os elementos e as propriedades de um estilo em uso: faça as mudanças antes de desenhar).
- **Renomear**: troca o nome (o STANDARD não se renomeia); as multilinhas do estilo vão junto.
- **Excluir**: tira o estilo do desenho (nem o STANDARD, nem o atual, nem um em uso).
- **Carregar...**: escolhe um arquivo de biblioteca **.mln** (como o `acad.mln` do AutoCAD) e mostra os estilos dele para escolher; um estilo de mesmo nome que não está em uso é trocado pelo do arquivo.
- **Salvar...**: grava o estilo marcado num **.mln**; se o arquivo já existe, o estilo entra junto com os que já estão lá (o de mesmo nome é trocado).

A janela do estilo (**Novo estilo de multilinha** ou **Modificar estilo de multilinha**) tem a **Descrição**; as **Terminações** do **Início** e do **Fim**: **Linha** (de um elemento externo ao outro), **Arco externo** (entre os dois elementos de fora), **Arcos internos** (entre os pares de dentro: o 2º com o penúltimo e assim por diante; com número ímpar, o do meio fica solto) e o **Ângulo** (de 10° a 170°); o **Preenchimento** (a **Cor do preenchimento**, ou Nenhum); **Mostrar juntas** (as linhas nos vértices); e os **Elementos**, em ordem decrescente de deslocamento, cada um com o **Deslocamento**, a **Cor** (PorCamada e PorBloco tomam a da multilinha; Selecionar cor abre a janela de cores) e o **Tipo de linha** (os carregados no desenho). **Adicionar** põe um elemento no deslocamento 0 (até 16) e **Excluir** tira o marcado.



Uma parede desenhada com MLINE num estilo de três elementos (vermelho, PorCamada e azul) com preenchimento, juntas, linha no começo e arco externo no fim; embaixo, uma multilinha STANDARD com justificação Zero.



A janela do estilo PAREDE (Modificar): as terminações, o preenchimento, as juntas e os elementos. Como o estilo está em uso, só a descrição muda.

COBERTURA (WIPEOUT)

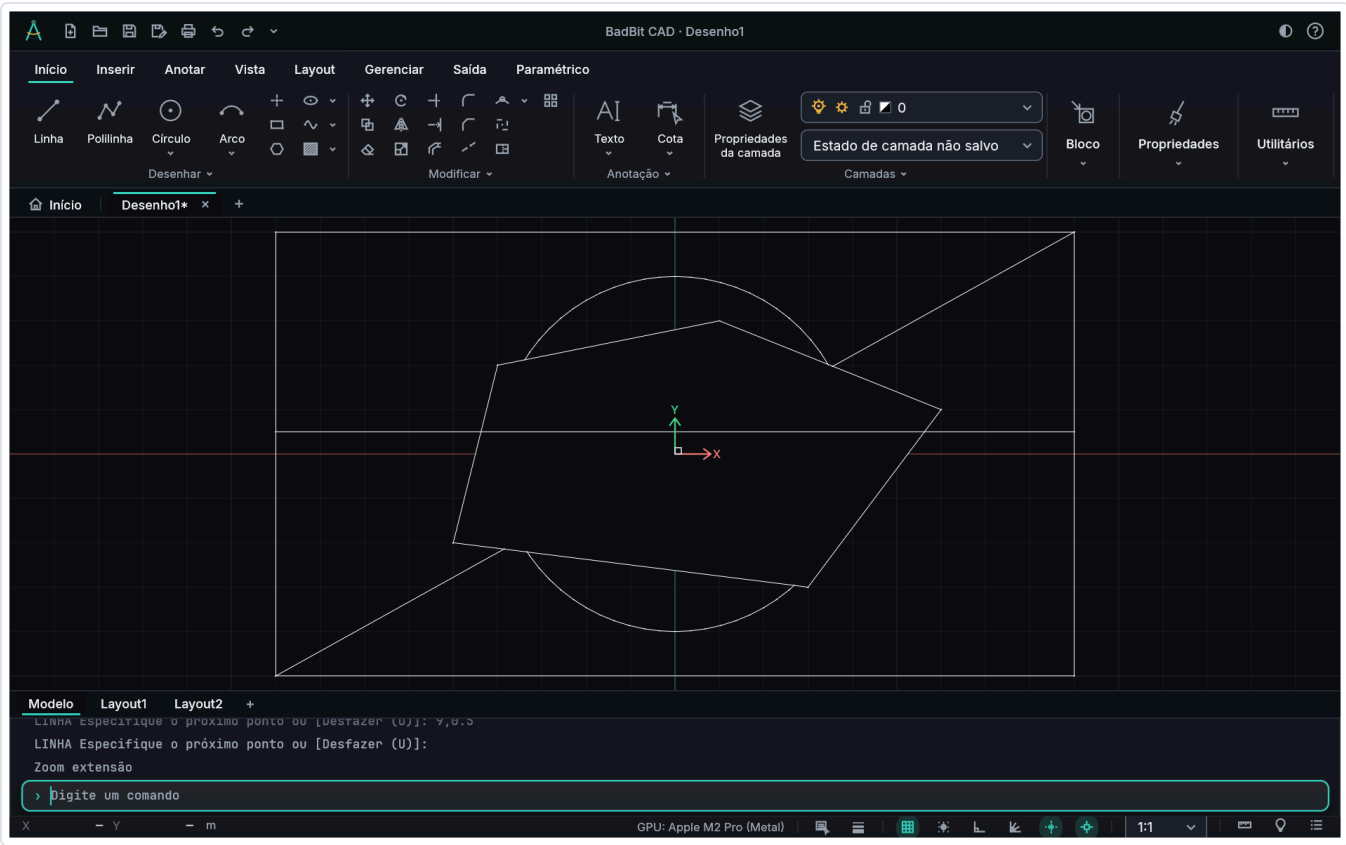
Cria uma **cobertura** (a máscara do AutoCAD): uma área poligonal pintada com a cor do fundo da área de desenho que **esconde o que vem antes dela na ordem de desenho**. O que é desenhado depois fica por cima; o DRAWORDER, o TEXTTOFRONT e o HATCHTOBACK mudam quem esconde quem. No espaço do papel, na plotagem e nos PDF e PNG gerados pelo PLOT, a cor da cobertura é a do papel. Uma cobertura dentro de um bloco esconde os itens do bloco de antes dela e o que veio antes da inserção no desenho. O nome em inglês, WIPEOUT, vale em qualquer idioma. O botão fica na aba **Início**, no painel **Desenhar** aberto (a setinha do painel).

A primeira pergunta é o **primeiro ponto** ou uma opção:

- **Pontos**: cada ponto acrescenta um vértice; com dois pontos aparece **Desfazer** (`U`), com três ou mais, **Fechar** (`C`). `Enter` (ou Fechar) cria a cobertura; com menos de três pontos, o Enter cancela.
- **Polilinha** (`P`, a resposta do `Enter`): escolha uma polilinha **fechada** de largura zero; os trechos em arco viram retas, como no AutoCAD. Depois vem **Apagar polilinha? [Sim (Y)/Não (N)] <Não>**. A cobertura e a polilinha apagada são um passo só do desfazer.
- **Molduras** (`F`): **Ligado** (`ON`, a moldura aparece e plota), **Desligado** (`OFF`, a moldura some; ela aparece só no destaque da seleção) ou **Mostrar mas não plotar** (`D`). Vale para todas as coberturas do desenho: é a variável **WIPEOUTFRAME**, guardada no desenho. O **TFRAMES** (do Express Tools) liga ou desliga de uma vez as molduras das imagens (IMAGEFRAME) e das coberturas.

A cobertura se escolhe pela moldura (mesmo escondida), tem **grips** nos vértices, anda com MOVE, ROTATE, SCALE e MIRROR, estica pelos vértices dentro da janela do **STRETCH**, dá os snaps de ponta, meio e interseção nos lados da moldura e aparece no **LIST** (área, perímetro e vértices). Na paleta de **Propriedades**, o **Vértice** escolhido muda pelo **Vértice X** e pelo **Vértice Y**, com a área e o perímetro. O EXPLODE não explode a cobertura (o AutoCAD também não).

No **DXF** e no **DWG** ela vai como o WIPEOUT do AutoCAD (uma imagem de 1×1 recortada pelo contorno) e o WIPEOUTFRAME no objeto do dicionário `ACAD_WIPEOUT_VARS`; um desenho do AutoCAD com coberturas abre com elas escondendo o que está atrás. No R12, que não tem cobertura, vai só o contorno.



Um retângulo, um círculo e uma diagonal desenhados antes da cobertura somem dentro dela; a linha horizontal, desenhada depois, fica por cima. A moldura está à vista (WIPEOUTFRAME 1).

Texto e cotas

A fonte de traços

Os textos do BadBit CAD usam uma fonte de traços própria, desenhada para o CAD: cada letra é feita de linhas e arcos, como as fontes de linha única dos programas de desenho. Por isso o texto fica nítido em qualquer zoom, sai igual com a placa de vídeo ou sem ela e se plota com uma passada de pena. Ela tem as letras do português e do espanhol (acentos, ç, ñ, ¿, ¡) e os símbolos de engenharia: °, ±, Ø (diâmetro), ², ³, µ, ×. Os acentos se digitam como em qualquer programa: `´` e depois `a` dá á; `~` e `a`, ã.

Além da fonte de traços, o texto pode usar as **fontes TrueType e OpenType** instaladas no computador (Arial, Calibri, Helvetica...), escolhidas no estilo de texto (veja o ESTILO). As letras dessas fontes saem **cheias**, com as medidas da própria fonte (sem o kerning, como no AutoCAD: cada letra ocupa o avanço dela), os acentos do português e do espanhol e os símbolos que a fonte tiver (°, ±, ², ³; o diâmetro `%%c` sai no ⌀ da fonte ou, sem ele, no Ø, como no AutoCAD). Elas ficam lisas de perto e leves de longe: a curva de cada letra é refeita com a precisão do zoom, como os círculos. O texto das cotas, das chamadas (MLEADER e QLEADER), do quadro de tolerância geométrica (TOLERANCE) e dos atributos de bloco também usa a fonte do estilo de texto e sai cheio, inclusive dentro de blocos e referências externas; os símbolos da tolerância (⌖, ▱, ⌀, Ⓜ...) continuam na fonte de traços, como o AutoCAD faz com a fonte GDT.

Na fonte de traços (e nas SHX do AutoCAD), a altura do texto é a altura das letras maiúsculas. Nas TrueType, como no AutoCAD, a altura é a do **A** da fonte: as maiúsculas saem com a altura do texto (na Arial, o A tem exatamente a altura e o O passa um pouco), e os acentos e as letras altas podem passar dela. A caixa do texto TrueType (a extensão do ZOOM Extensão) vai do começo ao fim dos avanços das letras e da descendente à ascendente da fonte, também como no AutoCAD; as justificações Centro e Direita contam dessa caixa e a **Meio** centra pela altura das letras desenhadas. Assim um desenho feito no AutoCAD com Arial abre no BadBit CAD com os textos do mesmo tamanho e no mesmo lugar. A altura é a mesma para o TEXTO e o TEXTOM, como o TEXTSIZE do AutoCAD: começa em 0,25 m, muda pela opção **Altura** dos dois comandos ou pela variável **TEXTSIZE**, e fica lembrada para os próximos textos — a menos que o estilo de texto atual tenha altura fixa (veja o ESTILO). No começo de cada comando, a linha de comando mostra o estilo e a altura que o texto vai ter (`Estilo de texto atual: "Standard" Altura do texto: 0,250 m`); num layout (no papel), a altura sai em milímetros da folha, como a pergunta (`Altura do texto: 2,50 mm`). No TEXTOM, o retângulo dá a largura do bloco, não a altura das letras.

TEXTOM (MTEXT, alias T, MT)

O texto de várias linhas, o mais usado, como no AutoCAD. É o que o botão **Texto** do painel Anotação abre (a setinha dele dá também o Texto de uma linha):

1. **Primeiro canto** e **canto oposto** de um retângulo;
2. o texto, digitado **direto no retângulo**, no desenho: as palavras quebram linha sozinhas na largura dele. O bloco guarda a altura do retângulo (a "altura definida", vista em Propriedades no AutoCAD) e só cresce para baixo quando o texto passa dela. `Enter` começa outro parágrafo; `Ctrl` + `Enter` (`Cmd` + `Enter` no Mac) ou um clique fora conclui; `Esc` desiste. As setas andam pelas linhas, e as outras teclas de edição são as do TEXTO.

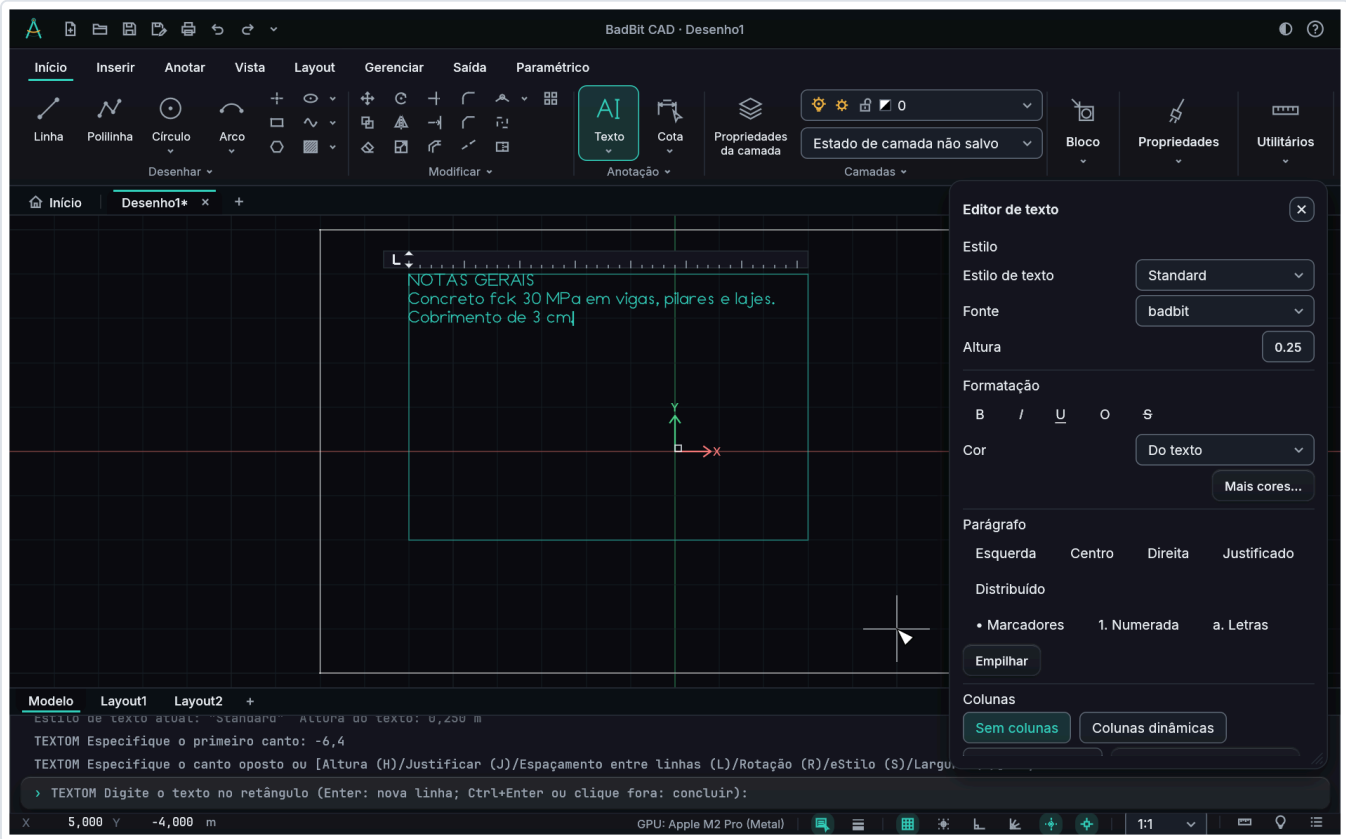
Antes do canto oposto, as opções:

- **Altura** (`H`, ou `A`): a altura das letras;
- **Justificar** (`J`): o ponto de alinhamento do bloco, um dos nove (SE, SC, SD, ME, MC, MD, IE, IC, ID); o padrão é o superior esquerdo, no primeiro canto;
- **Espaçamento entre linhas** (`L`, ou `E`): o tipo, **Pelo menos** (`A`, o padrão) ou **Exatamente** (`E`), e o fator (`1x` é o normal; `1.5x`, uma vez e meia) ou a distância entre as linhas;
- **Rotação** (`R`): o ângulo do bloco;
- **eStilo** (`S`): o nome do estilo de texto (`?` lista os estilos do desenho); ele vira o atual;
- **Largura** (`W`): a largura digitada, no lugar do canto oposto.

Os valores ficam lembrados para o próximo. Um bloco sem texto não é criado.

Com as fontes TrueType e SHX, o TEXTOM é posto pelas **letras desenhadas**, como no AutoCAD: cada linha encosta as letras no lado do alinhamento (ou as centra), a primeira linha encosta no alto do bloco e o fundo do bloco é o fundo das letras da última; uma palavra cabe na linha quando as letras dela cabem na largura (não o avanço da última letra); o parágrafo justificado estica os espaços até as letras chegarem ao lado direito; os espaços do fim da linha não contam. O texto com **fontes misturadas** (TrueType com SHX, ou duas TrueType) segue a mesma regra. Nas **colunas**, cada coluna faz o mesmo: a linha passa para a coluna seguinte quando o fundo das letras dela passa da altura da coluna, e no TEXTOM ligado no meio ou embaixo cada coluna se alinha pela altura das letras dela. O ponto de alinhamento conta da altura das linhas, não do retângulo desenhado (a altura definida não muda o lugar do texto).

O TEXTOM é **selecionado** pela caixa das letras: a **janela** pega o texto quando cerca todas as letras (mesmo que o retângulo do TEXTOM seja mais largo) e o **cruzamento** pega quando toca o contorno de alguma letra, como no AutoCAD (vale também para o TEXTO). O **ZOOM Extensão** conta as letras, não o retângulo.



TEXTOM: o retângulo e o texto quebrando linha na largura dele, digitado no desenho.

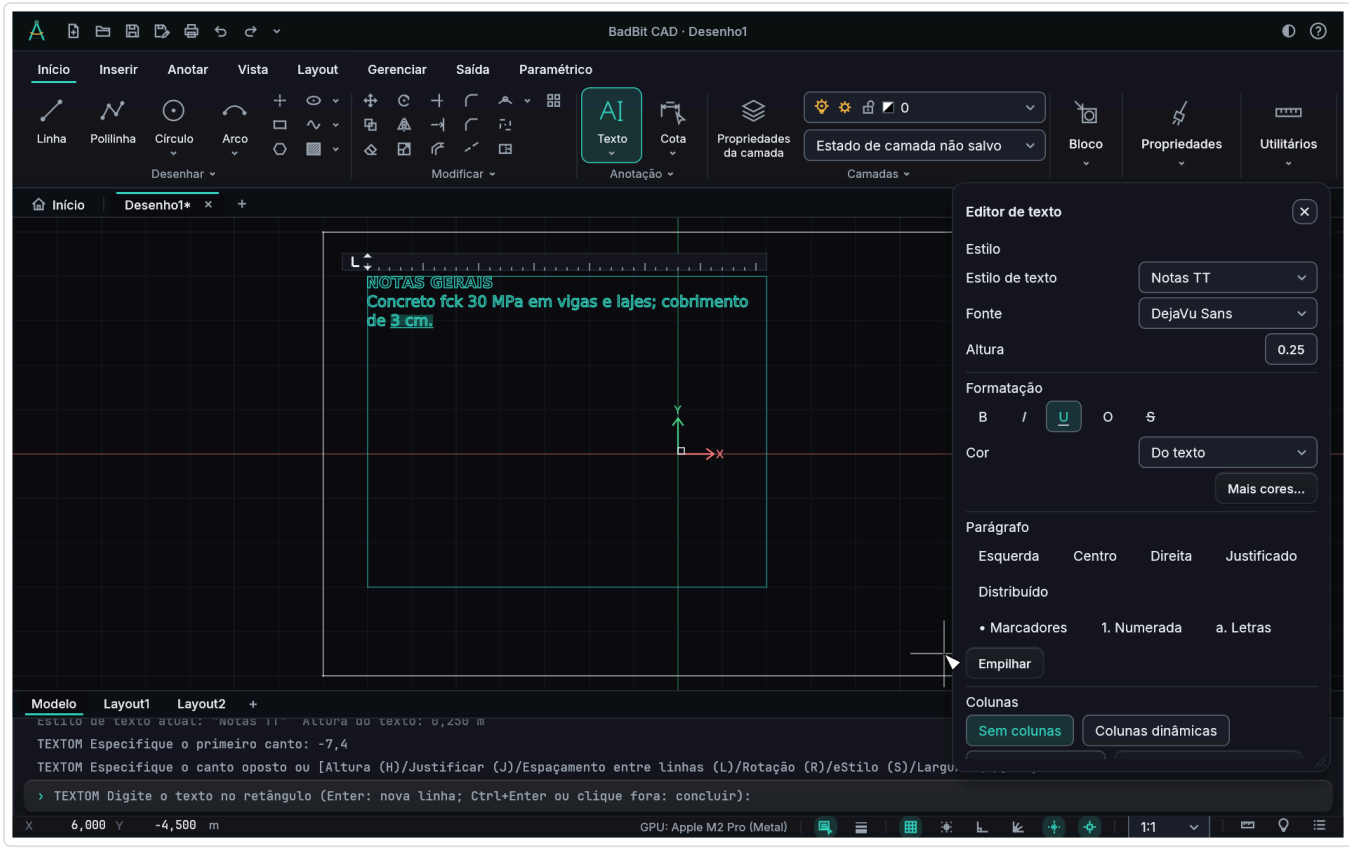
Para mudar o texto depois, dê um duplo clique nele (veja EDITTEXTO). A paleta de propriedades mostra o conteúdo (o texto corrido, sem os códigos de formatação), o estilo, a fonte, o alinhamento, a altura, a rotação, a largura e o espaçamento, e muda o alinhamento, a altura, a rotação e a largura. Quando os trechos têm fontes ou alturas diferentes, a fonte e a altura aparecem como **vários**; digitar uma altura muda a do texto, e os trechos acompanham na mesma proporção.

Formatação por trecho: o Editor de texto

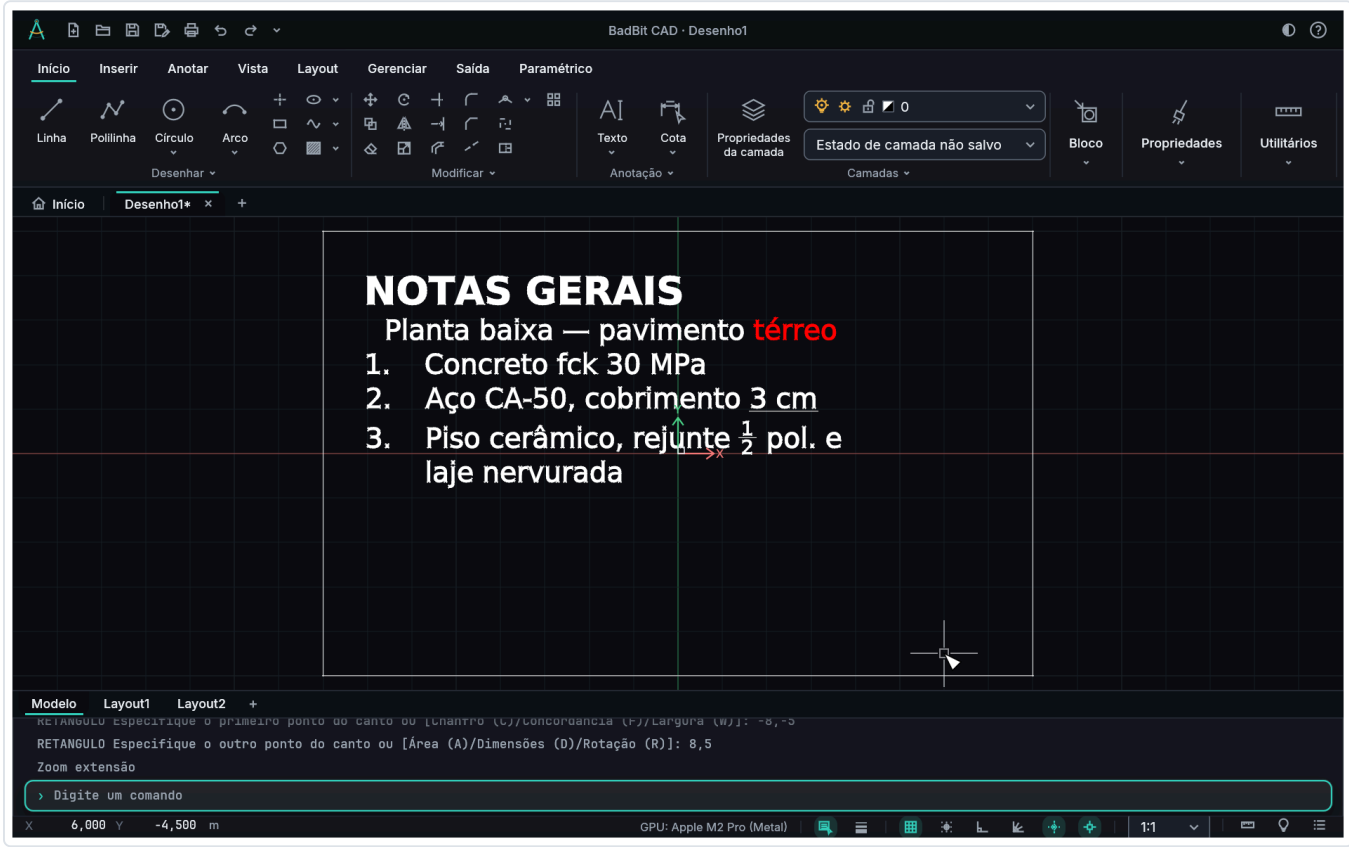
Enquanto um texto de várias linhas está em edição no desenho (TEXTOM, EDITTEXTO de um TEXTOM, a célula de uma tabela, o texto de uma chamada ou de um atributo de várias linhas), a paleta **Editor de texto** aparece ao lado do desenho, como a aba contextual do editor do AutoCAD. Cada mudança vale para o trecho selecionado; sem seleção, vale para o que se digita a seguir (até o cursor andar).

- **Estilo**: o estilo de texto do TEXTOM inteiro.
- **Fonte**: a fonte do trecho (a de traços ou uma TrueType instalada).
- **Altura**: a altura das letras do trecho; a linha com letras maiores fica mais alta e mais longe da de cima (espaçamento **Pelo menos**), e as letras de alturas diferentes ficam na mesma linha de base.
- **B**, **I**, **U**, **O**, **S**: negrito (`Ctrl` + `B`), itálico (`Ctrl` + `I`), sublinhado (`Ctrl` + `U`), sobrelinhado e tachado; no Mac, `Cmd`. Na fonte de traços não há negrito nem itálico, como nas fontes SHX do AutoCAD.
- **Cor**: a cor do trecho (do texto, PorCamada, PorBloco ou as cores de 1 a 9 do AutoCAD).
- **Parágrafo**: o alinhamento dos parágrafos da seleção (Esquerda, Centro, Direita, Justificado, Distribuído; sem nenhum, vale o do ponto de alinhamento do bloco) e as listas com **marcadores**, **numerada** e com **letras** (o marcador fica pendurado no recuo e a numeração segue sozinha).
- **Empilhar**: a seleção `1/2` vira a fração empilhada com a barra; `1#2`, a fração diagonal; `1^2`, a tolerância (um em cima do outro, sem barra). Com o cursor junto de uma fração, o mesmo botão desempilha. A fração anda como uma letra só.
- **Símbolo**: grau, mais ou menos, diâmetro, quase igual, ângulo, delta, diferente, idêntico, ohm, micro, ao quadrado, ao cubo, índice 2 e o espaço sem quebra.
- **Localizar e substituir**: dentro do texto em edição, com **Próximo**, **Substituir** e **Substituir tudo**; a troca fica com a formatação da palavra trocada.
- **Desfazer** e **Refazer** (`Ctrl` + `Z` e `Ctrl` + `Y`) desfazem dentro do editor, sem sair do texto; o texto todo continua um passo só do desfazer do desenho.

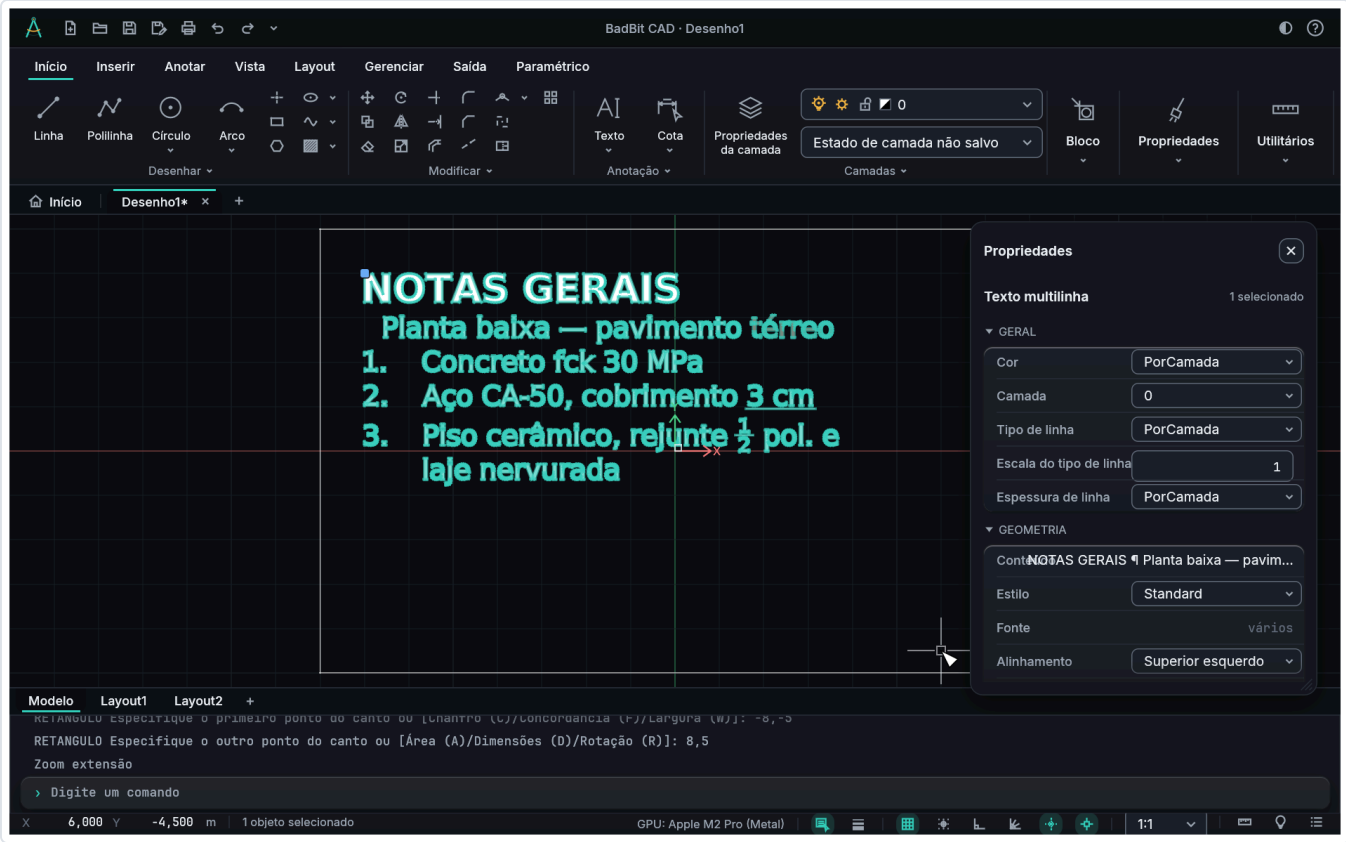
Copiar e colar dentro do BadBit CAD leva a formatação (o trecho em negrito continua em negrito); para outros programas vai o texto simples. O texto fica gravado como o AutoCAD grava, com os códigos de formatação (`{\fArial|b1;Título}`, `\H2x;`, `\C1;`, `\L`, `\S1/2;`, `\pxqc;`…): o DXF e o DWG abrem e gravam o mesmo texto formatado, e um arquivo do AutoCAD com texto formatado abre com a formatação.



O TEXTOM em edição: o título em negrito pelo Ctrl+B, o trecho sublinhado selecionado e a paleta Editor de texto.



Um TEXTOM com título maior em negrito, parágrafo centralizado com uma palavra em vermelho, lista numerada, sublinhado, fração empilhada e itálico.



O mesmo TEXTOM selecionado: nas Propriedades, o conteúdo sem os códigos e a fonte como vários.

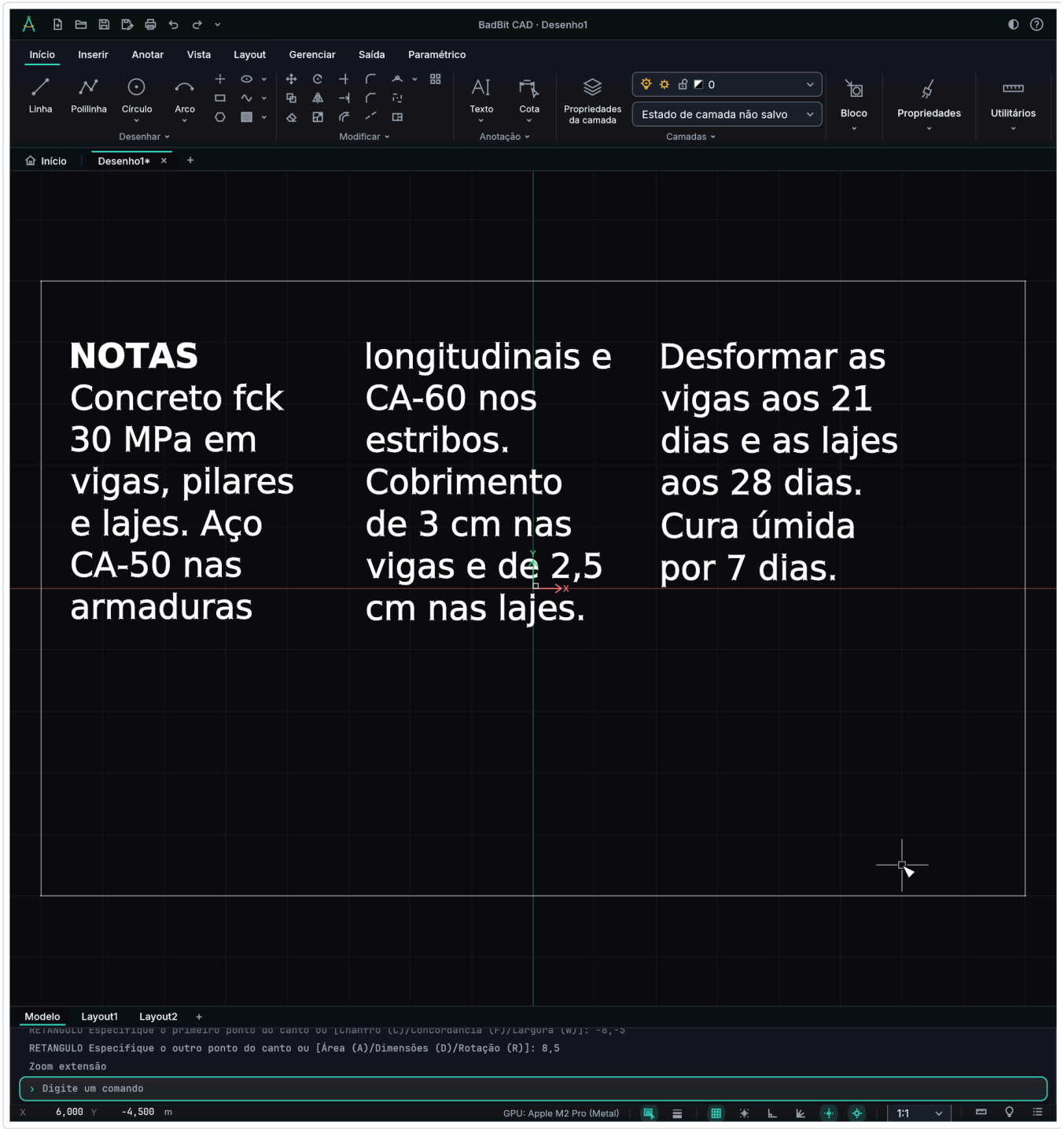
Colunas

O texto de um TEXTOM pode correr em **colunas**, como no AutoCAD. Na paleta Editor de texto, o grupo **Colunas** tem:

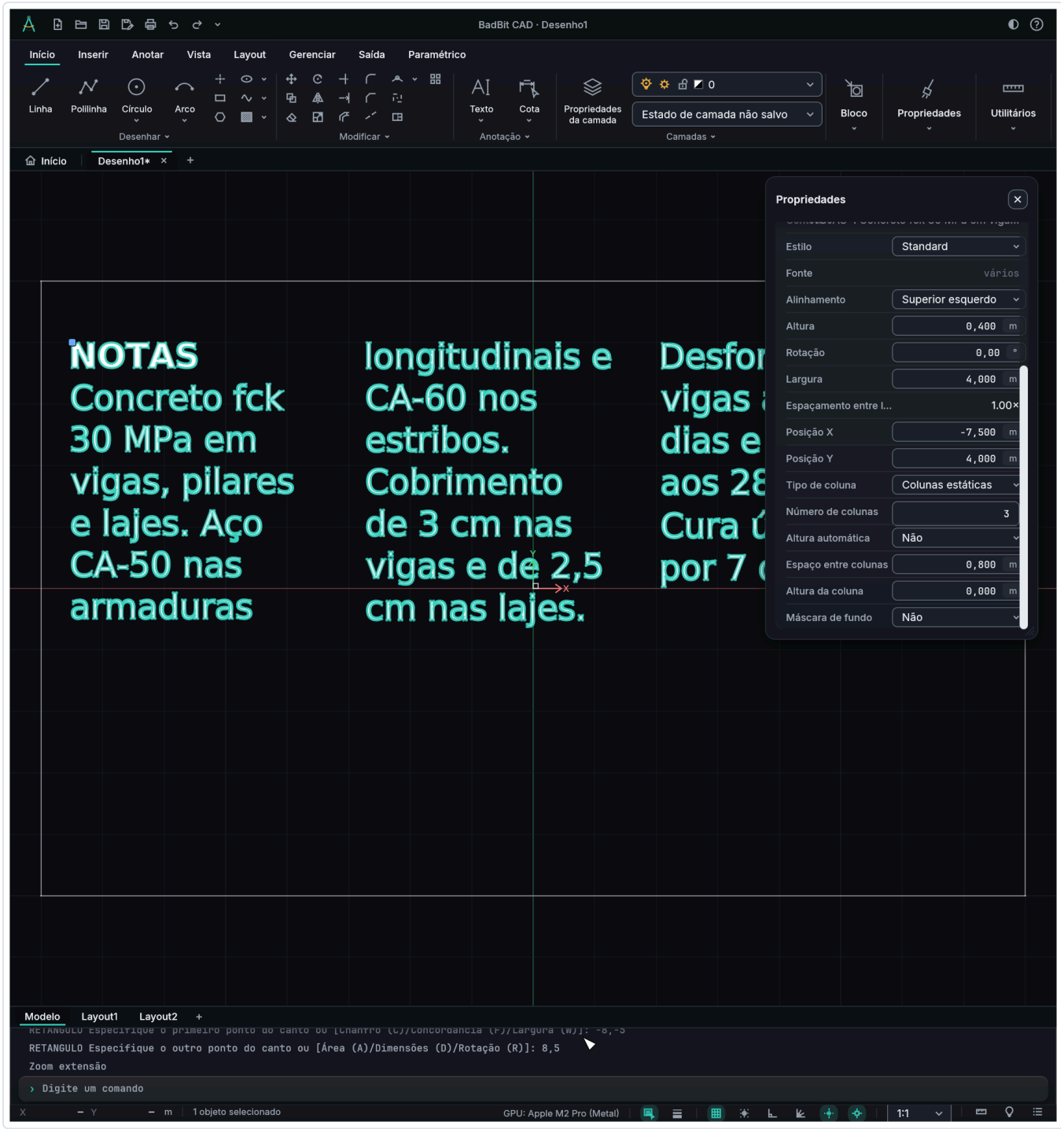
- **Sem colunas**: o texto num bloco só (o padrão).
- **Colunas dinâmicas** › **Altura automática** ou **Altura manual**: as colunas aparecem conforme o texto cresce. Na automática, todas têm a altura do retângulo do TEXTOM (a altura definida); quando o texto passa dela, ele continua no alto da coluna seguinte. Na manual, cada coluna guarda a sua altura.
- **Colunas estáticas** › **2** a **6**: o número de colunas fica fixo e todas têm a mesma altura; sem altura definida, o BadBit CAD reparte o texto por igual entre elas. O texto que não cabe fica na última.
- **Configurações de coluna...**: a janela com o **Tipo de coluna**, a **Altura automática** (dinâmicas), o **Número de colunas** (estáticas), a **Altura da coluna**, a **Largura da coluna**, o **Espaço entre colunas** e a **Largura total**.

Cada coluna tem a largura do TEXTOM e as colunas ficam lado a lado com o espaço entre elas: duas colunas de 10 m com 2 m de espaço começam em 0 e em 12 m, e o bloco tem 22 m. Ao ligar as colunas, o espaço começa em cinco vezes a altura do texto. Nas **Propriedades** do TEXTOM aparecem o **Tipo de coluna**, o **Número de colunas**, a **Altura automática**, o **Espaço entre colunas** e a **Altura da coluna** (a largura da coluna é a **Largura**), todos editáveis.

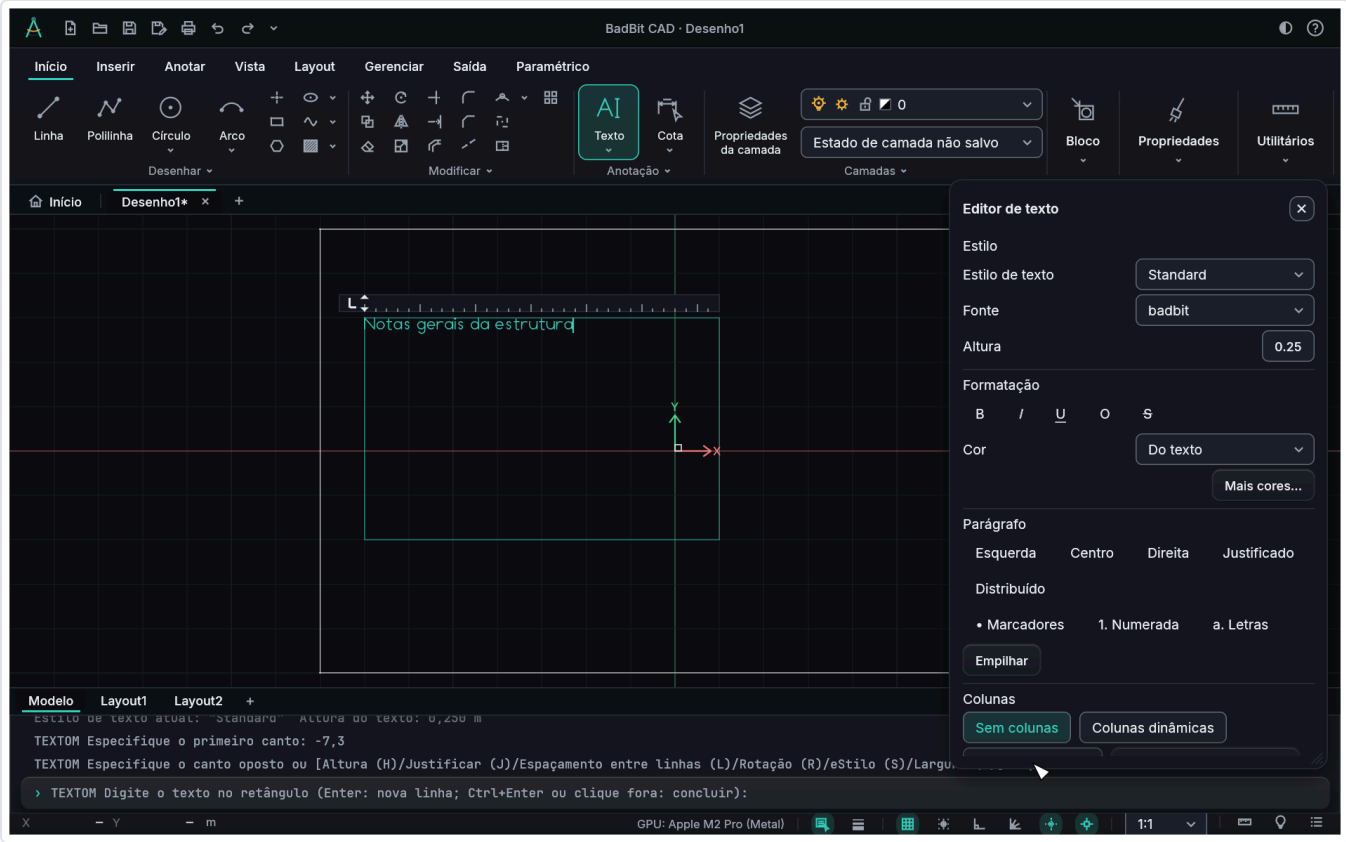
As colunas vão para o `.bbd`, o DXF e o DWG como o AutoCAD grava: do AutoCAD 2018 em diante, no próprio MTEXT; nas versões 2000 a 2013, o MTEXT principal leva o texto da primeira coluna e cada coluna seguinte é um MTEXT ligado a ele, que o BadBit CAD junta de novo num TEXTOM só ao abrir.



Um TEXTOM em três colunas estáticas de 4 m com 0,8 m entre elas: o texto corre de uma para a outra.



O mesmo TEXTOM selecionado: Tipo de coluna, Número de colunas, Altura automática, Espaço entre colunas, Altura da coluna e Máscara de fundo nas Propriedades.



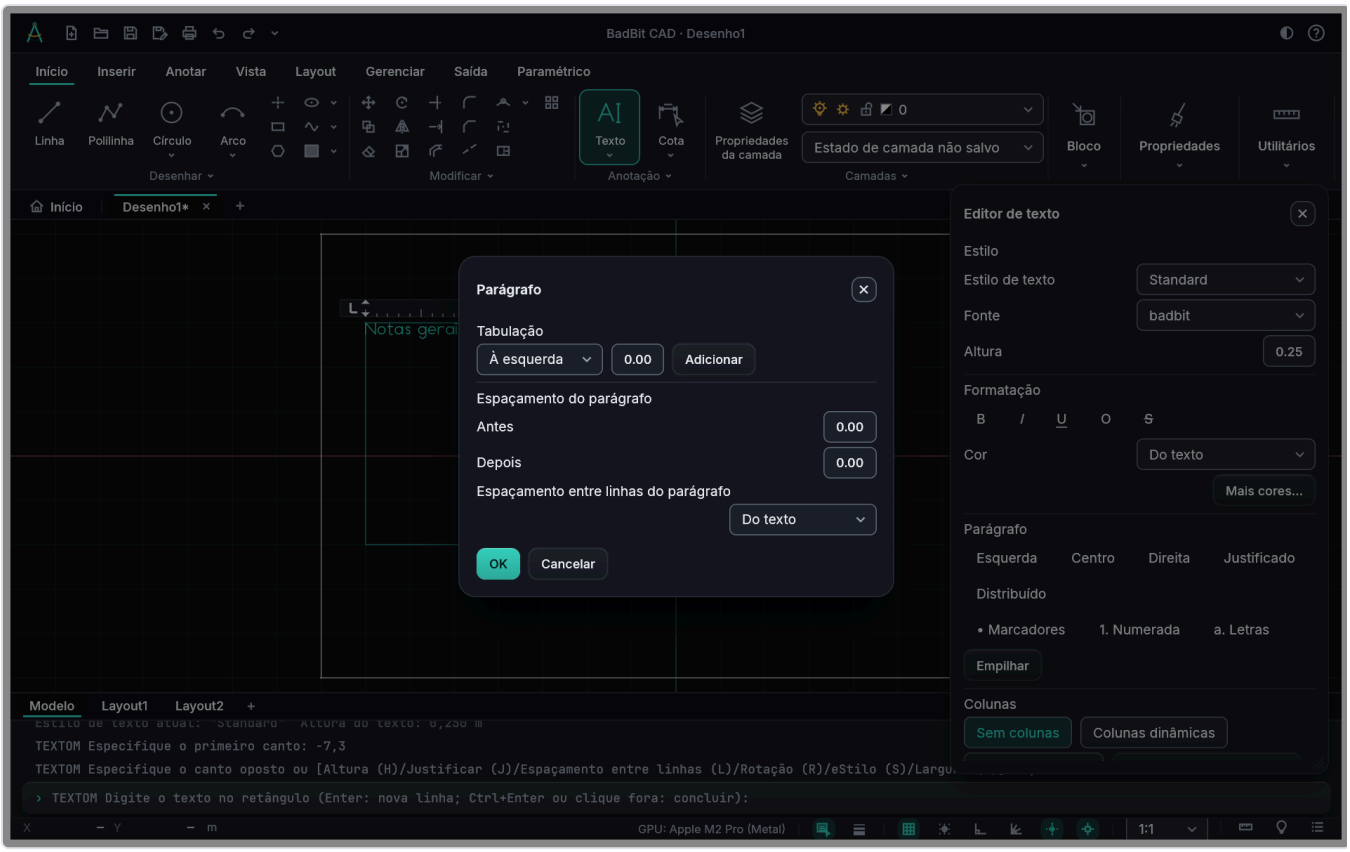
O TEXTOM em edição com a régua de tabulação em cima e o menu Colunas estáticas aberto na paleta Editor de texto.

Parágrafo: espaço antes e depois e espaçamento entre linhas

O botão **Parágrafo...** da paleta abre a janela **Parágrafo**, como a do AutoCAD, para os parágrafos da seleção (ou o do cursor):

- **Tabulação**: o tipo (**À esquerda**, **Centralizada**, **À direita**, **Decimal**), a **Posição** e **Adicionar**; a lista das paradas do parágrafo, cada uma com **Remover**.
- **Espaçamento do parágrafo**: o espaço **Antes** e **Depois** do parágrafo. Entre dois parágrafos, o espaço é o depois do de cima mais o antes do de baixo, somados ao espaçamento das linhas.
- **Espaçamento entre linhas do parágrafo**: **Do texto** (o do TEXTOM), **Múltiplo** (vezes o espaçamento simples, que cresce com a letra maior da linha), **Exatamente** (a distância entre as linhas de base, sempre a mesma) ou **Pelo menos** (a distância dada, ou mais se as letras pedirem).

As distâncias da janela são no desenho; no texto, ficam em alturas do texto, com os códigos do AutoCAD (`\pxb0.5,a1,se2;`): o parágrafo acompanha a altura quando o texto muda de escala.



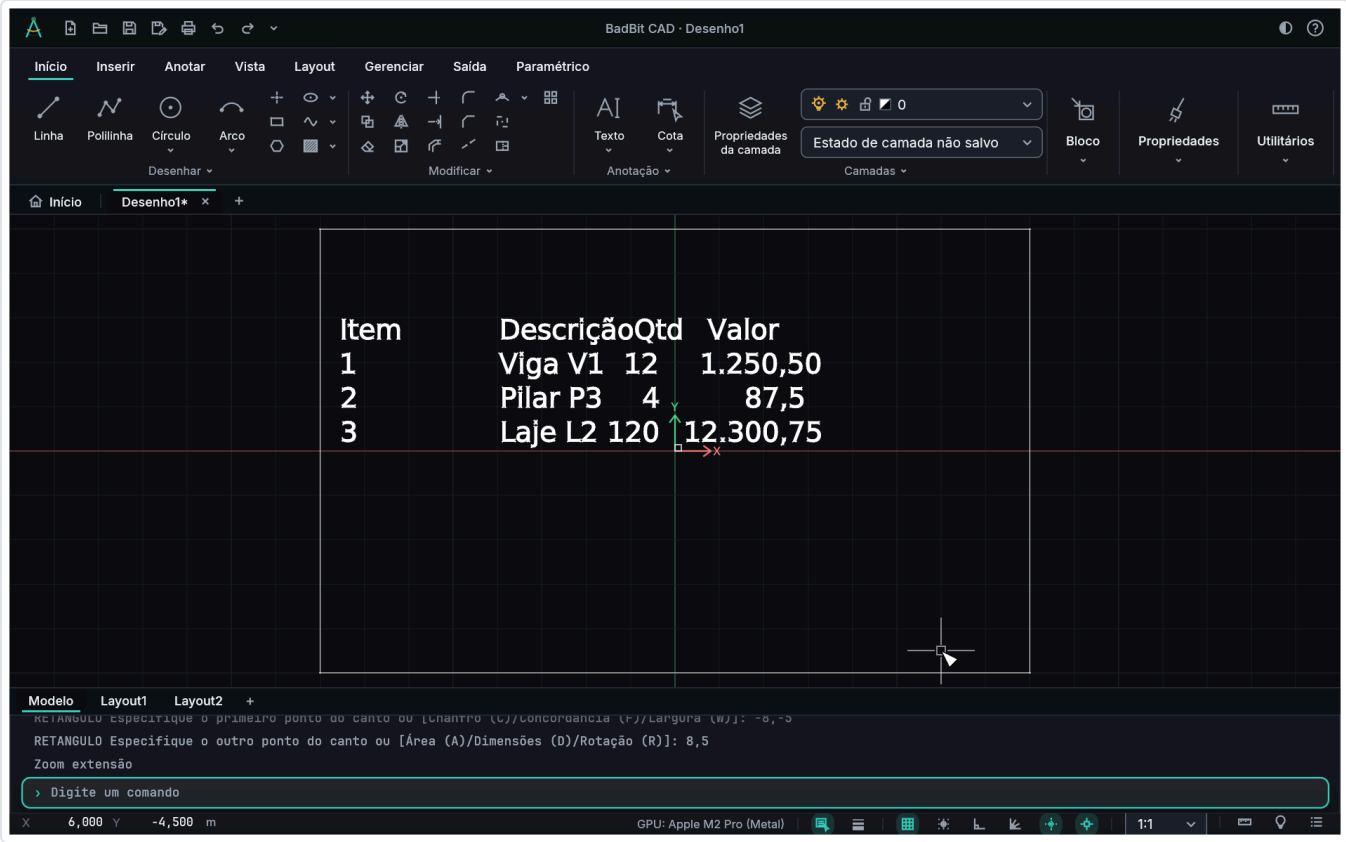
A janela Parágrafo: tabulações, espaço antes e depois e o espaçamento entre linhas do parágrafo.

Tabulações e a régua

Uma tabulação (`Tab` no texto) leva o que vem depois até a próxima parada do parágrafo; sem paradas, há uma a cada quatro alturas do texto. Como no AutoCAD, a parada pode ser:

- **à esquerda**: o texto começa na parada;
- **centralizada**: o texto fica centrado nela;
- **à direita**: o texto termina nela;
- **decimal**: o separador decimal do número (a vírgula ou o ponto, o que vier primeiro) fica na parada; sem separador, como à direita.

Enquanto o TEXTOM está em edição, a **régua de tabulação** aparece em cima dele, com uma marca a cada altura do texto, os **recuos** do parágrafo do cursor (o triângulo de cima é o da primeira linha; o de baixo, o recuo esquerdo) e as paradas. O botão à esquerda da régua mostra o tipo das paradas novas e troca a cada clique (esquerda, centralizada, direita, decimal). Um clique na régua cria uma parada desse tipo ali; arrastar uma parada a move; arrastar uma parada para fora da régua a apaga. Tudo vale para os parágrafos da seleção e se desfaz com `Ctrl` + `Z` dentro do editor.



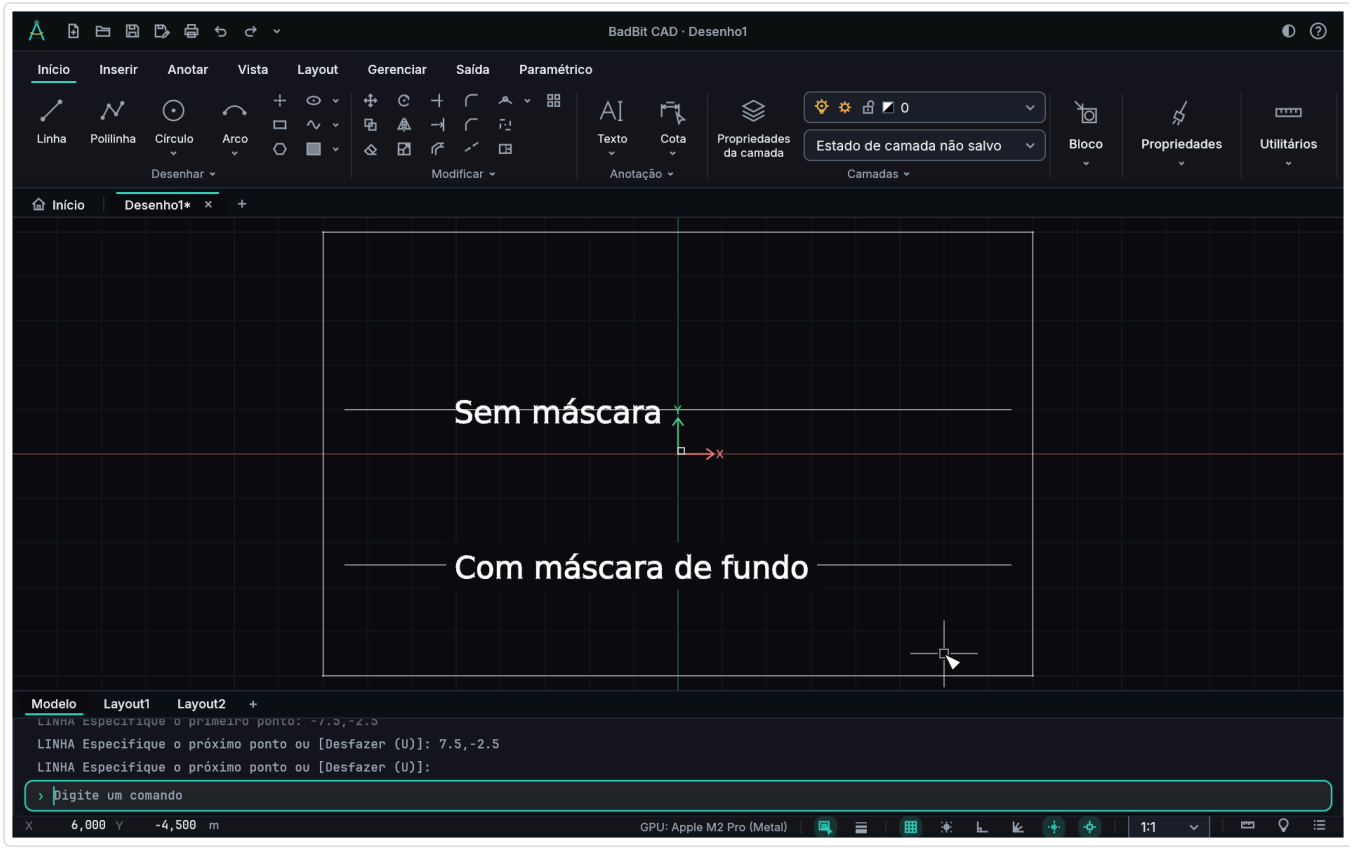
Uma tabela simples com tabulações: a descrição à esquerda, a quantidade à direita e o valor com a vírgula alinhada na parada decimal.

Máscara de fundo

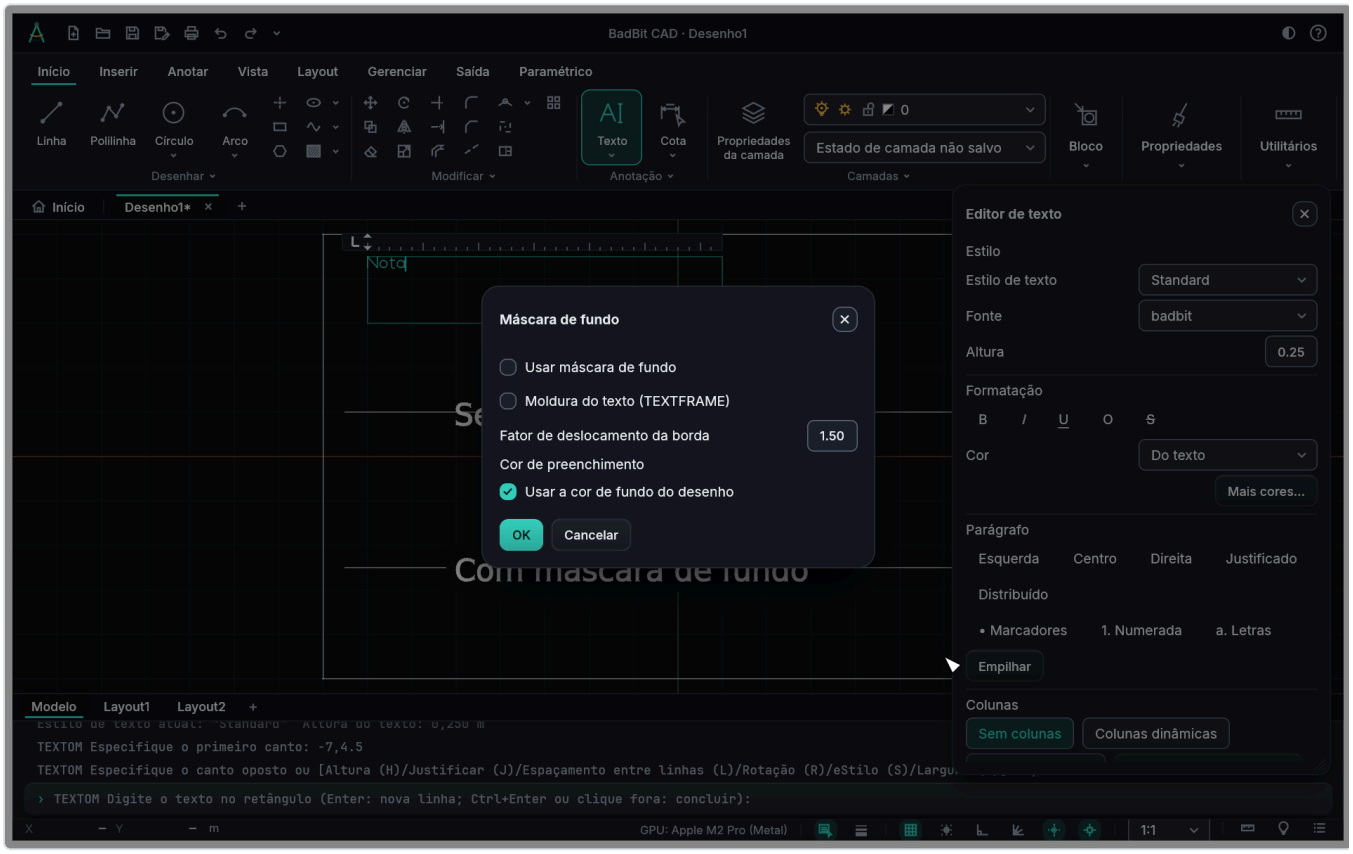
A **máscara de fundo** (a BACKGROUNDMASK do AutoCAD) pinta o retângulo do TEXTOM e esconde o que foi desenhado por baixo dele: uma linha que passa pelo texto some atrás das letras. O botão **Máscara de fundo...** da paleta abre a janela:

- **Usar máscara de fundo**: liga e desliga;
- **Fator de deslocamento da borda**: de 1 a 5 (o padrão é 1,5); 1 encosta no bloco do texto, e cada unidade a mais alarga a máscara uma altura do texto de cada lado (1,5 alarga meia altura);
- **Cor de preenchimento**: **Usar a cor de fundo do desenho** (na tela, a cor do fundo da área de desenho; na folha, o branco do papel) ou uma cor.

A máscara aparece na tela (GPU e CPU) e na plotagem, com as letras por cima dela. Nas Propriedades, **Máscara de fundo** liga e desliga. Ela vai para o `.bbd`, para o DXF e o DWG do AutoCAD 2004 em diante (as versões anteriores não têm máscara).



Duas linhas passando por baixo de dois textos: sem máscara, a linha cruza as letras; com a máscara de fundo, ela some atrás do texto.



A janela Máscara de fundo: usar, fator de deslocamento da borda e a cor de preenchimento.

TEXTO (TEXT, DTEXT, alias DT)

Texto de uma linha, como o TEXT do AutoCAD:

1. **Ponto inicial** do texto (o ponto da justificação, se ela não for Esquerda);
2. **Altura** (digitada ou apontada a partir do ponto; `Enter` repete a última);
3. **Ângulo de rotação** (`Enter` repete o último);
4. **O texto**, digitado **direto no desenho**, como no AutoCAD: o cursor pisca no próprio texto, as setas, `Home` e `End` andam por ele (com `Shift`, selecionam), `Backspace` e `Delete` apagam, `Ctrl`+`A` (`Cmd` no Mac) seleciona tudo, e copiar, recortar e colar funcionam. Aqui o espaço é letra, não confirma. `Enter` cria a linha e já desce para a próxima; `Enter` numa linha vazia termina; um clique fora do texto também confirma a linha. Um U desfaz todas as linhas do comando.

Opções antes do ponto:

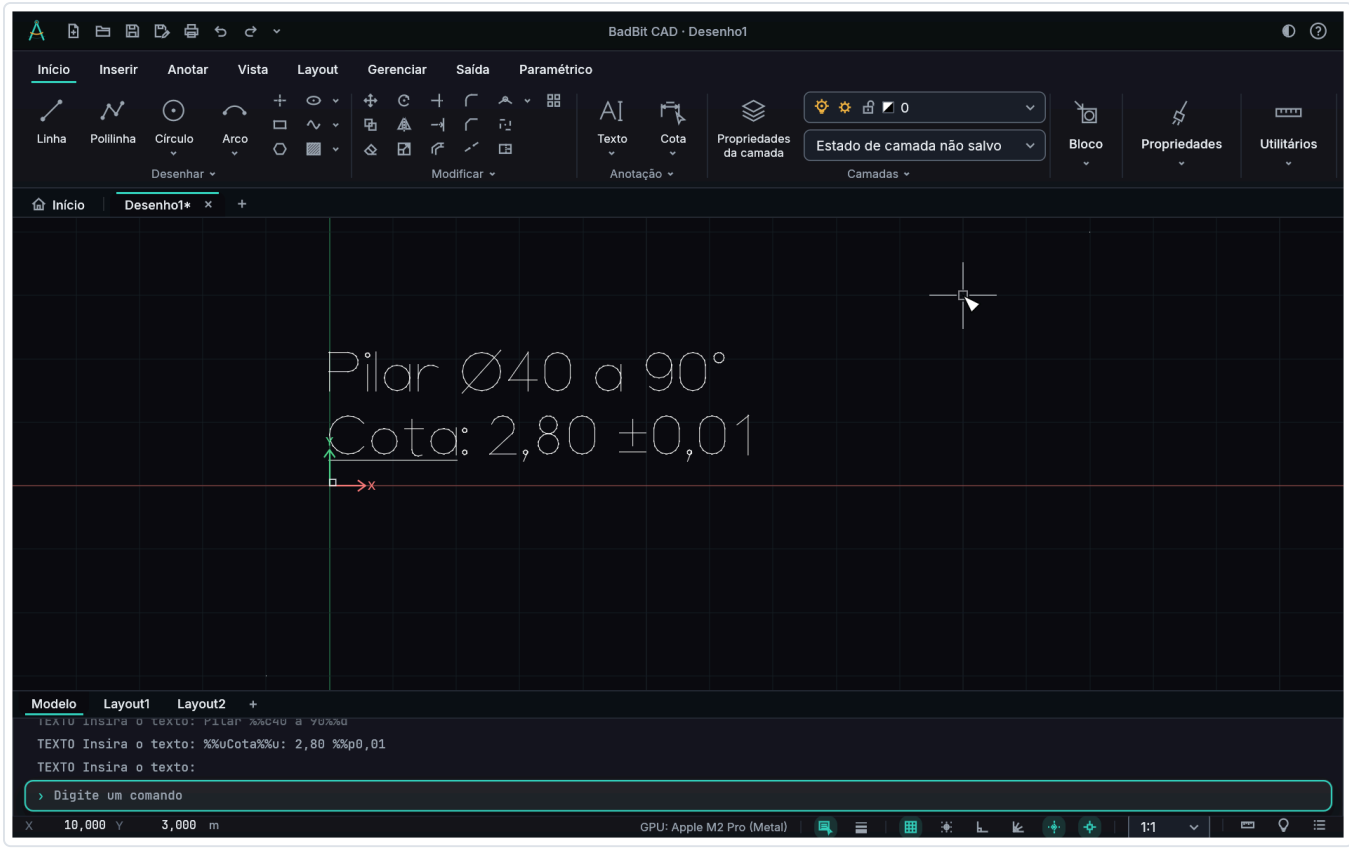
- **Justificar** (`J`): Esquerda, Centro, Direita, Meio e os nove pontos da caixa (SE, SC, SD, ME, MC, MD, IE, IC, ID: superior, meio e inferior; esquerda, centro e direita). Com **ALinhar**, o texto vai entre dois pontos e a altura muda para caber; com **AJustar**, também entre dois pontos, mas com a altura dada e a largura ajustada.
- **Estilo** (`S`): o nome do estilo de texto (`?` lista os estilos do desenho, com a fonte, a altura, o fator de largura e o ângulo oblíquo de cada um); ele vira o atual. Com um estilo de altura fixa, o TEXTO não pergunta a altura: depois do ponto vem a rotação.

A altura, a rotação e a justificação ficam lembradas para o próximo texto. `Enter` no lugar do ponto inicial **continua abaixo do último texto**, como no AutoCAD: o comando vai direto para a digitação, uma linha abaixo, com a mesma altura, rotação e justificação.

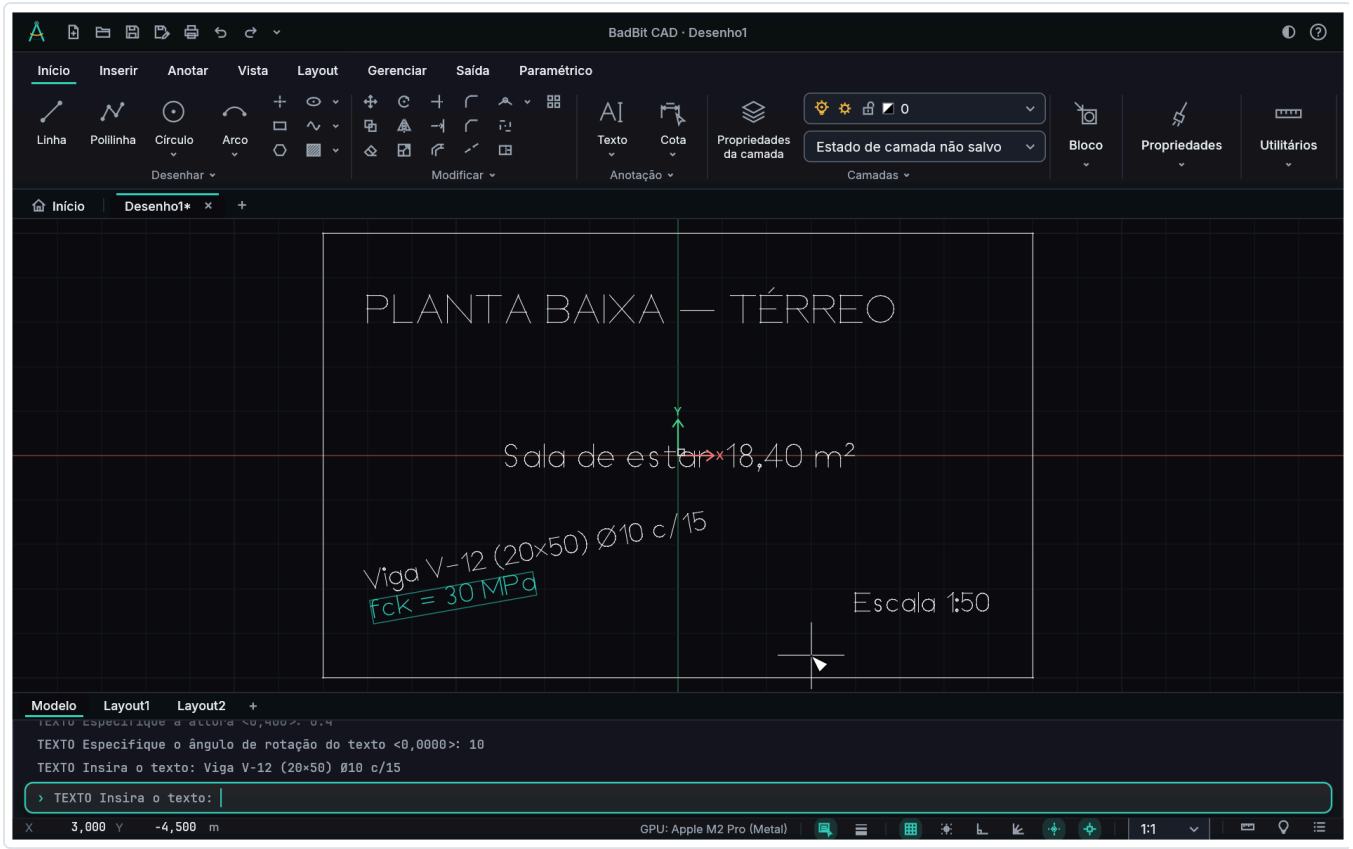
Códigos de controle do AutoCAD, digitados no texto (no TEXTO, no TEXTOM e no EDITTEXTO):

Código	Vira
`%%d`	° (grau)
`%%p`	± (mais ou menos)
`%%c`	⌀ (diâmetro)
`%%%`	%
`%%nnn`	o caractere de código `nnn` (por exemplo, `%%065` é A)
`%%u`	liga e desliga o sublinhado (só no TEXTO)
`%%o`	liga e desliga o sobrelinhado (só no TEXTO)

Os símbolos entram no lugar do código quando a linha é confirmada; o sublinhado e o sobrelinhado aparecem já enquanto se digita.



TEXTO com `%%c`, `%%d`, `%%p` e `%%u`: o diâmetro, o grau, o mais ou menos e o sublinhado.



TEXTO: textos com justificações diferentes e uma linha sendo digitada, que aparece no desenho.

O texto tem snap de inserção (o ponto da justificação). Ele é selecionado clicando dentro da caixa dele, entra numa janela quando as letras inteiras estão dentro (a caixa das letras, não a da fonte) e é pego pelo cruzamento que toca o contorno de alguma letra, como no AutoCAD. MOVER, COPIAR, GIRAR, ESCALA,

MATRIZ e ESTICAR (pelo ponto) funcionam nele. ESPELHAR segue a variável MIRRTEXT (veja o ESPELHAR). O grip fica no ponto da justificação (e no segundo ponto do Alinhado e do Ajustar). Na paleta de propriedades e nas Propriedades rápidas aparecem o conteúdo, o estilo, a justificação, a altura, a rotação, o fator de largura, a inclinação e se o texto está de cabeça para baixo; a paleta muda o estilo (a lista dos estilos do desenho), a inclinação (até 85° para cada lado), o fator de largura e o de cabeça para baixo, como o AutoCAD. Trocar o estilo de um texto traz o fator de largura e a inclinação do estilo novo e, se ele tiver altura fixa, a altura também. Trocar a justificação lá deixa o texto no lugar e muda o ponto, como no AutoCAD.

O texto de uma linha também entra no desenho paramétrico, como no AutoCAD: as restrições geométricas usam a **linha de base** dele (paralela, perpendicular, colinear, horizontal, vertical) e o **ponto do texto** (o da justificação; coincidente, fixo). O texto não estica: preso pela base, ele gira em volta do ponto; preso pelo ponto, ele anda junto sem girar (veja o capítulo do desenho paramétrico).

No ribbon, o Texto de uma linha fica na setinha do botão **Texto** do painel **Anotação** da aba Início.

ESTILO (STYLE, alias ST)

Os estilos de texto, como no AutoCAD: cada texto e cada texto de várias linhas usa um estilo, que dá a **fonte**, a **altura** (0 deixa o TEXTO perguntar; maior que 0 fixa a altura dos textos novos), o **fator de largura** (abaixo de 1 estreita as letras, acima alarga; de 0,01 a 100), o **ângulo oblíquo** (a inclinação, até 85° para cada lado) e os efeitos **De cabeça para baixo** e **De trás para frente** (só no texto de uma linha, como no AutoCAD). Todo desenho tem o estilo **Standard**, que não pode ser renomeado nem excluído; um desenho antigo, de antes dos estilos, abre com ele.

A **fonte** é a de traços própria do BadBit CAD (`badbit`) ou uma TrueType/OpenType instalada no computador: o BadBit CAD procura nas pastas de fontes do sistema (no macOS, no Windows e no Linux) e na pasta `fonts` ao lado do programa. Nas TrueType, o **Estilo da fonte** escolhe **Normal**, **Negrito**, **Itálico** ou **Negrito itálico** (só os que a família tem); na fonte de traços ele fica desligado. Altura, fator de largura, ângulo oblíquo, de cabeça para baixo e de trás para frente valem do mesmo jeito nas duas.

Um desenho feito em outro computador pode usar uma fonte que não está instalada neste. Como no AutoCAD, o BadBit CAD desenha esses textos com uma fonte parecida (uma sem serifa comum, como a Arial; sem nenhuma TrueType, a de traços) e avisa **uma vez** na linha de comando: `Fonte «Fonte X» não encontrada: usando «Arial» no lugar.` O nome da fonte original continua guardado no estilo e no arquivo: aberto de novo num computador que tenha a fonte, o texto volta a sair nela. A janela Estilo de texto mostra a fonte que falta na lista e diz qual está sendo usada.

O comando abre a janela **Estilo de texto**:

- à esquerda, a lista dos **Estilos** do desenho; um clique marca o estilo e mostra os valores dele (o botão direito sobre um nome dá **Renomear**). Em cima, o estilo atual;
- no meio, a **Fonte** (o **Nome da fonte**, com a de traços e as TrueType instaladas em ordem alfabética, e o **Estilo da fonte**), o **Tamanho** (a altura) e os **Efeitos**, com a **Visualização prévia** embaixo, que muda enquanto se mexe (cheia, nas TrueType);
- à direita, **Definir atual** (o marcado vira o estilo dos próximos textos, a variável **TEXTSTYLE**), **Novo...** (pede o nome, com `estilo1`, `estilo2`... sugeridos, e cria a partir do marcado) e **Excluir**. Excluir não apaga o Standard, o estilo atual nem um estilo usado por algum texto, e a janela diz qual é o motivo;

- **Aplicar** grava as mudanças no estilo e **atualiza os textos que usam o estilo** (a fonte, o fator de largura e a inclinação; a altura fixa e os efeitos valem para os textos novos) e as cotas cujo estilo de cota usa esse estilo de texto, tudo num passo só do desfazer. Fechar a janela, ou marcar outro estilo, com mudanças por aplicar pergunta se é para salvar.

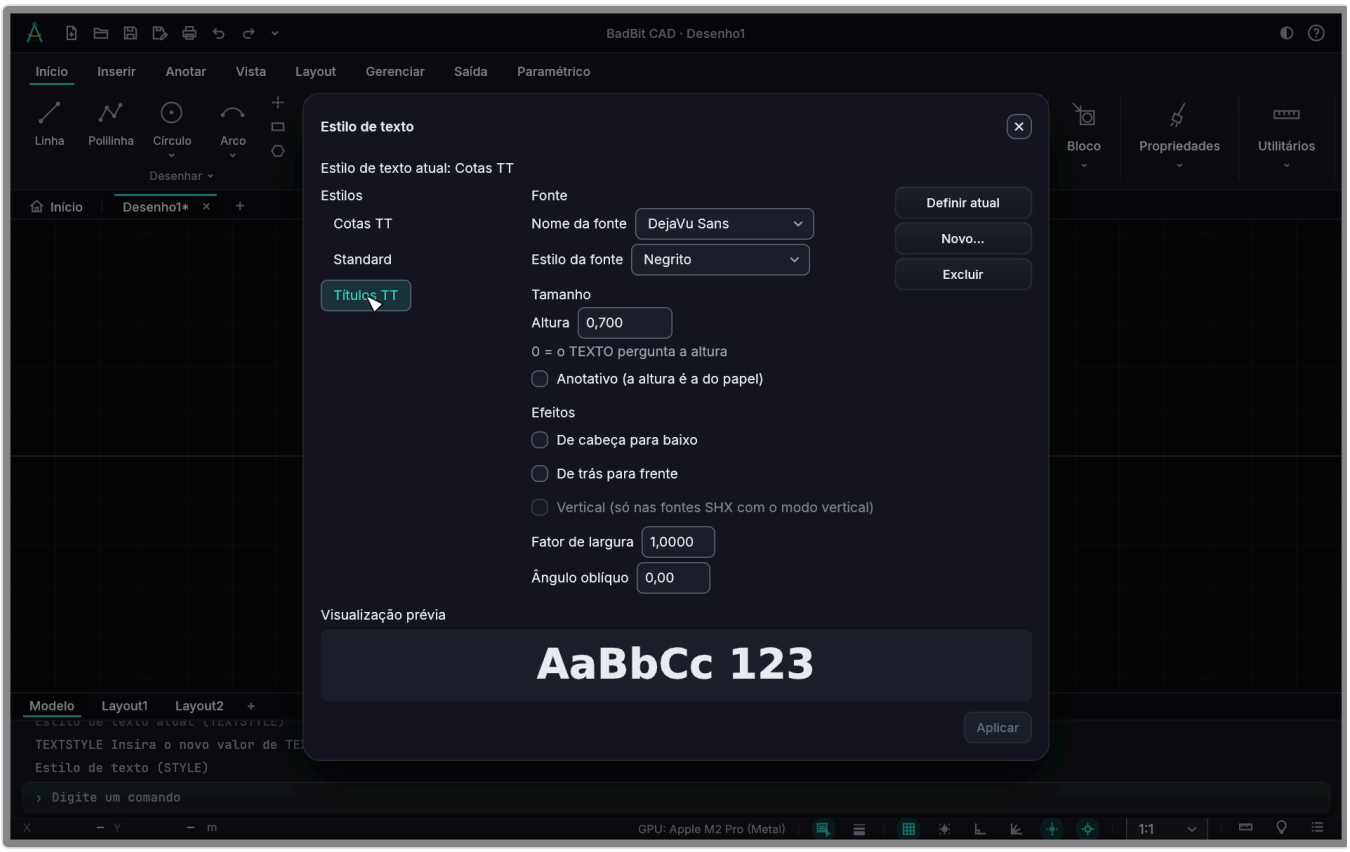
Criar, mudar e excluir um estilo são, cada um, um passo do desfazer (`U` ou `Ctrl` + `Z`). O estilo atual é do desenho e fica gravado no arquivo, como no AutoCAD; também se troca pela variável **TEXTSTYLE** (`TEXTSTYLE` e o nome) ou pela lista **Estilo de texto atual** do painel **Anotação** do ribbon, ao lado do botão Texto. Com a janela estreita, o painel fica compacto e a lista sai; o ESTILO continua no painel aberto (a setinha do título **Anotação**).



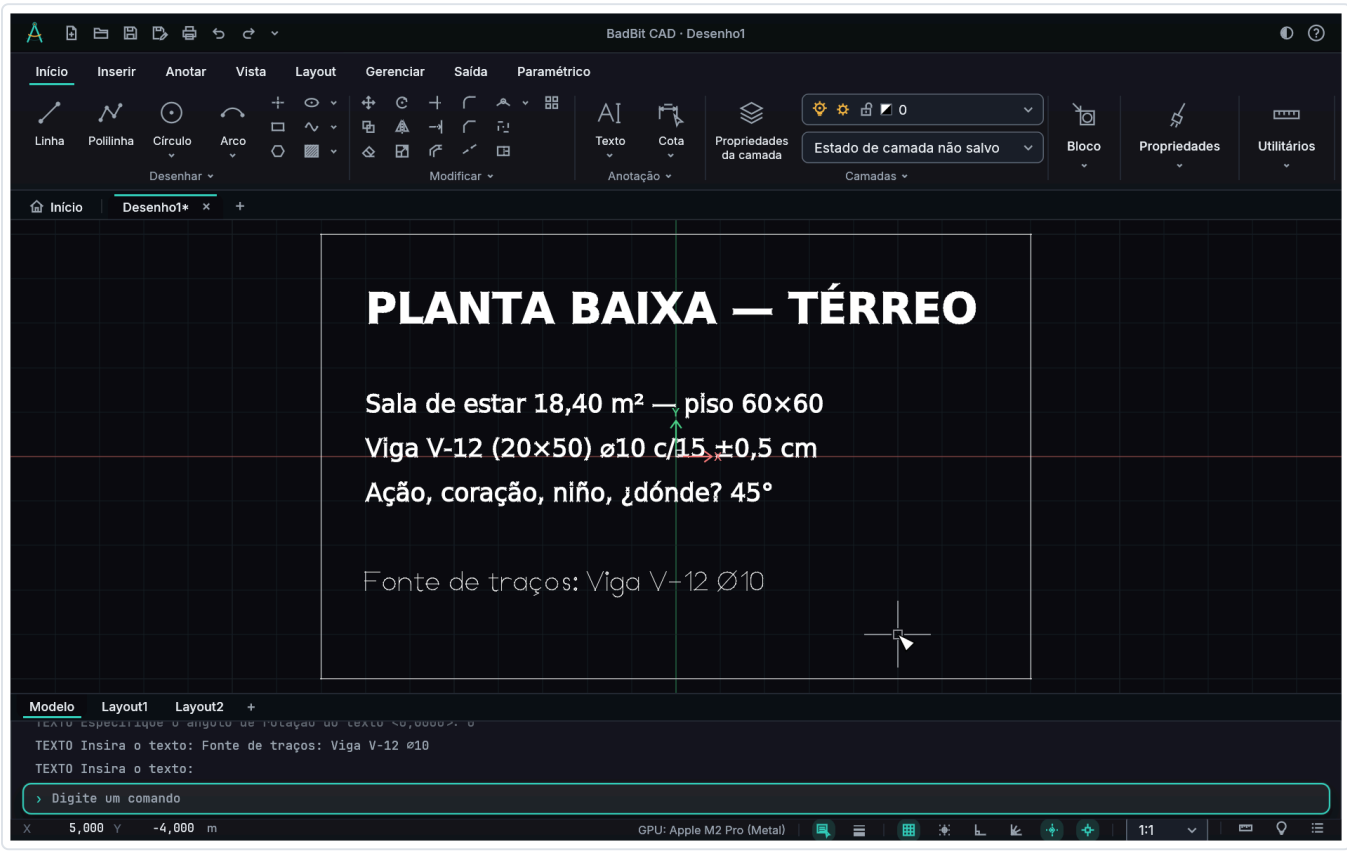
A janela Estilo de texto com o estilo Títulos marcado: altura fixa, fator de largura 0,8 e 15° de inclinação, e a prévia.



Textos em três estilos: Títulos (estreito e inclinado), Notas e Standard; no ribbon, a lista do estilo atual.



O estilo Títulos TT com a fonte DejaVu Sans em Negrito: a prévia sai cheia.



Textos TrueType cheios (DejaVu Sans normal e negrita) ao lado do de traços, com acentos e símbolos.

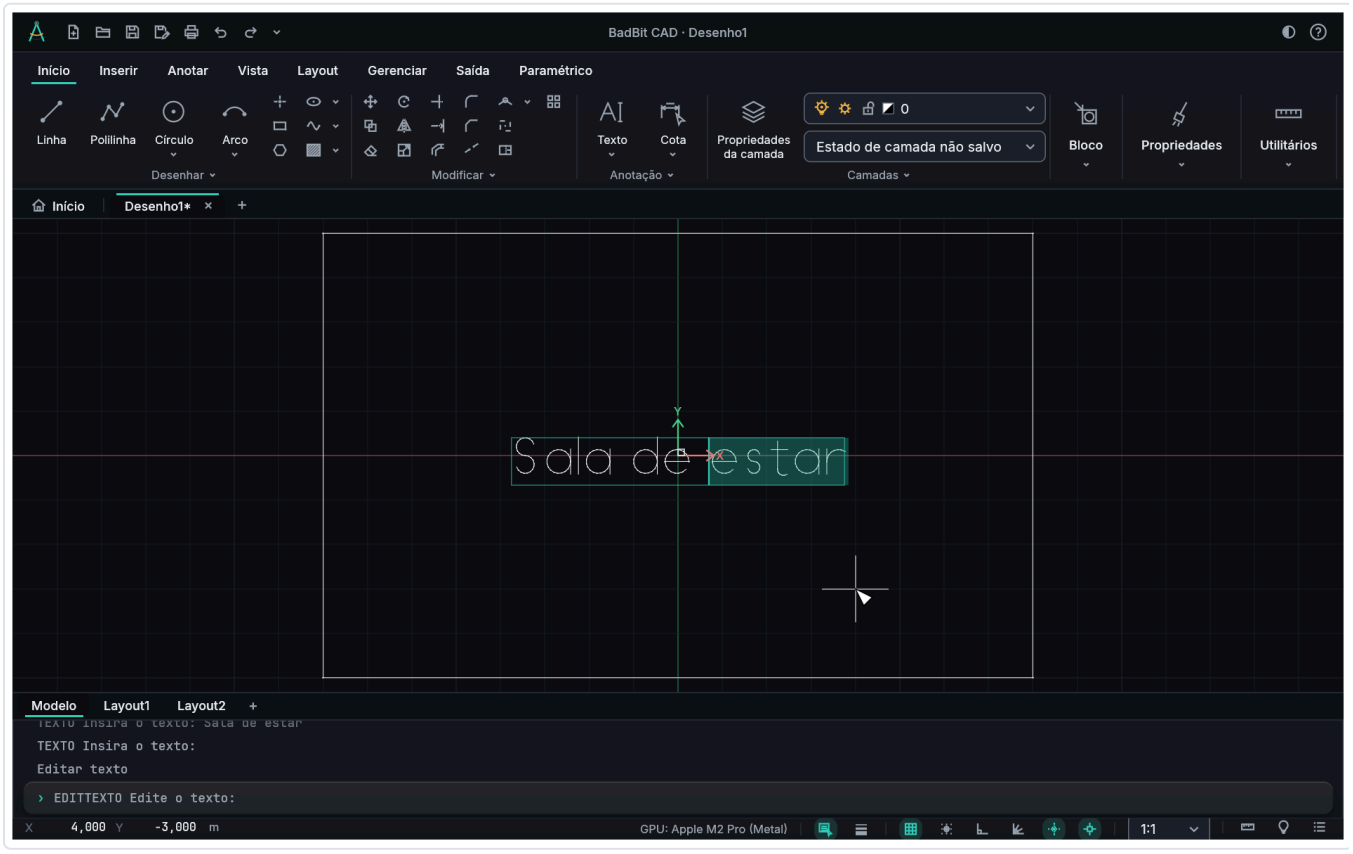
-ESTILO (`-STYLE`, alias `-ST`) faz o mesmo pela linha de comando, como no AutoCAD: o nome do estilo (um nome novo cria o estilo a partir do atual; `?` lista), a fonte, a altura, o fator de largura, o ângulo oblíquo, **De trás para frente?** e **De cabeça para baixo?** [Sim (`Y`)/Não (`N`)]. `Enter` aceita o valor entre `< >`; no fim,

o estilo vira o atual. A fonte se digita pelo nome da família (`Arial`), pela família com o estilo no fim (`Arial Bold`, `Arial Bold Italic`; em português também vale `Arial Negrito Itálico`) ou pelo arquivo (`arialbd.ttf`), como no AutoCAD; `badbit` é a fonte de traços. Uma fonte instalada com o BadBit CAD aberto vale sem reiniciar: sem achar o nome, o -ESTILO procura de novo nas pastas de fontes. Uma fonte que não está instalada é recusada com o aviso **fonte não encontrada** e a pergunta continua.

Um TEXTO com fonte TrueType se seleciona pelo clique dentro da caixa dele, como qualquer texto, e tem o snap de **Inserção** no ponto. O **EXPLODIR** transforma um TEXTO TrueType nos contornos das letras, em polilinhas fechadas (como o TXTEXP do Express Tools do AutoCAD; o miolo do "O" vira uma polilinha à parte); o de fonte de traços não explode, como o TEXT no AutoCAD. O TEXTOM explode, como no AutoCAD, em um TEXTO por trecho de cada linha, com a fonte, a altura e a cor do trecho (o texto sem formatação dá um TEXTO por linha); os sublinhados e as barras das frações viram linhas. O parágrafo justificado sai sem os espaços esticados, cada linha alinhada pelo ponto de alinhamento do TEXTOM, e o distribuído sai centrado, também como no AutoCAD.

EDITTEXTO (TEXTEDIT, alias ED, DDEDIT) e o duplo clique

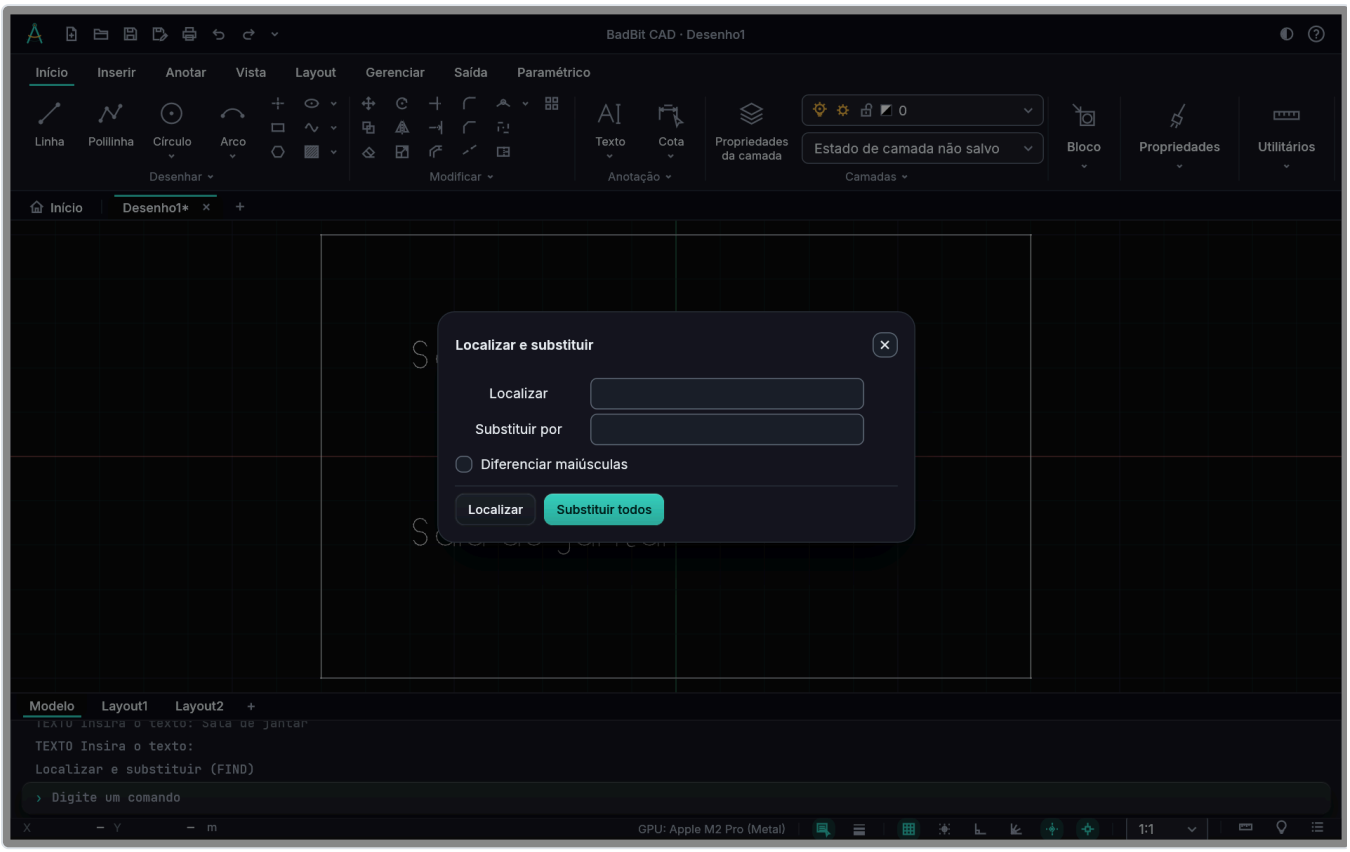
Para mudar o que está escrito, dê um **duplo clique** no texto (sem comando ativo), ou use EDITTEXTO e clique nele. A edição acontece **no próprio desenho**, como no AutoCAD: o texto entra todo selecionado (digitar troca tudo) e o cursor pisca nele; as mesmas teclas do TEXTO valem aqui, e um clique dentro do texto põe o cursor ali. `Enter` confirma, e o comando pede outro texto (`Enter` de novo termina). `Esc` desiste: o texto volta ao que era. Um clique fora do texto também confirma. Cada texto editado é um passo só do desfazer; **Desfazer** (`U`, ou `D`), na pergunta do comando, tira a última edição. Com um texto já selecionado, EDITTEXTO entra direto nele.



Editando no desenho: a caixa do texto, a seleção (as últimas letras) e o cursor.

Localizar e substituir (FIND)

O comando **FIND** abre a janela de localizar e substituir, como a do AutoCAD: o trecho procurado, o texto de troca e se as maiúsculas contam. **Localizar** seleciona os TEXTOS e TEXTOMs que têm o trecho e enquadra todos na tela; **Substituir todos** troca o trecho em todos eles de uma vez, num passo só do desfazer. No TEXTOM formatado, a busca é no texto corrido (os códigos de formatação não contam) e a troca fica com a formatação da palavra. Acentos contam (procurar "acao" não acha "ação").

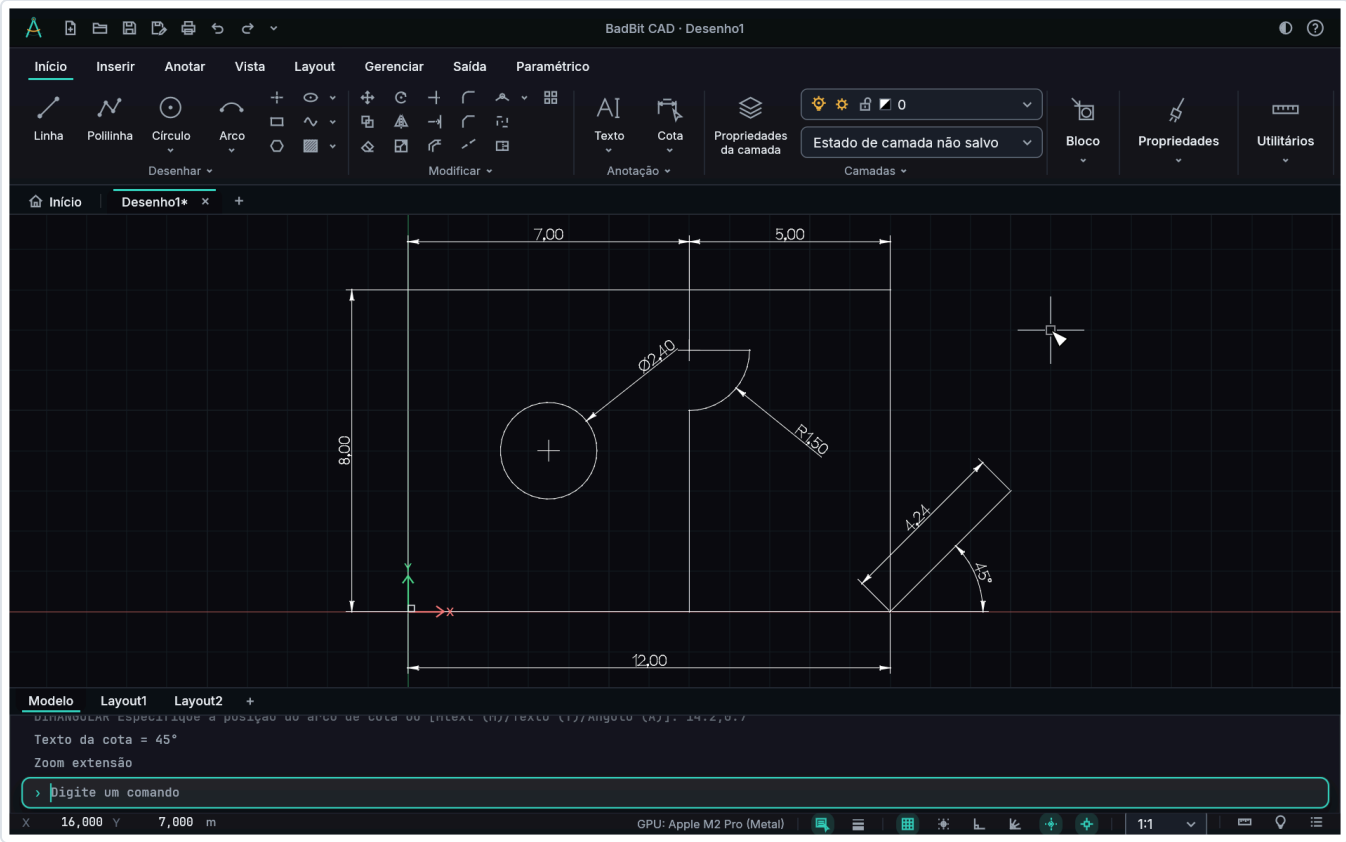


A janela do FIND: o trecho, a troca e as opções.

Cotas

As cotas do BadBit CAD seguem as do AutoCAD: os mesmos comandos, aliases, perguntas e opções (as letras das opções são as do AutoCAD em inglês, entre parênteses na pergunta: `Mtext (M)`, `Texto (T)`, `Ângulo (A)`...). A cota é **um objeto só**, que guarda os pontos de definição (as origens das linhas de chamada, um ponto da linha de cota e, se você moveu, o lugar do texto), o estilo de cota e o texto. Tudo o que se vê sai disso a cada desenho: as **linhas de chamada** (que começam um pouco afastadas da origem e passam um pouco da linha de cota), a **linha de cota**, as **setas** e o **texto** com a medida, no estilo de texto do estilo de cota, centralizado acima da linha e alinhado com ela. Mover, copiar, girar, escalar e espelhar a cota mexem nos pontos, e a medida acompanha (escalar muda a medida; o texto e as setas continuam do tamanho do estilo, como no AutoCAD). Quando o texto não cabe entre as linhas de chamada, ele vai para fora, depois da segunda; quando as setas não cabem, elas viram para fora.

O desenho é em metros: com o estilo **Standard**, `3` é escrito `3,00`. Durante cada comando, a cota aparece na **prévia** seguindo o cursor até o clique da posição; depois, a linha de comando diz o texto dela (`Texto da cota = 3,00`). Cada cota é um passo do desfazer (no DIMCONTINUE, no DIMBASELINE e no DIM, o comando inteiro é um passo só, e a opção **Desfazer** (`U`) tira a última cota do comando).



Uma planta cotada: lineares horizontais (com uma contínua no alto), a vertical, o diâmetro da mesa, o raio da porta e, na rampa, a alinhada e a angular.

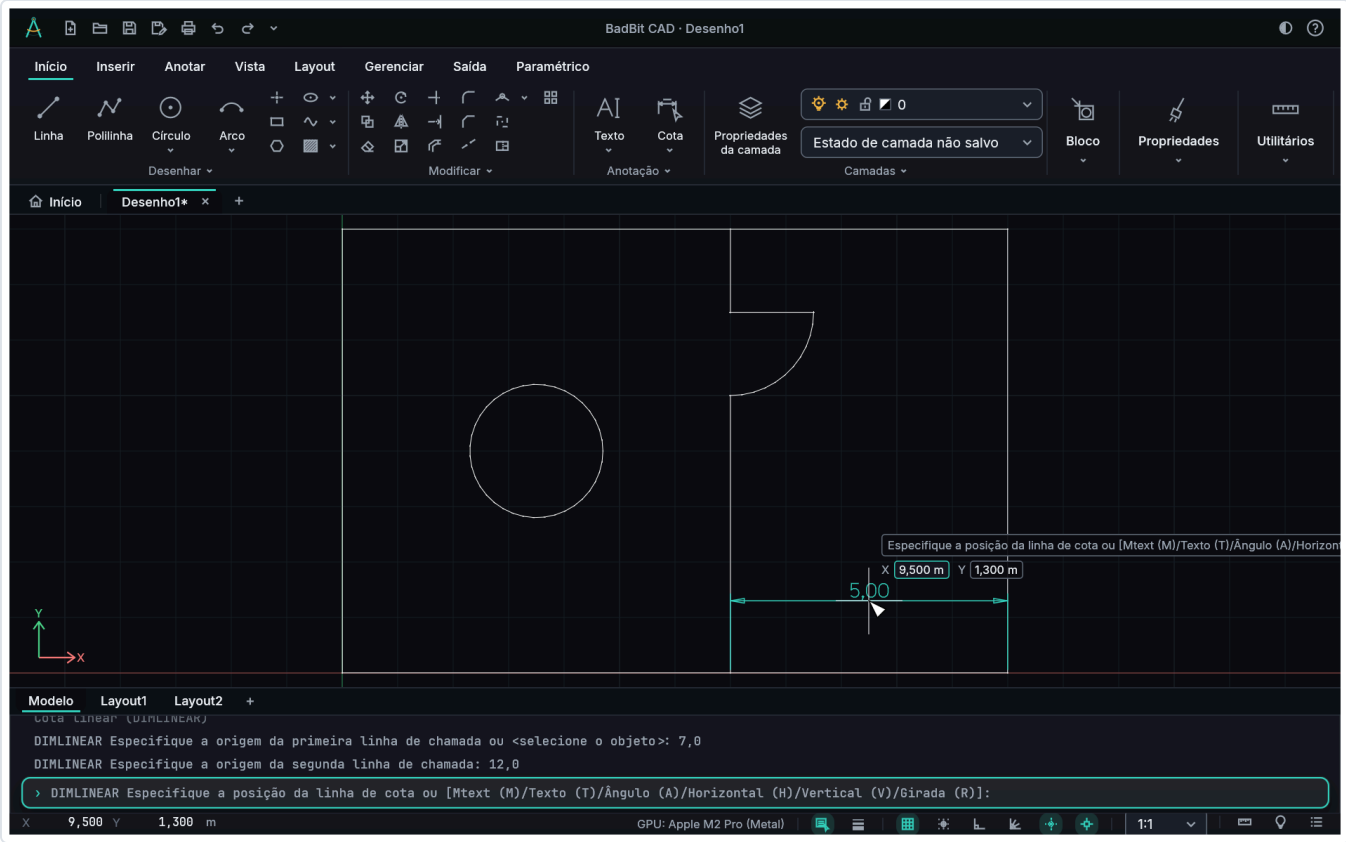
DIMLINEAR (alias DLI)

A cota linear: horizontal, vertical ou girada.

1. **Origem da primeira linha de chamada** ou `Enter` para **selecionar o objeto** (uma linha, um arco, um círculo ou um trecho de polilinha dá as duas origens; no círculo, as pontas do diâmetro na direção da cota);
2. **Origem da segunda linha de chamada**;
3. **Posição da linha de cota**. Como no AutoCAD, a posição do cursor escolhe a direção: acima ou abaixo das origens, a cota é horizontal (mede o Δx); ao lado, vertical (mede o Δy).

Na pergunta da posição valem as opções:

- **Mtext** (`M`) e **Texto** (`T`): o texto da cota. `<>` dentro dele é a medida (`<> típ.` dá `3,00 típ.`); `Enter` deixa a medida; um texto sem `<>` substitui a medida; um espaço só deixa a cota sem texto. Os códigos `%%c` (⌀), `%%d` (°) e `%%p` (±) valem;
- **Ângulo** (`A`): o ângulo do texto;
- **Horizontal** (`H`) e **Vertical** (`V`): fixam a direção, qualquer que seja o cursor;
- **Girada** (`R`): o ângulo da linha de cota (a cota mede na direção dele).



O DIMLINEAR depois das duas origens: a cota segue o cursor até o clique da posição.

DIMALIGNED (alias DAL)

A cota alinhada: as mesmas perguntas do DIMLINEAR (com o `Enter` para selecionar o objeto), mas a linha de cota fica paralela às duas origens e mede a distância entre elas. Opções: **Mtext** (`M`), **Texto** (`T`) e **Ângulo** (`A`).

DIMRADIUS (alias DRA) e DIMDIAMETER (alias DDI)

Selecione um arco ou círculo (ou um trecho em arco de polilinha) e a **posição da linha de cota**, com as opções **Mtext**, **Texto** e **Ângulo**. A medida sai com o prefixo do AutoCAD: `R` no raio (`R1,50`) e `⌀` no diâmetro (`⌀2,40`). Com o cursor fora da curva, a chamada vai da seta, na curva, até o texto, e o centro ganha a marca de centro (o tamanho é o do estilo); dentro, a linha passa pelo centro (o diâmetro tem as duas setas).

DIMANGULAR (alias DAN)

Selecione um arco, círculo, linha ou <especifique o vértice>:

- **duas linhas** (ou trechos retos de polilinha): o ângulo entre elas. As duas retas fazem quatro setores; vale o do lado em que você põe o arco de cota (um mesmo par dá 30° ou 150°);
- **um arco**: o ângulo dele, com o vértice no centro;
- **um círculo**: o ponto clicado é a primeira ponta; depois, a segunda;
- `Enter`: os três pontos, **vértice**, **primeira** e **segunda ponta**; o lado do arco de cota escolhe o ângulo ou o que falta para 360°.

Depois, a **posição do arco de cota**, com **Mtext**, **Texto** e **Ângulo**. O ângulo sai em graus (`90°`), na precisão angular do estilo.

DIMARC (alias DAR)

O comprimento de um arco (ou de um trecho em arco de polilinha): **selecione o arco** e a **posição da cota**. As linhas de chamada saem na direção do centro e o arco de cota acompanha o arco; a medida vem com o símbolo do arco antes (`⌒1,57` num arco de raio 1 e 90°, que mede π/2).

Na pergunta da posição, além de **Mtext**, **Texto** e **Ângulo**:

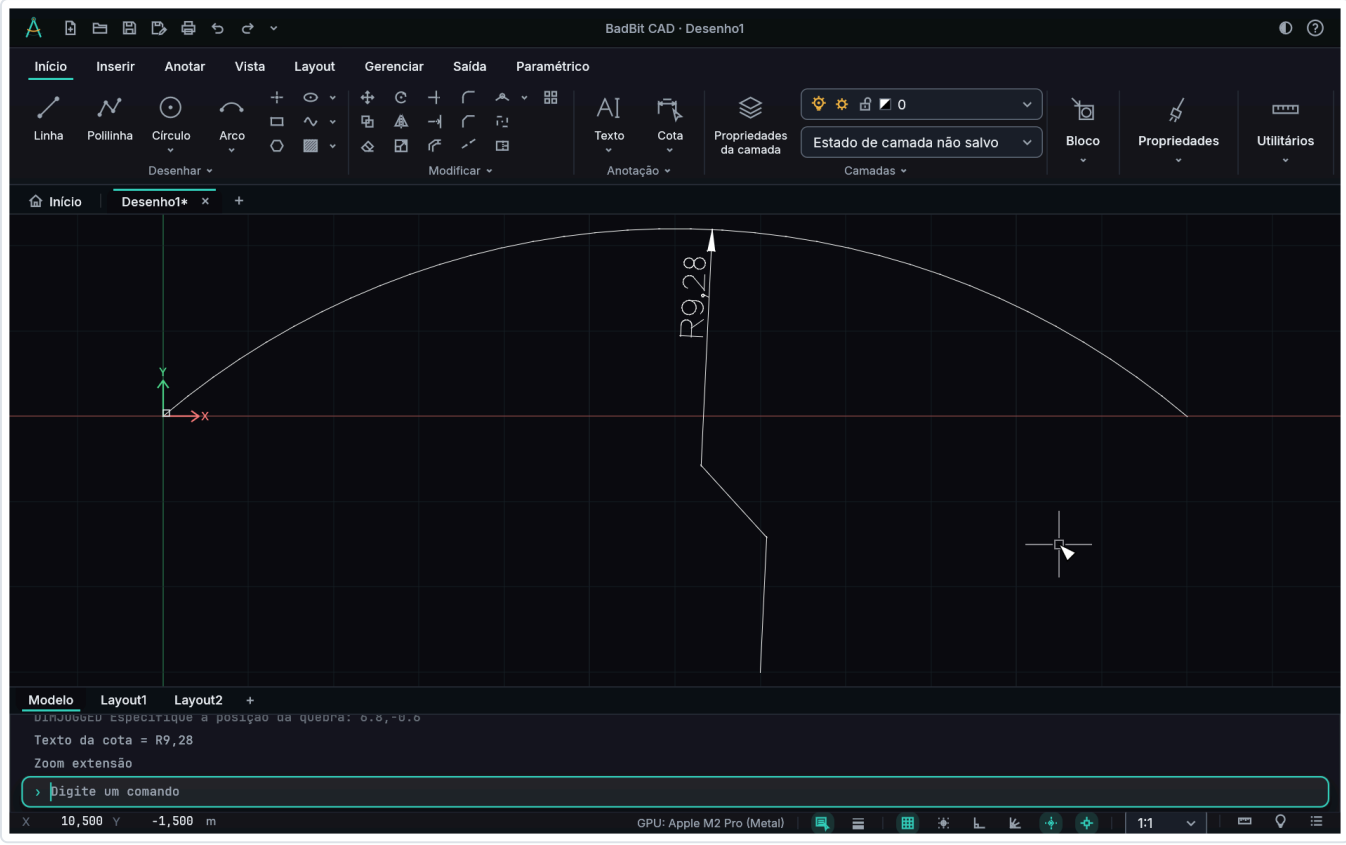
- **Parcial** (`P`): cota só um trecho do arco. Clique o **primeiro** e o **segundo ponto do trecho** (os dois no arco, ou levados até ele) e volte à posição da cota; a medida é a do trecho;
- **Chamada** (`L`): uma chamada com seta vai do texto até o arco, como no AutoCAD (útil quando a cota fica longe). A seta é a das chamadas do estilo (DIMLDRBLK). Com a chamada ligada, a opção vira **Sem chamada** (`N`), que tira.

DIMJOGGED (alias DJO, JOG)

O raio com quebra, para os arcos de centro longe (fora da folha, ou longe demais para a chamada chegar até ele), como no AutoCAD:

1. **Selecione o arco ou círculo**;
2. **Posição do centro trocado**: o ponto de onde a chamada parte, no lugar do centro de verdade;
3. **Posição da linha de cota** (com **Mtext**, **Texto** e **Ângulo**): a direção da chamada e o lugar do texto;
4. **Posição da quebra**: onde a chamada faz o zigue-zague.

A medida é o raio de verdade (`R9,28`), com o prefixo `R`. O ângulo da quebra é o do estilo (**Ângulo da quebra do raio**, DIMJOGANG, 45° no Standard). Os grips movem o centro trocado, o texto e a quebra. Na paleta de Propriedades, o tipo aparece como **Raio com quebra**.



O DIMJOGGED num arco de centro longe: a chamada sai do centro trocado, quebra e chega ao arco.

DIMORDINATE (alias DOR)

A coordenada de um ponto a partir da origem do desenho: **o ponto a cotar** e **o fim da chamada**. Como no AutoCAD, a direção da chamada escolhe o que se mede: subindo ou descendo, a coordenada X (datum X); para o lado, a Y. **Datum X** (`X`) e **Datum Y** (`Y`) fixam; **Mtext**, **Texto** e **Ângulo** também valem. Quando o fim da chamada não está alinhado com o ponto, a chamada faz o desvio do AutoCAD.

DIMCONTINUE (alias DCO) e DIMBASELINE (alias DBA)

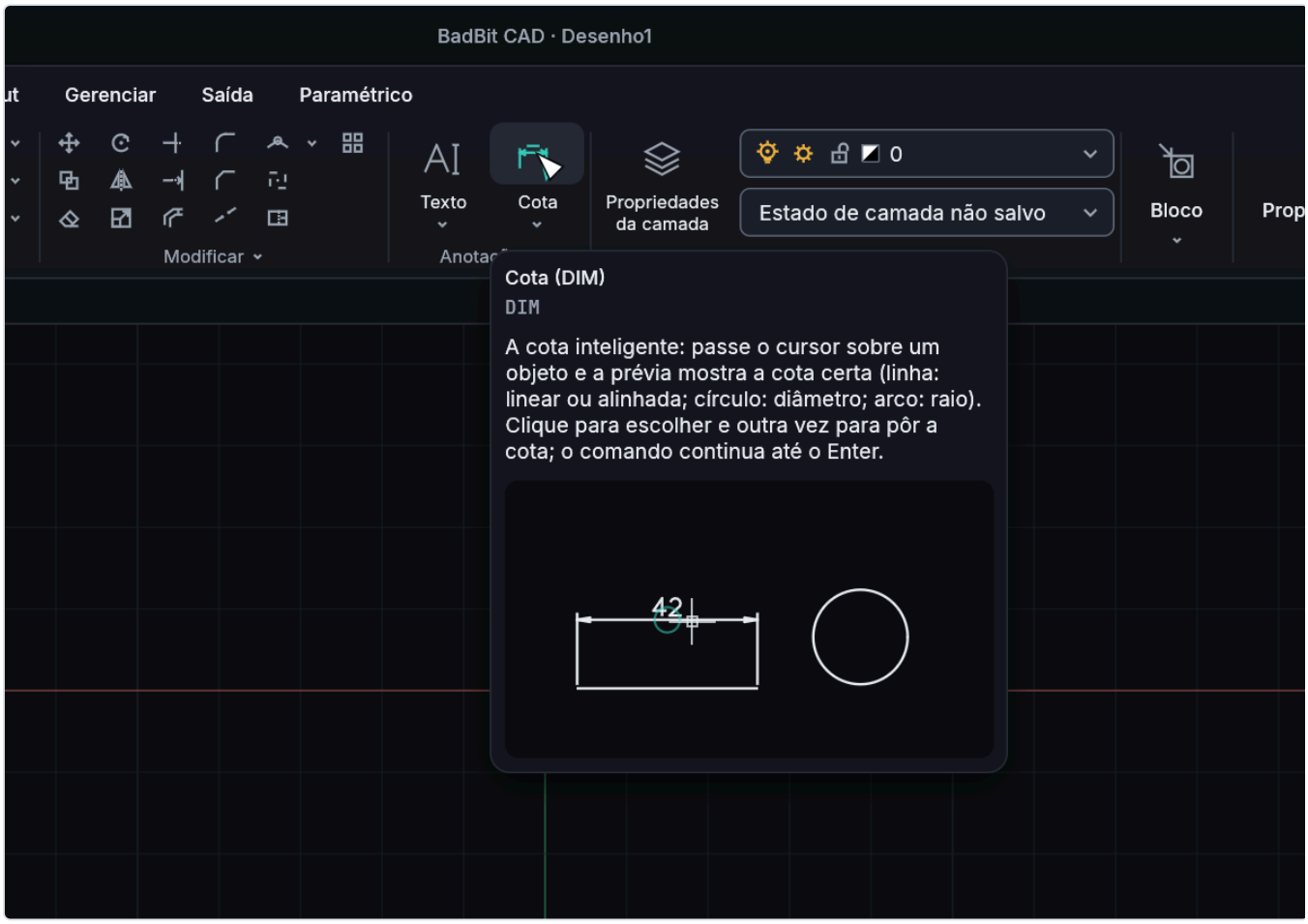
Cadeias de cotas a partir da **última cota** criada (linear, alinhada, angular ou ordenada) ou de uma escolhida (**Selecionar**, `S`, ou `Enter`). Cada ponto dá uma cota nova:

- no **DIMCONTINUE**, a nova sai da segunda linha de chamada da anterior, na mesma linha de cota;
- no **DIMBASELINE**, todas saem da mesma origem (a primeira linha de chamada da base), cada linha de cota afastada da anterior pelo **espaço da linha de base** do estilo (DIMDLI).

Ao escolher a cota de partida, a linha de chamada mais perto do clique é a origem. **Desfazer** (`U`) tira a última; `Enter` volta a pedir a cota de partida, e outro `Enter` termina.

DIM (a cota inteligente)

É o botão grande **Cota** do painel Anotação. Passe o cursor sobre um objeto e a prévia já mostra a cota do tipo certo: numa **linha**, a alinhada (com o cursor fora dela, a horizontal ou a vertical); num **círculo**, o diâmetro; num **arco**, o raio. Clique no objeto e, depois, na posição. Na linha, clicar noutra linha faz a **angular** entre as duas; no círculo e no arco, **Raio** (`R`) e **Diâmetro** (`D`) trocam o tipo; **Ângulo do texto** (`N`), **Mtext** e **Texto** também valem. Sem objeto debaixo do clique, ele é a primeira origem de uma linear. O DIM continua pedindo cotas até o `Enter`; na primeira pergunta, **Angular** (`A`), **Linha de base** (`B`), **Continuar** (`C`) e **Ordenada** (`O`) vão para esses comandos, e **Desfazer** (`U`) tira a última cota.



A dica do botão Cota, com a animação: a prévia da linha e depois a do círculo.

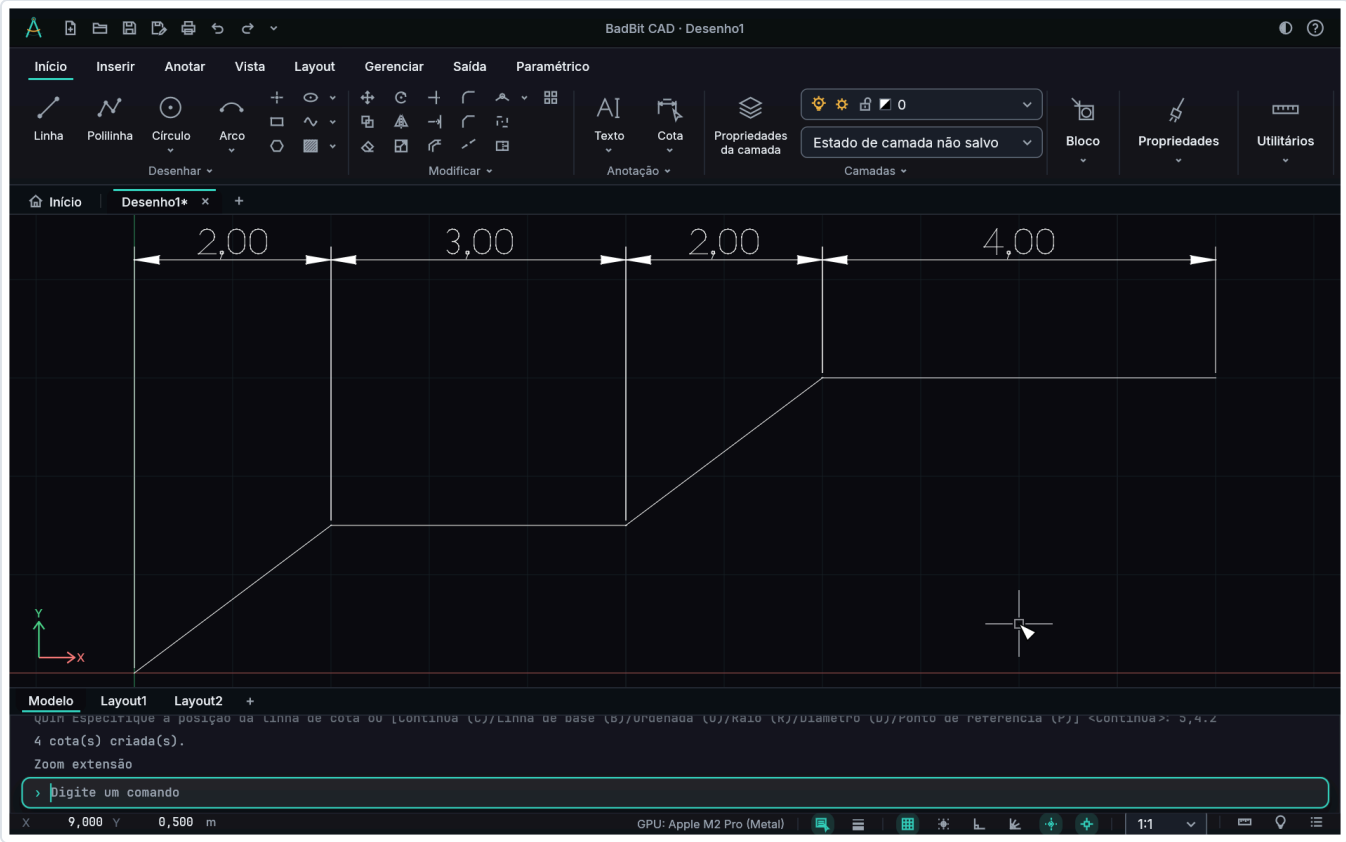
A setinha do botão **Cota** lista os tipos (Linear, Alinhada, Angular, Comprimento de arco, Raio, Diâmetro, Ordenada e Raio com quebra); o painel aberto do Anotação (a setinha do título) tem o ESTILO, o DIMSTYLE, o MLEADERSTYLE, o MLEADER, o MLEADEREDIT, o QLEADER, o QDIM, o TOLERANCE, o DIMCONTINUE e o DIMBASELINE. Cada botão tem a dica com a animação do comando.

QDIM (cotas rápidas)

Cota uma seleção inteira de uma vez, como o QDIM do AutoCAD. **Selecione a geometria a cotar** (linhas, polilinhas, arcos e círculos; a janela vale) e `Enter`. Os pontos que contam são as pontas das linhas e dos arcos, os vértices das polilinhas e os centros dos círculos; pontos na mesma posição ao longo da cota entram uma vez só. Depois, a **posição da linha de cota**, com a prévia de todas as cotas seguindo o cursor (como nas lineares, acima ou abaixo dá as horizontais; ao lado, as verticais):

- **Contínua** (`C`, o padrão): uma cota entre cada par de pontos vizinhos, em série;
- **Linha de base** (`B`): todas a partir do primeiro ponto (ou do ponto de referência), cada uma afastada da anterior pelo espaço da linha de base do estilo;
- **Ordenada** (`O`): a coordenada de cada ponto a partir do ponto de referência (sem ele, da origem do desenho);
- **Raio** (`R`) e **Diâmetro** (`D`): uma cota em cada arco e círculo da seleção;
- **Ponto de referência** (`P`): o ponto de onde a linha de base e as ordenadas partem.

O modo escolhido fica lembrado para o próximo QDIM, como no AutoCAD. Todas as cotas entram num passo só do desfazer, e a linha de comando diz quantas foram criadas. As cotas do QDIM são associativas (com o DIMASSOC 2): cada uma fica ligada aos pontos que mediu.

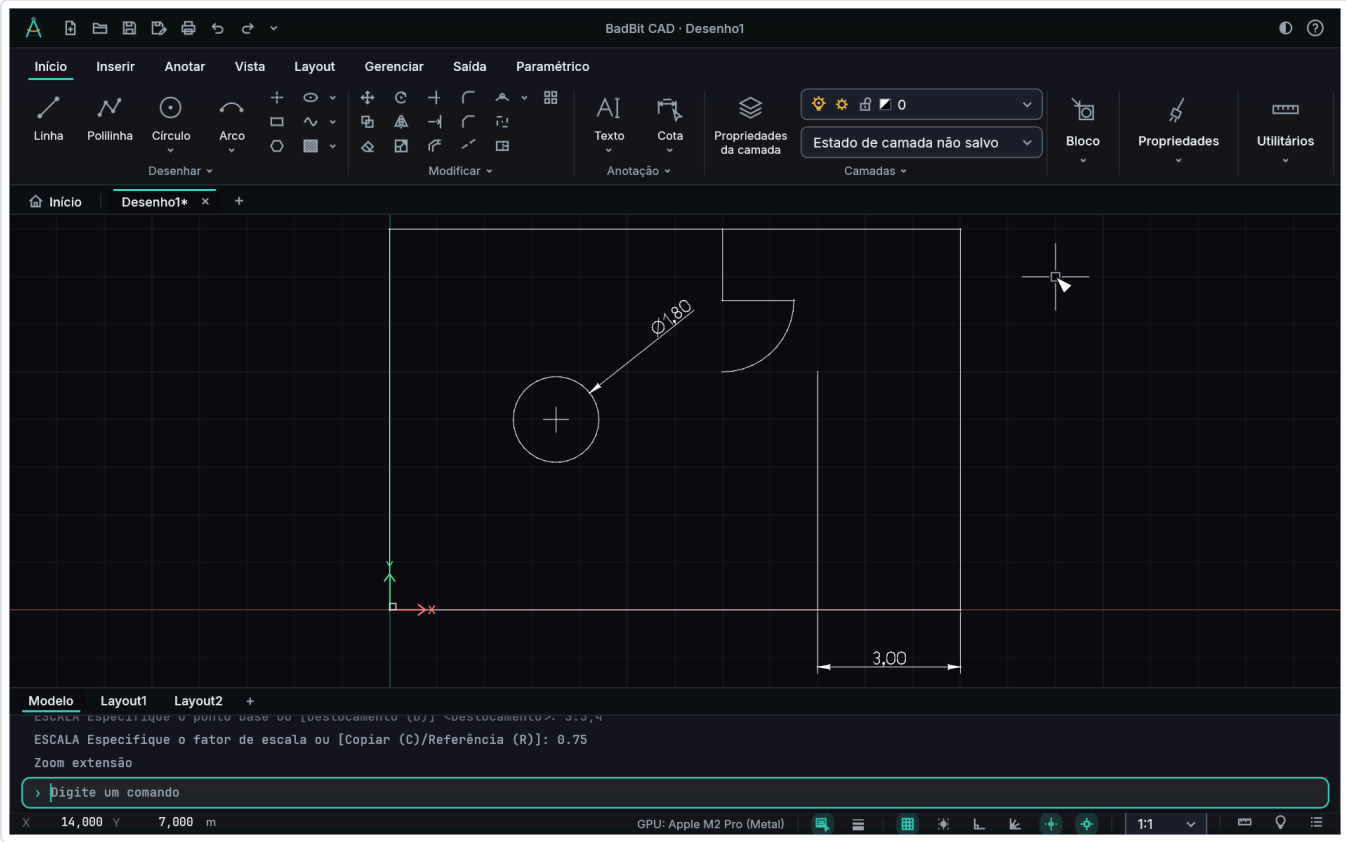


O QDIM numa polilinha: quatro cotas em série de uma vez, cada uma ligada a um vértice.

Cotas associativas (DIMASSOC)

Como no AutoCAD (DIMASSOC 2, o padrão), a cota feita **nos pontos de um objeto** fica ligada a ele: a ponta ou o meio de uma linha, o vértice de uma polilinha, o centro, o quadrante ou um ponto da curva de um círculo ou arco, a interseção de dois objetos, o ponto (POINT) e a inserção de um texto ou bloco. **Só pelo snap, como no AutoCAD**: liga o ponto que veio de um **snap ao objeto** (extremidade, meio, centro, quadrante, interseção, nó, inserção, mais próximo) e o **objeto selecionado** no comando (o `Enter` do DIMLINEAR e do DIMALIGNED, o clique no objeto do DIM, o arco ou círculo do raio, do diâmetro e do DIMJOGGED, as linhas da angular, os objetos do QDIM). O **ponto digitado** (mesmo caindo exatamente na ponta de uma linha), o **clique livre** (com o snap desligado, `F3`) e o **snap da grade** (`F9`) **não ligam**: a cota fica solta. Com um ponto pelo snap e o outro digitado, a cota fica **parcial**. Na contínua e na de linha de base, a origem que vem da cota anterior fica ligada se lá estava. Quando o objeto **muda** (MOVER, ROTAC, ESCALA, ESPELHAR, ESTICAR, os grips, a paleta de Propriedades...), a cota se refaz com os pontos novos, **no mesmo passo do desfazer**: um U volta o objeto e a cota juntos. A cota continua no mesmo afastamento do objeto, e a medida acompanha.

Um ponto qualquer sobre o objeto (o snap **Mais próximo**, `NEA`): a cota até o meio de uma parede, fora das pontas e do meio, também fica ligada, numa linha, num arco, num círculo, numa elipse ou num trecho de polilinha. O ponto guarda a **proporção** em que está no objeto (no trecho da polilinha, a proporção no trecho; no círculo, o ângulo): movendo, girando ou escalando o objeto, o ponto vai junto; esticando o objeto, o ponto fica na mesma proporção (a 3 m do começo de uma parede de 10 m esticada para 20 m, ele passa para 6 m), como no AutoCAD. Esticar só a cota ao longo do objeto mantém a ligação no ponto novo. Na automação, o ponto dado por coordenadas que cai exatamente sobre um objeto, sem ser ponta, meio ou interseção, liga do mesmo jeito (nas operações de cota e no DIMREASSOCIATE com pontos; no ponto de um comando, só com o snap Mais próximo ligado no OSMODE).



A divisória movida e a mesa escalada: a cota linear passou para 3,00 e o diâmetro para 1,80 sozinhos.

O que solta a ligação:

- mexer **só na cota** (mover, girar ou esticar a cota sem o objeto): o ponto que saiu do objeto se solta, como no AutoCAD; o que ainda cai no objeto continua ligado. Copiar a cota junto com o objeto liga a cópia na cópia do objeto;
- **apagar o objeto**: a cota fica onde está, solta;
- o **DIMDISASSOCIATE** (alias `DDA`): **selecione as cotas** e `Enter`; a linha de comando diz quantas soltou.

O **DIMREASSOCIATE** (alias `DRE`) liga de novo (ou liga pela primeira vez uma cota solta). **Selecione as cotas** e `Enter`; para cada uma, um **X** marca o ponto de definição que está sendo pedido, e a pergunta é a do ponto: **origem da primeira linha de chamada**, **da segunda** e o **próximo ponto de definição** (no raio e no diâmetro, **o arco ou círculo**). Clique no ponto do objeto **com o snap** (o ponto digitado não liga) ou `Enter` para pular para o próximo. Na primeira pergunta, **Selecionar objeto** (`S`) liga a cota linear ou alinhada às duas pontas de uma linha de uma vez.

A variável **DIMASSOC** escolhe como as cotas novas nascem: **2** associativas (o padrão), **1** soltas (sem ligação, mas ainda uma cota só) e **0** explodidas (as partes da cota, linhas, setas e texto, como objetos separados). A paleta de **Propriedades** mostra a linha **Associativa**: **Sim**, **Parcial** (só alguns pontos ligados) ou **Não**; o LIST também diz.

No DXF e no DWG a ligação vai como o AutoCAD grava (o objeto DIMASSOC da cota), em qualquer versão (DWG 2000 a 2018, DXF 2000 a 2018): abrindo o arquivo no AutoCAD e movendo o objeto, a cota vai junto. A cota associativa de um arquivo do AutoCAD abre **ligada** no BadBit CAD e continua ligada ao salvar em outra versão. O ponto **Mais próximo** vai como o snap Próximo do AutoCAD, com a posição no objeto; na spline ele fica só no BadBit CAD (sai solto no arquivo).

Editar cotas: grips, DIMEDIT e DIMTEDIT

Com a cota selecionada, os **grips** ficam nas origens, nas pontas da linha de cota e no texto. O grip de uma origem muda o que se mede; o de uma ponta da linha de cota afasta ou aproxima a linha; o do texto leva o texto para onde você clicar, e a linha de cota vai junto (o DIMTMOVE 0 do AutoCAD). No raio e no diâmetro, o grip gira a chamada em volta do centro. O ESTICAR estica a cota pelos pontos que estão na janela de cruzamento. EXPLODIR transforma a cota nas partes dela: linhas, arcos, as setas (polilinhas de largura afinando até a ponta, que saem cheias na tela) e o texto.

DIMEDIT (alias `DED`): **[Inicial (H)/Novo (N)/Girar (R)/Oblíquo (O)] <Inicial>** e depois os objetos. **Inicial** volta o texto ao lugar e à rotação do estilo; **Novo** troca o texto (`<>` é a medida; `Enter` volta à medida); **Girar** gira o texto; **Oblíquo** inclina as linhas de chamada das lineares e alinhadas no ângulo dado (`Enter`: normais de novo).

DIMTEDIT (alias `DIMTED`): **selecione a cota** e o **lugar novo do texto**, que segue o cursor; ou **Esquerda** (`L`), **Direita** (`R`) e **Centro** (`C`) ao longo da linha de cota, **Inicial** (`H`) e **Ângulo** (`A`).

A paleta de **Propriedades** e as **Propriedades rápidas** mostram o **tipo** da cota, o **estilo de cota** (a lista troca o estilo), a **medida**, o **texto substituto**, a **altura do texto**, o **tamanho da seta**, o **afastamento da linha de chamada**, a **folga do texto**, a **escala geral** (DIMSCALE), se a cota tem **sobreposições**, se é **associativa** e se é **anotativa** (com as escalas). Mudar a altura, a seta, o afastamento, a folga ou a escala ali põe uma **sobreposição só nas cotas escolhidas** (o estilo não muda; veja Sobreposições de estilo, adiante). O LIST mostra o tipo, o estilo, o texto, a medida e se a cota é associativa.

DIMBREAK interrompe as linhas da cota (a linha de cota e as de chamada) onde outros objetos cruzam, como no AutoCAD, para a cota não brigar com o desenho. **Selecione a cota a quebrar ou [Várias (M)]**; depois, **selecione o objeto que quebra a cota ou [Automático (A)/Manual (M)/Remover (R)] <Automático>**:

- clicar num objeto quebra só onde ele cruza;
- **Automático** (`A`, ou `Enter`): onde qualquer objeto cruza;
- **Manual** (`M`): o **primeiro** e o **segundo ponto da quebra**, levados até a linha da cota mais perto;
- **Remover** (`R`): tira todas as interrupções da cota.

Com **Várias**, escolha as cotas, `Enter` e **[Quebrar (B)/Remover (R)] <Quebrar>**. O tamanho de cada interrupção é o **Tamanho da quebra** do estilo (0,375 no Standard). Tudo num passo só do desfazer; cotas em camada travada ficam de fora.

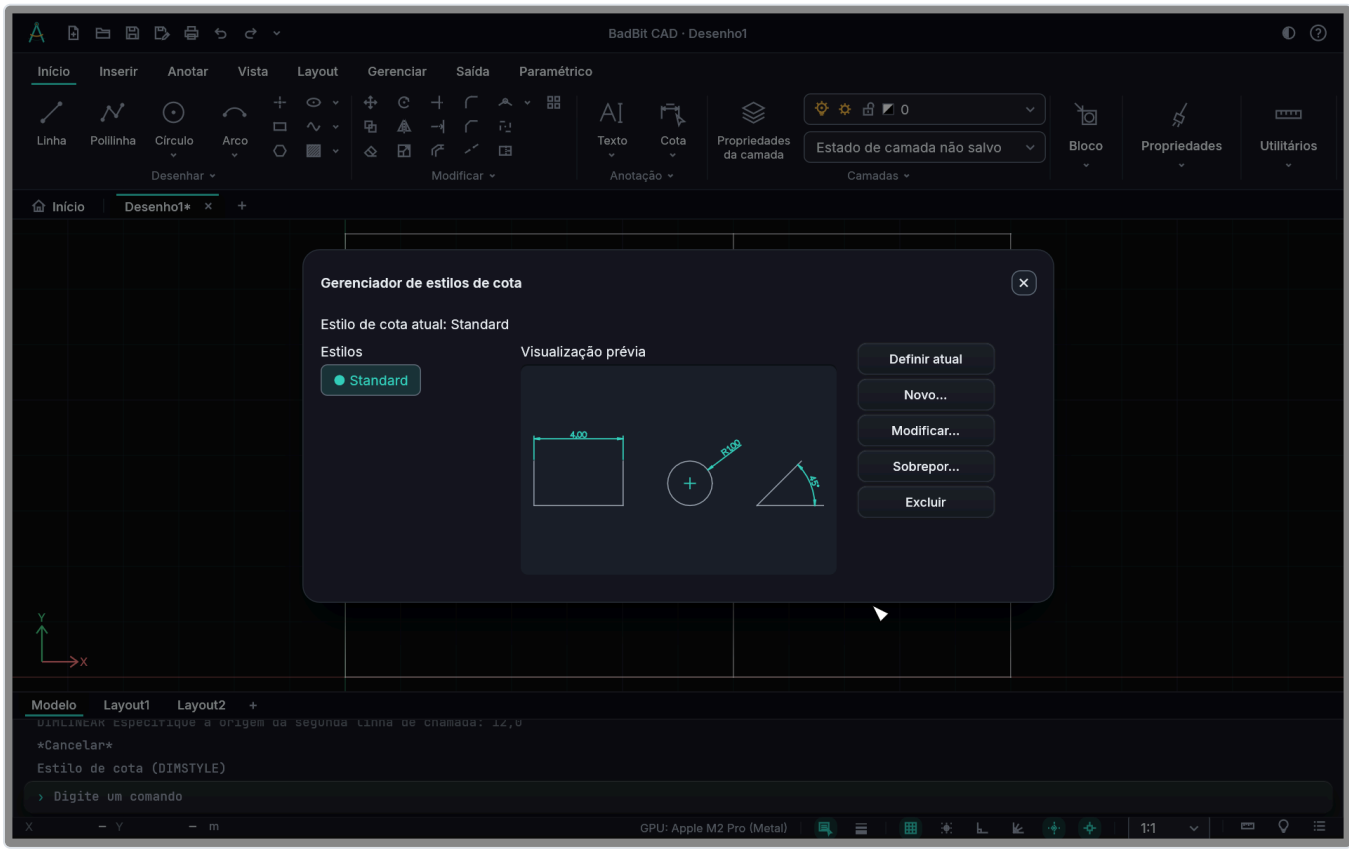
DIMSPACE acerta o espaço entre cotas lineares ou alinhadas paralelas, como no AutoCAD: **selecione a cota base**, depois **as cotas a espaçar** e `Enter`, e **digite o valor ou [Automático (A)] <Automático>**. Cada cota vai para a distância dada da anterior, a partir da base; **Automático** usa duas vezes a altura do texto do estilo, e **0** alinha todas na linha de cota da base.

DIMSTYLE (alias D, DST, DDIM)

O **Gerenciador de estilos de cota**, como o do AutoCAD: o estilo atual em cima, a lista dos estilos do desenho (o atual marcado com ●), a prévia do estilo marcado e os botões:

- **Definir atual**: as próximas cotas usam o estilo marcado (a variável **DIMSTYLE**); um duplo clique na lista faz o mesmo;
- **Novo...**: o nome (sugere `Cópia de` e o marcado) e **Continuar**: o estilo nasce como cópia do marcado e a janela Modificar abre nele;

- **Modificar...**: a janela do estilo;
- **Sobrepor...**: as sobreposições do estilo atual (veja Sobreposições de estilo, adiante);
- **Excluir**: não apaga o Standard, o estilo atual nem um estilo usado por alguma cota, e diz qual é o motivo.

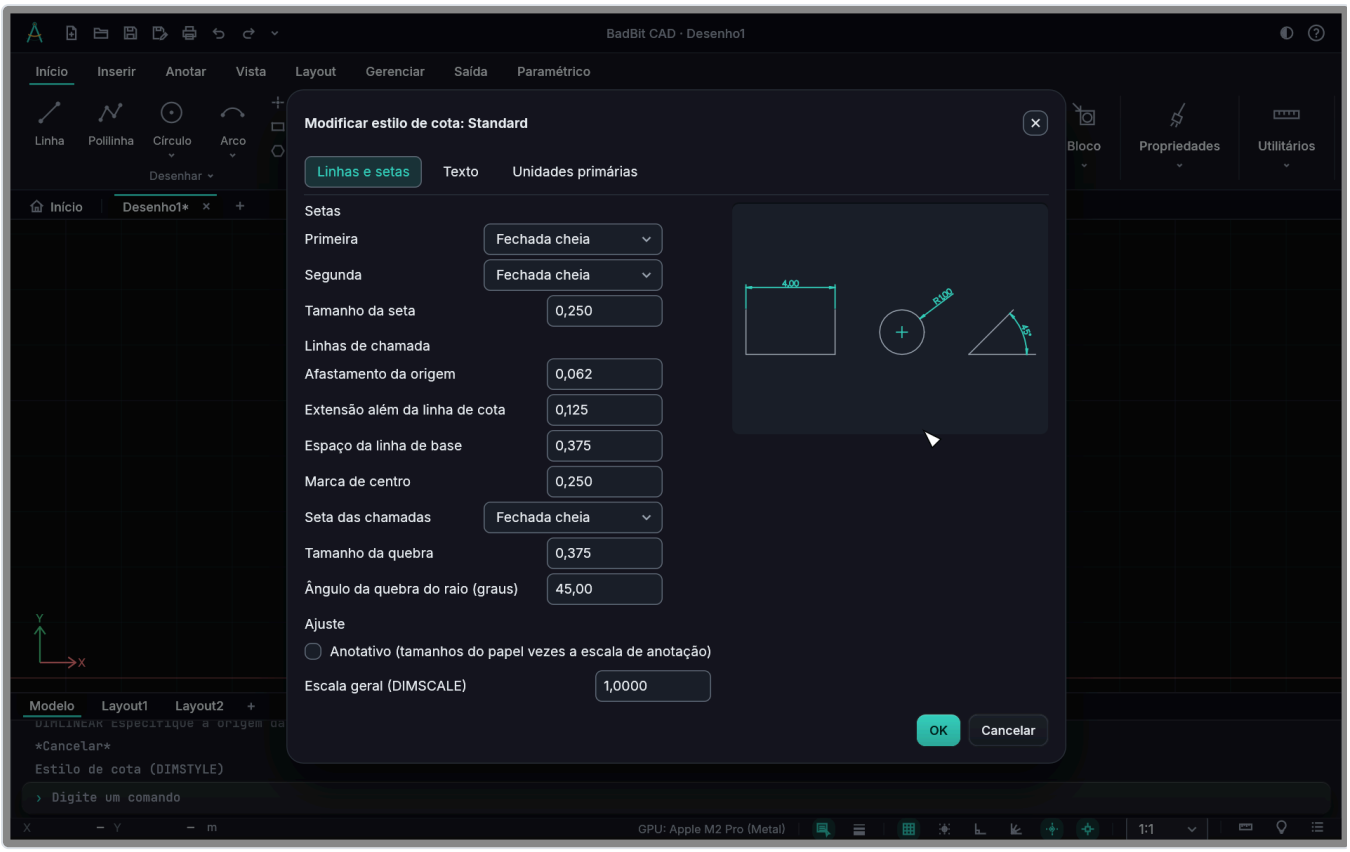


O Gerenciador de estilos de cota com o Standard e a prévia.

A janela **Modificar estilo de cota** tem três abas, com a prévia ao lado:

- **Linhas e setas**: a primeira e a segunda seta (**Fechada cheia**, **Aberta**, **Tique de arquitetura**, **Ponto** ou **Nenhuma**), o tamanho da seta, o afastamento da linha de chamada da origem, a extensão além da linha de cota, o espaço da linha de base, o tamanho da marca de centro, a **seta das chamadas** (a do QLEADER, do LEADER e da chamada do DIMARC, DIMLDRBLK), o **tamanho da quebra** (DIMBREAK), o **ângulo da quebra do raio** (DIMJOGGED, em graus) e, em Ajuste, o **Anotativo** (veja Objetos anotativos, adiante) e a **escala geral** (DIMSCALE), que multiplica todos os tamanhos;
- **Texto**: o estilo de texto (um estilo de texto com altura fixa manda na altura), a altura do texto, a distância entre o texto e a linha de cota, a posição vertical (**Acima** da linha ou **No meio**, com a linha interrompida) e o alinhamento (**Alinhado com a linha de cota** ou **Horizontal**);
- **Unidades primárias**: o formato (**Decimal**, **Científico**, **Engenharia**, **Arquitetura** e **Fracionário**; nos três últimos, como no AutoCAD, o número do desenho conta como polegadas), a precisão (casas decimais, ou o denominador das frações), o separador decimal, o **prefixo** e o **sufixo**, o **fator de escala da medida** (DIMLFAC: com 100, um desenho em metros sai cotado em centímetros), a supressão dos zeros à esquerda e à direita, e o formato e a precisão dos ângulos.

O **OK** grava o estilo e redesenha todas as cotas dele, num passo só do desfazer (a linha de comando diz quantas mudaram); **Cancelar** deixa como estava.



A janela Modificar estilo de cota, na aba Linhas e setas.

O **Standard** é o do ISO-25 do AutoCAD para um desenho em metros: texto de 0,25 (o mesmo do TEXTSIZE), setas fechadas cheias de 0,25, afastamento da origem de 0,0625, extensão de 0,125, distância do texto de 0,0625, espaço da linha de base de 0,375, duas casas decimais com vírgula, texto acima da linha e alinhado com ela. Diferente do ISO-25, o Standard não suprime os zeros à direita (`3,00`, como se cota em metros no Brasil); a opção está na aba Unidades primárias. O estilo atual é do desenho e fica gravado no arquivo; troca-se também pela lista **Estilo de cota atual** do painel Anotação (com a janela larga) ou pela variável **DIMSTYLE** no SETVAR. Mudar um estilo de texto também redesenha as cotas dos estilos de cota que o usam, e um estilo de texto usado por um estilo de cota não se exclui.

Sobreposições de estilo: Sobrepor..., variáveis, DIMOVERRIDE e -DIMSTYLE

Como no AutoCAD, dá para mudar um valor do estilo **sem mudar o estilo**: a mudança fica como **sobreposição**. Há três alcances:

- **No estilo atual**: as cotas novas nascem com a sobreposição; as que já existem não mudam. Faz-se pelo botão **Sobrepor...** do DIMSTYLE (abre a janela Modificar com o título *Sobreposições do estilo...*; o OK grava só o que ficou diferente do estilo, e a linha de comando diz quantas sobreposições ficaram) ou digitando a **variável de cota** (DIMTXT, DIMASZ, DIMDEC... veja o capítulo Variáveis de sistema), direto ou pelo SETVAR. Com sobreposições, o gerenciador mostra *<sobreposições de estilo> no estilo atual*. Elas ficam salvas no desenho (no DWG e no DXF, nas variáveis de cota do cabeçalho, como o AutoCAD grava) e voltam ao abrir; as cotas feitas com elas guardam as delas e não mudam ao reabrir;
- **Em cotas escolhidas**: pela paleta de **Propriedades** (altura do texto, seta, afastamento, folga, escala geral) ou pelo **DIMOVERRIDE** (alias `DOV`): **digite o nome da variável de cota a sobrepor**, o **valor novo**, outra variável ou `Enter`, e depois **selecione as cotas**. **Limpar sobreposições** (`C`) na primeira pergunta tira todas as sobreposições das cotas escolhidas;

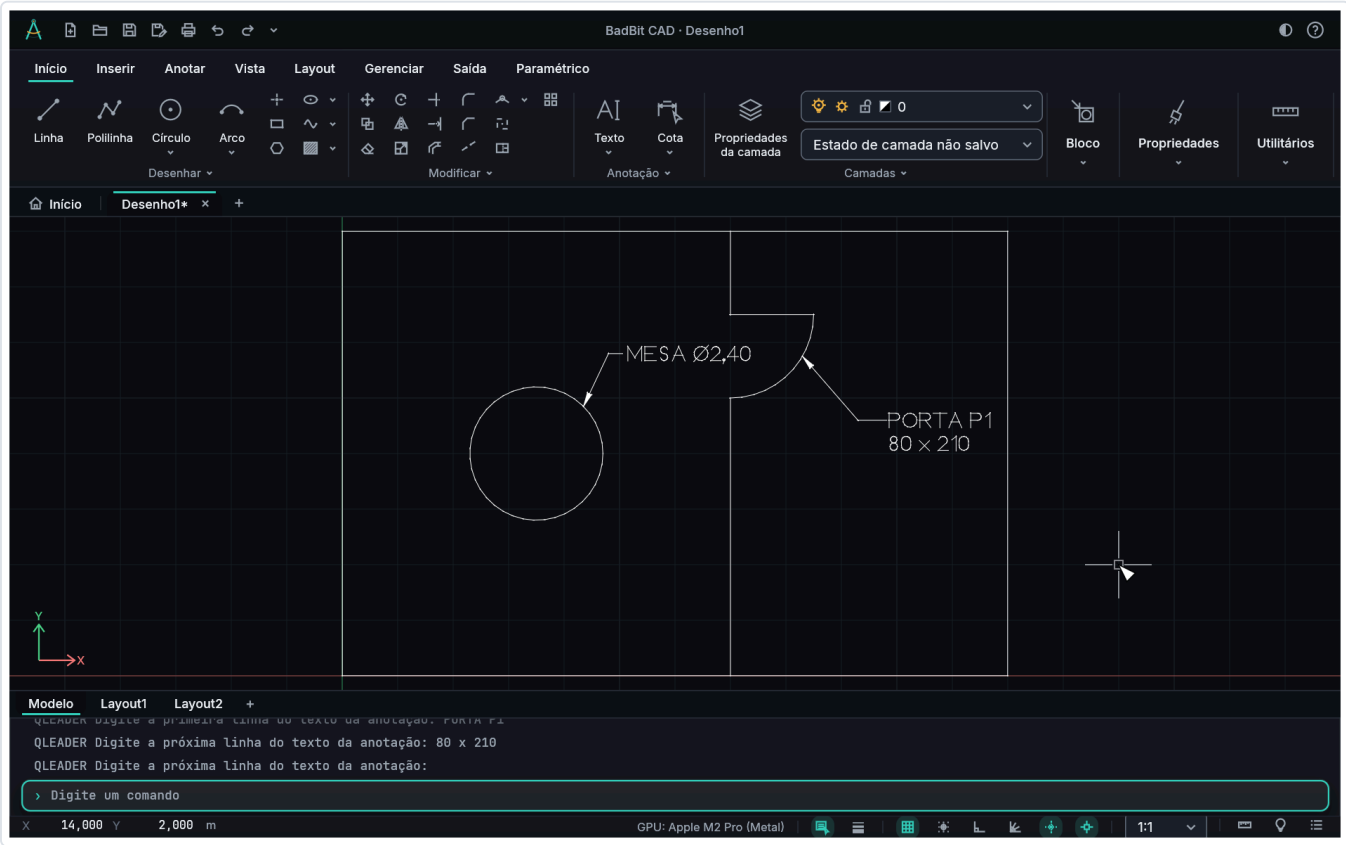
- A sobreposição de uma cota **continua valendo** quando o estilo dela muda: o resto acompanha o estilo, o valor sobreposto fica.

O **-DIMSTYLE** é o estilo de cota pela linha de comando, como no AutoCAD: **[Salvar (S)/Restaurar (R)/Status (ST)/Variáveis (V)/Aplicar (A)/?] <Restaurar>**:

- **Salvar**: grava o estilo atual **com as sobreposições** como um estilo novo (o nome), que fica atual e sem sobreposições; se o nome já existe, pergunta se redefine;
- **Restaurar**: torna atual o estilo digitado, ou o de uma cota (`Enter` e selecione a cota);
- **Status**: lista todas as variáveis de cota do estilo atual (com as sobreposições), cada uma com o valor e o que faz;
- **Variáveis**: a mesma lista para o estilo digitado ou o de uma cota, sem trocar o atual;
- **Aplicar**: passa o estilo atual, com as sobreposições, para as cotas escolhidas;
- **?**: lista os estilos do desenho.

Chamadas (MLEADER e QLEADER)

As chamadas de nota seguem as do AutoCAD: a **chamada múltipla** (MLEADER), um objeto só com a seta, as linhas, o patamar e o texto; e a **chamada clássica** (QLEADER e LEADER), a seta e as linhas, com o texto ao lado como outro objeto. Os tamanhos saem do estilo de chamada (MLEADERSTYLE) na múltipla e do estilo de cota (a seta das chamadas e o tamanho da seta) na clássica. A seta fechada cheia sai preenchida na tela, como a das cotas. O **EXPLODIR** da chamada clássica dá uma polilinha por linha e as peças da seta, cada uma uma vez; o da múltipla, as linhas, a seta, o patamar e o texto.



Uma chamada múltipla na mesa (MLEADER) e uma chamada clássica com duas linhas de texto na porta (QLEADER).

MLEADER (alias MLD)

1. **Especifique a posição da ponta da seta ou [Patamar primeiro (L)]**;

2. **Especifique a posição do patamar**: a chamada segue o cursor; o patamar e o texto vão para o lado do cursor (direita ou esquerda);
3. **O texto**, digitado no próprio desenho, como no TEXTOM: `Enter` quebra a linha e `Ctrl`+`Enter` (`Cmd`+`Enter` no Mac) confirma. Texto vazio deixa a chamada sem texto.

Com **Patamar primeiro** (`L`), a ordem se inverte: o patamar e depois a ponta da seta (**Ponta primeiro**, `H`, volta). Se o estilo pede mais de dois **pontos da linha**, o MLEADER pede os pontos do meio antes do patamar (`Enter` termina antes). Os códigos `%%c`, `%%d` e `%%p` valem no texto. A paleta de Propriedades mostra o **estilo de chamada** (a lista troca), o texto, quantas **linhas de chamada** e o tamanho da seta; os grips movem a ponta de cada linha e o patamar (o texto vai junto).

MLEADEREDIT (alias MLE)

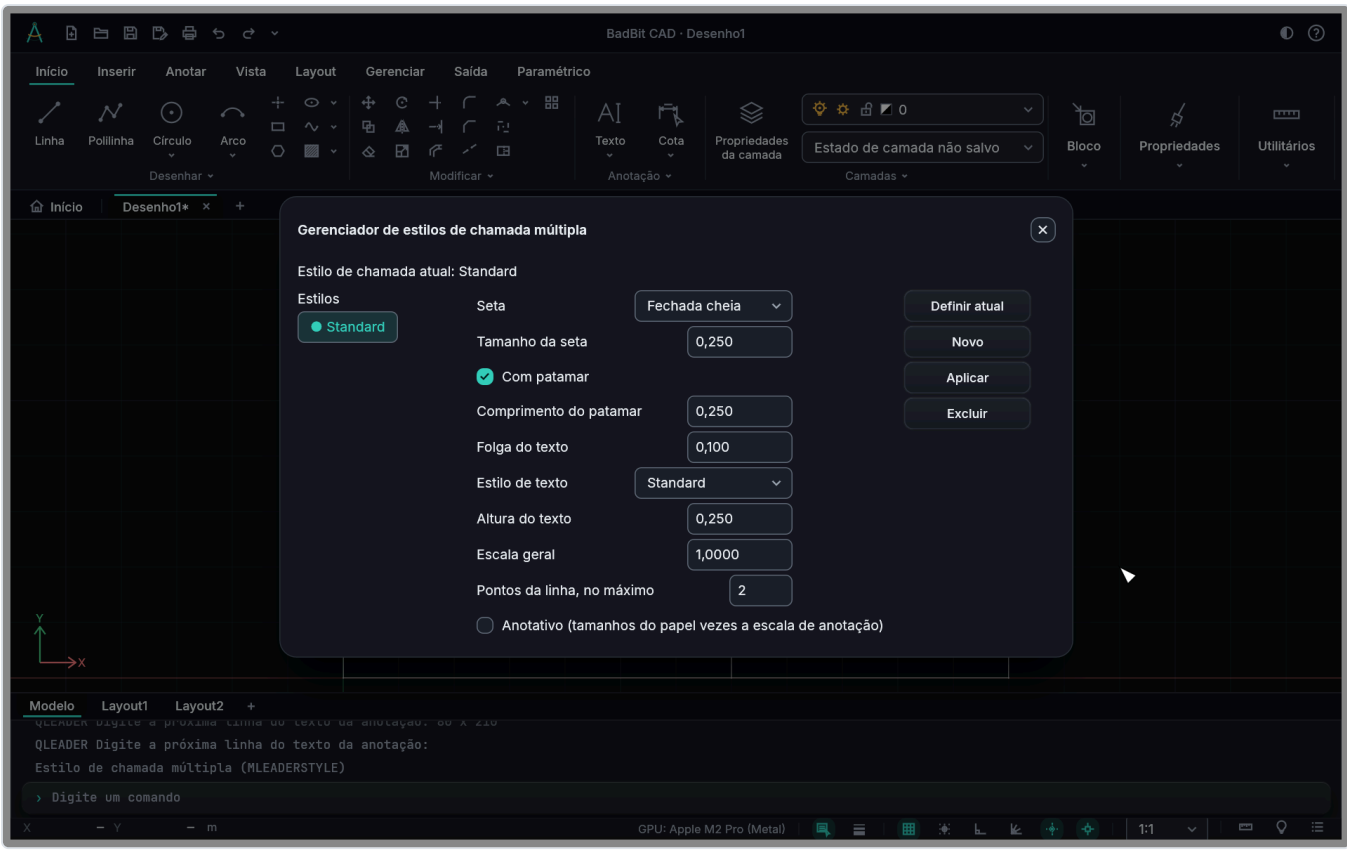
Mais linhas na mesma chamada múltipla, todas chegando ao mesmo patamar: **selecione a chamada múltipla** e **especifique a ponta da linha nova ou [Remover linhas (R)]**, quantas vezes quiser, e `Enter`. **Remover linhas** (`R`) pede **as linhas de chamada a remover** (clique perto de cada uma); a última linha não sai (a chamada precisa de pelo menos uma).

MLEADERSTYLE (alias MLS)

O **Gerenciador de estilos de chamada múltipla**: o estilo atual em cima, a lista dos estilos e, ao lado, o estilo marcado para editar: a **seta** (as mesmas das cotas) e o **tamanho da seta**, **Com patamar**, o **comprimento do patamar**, a **folga do texto** (entre o patamar e o texto), o **estilo de texto** e a **altura do texto**, a **escala geral**, os **pontos da linha, no máximo** (2: uma reta só até o patamar) e o **Anotativo**. Os botões:

- **Definir atual**: as próximas chamadas usam o estilo marcado;
- **Novo**: o nome do estilo novo, que nasce como cópia do marcado (sugere `Cópia de` e o nome);
- **Aplicar**: grava as mudanças do estilo marcado e refaz todas as chamadas dele, num passo só do desfazer (a linha de comando diz quantas);
- **Excluir**: não apaga o Standard, o estilo atual nem um estilo usado por alguma chamada.

O **Standard** segue o do AutoCAD num desenho em metros: seta fechada cheia de 0,25, patamar de 0,25, folga de 0,1 e texto de 0,25.



O Gerenciador de estilos de chamada múltipla com o Standard.

QLEADER (alias LE) e LEADER (alias LEAD)

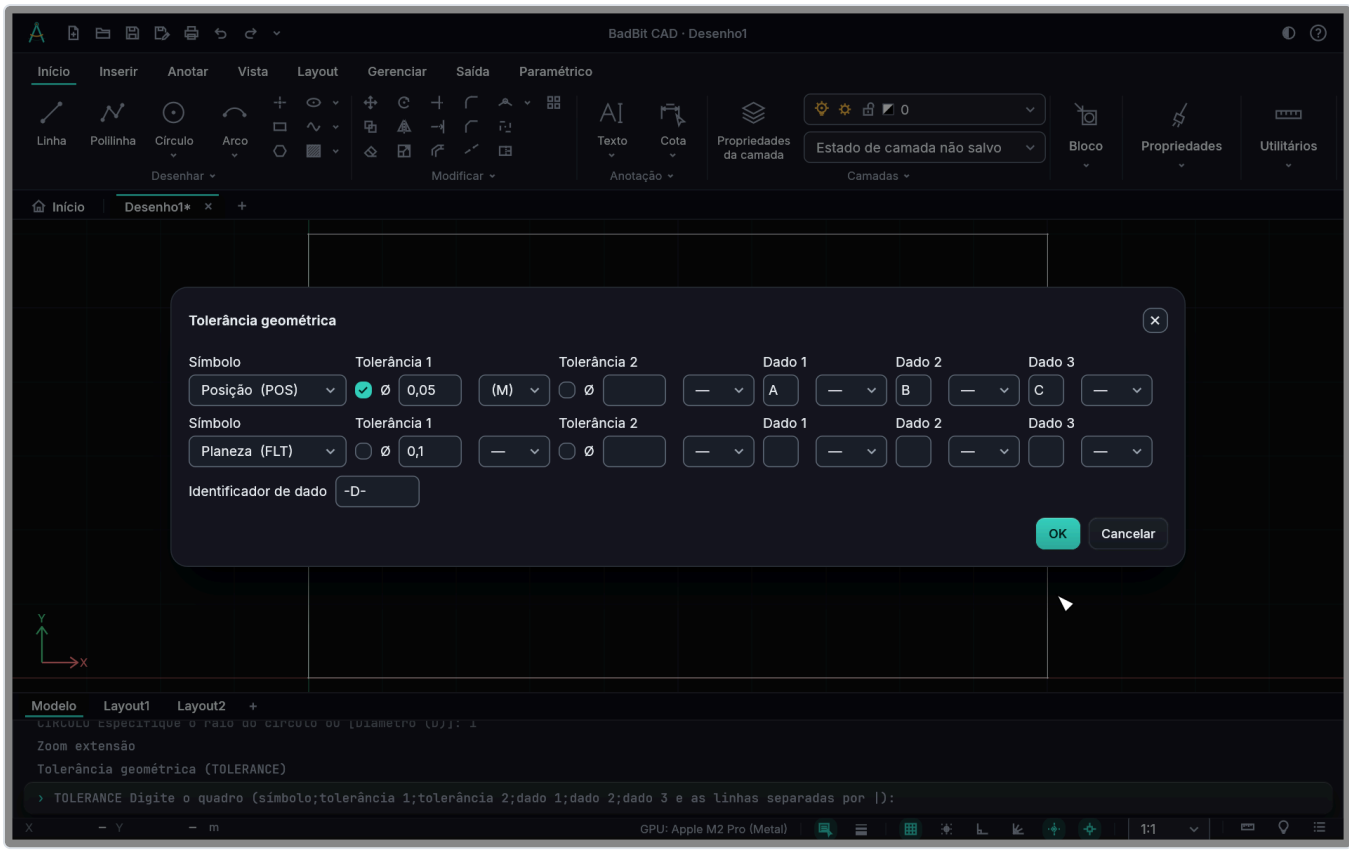
QLEADER: **especifique o primeiro ponto da chamada** (a ponta da seta) e **o próximo ponto**, até três pontos (o terceiro já termina; `Enter` depois do segundo também). Depois, **a largura do texto** (`Enter`: 0, sem quebra automática) e as linhas do texto, uma por pergunta (**a primeira linha**, **a próxima linha**...), até um `Enter` numa linha vazia. A chamada e o texto (um TEXTOM, encostado no fim da chamada) entram num passo só do desfazer.

LEADER: **o ponto inicial da chamada** e os **próximos pontos**, sem limite, com **Desfazer** (`U`), que tira o último ponto, e **Anotação** (`A`, ou `Enter`), que vai para o texto, linha a linha como no QLEADER (sem perguntar a largura).

Tolerância geométrica (TOLERANCE, alias TOL)

O **quadro de controle geométrico**, como o do AutoCAD: até duas linhas, cada uma com o **símbolo** da característica, duas **tolerâncias** (com o diâmetro ⌀ e a condição de material) e até três **dados de referência**, e o **identificador de dado** numa casa embaixo. Os símbolos são letras da fonte de traços do BadBit CAD, então o quadro sai igual na tela, na impressão e em qualquer zoom. A altura do texto e a folga são as do estilo de cota atual (DIMTXT e DIMGAP).

O **TOLERANCE** abre a janela **Tolerância geométrica**: em cada linha, a lista do **Símbolo** (o nome e o código, como *Posição (POS)*), a **Tolerância 1** e a **Tolerância 2** (a caixa **Ø** põe o diâmetro antes do valor; a lista ao lado é a condição de material: **(M)**, **(L)** ou **(S)**) e os **Dados 1 a 3** (a letra e a condição); embaixo, o **Identificador de dado**. O **OK** pede a **posição da tolerância** (o meio do lado esquerdo da primeira linha), com o quadro seguindo o cursor; **Cancelar** sai do comando.



A janela Tolerância geométrica: posição com ⌀0,05 Ⓜ e os dados A, B e C; planeza de 0,1; o identificador -D-.

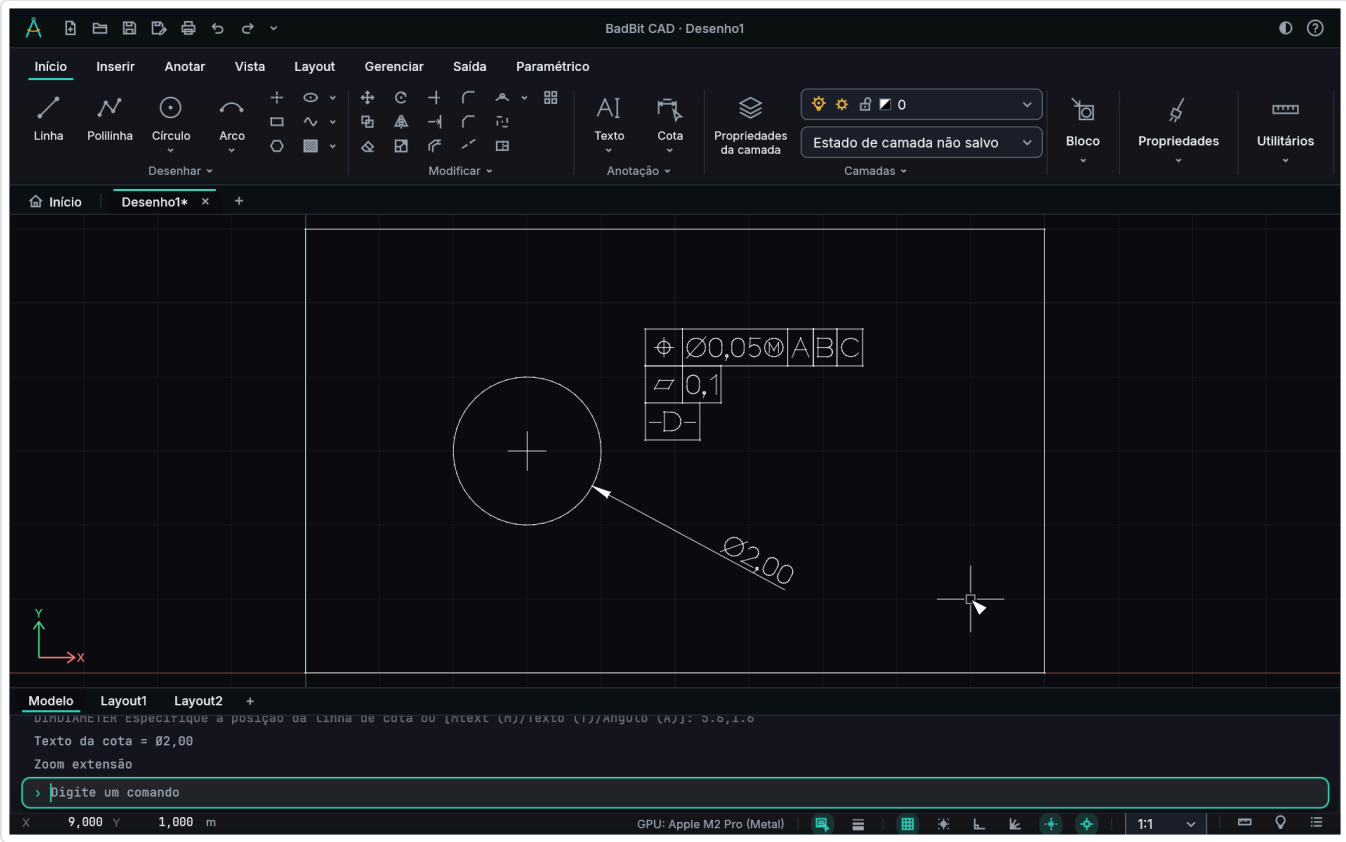
O OK manda o quadro para o comando na **forma digitada** do TOLERANCE, uma linha de texto: as casas separadas por `;`, na ordem **símbolo;tolerância 1;tolerância 2;dado 1;dado 2;dado 3**, as duas linhas separadas por `|` e o identificador como `ID=`. O quadro da figura é:

```
POS;%%c0,05(M);;A;B;C|FLT;0,1|ID=-D-
```

Casa vazia (`;;`) não aparece. Os códigos dos símbolos, na ordem da lista da janela:

Código	Característica	Código	Característica
POS	Posição	CIR	Circularidade
CON	Concentricidade	STR	Retilineidade
SYM	Simetria	PRS	Perfil de superfície
PAR	Paralelismo	PRL	Perfil de linha
PER	Perpendicularidade	RUN	Batimento circular
ANG	Inclinação	TRU	Batimento total
CYL	Cilindricidade		
FLT	Planeza		

Nos valores e nos dados, `%%c` (ou `DIA` no começo) vira o diâmetro ⌀, e os modificadores entre parênteses viram os símbolos circulados: `(M)` máximo material, `(L)` mínimo material, `(S)` independente do tamanho, `(P)` zona projetada, `(F)` estado livre, `(T)` plano tangente e `(U)` zona desigual. Mais de duas linhas não vale. A paleta de Propriedades mostra a posição, a altura do texto, o conteúdo do quadro e se é anotativa.



O quadro posto ao lado do furo, com o diâmetro cotado.

Marcas e linhas de centro (CENTERMARK, CENTERLINE)

As **marcas de centro** e as **linhas de centro** do AutoCAD 2017 em diante: objetos **associativos** que marcam o centro de furos e o eixo de simetria entre duas linhas. Ficam na aba **Anotar**, painel **Linhas de centro** (os botões **Marca de centro** e **Linha de centro**).

CENTERMARK: **selecione o círculo ou o arco para a marca de centro**. Cada clique num círculo, num arco ou num trecho em arco de polilinha cria a marca (a cruz no centro e as quatro **extensões**, que passam da curva o CENTEREXE), e o comando continua até o `Enter`; todas as marcas do comando são um passo só do desfazer. O tamanho de cada traço da cruz é o CENTERCROSSSIZE e o vão até as extensões, o CENTERCROSSGAP: com o `x` (como `0.1x`, o padrão), são proporcionais ao diâmetro; sem ele, comprimentos; `ByLineType` pega o último traço e o último espaço do tipo de linha. Num círculo pequeno, em que o raio não chega à metade da cruz mais o vão, o vão some. Com CENTERMARKEXE 0, as marcas novas saem só com a cruz.

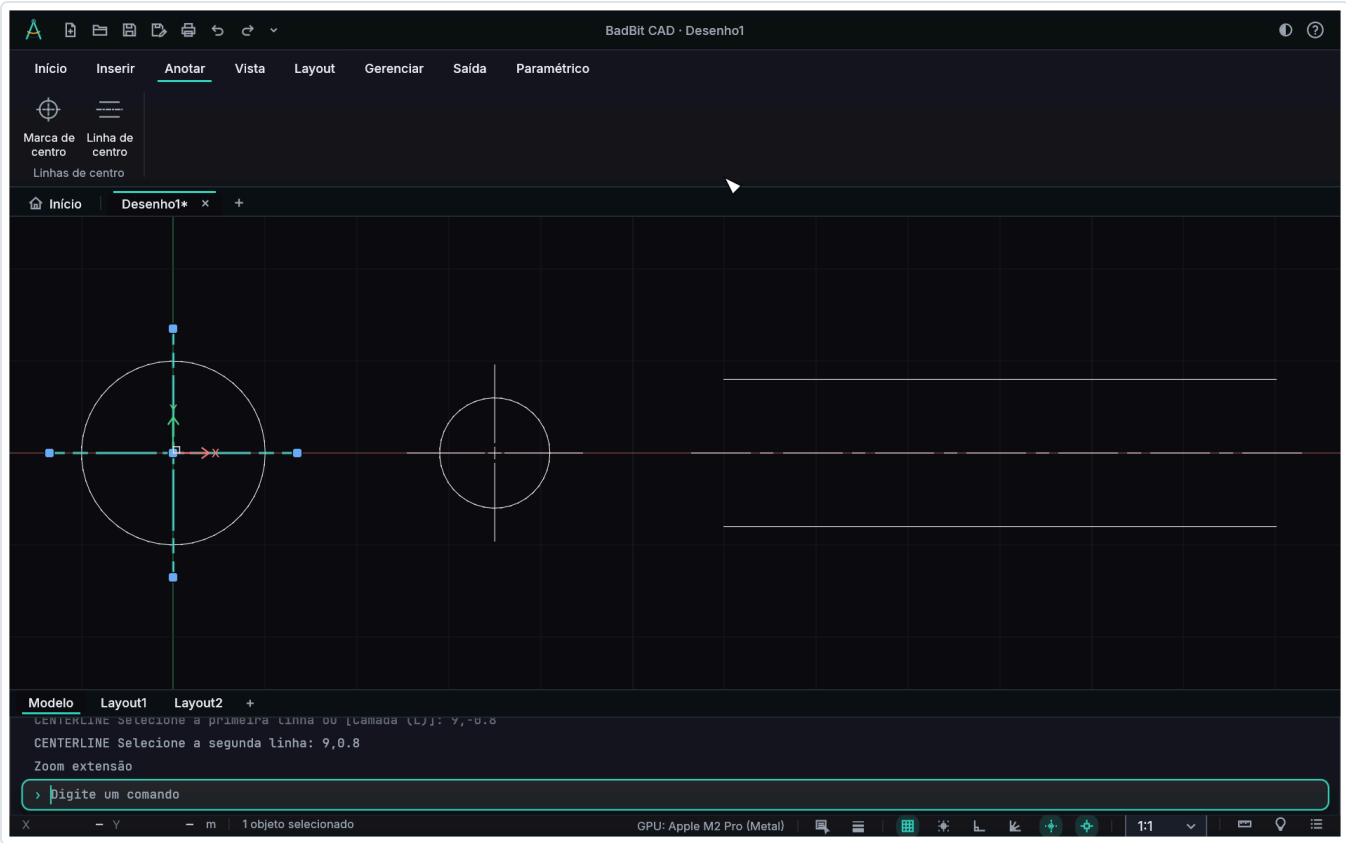
CENTERLINE: **selecione a primeira linha** e **a segunda linha** (linhas ou trechos retos de polilinha). Paralelas, a linha de centro passa pelo meio das pontas correspondentes; não paralelas, ela segue a **bissetriz** do ângulo que os cliques escolhem (clique perto das partes das linhas entre as quais o eixo deve ficar), do meio das pontas de um lado ao das do outro. As duas pontas passam o CENTEREXE.

Nos dois comandos, a opção **Camada** (`L`) pede o nome da camada das marcas e linhas novas (o CENTERLAYER; **Usar atual** ou `.` volta para a camada atual); a camada que não existe é criada junto com a marca. As marcas e linhas saem com o tipo de linha do CENTERLTYPE (o padrão, CENTER2, é carregado da biblioteca do BadBit CAD se o desenho não o tem) e a escala de tipo de linha do CENTERLTSCALE. As variáveis são do desenho (vão no arquivo e no desfazer) e só valem para as marcas novas.

Associativas: mover, girar, escalar ou esticar o círculo, o arco ou as linhas leva a marca ou a linha de centro junto, no mesmo passo do desfazer (também pelos grips e pelas Propriedades). A marca mexida sozinha (movida sem o círculo) se solta; mover os dois juntos mantém a ligação; copiar os dois liga a cópia da marca na cópia do círculo. Apagar o círculo deixa a marca solta, onde estava.

- **CENTERDISASSOCIATE**: **selecione os objetos de centro**; eles se soltam e ficam onde estão.
- **CENTERREASSOCIATE**: **selecione a marca de centro ou a linha de centro** e depois o círculo ou arco (a marca vai para o centro dele) ou as duas linhas.
- **CENTERRESET**: volta as extensões das marcas e linhas escolhidas para o CENTEREXE atual (o comprimento fixado pelos grips fica).

Grips: na marca, o grip do **centro** move a marca (passando o mouse por ele, o menu tem **Alterar comprimento da extensão**, que muda as quatro extensões juntas) e os das **pontas das extensões** fixam o comprimento daquela extensão (ela deixa de acompanhar o tamanho do círculo). Na linha de centro, o grip do **meio** move, os das **bases** mudam o comprimento (a extensão vai junto) e os das **pontas** mudam só o quanto a extensão passa. A paleta de **Propriedades** mostra o centro e o raio, o **Tamanho da cruz** e o **Vão da cruz** (digite `0.1x` ou um comprimento), **Mostrar extensões**, a **Extensão**, o giro e se está **Associativa**; na linha, o começo, o fim, o comprimento e as extensões do começo e do fim. O EXPLODIR transforma a marca e a linha nos traços (linhas).



A aba Anotar com o painel Linhas de centro, as marcas de centro em dois furos e a linha de centro de um eixo; a marca do furo grande selecionada mostra os grips do centro e das extensões.

No **DXF** e no **DWG**, a marca e a linha vão como inserção de um bloco anônimo com os traços: o AutoCAD mostra a geometria certa, mas como referência de bloco, sem a associatividade (a estrutura associativa do AutoCAD não é pública). Os dados para refazer a marca vão junto, e o BadBit CAD a reconhece na volta, ligada aos objetos de novo, mesmo que a inserção tenha sido movida ou o círculo mudado no AutoCAD. As marcas feitas no AutoCAD abrem como inserção do bloco anônimo delas.

Objetos anotativos e a escala de anotação (CANNOSCALE)

Como no AutoCAD, textos, cotas, chamadas e tolerâncias podem ser **anotativos**: guardam o tamanho **do papel** e aparecem no desenho no tamanho do papel **vezes a escala de anotação atual**. Um texto de 2,5 mm no papel (0,0025 num desenho em metros) aparece com 0,125 a 1:50 e com 0,25 a 1:100, sem precisar de um estilo para cada escala.

- Para criar anotativos, marque **Anotativo** no estilo: no ESTILO (o estilo de texto; a altura passa a ser a do papel), no DIMSTYLE (aba Linhas e setas, em Ajuste; vale também para a tolerância) e no MLEADERSTYLE. O que se cria com o estilo nasce anotativo, na escala atual;
- A **escala de anotação atual** é a lista **CANNOSCALE** na barra de status (1:1, 1:2, 1:5, 1:10, 1:20, 1:25, 1:50, 1:75, 1:100, 1:200, 1:250, 1:500, 1:1000, 2:1 e 10:1) ou a variável **CANNOSCALE** (digite `1:50`, `1:100`, `2:1`...). Ela fica gravada no desenho;
- Ao trocar a escala, os anotativos que **aceitam** a escala nova passam a aparecer nela; os outros continuam como estavam. A linha de comando diz quantos mudaram, e a troca é um passo do desfazer;
- Com o **ANNOAUTOSCALE** positivo (1 a 4), a escala nova **entra em todos** os anotativos quando a CANNOSCALE muda, e todos passam a aparecer nela. Zero ou negativo (o padrão é −4) desliga.

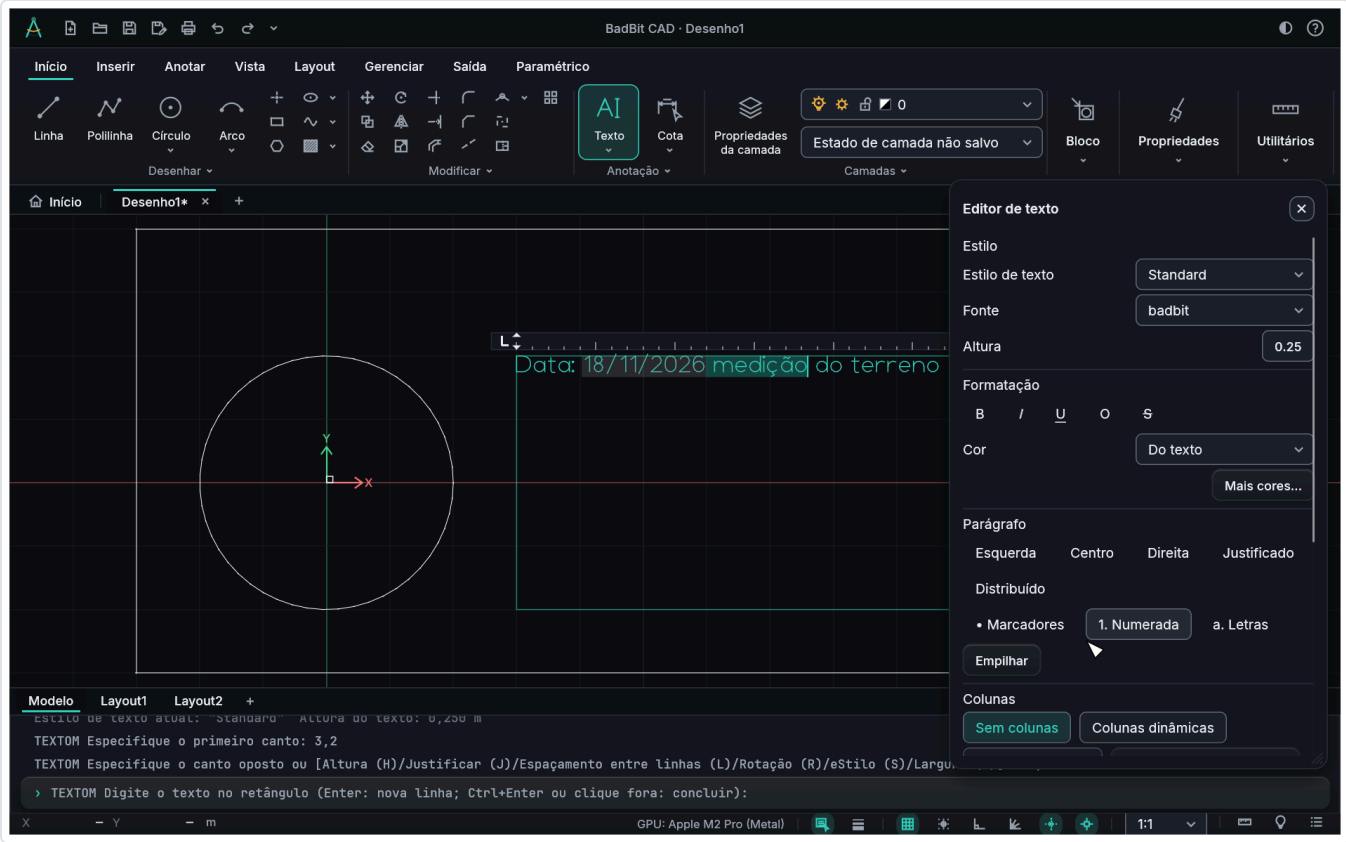
A paleta de Propriedades mostra a linha **Anotativo**: **Não**, ou **Sim** com as escalas que o objeto aceita (`Sim (1:50, 1:100)`).

Selecionar o texto com o mouse no editor

No editor de texto do desenho (TEXTOM, TEXTO, EDITTEXTO e as células de tabela em edição), o mouse seleciona como no AutoCAD:

- **apertar e arrastar** dentro do texto: o cursor vai para onde o botão foi apertado e a seleção acompanha o mouse até o botão ser solto (não abre a janela de seleção do desenho);
- **Shift+clique**: estende a seleção do cursor até o ponto clicado;
- **duplo clique**: seleciona a palavra (letras e números seguidos; num espaço, numa pontuação, numa fração ou num campo, só ele);
- **triplo clique**: seleciona o parágrafo inteiro (sem a quebra que o encerra).

O clique simples continua pondo o cursor no ponto, e o clique fora do texto confirma. Com a seleção feita, a barra do **Editor de texto** muda a formatação dela (negrito, cor, altura...), e Ctrl+C, Ctrl+X e Ctrl+V copiam, recortam e colam.



O trecho "medição" selecionado arrastando o mouse; antes dele, um campo de data (um item só para o cursor).

Campos (FIELD)

Um **campo** é um pedaço do texto que se calcula sozinho, como no AutoCAD: a data em que o desenho foi criado ou salvo, a data e a hora de agora, o nome do arquivo, ou a área e o comprimento de um objeto. No editor ele se comporta como **uma letra só**: as setas e o Backspace passam por ele inteiro.

Inserir um campo

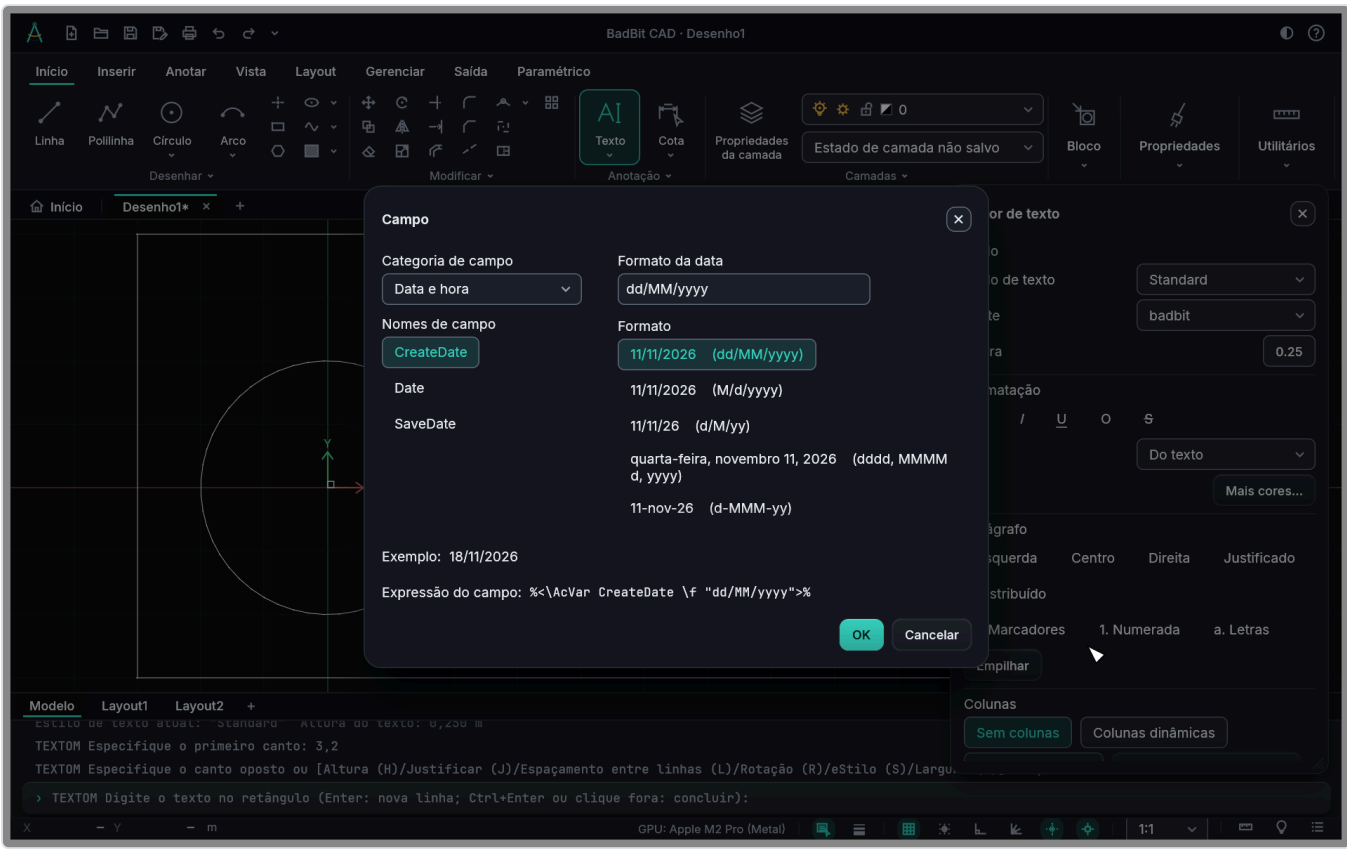
- **No editor de texto**: **Ctrl+F** (ou o botão **Campo...** da barra do Editor de texto, no grupo Símbolo) abre a janela **Campo** e o campo entra no cursor. Vale no TEXTOM, no **TEXTO de uma linha** (TEXT/DTEXT, também no EDITTEXTO) e nas **células de tabela**.
- **Pelo comando FIELD**: com o editor aberto, faz o mesmo; sem editor, depois do OK pede o **ponto inicial** e cria um TEXTOM com o campo, na altura, no estilo e no alinhamento atuais do TEXTOM (Esc desiste).

A janela **Campo** tem, à esquerda, a **Categoria de campo** e os **Nomes de campo**; à direita, o formato; embaixo, o **Exemplo** (o valor calculado agora) e a **Expressão do campo** (o código do AutoCAD, como `%<\AcVar CreateDate \f "dd/MM/yyyy">%`).

Categoria	Nome	O que mostra	Formato
Data e hora	CreateDate	a data de criação do desenho	lista de formatos ou o digitado (`dd/MM/yyyy`, `M/d/yyyy`, `h:mm tt`, `dddd, MMMM d, yyyy`…)
Data e hora	SaveDate	a data da última gravação	idem
Data e hora	Date	a data e a hora de agora	idem
Documento	Filename	o nome do arquivo	só o nome, só o caminho, caminho e nome; com ou sem a extensão; a caixa (maiúsculas, minúsculas, primeira maiúscula, iniciais maiúsculas)
Objetos	Object	a área ou o comprimento de um objeto	**Selecionar objeto** (a janela some até o clique no objeto), a **Propriedade** (Área ou Comprimento), as **Unidades** (decimal ou científico), a **Precisão** e o **Fator de conversão**

O número da área e do comprimento sai com o **separador decimal do desenho**, o mesmo das cotas (o DIMDSEP do estilo de cota atual, a vírgula no Standard), e não com o do idioma da interface: a janela grava a vírgula no código como `%ds44`, como o AutoCAD faz quando se escolhe a vírgula, e o AutoCAD mostra o mesmo valor. Um campo sem `%ds` (de um arquivo do AutoCAD) sai com o ponto, como lá.

Nos formatos de data, `d` / `dd` é o dia, `M` / `MM` o mês (`MMM` e `MMMM` o nome), `yy` / `yyyy` o ano, `h` / `hh` a hora de 12 e `H` / `HH` a de 24, `mm` os minutos, `ss` os segundos e `tt` AM/PM; texto entre aspas simples sai como está. Os **nomes dos meses e dos dias da semana** (`MMMM`, `MMM`, `dddd`, `ddd`) e o `tt` saem **no idioma da interface**, como o AutoCAD faz com o idioma do Windows: em português, `dddd, d 'de' MMMM 'de' yyyy` dá "quarta-feira, 11 de novembro de 2026" (`MMM` dá "nov", `ddd` dá "qua"); em inglês, "Wednesday, 11 de November de 2026"; em espanhol, "miércoles, 11 de noviembre de 2026" (e `tt` dá "a. m."/"p. m."). O valor fica como foi calculado: trocar o idioma não muda o texto até o próximo cálculo (UPDATEFIELD ou o FIELDEVAL). A área e o comprimento saem na **unidade do desenho** (a área ao quadrado); o fator de conversão multiplica o valor (0,0001 dá hectares a partir de m², por exemplo).



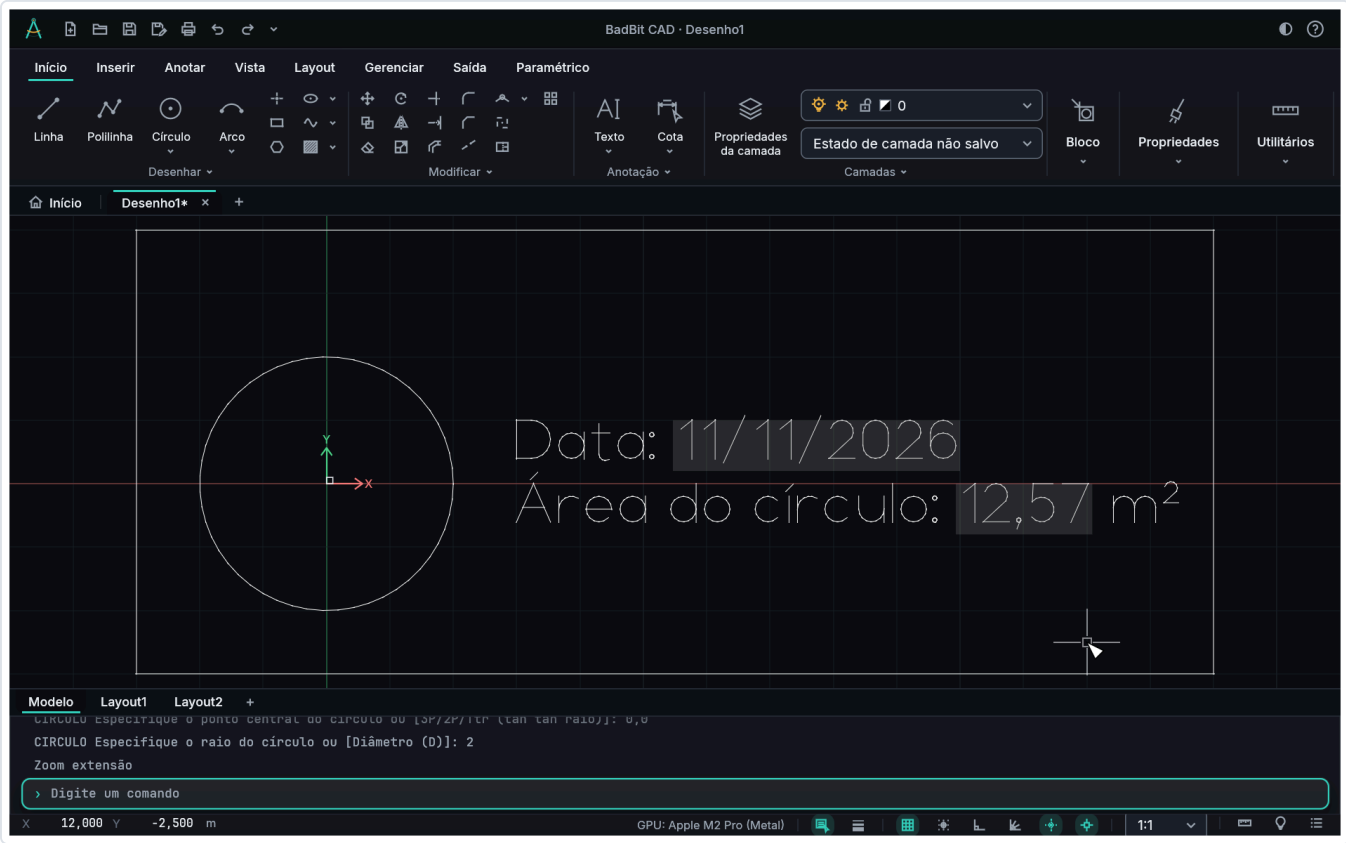
A janela Campo aberta pelo Ctrl+F no editor: Data e hora, CreateDate, com a lista de formatos.

Atualizar os campos: UPDATEFIELD, FIELDEVAL e FIELDDISPLAY

- **UPDATEFIELD** pede os objetos e recalcula os campos deles; a linha de comando diz quantos mudaram (um passo do desfazer). Os campos de área e comprimento ficam **ligados ao objeto**: depois de escalar o círculo, o UPDATEFIELD mostra a área nova; com o objeto apagado, o campo mostra `####`. Campo ainda não calculado mostra `----`.
- **FIELDEVAL** (0 a 31, padrão 31) diz quando os campos se recalculam sozinhos, como no AutoCAD: a soma de **1 ao abrir** (o `.bbd`, o DXF e o DWG), **2 ao salvar** (antes de gravar o `.bbd`, o DXF ou o DWG), **4 ao plotar** (PLOT, impressão e a prévia), **8 no eTransmit** e **16 ao regenerar** (REGEN). O BadBit CAD não tem eTransmit: o 8 só fica guardado. Com 0, só o UPDATEFIELD recalcula. Cada recálculo que muda algum valor é um passo do desfazer (UPDATEFIELD).
- **Campos dentro de blocos**: quando o recálculo muda o texto de um item de bloco, o bloco é redefinido. Todos os blocos que mudaram são redefinidos de uma vez, **de dentro para fora**: um bloco que contém outro também redefinido recebe os itens novos do de dentro, e os blocos que os contêm, as inserções e as matrizes recebem os itens já refeitos, cada um uma vez só e no mesmo passo do desfazer. Uma inserção (ou matriz) cujo próprio texto também mudou fica com o texto novo e com os itens novos.
- **FIELDDISPLAY** (0 ou 1, padrão 1): com 1, os campos aparecem com um **fundo cinza**, só na tela (nunca na plotagem nem no arquivo); com 0, sem fundo.

O FIELDDISPLAY e o FIELDEVAL ficam no **perfil** (seção Variáveis; veja *Opções e perfis*): valem para todos os desenhos e vão junto ao exportar o perfil. No AutoCAD o FIELDEVAL fica no desenho; no BadBit CAD ele segue o perfil.

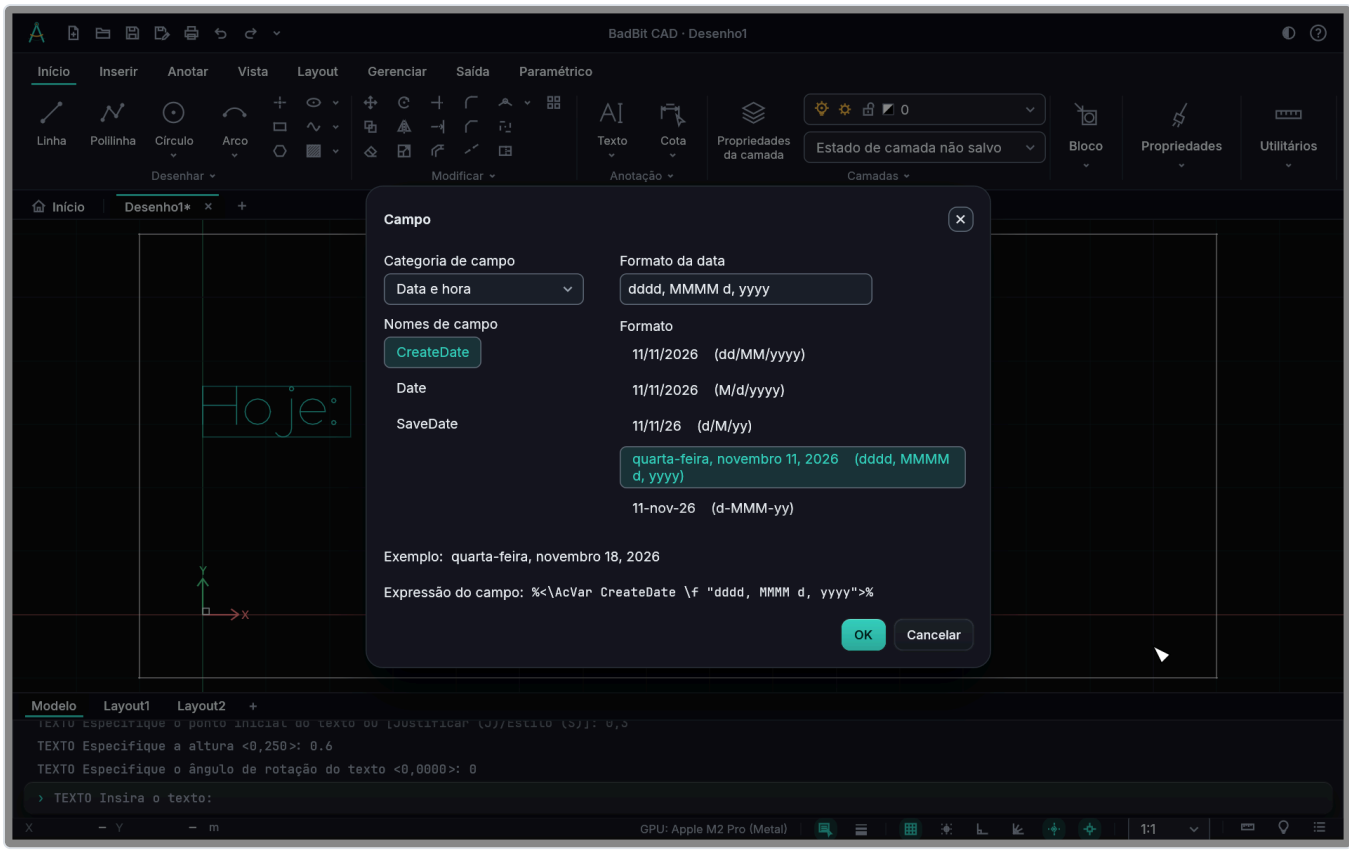
As datas do desenho são a **TDCREATE** (a criação) e a **TDUPDATE** (a última gravação), na hora local do computador: vêm do DWG e do DXF e vão para eles, e ficam nas preferências do `.bbd` (o desenho novo nasce com a hora em que foi aberto, e cada gravação atualiza a TDUPDATE).



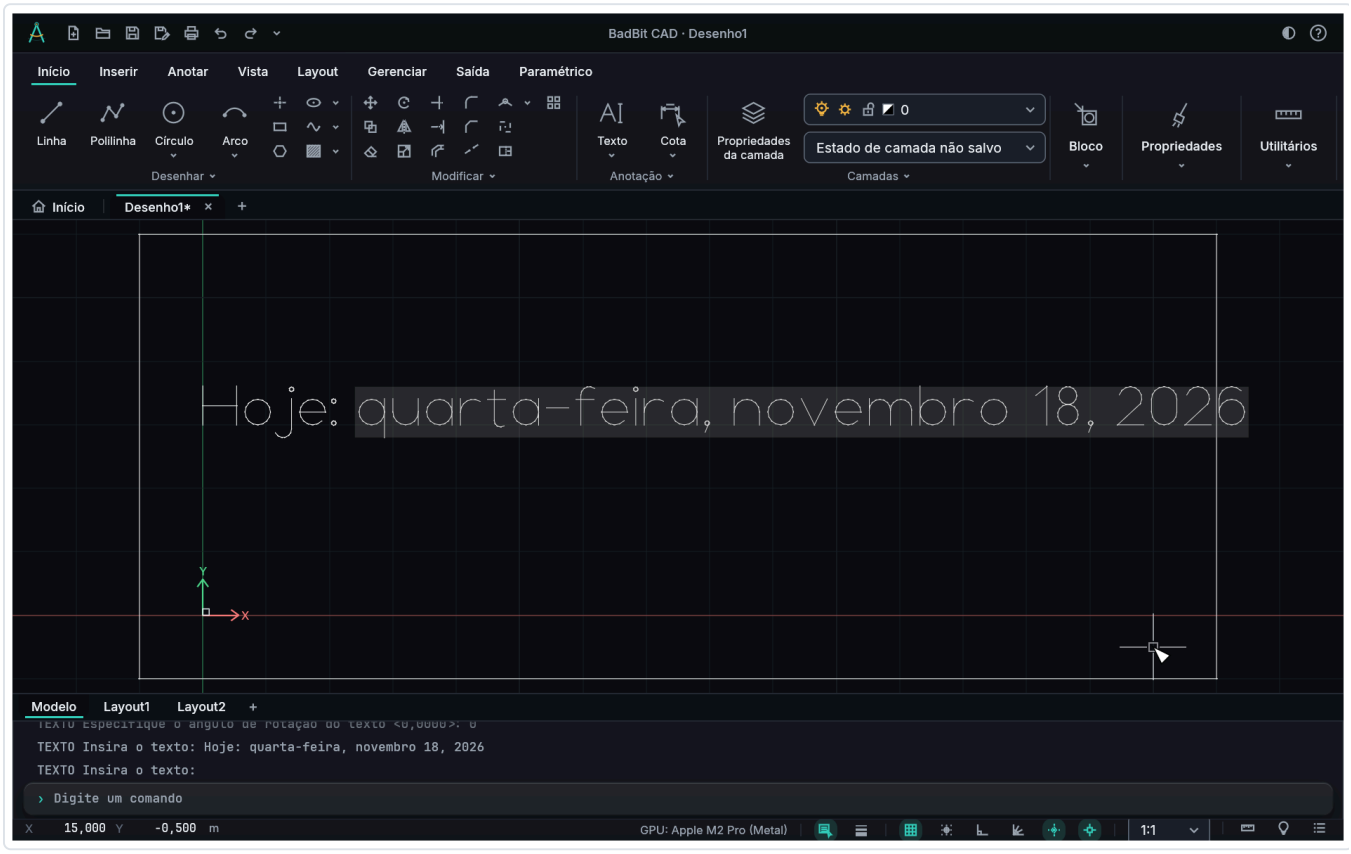
Um TEXTOM com a data e a área do círculo de raio 2 (12,57), com o fundo cinza do FIELDDISPLAY.

Campo no TEXTO de uma linha

No TEXTO (TEXT/DTEXT) o campo entra pelo **Ctrl+F** com o editor aberto, como no TEXTOM: o texto mostra o valor, com o fundo cinza do FIELDDISPLAY (também enquanto se digita), e o campo é uma letra só para o cursor. O EDITTEXTO abre o texto com os campos no lugar; o UPDATEFIELD e o FIELDEVAL recalculam.



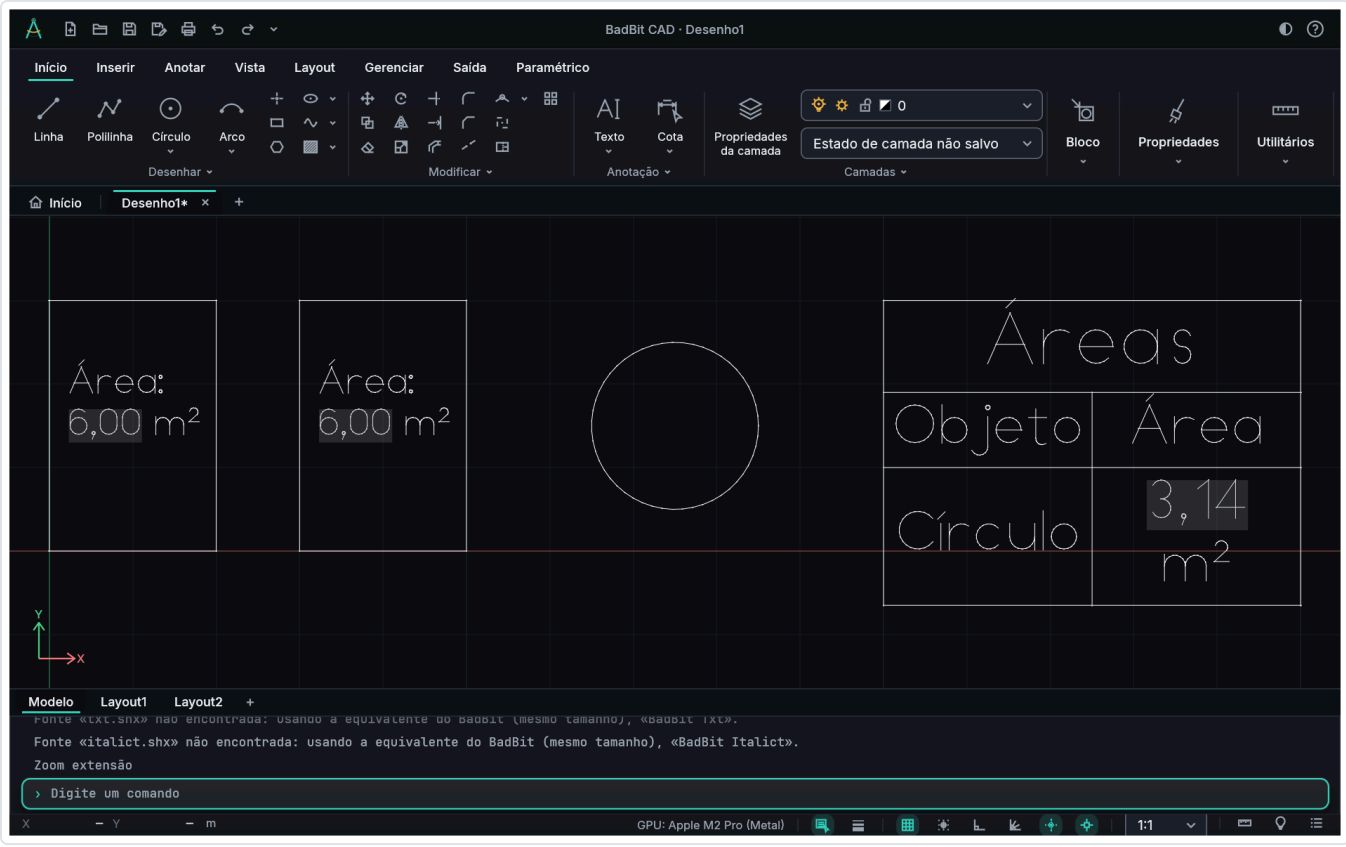
O Ctrl+F no TEXTO de uma linha: na lista de formatos, os nomes do dia e do mês em português.



O TEXTO "Hoje: " com o campo CreateDate no formato `dddd, MMMM d, yyyy`, com o fundo cinza.

Campos em blocos e em tabelas

- **Dentro de um bloco**: um campo de área ou comprimento num texto do bloco pode apontar para **outro objeto do mesmo bloco** (como no AutoCAD). Desenhe o objeto e o texto com o campo (Ctrl+F, Objetos, Selecionar objeto), e faça o **BLOCK** com os dois: o campo fica ligado ao objeto dentro da definição. Cada inserção mostra o valor da definição (o objeto do bloco, na unidade do desenho, sem a escala da inserção). O UPDATEFIELD (escolhendo uma inserção, ou com todos) e o FIELDEVAL recalculam a definição e todas as inserções mudam juntas. No **BEDIT** o campo aponta para o objeto no editor de blocos, e volta para o bloco ao salvar; o **EXPLODE** liga o campo do texto explodido ao objeto explodido.
- **Numa célula de tabela**: Ctrl+F no editor da célula põe o campo nela (por exemplo, a área de uma polilinha do desenho); o UPDATEFIELD da tabela (ou o FIELDEVAL) recalcula as células.
- O fundo cinza do FIELDDISPLAY aparece também nos campos das inserções e das células. Um campo de um bloco que aponta para um objeto de **fora** do bloco (no desenho) também funciona, e volta ligado a ele ao abrir o DXF ou o DWG.



Duas inserções do bloco SALA (um retângulo 2 × 3 e o TEXTOM com a área dele: 6,00 m²) e uma tabela com a área do círculo de raio 1 (3,14 m²) numa célula.

Campos nos arquivos

No **DXF** e no **DWG**, o TEXTOM leva o **valor mostrado** no texto e o **código** no objeto FIELD do dicionário de extensão dele (`ACAD_FIELD` → `TEXT`), como o AutoCAD grava: o AutoCAD abre o arquivo com os campos funcionando, e o BadBit CAD lê de volta o mesmo código (o campo de área volta ligado ao objeto lido). O `.bbd` guarda o código e o último valor. Os campos que o BadBit CAD ainda não calcula (outros do AutoCAD) são guardados e gravados iguais, com o valor que vieram.

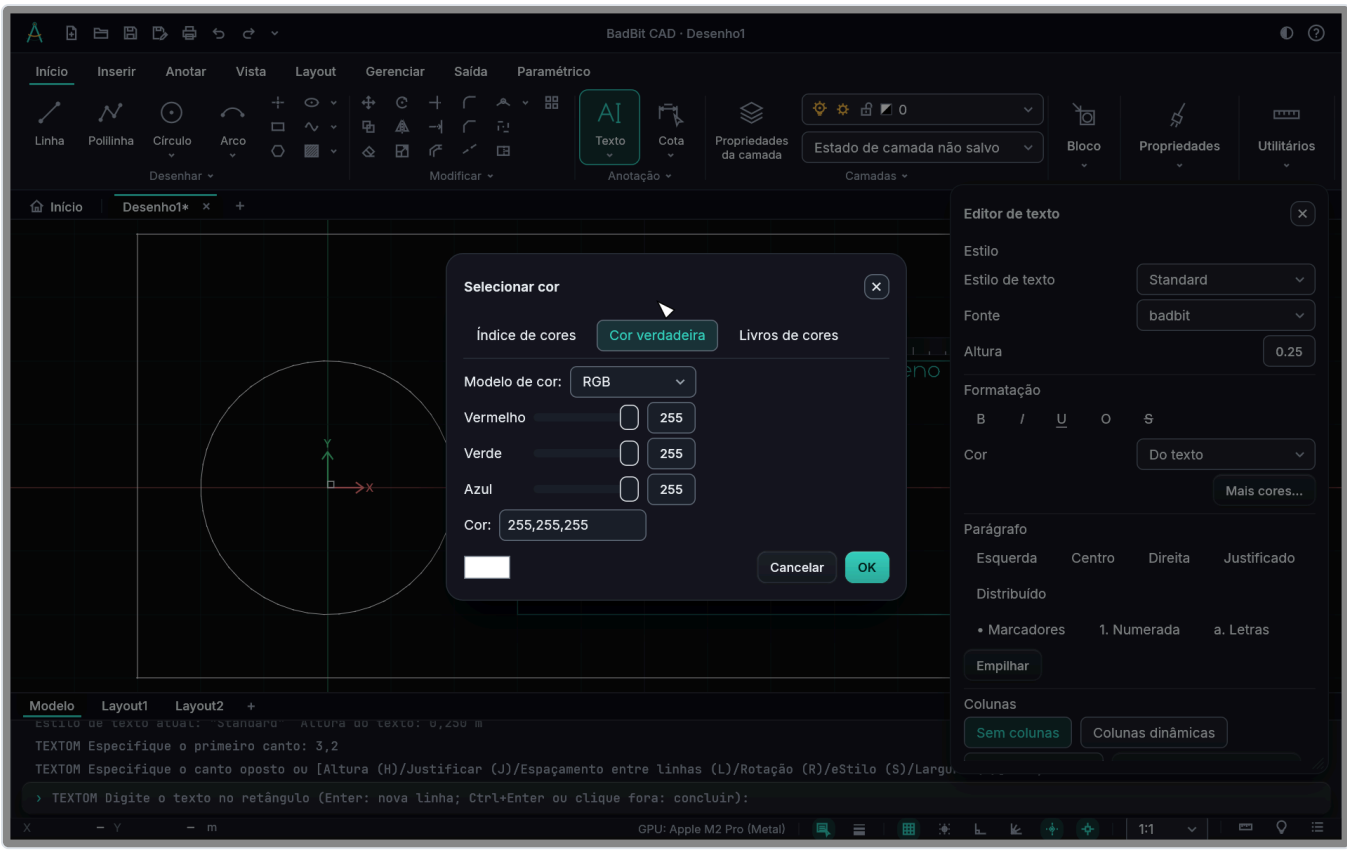
- O **TEXTO de uma linha** com campo vai igual: o valor no texto e o FIELD raiz com o texto simples (`Hoje: %<\_FldIdx 0>%`) e os campos de dentro; volta com os mesmos campos (no DXF R12, que não tem FIELD, sai só o valor).
- No **bloco**, o objeto do campo (o 331 do FIELD) é a entidade do mesmo bloco, e a leitura volta o campo ligado ao objeto do bloco.
- Na **célula da tabela** do AutoCAD (ACAD_TABLE, do 2004 em diante), o campo vai e volta como o AutoCAD grava: a célula aponta (o 344) para o FIELD raiz, que pertence à tabela, sem o texto da célula (o valor mostrado vai no valor da célula, do 2007 em diante); a leitura volta o campo ligado ao objeto lido, no DXF e no DWG — também numa tabela mexida no AutoCAD. No 2000 (sem tabela do AutoCAD) o campo volta pelos dados do BadBit CAD, ligado ao objeto do mesmo jeito.

A cor do trecho: a janela Selecionar cor

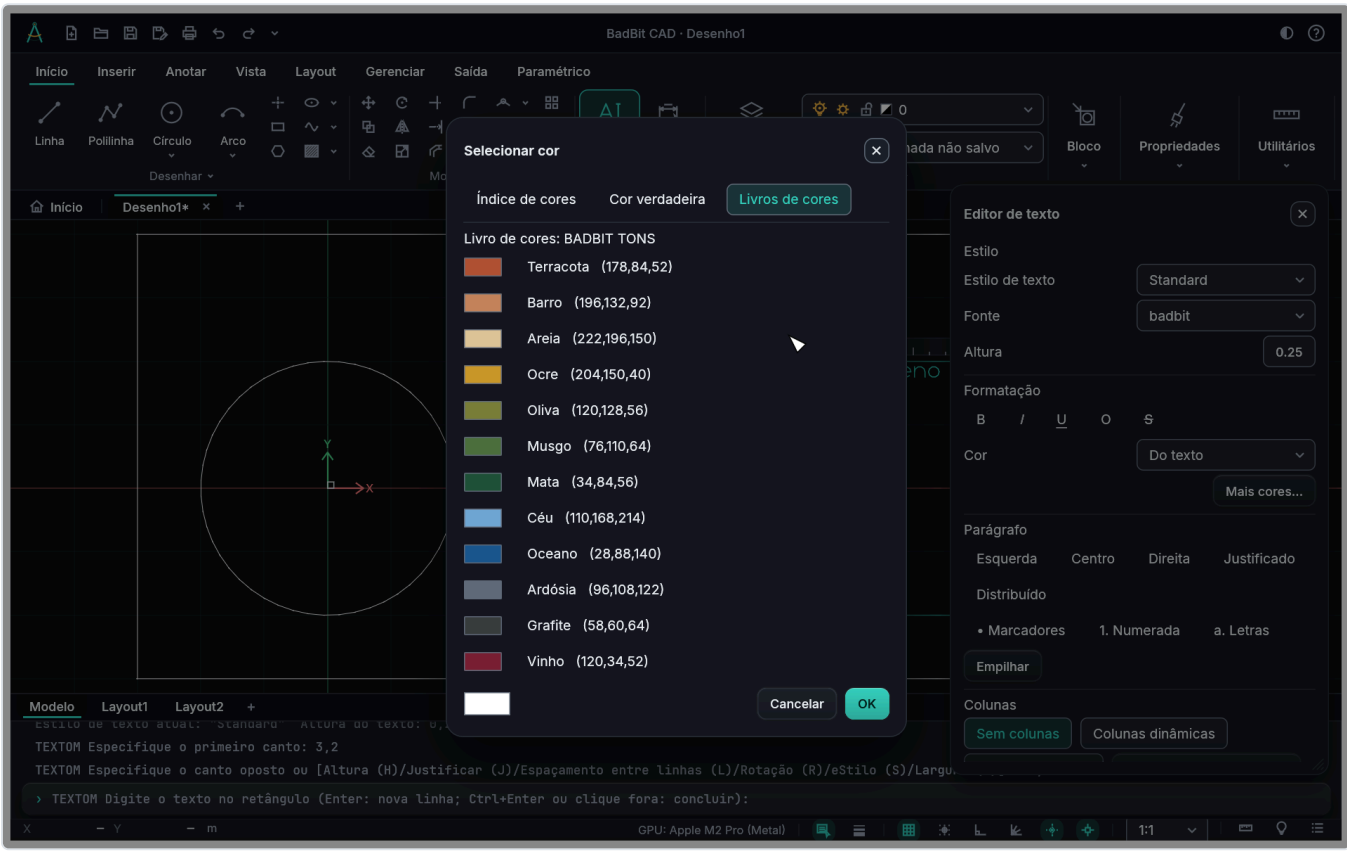
Na barra do **Editor de texto**, ao lado da lista **Cor** (as cores básicas, PorCamada e PorBloco), o botão **Mais cores...** abre a janela **Selecionar cor** com as três abas do AutoCAD; a cor escolhida vai para a seleção (ou para o que se digita a seguir):

- **Índice de cores**: a grade das 255 cores do AutoCAD, as nove padrão e os cinzas, os botões **PorCamada** e **PorBloco** e o campo **Cor** (o número, ou BYLAYER e BYBLOCK). Duplo clique numa cor confirma.
- **Cor verdadeira**: o **Modelo de cor RGB** (vermelho, verde e azul de 0 a 255) ou **HSL** (matiz de 0 a 360, saturação e luminância de 0 a 100), e o campo **Cor** com `R,G,B`.
- **Livros de cores**: o livro próprio do BadBit CAD, **BADBIT TONS**, com doze tons nomeados (Terracota, Barro, Areia, Ocre, Oliva, Musgo, Mata, Céu, Oceano, Ardósia, Grafite e Vinho). O texto formatado do TEXTOM guarda só a cor do índice ou a real, então a cor de um livro entra no trecho pelo RGB dela (no AutoCAD é igual: o nome do livro fica só na cor do objeto inteiro).

A lista Cor da barra mostra a cor real escolhida no fim (`RGB 178,84,52`).



A aba Cor verdadeira, no modelo RGB.



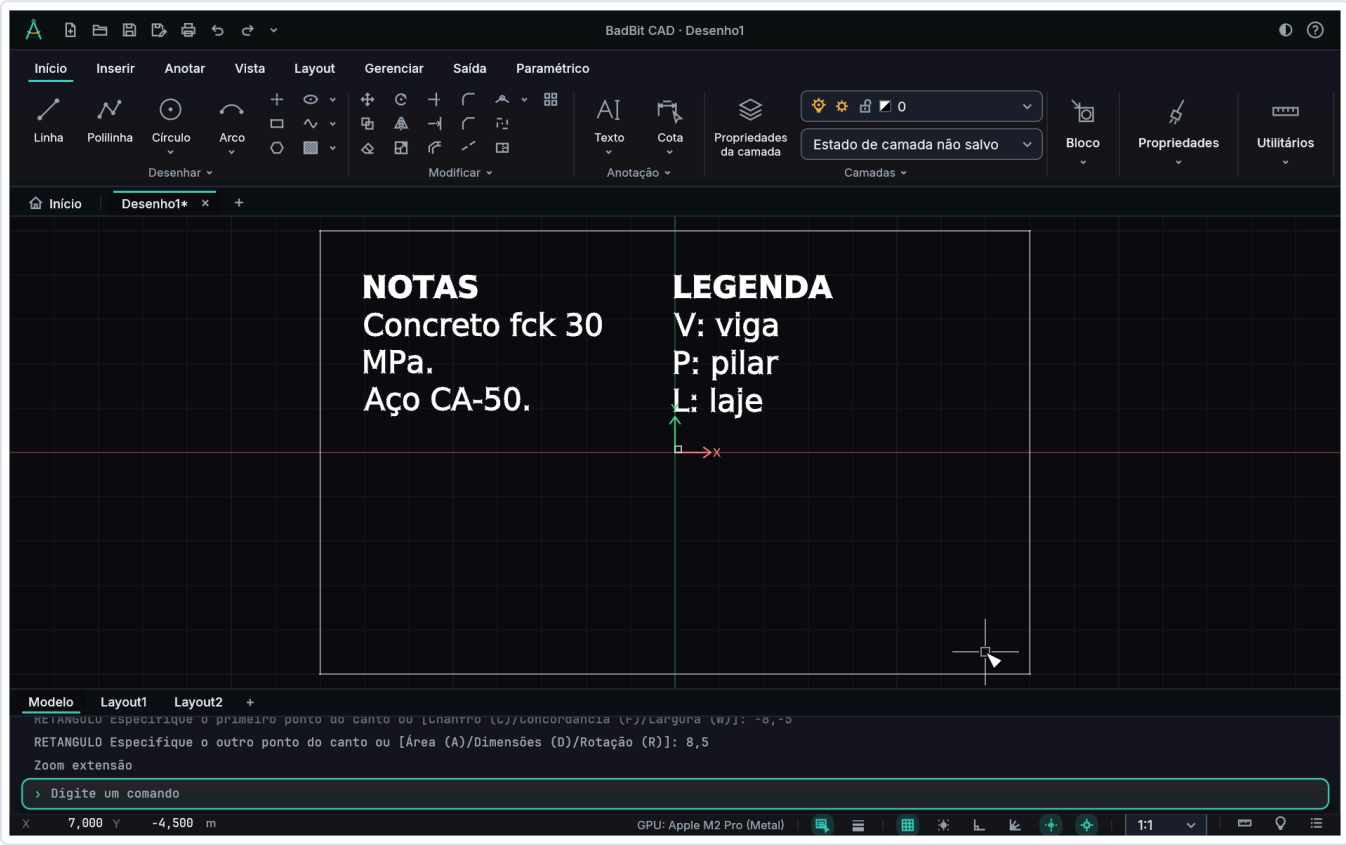
O livro de cores do BadBit CAD.

TEXTOM: quebra de coluna, recuos na régua, fluxo invertido e máscara na ordem de desenho

Quebra de coluna (Alt+Enter)

No TEXTOM com colunas, **Alt+Enter** no editor (ou o botão **Inserir quebra de coluna (Alt+Enter)** da parte Colunas da paleta Editor de texto) põe uma **quebra de coluna**: o resto do texto começa no alto da coluna seguinte, mesmo que ainda caiba na coluna de agora. É o código `\N` do MTEXT do AutoCAD, gravado e lido como `\N` no `.bbd`, no DXF e no DWG de todas as versões (antes do AutoCAD 2018, a coluna que termina na quebra leva o `\N` no fim do MTEXT dela). Como no AutoCAD:

- sem colunas, o botão fica desligado e o Alt+Enter não faz nada; um `\N` vindo de um arquivo sem colunas quebra o parágrafo como um Enter;
- na última coluna estática, a quebra só começa um parágrafo novo (não há coluna seguinte);
- nas colunas dinâmicas, a quebra abre uma coluna nova;
- o Backspace logo depois dela a tira, e o Ctrl+Z do editor também.



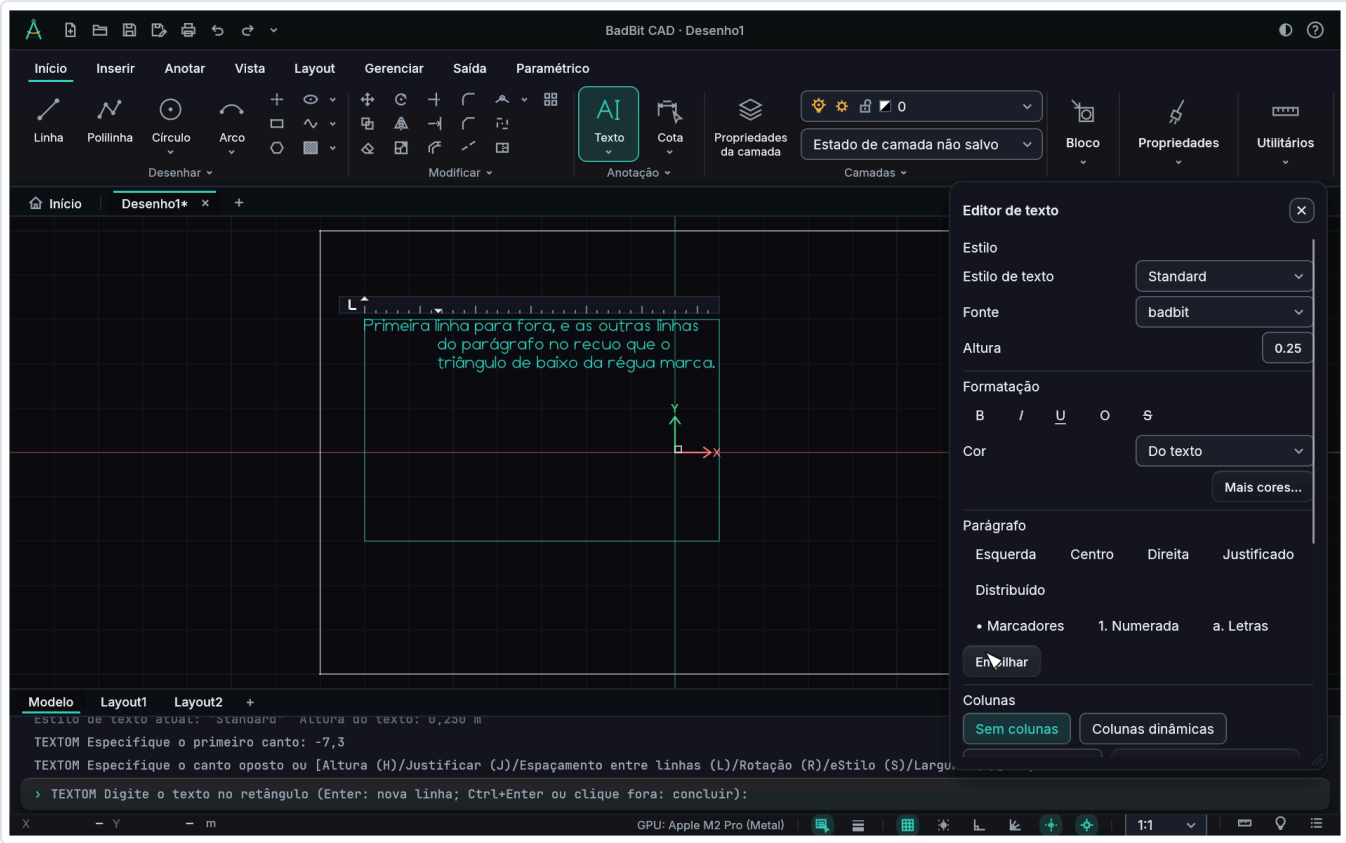
Duas colunas estáticas: a quebra depois de "Aço CA-50." leva LEGENDA para o alto da segunda coluna.

Recuos na régua

Na régua em cima do texto em edição, os dois triângulos à esquerda são os recuos do parágrafo do cursor (ou dos parágrafos da seleção), como na régua do AutoCAD:

- o **de cima** é o recuo da **primeira linha**: arrastá-lo muda só ela;
- o **de baixo** é o recuo do **parágrafo** (as outras linhas): arrastá-lo leva as outras linhas e deixa a primeira onde estava; com a primeira mais para fora, é o **recuo pendurado** das listas.

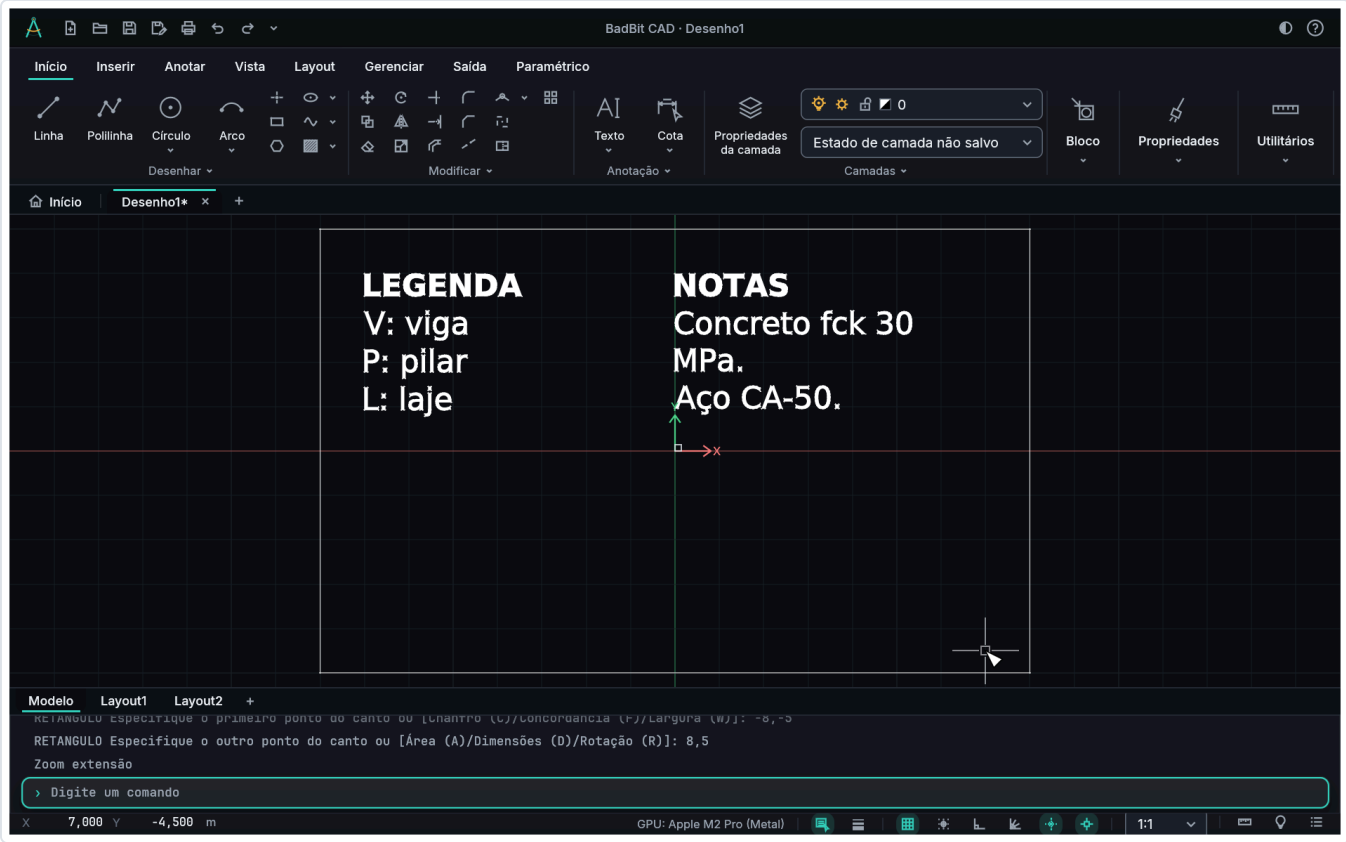
O valor vai em alturas do texto para o código `\pi…,l…;` do parágrafo, arredondado a 0,01 altura; o Ctrl+Z do editor desfaz. Clicar num triângulo sem arrastar não cria parada de tabulação.



O triângulo de baixo arrastado para a direita: a primeira linha fica para fora (recuo pendurado).

Fluxo invertido das colunas

O MTEXT do AutoCAD guarda o **fluxo invertido** das colunas (o código 78; a propriedade `ColumnFlowReversed` da API, para as línguas escritas da direita para a esquerda): a **primeira coluna fica à direita** e o texto corre para as da esquerda. O BadBit CAD lê, desenha e grava assim (o bloco fica no mesmo lugar e com a mesma largura). Na janela **Configurações de coluna**, a caixa **Fluxo invertido (a primeira coluna à direita)** liga e desliga (o AutoCAD não tem essa caixa: só o arquivo e a programação mudam o fluxo).



O mesmo texto da quebra de coluna, com o fluxo invertido: NOTAS na coluna da direita.

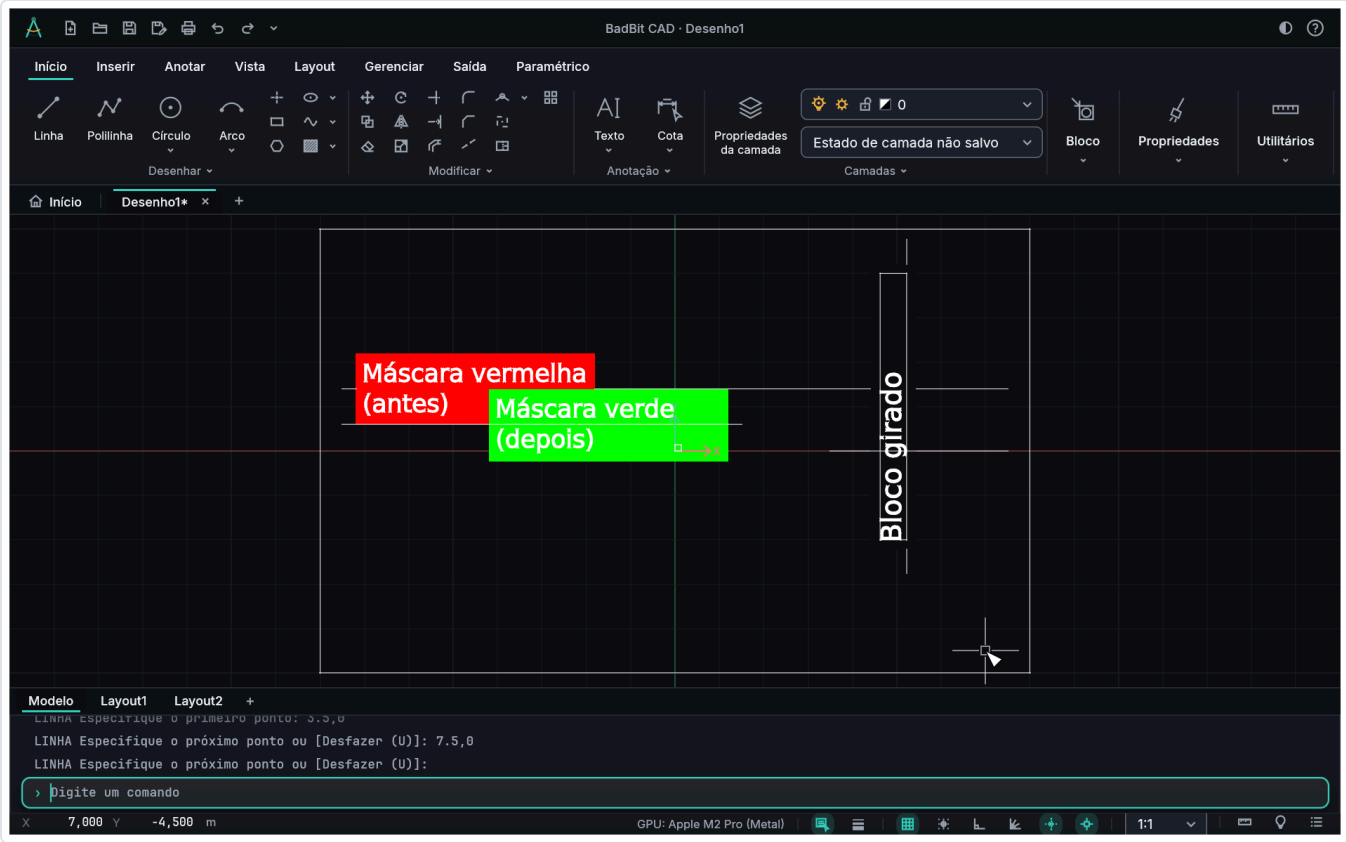
A máscara de fundo na ordem de desenho

A máscara de fundo esconde só o que vem **antes** dela na **ordem de desenho** (a da criação dos objetos; a de um arquivo aberto é a do arquivo); o que vem **depois** fica por cima, como no AutoCAD:

- uma linha desenhada antes do texto some embaixo dele; uma desenhada depois passa por cima da máscara;
- duas máscaras que se cruzam: a do texto criado depois fica por cima da outra;
- a hachura mandada para trás fica embaixo de todas as máscaras, e a trazida para a frente, por cima;
- dentro de um **bloco**, o texto mascarado esconde os itens que vêm antes dele no bloco e, com a inserção, o que veio antes dela no desenho; a inserção pode ter escala e rotação;
- o texto mascarado numa camada desligada ou congelada não esconde nada.

A tela (GPU e CPU) e a plotagem mostram o mesmo. A **moldura do texto** (a TEXTFRAME do AutoCAD, a caixa **Moldura do texto (TEXTFRAME)** da janela Máscara de fundo) contorna o bloco do texto, com ou sem o fundo, e sai na plotagem também.

No **DXF e no DWG do AutoCAD 2000**, o MTEXT não tem onde guardar a máscara (ela nasceu no AutoCAD 2005, o formato 2004): o arquivo sai sem ela e o relatório da gravação avisa em **Convertido** (`MTEXT BACKGROUNDMASK`). Do 2004 em diante, ela vai inteira.



A linha de cima veio antes dos textos e some embaixo das máscaras; a do meio veio depois e passa por cima. A máscara verde, criada depois da vermelha, fica por cima dela. À direita, um bloco girado 90° com o texto mascarado e a moldura: esconde a linha do próprio bloco e a de cima, e a linha horizontal criada depois passa por cima.

Fontes SHX do AutoCAD

As fontes **SHX** são as fontes de traço do AutoCAD (txt, simplex, romans, romand, romanc, italic, italict, isocp, monotxt e as outras): cada letra é um punhado de retas e arcos, sem preenchimento. O BadBit CAD **lê os arquivos** `.shx` — as fontes comuns, as Unicode e as fontes grandes (*big fonts*) dos idiomas asiáticos — e desenha os textos com elas como o AutoCAD:

- a **altura do texto é a altura das maiúsculas** da SHX (nas TrueType, a do A da fonte);
- a **largura** de cada letra é a da fonte, e o fator de largura, o ângulo oblíquo, **De trás para frente**, **De cabeça para baixo**, o sublinhado e o sobrelinhado (`%%u`, `%%o`) e os símbolos `%%c` (⌀), `%%d` (°) e `%%p` (±) valem igual (nas SHX que não são Unicode, nos códigos 127, 128 e 129 do AutoCAD);
- uma letra que a fonte não tem sai na fonte de traços do BadBit CAD, no lugar dela;
- a **caixa do texto é a dos traços desenhados**, como no AutoCAD: o texto à direita termina no último traço (não no espaço depois da última letra), o centrado fica no meio dos traços, o Alinhado e o Ajustar cabem até o último traço, o **Meio** fica no meio da altura dos traços, e o zoom extensão e a seleção por janela usam a caixa dos traços. Os espaços no fim do texto contam (o texto à direita com espaços no fim termina antes do ponto, como no AutoCAD); os do começo, não;
- os símbolos `%%c`, `%%d` e `%%p` de um texto vindo do DXF ou do DWG saem desenhados (o código continua guardado no texto e volta igual ao gravar);
- o estilo pode ter a **fonte grande** junto, como no -ESTILO do AutoCAD: `txt.shx,extfont.shx`; as letras que a principal não tem vêm da grande;
- as fontes grandes **asiáticas** (japonês, chinês simplificado e tradicional, coreano) guardam cada letra pelo código dela na página de código da região — Shift-JIS, GBK, Big5 ou KSC —, não pelo Unicode: o BadBit CAD procura a letra por esse código. A página vem do desenho (o `$DWGCODEPAGE` do DXF

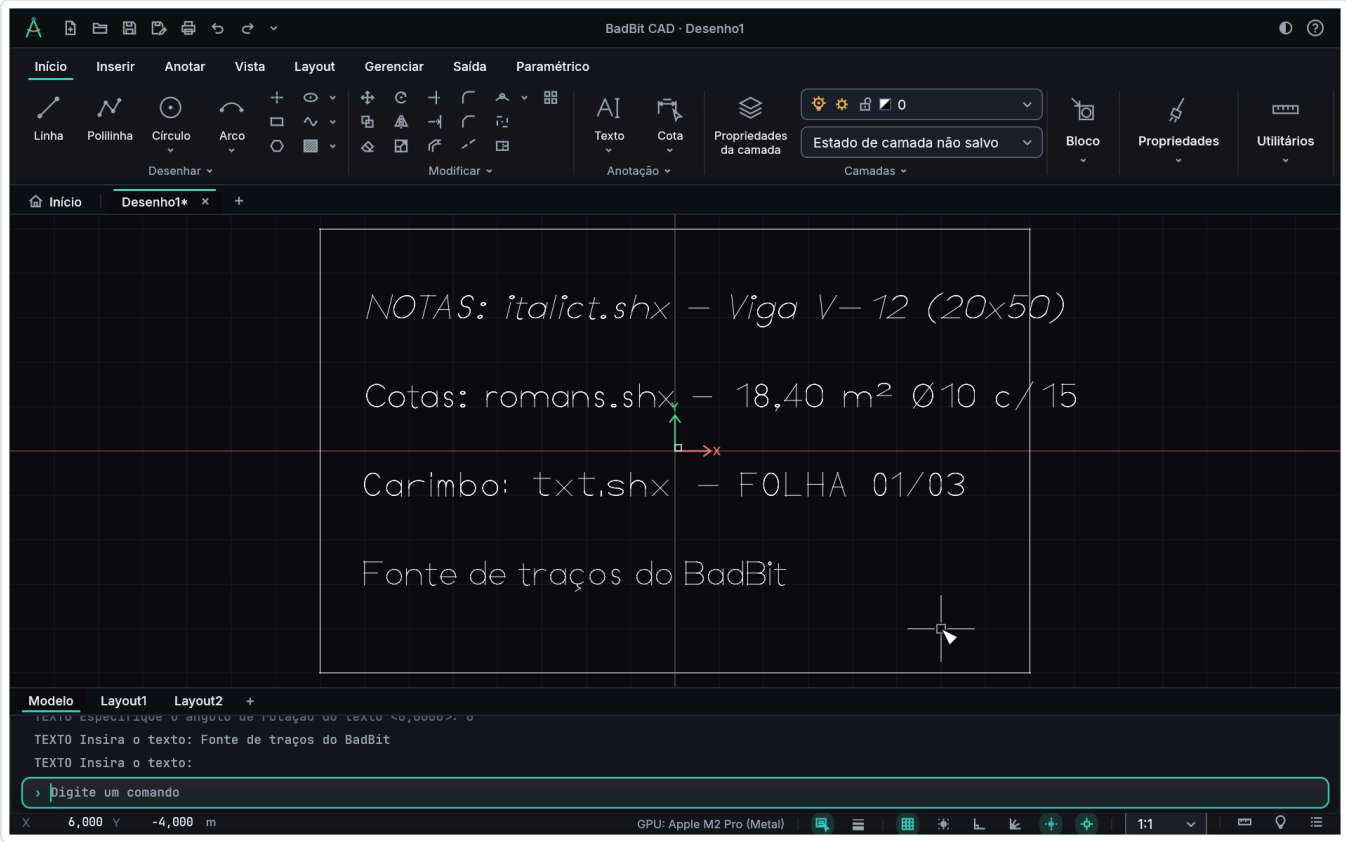
ou do DWG: ANSI_932, ANSI_936, ANSI_950 ou ANSI_949); num desenho de página latina, vale a que o nome das fontes grandes conhecidas indica (`extfont`, `bigfont` → japonês; `gbcbig` → chinês simplificado; `chineset` → chinês tradicional; `whgtxt` e as `whg*` → coreano) ou as faixas do arquivo (as do Shift-JIS se reconhecem sozinhas);
- **Vertical**: nas SHX que têm o modo vertical, o ESTILO deixa marcar **Vertical** (fica apagado nas outras, como no AutoCAD; no -ESTILO, a pergunta **Vertical?** vem depois de **De cabeça para baixo?**, só nessas fontes) e o TEXTO de uma linha sai com as letras uma embaixo da outra, começando no ponto do texto. O TEXTOM não tem o vertical, como no AutoCAD.

O BadBit CAD não vem com as fontes da Autodesk (elas são da Autodesk e vêm com a licença do AutoCAD). Ele procura os arquivos no **caminho de busca de fontes** (na janela Opções, parte **Arquivos**; veja *Opções e perfis* no capítulo da interface): o padrão são as pastas de fontes do AutoCAD e do DWG TrueView instalados no computador e as pastas de suporte do usuário deles — no Mac, a `Fonts/shx` e a `Support` de dentro do `AutoCAD 20xx.app` e a `Support` do usuário em `~/Library/Application Support/Autodesk/AutoCAD 20xx`; no Windows, a `Fonts` e a `Support` de `Arquivos de Programas\Autodesk\AutoCAD 20xx` e a `Support` do usuário em `%APPDATA%\Autodesk`. A **pasta do desenho** aberto vale sempre — uma SHX ao lado do arquivo é achada sozinha. As pastas são procuradas uma vez, quando o programa abre, sem atrasar a tela; uma fonte é lida na primeira vez que um texto a usa.

A SHX que não está no computador

Quando a SHX do estilo não está em nenhuma pasta, o BadBit CAD faz como o AutoCAD: usa a fonte do **FONTALT** (variável guardada no perfil; o padrão é `simplex.shx`), se ela estiver numa das pastas. Se nem ela estiver — ou com `FONTALT` igual a `.` (ponto) —, usa a **equivalente do BadBit CAD**: uma fonte de traço único nossa, com as **mesmas métricas** da SHX que falta (a altura da maiúscula, a descendente e a largura de cada letra), para o texto ocupar o mesmo espaço que no AutoCAD e continuar cabendo nos mesmos quadros e carimbos. Há equivalentes para a txt, monotxt, simplex, romans, romand, romanc, romant, complex, italic, italicc, italict, isocp e isoct (e as variantes); para as outras SHX, a da simplex.

A linha de comando avisa **uma vez** por fonte (`Fonte «italict.shx» não encontrada: usando a equivalente do BadBit CAD (mesmo tamanho), «BadBit Italict».`), e o **Relatório da importação** do DXF e do DWG diz o mesmo no topo: `Fonte italict não encontrada: usando a equivalente do BadBit CAD (mesmo tamanho).` (com o FONTALT achado: `usando simplex.shx (FONTALT)`). O nome da SHX continua guardado no estilo e volta ao gravar o DXF e o DWG: aberto num computador que tenha a fonte, o texto sai nela.

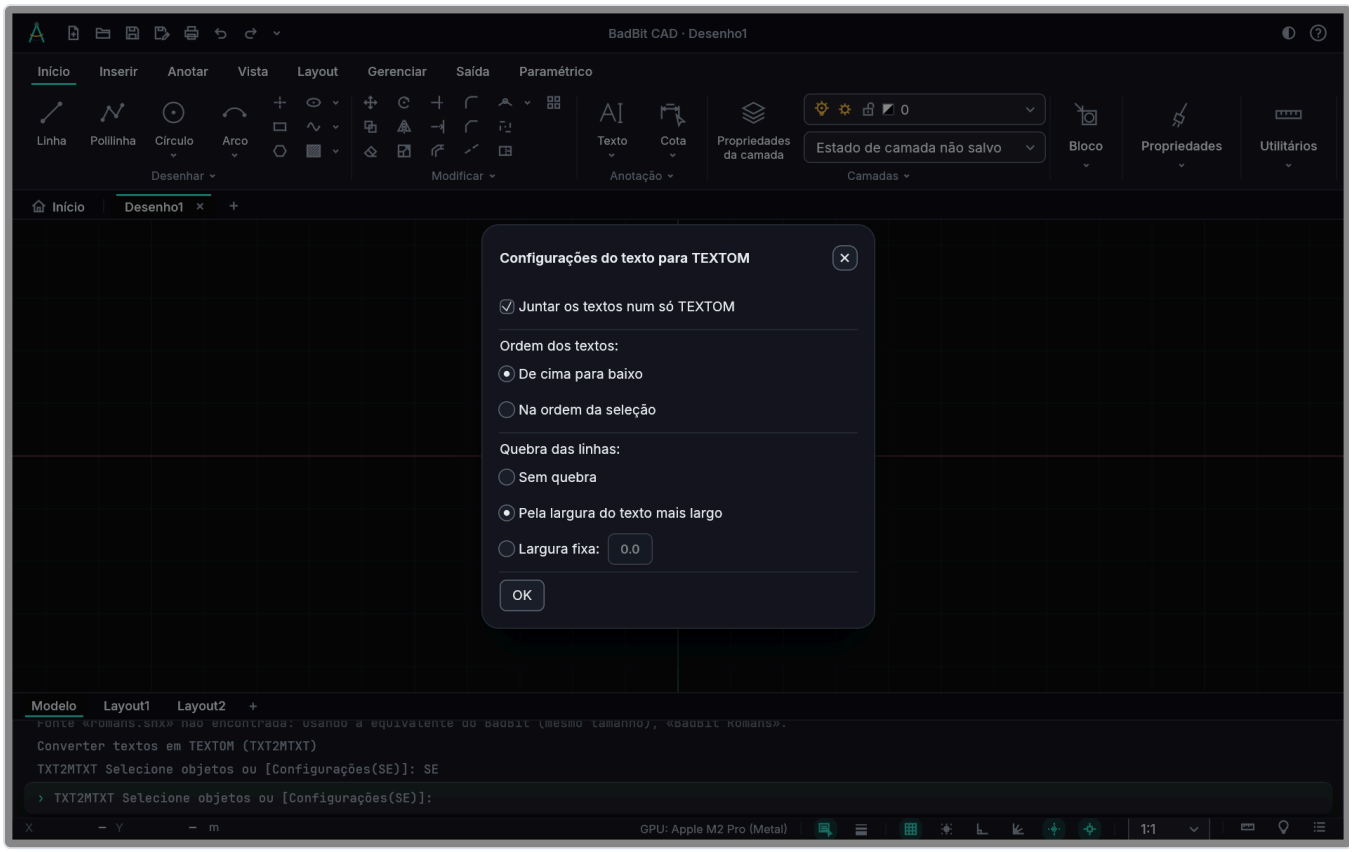


Três estilos com SHX que não estão no computador (italict, romans e txt), desenhados com as equivalentes do BadBit CAD do mesmo tamanho; embaixo, a fonte de traços do BadBit CAD.

No ESTILO, a lista de fontes traz também as SHX achadas nas pastas de busca; uma SHX que falta aparece na lista com o nome guardado. No **-ESTILO**, digite o arquivo da SHX (`romans.shx`, ou `txt.shx,extfont.shx` com a fonte grande): uma SHX que não está no computador é aceita (os textos usam o FONTALT ou a equivalente, com o aviso). A fonte de traços do BadBit CAD vai para o DXF e o DWG como a `romans.shx` (que todo AutoCAD tem) e volta como ela mesma ao abrir no BadBit CAD.

Textos em TEXTOM: TXT2MTXT

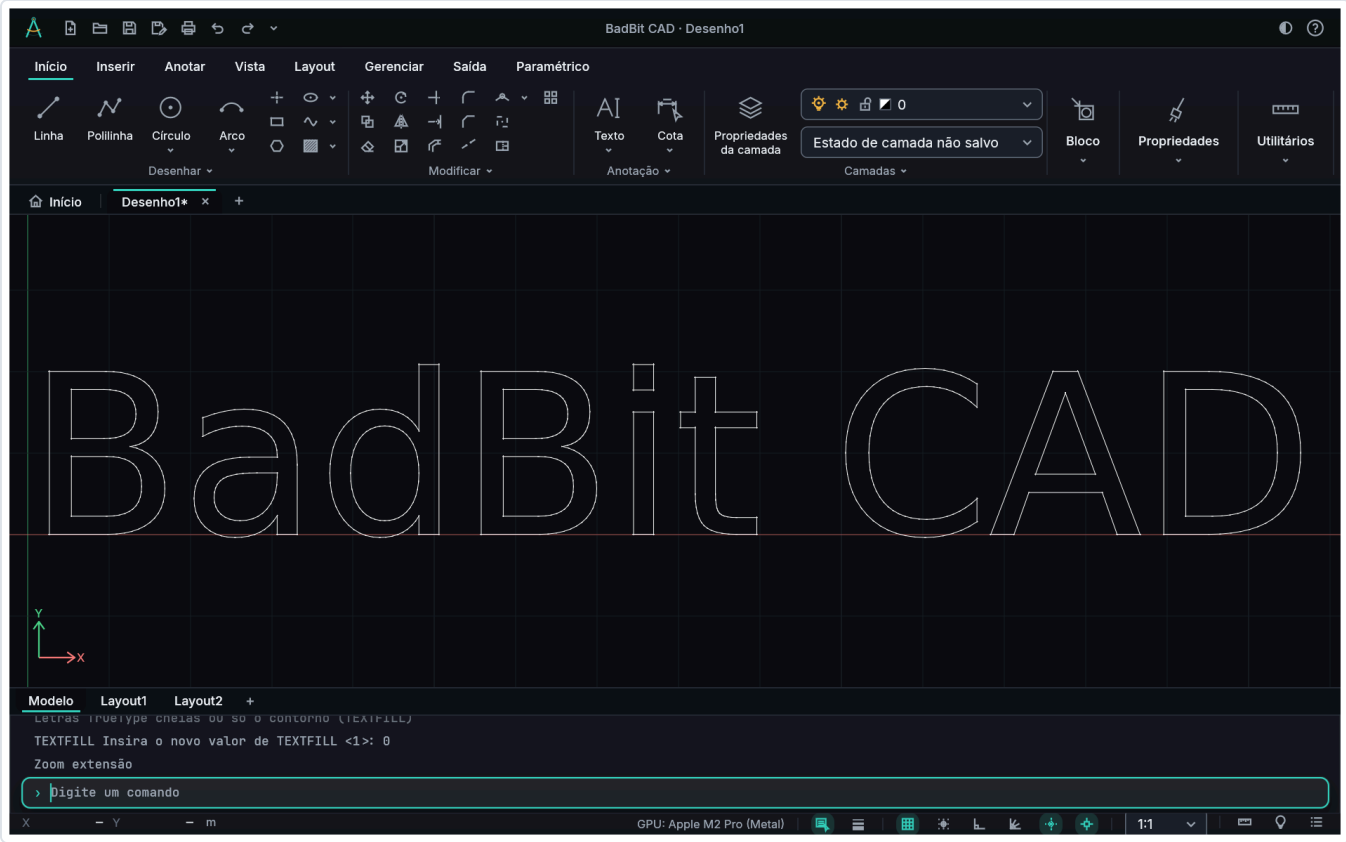
Converte TEXTOs (e TEXTOMs) num TEXTOM só (um parágrafo por texto) ou num TEXTOM por texto. O TEXTOM fica no canto de cima do primeiro, com a rotação, a altura, o estilo e a fonte dele, na camada dele; os textos de outra altura levam a altura própria. Na pergunta **Selecione objetos**, a opção **Configurações** (`SE`) abre a janela: **Juntar os textos num só TEXTOM**, a **ordem** (de cima para baixo, ou na ordem da seleção) e a **quebra das linhas** (sem quebra, pela largura do texto mais largo ou uma largura fixa). As escolhas ficam no perfil. Fica no painel aberto da Anotação (aba Início).



A janela Configurações do texto para TEXTOM.

Letras TrueType só com o contorno: TEXTFILL

A variável **TEXTFILL** (no perfil, como no registro do AutoCAD) mostra as letras das fontes TrueType cheias (1, o padrão) ou só com o contorno (0). Vale na tela, na plotagem e no PDF; o EXPLODIR de um texto TrueType continua dando os contornos.



Um texto TrueType com TEXTFILL 0: só o contorno das letras.

Escalar textos no lugar: SCALETEXT e TSCALE

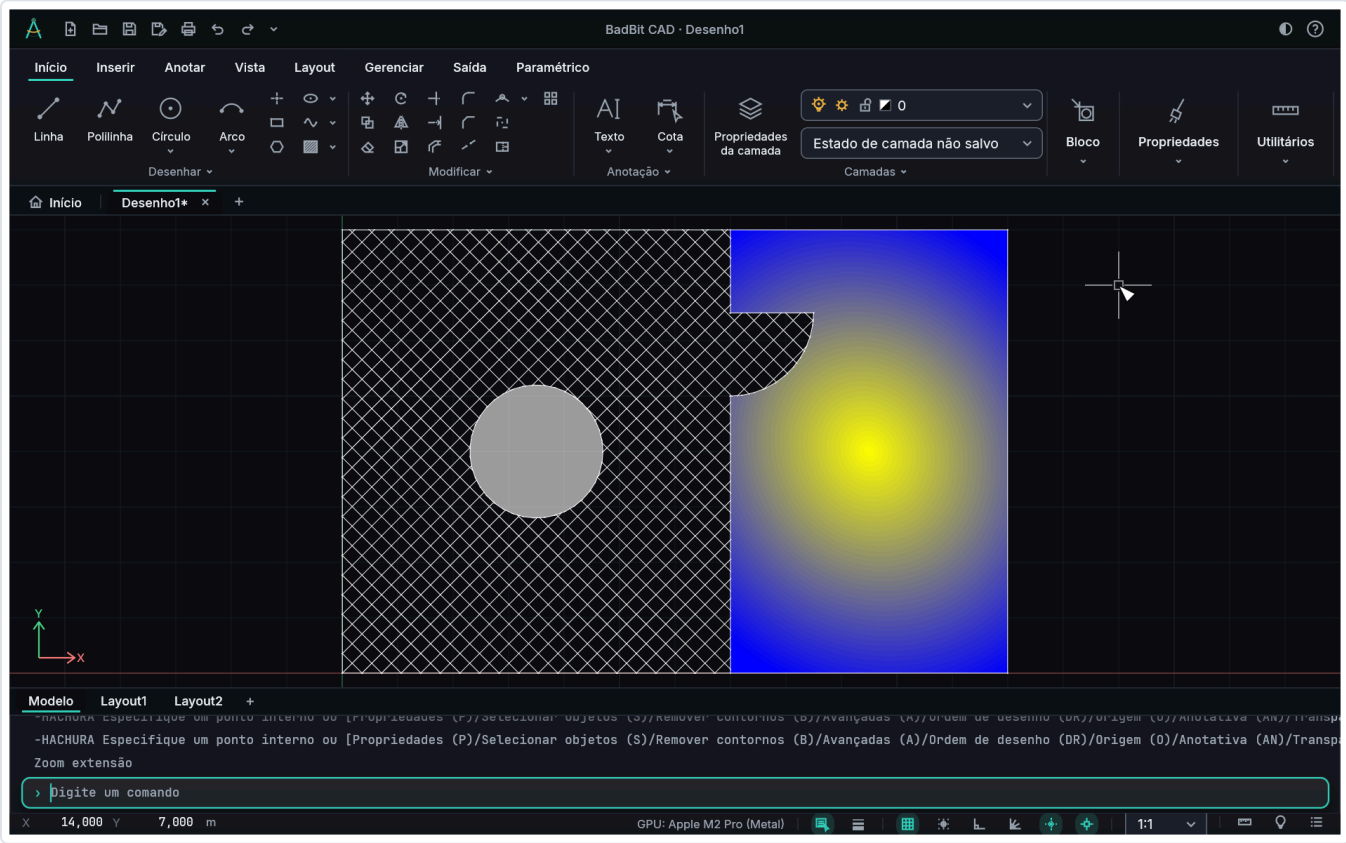
O ESCALA (SCALE) aumenta o texto e também o afasta do ponto base. **SCALETEXT** muda só o tamanho: cada texto, TEXTOM, definição de atributo e atributo (das inserções escolhidas) cresce a partir de um ponto dele mesmo, sem sair do lugar. Depois de escolher os objetos (ou com eles escolhidos antes):

1. **Insira uma opção de ponto base para a escala [Existente (E)/Esquerda (L)/Centro (C)/Meio (M)/Direita (R)/SE (TL)/SC (TC)/SD (TR)/ME (ML)/MC/MD (MR)/IE (BL)/IC (BC)/ID (BR)] <Existente>: Existente** usa o ponto de justificação de cada texto; as outras usam aquele ponto da caixa do texto, e a justificação do texto não muda. No texto de uma linha, Esquerda, Alinhado e Ajustar valem como IE.
2. **Especifique a nova altura do modelo ou [Altura do papel (P)/Combinar objeto (M)/Fator de escala (S)] <2,5>:** a altura do modelo muda só os textos não anotativos; **Altura do papel** muda só os anotativos (a altura no modelo fica a do papel vezes a escala de anotação mostrada); **Combinar objeto** pega a altura de outro texto clicado (só os do mesmo tipo, anotativo ou não, mudam); **Fator de escala** multiplica todos (com **Referência (R)**: o comprimento de referência e o novo).

TSCALE é o do Express Tools: "Especifique a justificação usada como ponto base da escala [Existente (E)/Início (S)/Centro (C)/...] <Existente>:", depois "[Escala (S)/Altura (H)] <Escala>:" e o **Fator de escala** (padrão 1,2) ou a **Altura final**, que vale para todos os textos escolhidos, anotativos ou não. Os dois comandos lembram as últimas respostas e são um passo só do desfazer; os textos em camada travada ficam de fora.

Hachuras e gradientes

A **hachura** preenche uma área fechada com um padrão de linhas (concreto, areia, tijolos, aço...), com cor sólida ou com um gradiente. Ela é um objeto só: seleciona-se com um clique dentro da área ou na borda, e move, copia, gira, escala e espelha como os outros. O botão **Hachura** fica no painel **Desenhar** da aba Início; a setinha dele dá o **Gradiente** e o **Contorno** (BOUNDARY).



A sala com ANSI37 (a mesa fica de fora, é uma ilha), o quarto com um gradiente esférico e a mesa sólida, meio transparente.

HACHURA (aliases H, BH)

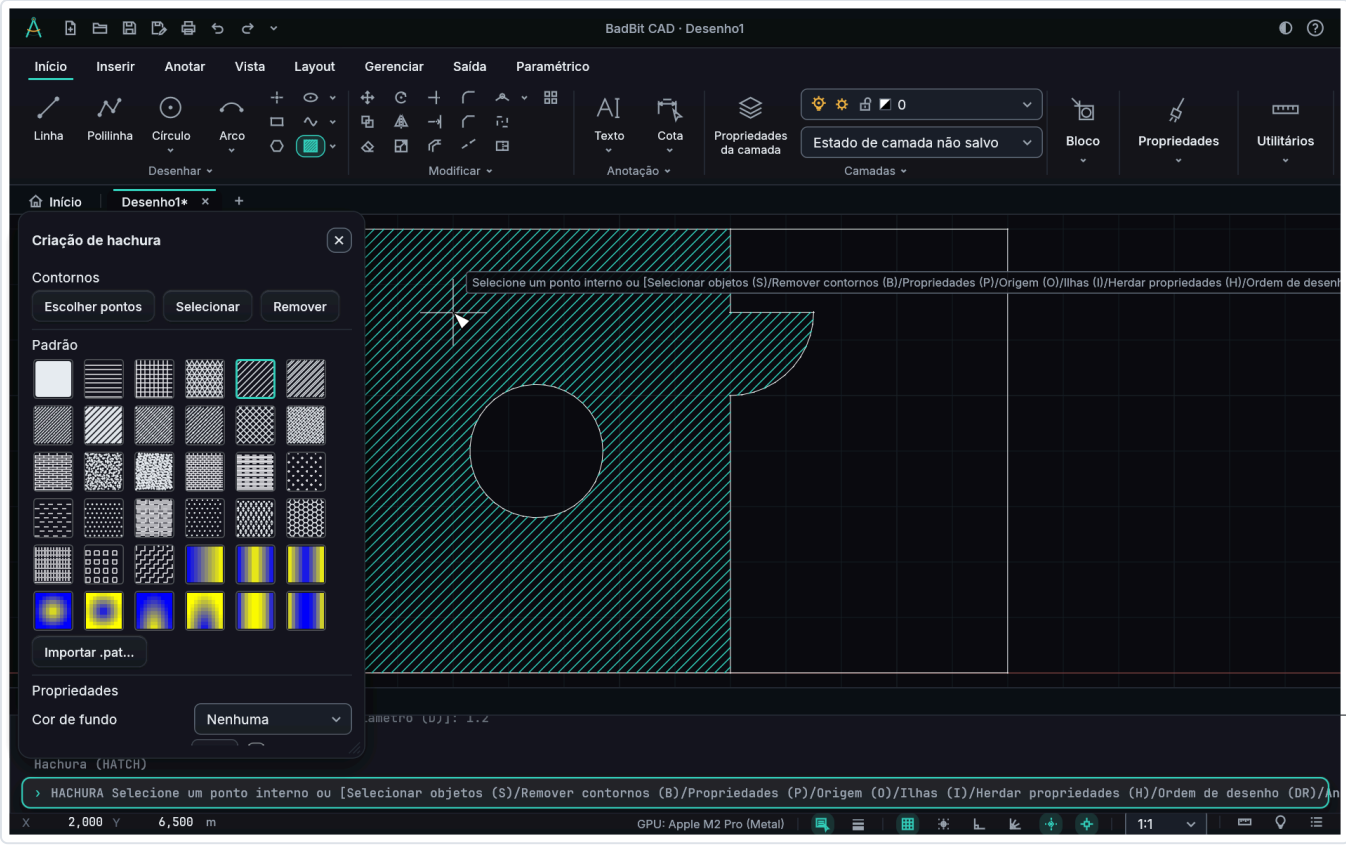
Ao começar, o painel **Criação de hachura** se abre ao lado do desenho (é o equivalente da aba contextual do AutoCAD, como uma paleta que não atrapalha o clique no desenho) e a linha de comando pergunta:

```
Selecione um ponto interno ou [Selecionar objetos (S)/Remover contornos (B)/Propriedades (P)/Origem (O)/Ilhas (I)/Herdar propriedades (H)/Ordem de desenho (DR)/Anotativa (AN)/Desfazer (U)/Configurações (T)]:
```

- **Ponto interno** (o clique): a área fechada em volta do ponto, formada por quaisquer objetos que se cruzam (linhas, arcos, círculos, polilinhas, elipses, splines, blocos). Ao **passar o cursor** sobre uma área, a hachura dela aparece na prévia, como no AutoCAD. Os objetos de dentro da área (uma coluna, um pilar) viram **ilhas**. Cada clique acrescenta uma área; `Enter` cria a hachura com todas elas.
- **Selecionar objetos** (`S`): usa o contorno de objetos fechados (polilinha fechada, círculo, elipse e spline fechadas, região), pelo clique ou pela janela. `K` volta aos pontos internos.
- **Remover contornos** (`B`): clique na borda de uma área escolhida para tirá-la. `A` volta a acrescentar.

- **Propriedades** (`P`): o nome do padrão (`?` lista os padrões; `S` sólido; `U` definido pelo usuário, com o espaçamento e a hachura dupla cruzada; `G` gradiente), a **escala** e o **ângulo**.
- **Origem** (`O`): o ponto por onde o padrão começa (para alinhar tijolos com um canto, por exemplo).
- **Ilhas** (`I`): a detecção de ilhas (HPISLAND): **Normal** alterna de fora para dentro (a ilha da ilha volta a ser hachurada), **Externo** hachura só até as primeiras ilhas e **Ignorar** passa por cima delas.
- **Herdar propriedades** (`H`): escolha uma hachura do desenho; padrão, escala, ângulo, ilhas, transparência e cor de fundo passam para a próxima.
- **Desfazer** (`U`): tira a última área ou objeto escolhido.
- **Configurações** (`T`): mostra o painel de novo, se ele foi fechado.

Ponto fora de qualquer área fechada: o aviso *Contorno válido não encontrado* e o comando continua. Ponto entre duas curvas **quase coincidentes** (mais juntas que a folga do desenho, um bilionésimo do tamanho dele, ao longo de um trecho, como duas splines desenhadas uma sobre a outra): a área entre elas não tem contorno definido e a hachura não é criada, com o aviso *Hachura não criada nesse ponto: ali duas curvas ficam quase coincidentes*; a área sairia errada. Afaste as curvas ou faça uma coincidir com a outra. A área achada **não depende do zoom**: o ponto interno considera todos os objetos visíveis do desenho (os das camadas ligadas), estejam ou não na tela. Os objetos à vista só aceleram a busca; a área que não cabe na vista é procurada na vizinhança do ponto, crescendo até a extensão do desenho. A prévia sob o cursor mostra só as áreas que cabem na vista (as outras aparecem no clique). Num desenho enorme (mais de 60 mil objetos à vista, ou na vizinhança do ponto), a prévia sob o cursor fica desligada e a busca para nesse tamanho. Um ponto cuja área contém outra já escolhida é recusado, com o aviso *Esse ponto não entra*: com o par ou ímpar da hachura, a área de dentro ficaria vazia (escolha só a de fora, que já leva as ilhas, ou desfaça a de dentro com `U`). Já um ponto numa ilha de uma área escolhida (uma sala dentro da casa, com a área em volta da casa já escolhida) entra normalmente. Pela automação, cada ponto recusado aparece no resultado do comando, com o aviso.



O HACHURA com o cursor sobre a sala: a prévia mostra a hachura, com a mesa de fora.

O painel Criação de hachura

- **Contornos**: Escolher pontos, Selecionar, Remover.
- **Padrão**: as miniaturas dos padrões (o SOLID primeiro) e dos gradientes; **Importar .pat...** acrescenta os padrões de um arquivo `.pat` do AutoCAD.
- **Propriedades**: a **cor de fundo** (atrás das linhas do padrão) ou as **cores do gradiente** (a segunda em Nenhuma faz o gradiente de uma cor, que vai até o tom escolhido), **Centrado**, a **transparência** (0 a 90%), o **ângulo** e a **escala**.
- **Origem**: Definir origem (pede o ponto) e Origem 0,0.
- **Opções**: **Associativa**, **Anotativa**, a detecção de ilhas, a ordem de desenho (atrás ou na frente do contorno) e Herdar propriedades.
- **Fechar criação de hachura**: termina o comando criando a hachura (o mesmo que `Enter`).

A cor das linhas da hachura é a cor do objeto (PorCamada, como as outras, ou a escolhida antes).

-HACHURA (aliases -H, -BH)

A hachura só pela linha de comando, sem o painel: `Especifique um ponto interno ou [Propriedades (P)/Selecionar objetos (S)/Remover contornos (B)/Avançadas (A)/Ordem de desenho (DR)/Origem (O)/Anotativa (AN)/Transparência (T)/Ilhas (I)/Herdar propriedades (H)/Desfazer (U)]`. **Avançadas** dá o estilo das ilhas e a associatividade. Exemplo: `-h`, `p`, `ar-conc`, `2`, `0`, clique na área, `Enter`.

GRADIENTE (alias GD)

A mesma coisa com o preenchimento em **gradiente** já escolhido: LINEAR, CYLINDER, INVCYLINDER, SPHERICAL, INVSPHERICAL, HEMISPHERICAL, INVHEMISPHERICAL, CURVED e INVCURVED (os nomes do AutoCAD), entre duas cores ou de uma cor até o tom, com ângulo e centrado ou deslocado.

Padrões

A biblioteca do BadBit CAD (arquivo próprio no formato `.pat` do AutoCAD, escrita do zero) tem os padrões de uso comum: **SOLID**, **LINE**, **NET**, **NET3**, **ANSI31** a **ANSI38**, **AR-B816**, **AR-CONC**, **AR-SAND**, **BRICK**, **CLAY**, **CROSS**, **DASH**, **DOTS**, **EARTH**, **GRASS**, **GRAVEL**, **HONEY**, **INSUL**, **SQUARE** e **ZIGZAG**. As medidas estão em metros, pensadas para plantas (o ANSI31 tem linhas a 12,5 cm na escala 1): a **escala** ajusta ao desenho.

Padrões importados de um `.pat` (do AutoCAD ou de outra fonte) entram na lista. A definição do padrão vai **dentro** da hachura no arquivo `.bbd`: o desenho abre igual em outra máquina, sem o `.pat`. Escala pequena demais para a área (mais de um milhão de linhas, o HPMAXLINES do AutoCAD) é recusada com o aviso *padrão denso demais*.

Hachura associativa

Com **Associativa** ligada (o padrão, HPASSOC), a hachura acompanha o contorno: esticar uma parede, mover um pilar ou escalar o círculo refaz a hachura no mesmo passo do desfazer. Se o contorno deixar de fechar (ou um objeto dele for apagado), a hachura fica onde está e deixa de ser associativa, como no AutoCAD. Copiar o contorno junto com a hachura deixa a cópia associada às cópias.

EDITARHACH (alias HE, duplo clique)

O **duplo clique** numa hachura abre a edição dela, com o mesmo painel: cada mudança vale para as hachuras escolhidas. Pela linha de comando: `[Dissociar (DI)/Estilo (S)/Propriedades (P)/Ordem de desenho (DR)/Origem (O)/Anotativa (AN)/Transparência (T)]`; cada opção muda só aquilo. A paleta **Propriedades** (`Ctrl` + `1`) também mostra e muda o padrão, a escala, o ângulo, a transparência e as ilhas, com a **área** pintada. O **MATCHPROP** leva as propriedades de uma hachura para outras (caixa Hachura nas Configurações).

Seleção, grips e edição

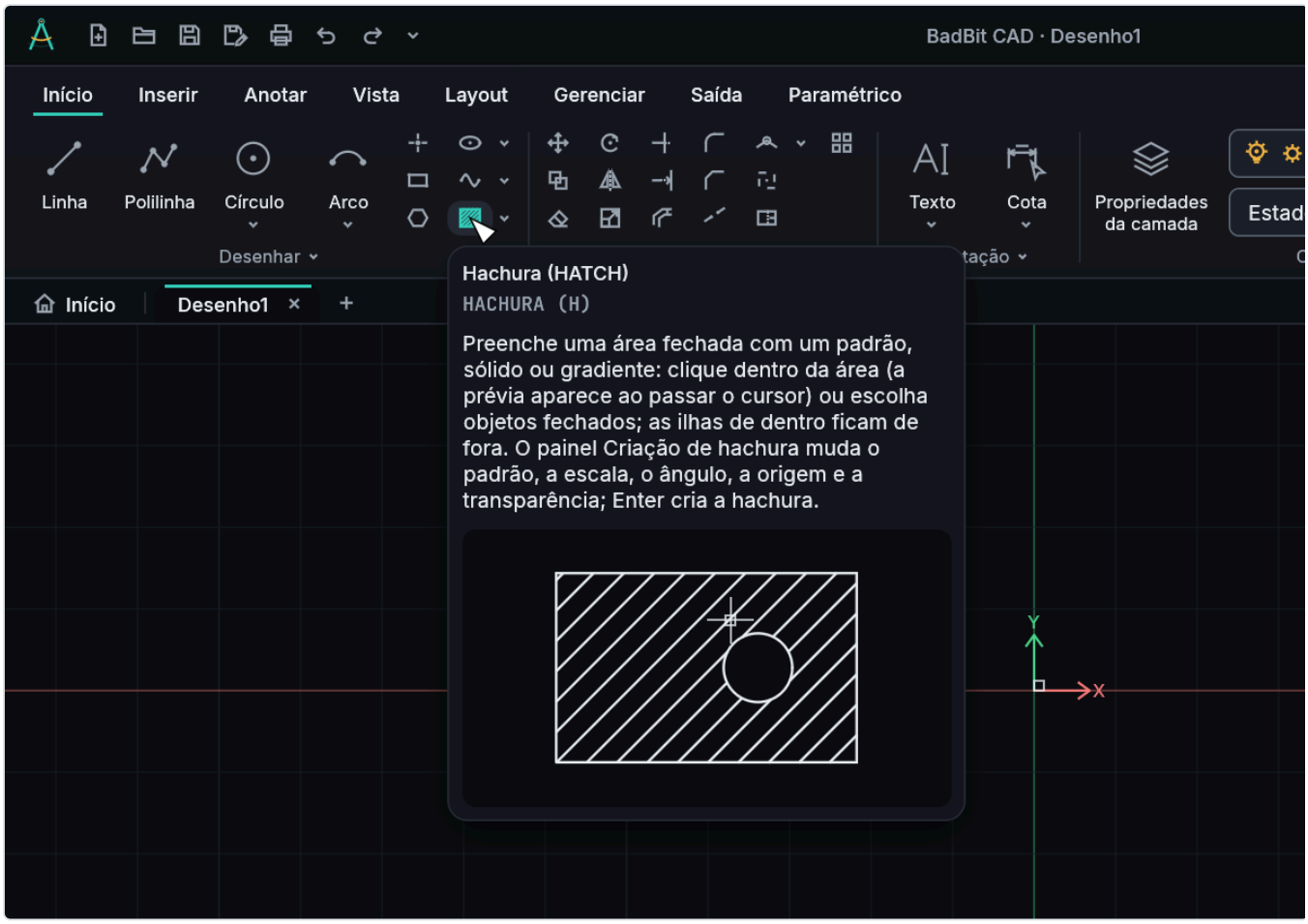
- Um clique **dentro** da área pintada ou na **borda** seleciona a hachura (uma linha por cima dela ainda ganha). A janela de cruzamento pega a hachura que ela toca.
- **Grips**: o do **meio** move a hachura; a não associativa mostra também os vértices dos contornos, que se arrastam (e a hachura se refaz).
- **ESTICAR** estica os contornos que a janela pega. **EXPLODIR** transforma a hachura nas linhas do padrão (a sólida e o gradiente, nos contornos).
- Os **snaps** não grudam nas hachuras (o OSNAPHATCH 0 do AutoCAD).

Ordem de desenho

A hachura fica **por baixo das linhas** (o HPDRAWORDER *Atrás do contorno*): paredes e cotas aparecem por cima dela. O **DRAWORDER** (alias DR), com as opções **Acima dos objetos** (`A`), **Abaixo dos objetos** (`U`), **Para a frente** (`F`) e **Para trás** (`B`), leva os objetos escolhidos para a frente de tudo, para trás de tudo, ou logo acima/abaixo dos objetos de referência (pedidos depois do `A` e do `U`); o **HACHURAPARATRAS** (HATCHTOBACK) manda todas as hachuras para trás. A ordem de desenho vale para qualquer objeto (hachuras, imagens, linhas), vai para o DXF e o DWG e volta deles (veja o capítulo das imagens).

Preenchimento na tela

O preenchimento sai igual na GPU e no caminho só de CPU (computador sem placa de vídeo), sem atrasar o desenho: milhares de hachuras entram no quadro guardado, e só o que muda é refeito. Também saem cheias as **polilinhas largas**, a **rosca** do DONUT e as **setas cheias das cotas**.

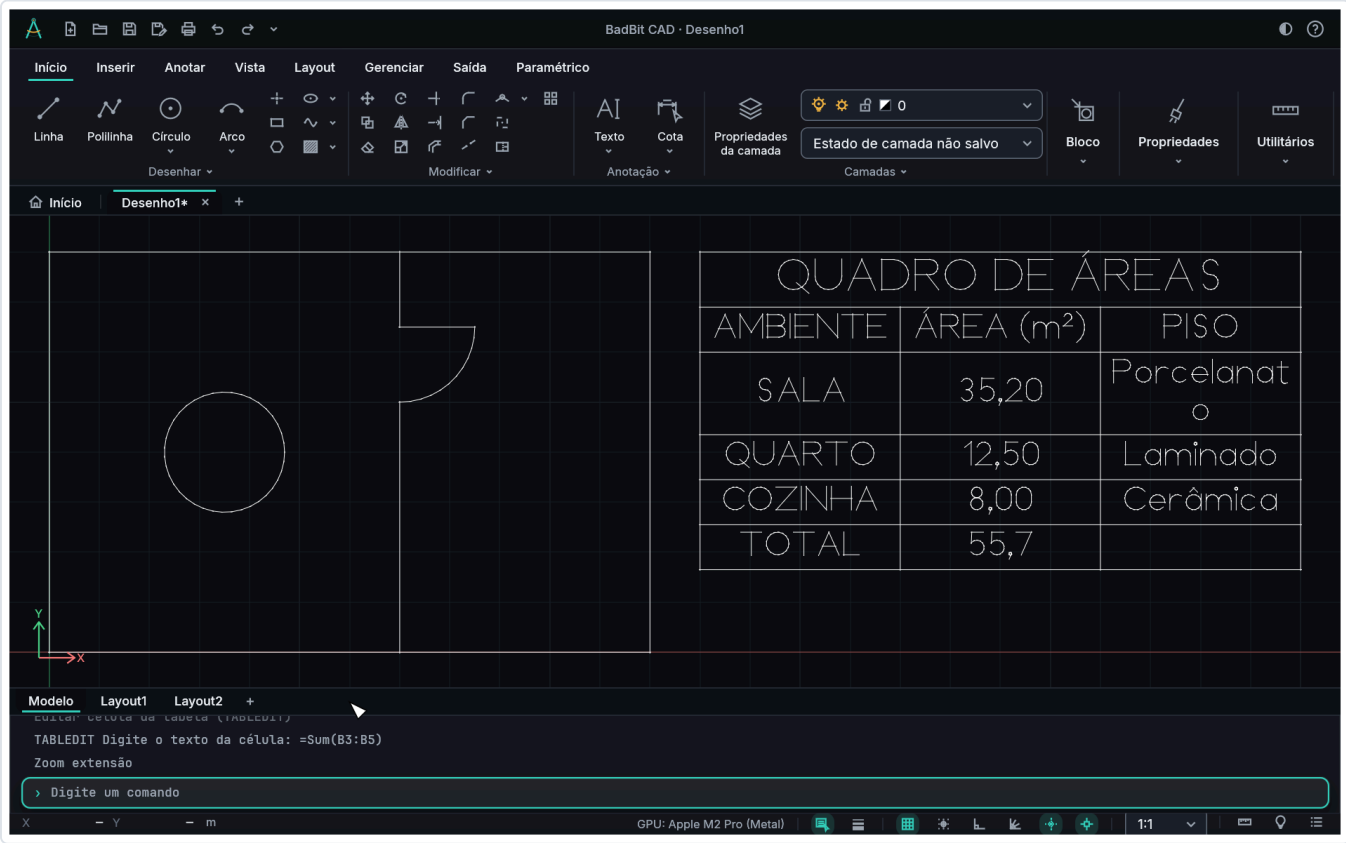


A dica estendida do botão Hachura, com a animação do ponto interno.

Tabelas

As tabelas seguem as do AutoCAD: um objeto só com as linhas e as colunas, o texto de cada célula (de várias linhas, com a mesma fonte do TEXTOM), o alinhamento, as células mescladas, as bordas e a cor de fundo de cada célula, os três estilos de célula (**Título**, **Cabeçalho** e **Dados**), o formato dos números e as **fórmulas**, que se recalculam sozinhas quando uma célula muda. A linha cresce para caber o texto. O estilo de tabela (TABLESTYLE) dá os tamanhos, as cores e as bordas de partida.

A Tabela está no painel **Anotação** da aba Início (abra a lista do painel); o TABLESTYLE fica na mesma lista.



Um quadro de áreas feito com o -TABLE e digitado nas células; o total é a fórmula `=Sum(B3:B5)`.

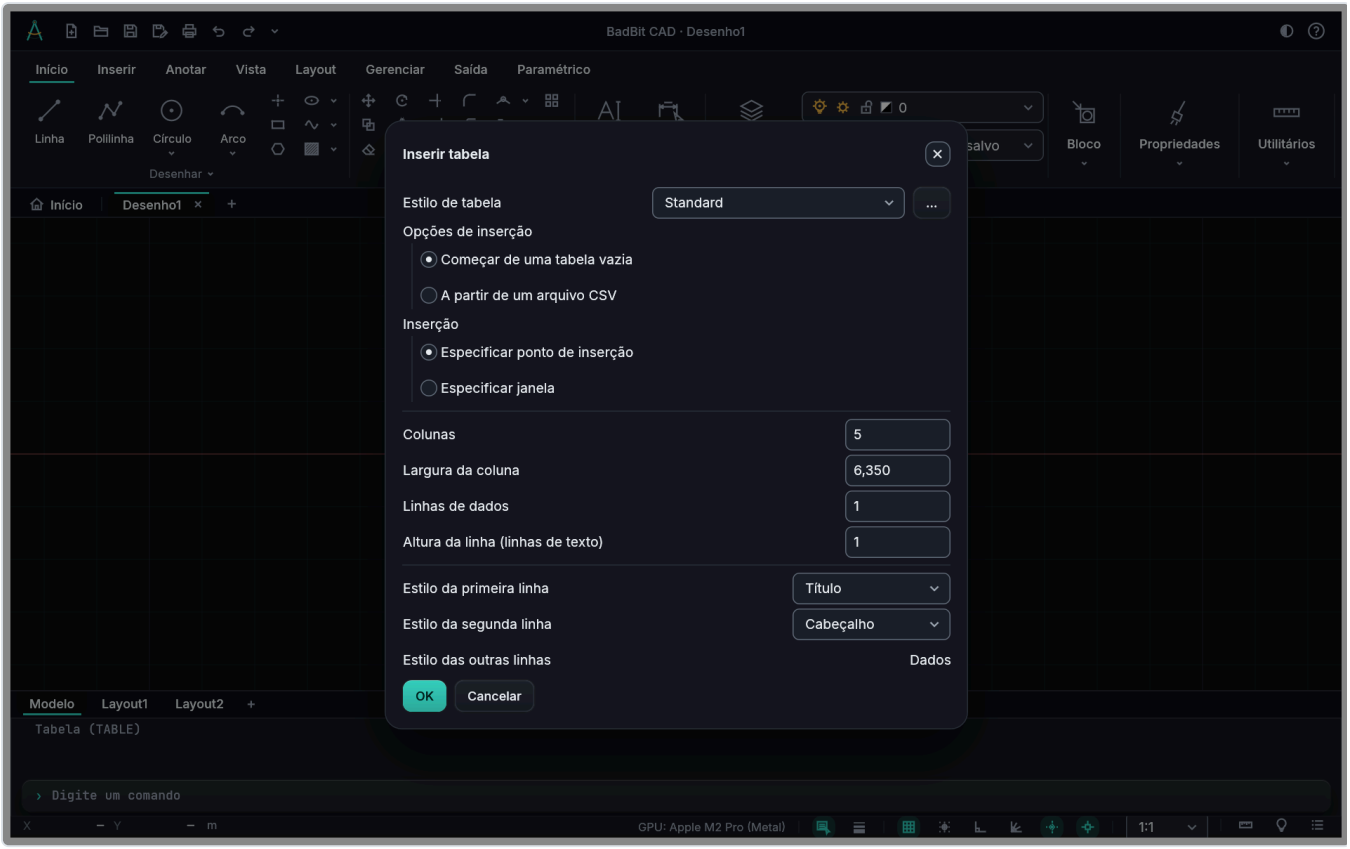
TABLE (alias TB)

Abre a janela **Inserir tabela**:

- **Estilo de tabela**: a lista dos estilos do desenho (o botão `...` abre o TABLESTYLE); o escolhido vira o atual;
- **Opções de inserção**: dois botões de opção, como no AutoCAD: **Começar de uma tabela vazia** ou **A partir de um arquivo CSV**; com o CSV marcado aparece o campo **Arquivo** com o botão **Procurar...** (o AutoCAD faz pelo vínculo de dados com o Excel; aqui, o CSV basta: vírgula, ponto e vírgula ou tabulação, com aspas). Do CSV, cada linha do arquivo vira uma linha da tabela, a primeira com o estilo Cabeçalho;
- **Inserção** (também botões de opção): **Especificar ponto de inserção** (o canto de cima à esquerda; a tabela segue o cursor) ou **Especificar janela** (os dois cantos: as colunas dividem a largura e cabem quantas linhas de dados a altura der);
- **Colunas** e **Largura da coluna**, **Linhas de dados** e **Altura da linha** (em linhas de texto);

- **Estilo da primeira linha** e **da segunda linha** (Título, Cabeçalho ou Dados); as outras são Dados. Com Título e Cabeçalho, a tabela tem as linhas de dados mais essas duas; o título nasce mesclado na largura toda.

A janela lembra o que foi escolhido. Depois do OK, **especifique o ponto de inserção** (ou os cantos da janela). A tabela vazia já entra com o título em edição no próprio desenho.



A janela Inserir tabela com o padrão: cinco colunas, uma linha de dados, título e cabeçalho.

-TABLE (alias -TB)

A mesma tabela pela linha de comando: **o número de colunas**, **o número de linhas de dados** e **o ponto de inserção ou [Estilo (S)/Largura (W)/Altura (H)]**. **Estilo** pede o nome do estilo de tabela, **Largura** a largura das colunas e **Altura** a altura das linhas em linhas de texto. `Enter` aceita o valor entre `<>`.

Digitar nas células (TABLEDIT e o duplo clique)

O texto da célula se digita no próprio desenho, com o cursor piscando, como no TEXTOM. As teclas, como no AutoCAD:

- `Tab` confirma e vai para a próxima célula (na última, cria uma linha nova); `Shift` + `Tab` volta;
- `Enter` confirma e desce; `Alt` + `Enter` quebra a linha dentro da célula;
- as setas andam no texto e, na ponta dele, passam para a célula vizinha (para cima e para baixo, no texto de uma linha);
- `Ctrl` + `Enter` (`Cmd` + `Enter` no Mac) confirma e termina; `Esc` desiste da célula em edição.

Cada célula digitada é um passo do desfazer. O **TABLEDIT** pede **selecione uma célula da tabela**; o **duplo clique** numa célula faz o mesmo direto.

Fórmulas

Uma célula que começa com `=` é uma fórmula, como no AutoCAD. As células se chamam pela coluna (letras) e pela linha (número; a primeira linha, a do título, é a 1): `A1`, `B3`, `$C$2`. Valem:

- as contas `+ - * /` e `^`, com parênteses: `=B3*2`, `=(B3+B4)/2`;
- as funções sobre intervalos e células, separados por vírgula: `=Sum(B3:B5)`, `=Average(B3:B5)`, `=Count(B3:B5)`, `=Min(...)`, `=Max(...)`.

Célula vazia vale 0 nas contas e não entra nas funções (a média de 1, 2 e uma vazia é 1,5); texto que não é número também fica de fora das funções. Erro (divisão por zero, texto numa conta, referência circular, fórmula que não se lê, referência a uma célula excluída) aparece como `#####`.

Inserir ou excluir linhas e colunas ajusta as referências como o AutoCAD: o que vem depois anda, o intervalo cresce quando a linha nova entra no meio dele e encolhe quando uma linha dele sai; a referência a uma célula excluída vira `#REF` (e a célula mostra `#####`).

O formato dos números

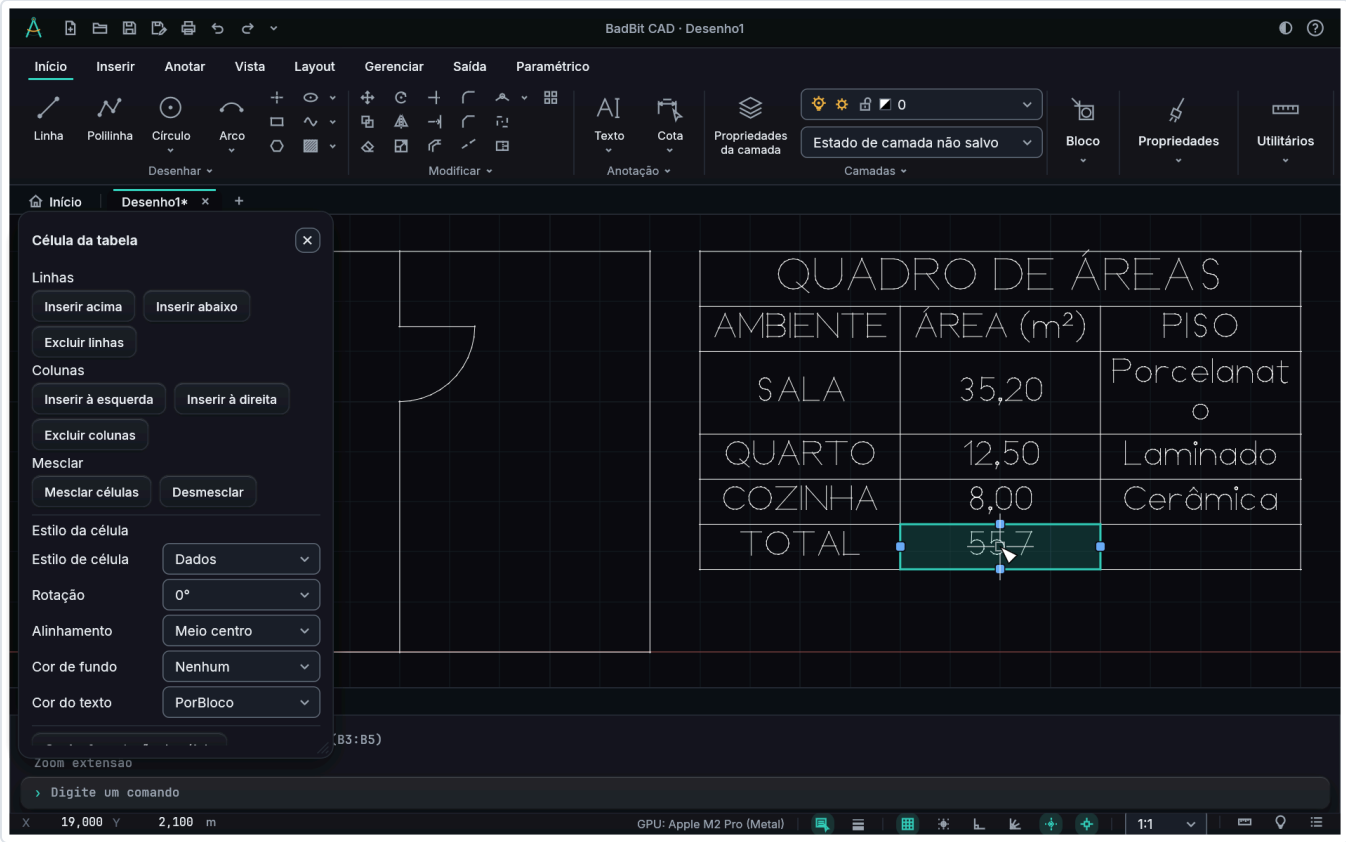
Cada estilo de célula (e cada célula, se quiser) tem o tipo de dado: **Geral** (o que foi digitado; o resultado das fórmulas com até seis casas, sem zeros à direita), **Texto**, **Número decimal**, **Número inteiro**, **Porcentagem**, **Moeda** (com o símbolo, `R$` no padrão, e o milhar separado), **Ângulo** (em graus) e as grandezas com unidade (o valor em metros, do desenho, escrito em `cm`, `mm`, `m²`…), com as **casas decimais**. Nos tipos numéricos, o número digitado também sai no formato (`1,5` vira `1,50` com duas casas). Vírgula ou ponto valem na digitação.

Escolher células

Sem comando, o **clique dentro de uma célula** a seleciona (um clique na borda seleciona a tabela inteira, como no AutoCAD); `Shift`+clique estende até outra célula. A seleção mostra:

- os **grips dos lados** da célula: o de cima e o de baixo mudam a altura da linha, os dos lados a largura da coluna (clique no grip, clique no lugar novo, ou arraste);
- a paleta **Célula da tabela** (no lugar da aba contextual do AutoCAD, que o ribbon de hoje não troca por contexto).

Com células escolhidas, as setas e o `Tab` andam (`Shift`+seta estende), `F2` edita, começar a digitar um número ou uma fórmula troca o conteúdo (as letras continuam indo para a linha de comando, para os comandos), `Delete` apaga o conteúdo, `Ctrl`+`C` copia como texto separado por tabulação (cola direto numa planilha) e `Ctrl`+`V` cola o que veio de uma planilha a partir da célula escolhida. `Esc` solta as células.



A célula do total escolhida: o realce, os grips dos lados e a paleta Célula da tabela.

A paleta Célula da tabela

- **Linhas**: **Inserir acima**, **Inserir abaixo** (com a altura, o estilo e o formato da linha escolhida) e **Excluir linhas**;
- **Colunas**: **Inserir à esquerda**, **Inserir à direita** e **Excluir colunas** (o título mesclado acompanha);
- **Mesclar células** (fica o conteúdo da primeira célula que tiver algum) e **Desmesclar**;
- **Estilo da célula**: o estilo de célula (Título, Cabeçalho ou Dados), o **alinhamento** (os nove do AutoCAD), a **cor de fundo** e a **cor do texto**;
- **Bordas**: a cor e a espessura, e os botões **Todas**, **Externas**, **Internas**, **Em cima**, **Embaixo**, **Esquerda**, **Direita**, **Sem borda** e **Do estilo** (volta à do estilo). A espessura das bordas aparece com o LWDISPLAY ligado, como a das linhas;
- **Formato dos dados**: o tipo, as casas decimais e o símbolo, e **Aplicar formato** (ou **Formato do estilo**);
- **Fórmula**: **Soma**, **Média** e **Contagem**. Com um intervalo escolhido, a fórmula vai na célula depois dele (embaixo da coluna, ou à direita da linha); numa célula só, ela entra em edição já com o intervalo dos números acima (ou à esquerda), como a soma automática das planilhas; **Apagar conteúdo**;
- **TABLEEXPORT**, para gravar a tabela em CSV.

As Propriedades (`Ctrl`+`1`) mostram a tabela (o estilo, que a lista troca, as linhas, as colunas, a largura, que estica as colunas, e a altura) e, com células escolhidas, o grupo **Célula**: o estilo de célula, o alinhamento, a largura da coluna, a altura da linha, o formato, o conteúdo e o valor mostrado.

Editar a tabela inteira

Selecionada pela borda, a tabela tem os grips do AutoCAD: o canto do ponto de inserção (move), o canto do fim da largura (estica as colunas por igual), o do fim da altura (estica as linhas), o canto oposto (os dois) e um grip no topo de cada divisão de coluna (a largura daquela coluna). MOVER, COPIAR, GIRAR, ESCALAR

(as larguras, as alturas, os textos e as margens crescem juntos) e ESPELHAR (a tabela vai para o outro lado e continua legível, como o texto com MIRRTEXT 0) funcionam como nos outros objetos; o ESTICAR leva a tabela quando a janela pega o ponto de inserção. Os snaps pegam os cantos das células (Extremidade), os meios das bordas e o ponto de inserção (Inserção). **EXPLODIR** desmancha a tabela em linhas (as bordas, com a cor e a espessura de cada uma), textos de várias linhas e hachuras sólidas (os fundos).

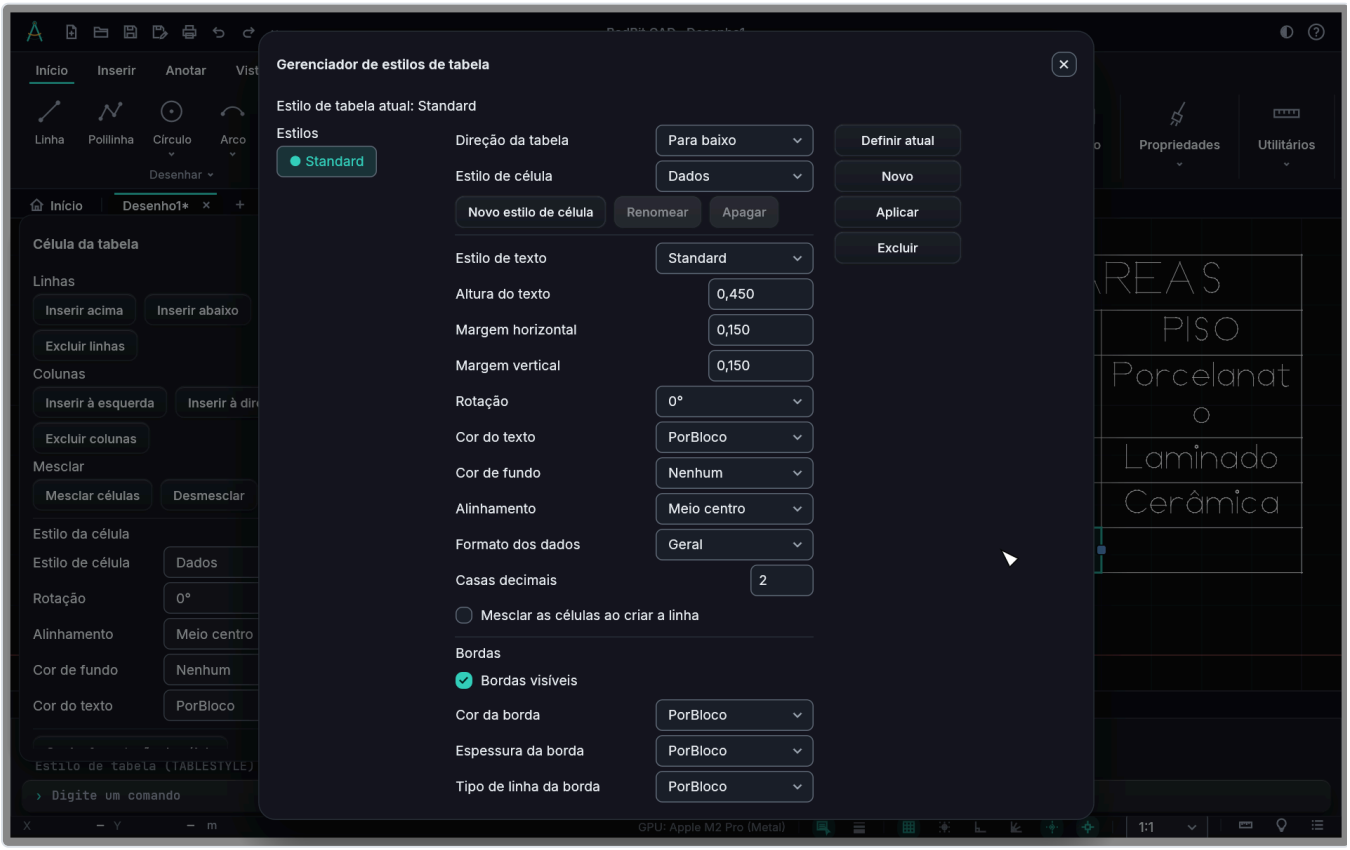
TABLEEXPORT

Selecione uma tabela (ou escolha antes): a tabela vai para um arquivo **CSV** com os valores mostrados (as fórmulas já calculadas e os números no formato das células), separados por vírgula, como o AutoCAD grava. Com FILEDIA 0, o nome do arquivo vai na linha de comando.

TABLESTYLE (alias TS)

O **Gerenciador de estilos de tabela**: o estilo atual em cima, a lista dos estilos e, ao lado, o estilo marcado: a **direção da tabela** (**Para baixo**, com o título em cima, ou **Para cima**, com o título embaixo e o ponto de inserção no canto de baixo) e, para cada **estilo de célula** (Título, Cabeçalho, Dados), o **estilo de texto**, a **altura do texto** (a altura fixa do estilo de texto, se houver, vale no lugar), as **margens** horizontal e vertical, a **cor do texto**, a **cor de fundo**, o **alinhamento**, o **formato dos dados** e as casas decimais, **Mesclar as células ao criar a linha** (o do título) e as **bordas** (visíveis, a cor e a espessura). Os botões **Definir atual**, **Novo** (cópia do marcado), **Aplicar** (grava e refaz as tabelas do estilo num passo só do desfazer) e **Excluir** (nem o Standard, nem o atual, nem um estilo usado por alguma tabela). Mudar um estilo de texto usado por um estilo de tabela muda as tabelas dele junto.

O **Standard** segue o do AutoCAD métrico num desenho em metros (um décimo dos milímetros, como as cotas): título de 0,6, cabeçalho e dados de 0,45, margens de 0,15, tudo centrado e com todas as bordas.



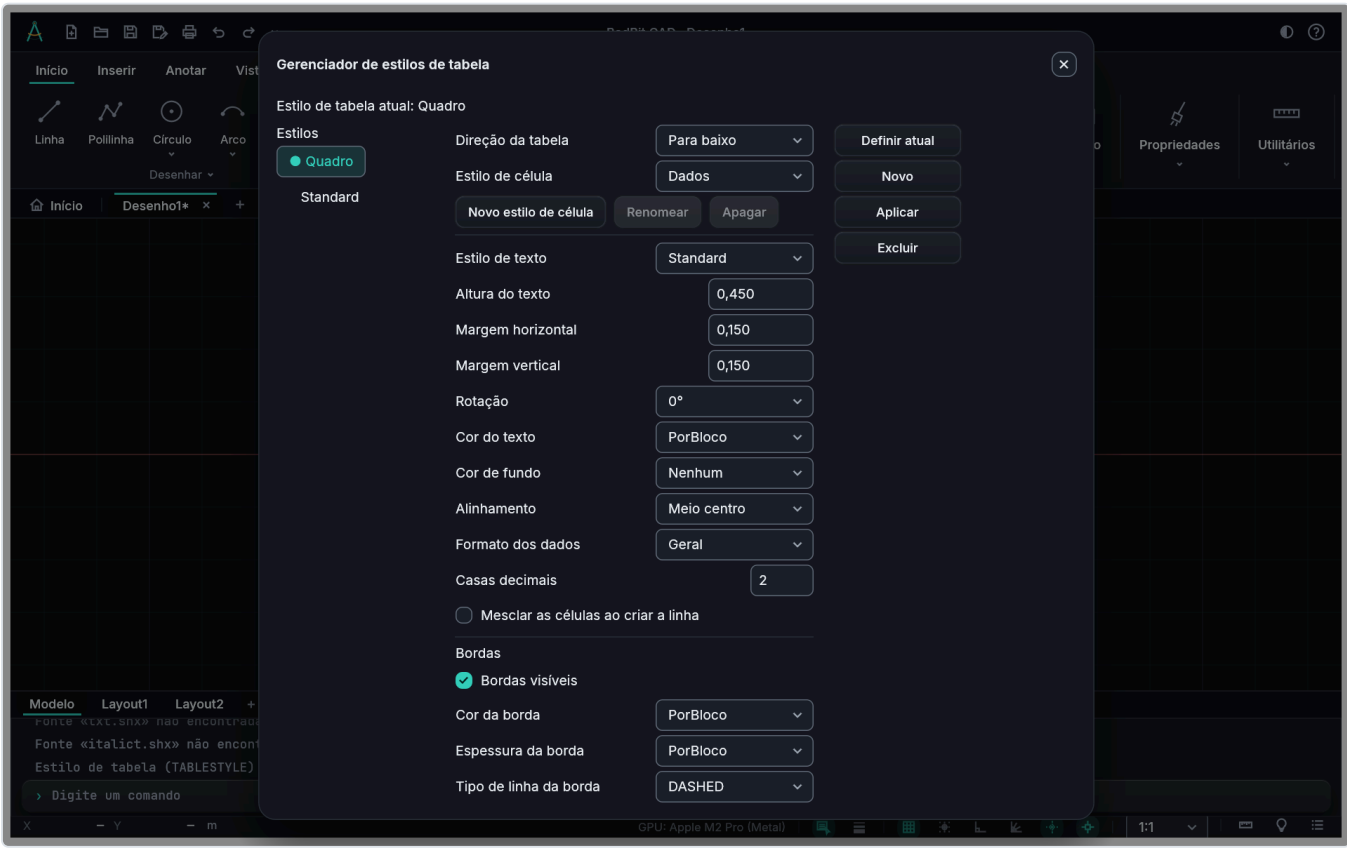
O Gerenciador de estilos de tabela com o Standard e o estilo de célula Dados.

Estilos de célula do usuário

Além de **Título**, **Cabeçalho** e **Dados**, o estilo de tabela pode ter estilos de célula com nome, como a lista **Estilos de célula** do AutoCAD. No TABLESTYLE, embaixo da lista **Estilo de célula**:

- **Novo estilo de célula**: digite o nome e clique em **OK** (ou `Enter`); o estilo novo começa igual ao estilo de célula mostrado (o "Começar com" do AutoCAD) e já fica escolhido na lista. Nomes repetidos (sem diferenciar maiúsculas) e os nomes dos três do AutoCAD não servem;
- **Renomear** e **Apagar**: só nos estilos do usuário; Título, Cabeçalho e Dados não se renomeiam nem se apagam.

Nada muda nas tabelas até **Aplicar**. As células de um estilo de célula apagado voltam a **Dados** quando o estilo de tabela é aplicado, no mesmo passo do desfazer. Os estilos de célula do usuário aparecem na lista **Estilo de célula** da paleta Célula da tabela e das Propriedades. Na gravação em DXF/DWG eles vão para o estilo de tabela do arquivo (do 2007 em diante, na lista de estilos de célula que o AutoCAD lê) e voltam ao abrir; veja *Arquivos DXF e DWG*.



O TABLESTYLE com os botões dos estilos de célula, a rotação e o tipo de linha da borda.

Texto girado na célula

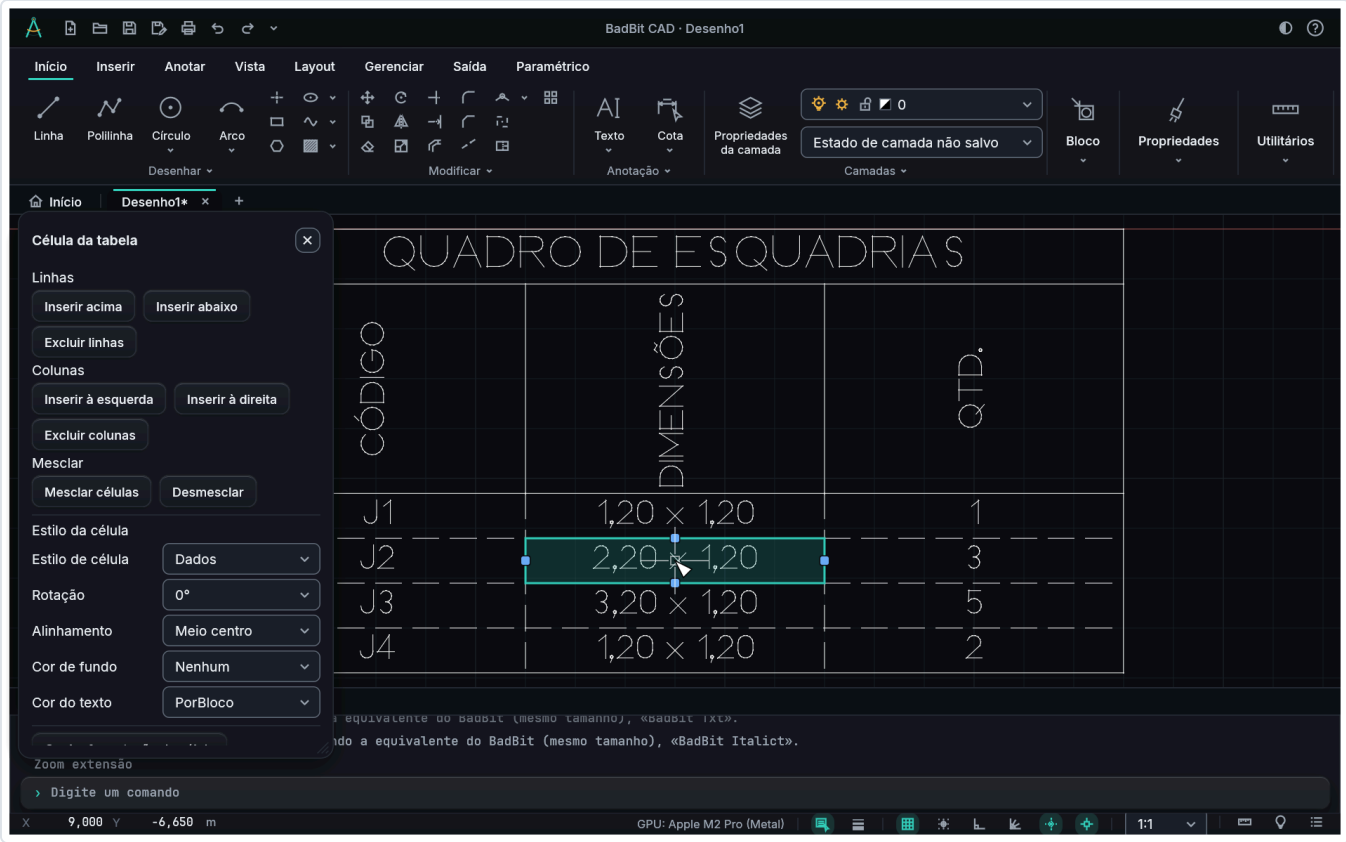
A **Rotação** do texto da célula é 0°, 90°, 180° ou 270° (contra o relógio, a partir da direção da tabela), no estilo de célula (TABLESTYLE) ou em cada célula (a paleta Célula da tabela e o grupo Célula das Propriedades). O texto em pé (90° e 270°) não quebra: a linha cresce até caber o comprimento dele, e o alinhamento da célula põe o texto no lugar. A 180° a altura é a do texto deitado.

Tipo de linha das bordas

As bordas têm **tipo de linha**, além da cor e da espessura: **PorBloco** (o da tabela), **PorCamada** (o da camada da tabela), **Continuous** e os tipos de linha carregados no desenho (LINETYPE carrega). Na paleta Célula da tabela, escolha o **Tipo de linha da borda** antes do botão das bordas (Todas, Externas, Internas…); no TABLESTYLE, ele vale para as quatro bordas do estilo de célula. A borda sai tracejada na tela e na plotagem (na escala global LTSCALE vezes a da tabela), e o **EXPLODIR** dá linhas com o mesmo tipo de linha.



O cabeçalho girado 90° (a linha cresceu para o texto) e as bordas de dentro dos dados tracejadas (DASHED).

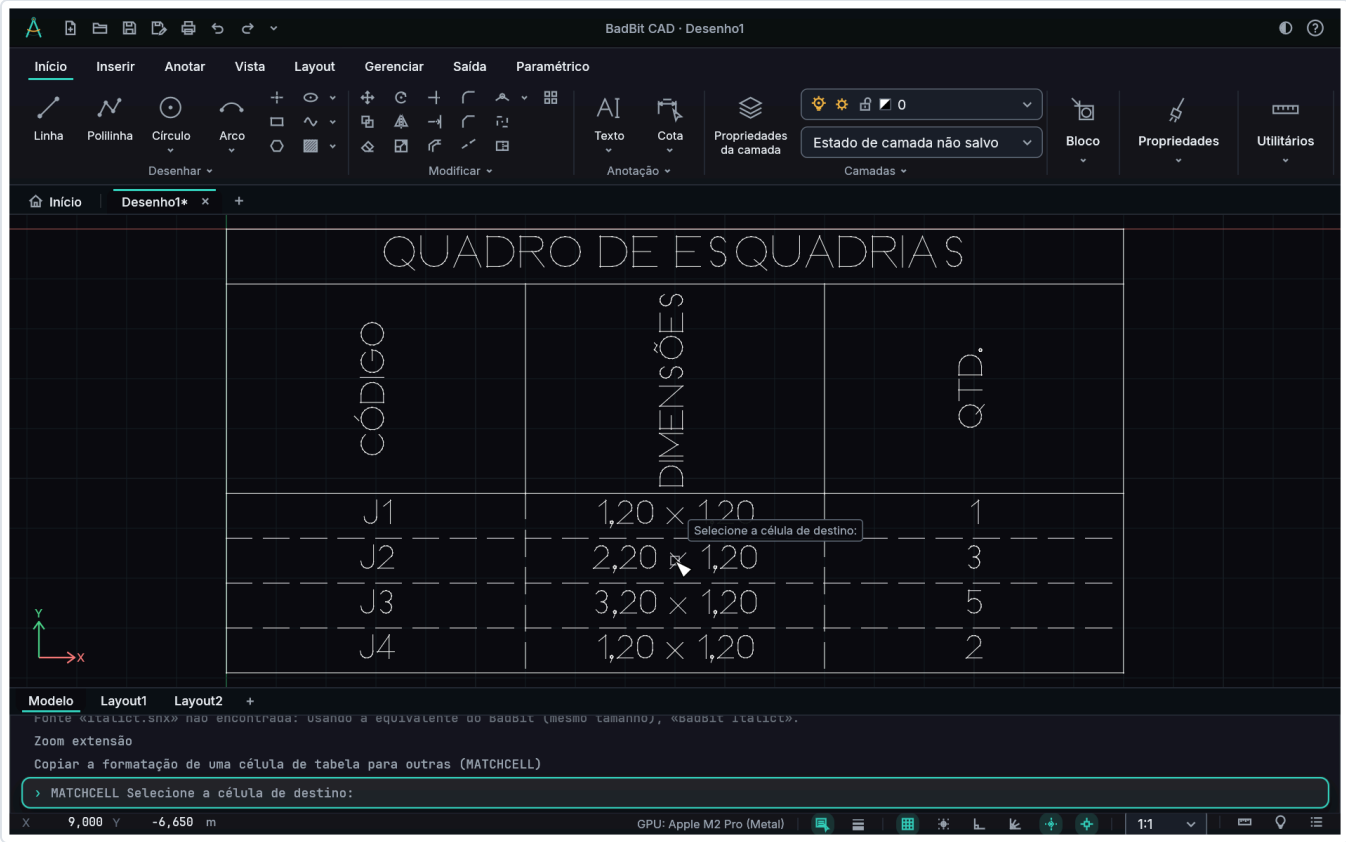


A paleta com a Rotação, o Tipo de linha da borda e o botão Copiar formatação da célula.

MATCHCELL e MATCHPROP nas tabelas

MATCHCELL copia a formatação de uma célula para outras, como no AutoCAD: **Selecione a célula de origem** e, depois, **Selecione a célula de destino** quantas vezes quiser; `Enter` ou `Esc` termina. Vão o estilo de célula (um estilo do usuário vai pelo nome; numa tabela sem ele, a célula fica Dados), o alinhamento, a altura, a cor e a rotação do texto, o fundo, as bordas e o formato; o conteúdo não vai. Cada célula de destino é um passo do desfazer. Com uma célula já escolhida, ela é a origem: é o botão **Copiar formatação da célula** da paleta Célula da tabela.

MATCHPROP (pincel) com uma célula escolhida faz o mesmo que o MATCHCELL. Entre tabelas inteiras, a caixa **Tabela** das **Configurações** passa o estilo de tabela da origem para os destinos.



O MATCHCELL com a célula escolhida como origem, pedindo a de destino.

CTABLESTYLE

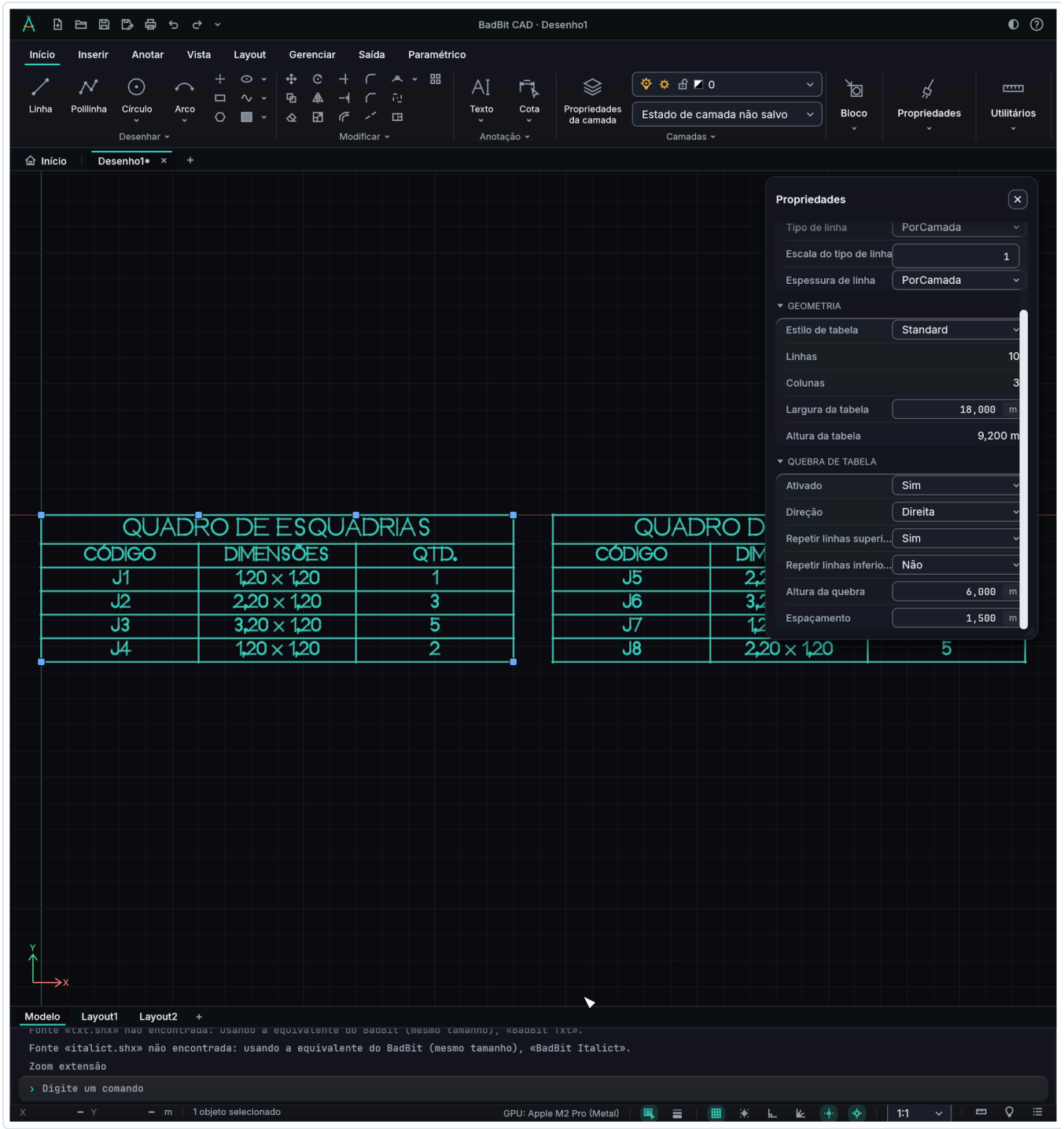
O estilo de tabela atual é a variável **CTABLESTYLE**: o SETVAR (ou o nome da variável na linha de comando) mostra e troca, e o nome tem de ser de um estilo de tabela do desenho. A lista **Estilo de tabela atual** do painel Anotação (embaixo das do estilo de texto e de cota) troca o mesmo estilo, como o TABLESTYLE e o -TABLE (opção Estilo).

Quebra de tabela

Uma tabela comprida pode ser quebrada em partes, como as propriedades **Quebra de tabela** do AutoCAD. Selecione a tabela pela borda e, nas Propriedades (`Ctrl` + `1`), no grupo **Quebra de tabela**:

- **Ativado**: Sim quebra a tabela (sem altura ainda, a altura da quebra começa na metade da tabela);
- **Direção**: **Direita**, **Esquerda** ou **Para baixo**, para onde vão as partes;
- **Repetir linhas superiores (rótulos)**: o título e o cabeçalho aparecem em cada parte;
- **Repetir linhas inferiores (rótulos)**: as linhas de cabeçalho do fim da tabela aparecem em cada parte;
- **Altura da quebra**: a altura máxima de cada parte (as linhas que não cabem vão para a próxima; uma célula mesclada nunca é cortada);
- **Espaçamento**: o espaço entre as partes.

Com a tabela quebrada, o grip de baixo da primeira parte muda a altura da quebra (o do canto muda também a largura). As células das outras partes se escolhem com o clique, com os grips dos lados; a seleção, os snaps, a caixa da tabela, ESCALAR (a altura e o espaçamento crescem juntos), o EXPLODIR e o bloco gravado no DXF/DWG enxergam todas as partes; no DWG do 2010 em diante a quebra vai também como a do AutoCAD.

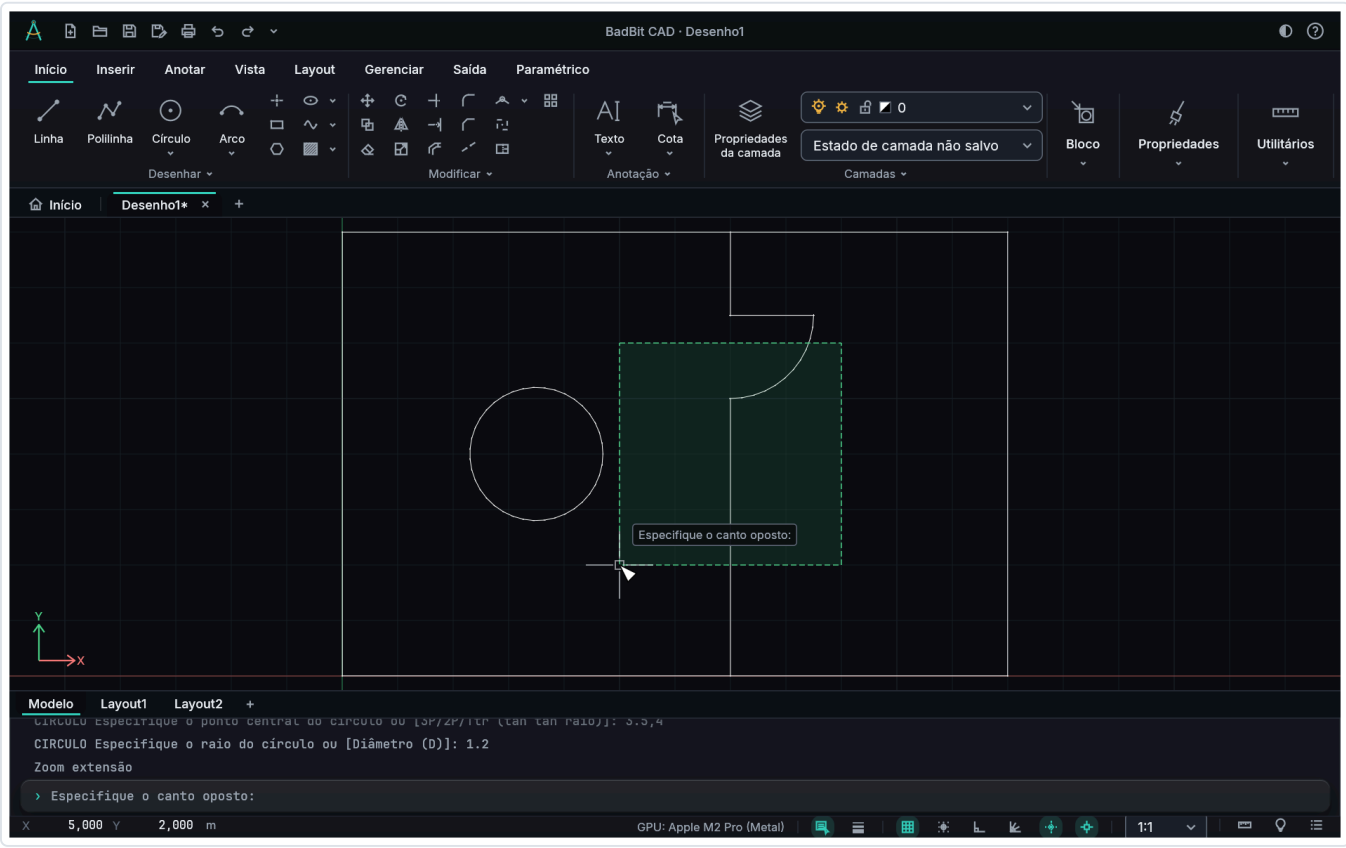


Oito linhas de dados em duas partes à direita, com o título e o cabeçalho repetidos, e o grupo Quebra de tabela.

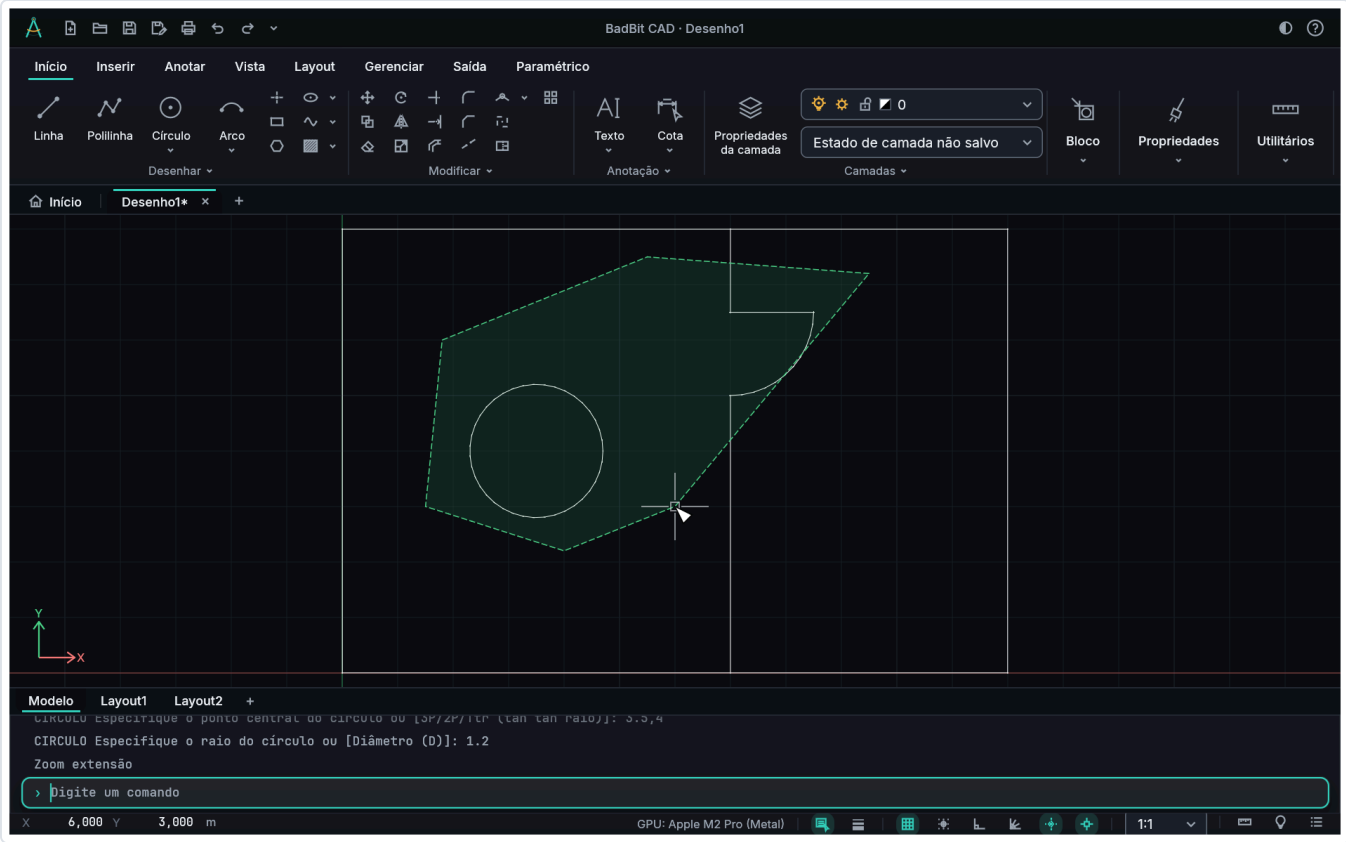
Seleção e edição

Selecionar

Como	Seleciona
Clique sobre o objeto	O objeto mais próximo dentro da caixa do cursor (o tamanho é o PICKBOX).
Janela: clique num lugar vazio e clique de novo à direita (azul)	Só o que está inteiro dentro.
Cruzamento: clique num lugar vazio e clique de novo à esquerda (verde, tracejado)	O que estiver dentro ou tocar.
Laço: aperte num lugar vazio e arraste em volta, com o botão apertado	Para a direita, a janela do contorno (azul); para a esquerda, o cruzamento (verde). Arrastando em linha reta, vale a janela retangular entre as pontas; depois que o caminho faz a curva e vira laço, ele continua laço até você soltar.
`Ctrl` + `A`	Tudo o que está visível.
`Shift` +clique ou `Shift` +janela	Tira da seleção.

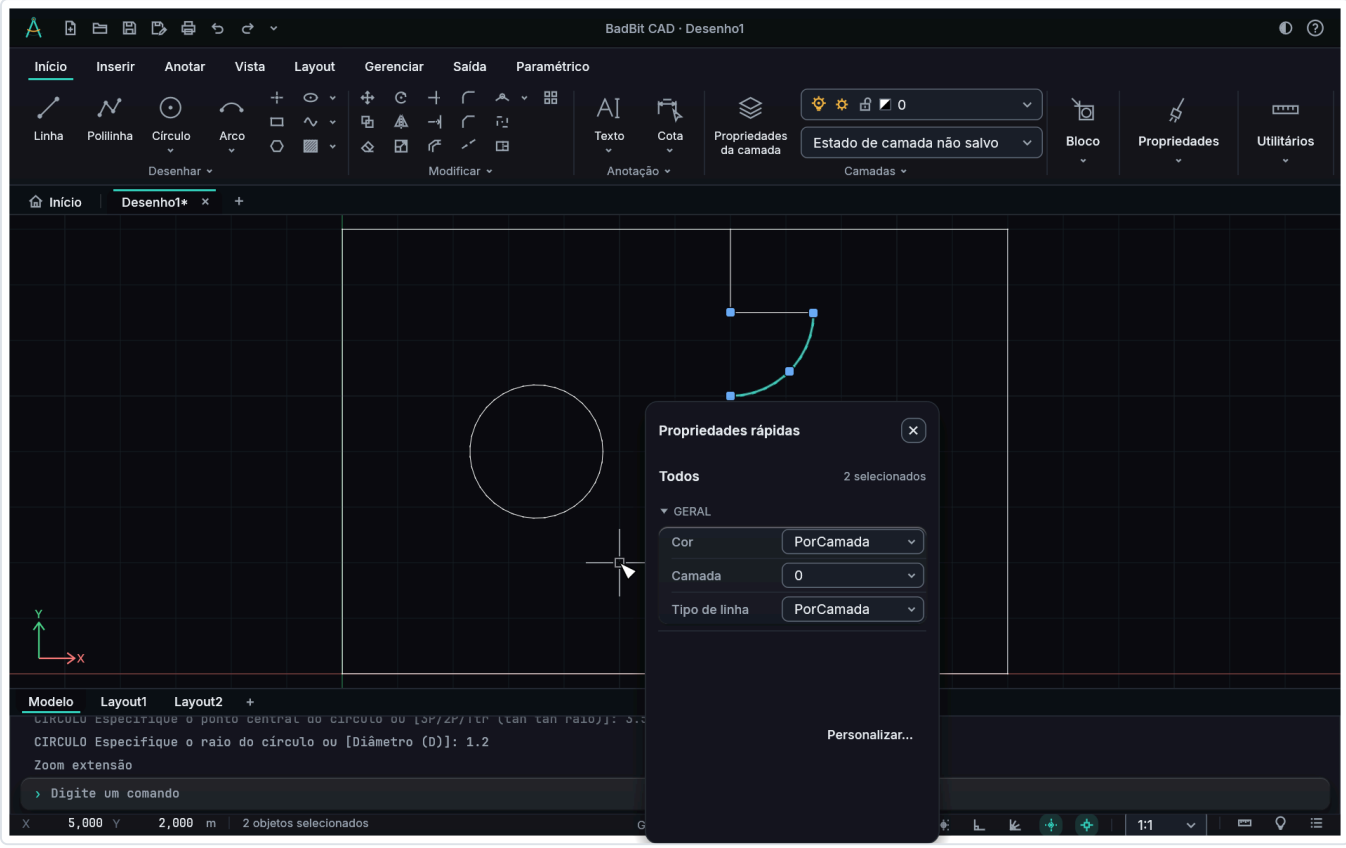


Cruzamento: da direita para a esquerda, pega o que tocar.



Laço arrastado para a esquerda: o cruzamento pelo contorno desenhado.

Os selecionados ficam realçados na cor de destaque. É possível selecionar antes do comando (e então chamar MOVER, COPIAR ou APAGAR) ou depois (o comando pergunta "Selecione objetos:" e `Enter` termina a seleção). `Esc` limpa a seleção.

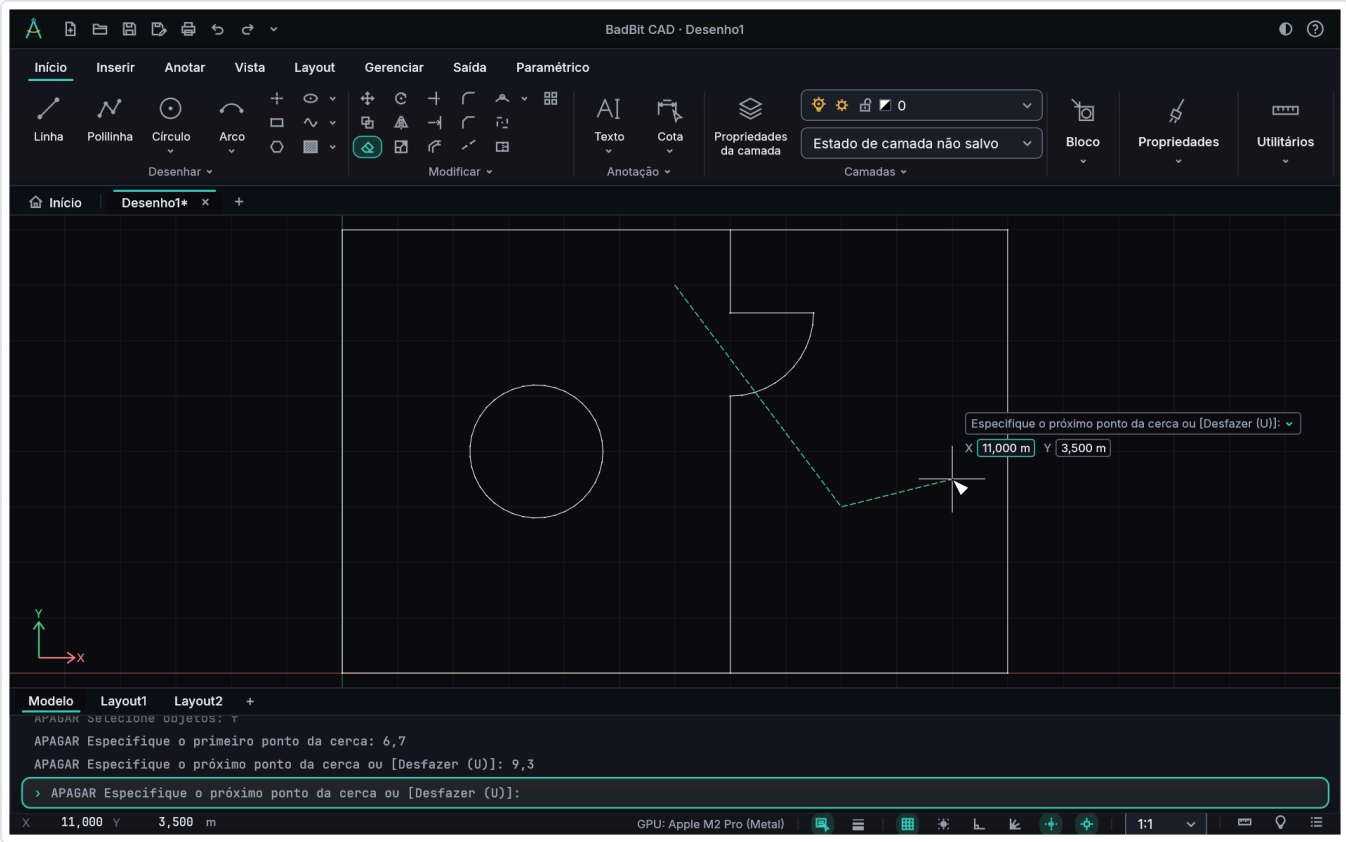


Objetos selecionados, realçados.

Opções do "Selecione objetos"

Quando um comando pergunta "Selecione objetos:", dá para digitar as opções do AutoCAD (as letras são as dele, em inglês; as palavras em português também valem):

Opção	O que faz
TUDO (`ALL`)	Tudo o que está visível (camadas desligadas e congeladas ficam de fora).
Anterior (`P`)	A última seleção usada por um comando.
Último (`L`)	O último objeto desenhado.
Janela (`W`) e **Cruzamento** (`C`)	Dois cantos: janela ou cruzamento, qualquer que seja o sentido. **CAIXA** (`BOX`) decide pelo sentido.
Cerca (`F`)	Uma linha de pontos: pega o que ela cruza. `Enter` termina; `U` tira o último ponto.
JPolígono (`WP`) e **CPolígono** (`CP`)	Um polígono de pontos: o que está inteiro dentro (janela) ou o que toca (cruzamento).
Remover (`R`) e **Adicionar** (`A`)	Os próximos cliques tiram da seleção ("Remover objetos:"), até o Adicionar.
Desfazer (`U`)	Desfaz a última escolha.
ÚNico (`SI`)	A primeira escolha já termina a seleção.



Cerca: pega as linhas que a linha de pontos cruza.

Uma coordenada digitada vale como o clique. O ESTICAR aceita o **CPolígono** além da janela de cruzamento.

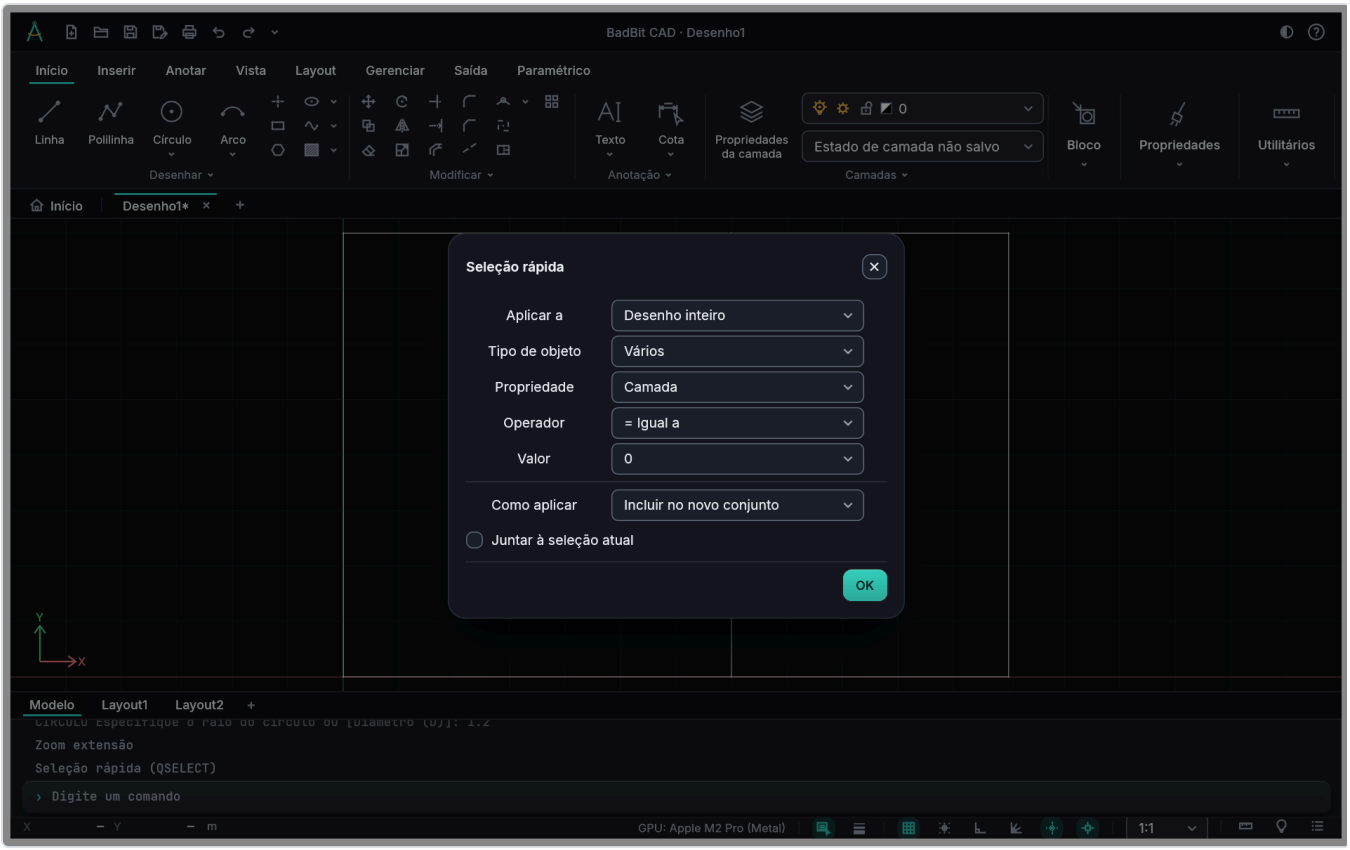
Objetos sobrepostos

Com o **ciclo de seleção** ligado (`Ctrl` + `W`, ou a variável SELECTIONCYCLING), clicar onde há mais de um objeto abre a lista deles (tipo e camada): clique no que quer. `Esc` fecha sem escolher. Desligado, o clique pega o mais próximo.

Sem a lista, como no AutoCAD antigo: segure `Shift` + `Espaço` e clique; cada clique no mesmo lugar troca o objeto pelo próximo sobreposto, do de cima para o de baixo, e a linha de comando mostra `<Ciclo ligado>` e o tipo e a camada do atual. Vale também em "Selecione objetos" de um comando; `Enter` ou soltar as teclas aceita.

SELECT, SELECTSIMILAR e QSELECT

- **SELECT**: só pergunta "Selecione objetos:"; o que foi escolhido fica selecionado para o próximo comando (e vira a seleção Anterior).
- **SELECTSIMILAR**: escolhe todos os objetos do mesmo tipo e da mesma camada dos selecionados (com SELECTSIMILARMODE dá para comparar também cor, tipo de linha, espessura e estilo do texto).
- **QSELECT** (seleção rápida): uma janela escolhe por propriedade, no desenho inteiro ou na seleção atual: tipo de objeto, propriedade (camada, cor, tipo de linha, espessura, comprimento, área, raio, altura e conteúdo do texto), operador (igual, diferente, maior, menor ou todos) e valor. Nos textos, `*` e `?` são curingas. Dá para incluir ou excluir o que passa e juntar à seleção atual.

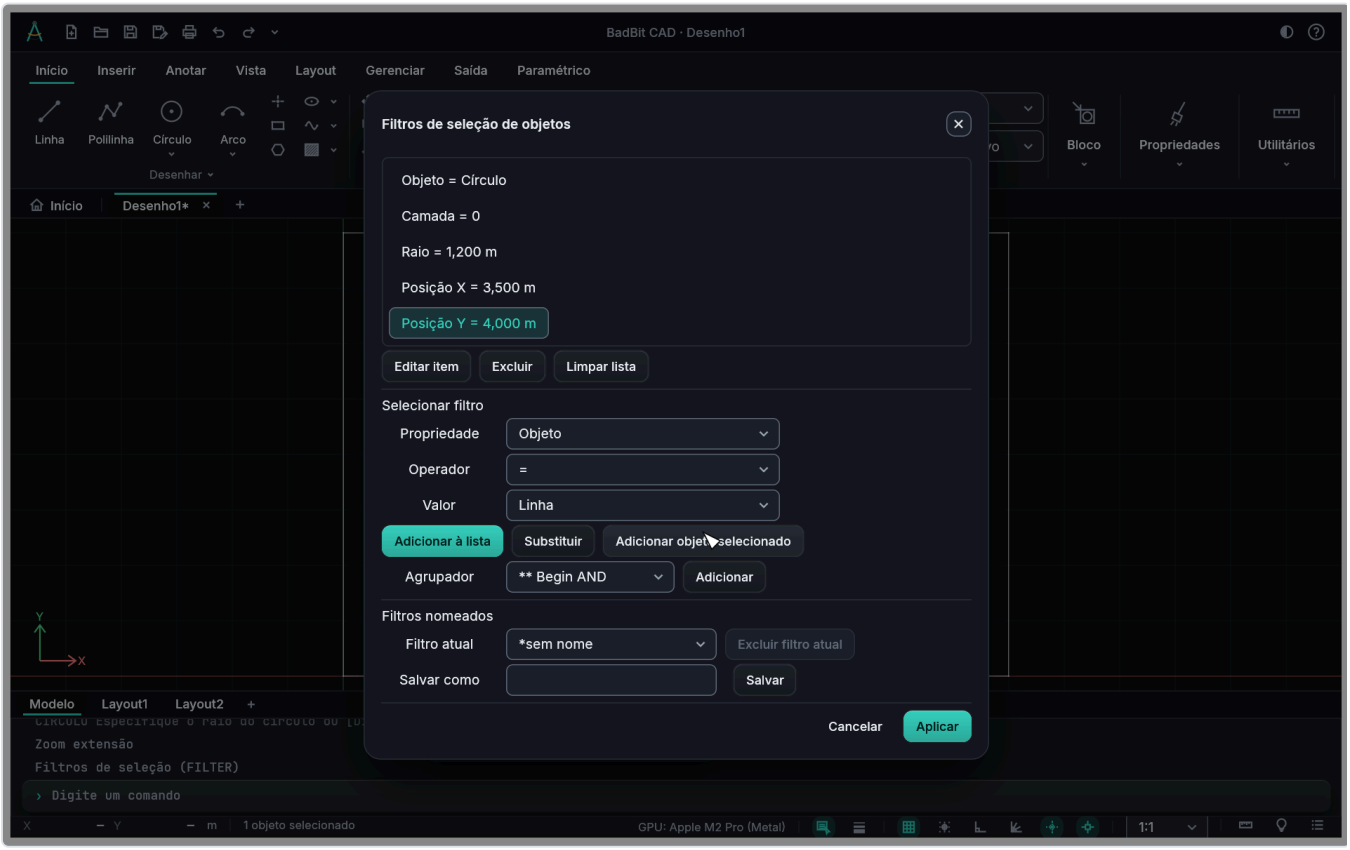


QSELECT: o tipo de objeto, a propriedade, o operador e o valor.

FILTER (filtros de seleção, alias FI)

A janela **Filtros de seleção de objetos**, como a do AutoCAD, monta uma lista de condições; só o que passa nela entra na seleção:

- **Selecionar filtro**: a **propriedade** (objeto, camada, cor, tipo de linha, espessura, raio, comprimento, área, posição X e Y, valor, altura e estilo do texto, nome do bloco, rótulo e valor de atributo, rotação), o **operador** (`=`, `≠`, `<`, `⩽`, `>`, `⩾` e `*`, qualquer valor) e o **valor** (da lista ou digitado; nos textos, `*` e `?` são curingas). **Adicionar à lista** põe o teste depois do item escolhido; **Substituir** troca o item escolhido; **Editar item** traz o item de volta para os campos.
- **Adicionar objeto selecionado**: os testes que descrevem o objeto (tipo, camada, cor, tipo de linha e espessura próprios, raio, nome do bloco, texto e posição). Sem nada selecionado, a janela some e a linha de comando pede o objeto.
- **Agrupadores**: **Begin AND**, **Begin OR**, **Begin XOR** e **Begin NOT**, cada um fechado pelo seu **End**. Os testes fora de grupo valem juntos (E). O NOT leva um item, o XOR dois (passa se exatamente um passar), o AND e o OR pelo menos um. Um grupo mal fechado é avisado no Aplicar.
- **Filtros nomeados**: **Salvar como** guarda a lista com um nome **no desenho** (vai no arquivo `.bbd` e também no **DXF e no DWG**, no dicionário do desenho, entrada `BADBIT_FILTERS`, de onde volta ao abrir) **e no perfil** (vale para os outros desenhos); a lista **Filtro atual** traz um filtro salvo; **Excluir filtro atual** tira dos dois.
- **Aplicar**: fora de comando, abre a seleção (como o SELECT) com o filtro: escolha os objetos (janela, `ALL`...) e Enter; o que passou fica selecionado. Dentro de um comando que pede objetos, digite `'FILTER` (transparente): ao Aplicar, a linha de comando diz "Aplicando o filtro à seleção"; o primeiro Enter sai da seleção filtrada e volta à pergunta do comando, com os objetos escolhidos.



FILTER: a lista montada pelo Adicionar objeto selecionado (um círculo) e os campos de Selecionar filtro.

Variáveis da seleção

Variável	Padrão	O que faz
PICKADD	2	0: cada escolha troca a seleção (`Shift` junta). 1: junta (`Shift` tira). 2: como 1, e o SELECT deixa selecionado.
PICKFIRST	1	0: os comandos não usam o que estava selecionado antes deles.
PICKBOX	4	Tamanho da caixa do cursor, de 0 a 50.
PICKDRAG	2	1: arrastar faz a janela retangular (como antes do laço).
PICKAUTO	5	Sem o 4 (por exemplo, 1), arrastar faz a janela retangular em vez do laço.
SELECTIONCYCLING	0	2: a lista dos objetos sobrepostos (o mesmo que `Ctrl` + `W`).
SELECTSIMILARMODE	130	Soma do que os semelhantes têm de igual: 1 cor, 2 camada, 4 tipo de linha, 16 espessura, 64 estilo do texto.
PICKSTYLE	1	0: nenhuma seleção de grupo. 1: um membro de grupo selecionável traz o grupo inteiro. 2: a hachura associativa traz o contorno. 3: os dois. `Ctrl` + `Shift` + `A` liga e desliga os grupos.

Para trocar qualquer variável, digite o nome dela na linha de comando, ou **SETVAR** e o nome (`?` lista todas com o valor atual).

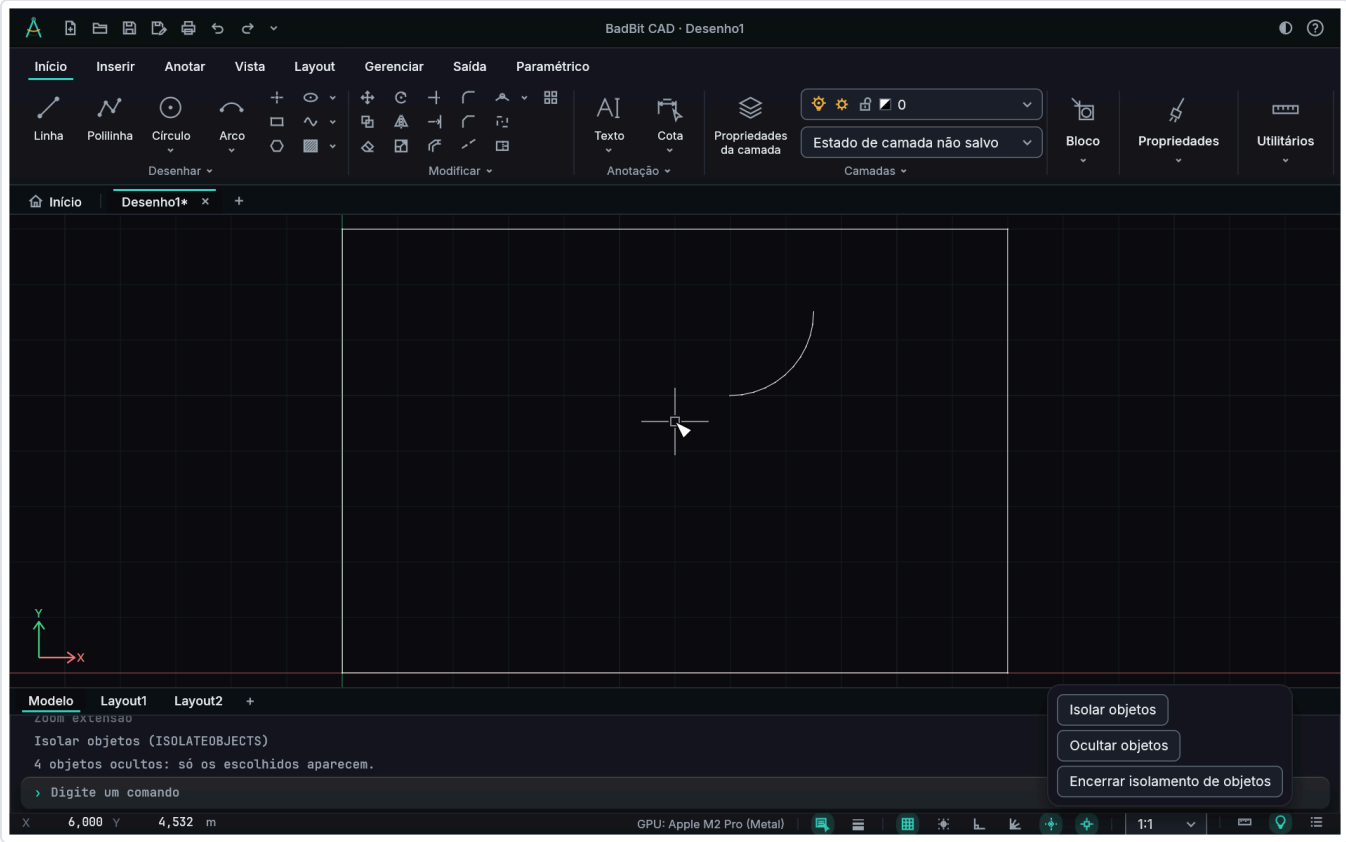
Isolar e ocultar objetos (ISOLATEOBJECTS, HIDEOBJECTS, UNISOLATEOBJECTS)

Para trabalhar só com alguns objetos sem mexer nas camadas, como no AutoCAD:

Comando	O que faz
ISOLATEOBJECTS	Oculta todos os objetos do espaço atual (o modelo ou o layout) menos os escolhidos.
HIDEOBJECTS	Oculta os objetos escolhidos.
UNISOLATEOBJECTS	Mostra de novo todos os objetos ocultos pelos dois comandos acima.

Com objetos já selecionados, o ISOLATEOBJECTS e o HIDEOBJECTS valem na hora; sem seleção, perguntam `Selecione objetos:` e o `Enter` termina (sem nada escolhido, cancela). Isolar de novo, com objetos já ocultos, oculta também os que não foram escolhidos agora; os ocultos continuam ocultos até o UNISOLATEOBJECTS. Os objetos desenhados depois aparecem normalmente.

A ocultação é **só da tela**: nenhuma propriedade do objeto muda (camada, cor, tipo de linha), o desenho não fica alterado e o desfazer não a desfaz. Um objeto oculto **não aparece** (na placa de vídeo e no desenho só pela CPU), **não se seleciona** (nem pelo clique, nem pela janela, nem pelo `TODOS` ou o `Ctrl` + `A`), **não dá snap** e **não sai na plotagem** nem no PDF. Um texto com máscara de fundo oculto deixa de cobrir o que está embaixo dele.



ISOLATEOBJECTS com o contorno e a porta escolhidos: o resto some, o botão Isolar objetos da barra de status (a lâmpada) fica aceso e o clique nele abre o menu.

O botão **Isolar objetos** da barra de status (a lâmpada, entre o Personalizar e as Unidades) fica aceso enquanto há objetos ocultos. O clique nele abre o menu **Isolar objetos**, **Ocultar objetos** e **Encerrar isolamento de objetos** (este só com objetos ocultos). O mesmo submenu **Isolar** está no menu do botão direito com objetos selecionados (veja *Menu do botão direito*, abaixo).

A variável **OBJECTISOLATIONMODE** (no perfil, como no AutoCAD) diz se os ocultos continuam ocultos depois de fechar o desenho: **0** (o padrão), só nesta sessão (ao abrir de novo, tudo aparece); **1**, eles são gravados no `.bbd` e o desenho abre com eles ocultos (o UNISOLATEOBJECTS os traz de volta). O DXF e o DWG não levam os ocultos: a ajuda do AutoCAD e a especificação aberta do DWG não dizem como o AutoCAD os grava, então salvar em DXF ou DWG grava todos os objetos visíveis.

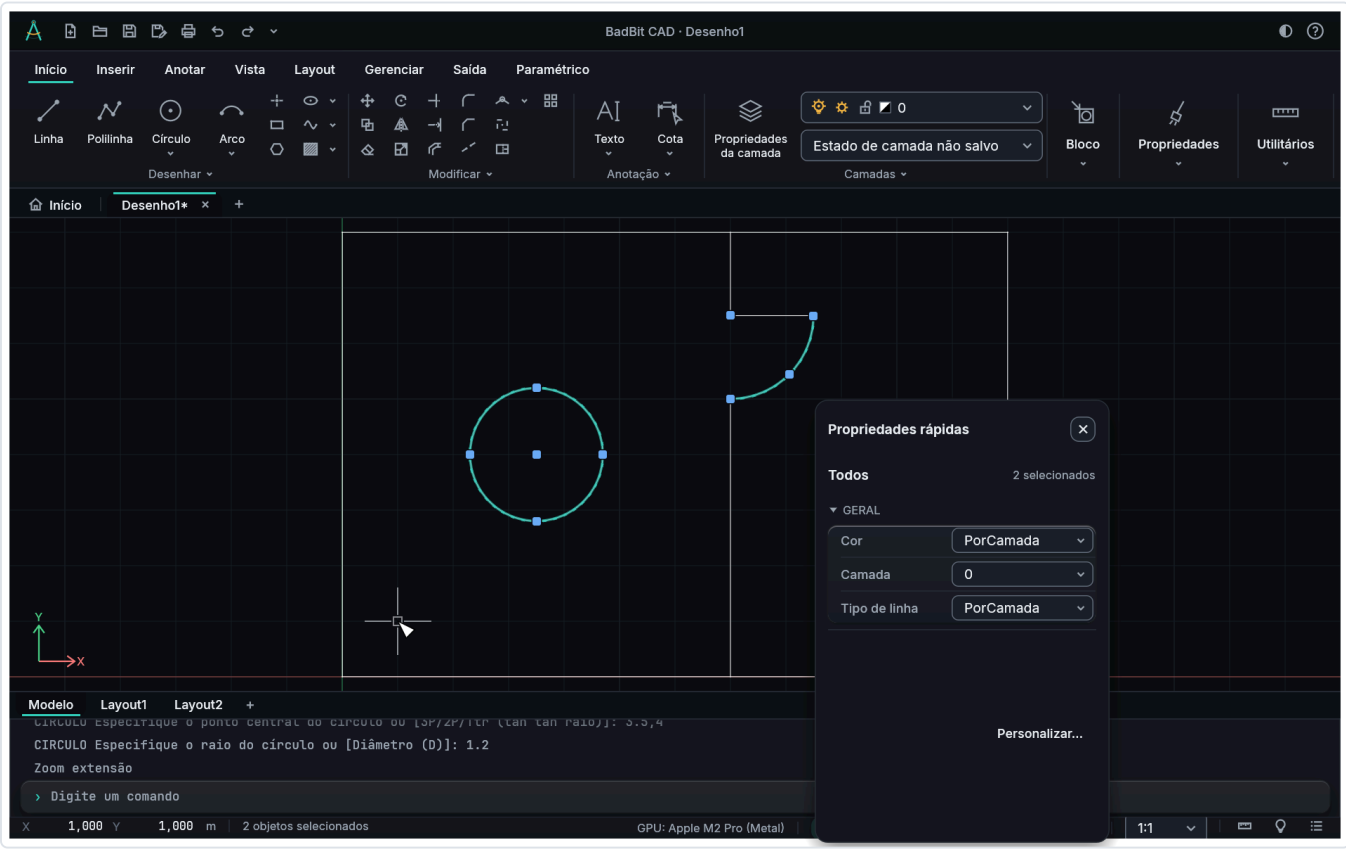
Menu do botão direito

Com objetos selecionados e nenhum comando ativo, o botão direito no desenho abre o menu de edição, como o do AutoCAD: **Repetir** o último comando, o submenu **Área de transferência** (Recortar, Copiar, Copiar com ponto base, Colar, Colar como bloco e Colar nas coordenadas originais, com os atalhos) e o submenu **Isolar** (Isolar objetos, Ocultar objetos e Encerrar isolamento de objetos). Sem seleção, o botão direito continua sendo o `Enter`; numa inserção de bloco selecionada sozinha, abre o menu da inserção (Editar referência no local, Editor de blocos...). `Esc` ou um clique fora fecha o menu.

Grips

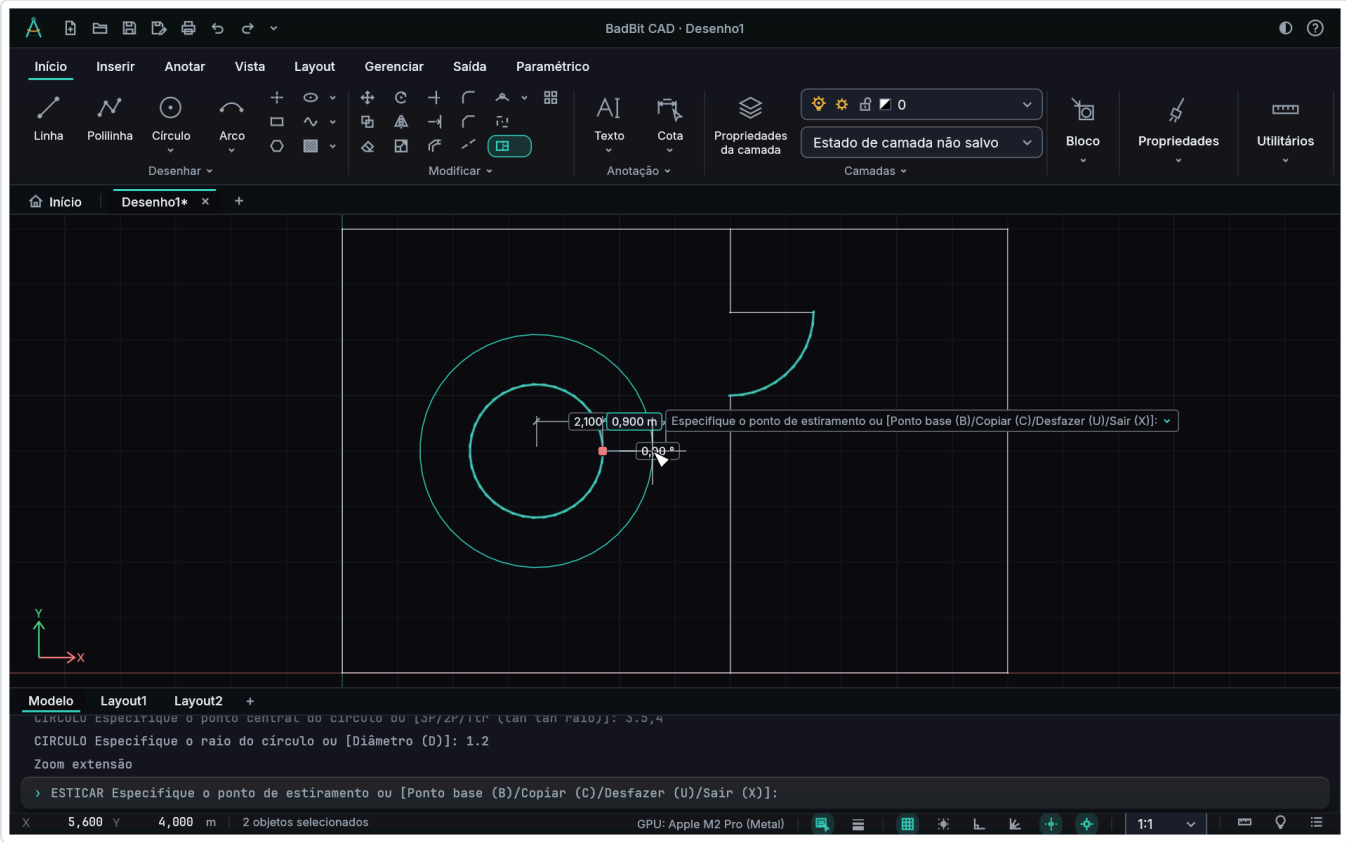
Com objetos selecionados e nenhum comando ativo, aparecem os **grips**: quadradinhos azuis nos pontos-chave de cada objeto (até 100 objetos selecionados, como no AutoCAD).

Objeto	Grips
Linha	as duas pontas e o meio
Círculo	o centro e os quatro quadrantes
Arco	as duas pontas, o meio e o centro
Polilinha	os vértices e o meio de cada trecho
Ponto	o próprio ponto
Elipse	o centro e as pontas dos eixos (no arco, também as duas pontas)
Spline	os pontos de ajuste (mexer um refaz a curva) ou os vértices de controle
Linha de construção	a raiz (move) e dois pontos que giram a linha em volta dela
Raio	o começo (move) e o ponto de passagem (gira)



A mesa e a porta selecionadas, com os grips.

Clique num grip para esquentá-lo (fica vermelho): ele acompanha o cursor, com snaps, Orto e polar, até o próximo clique ou um ponto digitado. Também dá para arrastar, como no AutoCAD: aperte no grip, arraste e solte onde ele deve ficar. A ponta muda de lugar; o meio da linha e o centro movem o objeto inteiro; o quadrante muda o raio do círculo; a ponta de um eixo da elipse muda o tamanho daquele eixo (as pontas do arco elíptico mudam onde ele começa e termina); o meio do arco muda a curva; o meio de um trecho da polilinha move o trecho. Grips no mesmo lugar, como o canto de duas linhas, andam juntos. Enquanto o grip anda, cotas mostram o comprimento dos trechos ao lado dele (e o raio, no círculo e no arco).



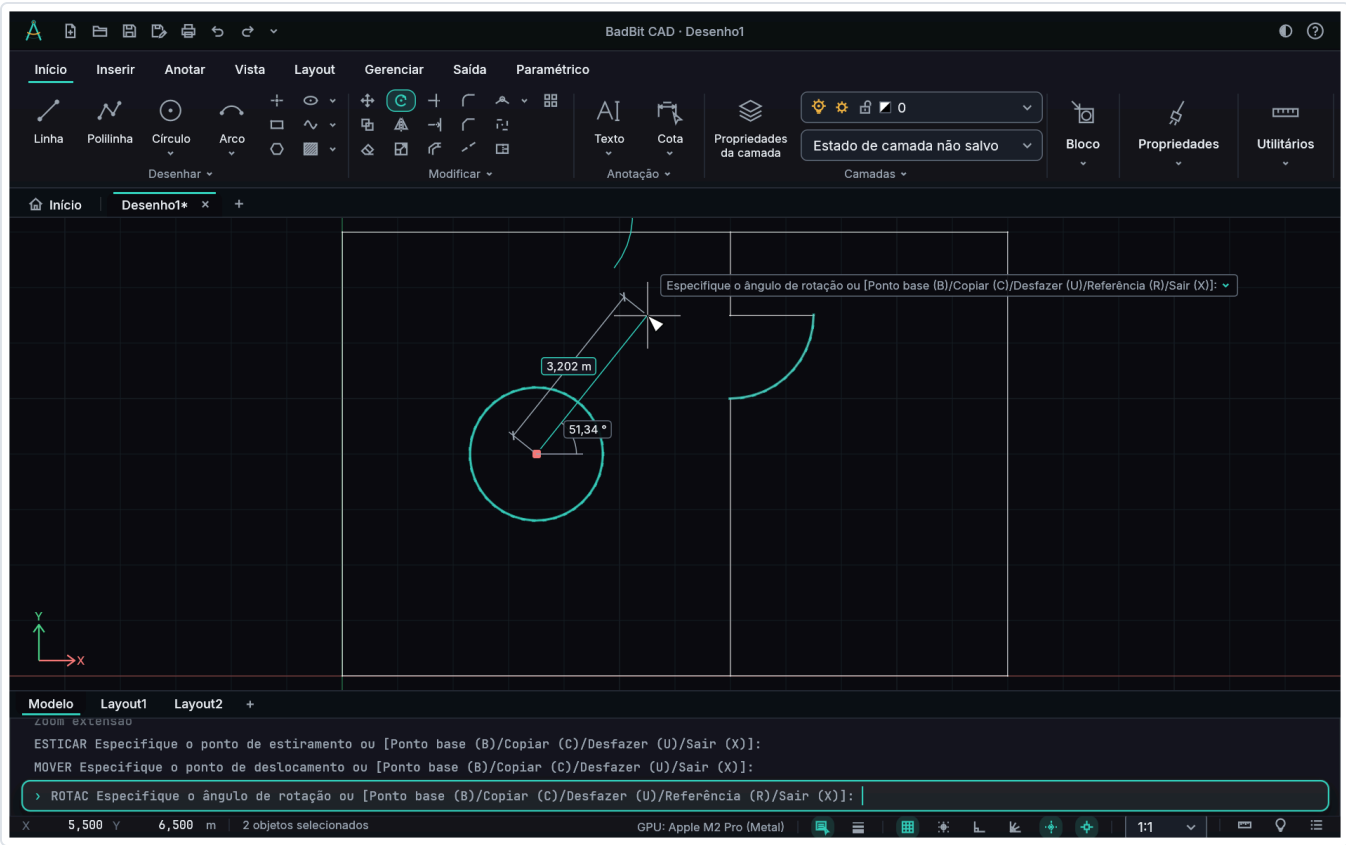
O quadrante da mesa quente: o círculo cresce até o cursor.

Modos dos grips

Com o grip quente, `Enter` (ou espaço, ou o botão direito) troca o modo, na ordem do AutoCAD: **Esticar**, **Mover**, **Girar**, **Escala** e **Espelhar**. O modo também se digita (`ST`, `MO`, `RO`, `SC`, `MI`). Mover, Girar, Escala e Espelhar valem para toda a seleção, a partir do grip quente:

Opção	O que faz
Ponto base (`B`)	Outro ponto base, no lugar do grip.
Copiar (`C`)	Cada ponto faz uma cópia e os grips continuam quentes (`Enter` termina). Segurar `Ctrl` no clique também copia.
Desfazer (`U`)	Tira a última cópia.
Referência (`R`, no Girar e na Escala)	O ângulo ou o comprimento atual (digitado ou por dois pontos), como no GIRAR e na ESCALA.
Sair (`X`)	Solta os grips.

No Girar, um número é o ângulo; na Escala, o fator. `Esc` solta os grips. A seleção continua depois, e tudo o que se fez com os grips é um passo só do desfazer.



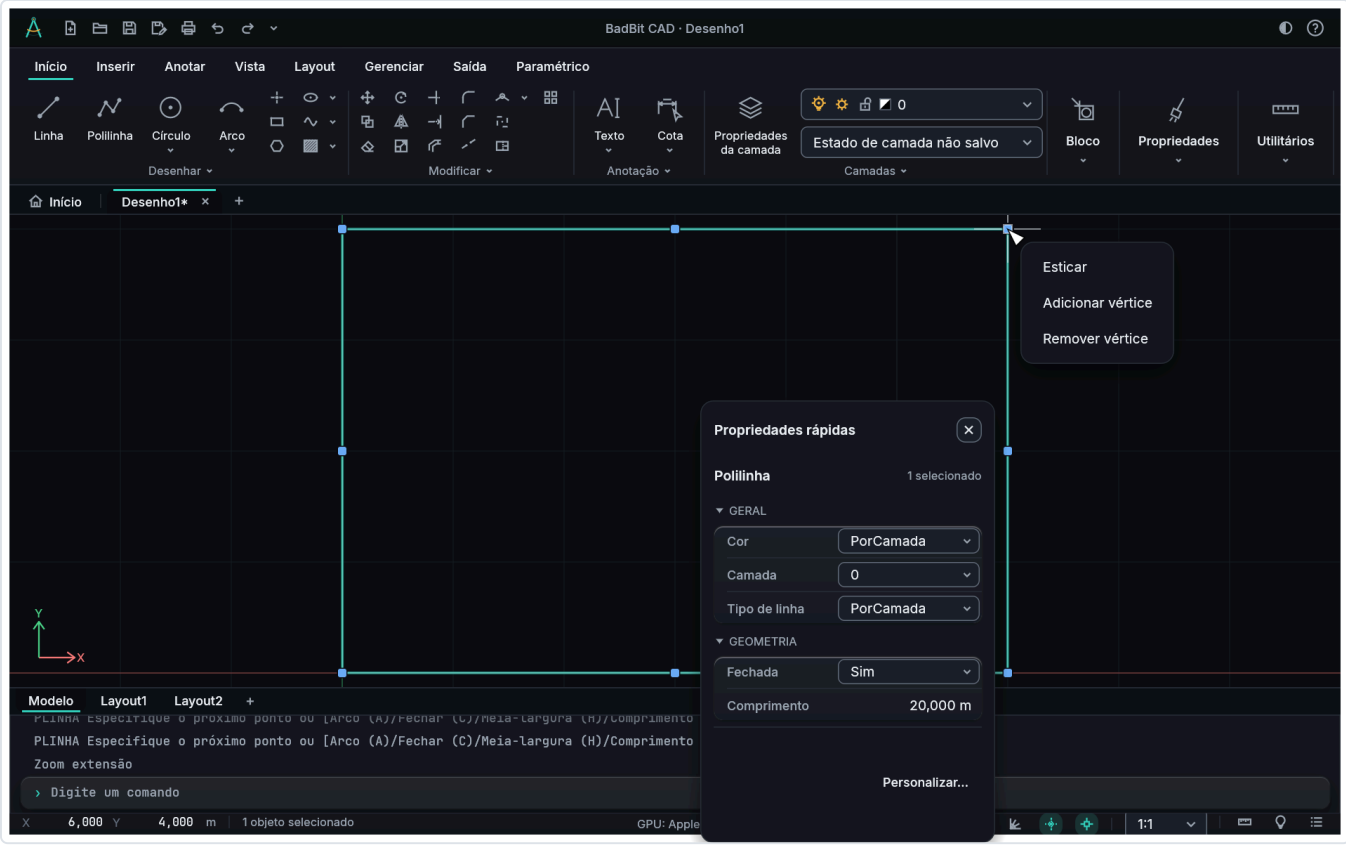
Modo Girar: a seleção gira em volta do grip quente até o cursor.

Vários grips juntos: `Shift`+clique esquenta (ou esfria) cada grip; depois um clique (sem Shift) num deles edita todos, cada um andando o mesmo tanto.

Menu do grip

Parando o cursor meio segundo sobre um grip, sem apertar o botão, aparece o menu dele, como no AutoCAD (apertar e segurar o grip é esticar: aí o menu não aparece). Leve o cursor até a opção e clique:

Grip	Opções
Vértice da polilinha	Esticar, **Adicionar vértice** (um vértice novo depois deste, no ponto clicado), **Remover vértice**
Meio de um trecho da polilinha	Esticar, Adicionar vértice, **Converter em arco** (o trecho passa pelo ponto clicado) ou **Converter em linha**
Ponta da linha ou do arco	Esticar, **Alongar** (a ponta anda só na direção da linha, ou pelo círculo do arco)
Meio do arco	Esticar, **Raio**



O menu do vértice da polilinha.

Soldar pelo grip

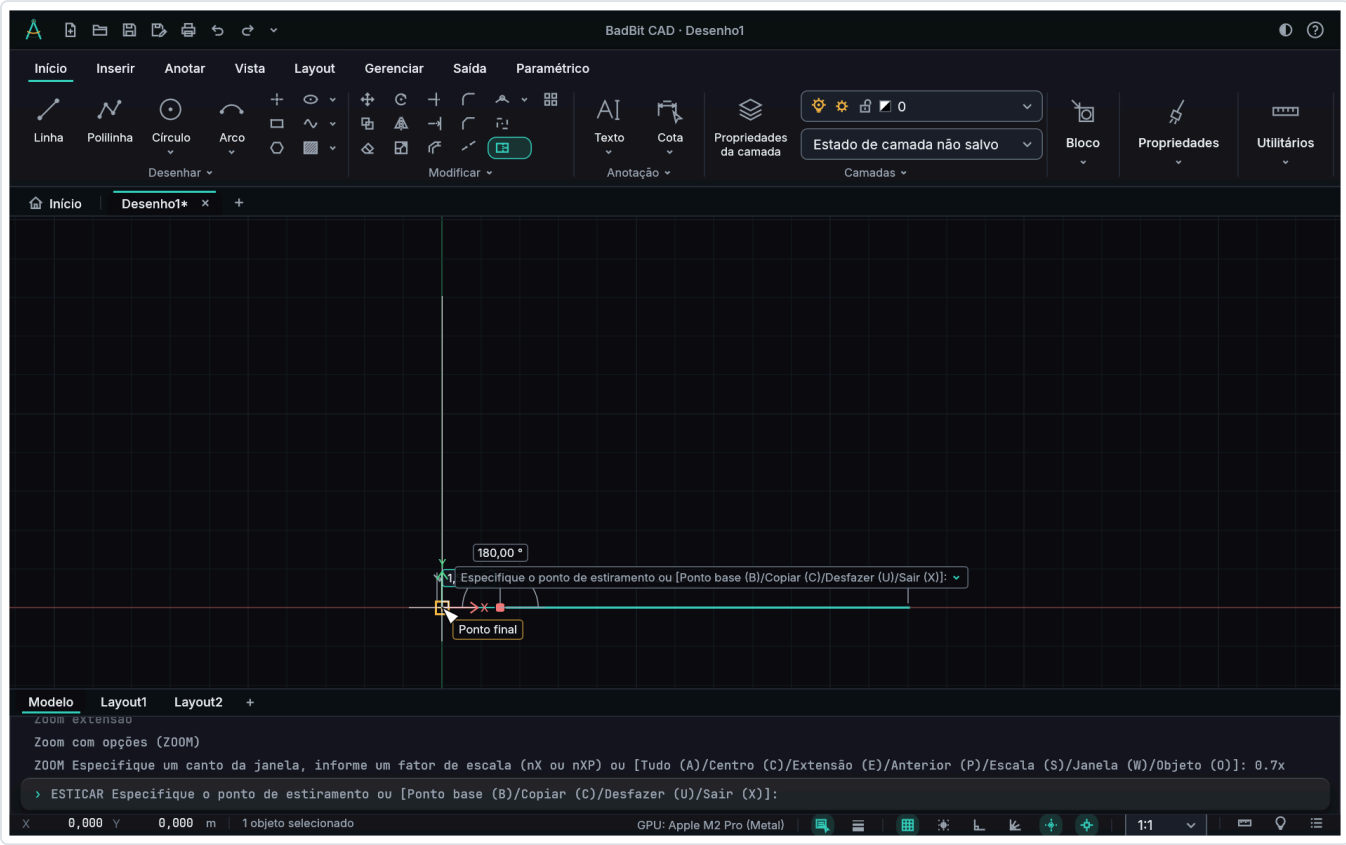
Recurso do BadBit CAD (o AutoCAD não tem). Sem comando, com o objeto selecionado, estique o grip da **ponta** de uma linha, arco ou polilinha aberta (arrastando, ou clicando no grip e depois no destino) e solte exatamente na ponta de outro objeto desses: o snap de extremidade leva até lá. Em vez de só encostar, os dois viram um objeto só:

Os dois	Viram
Linhas na mesma direção	uma linha
Linhas em ângulo (um canto de 90° ou qualquer outro)	uma polilinha com os dois trechos, na ordem
Arcos do mesmo círculo, seguidos	um arco (ou o círculo, se fecharem a volta)
Linha ou arco na ponta de uma polilinha	a polilinha, com o trecho a mais (o arco entra como trecho curvo)
Duas polilinhas, ponta com ponta	uma polilinha; se a outra ponta também se encontra (o laço fecha), ela fica fechada

O objeto soldado fica com as propriedades dos dois e continua selecionado, e a linha de comando avisa (por exemplo, "2 objetos soldados em 1 polilinha"). Tudo é um passo só do desfazer: `Ctrl`+`Z` volta as duas peças como estavam antes do arraste.

Só se soldam objetos com as mesmas propriedades (camada, cor, tipo de linha, escala do tipo de linha e espessura); com propriedades diferentes, a ponta só encosta, como antes. Também não soldam a cópia do grip (opção **Copiar** ou `Ctrl` no clique), os vários grips quentes do `Shift`, nem uma ponta solta onde já se encontram duas outras (não se sabe qual soldar).

Para ligar e desligar, use o item marcável **Soldar ao arrastar grip** no painel Modificar expandido (**Modificar** ▾) ou a variável `GRIPWELD` (1 ligado, o padrão; 0 desligado), que fica guardada no perfil do usuário.



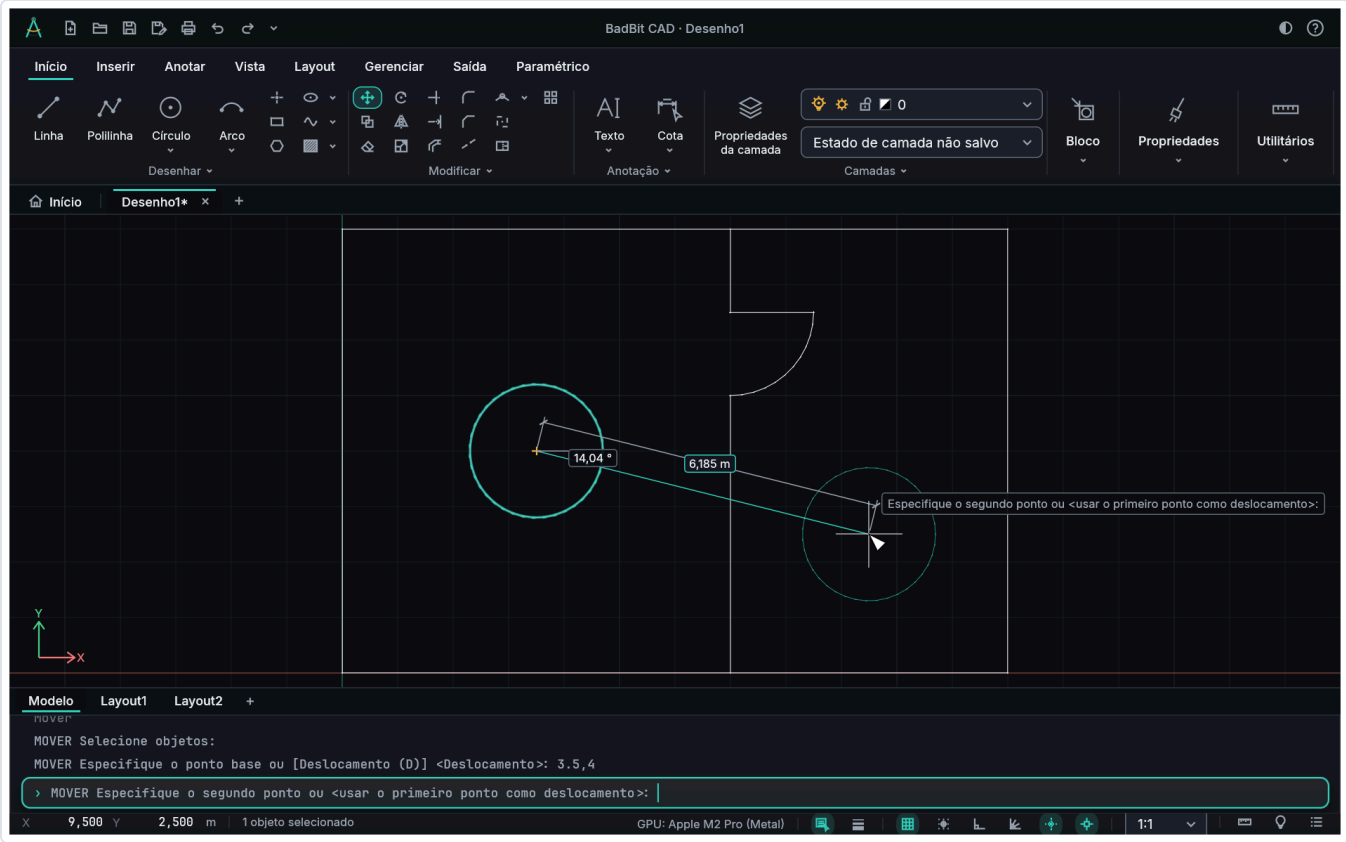
A ponta da parede de baixo arrastada até a ponta da parede da esquerda (o snap de extremidade marca o ponto); ao soltar, as duas viram uma polilinha.

MOVER (MOVE, alias M)

Move os objetos de um ponto base a um segundo ponto. Enquanto se escolhe o segundo ponto, a seleção acompanha o cursor.

Como no AutoCAD, há dois atalhos para mover por um vetor:

- **Deslocamento** (`D`, ou `Enter` no ponto base): digite o vetor, `x,y` (por exemplo, `3,4` move 3 em x e 4 em y). O último deslocamento aparece entre `< >` e o `Enter` repete ele.
- `Enter` no segundo ponto usa o **primeiro ponto como deslocamento**: o ponto base `2,5` move 2 em x e 5 em y.



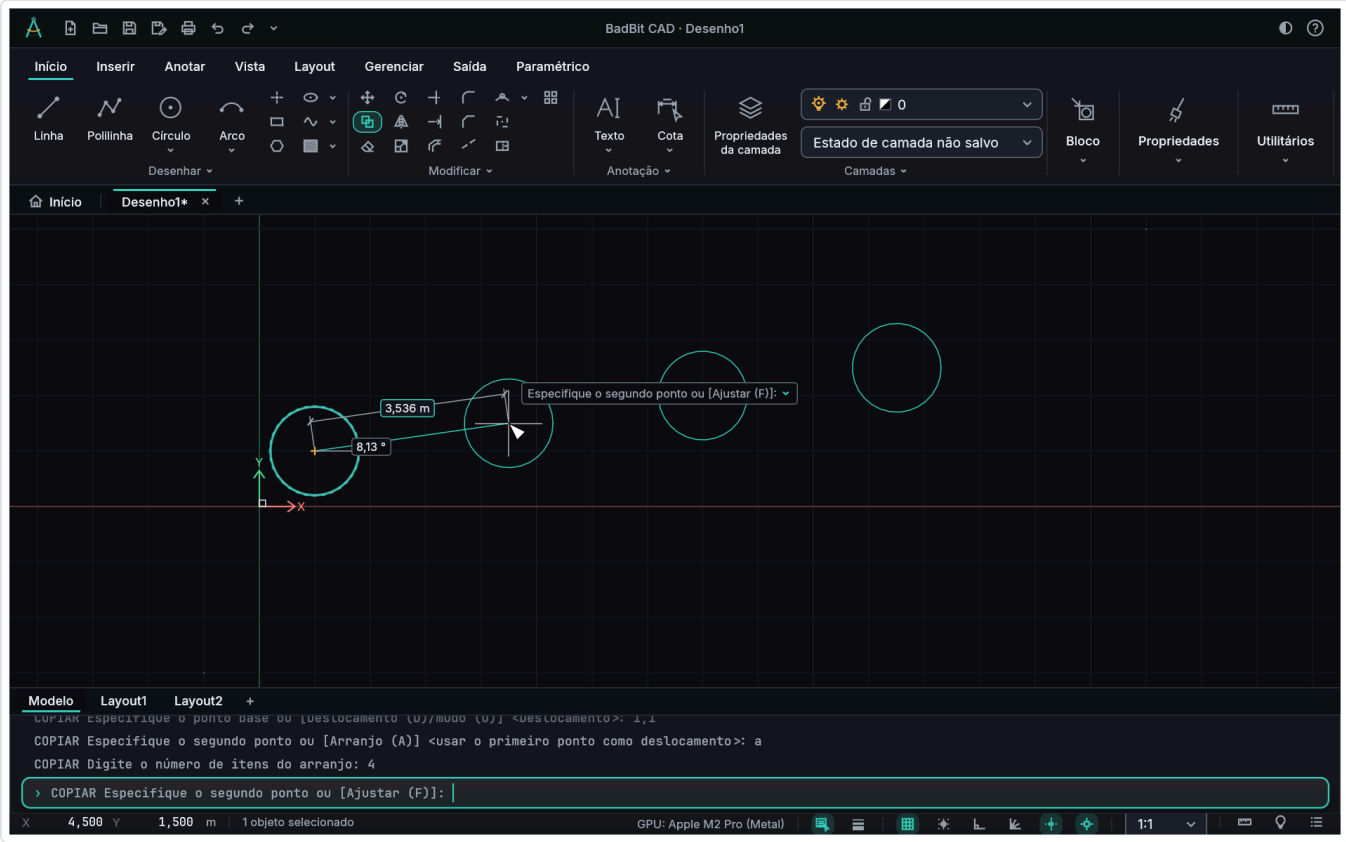
MOVER: a seleção arrastada até o cursor.

COPIAR (COPY, aliases CO, CP)

Como o MOVER, mas deixa o original. No começo, a linha de comando mostra o modo de cópia, como no AutoCAD ("Configurações atuais: Modo de cópia = Múltiplo"). Valem o **Deslocamento** e o primeiro ponto como deslocamento do MOVER, que fazem uma cópia só e terminam.

Opção	O que faz
mOdo (`O`, no ponto base)	**Múltiplo** (`M`, o padrão): cada clique cria uma cópia, até `Enter` ou **Sair** (`E`). **Único** (`S`): uma cópia e termina. O modo fica lembrado.
Arranjo (`A`, no segundo ponto)	Digite quantos itens (o original conta) e o segundo ponto: as cópias se repetem nessa distância, em linha. Com **Ajustar** (`F`), o segundo ponto é o do último item, e os outros se dividem igualmente entre ele e o original.
Desfazer (`U`)	Tira a última cópia (ou o último arranjo inteiro) e segue perguntando.

O COPIAR inteiro é um passo só do desfazer.

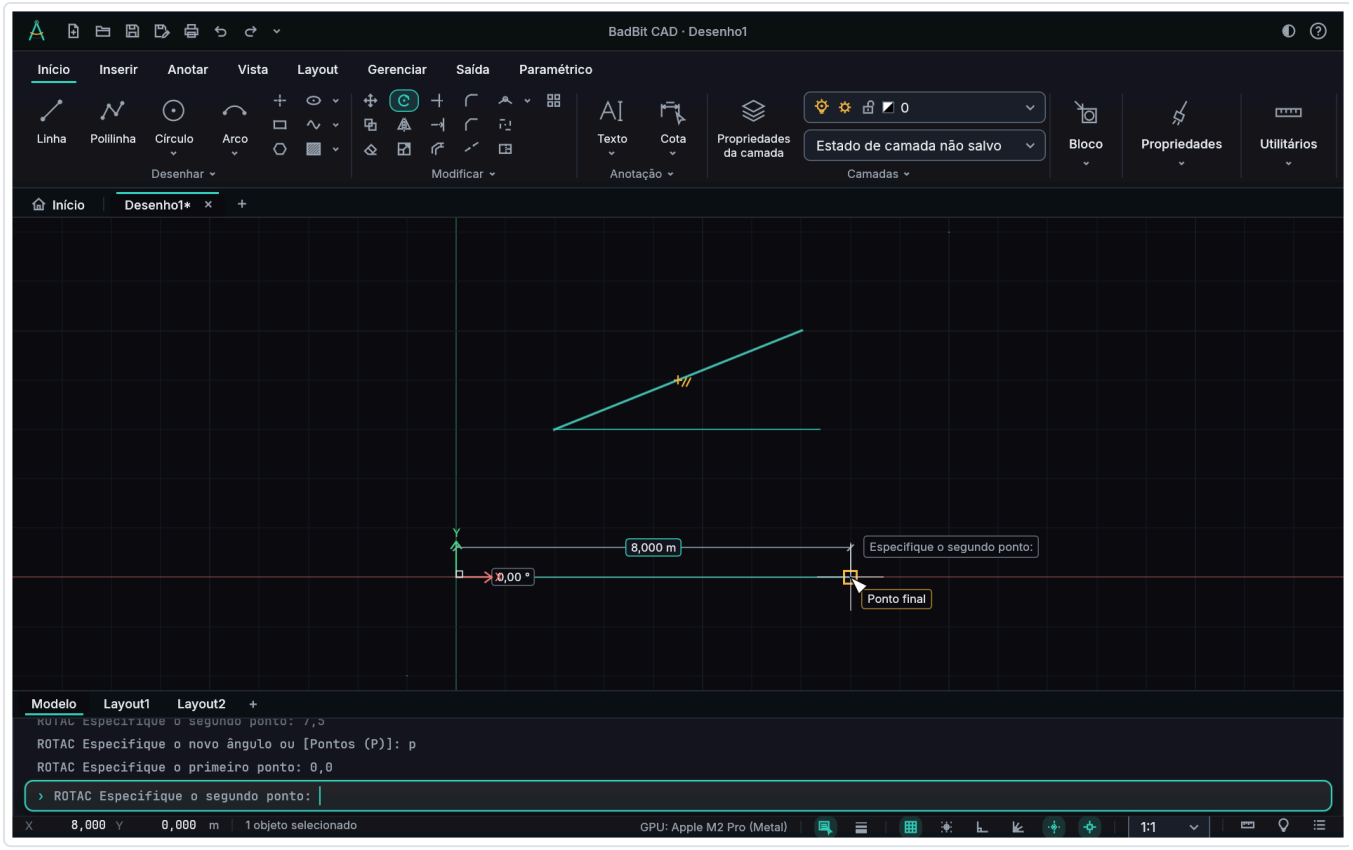


COPIAR com Arranjo de 4 itens: a prévia mostra as três cópias até o cursor, na mesma distância.

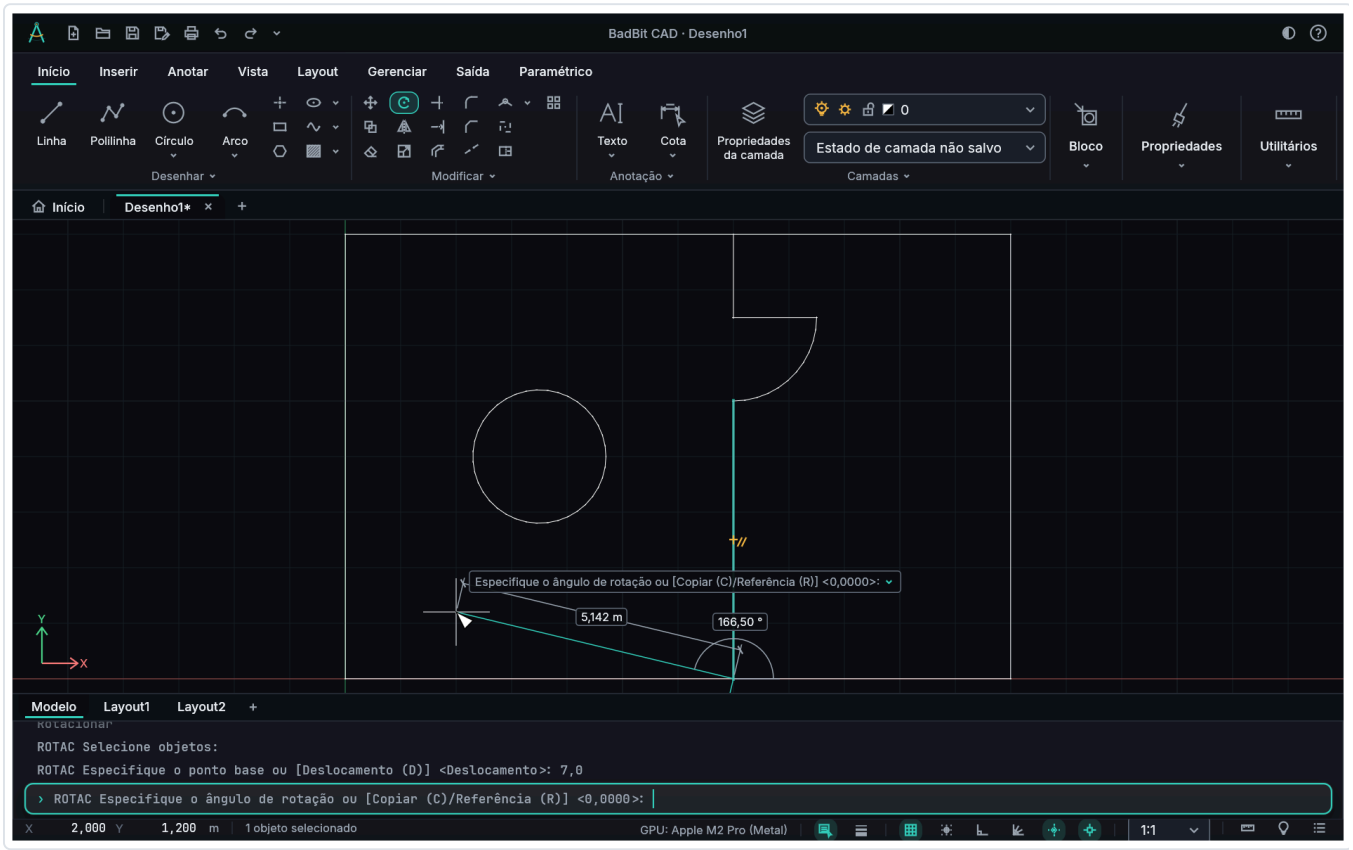
ROTAC (ROTATE, alias RO)

Gira os objetos em torno de um ponto base. Depois do ponto base, digite o ângulo (em graus, anti-horário) ou aponte com o cursor: a seleção gira junto, na prévia.

- **Copiar** (`C`): gira uma cópia e deixa o original.
- **Referência** (`R`): informe o ângulo atual de referência e depois o novo ângulo; o objeto gira a diferença. Serve para alinhar algo que está torto sem saber o ângulo exato. O ângulo de referência pode ser digitado ou dado por **dois pontos** (o primeiro clique, ou ponto digitado, pede o segundo ponto: por exemplo, as duas pontas da linha torta). No novo ângulo, **Pontos** (`P`) também pede dois pontos (as pontas da linha com que se quer alinhar); sem a opção, o ângulo é do ponto base até o cursor.



ROTAC com Referência: a linha torta, apontada pelas duas pontas, se alinha à linha de baixo pela opção Pontos.



ROTAC: a divisória girando em volta do ponto base, acompanhando o cursor.

ESCALA (SCALE, alias SC)

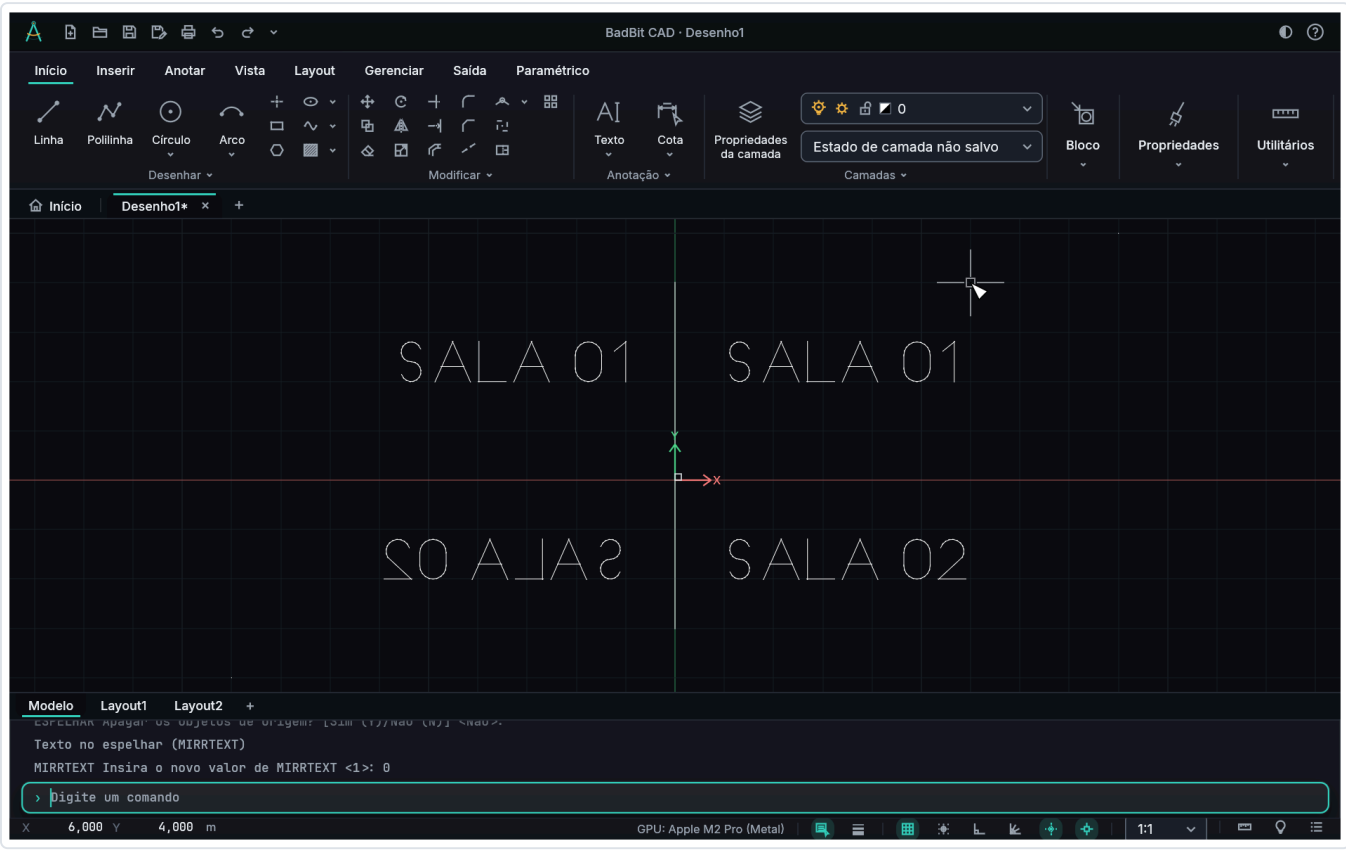
Aumenta ou diminui os objetos a partir de um ponto base. Digite o fator (2 dobra, 0.5 reduz à metade) ou aponte com o cursor: a distância do ponto base até ele é o fator.

- **Copiar** (`C`): escala uma cópia e deixa o original.
- **Referência** (`R`): informe o comprimento atual e o novo comprimento; o fator é a divisão entre eles. Serve para deixar uma peça com uma medida exata. Como no GIRAR, o comprimento de referência pode ser dado por dois pontos, e o novo comprimento aceita **Pontos** (`P`).

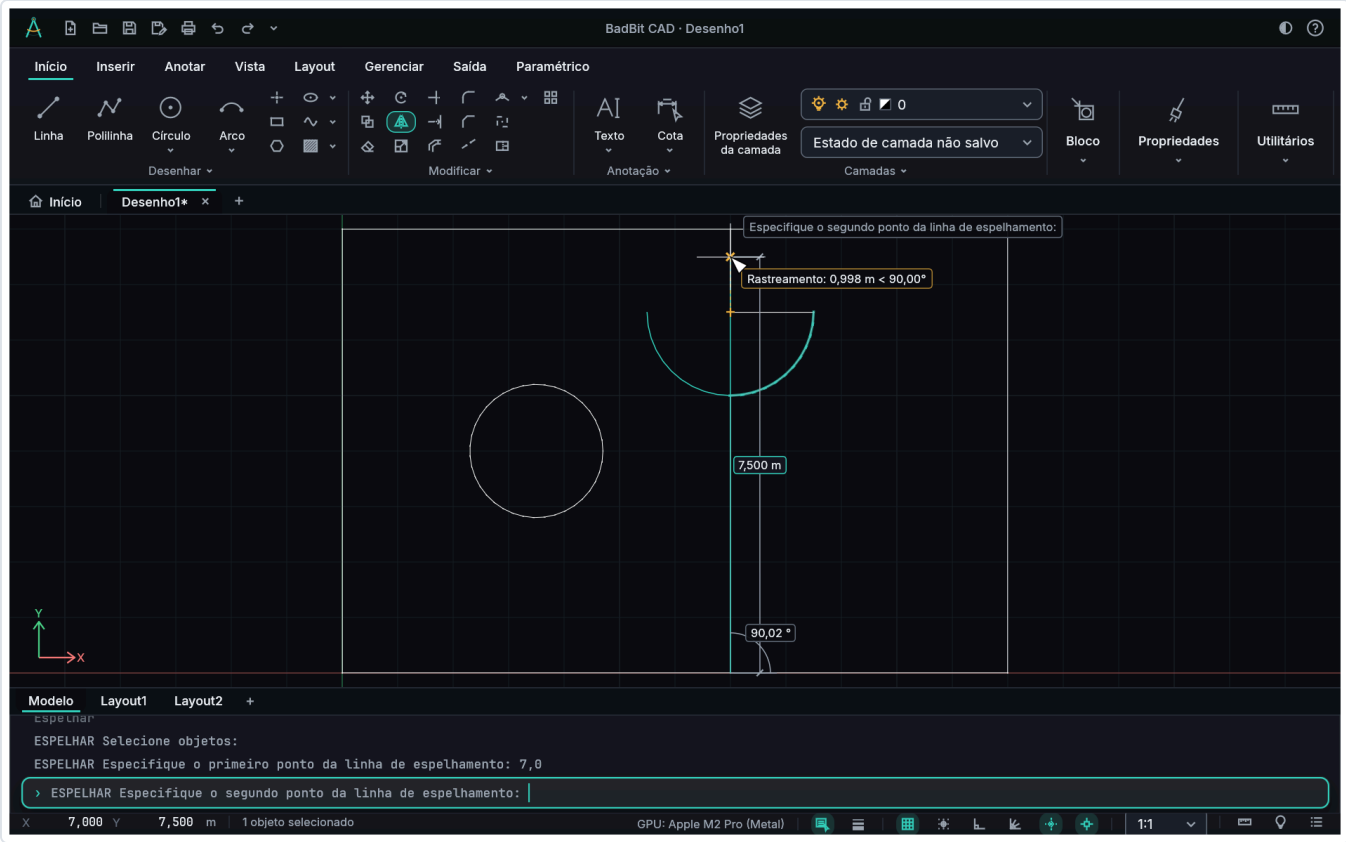
ESPELHAR (MIRROR, alias MI)

Espelha os objetos numa linha definida por dois pontos. Ao fim, pergunta "Apagar os objetos de origem? [Sim/Não] <Não>": `Enter` mantém o original e cria a cópia espelhada; `S` deixa só o espelhado. Os arcos invertem o sentido, como num espelho.

Os textos seguem a variável **MIRRTEXT**, como no AutoCAD. Com 0 (o padrão), o texto vai para o lugar espelhado, mas as letras continuam legíveis: espelhado numa linha vertical, segue lido da esquerda para a direita (e a justificação troca de lado, Esquerda vira Direita, como no AutoCAD); numa horizontal, segue em pé. Com 1, o texto de uma linha vira a imagem no espelho, letra por letra. O texto de várias linhas (TEXTOM) fica sempre legível.



Os dois textos da direita espelhados na linha vertical: em cima com MIRRTEXT 0 (legível), embaixo com MIRRTEXT 1 (espelhado).



ESPELHAR: a porta espelhada na linha que passa pelo canto da divisória.

Os três aparecem no painel Modificar do ribbon e fazem cada operação num passo só do desfazer.

DESLOCAMENTO (OFFSET, alias O)

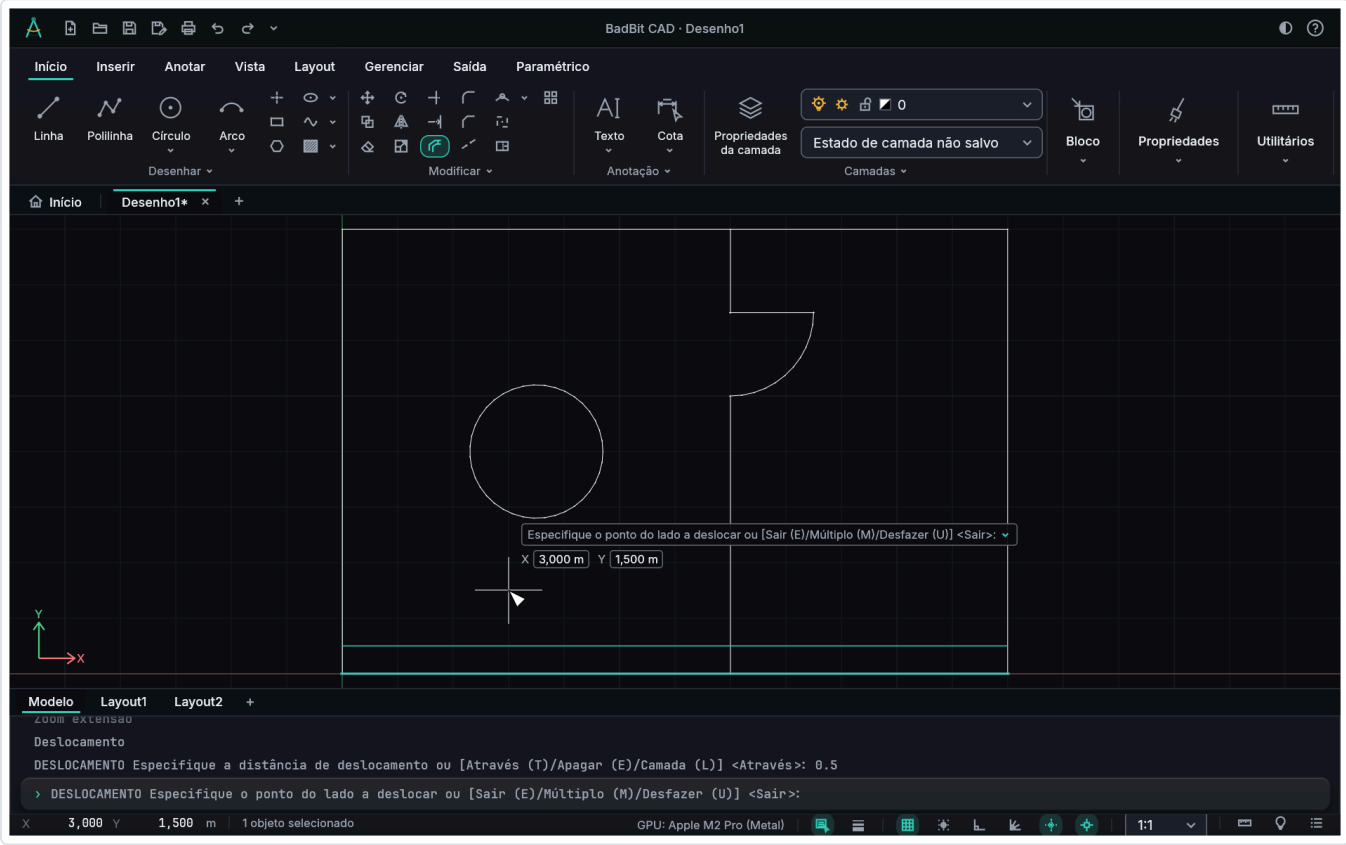
Cria cópias paralelas a uma distância, como paredes duplas ou contornos. Informe a distância (digitada ou por dois pontos); depois, em repetição, clique no objeto e no lado em que a paralela deve ficar. `Enter` termina.

- **Através** (`T`): em vez de uma distância fixa, cada paralela passa pelo ponto clicado.
- **Apagar** (`E`): apaga o objeto de origem depois de criar a paralela.
- **Camada** (`L`): a paralela vai para a camada da origem (padrão) ou para a camada atual.
- **Múltiplo** (`M`, depois de escolher o lado ou o objeto): cada clique faz mais uma paralela, da última feita, à mesma distância (como as camadas de uma parede); `Enter` volta a pedir o objeto.
- **Desfazer** (`U`), dentro do comando, tira a última paralela. Depois do comando, um U tira todas as que ele criou.

Na polilinha, os trechos que ficariam ao contrário numa paralela para dentro (os laços, num trecho curto) saem, e os vizinhos se encontram. Os cantos de fora seguem a variável OFFSETGAPTYPE: 0 estende os trechos até se encontrarem (o padrão), 1 arredonda com um arco do raio da distância, 2 chanfra.

A distância e as opções ficam lembradas para o próximo uso; `Enter` na primeira pergunta repete a última distância.

Objeto	Paralela
Linha	Linha paralela, do lado do clique.
Círculo e arco	Mesmo centro, raio maior (fora) ou menor (dentro).
Polilinha	Cada trecho paralelo, com os cantos ligados onde as paralelas se cruzam (ou como o OFFSETGAPTYPE pede, nos cantos de fora).
Elipse	A curva paralela (que não é uma elipse), como uma spline, como no AutoCAD. Para dentro, até o menor raio de curvatura.
Spline	Outra spline, paralela, do lado do clique.
Linha de construção e raio	Outra linha de construção (ou raio) paralela, do lado do clique.



DESLOCAMENTO de 0,5 m: a paralela da parede externa aparece do lado do cursor antes do clique.

APARAR (TRIM, alias TR) e ESTENDER (EXTEND, alias EX)

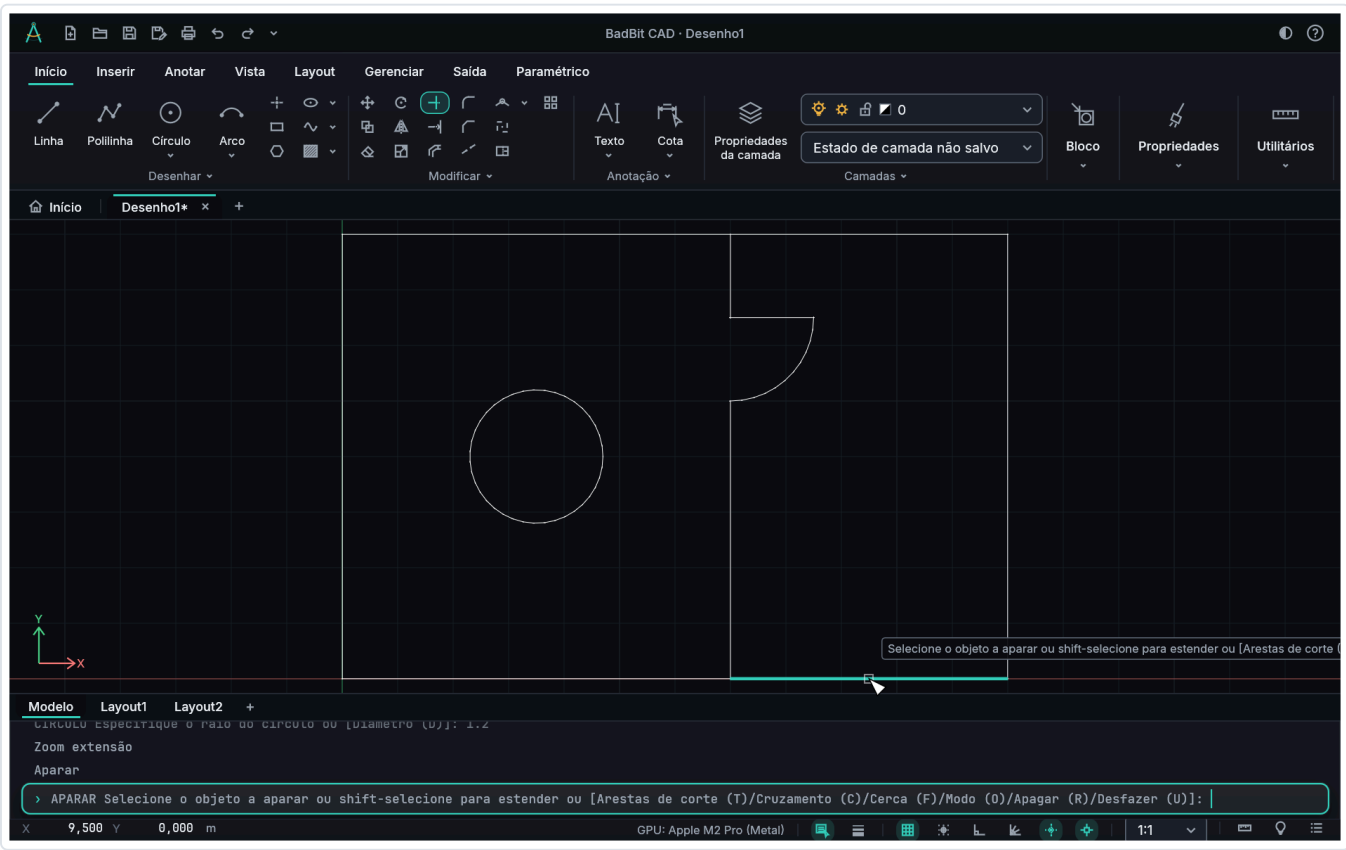
Os dois repetem até `Enter` e têm os dois modos do AutoCAD (opção **Modo**, `0`, ou a variável TRIMEXTENDMODE):

- **Rápido** (o padrão): todos os objetos do desenho servem de aresta de corte ou de limite, sem escolhê-las antes. Um objeto que não cruza nenhum outro sai inteiro no APARAR.
- **Padrão**: primeiro se escolhem as arestas ("Selecione as arestas de corte ou <selecionar tudo>:", com todas as opções da seleção; `Enter` sem nada usa todos os objetos). As arestas ficam destacadas, e só elas cortam ou limitam. Um objeto que não cruza nenhuma aresta não muda.

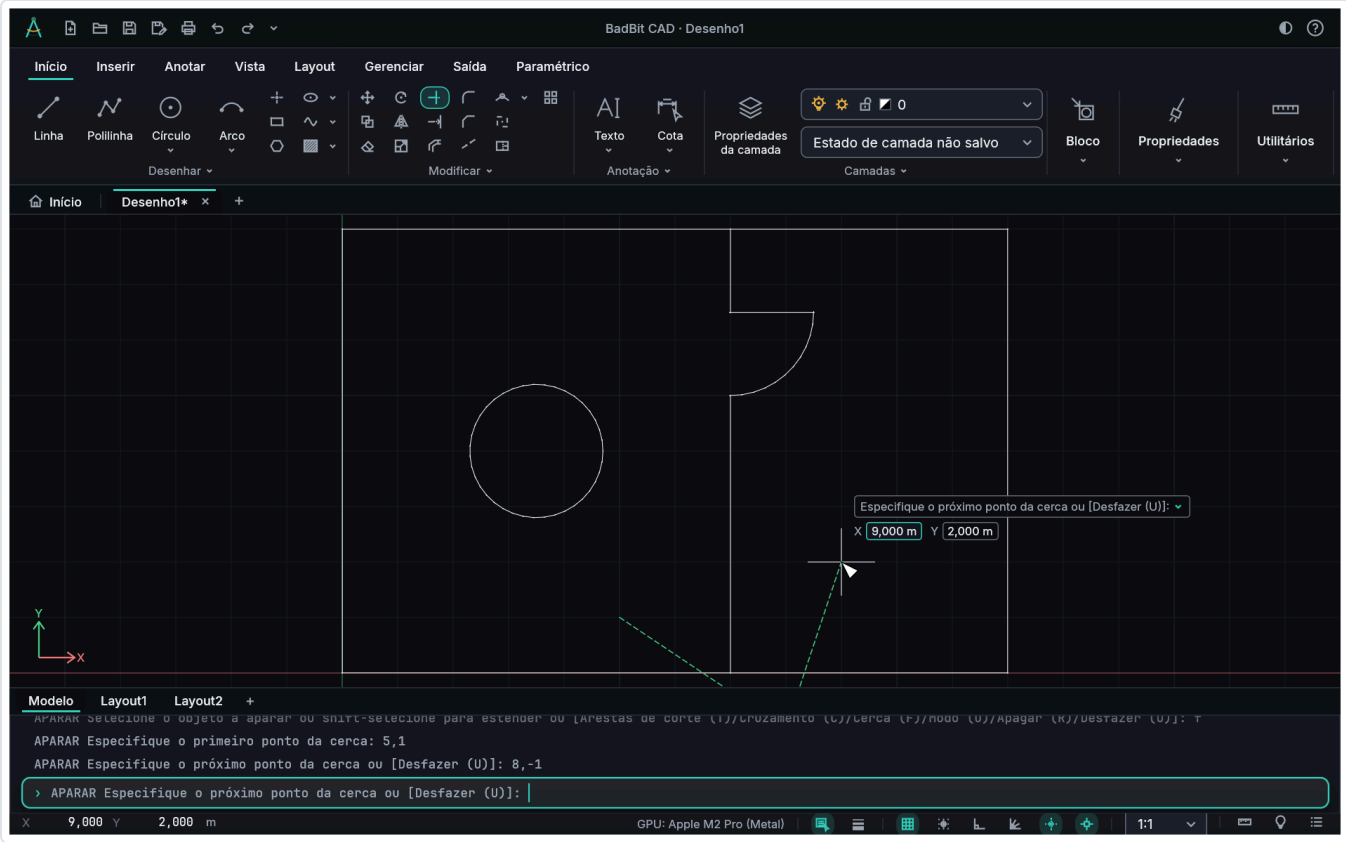
Depois, em cada clique:

- **APARAR:** clique no pedaço que deve sair. Ele some até as interseções vizinhas (ou até a ponta). Num círculo, sobra o arco do outro lado; numa polilinha fechada, ela abre ali.
- **ESTENDER:** clique perto da ponta que deve crescer. Linhas, polilinhas abertas e arcos vão até o primeiro objeto (ou aresta) à frente.
- Com `Shift` segurado, um faz o outro: no APARAR, o clique estende; no ESTENDER, apara.
- Antes do clique, o pedaço que sai (ou que entra) aparece destacado sob o cursor.

Opção	O que faz
Cerca (`F`)	Uma linha de pontos: apara (ou estende) de uma vez tudo o que ela cruza, nos pontos em que cruza. No modo rápido, **arrastar** com o botão apertado faz a cerca à mão livre.
Cruzamento (`C`)	Dois cantos: apara os pedaços que a janela pega (no ESTENDER, as pontas mais perto dela).
Arestas de corte (`T`) / **de limite** (`B`)	No modo rápido, escolhe as arestas (como no padrão) a partir daí.
Aresta (`E` , no padrão)	**Estender** (`E`): as arestas valem prolongadas, a linha como reta infinita e o arco como o círculo inteiro; **Não estender** (`N`). É a variável EDGEMODE.
Apagar (`R` , no APARAR)	Escolhe objetos para apagar (com a seleção completa) e volta a aparar.
Desfazer (`U`)	Volta o último clique, cerca ou cruzamento. Depois do comando, um U volta tudo o que ele fez.



APARAR: com o cursor na parede de baixo, o trecho até a divisória aparece destacado; o clique o tira.



APARAR com Cerca: a linha de pontos (tracejada) passa pela parede de baixo e pela divisória; o Enter apara tudo o que ela cruza.

CONCORD (FILLET, alias F) e CHANFRO (CHAMFER, alias CHA)

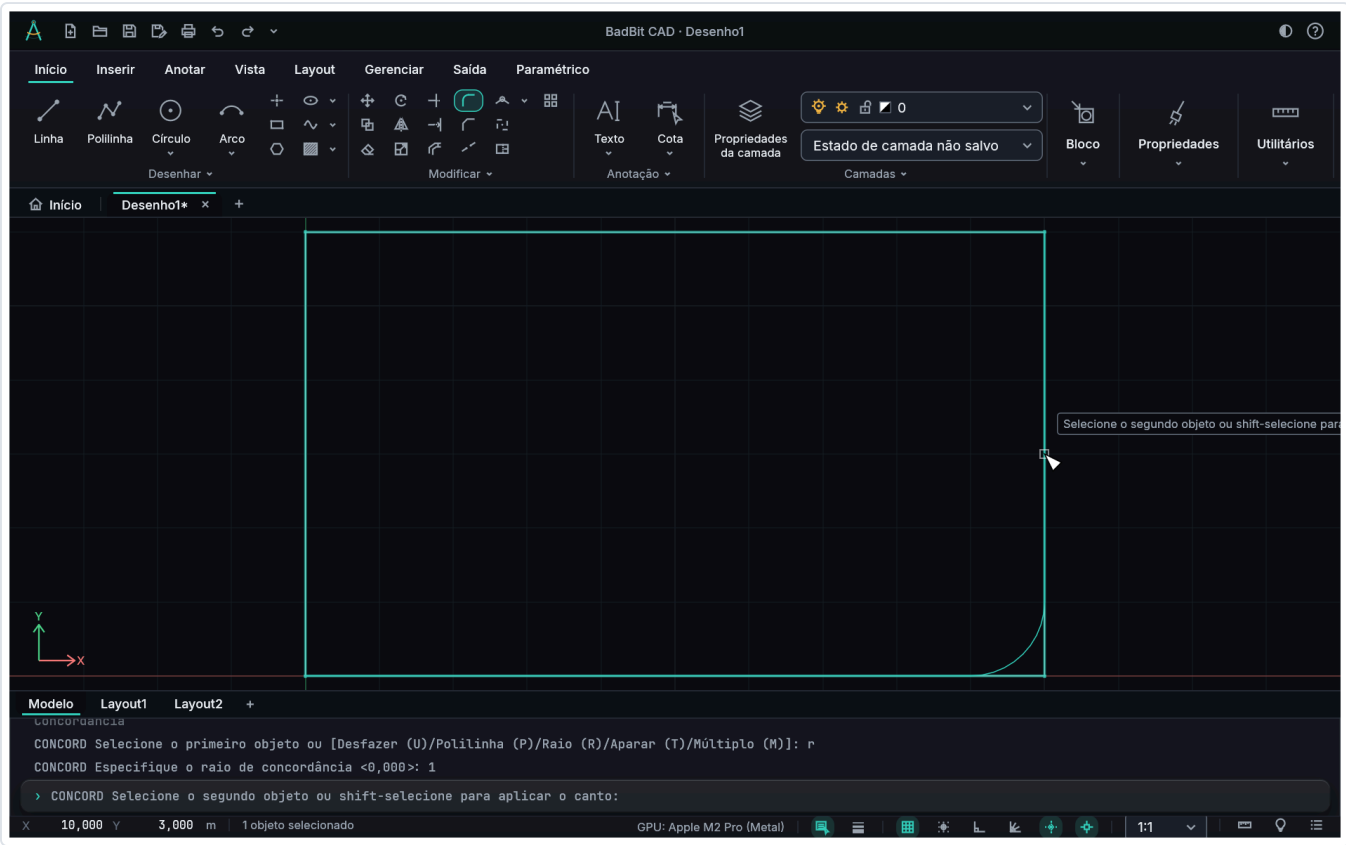
Arredondam (CONCORD) ou cortam reto (CHANFRO) o canto entre duas linhas, ou entre dois trechos retos de uma polilinha. Clique na primeira e na segunda, do lado que deve ficar: as duas são acertadas até o canto, e o arco ou o trecho do chanfro entra entre elas. Antes do segundo clique, o resultado aparece na prévia.

Numa polilinha (o canto de um retângulo, por exemplo), clique nos dois trechos vizinhos: o canto entra na própria polilinha, como um trecho em arco ou reto, e ela continua um objeto só. A ponta de uma polilinha aberta também concorda com uma linha. Duas linhas paralelas na CONCORD ganham um meio círculo na ponta da primeira, como no AutoCAD.

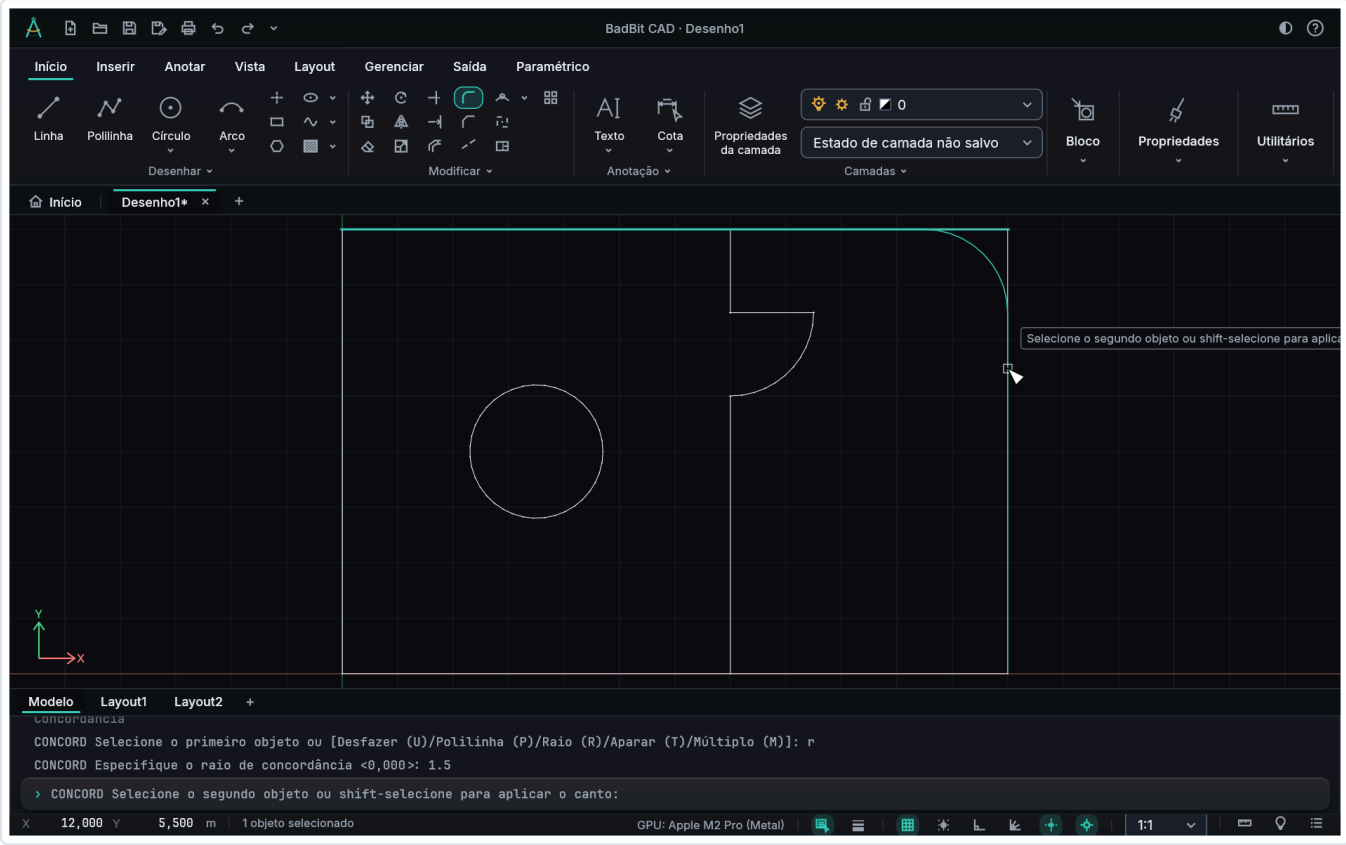
- **Polilinha** (`P`): todos os cantos de uma polilinha de uma vez (os que não cabem no raio ou nas distâncias ficam como estão).
- **Raio** (`R`, no CONCORD): o raio do arco. Com raio 0, as linhas só se encontram no canto vivo (útil para fechar cantos que não se tocam ou que passam do ponto).
- **Distância** (`D`, no CHANFRO): as duas distâncias, medidas do canto em cada linha.
- **Ângulo** (`A`, no CHANFRO): o comprimento na primeira linha e o ângulo a partir dela.
- **Aparar** (`T`): com "Não aparar", as linhas ficam como estão e só o arco ou o trecho entra.
- **Múltiplo** (`M`): repete até `Enter`; dentro dele, `U` volta o último.
- Com `Shift` no segundo clique, o canto sai vivo, sem mudar o raio guardado.

O raio, as distâncias e o modo ficam lembrados para o próximo uso. O arco ou o chanfro vai para a camada das linhas, se as duas estiverem na mesma; senão, para a camada atual.

Arcos e círculos (a concordância tangente a curvas) ainda não; eles virão com o resto das tangências.



CONCORD de raio 1 no canto de um retângulo: o canto em arco entra na própria polilinha.



CONCORD de raio 1,5: com a parede de cima escolhida, o canto arredondado aparece na prévia sobre a parede da direita.

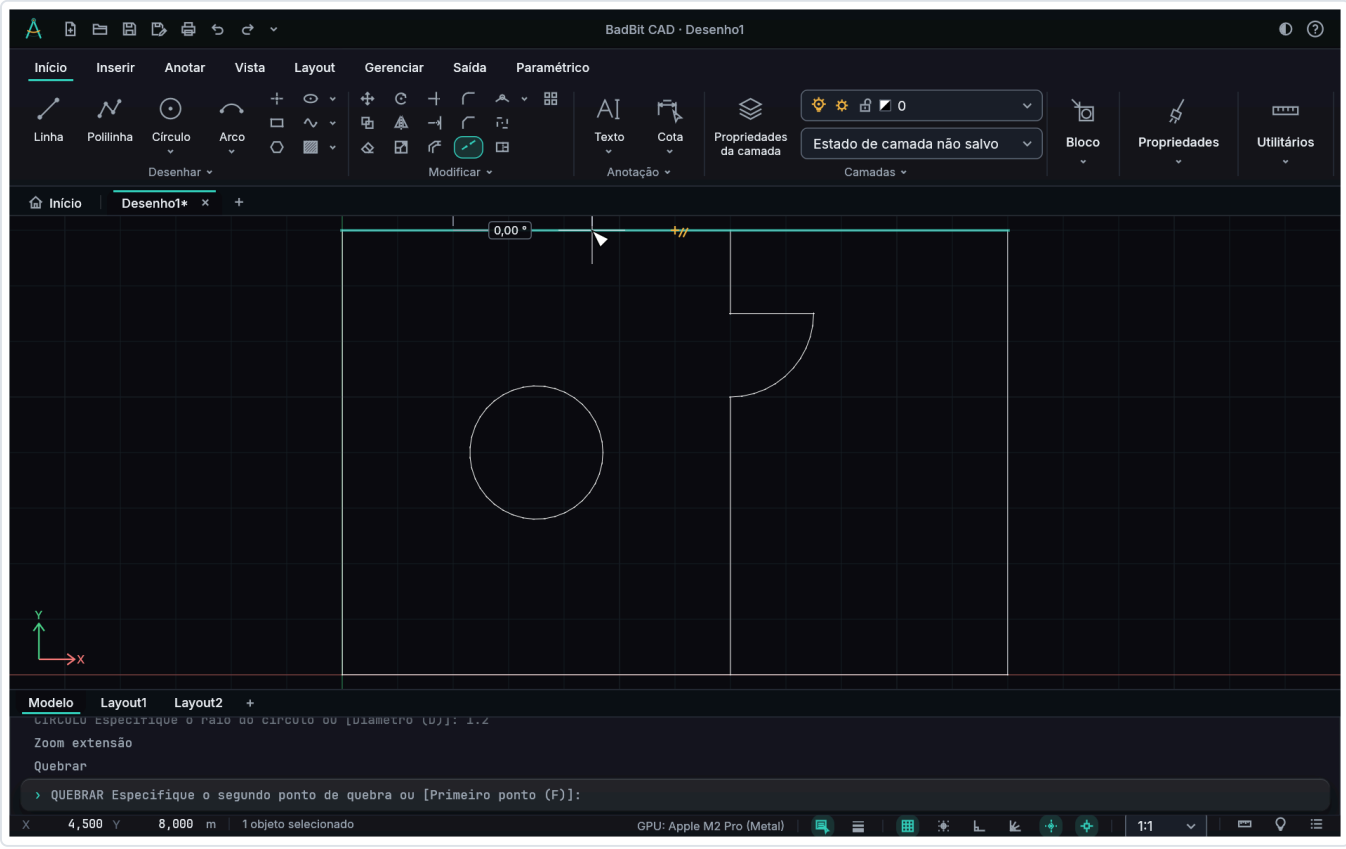
QUEBRAR (BREAK, alias BR)

Tira o pedaço de um objeto entre dois pontos. O clique que escolhe o objeto já é o primeiro ponto; depois, informe o segundo (com snaps). Com **Primeiro ponto** (`F`, ou `P`), o primeiro ponto é escolhido de novo. Digitando `@` no segundo ponto, o objeto só é dividido ali, sem tirar nada.

Num círculo, sai o arco do primeiro ao segundo ponto no sentido anti-horário, como no AutoCAD. Numa polilinha fechada, ela abre.

Quebrar no ponto (BREAKATPOINT)

Divide um objeto num ponto só, sem tirar nada: escolha o objeto e clique o ponto de quebra. É o botão do painel Modificar expandido (**Modificar** ▾), como no AutoCAD. Uma polilinha fechada dividida assim vira uma aberta com as pontas no ponto; o UNIR fecha de novo. No círculo não dá (são precisos dois pontos).



QUEBRAR: a parede de cima escolhida em (2, 8); o segundo ponto define o pedaço que sai.

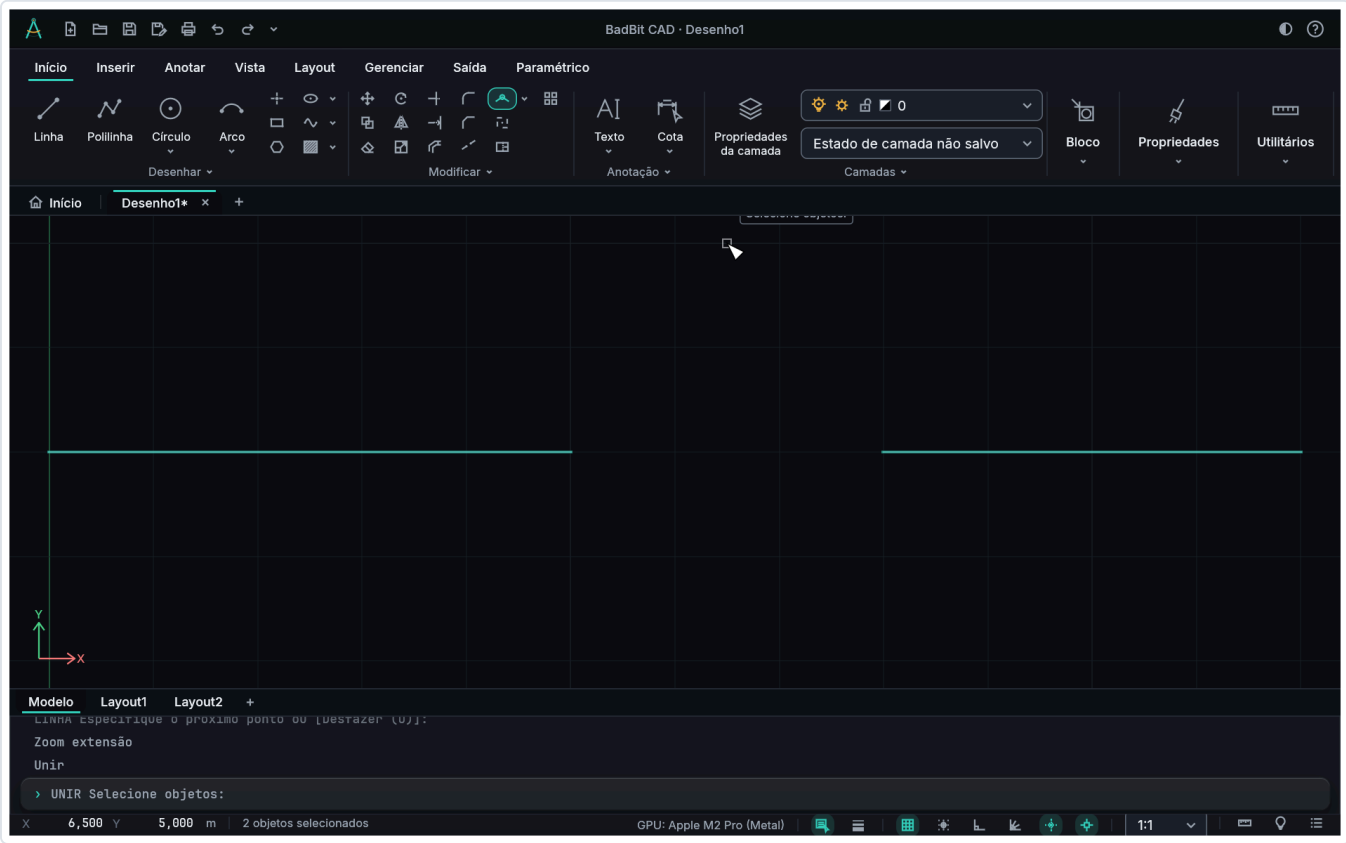
UNIR (JOIN, alias J)

Junta objetos em um só. Selecione e confirme com `Enter`:

- linhas na mesma reta viram uma linha, mesmo com vão entre elas, como no AutoCAD: a linha nova vai da ponta mais distante de uma à da outra, cobrindo o vão (linhas fora da mesma reta, com vão, não se unem);
- arcos do mesmo círculo (mesmo centro e raio) viram um arco, também com vão: o arco cresce no sentido anti-horário a partir do primeiro escolhido, como no AutoCAD (ou vira o círculo, se fecharem a volta);
- linhas e polilinhas abertas ligadas ponta a ponta viram uma polilinha (fechada, se a cadeia fechar);

- arcos da mesma elipse que se tocam viram um arco de elipse (ou a elipse inteira);
- splines ligadas ponta a ponta viram uma spline (as que estão ao contrário são viradas);
- uma polilinha aberta sozinha, com as pontas no mesmo lugar (uma fechada que foi quebrada num ponto), volta a ser fechada.

O primeiro objeto escolhido é a origem: o resultado fica com a identidade dele (as propriedades e a camada).



Duas linhas na mesma reta, com vão entre elas, escolhidas no UNIR: com Enter viram uma linha só.

Pontas a menos de um milionésimo de metro contam como a mesma; em coordenadas grandes (UTM), a folga cresce junto. Fora as linhas na mesma reta e os arcos do mesmo círculo, pontas separadas não se unem, como no AutoCAD: para elas há o PEDIT (Unir com tolerância) e o Ligar pontas. A REGIÃO, ao montar o contorno, continua juntando só o que se toca.

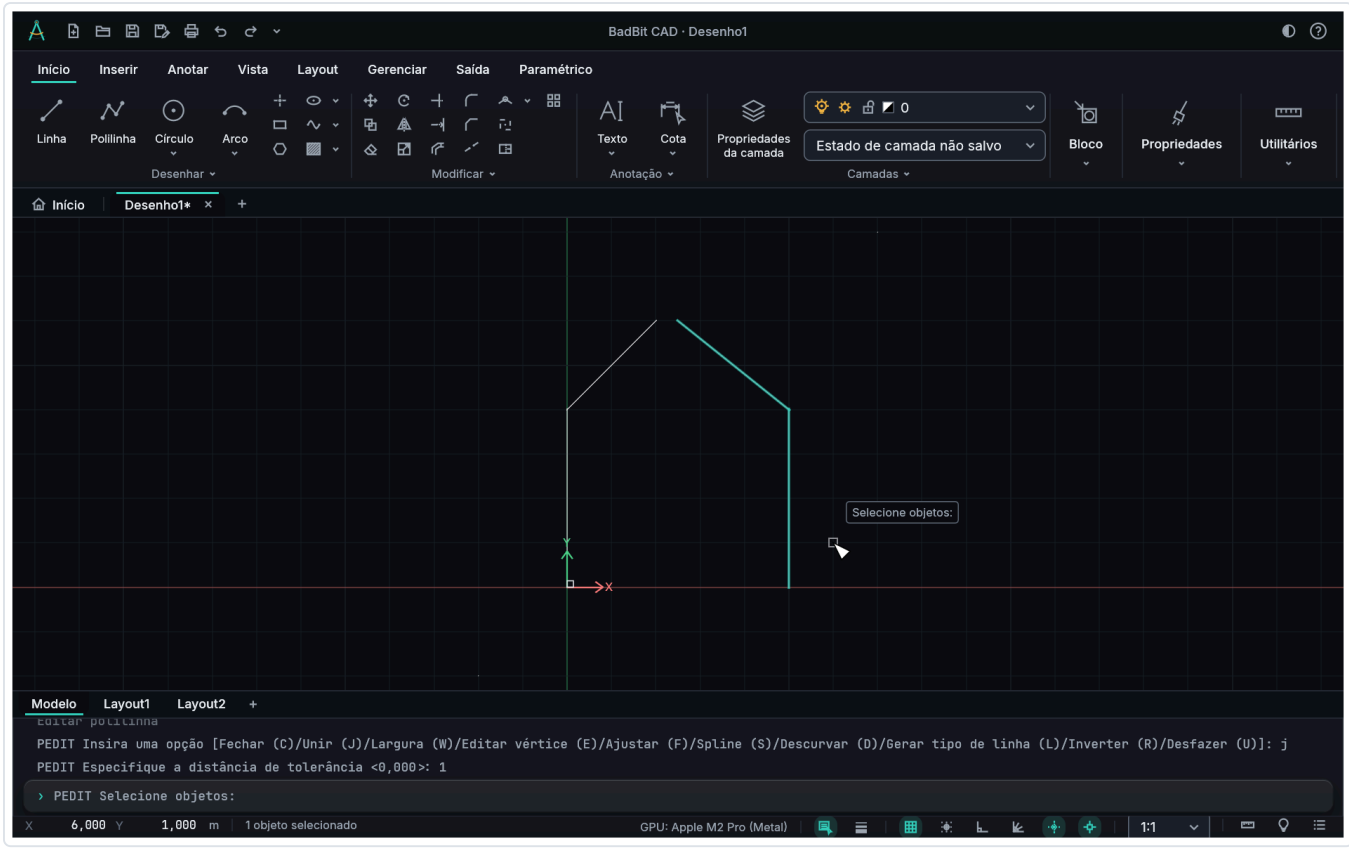
PEDIT (alias PE)

Edita polilinhas, como o PEDIT do AutoCAD. Escolha a polilinha, ou digite **Múltiplo** (`M`) para escolher várias com a seleção completa. Uma linha, um arco ou uma spline também servem: o comando pergunta se devem virar polilinha (`Enter` aceita; a spline vira trechos retos). Depois, as opções, em repetição até o `Enter`:

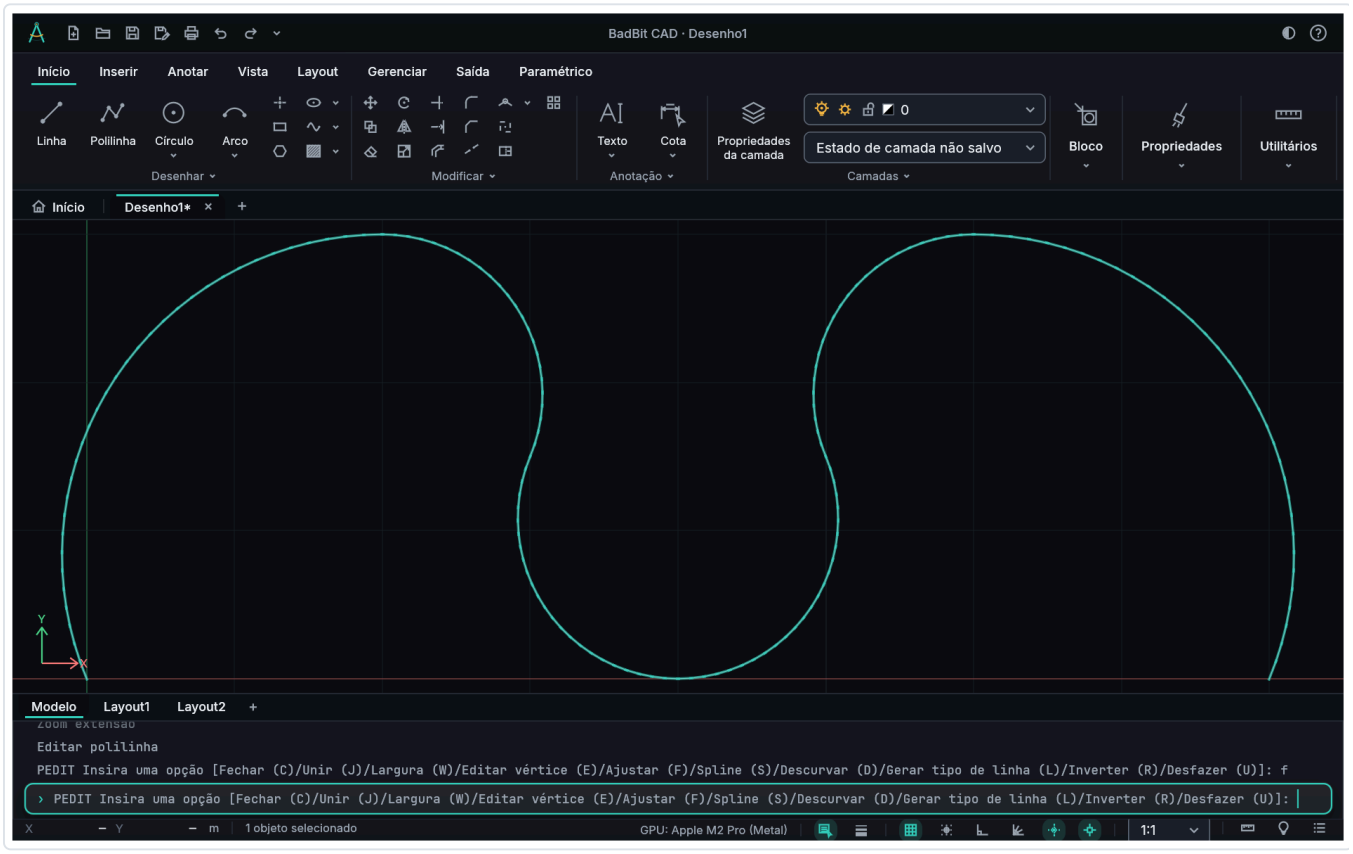
Opção	O que faz
Fechar (`C`) / **Abrir** (`O`)	Liga o último vértice ao primeiro (precisa de três ou mais) / tira o trecho que fecha.
Unir (`J`)	Pede a **distância de tolerância** e os objetos. Linhas, arcos, polilinhas abertas e splines com uma ponta a até essa distância entram; se as pontas não se tocam, um trecho novo cobre o vão. No Múltiplo, as escolhidas se unem entre si. A tolerância fica lembrada.
Largura (`W`)	A mesma largura em todos os trechos.
Editar vértice (`E`)	Um X marca o vértice; veja abaixo.
Ajustar (`F`)	Cada trecho vira dois arcos que passam pelos vértices, com a curva lisa (as tangentes dadas no Editar vértice valem).
Spline (`S`)	A polilinha vira a B-spline que tem os vértices como controle: passa pelas pontas e se aproxima dos outros. SPLINETYPE escolhe a quadrática (5) ou a cúbica (6, o padrão) e SPLINESEGS quantos trechos retos por vão (8).
Descurvar (`D`)	Volta aos vértices de antes do Ajustar ou do Spline, com trechos retos (ou só endireita os arcos).
Gerar tipo de linha (`L`)	Ligado (`ON`): o tipo de linha corre pela polilinha inteira, sem recomeçar em cada vértice; Desligado (`OFF`).
Inverter (`R`)	Inverte o sentido da polilinha.
Desfazer (`U`)	Volta a última opção.

No **Editar vértice**: **Próximo** (`N` , ou `Enter`) e **Anterior** (`P`) andam com o X; **Quebrar** (`B`) e **Endireitar** (`S`) marcam o vértice, andam até outro e **Ir** (`G`) tira o que há entre os dois (o Quebrar divide a polilinha; o Endireitar troca o caminho por um trecho reto); **Inserir** (`I`) põe um vértice depois do marcado; **Mover** (`M`) leva o marcado a outro ponto; **Tangente** (`T`) dá a direção da curva ali, para o Ajustar; **Largura** (`W`) dá a largura inicial e final do trecho seguinte; **Sair** (`X`) volta às opções.

O comando inteiro é um passo só do desfazer. O botão fica no painel Modificar expandido (**Modificar ▾**), como no AutoCAD.



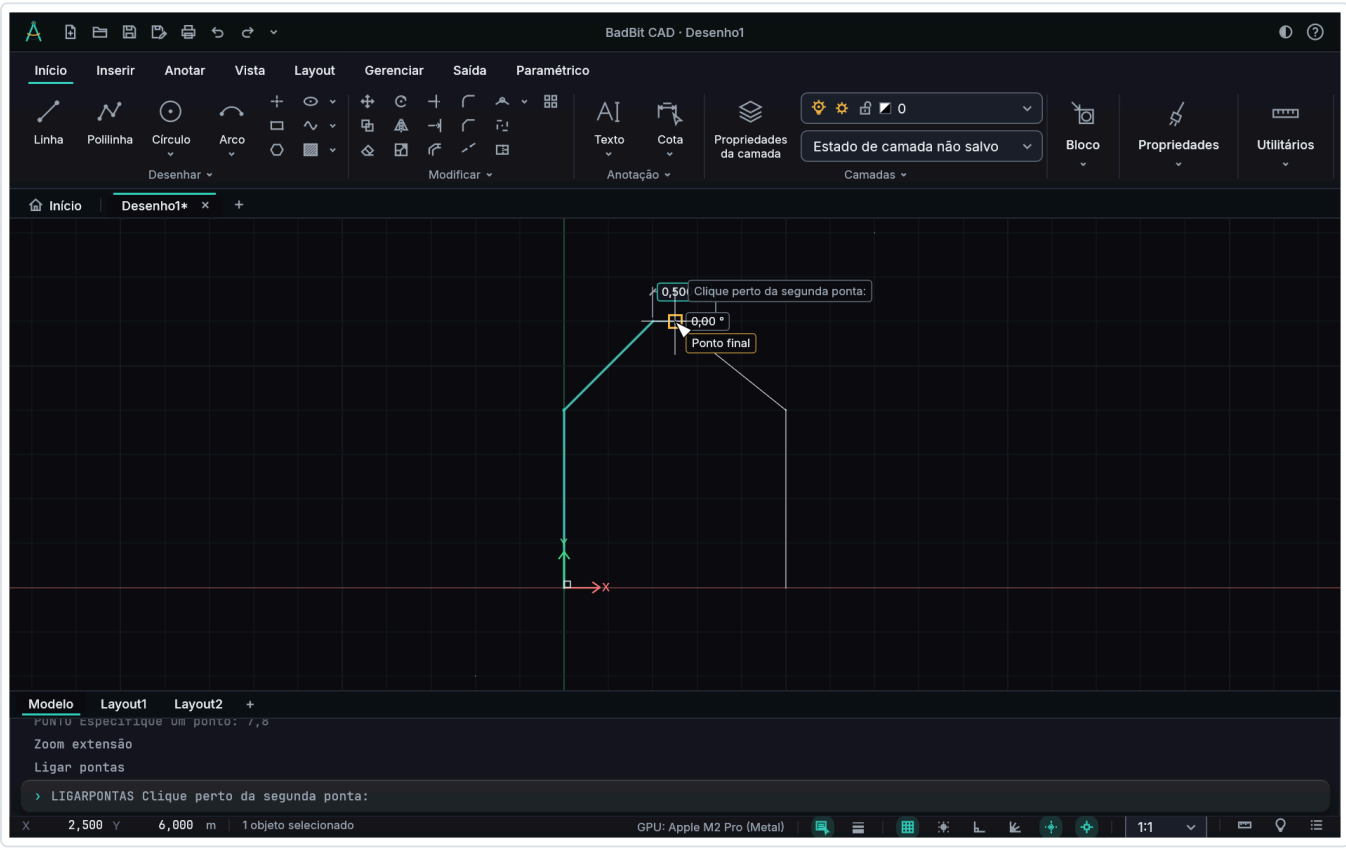
PEDIT: a polilinha da esquerda escolhida, Unir com tolerância de 1 m e a da direita entrando; o vão de 0,5 m ganha um trecho.



PEDIT Ajustar: a polilinha em zigue-zague vira uma curva lisa pelos mesmos vértices.

Ligar pontas (LIGARPONTAS)

Um comando do BadBit CAD, que o AutoCAD não tem: clique perto de uma ponta de uma linha ou polilinha aberta e perto de outra ponta. As duas ganham um trecho entre elas e viram uma polilinha só. Se as duas pontas forem da mesma polilinha, ela fecha. Os snaps valem durante o comando (o de extremidade ajuda a acertar a ponta), e a prévia mostra o trecho até o cursor. Ele fica na setinha do botão **Unir**.



Ligar pontas: a ponta da polilinha da esquerda escolhida e o trecho até a da direita.

EXPLODIR (EXPLODE, alias X)

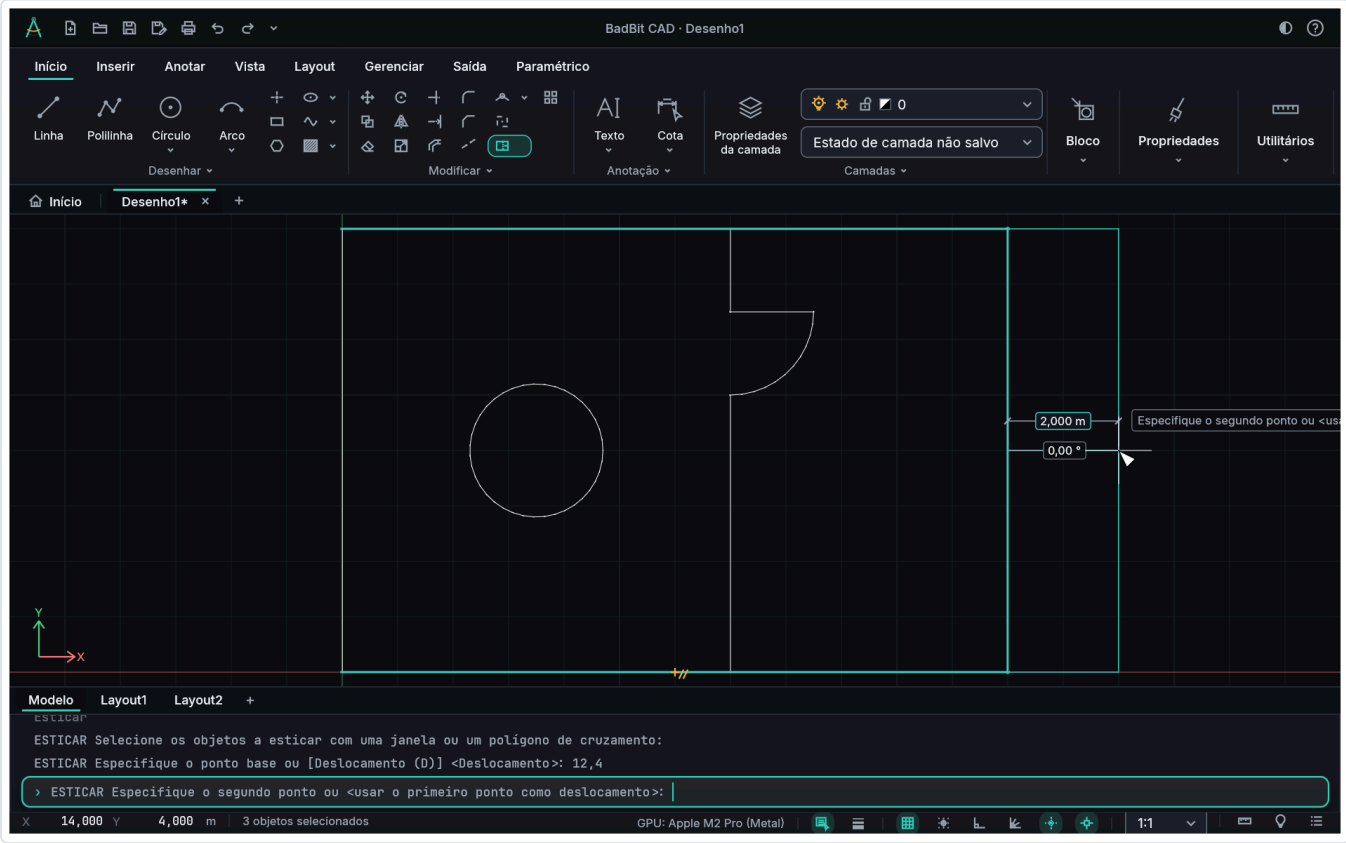
Separa uma polilinha nos trechos dela (linhas e arcos), um TEXTOM em um TEXTO por trecho de cada linha (com a fonte, a altura e a cor dele; os sublinhados viram linhas; o parágrafo justificado sai sem os espaços esticados), uma inserção de bloco nos objetos do bloco, uma matriz associativa nas cópias e uma região nas bordas, como no AutoCAD. Um TEXTO com fonte TrueType vira os contornos das letras em polilinhas fechadas (como o TXTEXP do Express Tools); o de fonte de traços não explode.

Os três estão no painel Modificar do ribbon e cada operação é um passo só do desfazer.

ESTICAR (STRETCH, alias S)

Estica objetos movendo só uma parte deles. Selecione com uma **janela de cruzamento** (arrastando da direita para a esquerda) que pegue os pontos que devem andar e confirme com `Enter`; a pergunta lembra disso, como a do AutoCAD. Clicar nos objetos não basta: sem janela, o ESTICAR avisa e pede a janela de novo (e uma seleção feita antes do comando é deixada de lado pelo mesmo motivo); depois, informe o ponto base e o segundo ponto, como no MOVER (o **Deslocamento** e o primeiro ponto como deslocamento também valem). Antes do clique, a prévia mostra o resultado.

- O que estiver todo dentro da janela anda inteiro.
- Do que cruzar a janela, só os pontos de dentro andam: as pontas da linha, os vértices da polilinha, a ponta do arco (o arco passa pela ponta nova, mantendo o meio e a outra ponta). O círculo anda se o centro estiver dentro.



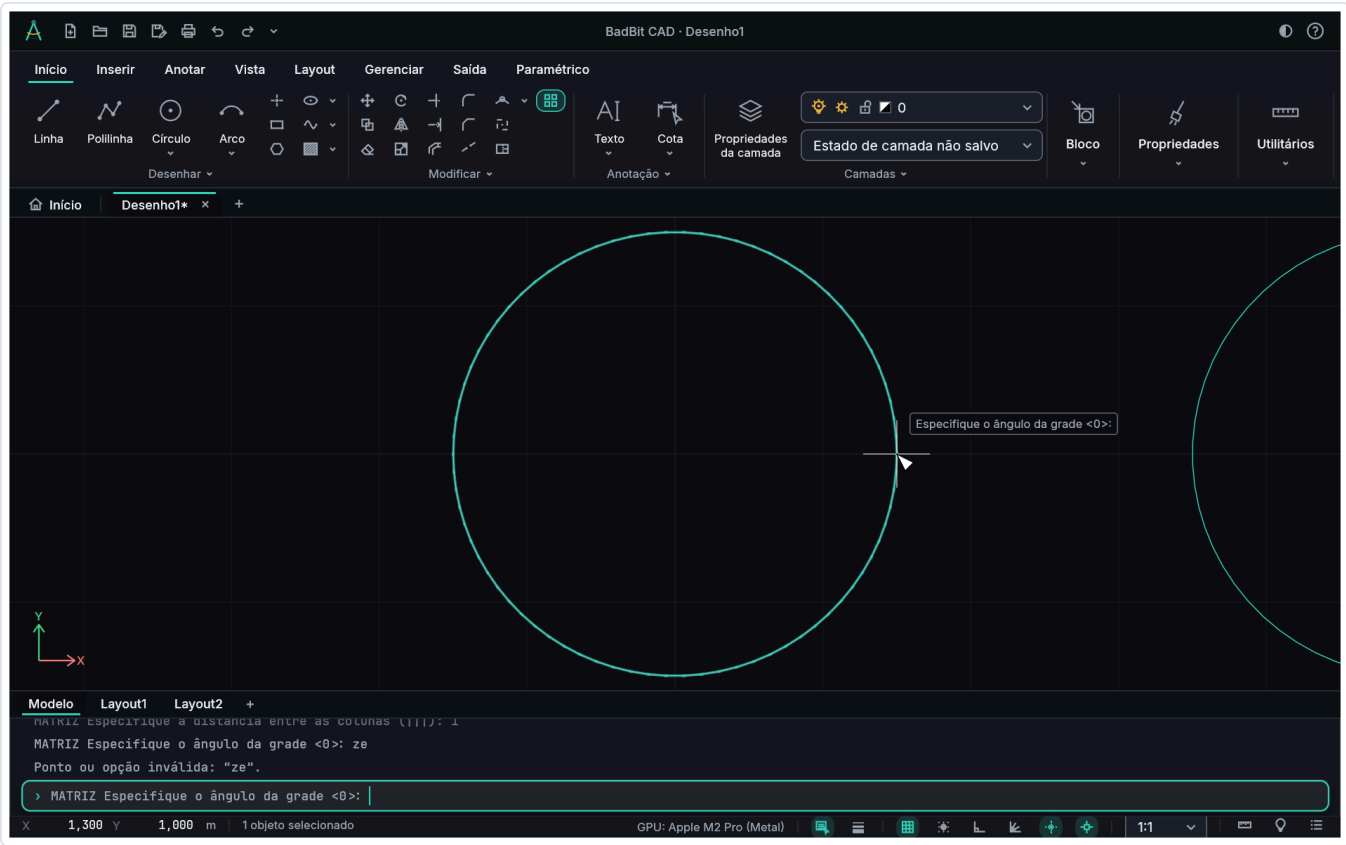
ESTICAR: a janela pegou a parede da direita; ela anda e as paredes de cima e de baixo esticam junto.

MATRIZ (ARRAY, alias AR)

Cópias em grade ou em volta de um centro, como a forma de linha de comando do AutoCAD (-ARRAY). Selecione os objetos e escolha o tipo:

- **Retangular** (`R`): número de linhas, de colunas, a distância entre as linhas e entre as colunas (negativas para baixo ou para a esquerda) e o **ângulo da grade** (`Enter`: 0; a prévia gira a grade com o cursor).
- **Polar** (`P`): o centro (ou antes o **Ponto base** dos itens, `B`), o número de itens, o ângulo a preencher (360 por padrão; positivo é anti-horário) e se os itens giram junto. `Enter` no número de itens pede o **ângulo entre os itens**, que decide quantos cabem no ângulo a preencher.
- **Caminho** (`PA`): a curva (linha, arco, círculo, polilinha, elipse, spline), o número de itens e se eles se **alinham** à curva (giram com ela). O original vai para o começo da curva e as cópias se repartem igualmente até o fim (na curva fechada, em volta dela toda).

Antes da última resposta, a prévia mostra as cópias. Por padrão a matriz é **associativa**: um objeto só, que o **ARRAYEDIT** muda depois (veja *Blocos, matriz associativa e região*). **ASsociativa** (`AS`), na pergunta do tipo, troca para cópias soltas, que podem ser editadas uma a uma. A matriz inteira é um passo só do desfazer.



MATRIZ retangular de 3 linhas por 4 colunas, a 1 m entre si.

LENGTHEN (alias LEN)

Muda o comprimento de linhas, arcos, polilinhas abertas, arcos de elipse e splines abertas pela ponta mais perto do clique. Clicar num objeto logo de início só **mede**: mostra o comprimento (e o ângulo do arco). As formas de mudar:

Opção	O que faz
Delta (`DE`)	Soma um comprimento (negativo encurta) ou, com **Ângulo** (`A`), um ângulo ao arco.
Porcentagem (`P`)	O comprimento novo é a porcentagem dada do atual.
Total (`T`, ou `Enter`)	O comprimento final (ou, com **Ângulo**, o ângulo final do arco).
Dinâmico (`DY`)	Arrasta a ponta: a prévia mostra o objeto novo.

Depois, clique nos objetos a mudar, um por vez, até o `Enter`; **Desfazer** (`U`) volta a última mudança. Na polilinha muda o primeiro ou o último trecho. No arco de elipse, a ponta anda pela própria elipse (até quase a volta inteira; a elipse inteira não muda). Na spline aberta, encurtar corta a curva e alongar continua a curva além da ponta, pelo mesmo trecho; os pontos de ajuste se perdem, como no AutoCAD. O Ângulo só vale nos arcos.

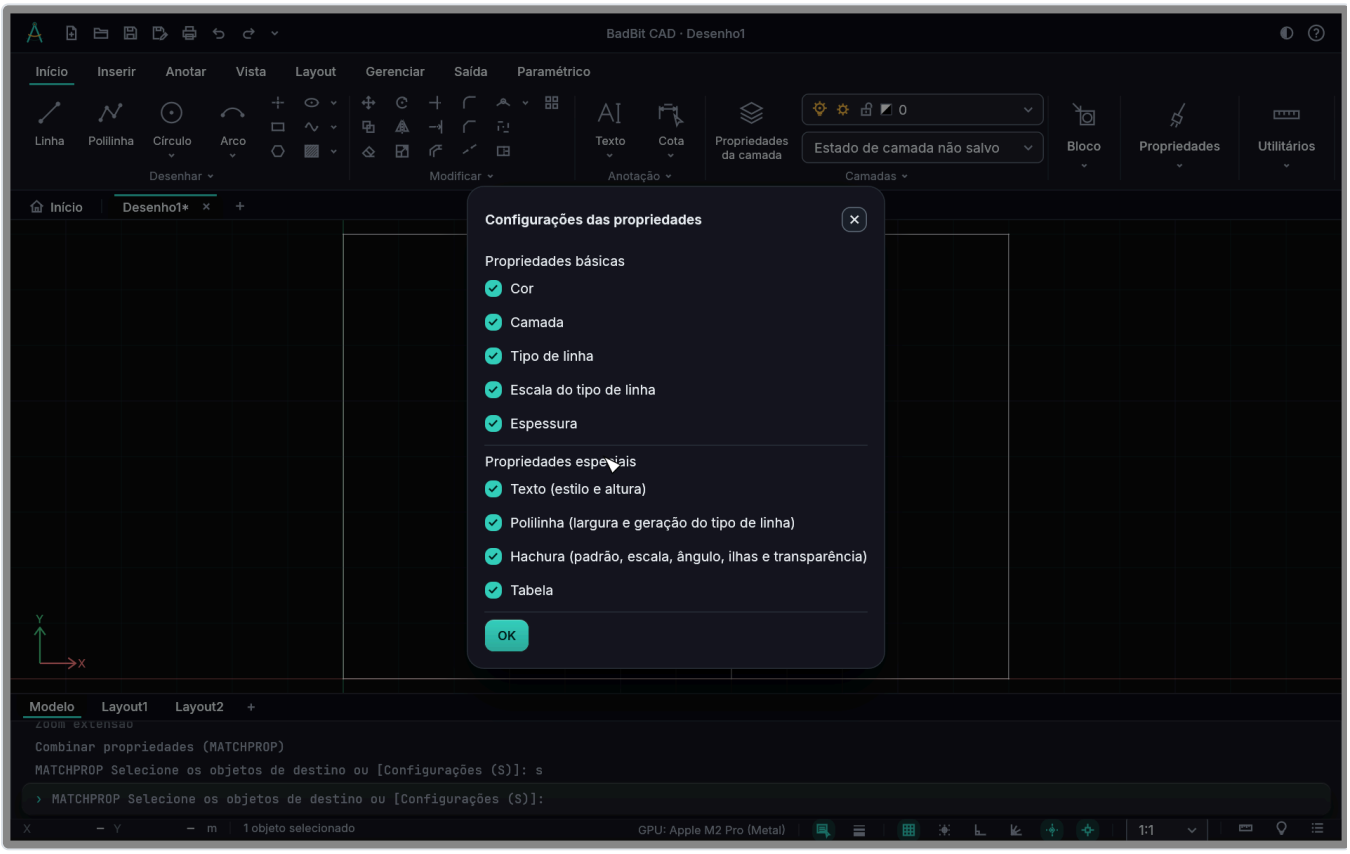
ALIGN (alias AL)

Alinha os selecionados por pares de pontos de origem e de destino. Com **um par** (`Enter` no segundo ponto de origem), só move. Com **dois pares**, move e gira para a direção do destino e pergunta se **ajusta a escala** pela distância entre os pontos (`Y` / `N`). O terceiro par do AutoCAD serve para o 3D; aqui pode ser

dado e não muda nada. Tudo é um passo só do desfazer.

MATCHPROP (aliases MA, PAINTER)

O pincel: passa as propriedades de um objeto de origem para os de destino, escolhidos por clique ou janela, até o `Enter` (com um objeto já selecionado, ele é a origem). **Configurações** (`S`) abre a janela que escolhe o que passa: cor, camada, tipo de linha, escala do tipo de linha, espessura, texto (estilo e altura) e polilinha (largura e geração do tipo de linha). Objetos em camada travada ficam de fora, com aviso.



As Configurações do MATCHPROP.

OVERKILL

Limpa os selecionados: tira os **repetidos** (a mesma geometria, até a tolerância, com as mesmas propriedades) e **junta as sobreposições** (retas na mesma reta que se sobrepõem viram uma; arcos do mesmo círculo também, e um círculo inteiro engole os arcos dele). Antes de executar (`Enter`), as opções:

Opção	O que faz
Ignorar (`I`)	Propriedades que não contam na comparação: `C` cor, `LA` camada, `L` tipo de linha, `LTS` escala do tipo, `LW` espessura, separadas por vírgula; `A` todas, `N` nenhuma.
Tolerância (`O`)	A distância até a qual duas geometrias são a mesma.
Sobreposição parcial (`T`)	Junta os que se sobrepõem em parte (ligada).
Ponta com ponta (`E`)	Junta também os que só se tocam na mesma reta ou no mesmo círculo (desligada).
Polilinhas (`P`)	Otimiza os trechos de dentro de cada polilinha (ligada): trechos de comprimento zero saem; retas seguidas na mesma direção e arcos seguidos do mesmo círculo viram um trecho só. Depois pergunta se **ignora a largura** dos trechos (desligado: só se juntam trechos de largura igual e constante).
Associatividade (`A`)	Manter os objetos associativos (ligada). Ainda não há objetos associativos no BadBit CAD; a escolha fica guardada para as cotas e hachuras associativas.

No fim, a linha de comando diz quantos repetidos e quantos sobrepostos saíram e quantos trechos de polilinha se otimizaram. Elipses, splines e textos só saem quando repetidos inteiros.

SPLINEDIT (alias SPE)

Edita uma spline. As opções:

Opção	O que faz
Fechar (`C`) ou **Abrir** (`O`)	Fecha a spline com tangência ou abre a fechada.
Unir (`J`)	Junta à spline os objetos clicados que tocam as pontas.
Dados de ajuste (`F`)	Na spline feita por pontos de ajuste: **Adicionar** (`A` , um ponto novo depois do escolhido), **Fechar/Abrir**, **Excluir** (`D`), **Dobra** (`K` , um ponto de ajuste novo no ponto clicado da curva, onde ela pode fazer quina; a quina fica nas edições seguintes), **Mover** (`M`), **Limpar** (`P` , a spline passa a ser só de vértices de controle), **Tangentes** (`T` , a do começo e a do fim; `S` volta à do sistema) e **Tolerância** (`L`).
converter em Polilinha (`P`)	Troca a spline por uma polilinha, com a **precisão** de 0 a 99 (maior, mais vértices).
Editar vértice (`E`)	Nos vértices de controle: **Adicionar** (`A` , um vértice num ponto da curva, sem mudar a forma), **Excluir** (`D`), **Elevar ordem** (`E` , a ordem nova, de grau + 1 até 26: a curva não muda e ganha vértices; só na spline aberta), **Mover** (`M`) e **Peso** (`W`). Mexer nos vértices tira os dados de ajuste.
Inverter (`R`)	Inverte o sentido da spline.
Desfazer (`U`)	Desfaz a última mudança deste SPLINEDIT.

Os pontos se escolhem com um clique (vale o mais perto). Cada mudança é um passo do desfazer.

APAGAR (ERASE, alias E)

Apaga os selecionados. `Delete` faz o mesmo sem comando.

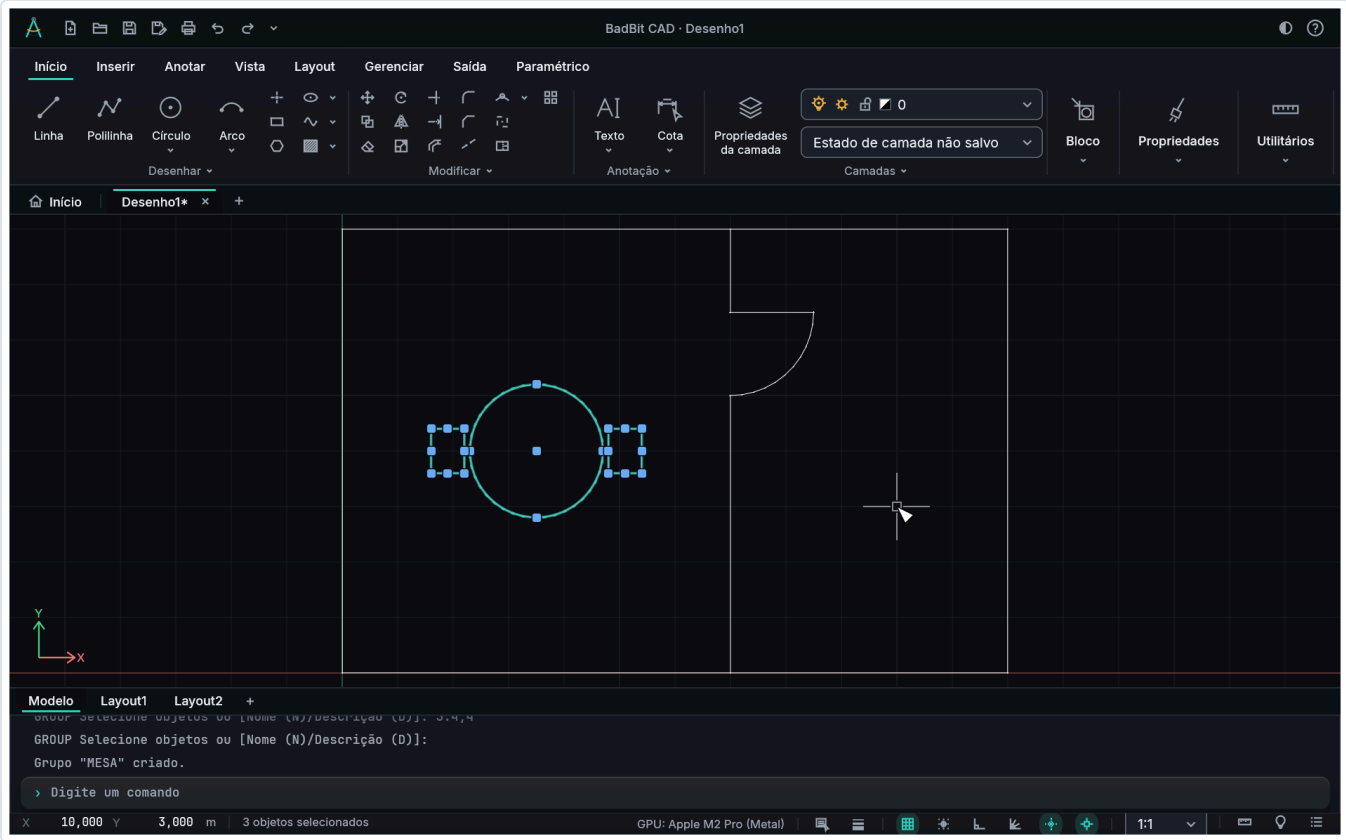
Objetos em camadas travadas são ignorados nas edições, com aviso, como no AutoCAD.

Grupos (GROUP, alias G; UNGROUP; GROUPEDIT)

Um **grupo** junta objetos com um nome, como no AutoCAD: com a seleção de grupo ligada (PICKSTYLE 1, o padrão), um clique, uma janela ou qualquer outro jeito de escolher um membro escolhe o grupo inteiro, sem comando e dentro dos comandos (APAGAR, MOVER, COPIAR...). `Ctrl` + `Shift` + `A` liga e desliga a seleção de grupo (a linha de comando diz "<Grupos ligados>" ou "<Grupos desligados>"); com ela desligada, cada objeto vale sozinho. Os botões ficam no painel **Modificar** aberto (a setinha embaixo do título): Agrupar, Desagrupar, Editar grupo e a caixinha da seleção de grupo.

- **GROUP** (`G`): "Selecione objetos ou [Nome (N)/Descrição (D)]". Escolha os objetos e `Enter`. **Nome** dá o nome do grupo (`?` lista os grupos do desenho); com o nome de um grupo que já existe, pergunta se substitui (Sim troca o grupo antigo pelo novo). **Descrição** guarda um texto do grupo. Sem nome, o grupo é **anônimo** (`*A1`, `*A2`...). Com objetos já selecionados antes do comando, o GROUP cria o grupo anônimo na hora.
- **UNGROUP**: "Selecione o grupo ou [Nome (N)]": um clique num membro desfaz o grupo dele (os objetos ficam no desenho); **Nome** pelo nome; `ALL` desfaz todos. Com o objeto em mais de um grupo, pergunta "[Aceitar (A)/Próximo (N)]": o grupo atual aparece selecionado e o Próximo passa ao seguinte. Com objetos já selecionados, desfaz os grupos deles.
- **GROUPEDIT**: o grupo (clique num membro ou **Nome**) e "[Adicionar objetos (A)/Remover objetos (R)/Renomear (REN)]". No Adicionar e no Remover, cada objeto escolhido vale sozinho (a seleção de grupo não age); remover todos os membros apaga o grupo. **Renomear** mostra o nome atual como padrão e também dá nome a um anônimo.

Apagar um membro (por qualquer comando) tira ele do grupo; o grupo que fica sem membros some. **COPIAR** um grupo inteiro cria um grupo anônimo novo com as cópias (a descrição vai junto). Tudo volta com o desfazer, num passo por comando. Os grupos vão no arquivo `.bbd` e no **DXF e no DWG** (o GROUP do dicionário `ACAD_GROUP`: nome, descrição, selecionável e a ordem dos membros), e os grupos de um desenho do AutoCAD abrem como grupos.



O grupo MESA (a mesa e as duas cadeiras) criado com Nome e Descrição; um clique na mesa seleciona o grupo inteiro.

Consultas

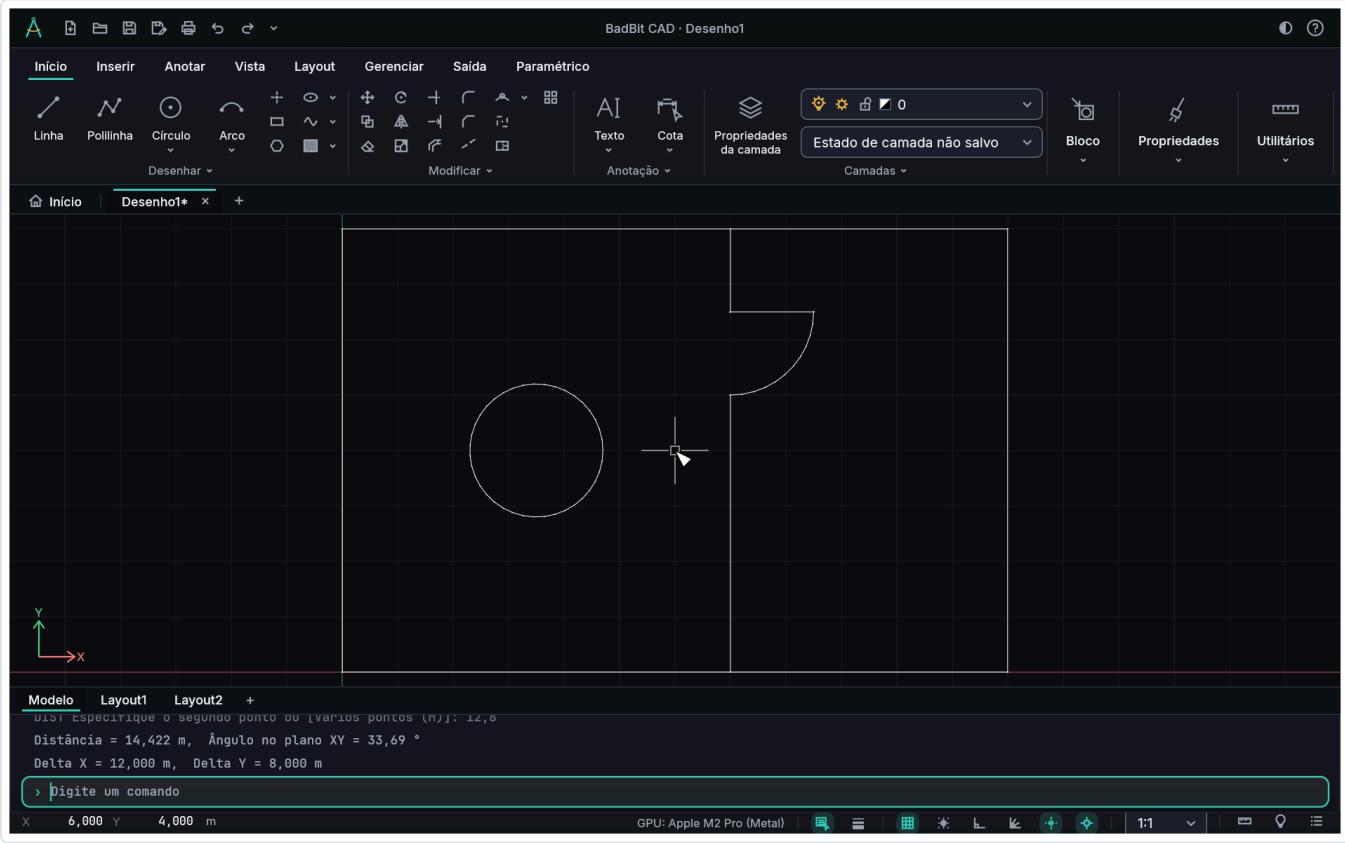
Comandos que medem e descrevem o desenho, sem mudar nada. Os resultados saem na linha de comando, nas unidades das preferências.

ID

Mostra as coordenadas de um ponto (X, Y e Z, que no 2D é sempre 0). Os snaps valem: `ID` e um clique no snap Ponto final dá as coordenadas exatas da ponta.

DIST (alias DI)

Mede de um ponto a outro: a **distância**, o **ângulo no plano XY** e os **deltas** em X e Y. Com **Vários pontos** (`M`) depois do primeiro, soma os trechos até o `Enter` (ou **Total**, `T`), mostrando a soma a cada ponto; **Desfazer** (`U`) tira o último.



O DIST na diagonal da planta: a distância, o ângulo e os deltas.

AREA (alias AA)

Mede a **área** e o **perímetro**:

- **Por pontos**: os cantos, até o `Enter` (com três ou mais); **Desfazer** (`U`) tira o último.
- **Objeto** (`O`, ou `Enter` na primeira pergunta): um círculo, elipse, polilinha, spline, arco ou linha. Num objeto aberto, a área é a da figura fechada por uma reta de uma ponta à outra, e sai o comprimento no lugar do perímetro.

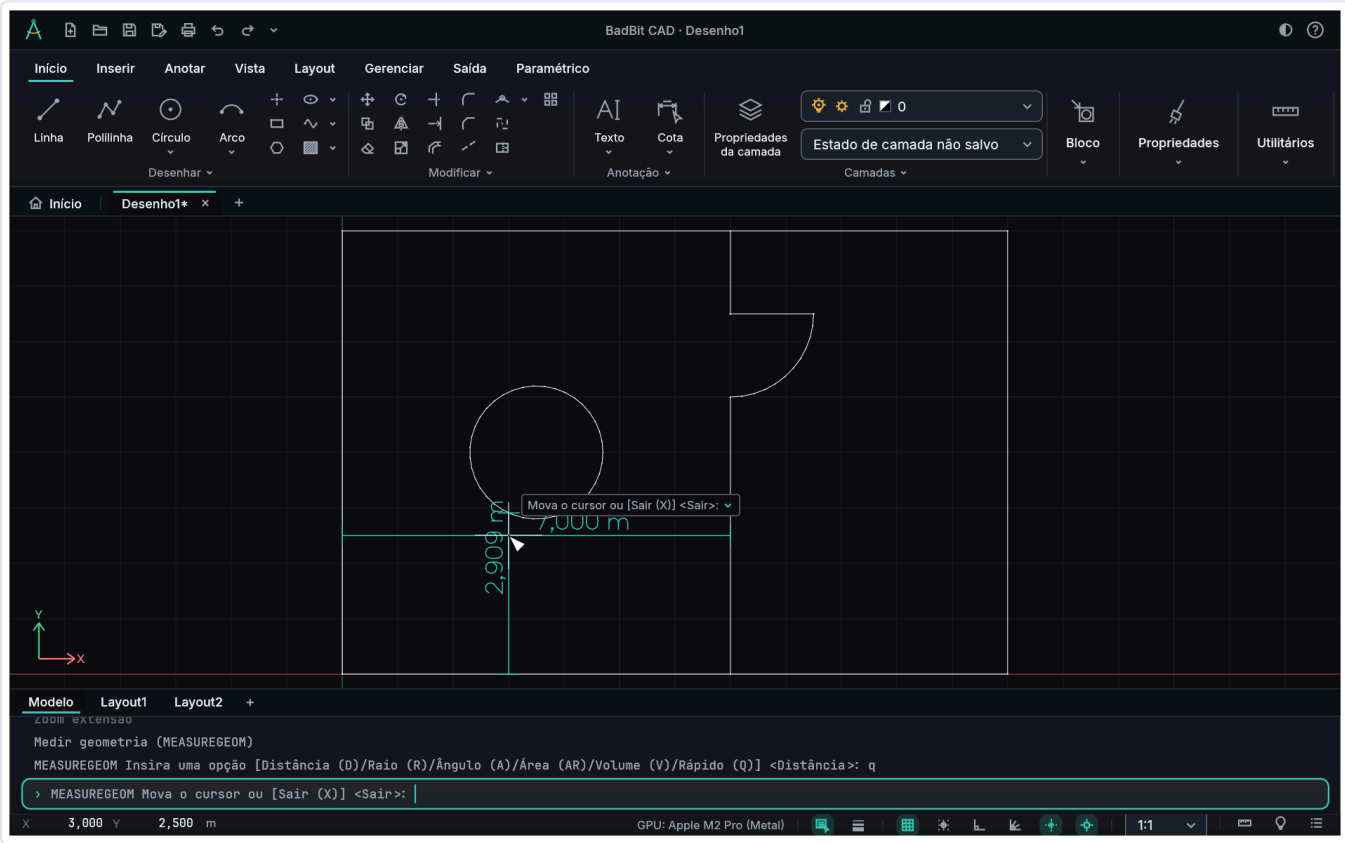
- **Somar área** (`A`) e **Subtrair área** (`S`): cada área medida soma ou subtrai do **total**, que aparece a cada medida. No modo Objeto, continua pedindo objetos; **Sair** (`X`) ou `Enter` termina com o total.

MEASUREGEOM (alias MEA)

Reúne as medidas e repete até **Sair** (`X`):

Opção	O que mede
Distância (`D`)	Como o DIST.
Raio (`R`)	O raio e o diâmetro de um arco, círculo ou trecho em arco de polilinha.
Ângulo (`A`)	De um arco (o ângulo incluído), entre duas linhas (do lado em que foram clicadas), num círculo (entre dois pontos dele) ou, com `Enter`, por um vértice e duas pontas.
Área (`AR`)	Como o AREA.
Volume (`V`)	A área da base (por pontos ou de um objeto fechado, com **Objeto** `O`) vezes a **altura** pedida. **Somar volume** (`A`) e **Subtrair volume** (`S`) acumulam um total, como no AREA; **Sair** (`X`) termina com ele.
Rápido (`Q`)	Com o cursor parado num lugar, as medidas até os objetos mais perto aparecem no desenho: a distância horizontal e a vertical entre eles (ou do cursor ao único achado). Um clique escreve as medidas na linha de comando e, dentro de uma região fechada, a área e o perímetro dela. `Enter` volta às opções.

O Volume é o de um prisma reto (CAD 2D: a base no plano e a altura dada).



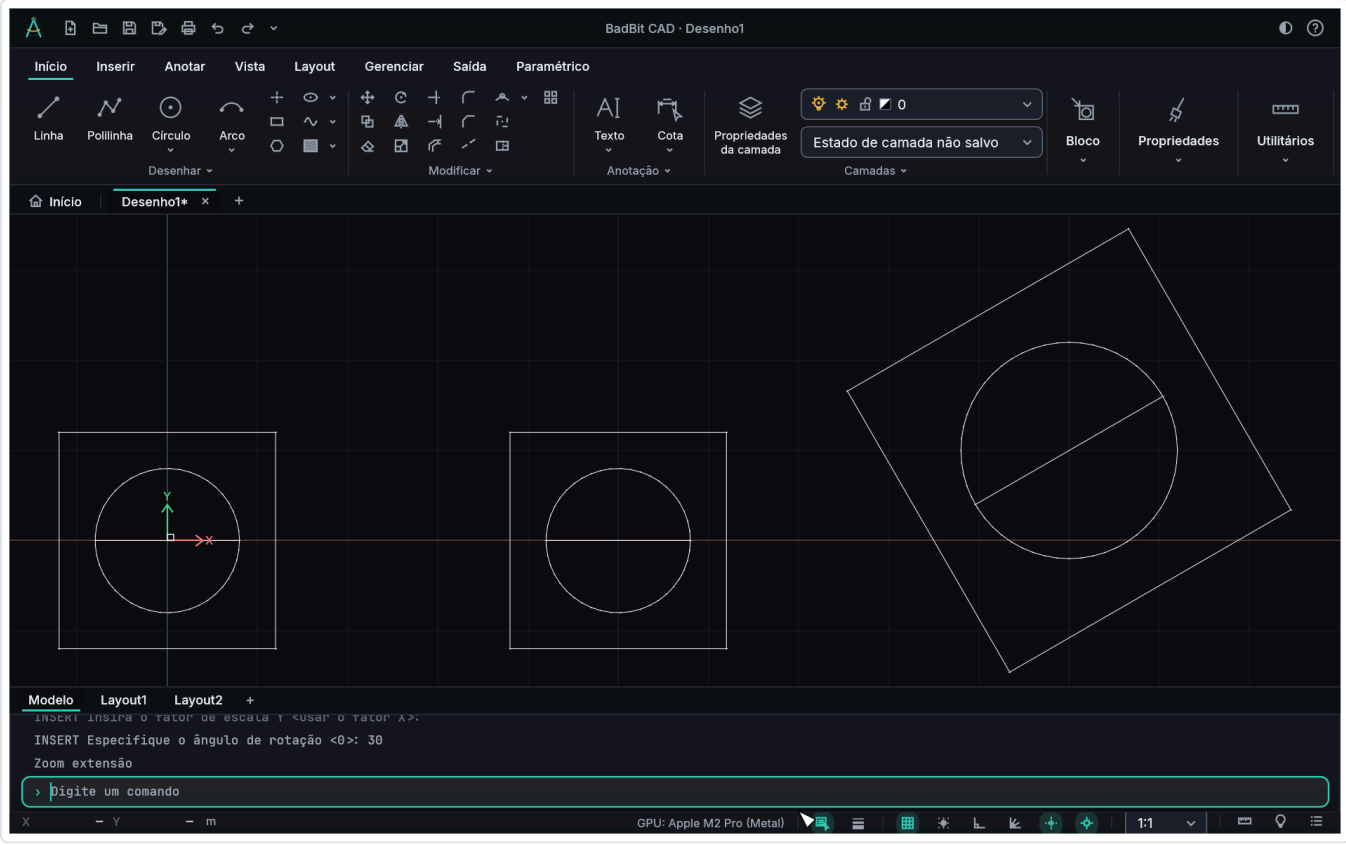
O Rápido dentro da planta: a largura e a altura do cômodo em volta do cursor.

LIST (aliases LI, LS)

Descreve os objetos selecionados: o tipo (o nome do DXF: LINE, LWPOLYLINE, CIRCLE...), a camada, a cor, o tipo de linha e a espessura próprios (ou PorCamada) e a geometria: pontas, comprimento e ângulo da linha; centro, raio, circunferência e área do círculo; ângulos e comprimento do arco; vértices, bulges, largura, área e perímetro da polilinha; eixos da elipse; ordem e pontos da spline; estilo, altura, rotação e conteúdo dos textos.

Blocos, matriz associativa e região

Um **bloco** é um grupo de objetos com nome, guardado no desenho, que se insere quantas vezes quiser: portas, mesas, símbolos. Cada **inserção** é um objeto só (selecionar, mover, girar e escalar pegam tudo) e todas mudam juntas quando o bloco é redefinido. Os botões ficam no painel **Bloco** da aba Início (Inserir, Criar, Editar, Editar atributos e Definir atributos; aberto, Gravar bloco, Gerenciar atributos e Sincronizar atributos) e na aba **Inserir** (painéis Bloco, Definição de bloco e Referência).



O bloco MESA inserido três vezes, uma delas girada e maior.

BLOCK (alias B)

Cria um bloco com os objetos escolhidos:

1. O **nome** do bloco (`?` lista os blocos do desenho). Se o nome já existe, a pergunta é se **redefine** (`Y` / `N`).
2. O **ponto base**: o ponto do bloco que fica no ponto de inserção.
3. Os **objetos** (com objetos já selecionados, eles valem).

Os objetos viram uma inserção do bloco no mesmo lugar (o *Converter em bloco* da janela do AutoCAD). Ao redefinir, todas as inserções do bloco passam a mostrar os objetos novos. Tudo é um passo só do desfazer.

Os itens do bloco guardam a camada e as propriedades deles, e seguem a regra do AutoCAD para a cor, a espessura e o tipo de linha: o **PorBloco** toma o da inserção; o **PorCamada** vai pela camada do item, e os da camada **0** tomam a camada da inserção (a cor, a espessura e o tipo de linha dela); o próprio fica o próprio.

Num bloco dentro de outro bloco a regra se repete: a inserção de dentro faz o papel da inserção para os itens dela. Os itens de outras camadas somem quando a camada deles é desligada ou congelada. A tela e a impressão seguem a mesma regra.

-BLOCK (alias -B)

Como o BLOCK, mas os objetos **saem do desenho** sem deixar inserção, como o -BLOCK do AutoCAD. O **OOPS** os traz de volta.

INSERT (aliases I, -I, -INSERT)

Insere um bloco do desenho:

1. O **nome** (`Enter` repete o último bloco inserido; `?` lista). Um **arquivo** também vale: veja INSERT de um arquivo.
2. O **ponto de inserção**, com a prévia do bloco no cursor. Antes do ponto, **Escala** (`S`) e **Rotação** (`R`) já valem para os dois eixos e não são perguntadas depois.
3. O **fator de escala X** (`Enter`: 1), o **fator de escala Y** (`Enter`: o mesmo do X; negativo espelha) e o **ângulo de rotação** (`Enter`: 0; a prévia gira com o cursor).

Com escalas diferentes em X e Y, os círculos e arcos do bloco aparecem como elipses, como no AutoCAD.

O snap **Inserção** (INS) gruda no ponto de inserção. A paleta de Propriedades mostra o nome do bloco e deixa mudar o ponto, as escalas e a rotação; o LIST mostra o mesmo. A inserção lida de um DXF ou DWG com **escala Z**, **elevação** (o Z do ponto de inserção) ou **normal inclinada** guarda esses dados: o LIST mostra a escala Z e a elevação do ponto base (e a normal, quando não é a de cima), e a gravação devolve tudo ao arquivo, também depois de mover, girar, escalar ou espelhar a inserção. Na inserção inclinada, mudar as escalas X e Y ou a rotação na paleta de Propriedades vale no **sistema da inserção**, como no AutoCAD: a normal (a inclinação), a escala Z e o Z ficam; a rotação é a do eixo X do bloco visto em planta. Mudar o ponto move a inserção no X e no Y do desenho, sem mudar o Z. O mesmo vale para uma inserção que tem dentro outra com sólido: o Z, a escala Z e a normal da de fora valem para o sólido da de dentro.

Na vista de planta, a inserção inclinada aparece como no AutoCAD: as linhas, os arcos, os círculos, os textos e as hachuras do bloco são a **projeção** do bloco no plano da inserção, encurtados pela inclinação (o círculo vira elipse, o arco vira arco de elipse, o texto se deforma). A seleção, os snaps (Fim, Centro, Inserção...) e as medidas usam essa projeção; a extensão (o ZOOM Extensão e o `EXTMIN`/`EXTMAX` gravados) é a do AutoCAD: a caixa de cada objeto do bloco levada pela inserção.

Explodir uma inserção

O **EXPLODIR** separa a inserção nos objetos do bloco, no lugar, cada um na camada dele e com o PorBloco trocado pelas propriedades da inserção. Numa inserção com escalas diferentes, os círculos e arcos viram elipses e os trechos curvos das polilinhas viram trechos retos finos.

O **sólido**, a **região** e a **superfície** de um bloco não saem de uma inserção com escalas diferentes (também quando só a escala Z é diferente): o corpo 3D não acompanha a deformação. Como no AutoCAD, a inserção que só tem esses objetos fica como está, com o aviso **Não é possível explodir esse bloco**; na que tem outros objetos, os outros saem e esses ficam juntos numa inserção de um **bloco anônimo** novo (`*E1`, `*E2`...), no mesmo lugar e com a mesma transformação, com o aviso **1 não pôde ser explodido** (ou **N não puderam ser explodidos**). Também fica no bloco anônimo uma inserção de dentro com sólido que esteja

girada dentro da escala desigual (o giro e a escala desigual juntos não cabem numa inserção); sem o giro, ou com a escala desigual só no Z, ela sai como inserção. Com a escala igual nos três eixos, espelhada ou com a normal inclinada, o sólido sai solto, com as medidas da inserção. O BURST faz o mesmo.

BURST (Express Tools)

O **BURST** (do antigo Express Tools, como no AutoCAD) explode as inserções escolhidas como o EXPLODIR, mas **os atributos viram textos com o valor** (o EXPLODIR devolve as definições, com a etiqueta). Escolha as inserções e confirme com `Enter` (ou escolha antes e digite BURST); os outros objetos da seleção ficam como estão.

- Cada objeto de dentro fica com a **camada, a cor e o tipo de linha dele**. O que está na **camada 0** vai para a camada da inserção, e a cor e o tipo de linha **PorBloco** tomam os da inserção.
- Os atributos **invisíveis somem**; os constantes visíveis viram texto com o valor da definição; os de várias linhas viram TEXTOM.
- As **inserções de dentro** (blocos aninhados) continuam inserções, no lugar.
- As referências externas não se explodem. Tudo volta com um **U** só.

O BURST fica no painel **Bloco** aberto da aba Início.

Matriz associativa

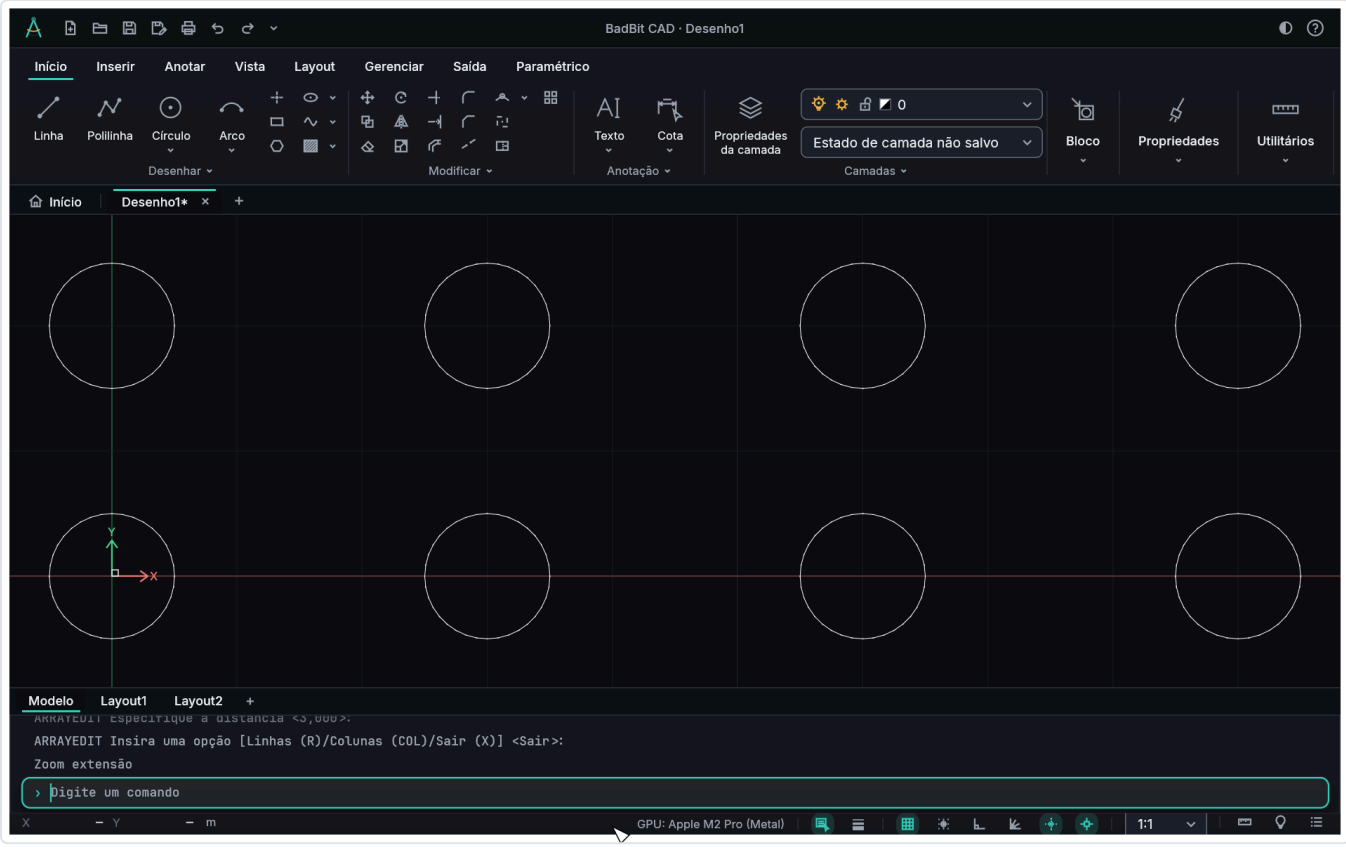
A **MATRIZ** cria, por padrão, uma matriz **associativa**, como o AutoCAD (`ARRAYASSOCIATIVITY` 1): um objeto só, com os itens calculados pelos parâmetros. Na primeira pergunta do comando, **ASsociativa** (`AS`) troca para `N`, e a matriz volta a ser feita de cópias soltas. A variável vale para as próximas.

ARRAYEDIT

Muda uma matriz associativa depois de pronta. Clique na matriz e escolha:

Tipo	Opções
Retangular	**Linhas** (`R`) e **Colunas** (`COL`): a quantidade e, em seguida, a distância (`Enter` mantém).
Polar	**Itens** (`I`), **ângulo de Preenchimento** (`F`) e **Girar itens** (`ROT`, `Y` / `N`).
Caminho	**Itens** (`I`) e **Alinhar itens** (`A`, `Y` / `N`).

Cada mudança aparece na hora; **Sair** (`X`) ou `Enter` termina, e o ARRAYEDIT inteiro é um passo só do desfazer. O EXPLODIR separa a matriz nas cópias.



Uma matriz associativa de 2 por 3 que o ARRAYEDIT passou para 4 colunas.

REGION (alias REG)

Transforma objetos fechados em **regiões**: círculos, polilinhas fechadas, elipses inteiras, splines fechadas e as cadeias de linhas, arcos e polilinhas abertas que fecham um contorno. Os objetos de origem saem (com `DELOBJ` 1, o padrão). A linha de comando diz quantas regiões foram criadas.

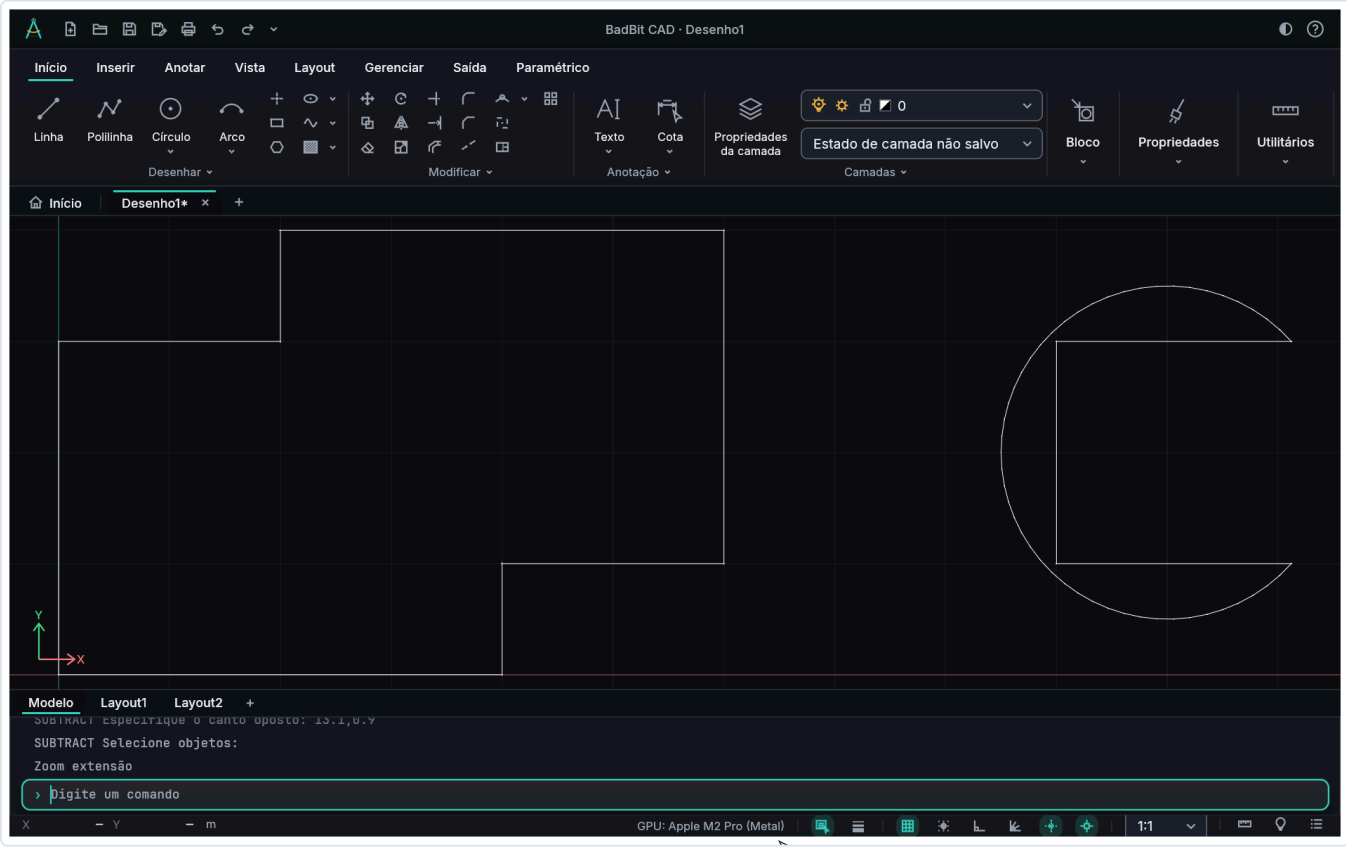
A região aparece pela borda e conta como uma área: o **LIST** e o **AREA** (opção Objeto) dão a área e o perímetro, e a paleta de Propriedades mostra os dois. O **BOUNDARY** também cria regiões (opções avançadas, **Tipo de objeto** `O`, **Região** `R`): a do contorno de fora, com as ilhas como furos. O EXPLODIR devolve as bordas como linhas e arcos. Nas regiões, as elipses e splines aparecem como trechos retos finos, mas a área, o perímetro e o MASSPROP saem da própria curva, sem o erro das cordas (o mesmo vale para a hachura de uma elipse ou spline, para a hachura e a região feitas por um ponto dentro de uma área limitada por elipses ou splines, e para a HATCH lida do DXF e do DWG). Também sem erro de arredondamento ficam os contornos de retas, arcos e círculos cujos cantos são cruzamentos (o retângulo de quatro linhas que se cruzam, a lente de dois círculos, o círculo cortado por uma linha): em coordenadas UTM o ponto de cruzamento gravado numa polilinha ficaria arredondado a meio bilionésimo de metro, e a medida sai das próprias linhas e arcos, o que numa figura de centímetros faz diferença. Os arcos de polilinha muito rasos (bulge de 0,00001 ou menos) também medem certo no AREA, no LIST, na paleta e no FIELD. Gravada em DXF ou DWG, a hachura leva o contorno com as arestas de elipse e de spline como elas são, e o AutoCAD mede a mesma área.

UNION, SUBTRACT e INTERSECT

As operações entre regiões, como no AutoCAD. As bordas continuam exatas: retas são retas e arcos são arcos (a lente de dois círculos sai com dois arcos), e as elipses e splines continuam medidas pela curva, cortadas nos pontos de cruzamento verdadeiros. Pedaços que ficam separados viram regiões separadas, e uma região que fica inteira dentro de outra na subtração vira um **furo**. Cada operação é um passo só do desfazer; as regiões escolhidas saem e o resultado fica na camada e com as propriedades da primeira. Quando o resultado passaria entre duas curvas **quase coincidentes** (mais juntas que a folga do desenho ao longo de um trecho, como dois círculos iguais deslocados de um bilionésimo do tamanho), a operação não é feita: o contorno ali não é definido e a medida sairia errada. O aviso diz isso e as regiões escolhidas ficam como estavam.

Comando	Alias	O que faz
UNION	`UNI`	Junta as regiões escolhidas (duas ou mais): a área de uma ou de outra.
SUBTRACT	`SU`	Primeiro as regiões **de onde** subtrair (`Enter`), depois as que **saem** (`Enter`).
INTERSECT	`IN`	Deixa só a área comum a todas. Sem área comum, as regiões saem e nada fica (a "região nula" do AutoCAD).

Os objetos que não são regiões ficam de fora, com aviso. Os botões estão no painel **Desenhar** aberto, junto da Região.



À esquerda, a UNION de dois retângulos sobrepostos; à direita, o SUBTRACT de um retângulo de dentro de um círculo.

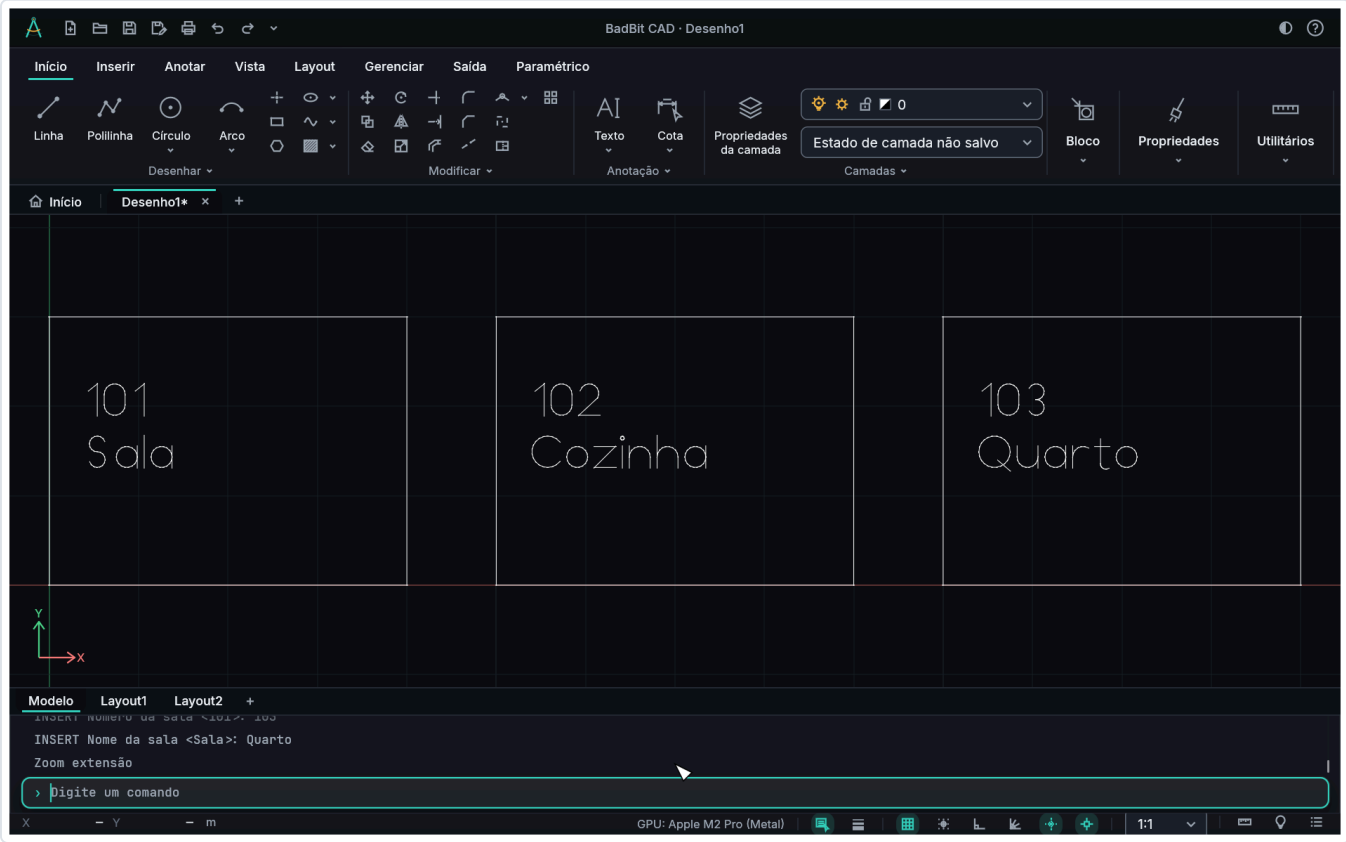
MASSPROP

Mostra as **propriedades de massa** de cada região escolhida, como o MASSPROP do AutoCAD em 2D: área, perímetro, caixa envolvente, centroide, momentos de inércia em relação aos eixos X e Y, produto de inércia, raios de giração e os momentos principais em relação ao centroide (com a direção). As contas usam as bordas exatas (os arcos entram como arcos). Fica no painel **Utilitários** aberto.

Atributos

Um **atributo** é um texto que cada inserção do bloco preenche: o número e o nome da sala, o código da peça, o desenhista do carimbo. A **definição de atributo** fica no bloco, com o **rótulo** (sem espaços; vira maiúsculas), a **pergunta** que o INSERT faz, o **valor padrão** e os **modos**:

Modo	O que faz
Invisível (`I`)	Não aparece no ATTDISP Normal.
Constante (`C`)	O valor é o da definição, igual em todas as inserções; não é perguntado nem editado.
Verificar (`V`)	O INSERT pede o valor duas vezes.
Predefinido (`P`)	O INSERT usa o padrão sem perguntar.
Travar posição (`L`)	O atributo não se move à parte da inserção (o padrão).
Várias linhas (`M`)	O valor tem várias linhas; na linha de comando, `\P` quebra a linha.

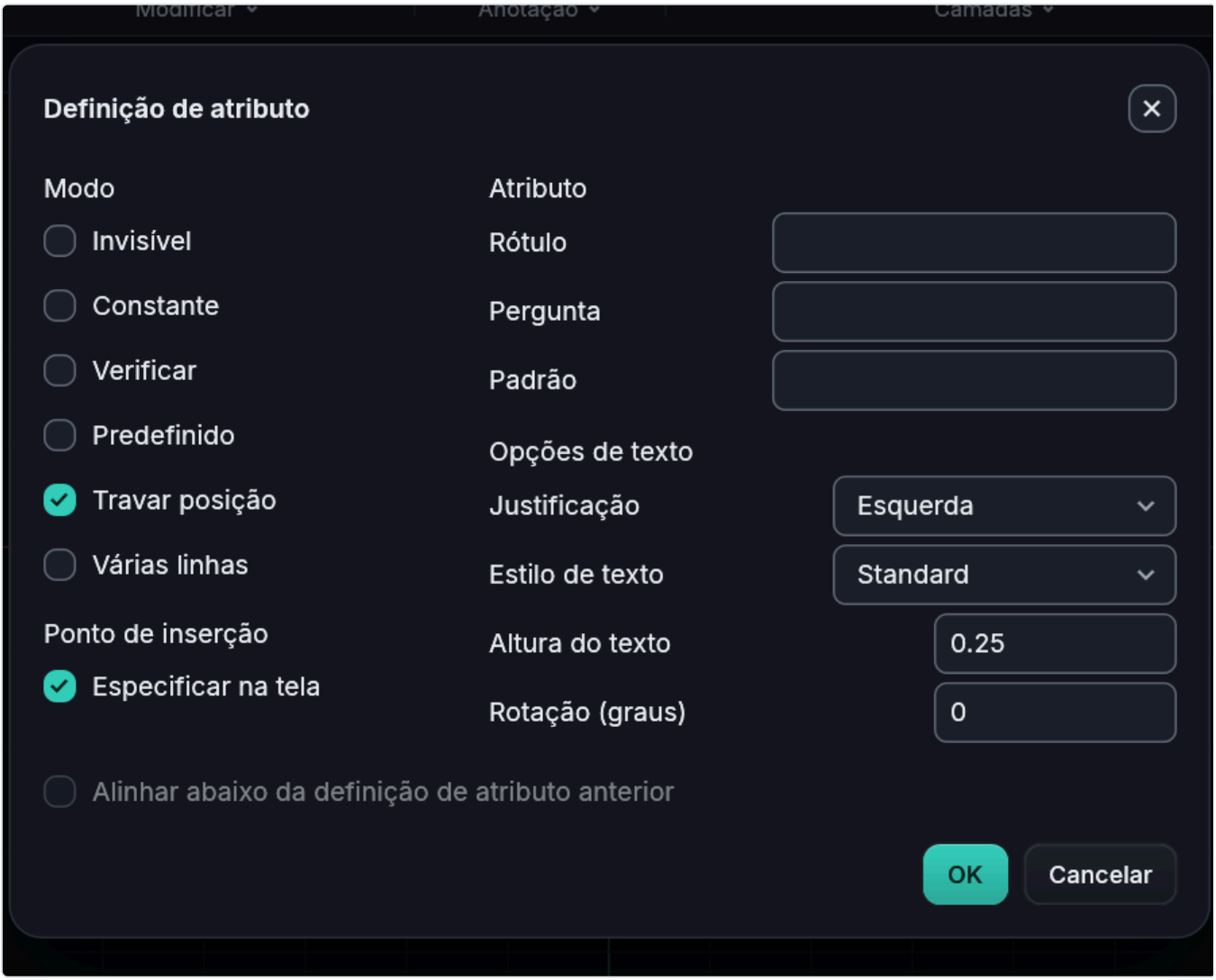


O bloco SALA inserido três vezes: o número e o nome de cada sala são atributos.

ATTDEF (alias ATT) e -ATTDEF (alias -ATT)

O **ATTDEF** abre a janela **Definição de atributo**: os modos, o rótulo, a pergunta, o padrão, as opções de texto (justificação, estilo, altura, rotação e a largura nas várias linhas) e o ponto de inserção (na tela, depois do OK, ou digitado). **Alinhar abaixo da definição de atributo anterior** põe a nova logo embaixo da última, com o mesmo texto.

O **-ATTDEF** pergunta tudo na linha de comando, como no AutoCAD: os modos atuais e a opção para mudar (`Enter` termina), o rótulo, a pergunta, o padrão, o **ponto inicial** (com **Justificar** `J` e **Estilo** `S`; `Enter` põe abaixo da anterior), a altura e a rotação.



A janela Definição de atributo.

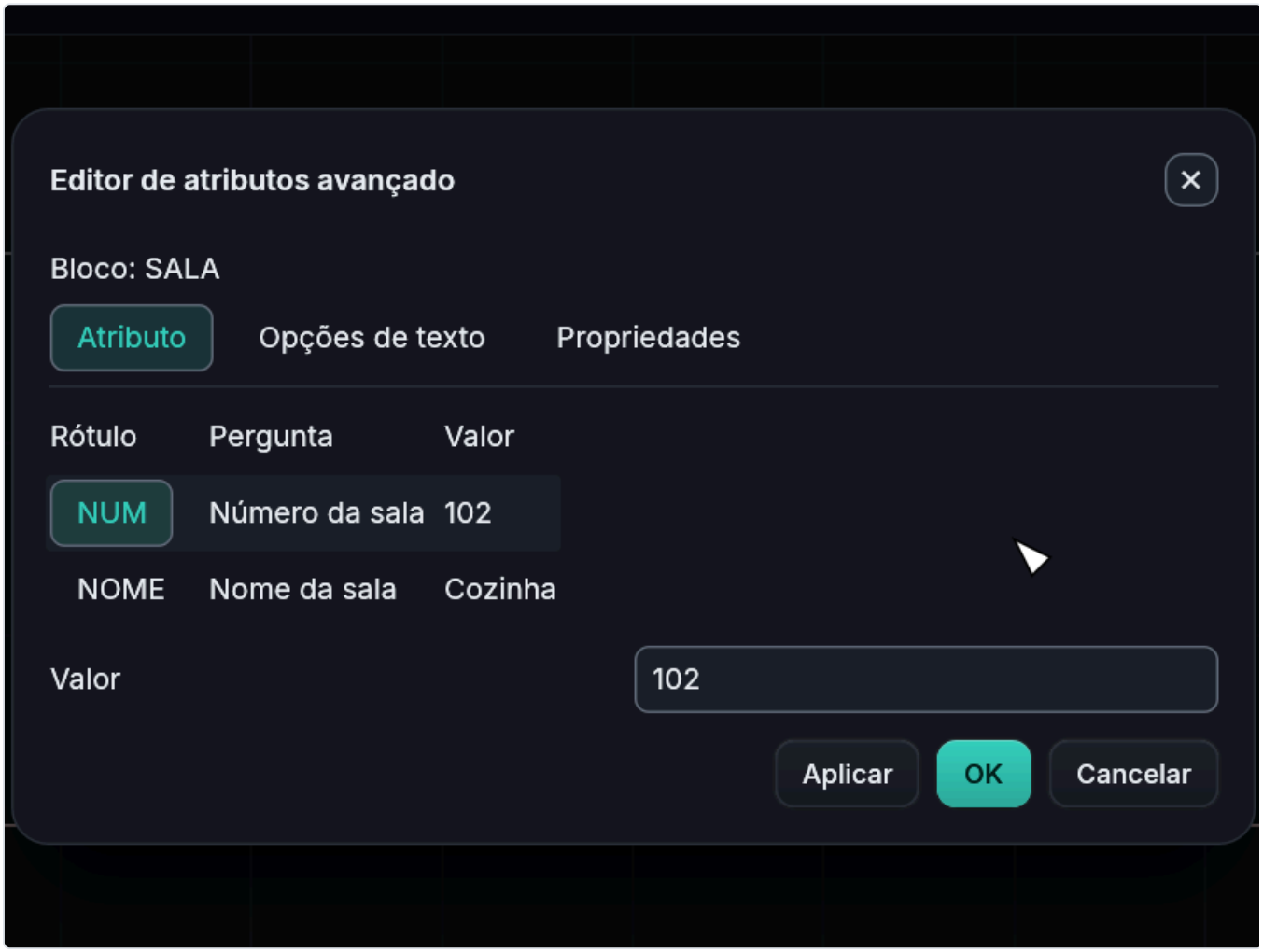
Solta no desenho, a definição mostra o rótulo. Escolha as definições junto com os objetos no **BLOCK**: o INSERT passa a pedir os valores, na ordem em que as definições foram criadas (o BATTMAN muda a ordem). O BLOCK que converte os objetos deixa a inserção com os valores padrão.

Os valores no INSERT (ATTREQ e ATTDIA)

Depois da rotação, o INSERT diz "Insira os valores dos atributos" e faz a pergunta de cada definição, com o padrão entre `< >` (`Enter` aceita). Com **ATTDIA** 1, os valores vêm numa janela, como no AutoCAD; com **ATTREQ** 0, as inserções ficam com os padrões sem perguntar.

Editar os atributos

- **EATTEDIT** (ou o **duplo clique** na inserção) abre o **Editor de atributos avançado**: a lista dos atributos e as abas **Atributo** (o valor), **Opções de texto** (estilo, altura, rotação, fator de largura e inclinação) e **Propriedades** (camada e cor), com **Aplicar**.
- **ATTEDIT** (aliases `ATE`, `DDATTE`) abre a janela **Editar atributos**, só com as perguntas e os valores.
- **-ATTEDIT** (aliases `-ATE`, `ATTE`) faz pela linha de comando: **um de cada vez** (as especificações de nome do bloco, rótulo e valor com `*` e `?`, os atributos escolhidos e, para cada um, **Valor**, **Posição**, **Altura**, **Ângulo**, **Estilo**, **Camada**, **Cor** ou **Próximo**, com o da vez marcado por um X) ou **global** (só os visíveis na tela ou todos, e o texto a trocar pelo novo em todos os valores). O comando inteiro é um passo do desfazer.
- A paleta de **Propriedades** de uma inserção tem a seção **Atributos** com os valores editáveis; numa definição de atributo, o rótulo, a pergunta e o padrão.



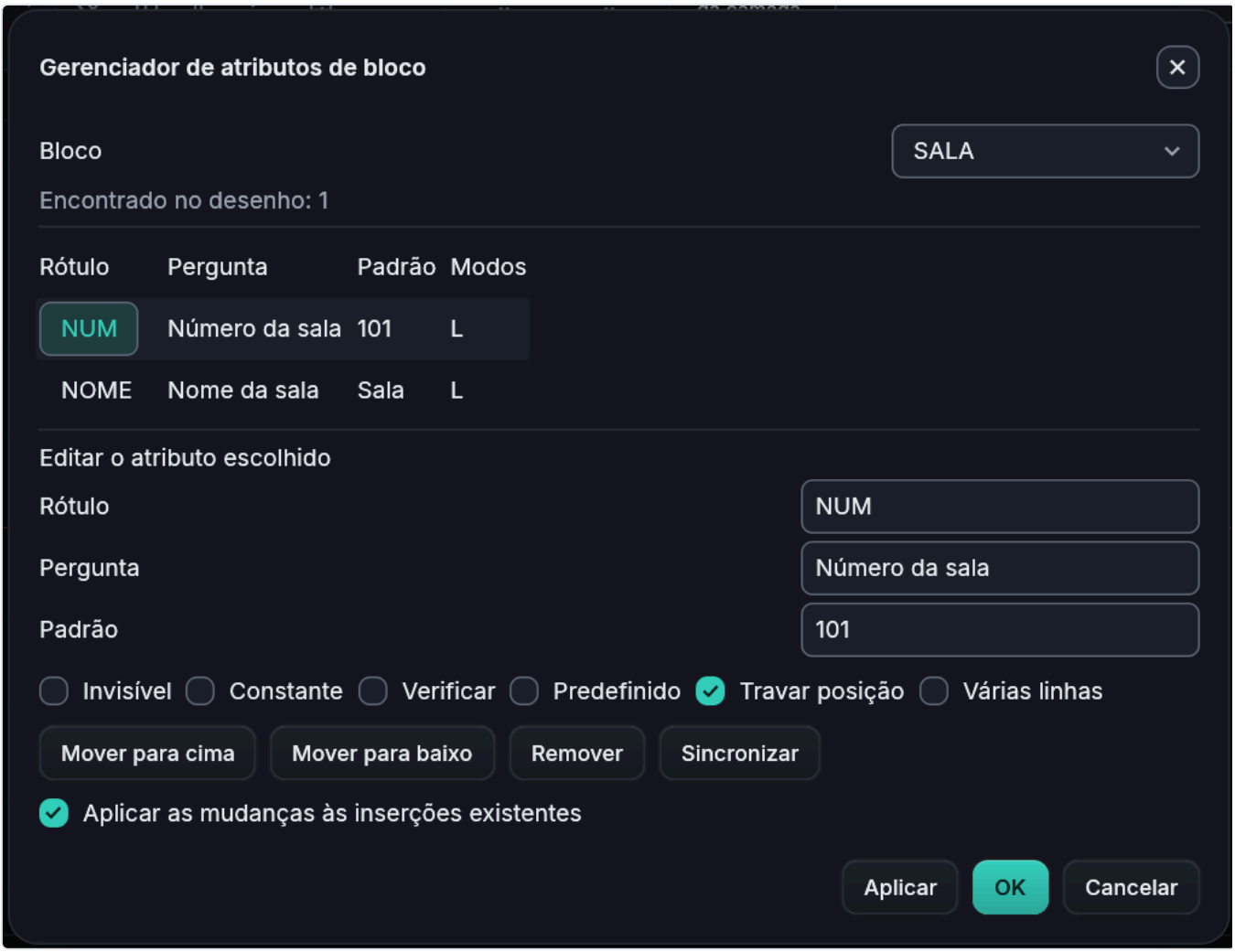
O Editor de atributos avançado da sala 103.

O **LIST** mostra os atributos da inserção, o **FIND** procura e troca também nos valores de atributo, e a **seleção rápida** tem o tipo Definição de atributo. O **EXPLODIR** de uma inserção devolve as **definições** (com o rótulo), e os valores se perdem, como no AutoCAD.

ATTDISP, ATTSYNC e BATTMAN

- **ATTDISP**: **Normal** (`N`, respeita o modo Invisível), **Ligado** (`ON`, mostra todos) ou **Desligado** (`OFF`, esconde todos). É a variável **ATTMODE** (0, 1 ou 2).

- **ATTSYNC**: leva às inserções de um bloco as definições de agora (pelo **Nome** `N` ou **Selecionando** `S` uma inserção; `?` lista os blocos com atributos). Rótulos novos entram com o padrão, os que saíram somem, os valores ficam.
- **BATTMAN**: o **Gerenciador de atributos de bloco**. Escolha o bloco; a lista mostra o rótulo, a pergunta, o padrão e os modos de cada definição. Mude os campos e os modos, **Mover para cima/baixo** (a ordem das perguntas), **Remover**, **Sincronizar**; com **Aplicar as mudanças às inserções existentes**, o Aplicar e o OK já sincronizam.



O Gerenciador de atributos de bloco com o bloco SALA.

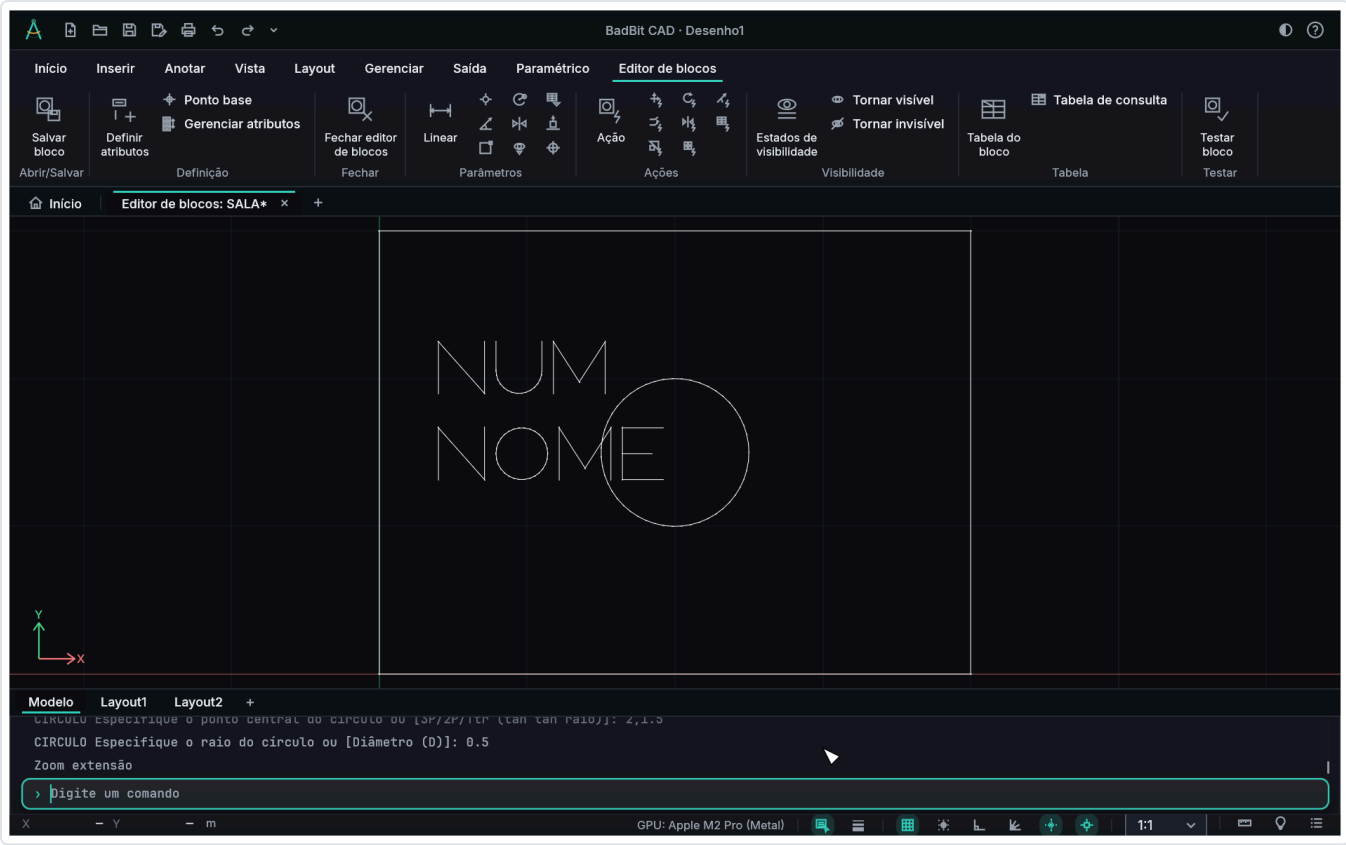
Editor de blocos (BEDIT, alias BE)

O **BEDIT** abre o bloco numa vista própria, só com a definição, nas coordenadas do bloco (o ponto base fica na origem do bloco). Com uma inserção selecionada, abre o bloco dela; senão, a janela **Editar definição de bloco** lista os blocos. O **duplo clique** numa inserção sem atributos também abre o editor.

Aparece a aba contextual **Editor de blocos** no ribbon, com **Salvar bloco** (**BSAVE**, `BS`), **Definir atributos**, **Ponto base**, **Gerenciar atributos** e **Fechar editor de blocos** (**BCLOSE**, `BC`). Dentro do editor valem todos os comandos de desenho e edição. O **BASE** muda o **ponto base** do bloco.

Salvar troca os objetos do bloco e refaz **todas as inserções** de uma vez, inclusive as que estão dentro de outros blocos (e os blocos que o contêm), num passo só do desfazer do desenho. Fechar com mudanças pergunta se salva ou descarta. Enquanto o editor está aberto, abrir e salvar arquivos e trocar de aba

esperam o BCLOSE. Uma referência externa não abre no editor (é só de leitura). Mudou as definições de atributo? Use o **ATTSYNC** para levar às inserções.

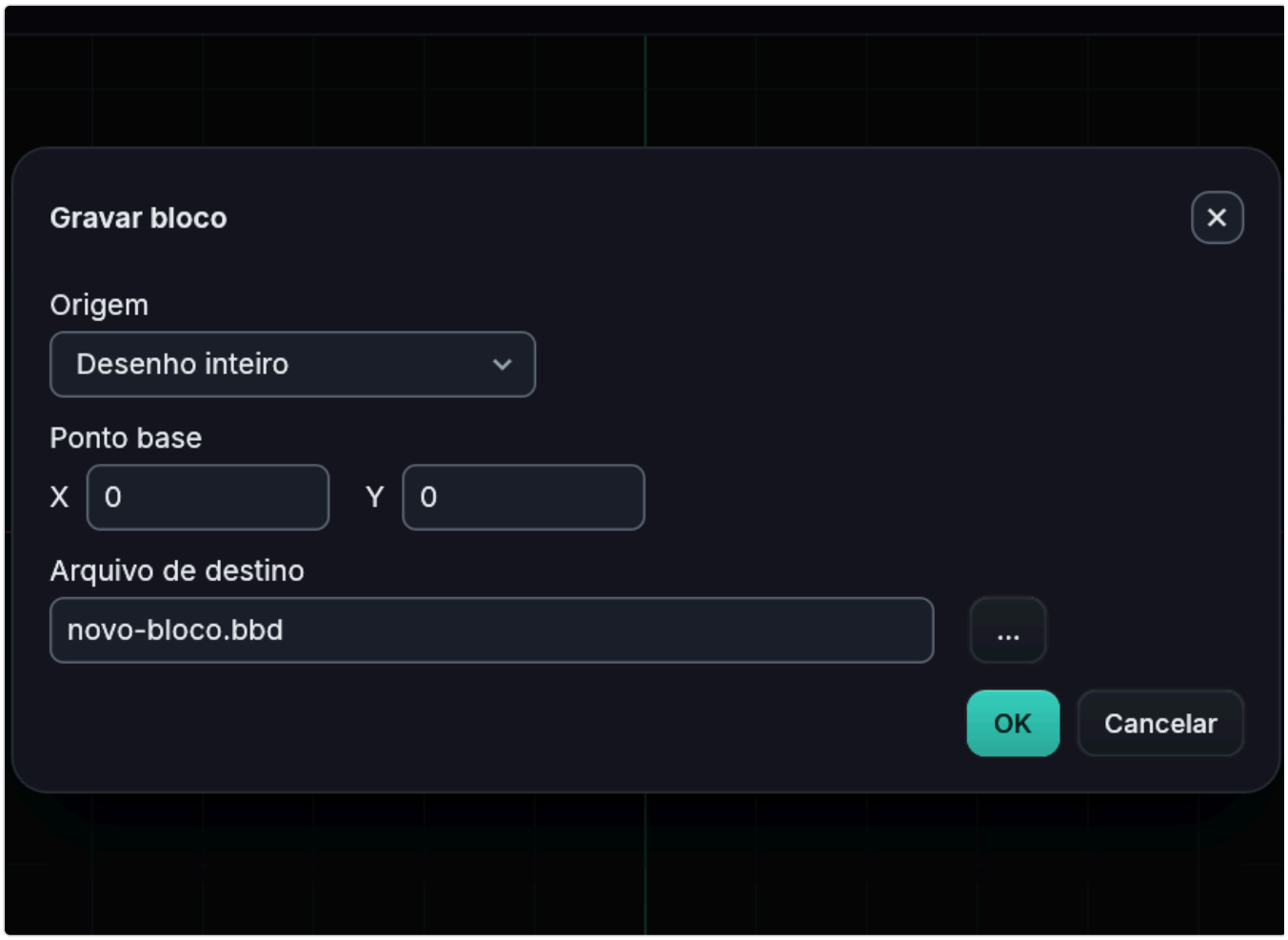


O bloco SALA no editor de blocos, com a aba contextual.

WBLOCK (alias W) e -WBLOCK (alias -W)

O **WBLOCK** grava num arquivo `.bbd` **novo** um **bloco** do desenho, os **objetos** escolhidos ou o **desenho inteiro**, com o **ponto base** (que vira o ponto base de inserção do arquivo, o **INSBASE**). Para os objetos: **Manter**, **Converter em bloco** (os objetos viram uma inserção do bloco com o nome do arquivo) ou **Excluir do desenho**. As camadas, os tipos de linha, os estilos e os blocos que os objetos usam vão junto.

O **-WBLOCK** pergunta o nome do arquivo e depois um bloco, `=` (o bloco com o nome do arquivo), `*` (o desenho inteiro) ou `Enter` (o ponto base e os objetos, que saem do desenho; o **OOPS** os devolve).



A janela Gravar bloco.

BASE

O **BASE** define o ponto base de inserção do desenho (**INSBASE**, gravado no arquivo): o ponto que fica no cursor quando este arquivo é inserido como bloco. No editor de blocos, é o ponto base do bloco.

INSERT de um arquivo

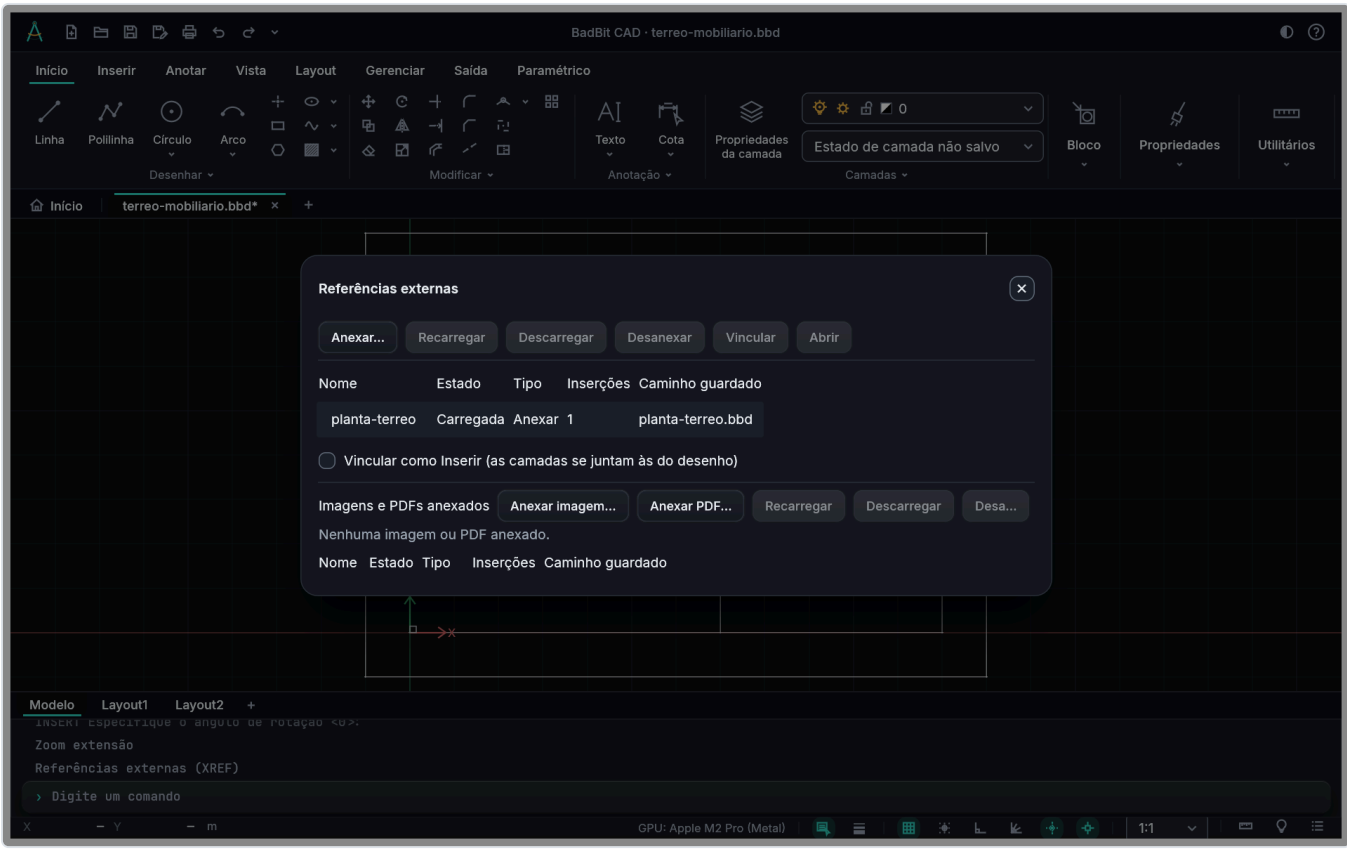
No nome do bloco do INSERT, digite o **caminho** de um `.bbd` (`blocos/porta.bbd`): o arquivo vira o bloco com o nome dele e o INSERT segue no ponto de inserção. As camadas, os estilos e os blocos que faltam entram junto. Se o bloco já existe, fica o que estava; `nome=caminho` **redefine** (as inserções mudam juntas), e `~` abre a janela do sistema. No ribbon, o botão Inserir tem **De um arquivo...**.

Referências externas

Uma **referência externa** mostra outro desenho dentro deste, como uma inserção **só de leitura**: o arquivo continua à parte, e o que muda nele aparece aqui. As camadas da referência entram com o prefixo do nome dela (`planta-terreo|PAREDE`, como no AutoCAD) e podem ser ligadas, desligadas e coloridas no gerenciador de camadas. O BLOCK, o BEDIT e o EXPLODIR recusam uma referência; para mudar o desenho dela sem sair deste, use o **REFEDIT** (abaixo), que grava o arquivo da referência.

- **XATTACH** (`XA`): escolha o arquivo; na janela **Anexar referência externa**, o **nome**, o tipo (**Anexar**, ou **Sobrepor**: não aparece quando este desenho é referência de outro) e o tipo de caminho (**completo**, **relativo** à pasta do desenho, ou **sem caminho**, procurado na pasta do desenho). Depois do OK, o ponto de inserção, as escalas e a rotação na linha de comando.
- **XREF** (`XR`, `ER`): o gerenciador **Referências externas**, com o nome, o estado (carregada, descarregada, não encontrada), o tipo, as inserções e o caminho guardado de cada uma; **Anexar...**, **Recarregar**, **Descarregar** (some sem desanexar), **Desanexar** (sai com as inserções e as camadas), **Vincular** (vira um bloco comum: as camadas viram `nome$0$camada`, ou, com **Vincular como Inserir**, juntam-se às do desenho; é o **BINDTYPE**) e **Abrir** (o arquivo numa aba).
- **-XREF** (`-XR`): as mesmas opções pela linha de comando: `?`, **Vincular** (`B`), **Desanexar** (`D`), **Caminho** (`P`), **Descarregar** (`U`), **Recarregar** (`R`), **Sobrepor** (`O`) e **Anexar** (`A`); os nomes aceitam vírgulas e `*`.

O BadBit CAD confere os arquivos das referências a cada segundo e **recarrega sozinho** a que mudou (o AutoCAD só avisa); ao abrir o desenho, as referências vêm dos arquivos. O recarregar entra no desfazer. A referência pode ser um `.bbd`, um DXF ou um DWG.



A planta do térreo anexada como referência e o gerenciador Referências externas.

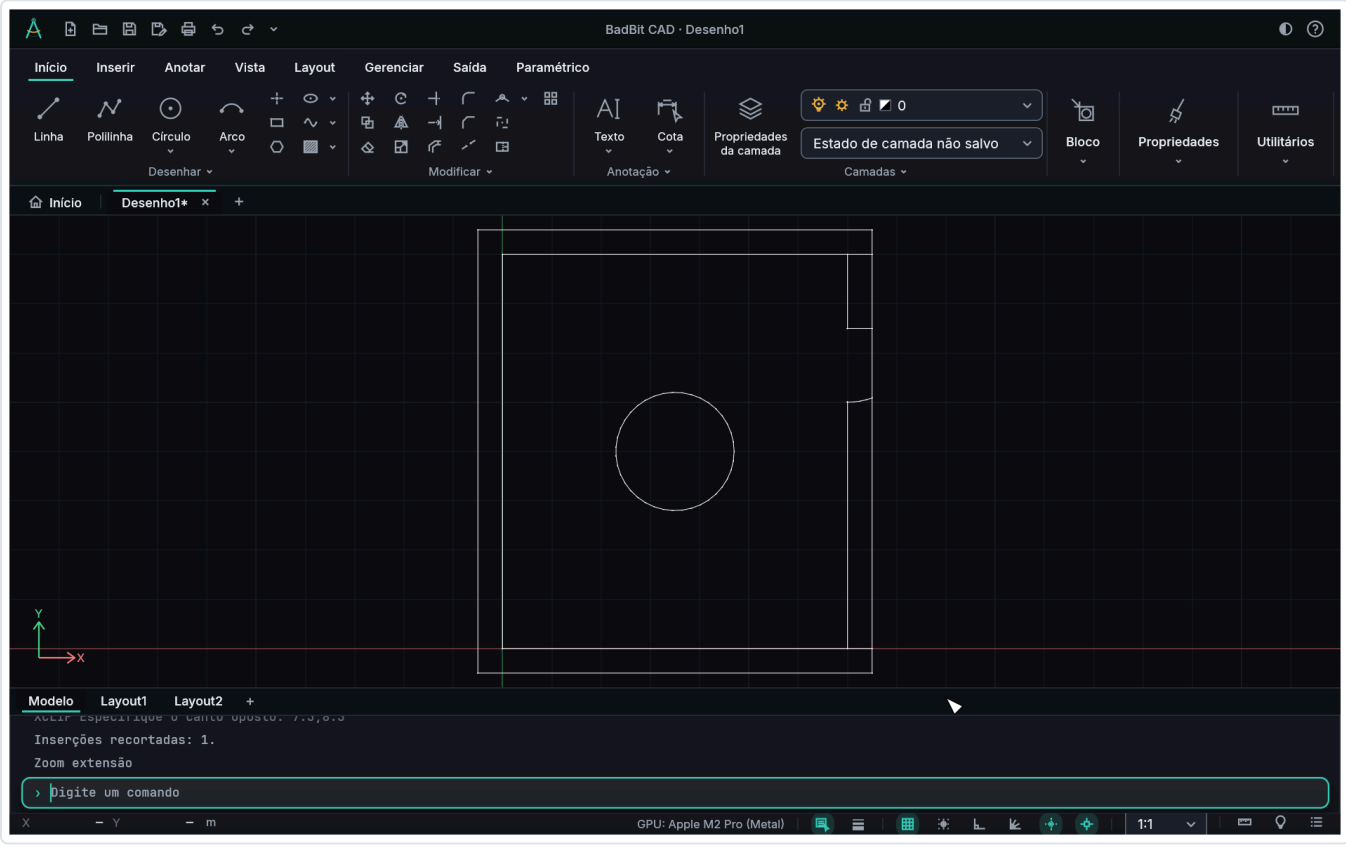
Recortar referências (XCLIP, alias XC)

O **XCLIP** recorta inserções de bloco e referências externas: só aparece o que está **dentro** de um contorno (ou, invertido, o que está **fora**). O recorte é da inserção (cada uma tem o dele), anda com ela (mover, girar, escalar) e vale na tela, na seleção e nos snaps (o que está escondido não se escolhe nem dá snap) e na plotagem (PDF, SVG e PNG saem recortados). O desenho do bloco não muda: o EXPLODIR devolve tudo.

Escolha as inserções e responda **Insira a opção de recorte**:

- **Novo contorno** (`N`, ou `Enter`): se já há recorte, pergunta se exclui o de antes (**Sim** `Y` / **Não** `N`). Depois, o contorno: **Retangular** (`R`, ou `Enter`: os dois cantos), **Poligonal** (`P`: os pontos, com **Desfazer** `U`, e `Enter` para fechar) ou **Selecionar polilinha** (`S`: uma polilinha; os arcos entram em trechos retos finos). **Inverter recorte** (`I`) troca entre esconder o que está fora (o modo de fora, o padrão) e o que está dentro.
- **Ligado** (`ON`) e **Desligado** (`OFF`): liga e desliga o recorte sem perder o contorno.
- **Excluir** (`D`): tira o recorte.
- **gerar Polilinha** (`P`): desenha o contorno como polilinha, na camada atual.
- **profundidade de Recorte** (`C`): os planos da frente e de trás do 3D; não se aplica ao desenho 2D.

O **XCLIPFRAME** diz se o contorno aparece: **0** não aparece nem sai na folha, **1** aparece e sai na folha, **2** (o padrão) aparece só na tela. Ele fica no desenho, como no AutoCAD. O recorte vai para o `.bbd`, para o DXF e para o DWG como o AutoCAD guarda (o filtro espacial no dicionário de extensão da inserção). No ribbon: aba **Inserir**, painel **Referência**, **Recortar**.



A planta inserida como bloco, recortada na sala da esquerda, com o contorno (XCLIPFRAME 2).

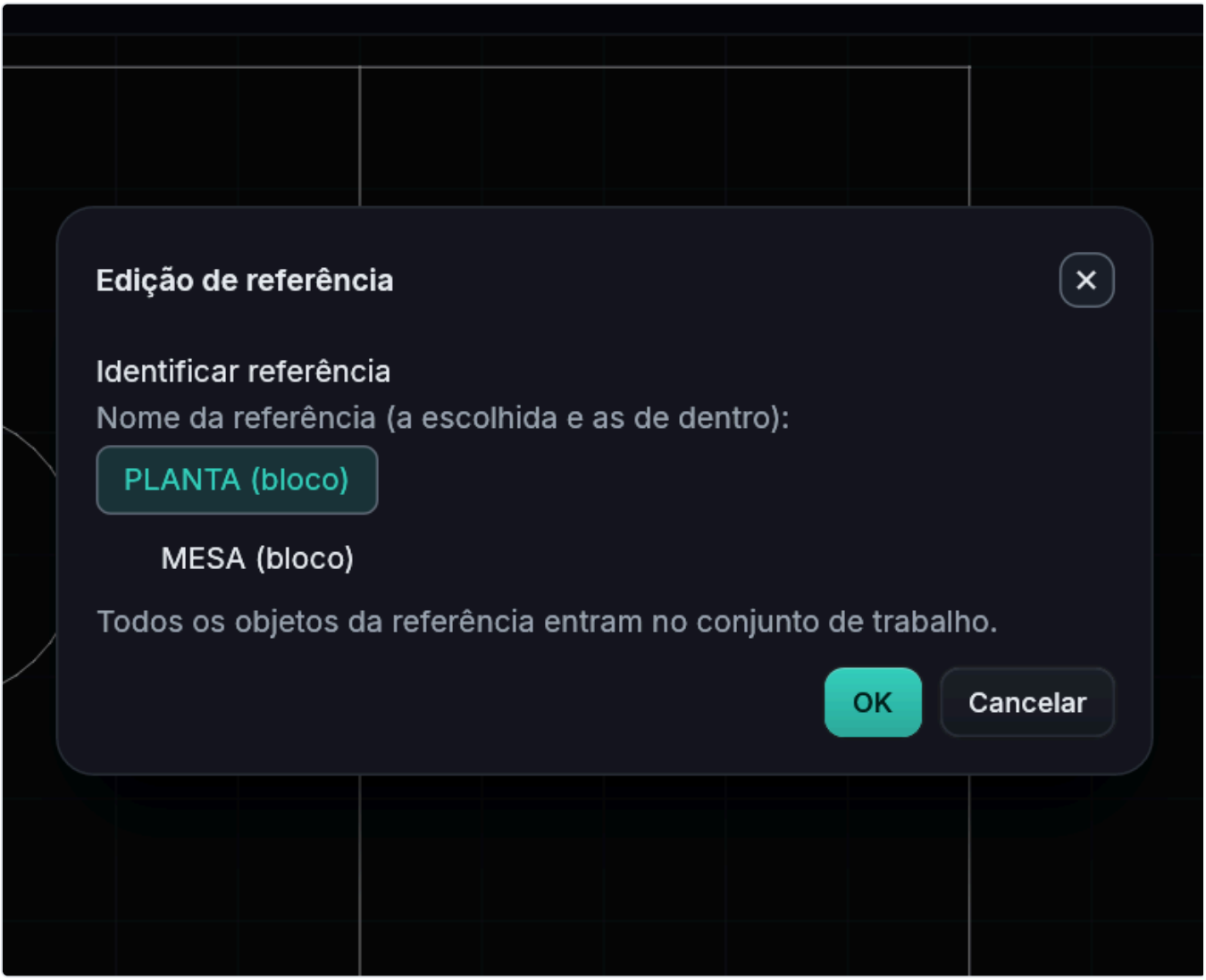
Editar referência no local (REFEDIT)

O **REFEDIT** edita um bloco ou uma referência externa **no lugar**, sem sair do desenho e sem abrir o editor de blocos. Escolha a inserção (ou use o **duplo clique** numa referência externa, ou o botão direito numa inserção selecionada, **Editar referência no local**); a janela **Edição de referência** mostra a árvore com a referência escolhida e as de dentro dela. Escolha qual editar e **OK**.

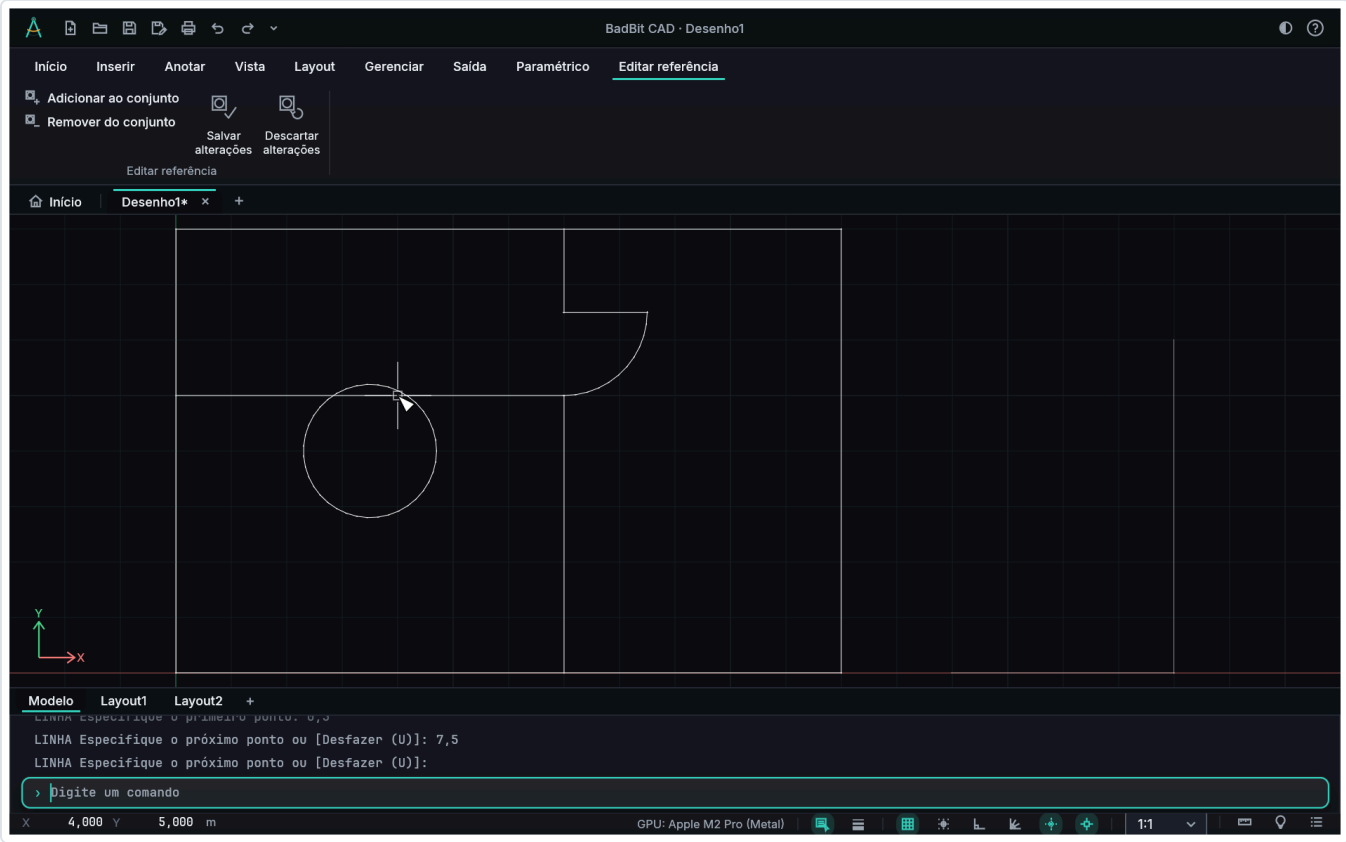
Os objetos da referência ficam editáveis no lugar dela (com a escala e a rotação da inserção); o resto do desenho fica **esmaecido** (o **XFADECTL**, de 0 a 90%, o padrão 50) e não se escolhe. Aparece a aba contextual **Editar referência** com:

- **Adicionar ao conjunto** e **Remover do conjunto** (o **REFSET**, opções **Adicionar** `A` e **Remover** `R`): põe objetos do desenho no **conjunto de trabalho** (eles vão para o bloco ao salvar e saem do desenho) ou tira objetos dele (eles ficam no desenho). Os objetos desenhados durante a edição entram no conjunto sozinhos.
- **Salvar alterações** e **Descartar alterações** (o **REFCLOSE**, opções **Salvar** `S` e **Descartar** `D`).

Salvar refaz **todas as inserções** do bloco (e os blocos que o usam), num passo só do desfazer. Numa **referência externa**, salvar grava o **arquivo dela** no formato de origem (`.bbd`, DXF ou DWG, na mesma versão) e a recarrega; uma referência num arquivo **somente leitura** ou **aberto noutra aba** não abre para edição (aparece o aviso). As definições de atributo do bloco ficam como estão (use o BEDIT ou o BATTMAN para mudá-las). Enquanto a edição está aberta, abrir e salvar arquivos e trocar de aba esperam o REFCLOSE.



A janela Edição de referência: a planta e a mesa de dentro dela.



A planta em edição no lugar: o resto do desenho esmaecido, uma divisória nova e a aba Editar referência.

Limpar blocos sem uso

O **PURGE** (aba Gerenciar, painel Limpeza) ganhou **Blocos** (`B`): tira as definições de bloco que nenhuma inserção usa. As camadas usadas pelos itens dos blocos não são limpas.

Blocos dinâmicos

Um **bloco dinâmico** traz parâmetros e ações (definidos no editor de blocos ou lidos de um DWG ou DXF do AutoCAD): a mesma porta, por exemplo, muda de largura, abre para o outro lado e aparece aberta ou fechada, sem precisar de um bloco para cada caso. Cada inserção guarda os valores dela.

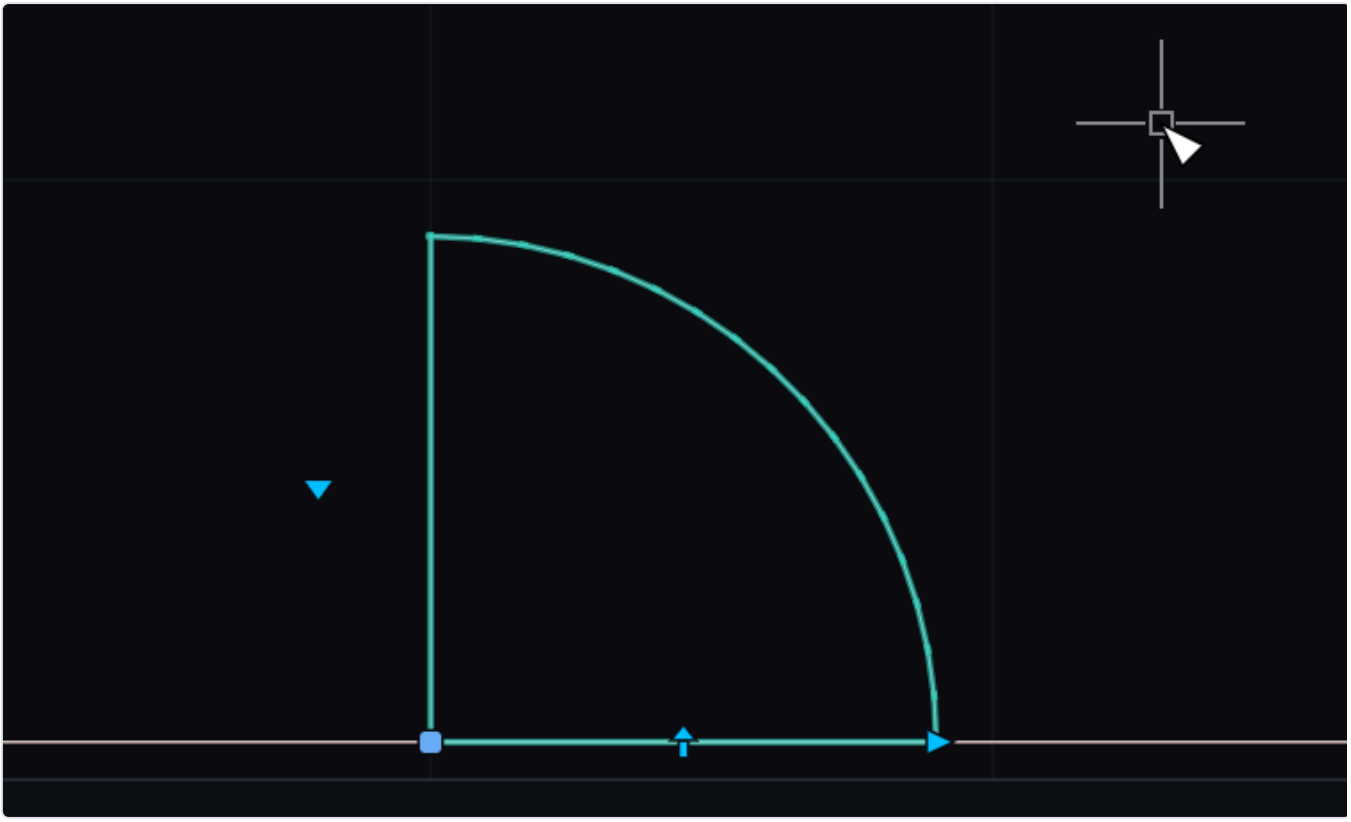
Grips dinâmicos

Selecione a inserção: além do grip do ponto de inserção (o quadrado azul), aparecem os **grips dinâmicos**, em ciano, com o ícone de cada tipo de parâmetro, como no AutoCAD:

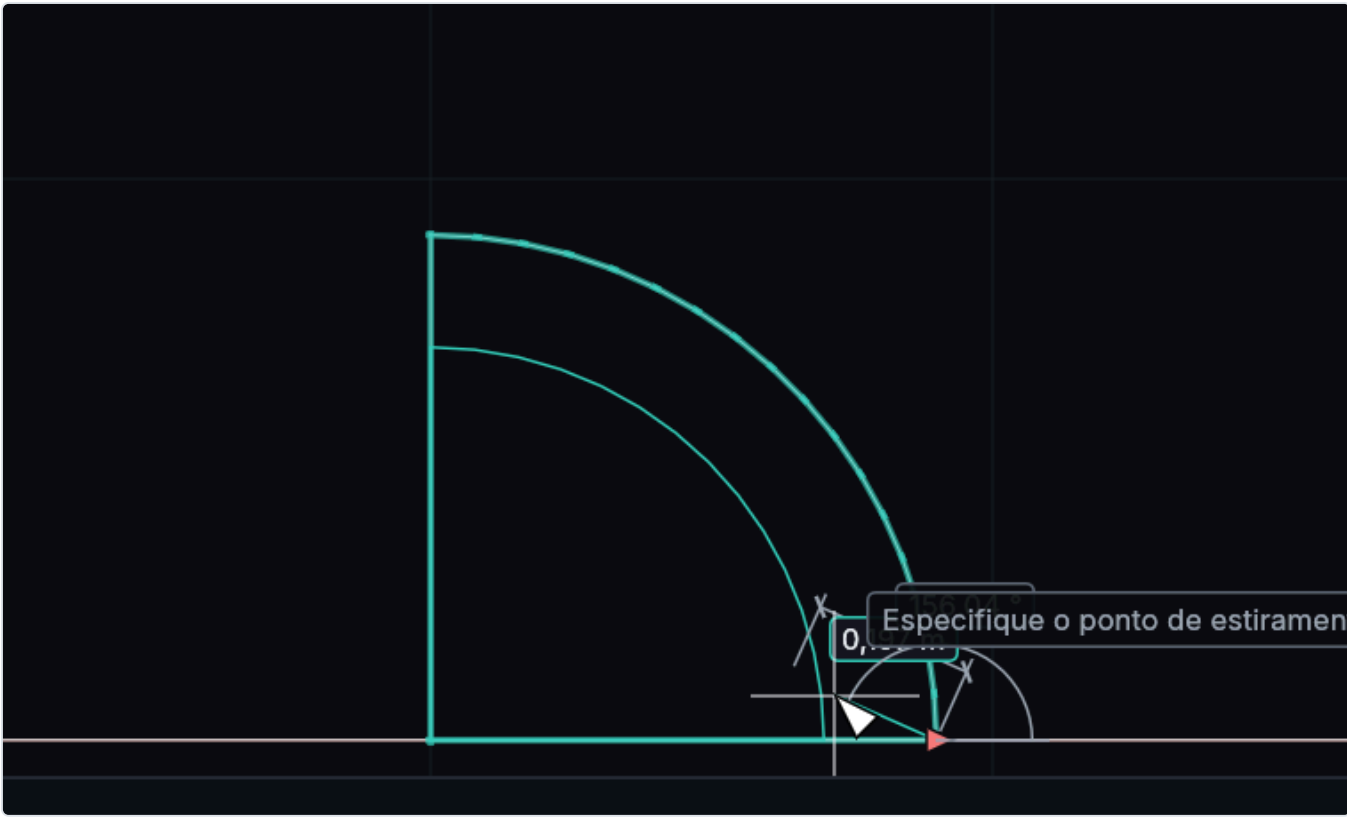
- **quadrado**: ponto, polar e XY;
- **seta** na direção do parâmetro: linear;
- **círculo**: rotação;
- **seta de inverter**, perpendicular à linha de reflexão: inverter;
- **seta com entalhe**: alinhamento;
- **seta para baixo** (triângulo invertido): a lista de visibilidade, de consulta e da tabela de propriedades.

Eles seguem o **GRIPS** e o **GRIPOBJLIMIT** como os outros grips. Clique num grip dinâmico (ou aperte e arraste): ele fica **vermelho** e a inserção acompanha o cursor, já com as ações aplicadas (a porta escala, estica, gira...). O valor fica preso ao conjunto do parâmetro: livre, em incrementos ou só os valores da lista.

Os snaps valem como nos outros grips. Ao soltar (ou no segundo clique) a mudança entra num passo só do desfazer.



A porta dinâmica selecionada: o grip do ponto de inserção, a seta da largura, a seta de inverter e a seta para baixo da visibilidade.



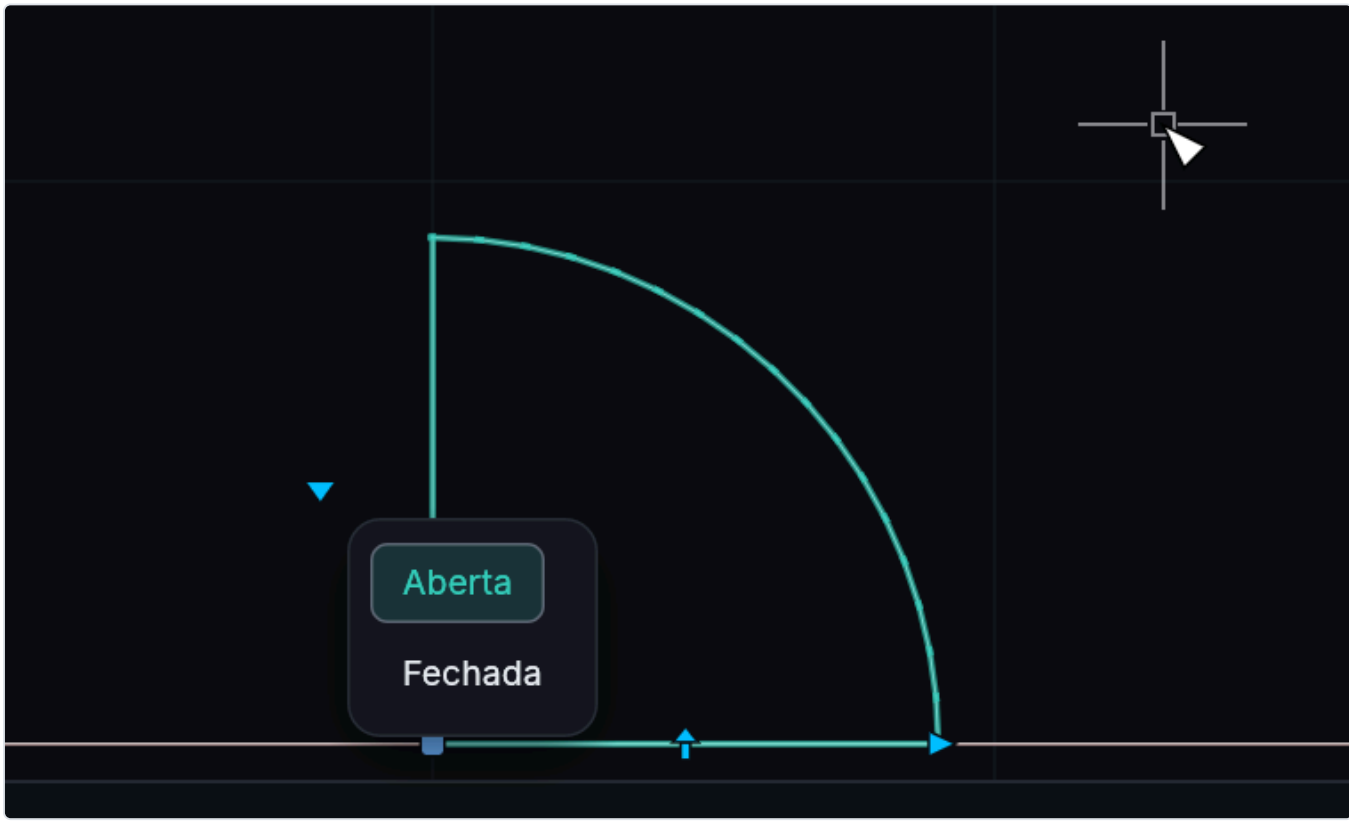
O grip da largura quente: a porta acompanha o cursor, presa aos valores da lista.

O grip de **inverter** não se arrasta: um clique alterna. O grip da **lista** abre um menu com os estados de visibilidade (ou as linhas da consulta ou da tabela), o atual marcado; escolher um grava.

O linear com **dois grips** mostra também o grip da **base**, com a base no início ou no meio: com a base no início, arrastá-lo leva só a base (o fim fica parado e as ações ligadas ao ponto inicial andam); com a base no meio, os dois lados andam a metade. Quando o grip dinâmico cai no mesmo lugar do ponto de inserção (a base do linear, o alinhamento), o clique pega o dinâmico, como no AutoCAD.

O grip de **alinhamento** leva a inserção junto com o cursor; parado sobre um objeto (linha, arco, polilinha, círculo...), o grip cai no ponto mais perto dele e a inserção **gira para alinhar**: a direção do parâmetro fica **tangente** ao objeto (ou **perpendicular**, conforme o tipo escolhido no BPARAMETER), do lado mais perto do de agora. Longe de qualquer objeto, ela só anda.

Um **atributo** escondido num estado de visibilidade guarda o valor: ao voltar a um estado que o mostra, ele aparece com o valor que tinha. O valor escondido vai também para o DXF e o DWG (o atributo sai invisível na inserção) e volta ao abrir o arquivo.



O menu do grip de visibilidade, com o estado atual marcado.

A seção Personalizado

Na paleta **Propriedades** (Ctrl+1), uma ou várias inserções dinâmicas do **mesmo bloco** ganham a seção **Personalizado**, com os parâmetros que o bloco mostra:

- distâncias e ângulos editáveis, nas unidades do desenho como os outros campos; quando o parâmetro só aceita os valores de uma lista, a linha vira uma **lista suspensa**;
- as distâncias (e as posições do parâmetro ponto) já com a **escala da inserção**, como no AutoCAD: uma porta de 10 inserida com escala 2 mostra 20, e digitar 30 deixa a porta com 15 no bloco (a escala na direção do parâmetro: no XY, a do X e a do Y);

- inverter, visibilidade, consulta e tabela de propriedades pela lista; a consulta **Somente leitura** mostra só o texto da linha (sem a lista).

Com várias inserções, os valores que diferem aparecem vazios ("vários"), e o valor escolhido vale para todas, num passo do desfazer. A seção aparece também nas **Propriedades rápidas**.



A seção Personalizado da porta: a largura na lista, o inverter e a visibilidade.

Redefinir bloco (RESETBLOCK)

O **RESETBLOCK** (o nome do AutoCAD nos três idiomas) volta as inserções dinâmicas escolhidas aos valores do desenho do bloco, num passo do desfazer. Selecione antes ou responda ao "Selecione objetos:". O botão direito numa inserção dinâmica selecionada também tem **Redefinir bloco**.

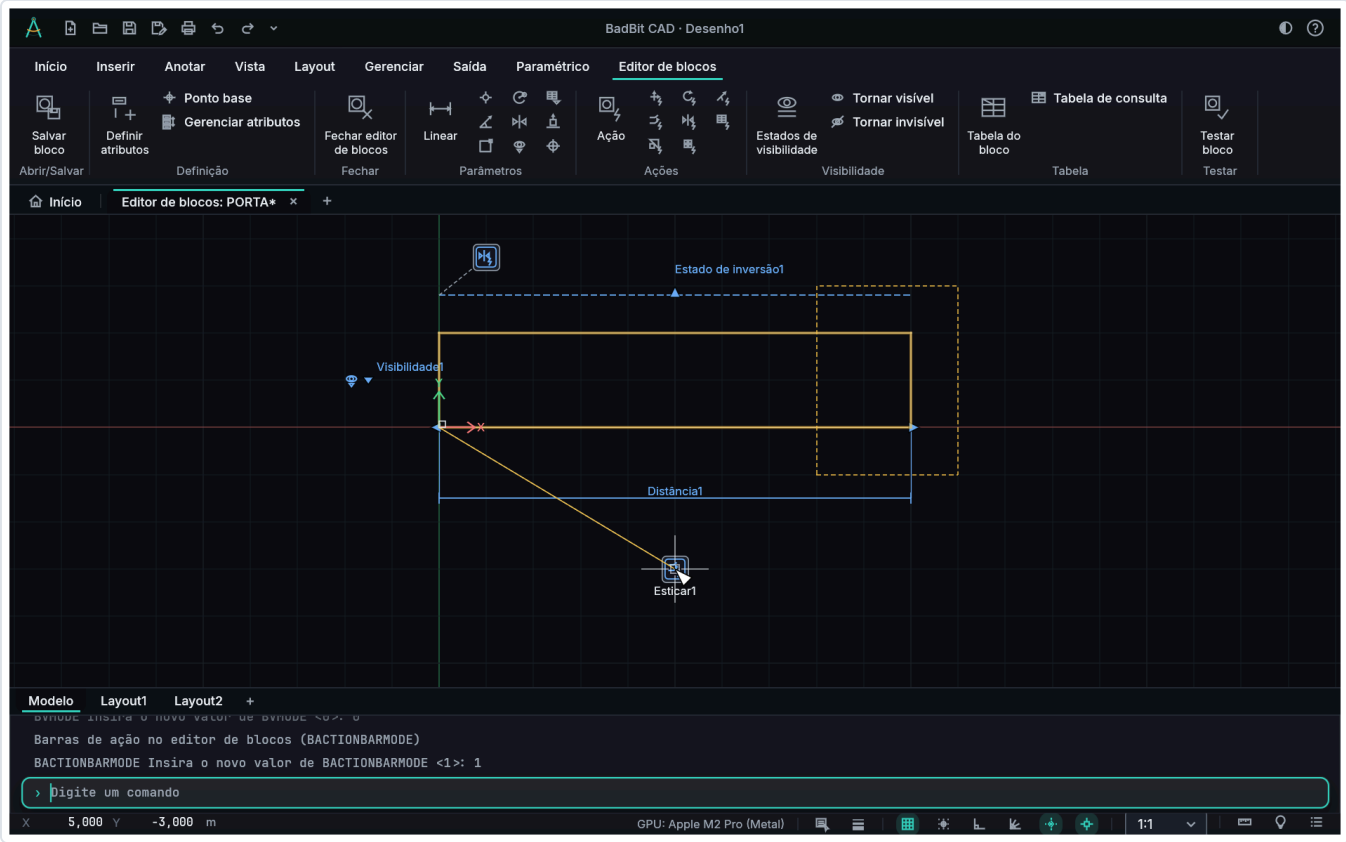
Ao inserir um bloco dinâmico (INSERT), a prévia já mostra o estado de visibilidade do bloco, e a linha de comando diz qual é ("Estado de visibilidade: Aberta").

Criar blocos dinâmicos no editor

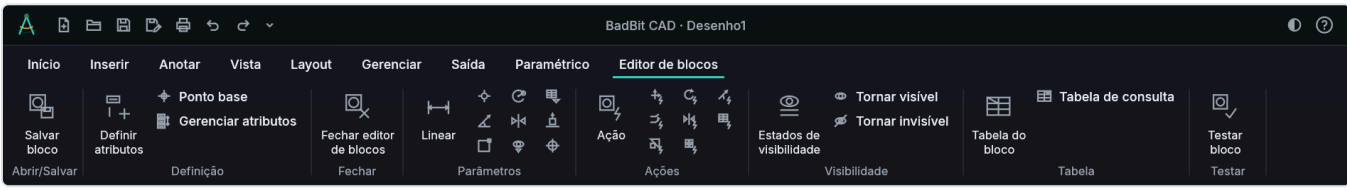
Dentro do editor de blocos (**BEDIT**), o bloco ganha **parâmetros** (o que muda: uma distância, um ângulo, um estado) e **ações** (o que cada parâmetro faz com os objetos: esticar, mover, girar...), como no AutoCAD. A aba **Editor de blocos** mostra, no fim, os painéis **Parâmetros**, **Ações**, **Visibilidade**, **Tabela** e **Testar**. Os parâmetros e as ações aparecem por cima do desenho: o parâmetro com o rótulo e os grips e o **alerta amarelo** enquanto ele não tem ação. As ações aparecem em **barras de ação** (o **BACTIONBARMODE** 1, o padrão do AutoCAD): uma barra por parâmetro, no local da primeira ação dele, com o ícone de cada ação e uma linha tracejada até o parâmetro; com o **BACTIONBARMODE** 0, cada ação fica com o ícone e o nome no local dela, o jeito antigo. Com o cursor no ícone de uma ação, aparecem o nome, o contorno do esticar e os objetos que ela leva.

Os parâmetros e as ações **se apagam pela tela**, como objetos: clique num parâmetro (ou no ícone de uma ação) e ele fica destacado em amarelo (Shift+clique tira da escolha, Esc limpa); **Delete** ou **ERASE** apaga, num passo do desfazer. Apagar um parâmetro leva as ações dele e as menções a ele (nos conjuntos de seleção e nas tabelas). O ERASE também aceita o clique num parâmetro ou numa ação na pergunta "Selecione objetos".

O **BSAVE** grava a parte dinâmica junto com os objetos: as inserções do desenho passam a ter os grips dinâmicos e a seção **Personalizado** na paleta Propriedades, guardando os valores pelo nome do parâmetro. O **desfazer** dentro do editor também desfaz parâmetros, ações e estados.



A porta no editor: o linear Distância1 com a barra de ação do Esticar1 (o cursor no ícone mostra o nome, o contorno e os objetos), o inverter e a visibilidade, com o puxador escondido no estado Lisa (BVMODE 0).



Os painéis Parâmetros, Ações, Visibilidade, Tabela e Testar no fim da aba Editor de blocos.

Parâmetros (BPARAMETER, alias PARAM)

O **BPARAMETER** pergunta o tipo: **Alinhamento** (`A`), **Base** (`B`), **pOnto** (`O`), **Linear** (`L`), **Polar** (`P`), **XY** (`X`), **Rotação** (`R`), **Inverter** (`F`), **Visibilidade** (`V`) e **Consulta** (`K`); a pergunta mostra o último tipo como padrão (`<Linear>` na primeira vez) e o Enter o repete. Os botões do painel **Parâmetros** já escolhem o tipo. Depois vêm as perguntas do AutoCAD:

- o **primeiro ponto** (o inicial, o base ou o local do parâmetro), com as opções **Nome** (`N`, o nome do objeto parâmetro, como `Linear1`), **Rótulo** (`L`, o nome da propriedade na paleta, como `Distância1`), **Cadeia** (`C`, encadear as ações), **Descrição** (`D`), **Base** (`B`, só no linear: a base no **Ponto inicial** `S` ou no **ponto Médio** `M`, os dois lados andando a metade), **Paleta** (`P`, mostrar ou não na paleta Propriedades) e **conjunto de Valores** (`V`);
- o **ponto final** (no inverter, o fim da linha de reflexão; na rotação, o **raio** e o **ângulo padrão**, com a opção **ângulo Base** `B`, a linha de referência que o editor desenha tracejada e que fica guardada; no alinhamento, a direção ou o **Tipo** `T`, **Perpendicular** ou **Tangente**);
- o **local do rótulo**: fica guardado; o editor desenha o rótulo ali e, no linear e no polar, afasta a linha de cota até ele, como no AutoCAD;
- o **número de grips** (0, 1 ou 2 no linear e no polar; 0, 1, 2 ou 4 no XY; 0 ou 1 nos outros).

Com **Cadeia** ligada (as **ações encadeadas**, Chain Actions do AutoCAD), o parâmetro que está no conjunto de seleção de uma ação de outro parâmetro dispara as ações dele quando é levado: um ponto com um mover, levado pelo esticar de um linear, leva junto os objetos do mover. Sem a Cadeia, o parâmetro anda com a ação mas as ações dele não fazem nada. Uma corrente que volta a um parâmetro que já disparou para ali.

O **conjunto de valores** limita o que a inserção aceita: **Nenhum** (`N`), **Lista** (`L`, os valores separados por vírgula, ou por ponto e vírgula se usar a vírgula decimal; os ângulos em graus) ou **Incremento** (`I`, o passo, o mínimo e o máximo, o Enter deixa sem). O polar pergunta o da distância e o do ângulo; o XY, o horizontal e o vertical. Um bloco tem no máximo um parâmetro de **visibilidade** e um de **ponto base**.

Ações (BACTION, alias AC, e BACTIONTOOL)

O **BACTION** pede o **parâmetro** (clique perto dele, ou digite o nome) e o **tipo de ação** que ele aceita, como no AutoCAD: o ponto aceita **Mover** e **Esticar**; o linear e o XY, **mAtriz** (`A`), **Mover** (`M`), **eScalar** (`S`) e **esTicar** (`T`); o polar, também o **esticar Polar** (`P`); a rotação, **Girar**; o inverter, **Inverter**; a consulta, **Consulta**. O **BACTIONTOOL** (os botões do painel **Ações**) escolhe o tipo primeiro e depois o parâmetro.

Conforme o tipo, vêm:

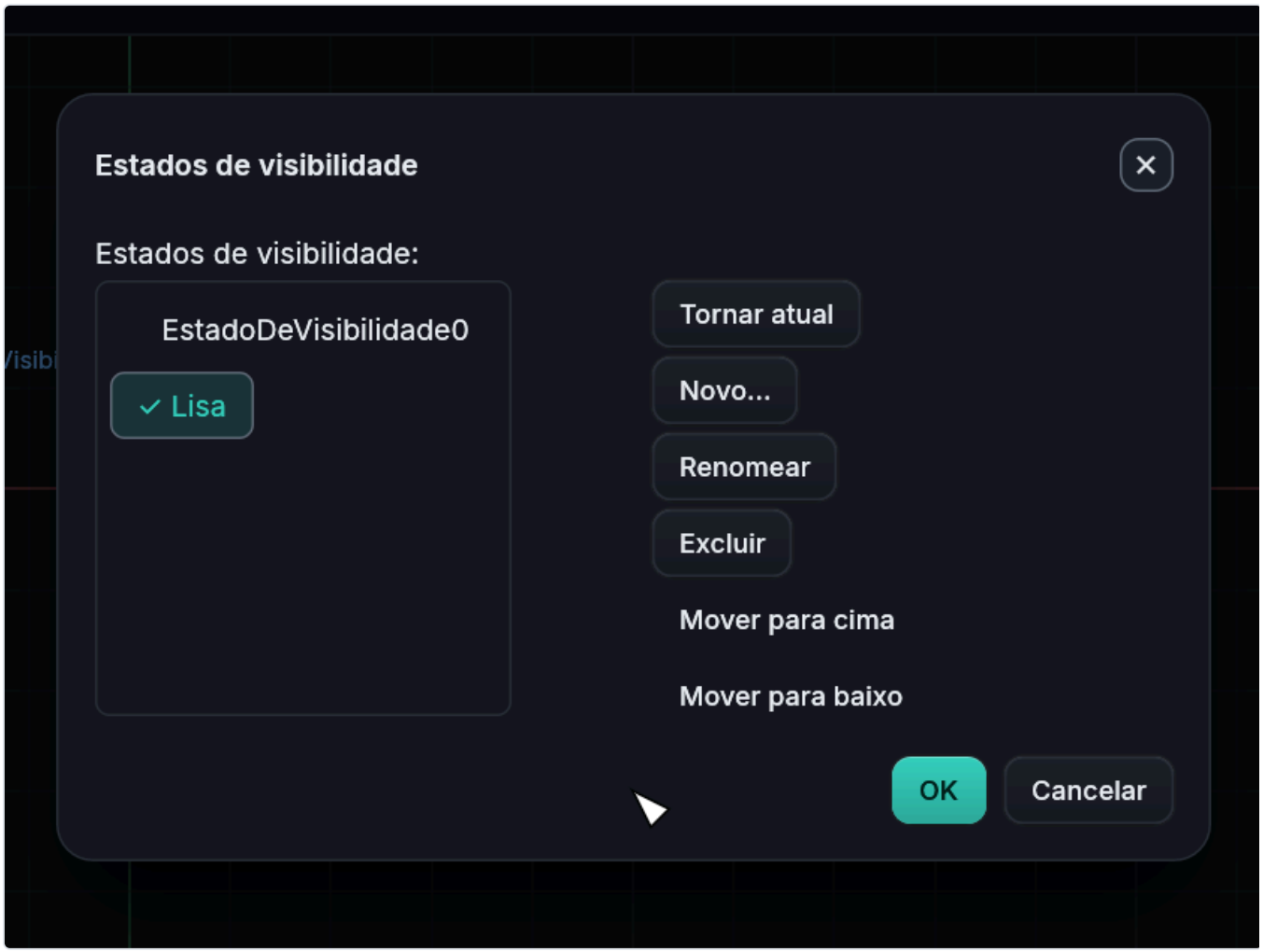
- o **ponto do parâmetro** que move a ação (**ponTo inicial** `T` ou **Segundo ponto** `S`, ou o clique perto de um deles);
- o **contorno do esticar** (dois cantos, ou **polígono Cruzado** `CP`): o que está todo dentro anda, do que cruza só os pontos de dentro; os outros parâmetros com um ponto dentro do contorno vão junto;
- os **objetos** da ação (a seleção de sempre); no esticar polar, depois, os objetos que **só giram**;
- na matriz, a **distância entre as linhas** (no XY) e **entre as colunas**: digitada ou por **dois pontos** (clicados ou digitados como `x,y`); no XY, os dois cantos da **célula** dão as duas distâncias de uma vez;
- o **local da ação** (onde fica o ícone), com as opções **Multiplicador** (`M`) e **deslOcamento** do ângulo (`O`) no mover e no esticar, **tipo de Base** (`B`: **Dependente**, o ponto base do parâmetro, ou **Independente**, um ponto próprio) no escalar e no girar, e **tipo XY** (`X`: X, Y ou XY) nas ações de um parâmetro XY.

A ação de **consulta** abre a janela **Propriedades da tabela de consulta** (o **BLOOKUPTABLE** a abre de novo): as **propriedades de entrada** (os parâmetros escolhidos em **Adicionar propriedades...**) e a de **consulta**, uma linha por combinação, com o texto que aparece na lista da inserção. A última linha da coluna de consulta escolhe, como no AutoCAD, **Somente leitura** (o padrão: a inserção só mostra a linha que bate com as entradas, sem lista nem grip) ou **Permitir consulta reversa** (o grip e a paleta escolhem a linha, e ela leva as entradas aos valores dela).

Visibilidade (BVSTATE, alias BVS; -BVSTATE; BVHIDE; BVSHOW)

Com um parâmetro de visibilidade, o **BVSTATE** abre a janela **Estados de visibilidade**: **Tornar atual**, **Novo...** (com as opções **Esconder todos os objetos existentes no novo estado**, **Mostrar todos** ou **Deixar a visibilidade como está**), **Renomear**, **Excluir** e **Mover para cima/baixo**. O estado atual ao salvar é o das inserções novas. Na linha de comando, o **-BVSTATE** tem **Novo** (`N`), **definir** (`S`) e **Excluir** (`D`).

O **BVHIDE** e o **BVSHOW** escondem e mostram os objetos escolhidos no **Atual** (`C`) estado ou em **Todos** (`A`). O **BVMODE** diz como os escondidos no estado atual aparecem no editor, como no AutoCAD: **0** (o padrão) eles somem e não se escolhem; **1** ficam **esmaecidos**, para continuarem a ser escolhidos (para o BVSHOW, por exemplo). Digite `BVMODE` e o valor, ou use o SETVAR.



A janela Estados de visibilidade com o estado novo Lisa, sem o puxador.

Tabela de propriedades (BTABLE)

O **BTABLE** pede o **local** do parâmetro de tabela e o **número de grips** (0 ou 1) e abre a janela **Tabela de propriedades do bloco**: as colunas são os parâmetros (**Adicionar propriedades...**), cada linha é uma combinação de valores (os números como o AutoCAD mostra, os ângulos em graus, os estados pelo nome) e **As propriedades do bloco têm de bater com uma linha da tabela** recusa os valores fora dela. Na inserção, o grip da tabela escolhe a linha.

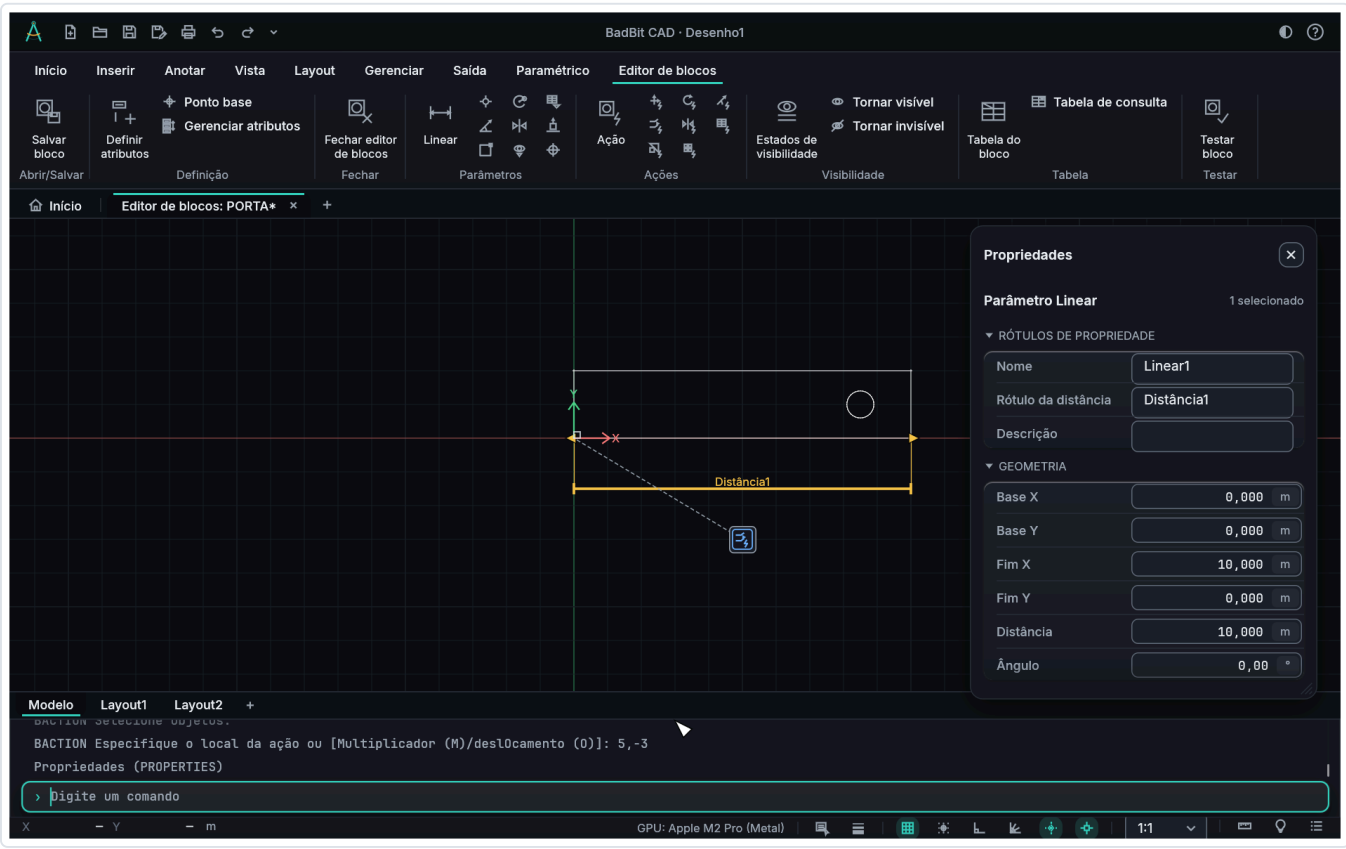
Propriedades do parâmetro e da ação (Ctrl+1)

Como no AutoCAD, clicar num parâmetro (ou no ícone de uma ação) no editor de blocos e abrir a paleta **Propriedades** (`Ctrl`+`1` ou **PROPERTIES**) mostra os campos dele, todos editáveis; cada mudança é um passo do desfazer do editor:

- **Rótulos de propriedade**: o **Nome** do objeto parâmetro (vazio: o nome do tipo), o **rótulo** da propriedade (o nome na seção Personalizado das inserções; no polar e no XY, os dois rótulos), a **Descrição** e, no inverter, os nomes dos estados **não invertido** e **invertido**;
- **Geometria**: **Base X/Y** e **Fim X/Y** (na rotação, o **Centro**, o **Raio**, o **Ângulo** e o **Ângulo base**; nos de um ponto só, a **Posição**), a **Distância** e o **Ângulo** do linear e do polar (mudar a distância leva o fim ao longo do parâmetro; o ângulo o gira em volta da base) e as **distâncias horizontal e vertical** do XY;

- **Conjunto de valores**: o **tipo** (Nenhum, Incremento ou Lista) e, conforme ele, o **incremento**, o **mínimo** e o **máximo** (vazio: sem limite) ou a **lista de valores** (separados por ponto e vírgula); no polar, o da distância e o do ângulo; no XY, o horizontal e o vertical;
- **Diversos**: o **Local da base** do linear (ponto inicial ou médio), o **Número de grips**, **Mostrar propriedades**, **Encadear ações**, o tipo de alinhamento e, na tabela do bloco, se as propriedades têm de bater com uma linha.

Numa **ação**: o **Nome da ação**, o tipo e o parâmetro dela (só de leitura), o **Multiplicador da distância** e o **Deslocamento do ângulo** (mover, esticar e esticar polar), o **Tipo XY** (nas ações de um parâmetro XY), o **Tipo de base** (Dependente ou Independente, com o ponto próprio) no escalar e no girar e as **distâncias entre colunas e linhas** da matriz. Com vários escolhidos, aparecem só os campos que todos têm; os valores diferentes ficam como vários e o valor digitado vale para todos.



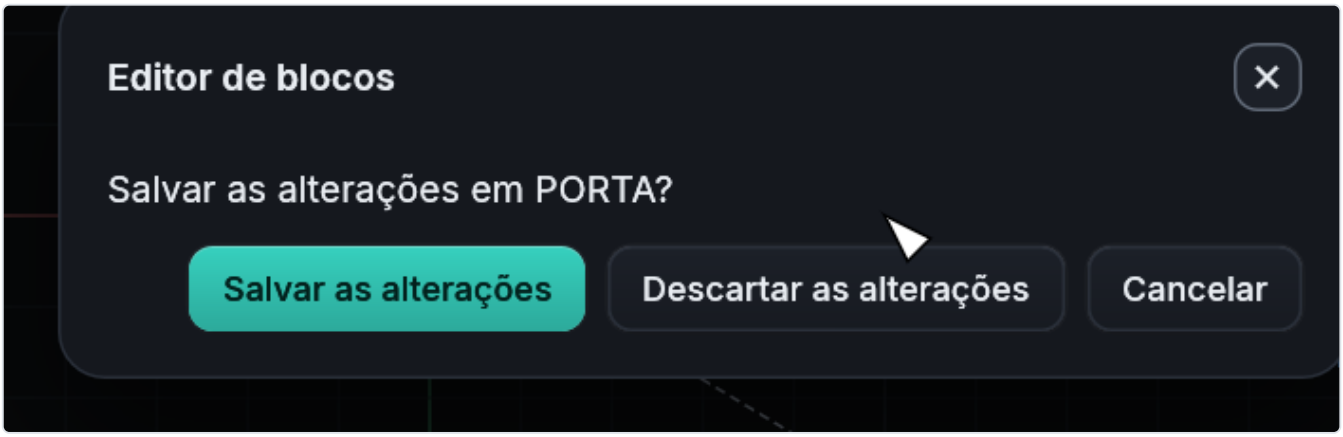
O parâmetro linear Distância1 escolhido no editor: a paleta Propriedades com os rótulos, a geometria, o conjunto de valores e os campos Diversos.

Testar o bloco (BTESTBLOCK)

O **BTESTBLOCK** (painel **Testar**) abre a **janela de teste do bloco**, como no AutoCAD: ela toma o lugar do editor (a aba do desenho passa a dizer **Teste de bloco: NOME**) com um desenho só com uma inserção do bloco como está no editor, e o ribbon ganha a aba **Janela de teste de bloco**. Ali vale tudo o que vale num desenho: selecione a inserção para arrastar os **grips dinâmicos** (os de lista abrem a lista de estados ou de linhas), mude os valores na seção **Personalizado** da paleta Propriedades, use os comandos (MOVE, COPY, INSERT...). O BSAVE espera o teste fechar.

- **Fechar teste de bloco** (o botão da aba contextual) ou o **×** da aba do desenho: volta ao editor como estava, sem perguntar nada, como no AutoCAD (o que se fez na janela de teste não vai para o bloco).

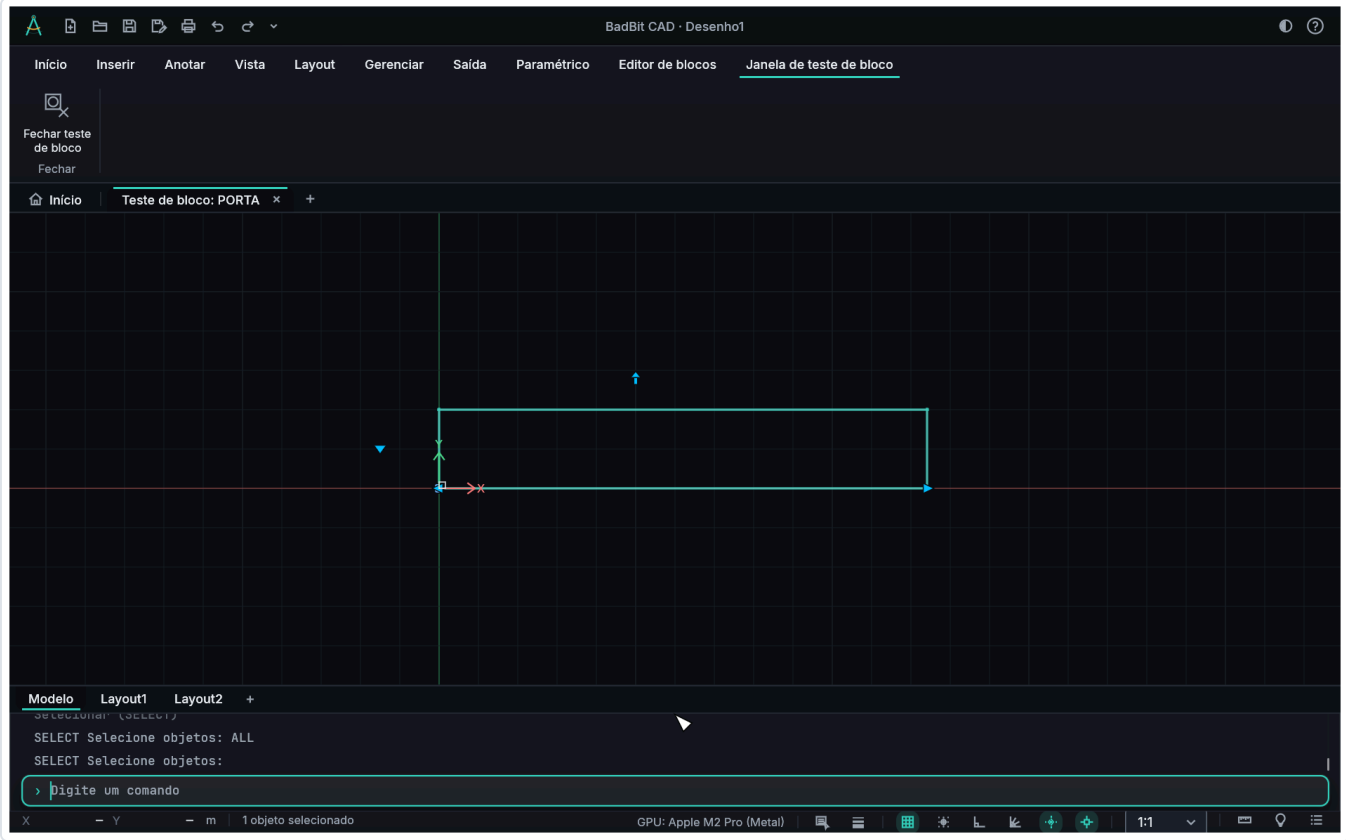
- **BCLOSE** digitado na janela de teste: fecha a janela e segue fechando o editor de blocos; se o bloco foi mudado no editor e ainda não foi salvo, aparece a pergunta **Salvar as alterações em NOME?**, com **Salvar as alterações** (grava o bloco e as inserções do desenho mudam juntas), **Descartar as alterações** e **Cancelar** (fica no editor). Sem mudanças, volta direto ao desenho.



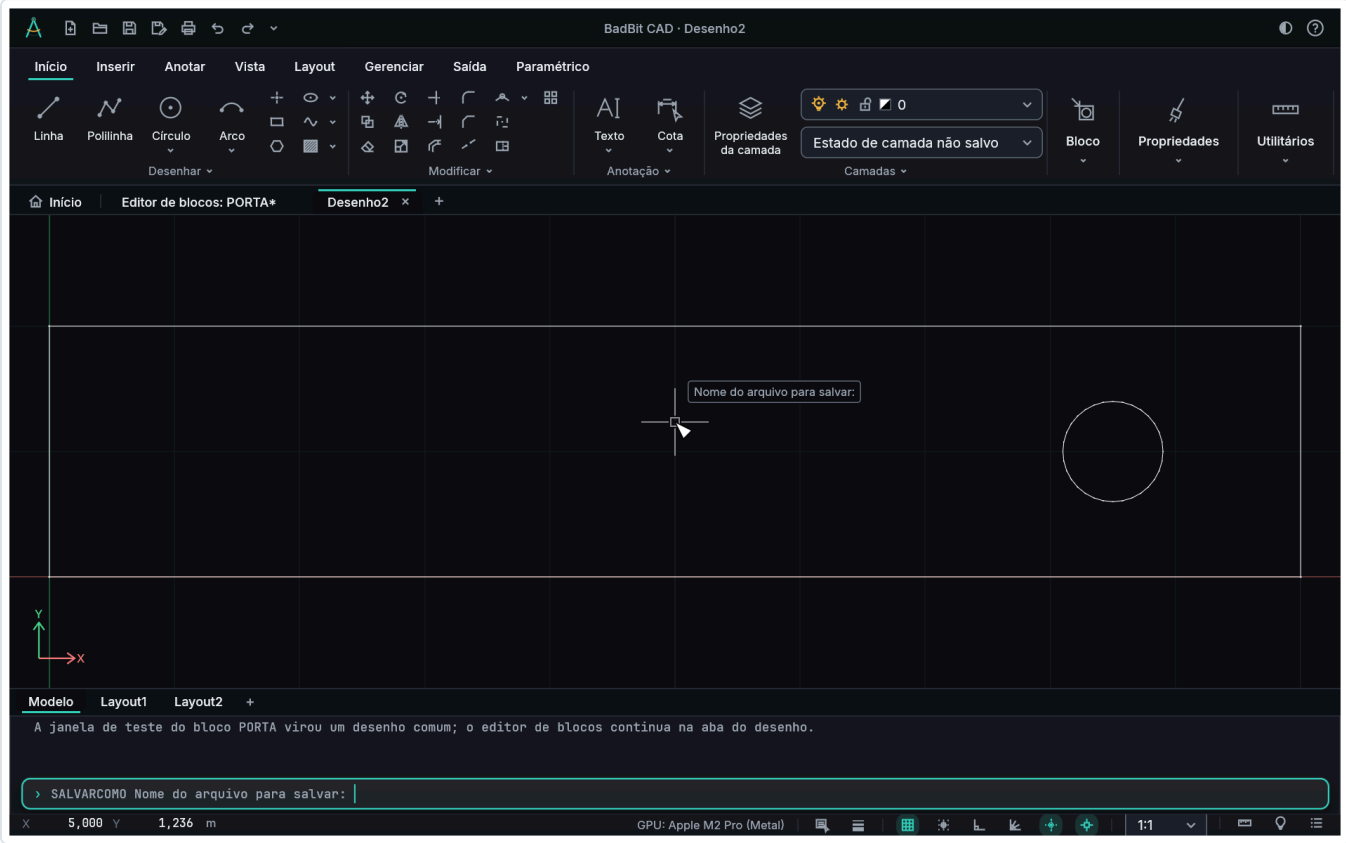
O BCLOSE na janela de teste, com a porta mudada no editor: a pergunta Salvar as alterações.

- **BTESTBLOCK** de novo na janela de teste: fecha a janela e abre outra com o bloco como está no editor (o que se mexeu no teste some), como no AutoCAD.
- Fechar o programa com a janela de teste aberta fecha o teste antes e salva o bloco, como o fechamento com o editor de blocos aberto.
- **SAVE**, **QSAVE** (`Ctrl` + `S`) ou **SAVEAS** na janela de teste: como no AutoCAD, ela **deixa de ser janela de teste e vira um desenho comum**, numa aba nova sem nome (com tudo o que se fez no teste), e o salvamento pede o nome do arquivo. O editor de blocos continua aberto na aba do desenho, com o que não foi salvo: clique na aba (ou `Ctrl` + `Tab`, ou BEDIT nela) e ele volta como estava. (A ajuda do AutoCAD fala do SAVE e do QSAVE; o SAVEAS fazer o mesmo é suposto.)

Trocar de aba com o editor de blocos aberto também o deixa **parado na aba dele** (a aba mostra **Editor de blocos: NOME**): as outras abas funcionam normalmente e, de volta à aba, o editor volta. Só um editor de blocos fica parado de cada vez; fechar a aba do desenho fecha também o editor parado nela, sem salvar o bloco.



A janela de teste do bloco: a porta esticada pelo grip linear e a aba Janela de teste de bloco.



Depois do SAVE na janela de teste: o teste virou o desenho da aba nova, e o editor de blocos espera na aba do desenho.

As restrições paramétricas dentro do bloco (**BCPARAMETER**, **BCONSTRUCTION**) ainda não entram no editor; os blocos que as trazem do AutoCAD as guardam como vieram.

Exportar e importar atributos: ATTOUT e ATTIN

O **ATTOUT** grava os valores dos atributos dos blocos escolhidos num arquivo de texto separado por tabulação (o do antigo Express Tools), para editar numa planilha: a primeira linha tem **HANDLE**, **BLOCKNAME** e os rótulos de todos os blocos; cada linha seguinte é uma inserção, com o identificador dela (começa com `'`, para a planilha não mexer) e `<>` onde o bloco não tem aquele rótulo. O **ATTIN** lê o arquivo editado e troca os valores pelo identificador de cada inserção, num passo só do desfazer (as inserções em camada travada ficam de fora, com aviso; as linhas cujo identificador não está no desenho são contadas). Ler e gravar o arquivo é em segundo plano. Os dois estão no painel **Bloco** da aba Inserir (no painel aberto).

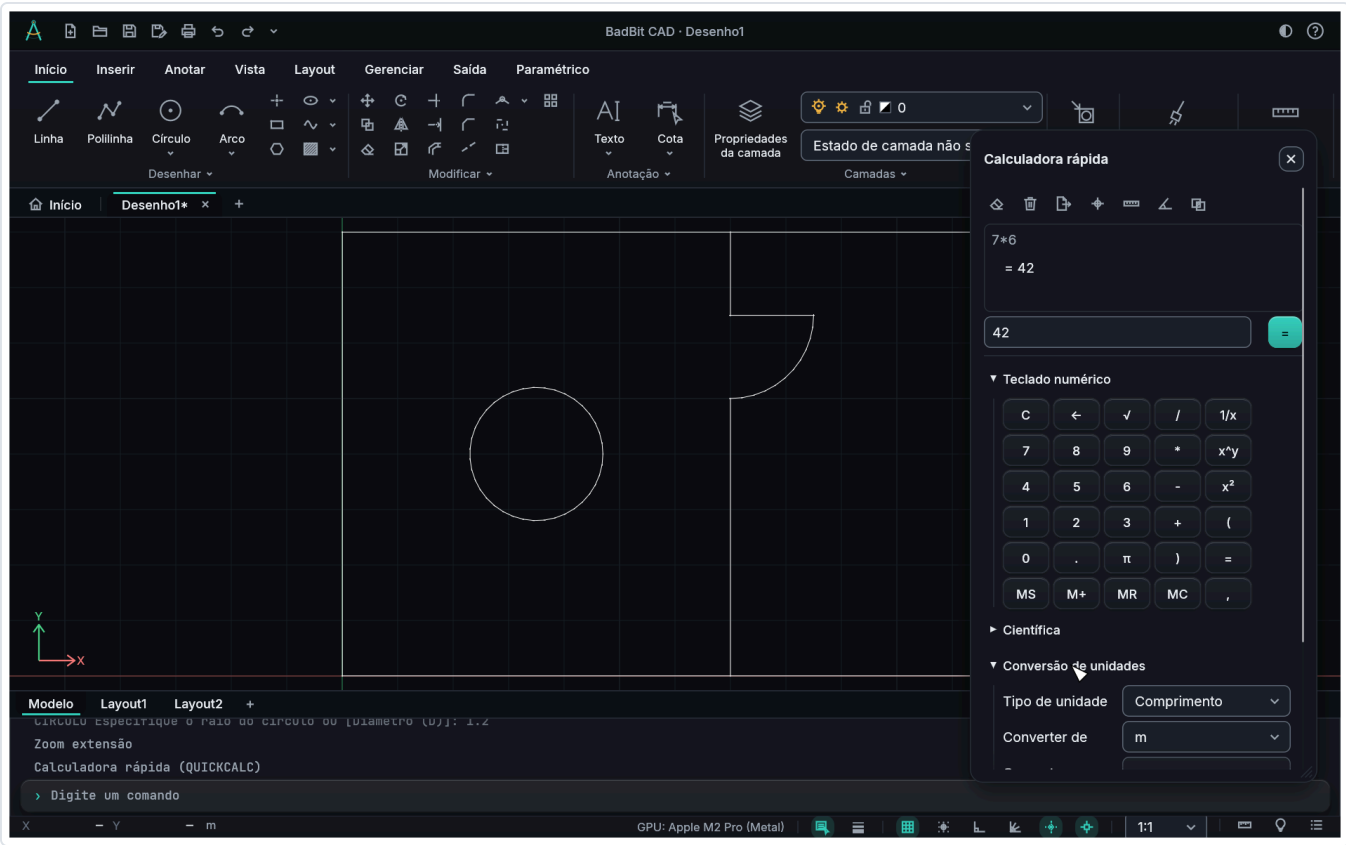
Calculadora, DesignCenter e paletas de ferramentas

Três paletas do AutoCAD que ficam ao lado do desenho sem travar nada: a **Calculadora rápida** (com o **CAL** na linha de comando), o **DesignCenter** e as **Paletas de ferramentas**. As três abrem pelo painel **Paletas** da aba **Vista**, pelos atalhos do AutoCAD e pelos comandos. O que é do usuário (as variáveis da calculadora, os favoritos do DesignCenter e as paletas de ferramentas) fica no **perfil** e vai junto quando ele é exportado.

Calculadora rápida (QUICKCALC, alias QC, Ctrl+8)

A **QUICKCALC** abre a paleta **Calculadora rápida** (o **Ctrl+8** abre e fecha; o **QCCLOSE** fecha). De cima para baixo:

- a **barra**: **Limpar** (o campo), **Limpar histórico**, **Colar na linha de comando** (o último resultado vai para a linha de comando, pronto para o Enter) e os botões de **pegar da tela**: **Coordenadas** (um ponto), **Distância** (dois pontos), **Ângulo** (da linha de dois pontos) e **Interseção** (das retas de quatro pontos). Os pontos são pedidos na linha de comando, com os snaps ligados;
- o **histórico**: cada conta e o resultado; clicar num resultado o põe no campo;
- o **campo** da conta: **Enter** ou **=** calcula, e o resultado fica no campo para a próxima conta;
- **Teclado numérico**: os algarismos, as quatro operações, **x^y**, **x²**, **√**, **1/x**, **π**, os parênteses e a memória (**MS** guarda o resultado, **M+** soma a ele, **MR** devolve, **MC** apaga);
- **Científica**: **sin**, **cos**, **tang**, **asin**, **acos**, **atan** (em graus, como no AutoCAD), **log**, **10^x**, **ln**, **e^x**, **r2d**, **d2r**, **abs**, **rnd**, **trunc**, **x²**, **x³**, **√** e **3√**: o botão envolve o que está no campo (`sin(30)`), ou o último resultado;
- **Conversão de unidades**: o **tipo** (comprimento, área, volume ou ângulo), **Converter de**, **Converter para** e o **valor**; o **Valor convertido** aparece na hora e **Retornar ao campo da conta** o leva para o campo;
- **Variáveis**: as **constantes** (um valor) e as **funções** (uma conta calculada a cada uso, que pode pegar pontos da tela). Vêm as de exemplo do AutoCAD: **Phi** (a razão áurea) e as funções **dee**, **ille**, **mee**, **nee**, **rad**, **vee** e **vee1**. **Nova**, **Editar** e **Excluir** mudam a lista (no perfil); **Usar na conta** (ou o duplo clique) põe o nome no campo. A constante guarda o valor calculado ao salvar.



*A Calculadora rápida depois de 7*6 pelo teclado, com a conversão de unidades aberta.*

Dentro de um comando que pede número ou ponto, **'QC** (ou **'QUICKCALC**) abre a calculadora de forma transparente: o botão **Aplicar** calcula e manda o valor para o comando (o ponto como `x,y`), e a paleta fecha.

CAL

O **CAL** pergunta a expressão na linha de comando (`>> Expressão:`; os espaços fazem parte dela) e mostra o resultado. Dentro de um comando, **'CAL** é transparente: o resultado vai para o comando que pediu o número ou o ponto (`CIRCLE`, centro, `'CAL`, `2*3` faz o círculo de raio 6).

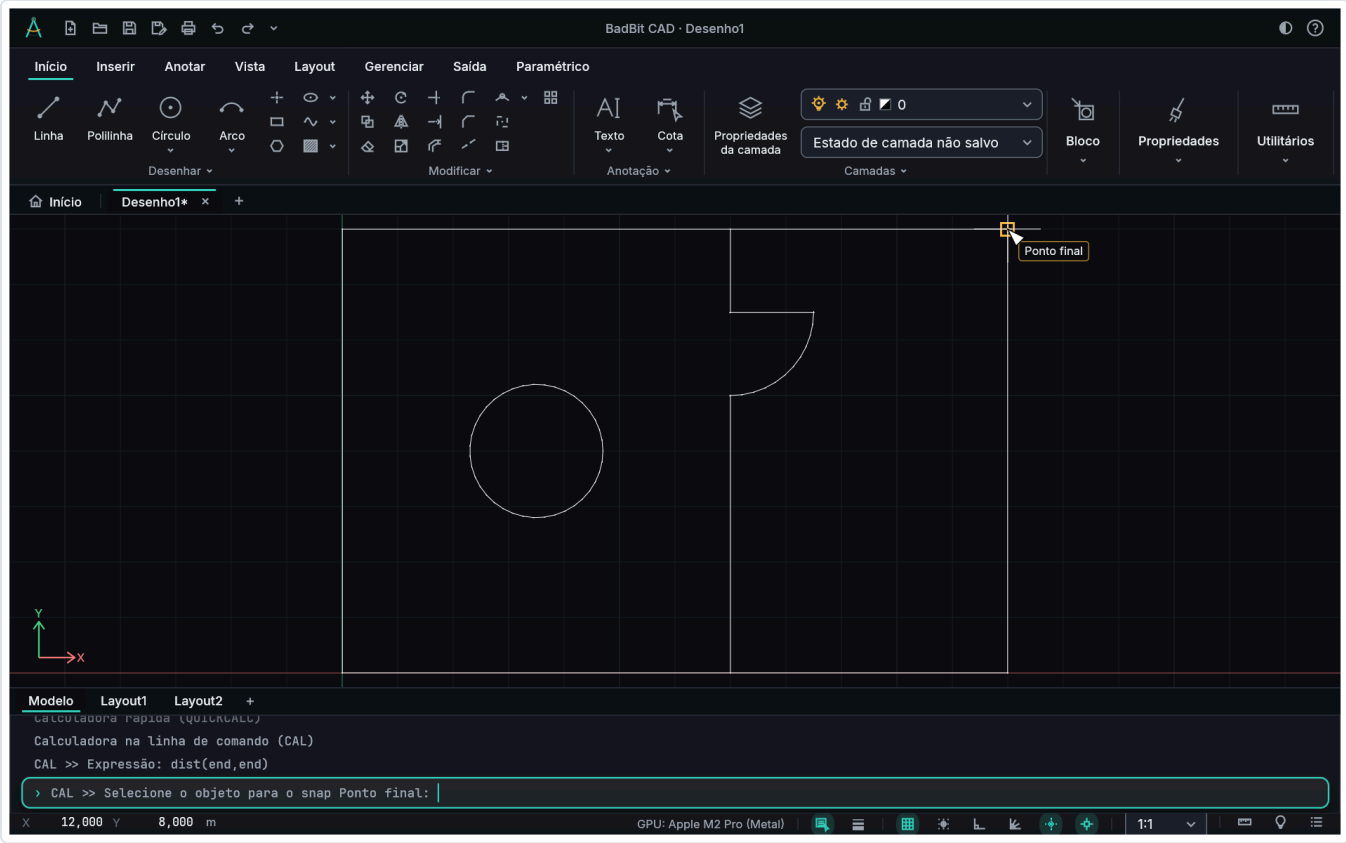
As expressões são as do CAL do AutoCAD:

- **números** com o ponto decimal (`2.5`, `1e-3`) e com **unidade colada**: comprimentos (`30cm`, `2m`, `5'6"`, `12"`), que viram unidades do desenho, e ângulos (`30d`, `30d15'20"`, `1.2r`, `50g`), que viram graus;
- **pontos e vetores** entre colchetes: `[x,y,z]` (o que faltar é 0: `[,5]`), polares `[d<a]`, cilíndricos `[d<a,z]`, esféricos `[d<a<b]`, relativos ao último ponto `[@1,2]` e o próprio último ponto `@`;
- **operadores** na ordem do CAL: `^` (potência, da direita para a esquerda: `2^3^2` = 512), `*` e `/` (o `*` entre dois vetores é o produto escalar), `&` (produto vetorial), `+` e `-`, com parênteses; o sinal de menos vem depois da potência (`-2^2` = −4);
- **funções**: `sin`, `cos`, `tang`, `asin`, `acos`, `atan` (graus), `ln`, `log`, `exp`, `exp10`, `sqr`, `sqrt`, `abs` (no vetor, o comprimento), `round`, `trunc`, `r2d`, `d2r`, `pi` e `cvunit(valor,de,para)` (`cvunit(1,inch,cm)` = 2,54);
- **geometria**: `dist(p1,p2)`, `dpl(p,p1,p2)` (ponto à reta), `dpp(p,p1,p2,p3)` (ponto ao plano), `ang(v)`, `ang(p1,p2)`, `ang(vértice,p1,p2)`, `pld(p1,p2,d)` (o ponto a `d` de `p1` na reta), `plt(p1,p2,t)` (pelo parâmetro), `rot(p,origem,ângulo)` e `rot(p,eixo1,eixo2,ângulo)`,

`vec(p1,p2)`, `vec1(p1,p2)` (unitário), `nor(v)`, `nor(p1,p2)`, `nor(p1,p2,p3)`, `ill(p1,p2,p3,p4)` (interseção de duas retas), `ilp(p1,p2,p3,p4,p5)` (reta e plano), `xyof`, `xzof`, `yzof`, `xof`, `yof`, `zof`, `rxof`, `ryof`, `rzof`, `w2u` e `u2w`;

- **o que se pega na tela**: os snaps `end`, `mid`, `cen`, `int`, `nea`, `nod`, `qua`, `per`, `tan` e `ins` (cada um pede o ponto com aquele snap só, e recusa um ponto solto), `cur` (um ponto qualquer) e `rad` (o raio de um círculo, arco ou trecho em arco de polilinha); os atalhos `dee` (distância entre duas extremidades), `ille`, `mee` (o meio), `nee`, `vee` e `vee1`; e as variáveis da Calculadora rápida pelo nome.

Os pontos pegos podem ser digitados (`10,5`). Esc para a conta (a transparente devolve a pergunta ao comando).



O CAL de dist(end,end) pedindo a primeira extremidade, com o marcador do snap.

DesignCenter (ADCENTER, aliases ADC, DC, DCENTER; Ctrl+2)

O **ADCENTER** abre o **DesignCenter** (o **Ctrl+2** abre e fecha; o **ADCCLOSE** fecha), com três abas:

- **Pastas**: a árvore das pastas (a do desenho, a pasta pessoal e a raiz do disco) com os desenhos **DWG**, **DXF** e **.bbd**;
- **Desenhos abertos**: os desenhos das abas e a **Biblioteca do BadBit CAD** (os blocos que vêm com o programa);
- **Favoritos**: as pastas e os desenhos guardados com **Adicionar aos favoritos** (o **×** tira).

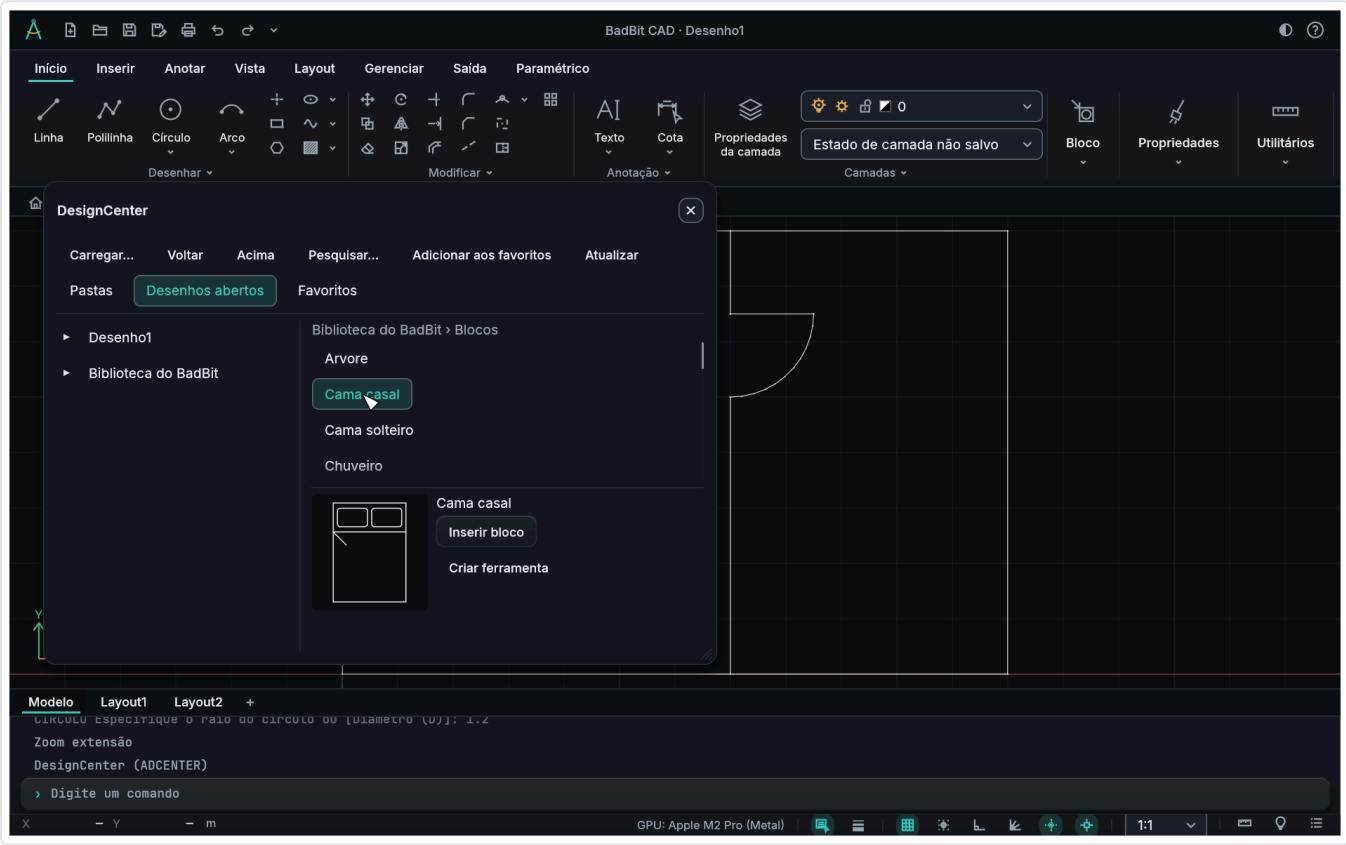
Na árvore, cada desenho abre nos tipos de conteúdo: **Blocos**, **Camadas**, **Estilos de texto**, **Estilos de cota**, **Estilos de tabela**, **Estilos de multileader**, **Tipos de linha**, **Layouts** e **Referências externas**. À direita fica o que o lugar escolhido tem (o duplo clique ou **Explorar** entra), e embaixo a **prévia** do bloco e a descrição. A

barra tem **Carregar...** (um desenho pela janela do sistema), **Voltar**, **Acima**, **Pesquisar...**, **Adicionar aos favoritos** e **Atualizar**. Os desenhos em disco são lidos em segundo plano (os oito últimos ficam guardados e são lidos de novo se o arquivo mudar).

Para usar um item: **duplo clique**, o botão (**Inserir bloco**, **Adicionar ao desenho**, **Anexar**) ou **arrastar para o desenho**:

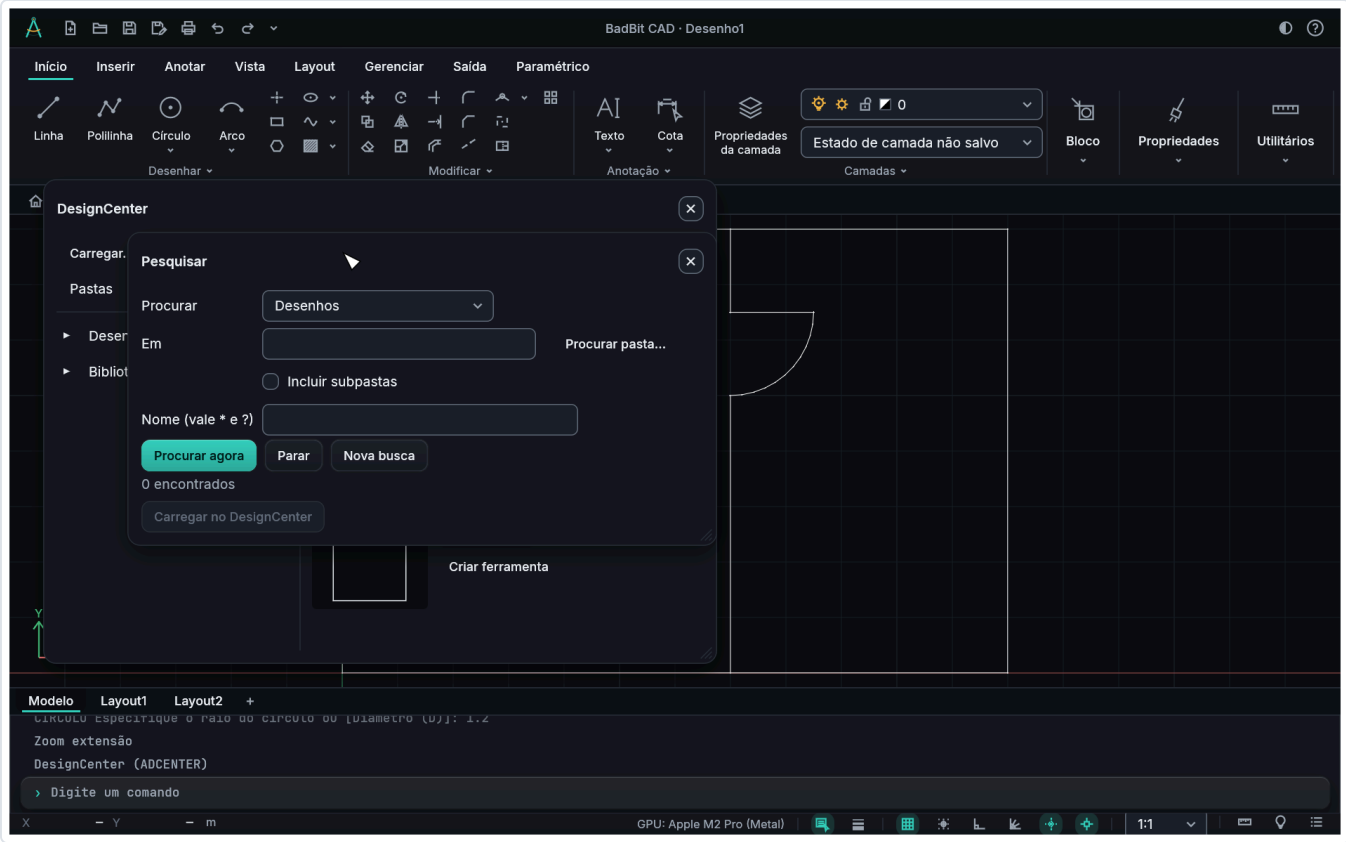
- o **bloco** entra no desenho (com as camadas, os tipos de linha, os estilos e os blocos de que precisa) e o **INSERT** pergunta o ponto, com a escala da unidade do desenho de origem; arrastado, o bloco acompanha o cursor sobre o desenho e entra onde for solto (o `Esc` durante o arraste cancela);
- **camadas**, **estilos** e **tipos de linha** entram (o estilo de cota leva o estilo de texto; a camada leva o tipo de linha);
- o **layout** entra com o que está nele (com outro nome se já existir: `Planta (2)`);
- a **referência externa** é anexada (o caminho a partir da pasta do desenho de origem).

O que já existe no desenho com o mesmo nome **fica como está**, e a linha de comando avisa (como o AutoCAD). Tudo entra num passo só do desfazer.



Os blocos da Biblioteca do BadBit CAD no DesignCenter, com a prévia da cama de casal.

Pesquisar... abre a busca: **Procurar** (desenhos, pelo nome do arquivo, ou um tipo de conteúdo), **Em** (a pasta), **Incluir subpastas** e o **Nome** (`*` e `?` valem; sem eles, o nome contém o texto). **Procurar agora** roda em segundo plano (com **Parar**); **Carregar no DesignCenter** (ou o duplo clique) leva ao achado.



A janela Pesquisar do DesignCenter.

Paletas de ferramentas (TOOLPALETTES, alias TP; Ctrl+3)

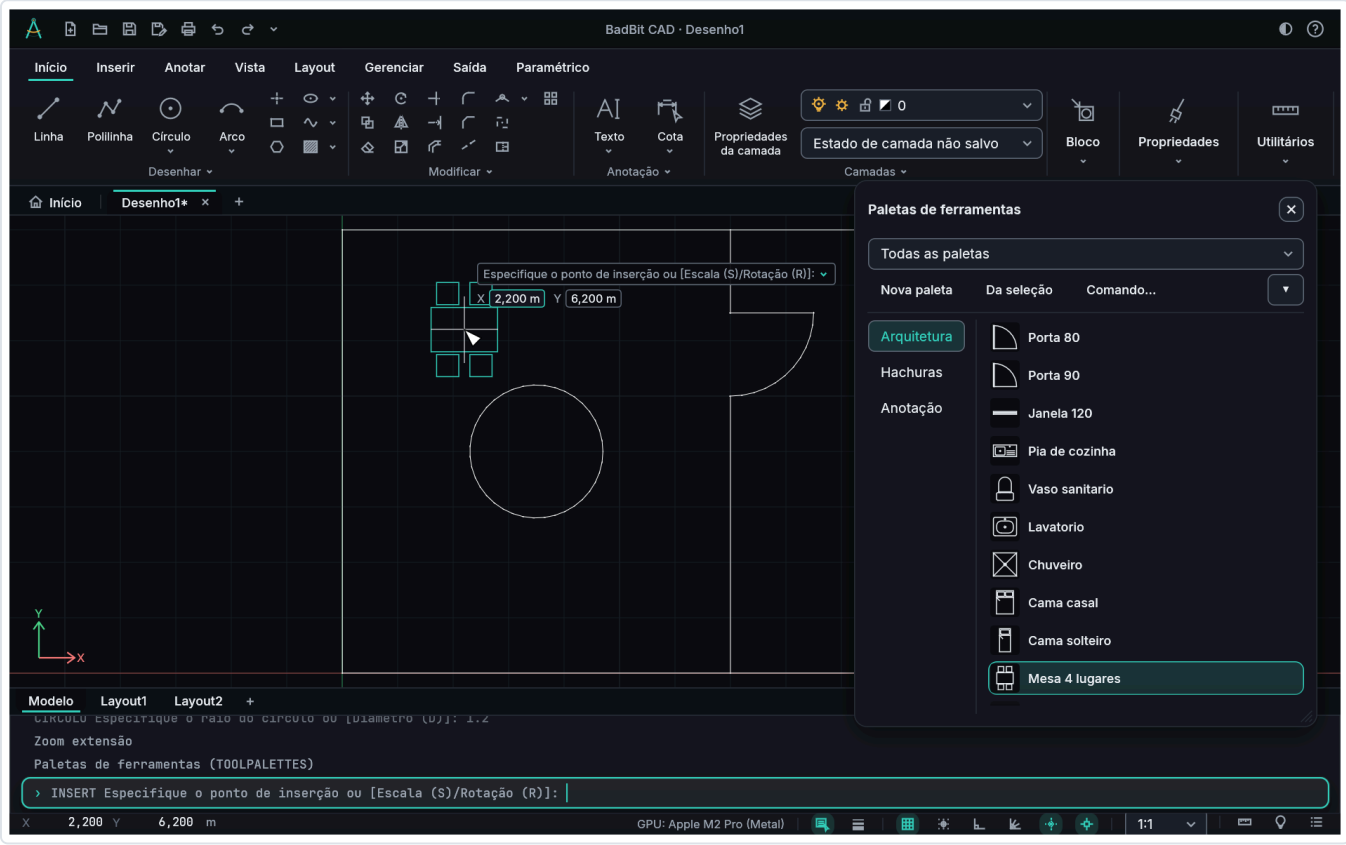
O **TOOLPALETTES** abre as **Paletas de ferramentas** (o **Ctrl+3** abre e fecha; o **TOOLPALETTESCLOSE** fecha): as abas (paletas) à esquerda e as ferramentas da aba aberta. Vêm três paletas, com blocos genéricos feitos para o BadBit CAD:

- **Arquitetura**: portas de 80 e 90 (ponto base na dobradiça), janela de 120 numa parede de 15 cm, pia de cozinha, vaso sanitário, lavatório, chuveiro, camas de casal e de solteiro, mesa com quatro cadeiras, sofá de três lugares, geladeira, fogão de quatro bocas e árvore;
- **Hachuras**: aço (ANSI31), concreto, areia, bloco de concreto, tijolo, terra, brita, grama, isolamento, sólido e três gradientes;
- **Anotação**: norte, níveis em planta e em corte, marca de corte, título de desenho, marca de revisão e os comandos de texto, cotas, chamada, nuvem de revisão e tabela.

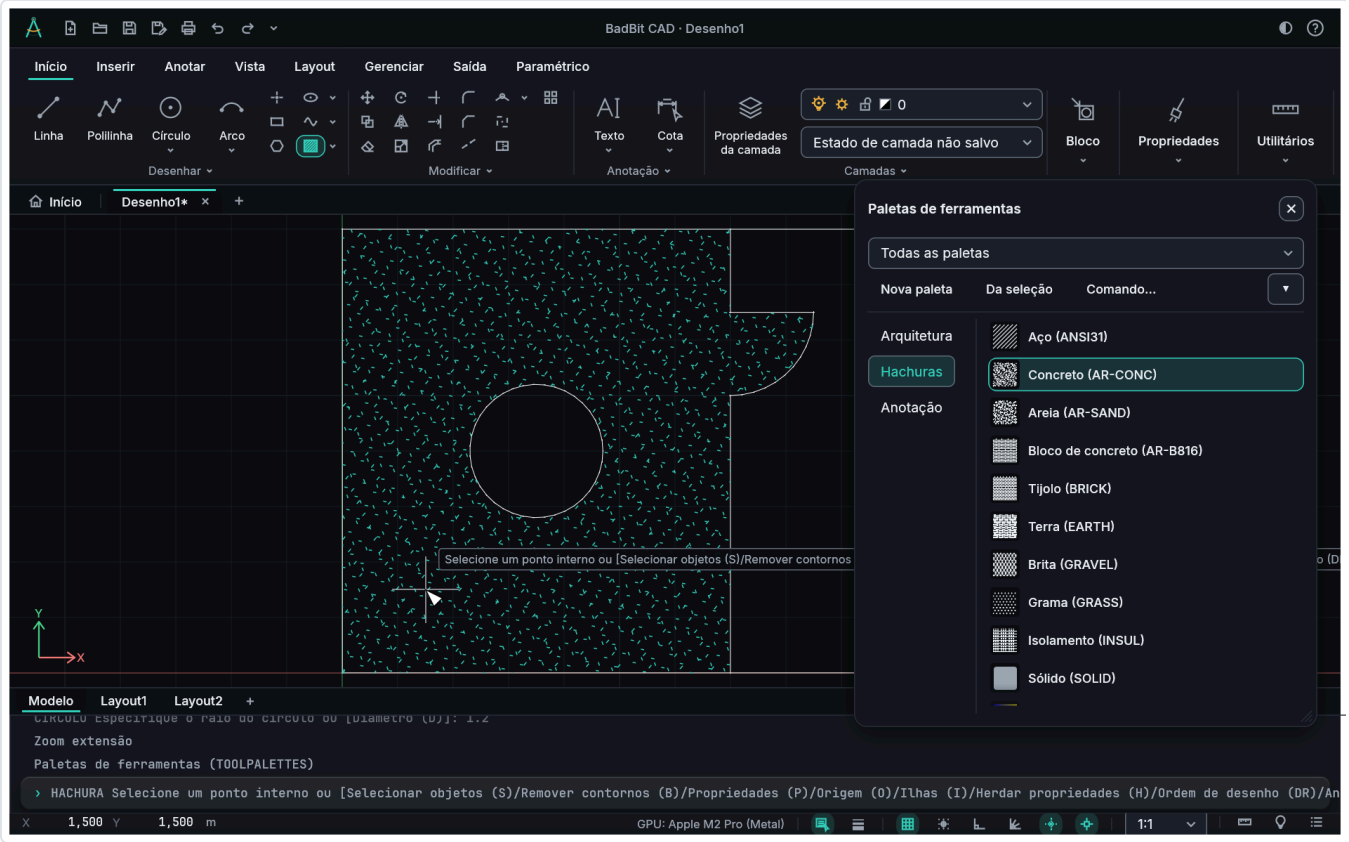
Passar o mouse sobre uma ferramenta realça a linha dela (o ícone e o nome: a linha inteira se clica ou arrasta). **Clicar** numa ferramenta a usa, e ela fica **destacada** na paleta enquanto o comando dela roda (termina ou o `Esc` cancela, o destaque sai): o bloco pede o ponto de inserção (com a escala e a rotação da ferramenta), a hachura e o gradiente começam o **HATCH** com o padrão, a escala e o ângulo dela (o painel Criação de hachura fica aberto para mudar), e a de comando roda o comando. Na hachura, cada clique dentro de uma área fechada a acrescenta: ela fica desenhada mesmo com o mouse fora dela (ou sobre a paleta) e a pergunta continua para mais áreas; **Enter**, **Espaço** ou o botão direito terminam e criam a hachura.

Arrastar para o desenho usa no ponto solto. Como no AutoCAD, assim que o mouse entra no desenho o comando já começa e mostra o resultado antes de soltar: o **bloco** acompanha o cursor (com a escala, a rotação e a camada da ferramenta) e a **hachura** ou o **gradiente** aparecem na área fechada sob o cursor,

mudando de área conforme o mouse passa. Soltar insere o bloco ali ou enche a área e termina (por isso, no arraste, o painel Criação de hachura não abre); `Esc` durante o arraste, ou soltar fora do desenho (de volta sobre a paleta, por exemplo), cancela sem deixar nada. A ferramenta de comando roda só ao soltar. Os blocos arrastados do **DesignCenter** e da paleta **Blocos** também acompanham o cursor. Num desenho com muitos objetos à vista, a busca das áreas é montada em segundo plano: o desenho continua respondendo e a prévia da hachura aparece quando ela fica pronta.

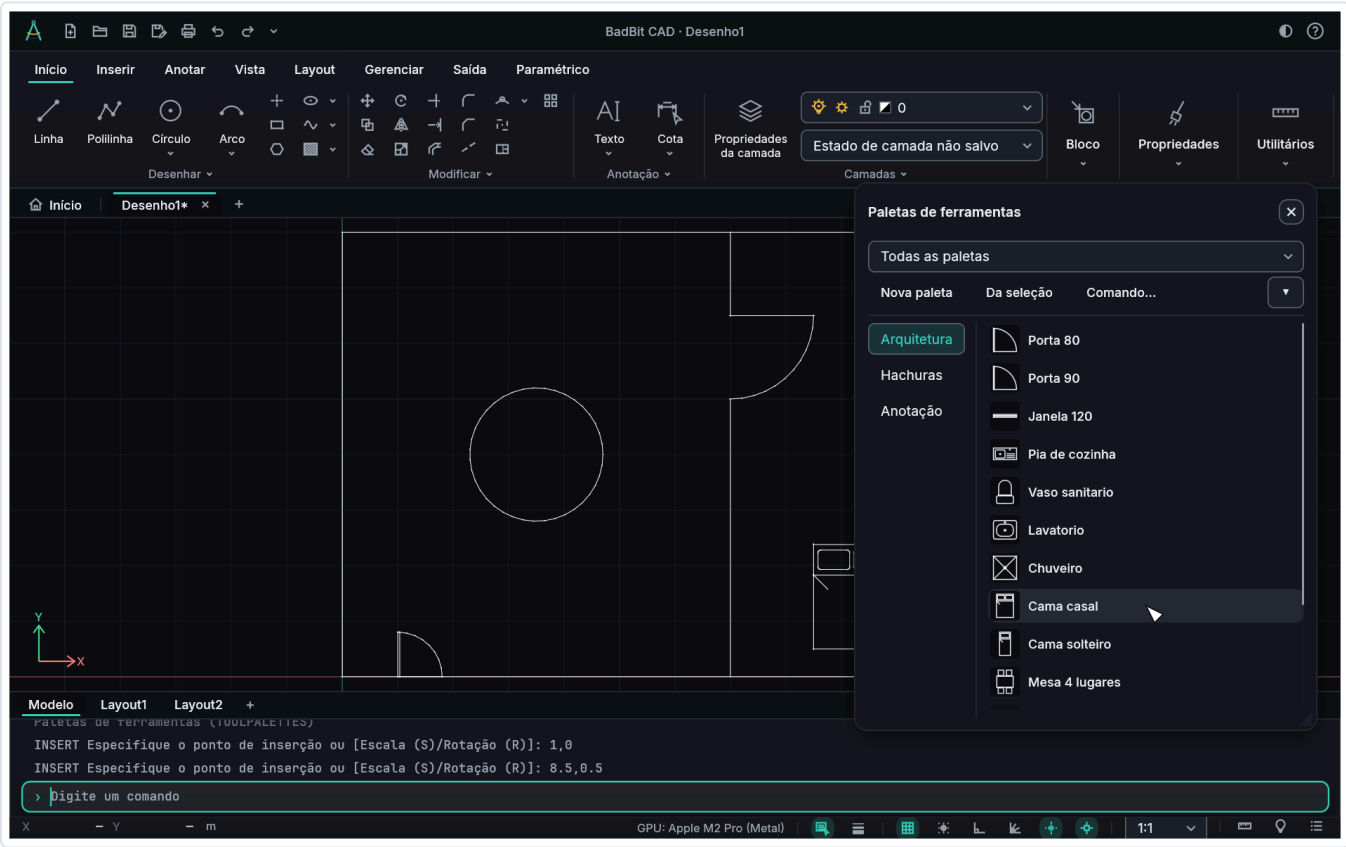


A Mesa 4 lugares arrastada sobre a planta, ainda sem soltar: o bloco acompanha o cursor e a ferramenta fica destacada.

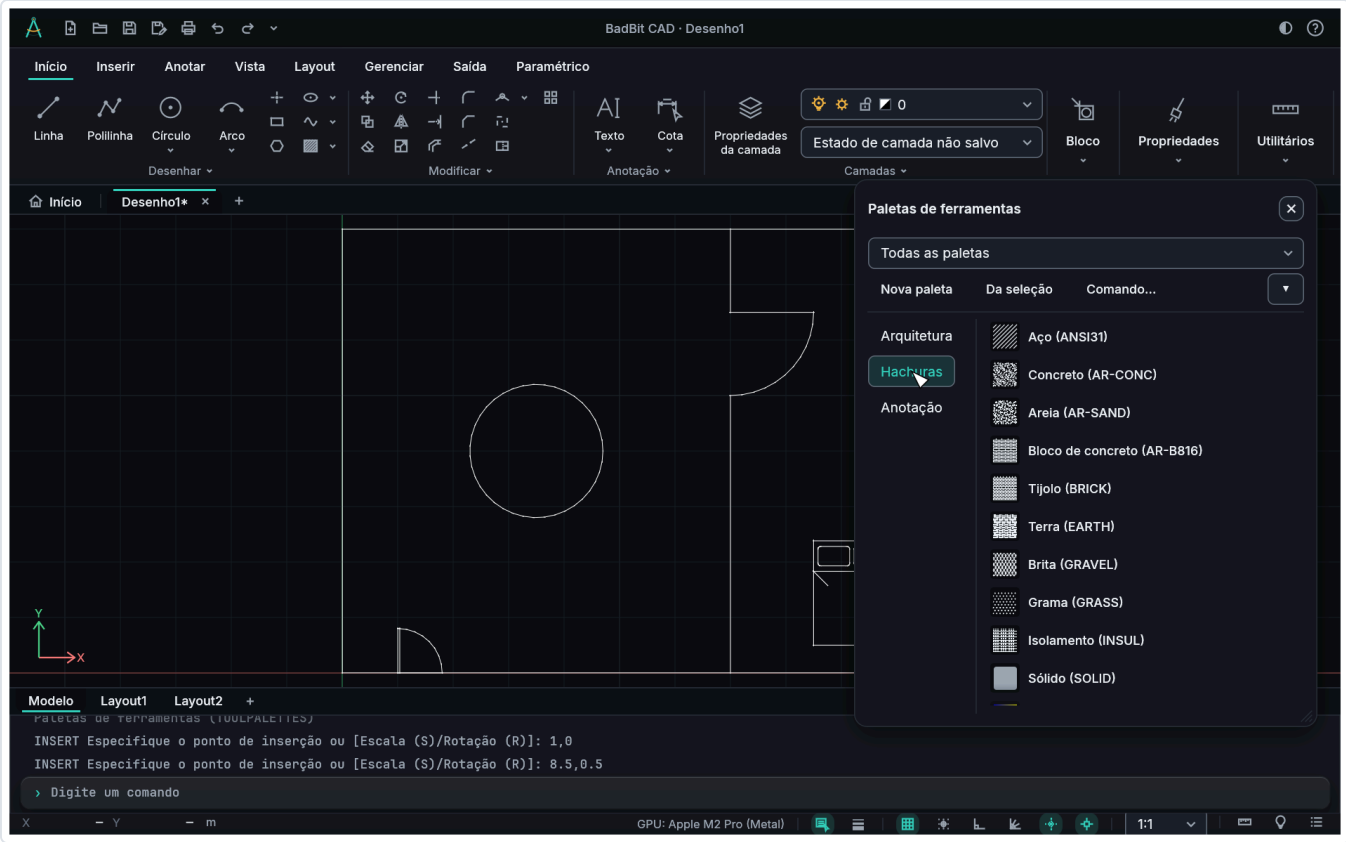


O Concreto arrastado sobre a sala, ainda sem soltar: a prévia enche a área fechada sob o cursor (o círculo fica de fora, como ilha).

A **camada**, a **cor** e o **tipo de linha** da ferramenta valem só enquanto o comando dela dura (a camada que não existe é criada); depois voltam os de antes.

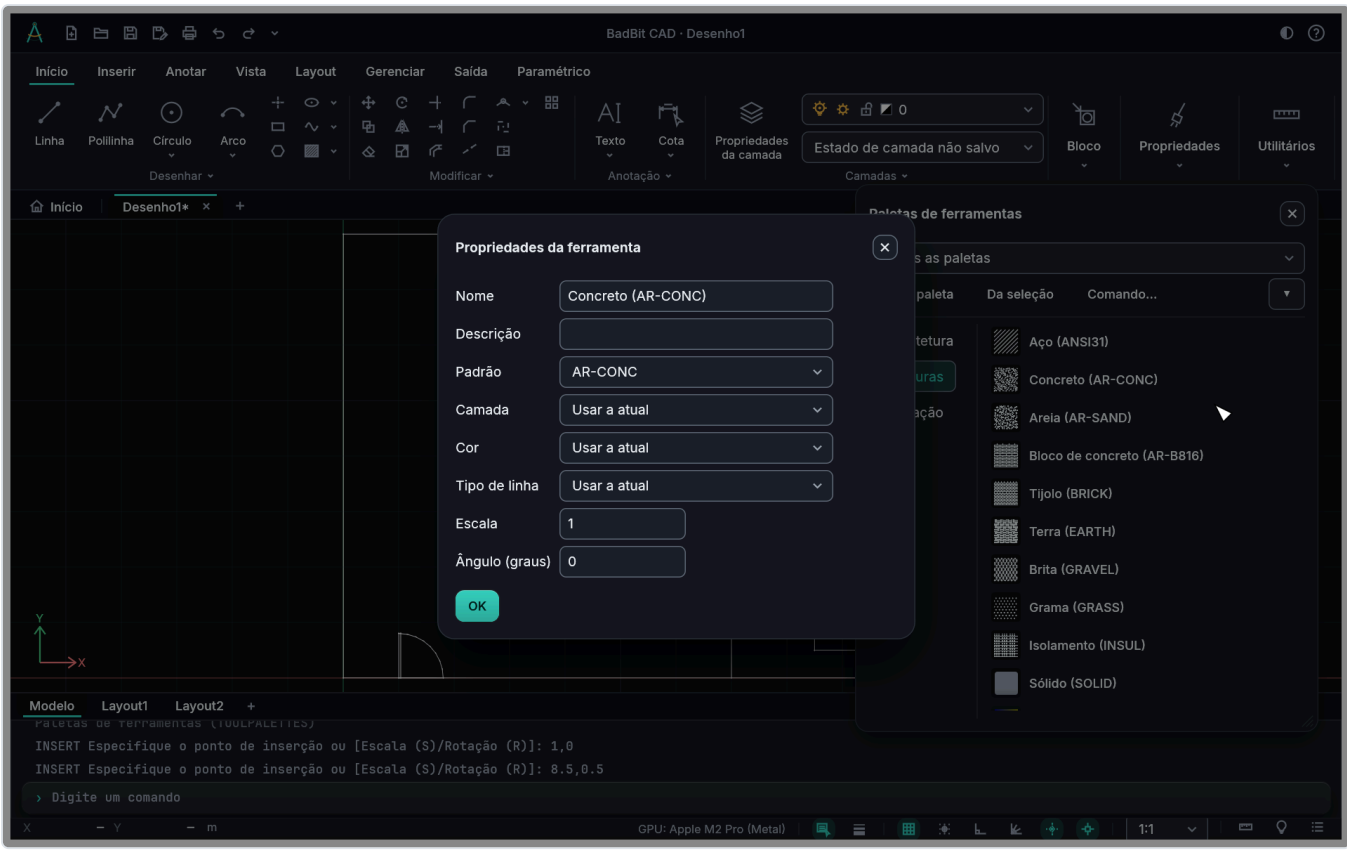


A paleta Arquitetura, com a porta e a cama de casal inseridas na planta.



A paleta Hachuras, com a miniatura de cada padrão.

O botão direito numa ferramenta abre **Propriedades...** (nome, descrição, o bloco e a origem dele, o padrão ou o gradiente, o comando, a camada, a cor, o tipo de linha, a escala e a rotação ou o ângulo), **Mover para cima/baixo** e **Excluir**; nas ferramentas que vieram com o BadBit CAD há também **Restaurar padrão**, que as volta às propriedades de fábrica. O `Esc` fecha esse menu (e o menu **Mais**) sem cancelar o comando que estiver rodando, como no AutoCAD.



As propriedades da ferramenta Concreto.

Para criar ferramentas:

- **arrastar um bloco do DesignCenter** para a paleta (ou **Criar ferramenta** no DesignCenter);
- **arrastar objetos escolhidos do desenho** (aperte sobre um deles e arraste até a paleta), ou o botão **Da seleção**: a inserção vira ferramenta de bloco, a hachura vira de hachura ou gradiente e os outros objetos viram a ferramenta do comando que os desenha (linha, círculo, polilinha, texto, cota...), com a camada, a cor e o tipo de linha do objeto;
- **Comando...**: o comando e as respostas, separados por espaço (o `;` é o Enter, como nas macros do AutoCAD).

Nova paleta cria uma aba; no menu **Mais**, à direita da mesma linha (com a janela estreita, os botões que não cabem vão para dentro dele), ficam **Renomear**, **Excluir paleta**, **Mover para cima/baixo**, **Importar...**, **Exportar...**, **Grupos...** e **Restaurar paletas padrão**, que, depois de confirmado, recria Arquitetura, Hachuras e Anotação como vieram (no topo, com o nome de fábrica) sem mexer nas paletas criadas por você nem nos grupos. Os **grupos** juntam paletas (a lista no alto da janela escolhe o grupo à vista, ou **Todas as paletas**). **Exportar** grava todas as paletas e os grupos num arquivo **.bbd-palettes** (JSON, descrito em `docs/formatos/paletas-de-ferramentas.md`); **Importar** junta as de um arquivo às de agora (as de nome repetido entram com outro nome). O arquivo `.xtp` do AutoCAD não é lido: as ferramentas dele apontam para arquivos e recursos do AutoCAD.

Paleta Blocos (BLOCKSPALETTE)

O **BLOCKSPALETTE** abre a paleta **Blocos** do AutoCAD 2026 (o **BLOCKSPALETTECLOSE** fecha). Ela também está no painel **Paletas** da aba Vista e no painel **Bloco** aberto das abas Início e Inserir. O **INSERT** continua perguntando pela linha de comando, como o **-INSERT** (no AutoCAD 2026 o INSERT abre a paleta; aqui ele ficou como estava para não mudar o que já se usa).

No alto, o **filtro** pelo nome (um pedaço do nome, ou com `*` e `?` como no AutoCAD; a setinha lembra os filtros usados), o **estilo da lista** (Ícones grandes, Ícones pequenos ou Lista), **Inserir DWG como bloco...** (um desenho inteiro vira bloco, com o nome do arquivo) e a **posição da paleta**: flutuante ou **encaixada** à esquerda ou à direita da área de desenho. As abas:

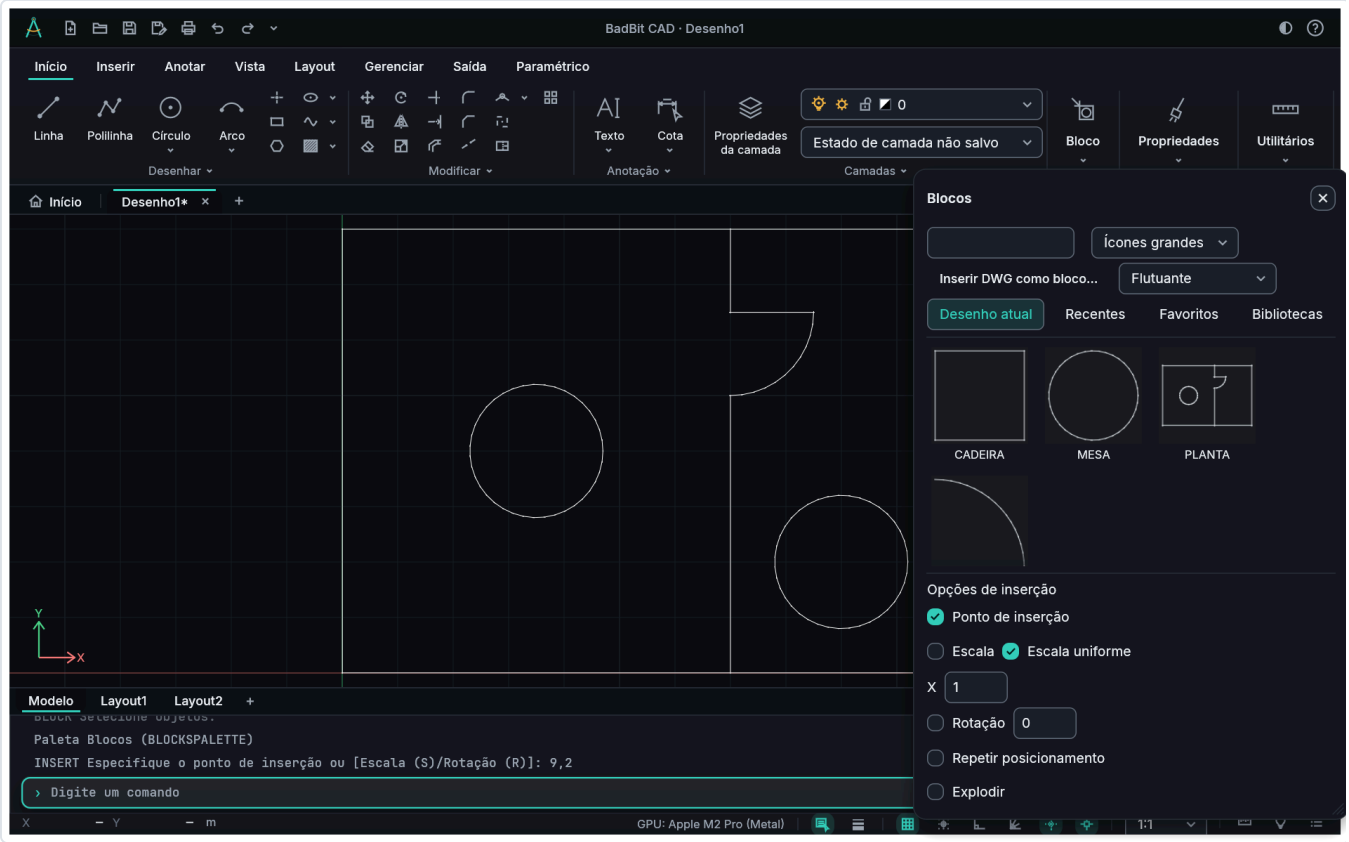
- **Desenho atual**: os blocos do desenho, com a miniatura (os dinâmicos levam um raio no canto).
- **Recentes**: os blocos inseridos ou criados há pouco (pela paleta ou pela linha de comando), de qualquer desenho, até 50; a lista fica no perfil e volta na próxima vez. O botão direito tem **Remover dos Recentes**.
- **Favoritos**: os desenhos de uma **pasta local** (a padrão fica ao lado da pasta dos perfis; **Pasta dos Favoritos...** troca). O botão direito num bloco de qualquer aba tem **Copiar para Favoritos**, que grava o bloco ali como um desenho; **Remover dos Favoritos** apaga essa cópia. Nada vai para a nuvem.
- **Bibliotecas**: os blocos de um desenho (**Procurar biblioteca...**) ou os desenhos de uma pasta (**Pasta de biblioteca...**; clique duas vezes numa subpasta para entrar e **Acima** para voltar). As bibliotecas usadas ficam na lista, no perfil.

As **miniaturas** são desenhadas pela CPU fora da thread da interface (o desenho continua respondendo enquanto elas chegam), como as da tela inicial; a de um desenho em disco é a prévia que o arquivo traz.

Clicar num bloco o insere com as **opções de inserção** do rodapé: o que está **marcado é perguntado na tela**; o desmarcado usa o valor do campo.

- **Ponto de inserção**: desmarcado, o bloco entra no último ponto usado pela paleta.
- **Escala** (com **Escala uniforme** ou X e Y diferentes; negativo espelha) e **Rotação** (graus, a partir do X do UCS).
- **Repetir posicionamento**: o INSERT recomeça a cada bloco colocado, até o `Esc`.
- **Explodir**: o bloco entra explodido (só com escala uniforme), num passo só do desfazer.

Arrastar um bloco para o desenho o insere no ponto solto (enquanto arrasta, o bloco acompanha o cursor; o `Esc` cancela), com escala 1 e rotação 0 (as opções não valem no arraste, como no AutoCAD). O bloco de outro desenho entra no desenho atual na hora (se o desenho já tem um bloco com o mesmo nome, vale o daqui), com a escala das unidades do arquivo, como no INSERT. As abas, o estilo, a posição, as opções, a pasta dos Favoritos, as bibliotecas e os Recentes ficam no **perfil**.



A paleta Blocos na aba Desenho atual, com as miniaturas e a mesa inserida pela paleta.

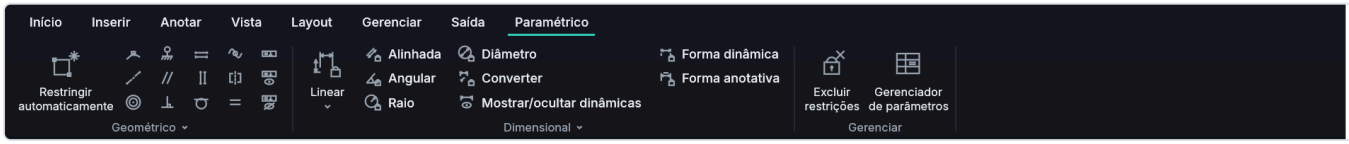
O **Auto-posicionamento** e a sincronização com a nuvem da Autodesk não existem no BadBit CAD.

Desenho paramétrico

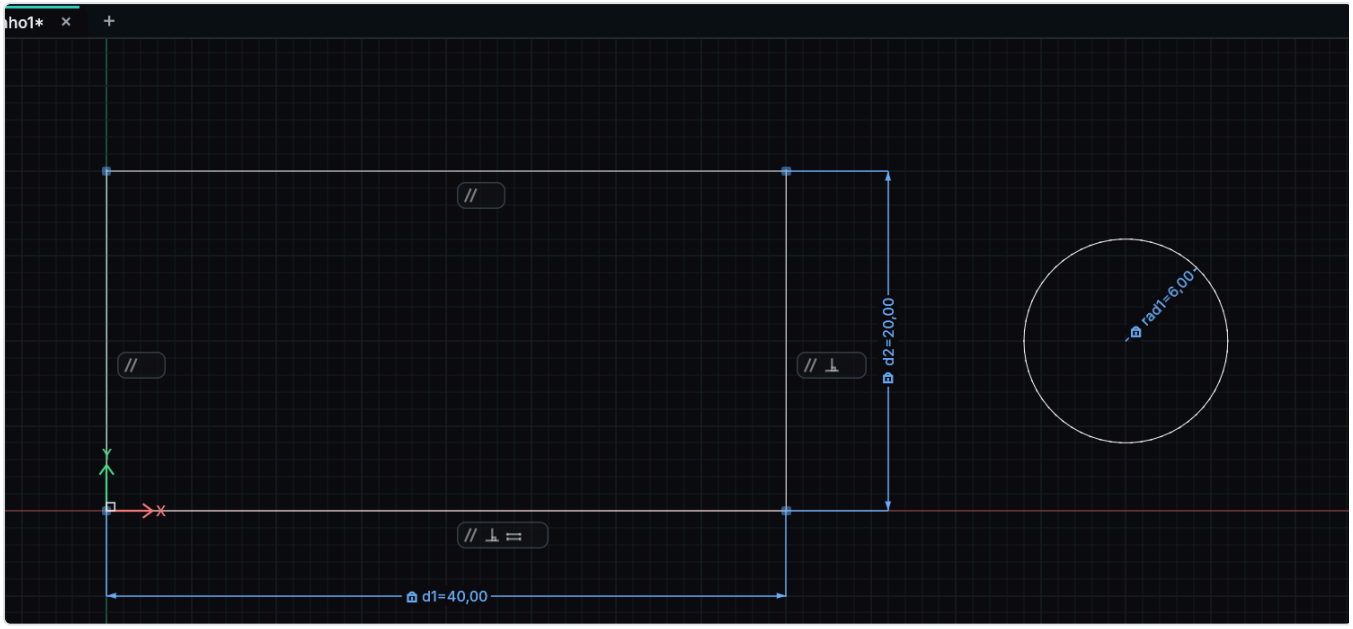
O **desenho paramétrico** prende relações e medidas na geometria, como no AutoCAD: duas linhas continuam perpendiculares, um lado continua com 40, a largura da porta é a metade da parede. Quem muda um objeto restrito vê os objetos ligados se ajustando junto. Há dois tipos de restrição:

- as **geométricas** prendem relações (horizontal, paralela, tangente, coincidente...) e aparecem como ícones nas **barras de restrição** perto de cada objeto;
- as **dimensionais** prendem medidas (distância, ângulo, raio, diâmetro) com um **nome** e uma **expressão** (`d1 = 40`, `d2 = d1/2`) e aparecem como cotas com um cadeado.

Os botões ficam na aba **Paramétrico** do ribbon, nos painéis **Geométrico**, **Dimensional** e **Gerenciar**.



A aba Paramétrico: as restrições geométricas, as dimensionais e o gerenciador.



Um retângulo e um círculo depois do AUTOCONSTRAIN, com as cotas dinâmicas d1, d2 e rad1. Os quadradinhos nos cantos são os coincidentes.

Restrições geométricas: GEOMCONSTRAINT (alias GCON)

O GEOMCONSTRAINT pergunta o tipo e depois os objetos; cada tipo também tem o próprio comando (os botões do painel Geométrico). A pergunta do tipo mostra entre `<` e `>` o último tipo usado (`<Coincidente>` na primeira vez): o `Enter` repete esse tipo. O **segundo** objeto se ajusta ao **primeiro**, que fica onde está. Uma restrição que deixaria a geometria super-restrita ou que conflita com as que já existem não é aplicada, e a linha de comando diz por quê.

Tipo (opção)	Comando	O que prende	Opções
Horizontal (`H`)	GCHORIZONTAL	Uma linha (ou dois pontos) na horizontal	**2 pontos** (`2P`)
Vertical (`V`)	GCVERTICAL	Uma linha (ou dois pontos) na vertical	**2 pontos** (`2P`)
Perpendicular (`P`)	GCPERPENDICULAR	Duas linhas a 90° (a segunda gira)	—
Paralela (`PA`)	GCPARALLEL	Duas linhas paralelas (a segunda gira)	—
Tangente (`T`)	GCTANGENT	Duas curvas tangentes (linha, arco, círculo)	—
Suave (`SM`)	GCSMOOTH	A ponta de uma spline com outra curva, sem quina e sem salto de curvatura	—
Coincidente (`C`)	GCCOINCIDENT	Dois pontos no mesmo lugar, ou um ponto sobre um objeto	**Objeto** (`O`), **Restringir automaticamente** (`A`)
Concêntrica (`CON`)	GCCONCENTRIC	Círculos, arcos e elipses de mesmo centro	—
Colinear (`COL`)	GCCOLLINEAR	Linhas na mesma reta	**Vários** (`M`)
Simétrica (`S`)	GCSYMMETRIC	Dois objetos ou dois pontos simétricos em relação a uma linha	**2 pontos** (`2P`)
Igual (`E`)	GCEQUAL	O mesmo comprimento (linhas) ou o mesmo raio (círculos e arcos)	**Vários** (`M`)
Fixa (`F`)	GCFIX	Um ponto ou um objeto preso onde está (na linha e no arco, a reta ou o círculo dele; as pontas correm nele)	**Objeto** (`O`)

Os pontos se escolhem pelo clique perto de uma ponta, do meio, do centro ou de um vértice (o ponto de restrição mais perto do cursor). Os trechos de uma polilinha valem como linhas e arcos, e o **meio de cada trecho** também é um ponto de restrição. No arco de elipse, as duas **pontas do arco** são pontos de restrição que acompanham a elipse quando ela gira ou muda de tamanho. Um objeto ponto (POINT) vale como ponto.

Eixos da elipse e textos. Como no AutoCAD, onde a restrição pede uma linha (Horizontal, Vertical, Paralela, Perpendicular, Colinear e o eixo da Simétrica), o clique numa elipse escolhe o **eixo** dela mais perto do clique (o maior ou o menor, inteiro, de uma ponta à outra): a elipse passa a andar e girar com a linha a que o eixo está preso. Um **texto** de uma linha (TEXT) vale como a **linha de base** (o clique nas letras) e como o **ponto do texto** (o ponto da justificação; no Alinhado e no Ajustar, o segundo ponto). O texto não muda de tamanho: girada a linha a que a base dele está presa, ele gira em volta do próprio ponto; movido o objeto a que o ponto está preso, ele vai junto sem girar.

AUTOCONSTRAIN e CONSTRAINTINFER

O **AUTOCONSTRAIN** aplica nos objetos escolhidos as restrições que a geometria já quase atende: cantos que se tocam ficam coincidentes, linhas quase horizontais ficam horizontais, e assim por diante. Como no AutoCAD, os **eixos das elipses** e a **linha de base dos textos** contam como linhas (o eixo maior na mesma reta de uma linha fica colinear; o texto alinhado com uma linha, paralelo a ela), as restrições de dentro de cada **polilinha** (entre os trechos dela) vêm antes das entre objetos, e a **Igual** vem desligada (o

AUTOCONSTRAIN do AutoCAD não liga linhas nem círculos do mesmo tamanho; ligue-a na aba se quiser). Como o do AutoCAD, ele aceita a paralela entre duas linhas que só já estão presas pelos dois eixos da mesma elipse (que são perpendiculares entre si). Os tipos, a ordem de prioridade e as tolerâncias ficam na aba **Restrição automática** das Configurações de restrição (a opção **Configurações** do comando, `S`, abre essa aba).

O AUTOCONSTRAIN serve a seleções de **milhares de objetos**: os objetos que se tocam são achados por um índice espacial, e as linhas de mesma direção (paralelas, colineares) ou de mesma medida (iguais) são ligadas em sequência, sem comparar todas com todas. Cada grupo de objetos ligados é conferido em separado. Entre grupos que não se tocam (dois retângulos soltos, por exemplo), as paralelas, colineares e iguais só ligam enquanto o grupo resultante fica pequeno (até 32 objetos), para o desenho não virar um sistema só, lento de resolver.

Com o **CONSTRAINTINFER** ligado (1), os comandos que criam objetos (LINHA, PLINHA, CIRCULO, ARCO, RETANGULO, as cópias...) ganham as restrições que o desenho sugere, no mesmo passo do desfazer: coincidente onde o clique veio de um snap de ponto e entre os trechos desenhados em sequência, perpendicular e tangente pelos snaps desses nomes, **paralela** quando o ponto veio do snap **Paralelo** (paralela à linha adquirida), horizontal e vertical nos trechos retos desenhados com o Orto ou com o **rastreamento polar** (F10) a 0° ou 90°.

Restrições dimensionais: DIMCONSTRAINT (alias DCON)

O DIMCONSTRAINT pergunta o tipo (ou uma cota associativa para converter); cada tipo também tem o próprio comando:

Tipo (opção)	Comando	Mede
Linear (`LI`)	DCLINEAR	A distância horizontal ou vertical entre dois pontos, pela posição da cota
Horizontal (`H`)	DCHORIZONTAL	A distância horizontal
Vertical (`V`)	DCVERTICAL	A distância vertical
Alinhada (`A` , o padrão)	DCALIGNED	A distância entre dois pontos, um ponto e uma linha (**Ponto e linha**, `P`) ou duas linhas (**2 linhas**, `2L` : a segunda fica paralela à primeira)
Angular (`AN`)	DCANGULAR	O ângulo entre duas linhas, a abertura de um arco ou o ângulo por **3 pontos** (`3P` , o padrão do `Enter` : o vértice e os dois pontos)
Raio (`R`)	DCRADIUS	O raio de um círculo ou arco
Diâmetro (`D`)	DCDIAMETER	O diâmetro de um círculo ou arco
Converter (`C`)	DCCONVERT	Transforma cotas associativas em restrições
Forma (`F`)	DCFORM	Escolhe a forma das próximas restrições

Depois dos pontos (ou do **Objeto**, `O`) e da posição da linha de cota, a linha de comando mostra o texto da cota: `Enter` aceita a medida atual, ou digite `nome=expressão` (`largura=40`) ou só a expressão.

Alinhada: Ponto e linha e 2 linhas. Na pergunta do primeiro ponto do DCALIGNED (ou da Alinhada do DIMCONSTRAINT), `P` pede um ponto e depois a linha (ou, com `Enter` ou `L` , a linha e depois o ponto): a cota mede a distância do ponto à reta da linha. `2L` pede duas linhas: a segunda fica paralela à primeira, à distância da cota.

Angular por 3 pontos. No DCANGULAR (e na Angular do DIMCONSTRAINT), o `Enter` (ou `3P`) na pergunta da primeira linha pede o **vértice do ângulo** e os **dois pontos**; a cota mede o ângulo no vértice, do primeiro para o segundo ponto (o menor dos dois lados), com as linhas de chamada do vértice até o arco de cota.

Nomes. Cada restrição dimensional é um **parâmetro** com nome: `d1`, `d2`... nas distâncias, `ang1` nos ângulos, `rad1` nos raios e `dia1` nos diâmetros. O nome não diferencia maiúsculas e precisa ser único entre os parâmetros (letras, números e `_`, começando por letra).

Expressões. A expressão pode citar outros parâmetros e usar `+ - * / ^`, parênteses, as constantes `pi` e `e` e as funções `sin`, `cos`, `tan`, `asin`, `acos`, `atan`, `sqrt`, `abs`, `round`, `trunc`, `floor`, `ceil`, `ln`, `log`, `exp`, `exp10`, `pow`, `min`, `max`, `sign`, `d2r` e `r2d`. O separador decimal é o ponto; a vírgula separa os argumentos. Os ângulos estão em **graus** (as funções trigonométricas também); um número pode levar `deg`, `d` ou `°` (graus), `rad` ou `r` (radianos) e `grad` ou `g` (grados): `30d` é 30°. Um ciclo (`d1 = d2`, `d2 = d1`) ou um nome desconhecido é recusado.

Unidades nos comprimentos. Os comprimentos estão na unidade do desenho, e um número pode levar a unidade: `mm`, `cm`, `dm`, `m`, `km`, `in`, `ft`, `yd` e `mi`. A unidade é convertida para a do desenho: num desenho do BadBit CAD (em metros), `250mm` vale 0,25; num DXF ou DWG em milímetros (a unidade dele, o INSUNITS), `2.5m` vale 2500. Num desenho **sem unidade**, o comprimento com unidade é recusado (não há para onde converter).

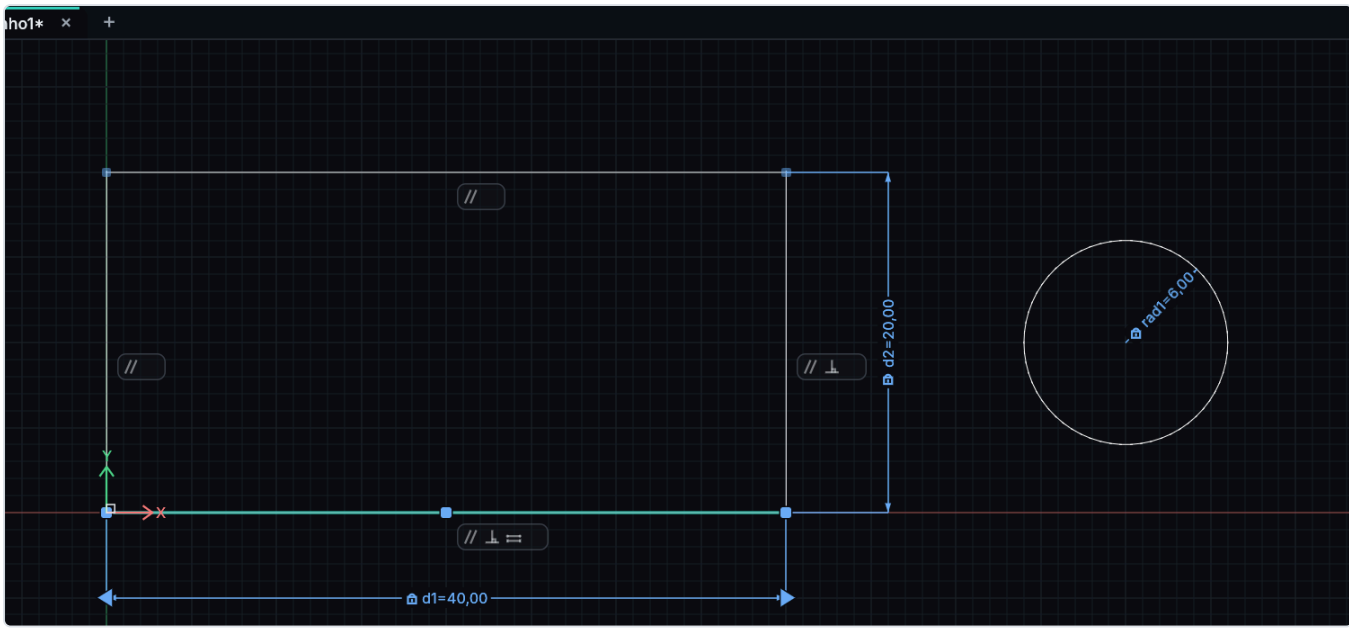
Formas. A restrição **dinâmica** (o padrão, CCONSTRAINTFORM 0) só aparece na tela, com tamanho fixo de tela, e não imprime; o valor no texto dela usa o separador decimal do idioma (`d1=40,00` em português), como a coluna Valor do gerenciador de parâmetros. A **anotativa** (1) é uma cota de verdade, com o estilo de cota atual, e imprime. Os botões **Forma dinâmica** e **Forma anotativa** do painel Dimensional trocam a forma das próximas.

Cotas de referência. Quando a restrição deixaria a geometria super-restrita, o AutoCAD e o BadBit CAD oferecem criá-la como **cota de referência** (`CR`): ela mede e acompanha a geometria, mas não a dirige. O texto vem entre parênteses e não tem cadeado.

DCDISPLAY mostra (`S`) ou esconde (`H`) as restrições dinâmicas dos objetos escolhidos; o DYNCONSTRAINTDISPLAY esconde todas de uma vez.

Grips de valor

Com um objeto restrito selecionado, as pontas da cota de restrição ganham **grips triangulares**. Arrastar um deles muda o valor da restrição (a geometria vai junto); digitar um número na hora usa esse número.



A linha de baixo selecionada: os triângulos nas pontas da cota d1 mudam a medida.

Gerenciador de parâmetros: PARAMETERS (aliases PAR, PARAM)

O **PARAMETERS** abre a paleta com todos os parâmetros do desenho: as restrições dimensionais e as **variáveis do usuário**. A paleta não bloqueia o desenho.



As cotas d1, d2 e rad1 e a variável folga, com a expressão, o valor, o tipo e a descrição.

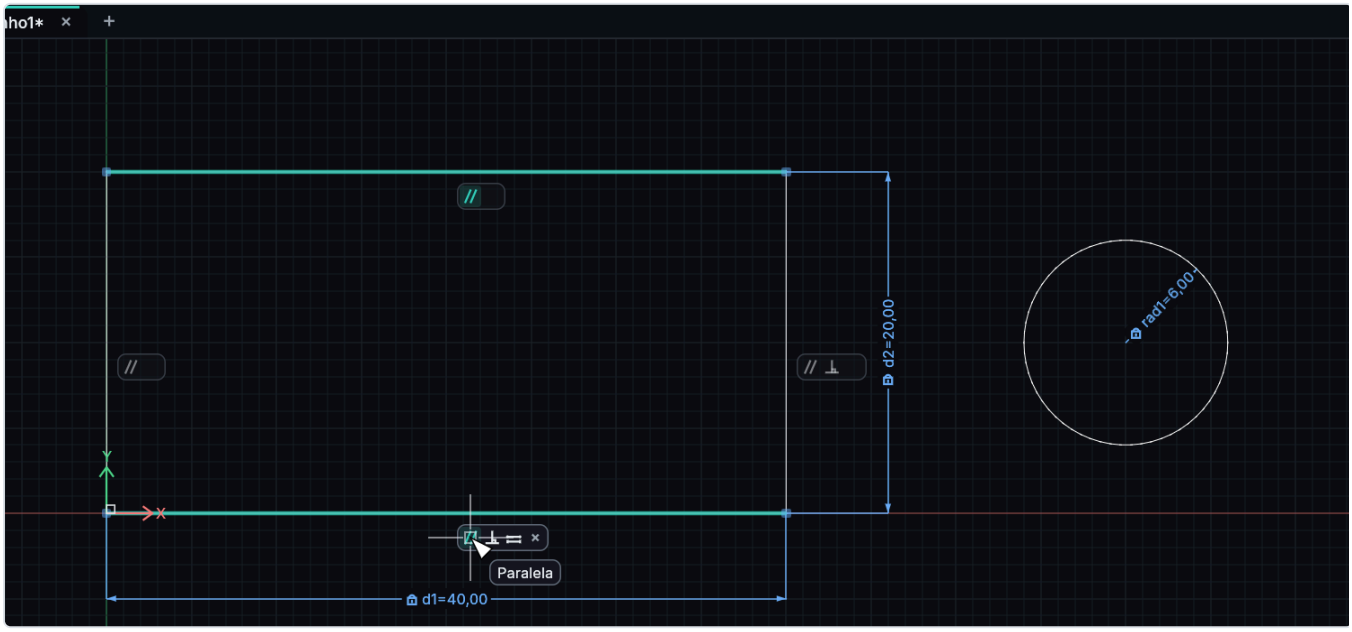
- **Editar na célula.** Clique no nome, na expressão ou (nas variáveis) na descrição para editar; `Enter` confirma, `Esc` desiste. Renomear atualiza as expressões que citam o parâmetro. Mudar a expressão de uma restrição muda a geometria na hora. O erro (nome inválido ou repetido, expressão inválida, ciclo, geometria sem solução) aparece na paleta e nada muda.
- **Nova variável** cria `user1 = 1` com o nome já em edição.

- **Excluir** apaga o parâmetro marcado. Um parâmetro citado na expressão de outro não sai (a paleta diz qual).
- **Filtrar** por texto (no nome, na expressão ou na descrição) e por grupo: **Todos**, **Restrições dimensionais**, **Variáveis do usuário** e **Usados em expressões**.
- **Ordenar**: clique no título de uma coluna; outro clique inverte a ordem.

Cada mudança é um passo do desfazer. O **-PARAMETERS** faz o mesmo pela linha de comando: **Nova** (`N`), **Editar** (`E`), **Renomear** (`R`), **Excluir** (`D`) e **Listar** (`?`, aceita `*` e `?` no nome).

Barras de restrição: CONSTRAINTBAR (alias CBAR)

Cada objeto com restrições geométricas mostra, perto dele, uma barrinha semitransparente com o ícone de cada restrição; os coincidentes aparecem como um **quadradinho** no ponto. Passar o mouse num ícone realça os objetos ligados por aquela restrição (e o ícone dela nas outras barras) e mostra o nome dela.

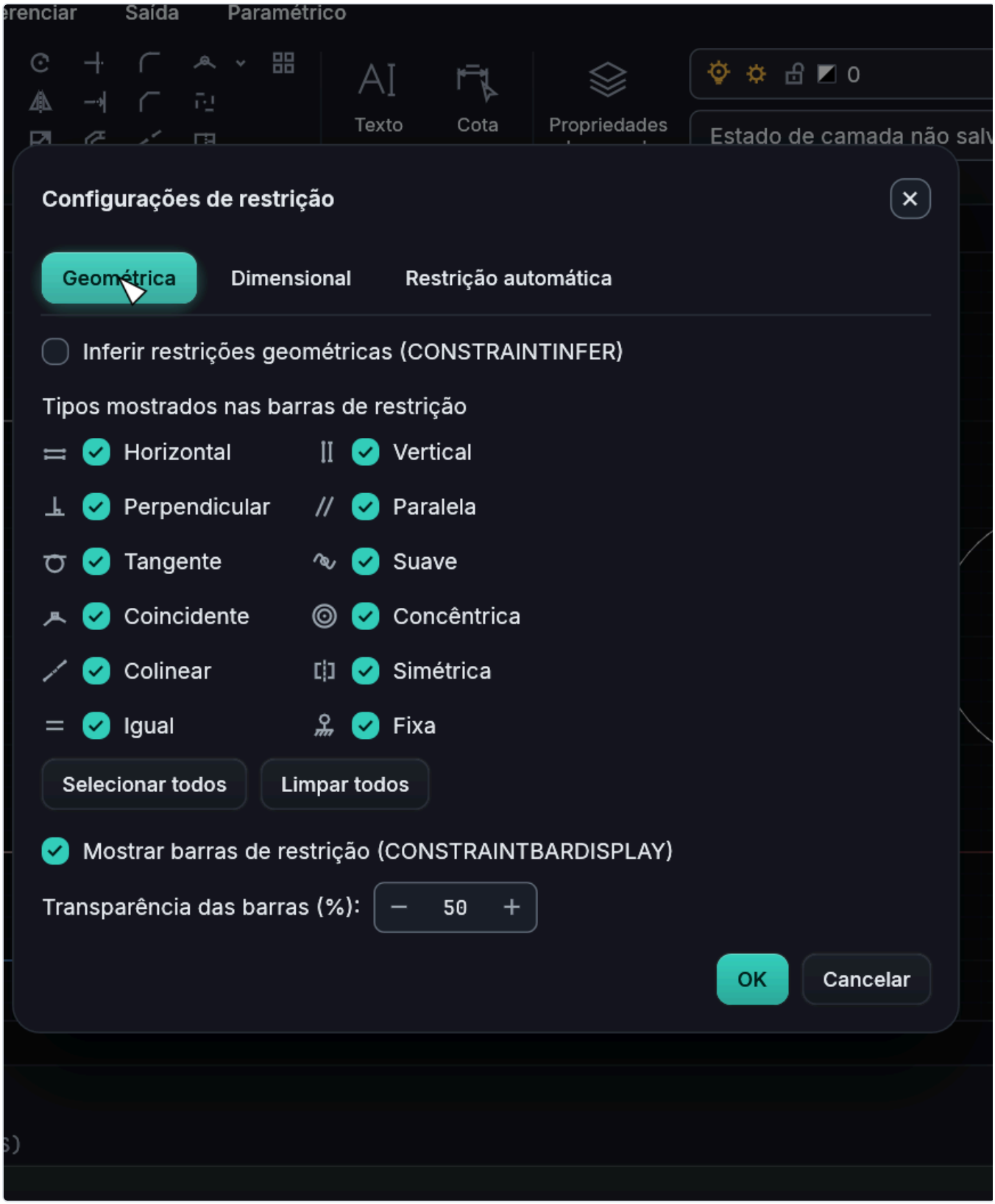


O ponteiro sobre um ícone: os objetos da restrição realçados e o nome dela.

- **Arrastar a barra** (clique nela e arraste) a põe em outro lugar; ela fica a essa distância do objeto, inclusive com zoom e quando o objeto anda.
- O **x** que aparece na ponta da barra com o mouse em cima a esconde.
- O **botão direito** num ícone abre o menu: **Excluir esta restrição**, **Ocultar esta barra**, **Ocultar todas as barras** e **Configurações da barra de restrição...**.
- O **CONSTRAINTBAR** mostra (`S`), esconde (`H`) ou redefine (`R`: mostra e devolve a barra arrastada à posição automática, perto do objeto) as barras dos objetos escolhidos; sem objetos, **Mostrar todas** (`S`, o padrão) e **Ocultar todas** (`H`). Os botões **Mostrar todas** e **Ocultar todas** do painel Geométrico fazem o mesmo.
- O **DELCONSTRAINT** (alias DELCON) remove todas as restrições dos objetos escolhidos. As expressões que citavam uma restrição dimensional removida passam a ter o valor dela.

Configurações de restrição: CONSTRAINTSETTINGS (alias CSETTINGS)

A janela tem as três abas do AutoCAD; o **OK** grava, o **Cancelar** desiste.



Aba Geométrica: inferir restrições, os tipos mostrados nas barras e a transparência.

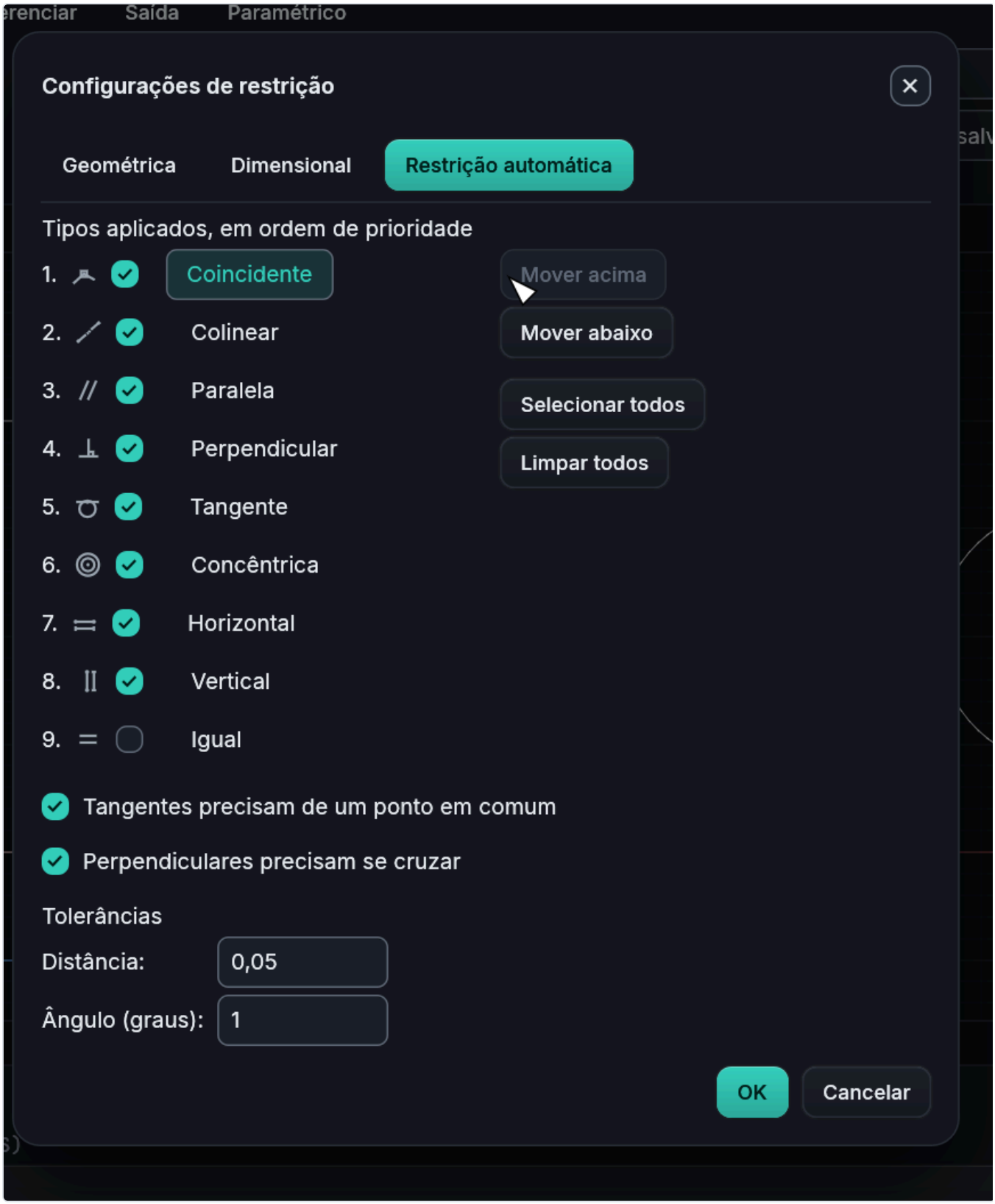
- **Geométrica**: inferir restrições (CONSTRAINTINFER); os **tipos mostrados nas barras** (CONSTRAINTBARMODE), com **Selecionar todos** e **Limpar todos**; mostrar as barras (CONSTRAINTBARDISPLAY); a **transparência** das barras (0 a 90%).
- **Dimensional**: mostrar todas as restrições dinâmicas (DYNCONSTRAINTDISPLAY); o **formato do texto** das cotas (CONSTRAINTNAMEFORMAT): **Nome** (`d1`), **Valor** (`40.00`) ou **Nome e expressão** (`d1=40.00`, o padrão); as **casas decimais** do valor; e o **cadeado** nas cotas de restrição (essa

escolha vai para o perfil do usuário).

- **Restrição automática**: os tipos que o AUTOCONSTRAIN aplica, em **ordem de prioridade** (marque um e use **Mover acima** e **Mover abaixo**; a caixa liga ou desliga o tipo); **Tangentes precisam de um ponto em comum**; **Perpendiculares precisam se cruzar**; e as **tolerâncias** de distância (na unidade do desenho) e de ângulo (em graus).



Aba Dimensional: o formato do nome e o cadeado.

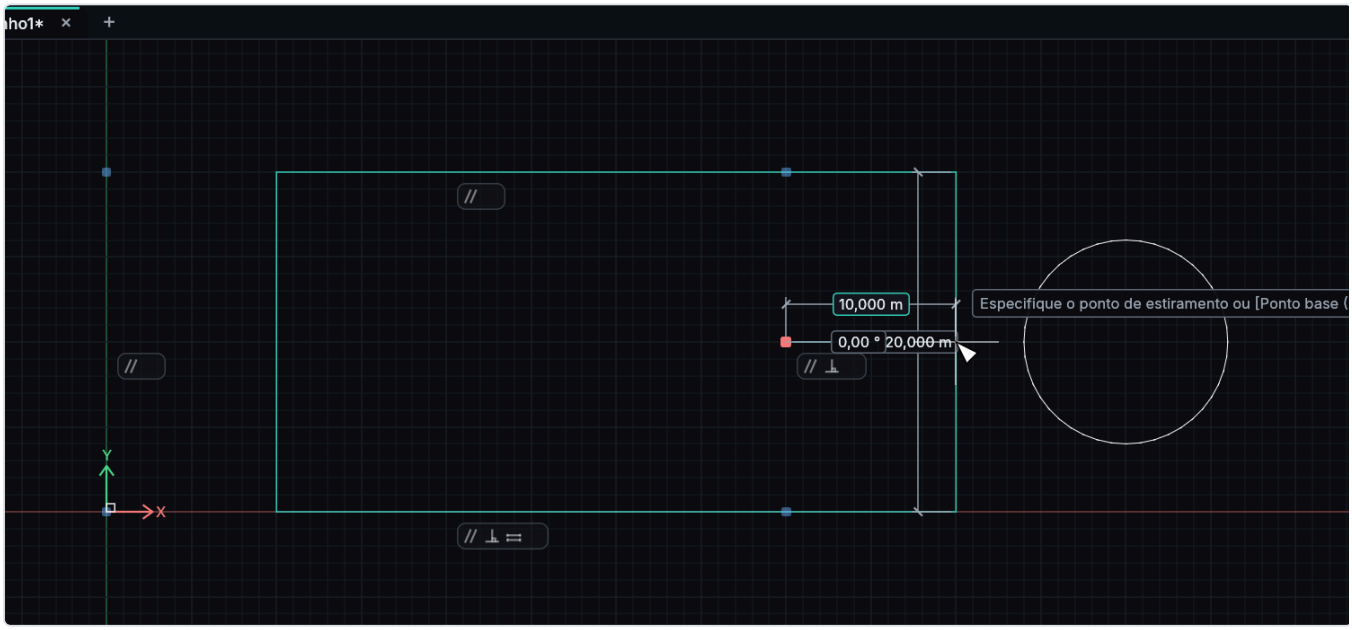


Aba Restrição automática: a ordem dos tipos e as tolerâncias.

Editar com restrições

Mover, esticar ou girar um objeto restrito (pelo grip, pelo MOVER, pelo ESTICAR e pelos outros comandos) leva junto os objetos ligados a ele por restrições. Durante o arraste, a **prévia ao vivo** mostra os objetos ligados já ajustados e, como no AutoCAD, a **geometria original deles some** da tela até o botão ser solto

(nada fica tracejado por cima). Desenhos grandes são resolvidos fora da tela, sem travar a interface.



O lado direito arrastado pelo grip do meio: as linhas de cima e de baixo esticam junto, porque estão coincidentes e horizontais; as originais saem da tela durante o arraste.

Como a geometria anda, como no AutoCAD: da linha que o usuário mexeu fica a **ponta que ele levou** (a que andou mais; no empate, o começo), e a linha guarda o comprimento e a direção que ele deu enquanto as restrições deixam. Uma linha horizontal girada volta à horizontal em volta da ponta que andou, com o mesmo comprimento; esticada por uma ponta, a ponta fica onde foi posta e a outra acompanha; com cota de comprimento, a ponta esticada fica e a linha guarda a direção. As linhas ligadas que não foram mexidas **andam inteiras**, sem esticar nem girar se não precisarem (o retângulo com um lado movido anda todo); quando precisam girar, giram em volta do começo. Esticado o **canto** de um retângulo de linhas horizontais e verticais (as duas linhas do canto de uma vez), o lado esquerdo guarda o comprimento e as outras linhas, da esquerda para a direita, o delas: levado o canto de cima à direita, o lado esquerdo fica onde estava (só sobe) e os lados de cima e de baixo esticam, como no AutoCAD. Esticado o canto de um polígono preso por paralelas e perpendiculares (sem horizontal e vertical), uma das duas linhas do canto fica **inteira**, onde o usuário a pôs: a primeira que entrou na rede de restrições (a da primeira restrição feita), como no AutoCAD; as outras se ajustam a ela. No retângulo, das duas linhas presas às pontas da que fica inteira, a da **esquerda** fica rígida quando as duas estão separadas na horizontal; senão, a ponta solta da linha que não foi mexida vai ao pé da perpendicular e o lado oposto gira em volta de onde ela estava, como o AutoCAD faz na maior parte dos casos. A spline presa pela suave só a uma linha ou ao trecho reto da ponta de uma polilinha vai junto, sem deformar, quando esse trecho é deslocado. Girado esse trecho, ou mexida a outra spline de uma suave entre duas splines, a spline que só tem essa suave se acomoda como no AutoCAD: anda inteira e só mudam o vértice da emenda e um vértice de dentro (o segundo ou o terceiro a contar da emenda). Mudando o valor de uma cota de restrição, o **primeiro ponto** dela fica: a cota de uma linha muda o fim; a cota entre duas linhas leva a segunda. Com um ponto Fixo na linha editada, ela se endireita primeiro e depois vai ao ponto fixo com a outra ponta o mais perto possível de onde estava. O **Fixo num objeto inteiro** prende, na linha (e no trecho reto da polilinha), a **reta** dela, e no arco (e no trecho em arco), o **círculo**: as pontas correm nela, como no AutoCAD. O lado fixo de um retângulo **estica** quando o lado de cima sobe (o de baixo fica); a linha fixa esticada na própria direção cresce, e puxada para fora da reta fica como era; a ponta de um arco fixo corre no círculo dele. Da polilinha esticada por um vértice, quando não dá para deixar todos onde o usuário os pôs, fica o vértice levado e os outros correm.

Quando a edição pedida não tem solução com as restrições (puxar a ponta de uma linha fixa, por exemplo), a edição não acontece e a linha de comando avisa. Com o **CONSTRAINTRELAX** ligado (1), as restrições que impedem a edição são soltas (removidas) e a edição acontece.

Desfazer e refazer deixam as restrições atendidas: se o estado de volta tiver alguma restrição desatendida (um desenho que chegou assim de fora, por exemplo), ela é resolvida de novo no mesmo passo. As mudanças feitas por **scripts** passam pelas restrições como os comandos.

Restrições no DXF e no DWG

A rede associativa de um arquivo do AutoCAD (restrições geométricas e dimensionais, parâmetros do usuário, ações das superfícies associativas) **volta inteira** ao salvar em DXF ou DWG, na mesma versão e em qualquer outra (DWG 2000 a 2018, DXF 2010 e 2018), no formato que o AutoCAD grava em cada versão: o AutoCAD continua com as restrições ao abrir o arquivo. As restrições do AutoCAD **viram restrições do BadBit CAD**: aparecem nas barras de restrição e no gerenciador de parâmetros, com os nomes e as expressões do AutoCAD, e se editam como as feitas aqui. Salvando sem mudar nenhuma, a rede volta exatamente como veio; mudando alguma, ela vai refeita no formato do AutoCAD. As restrições sobre o eixo inteiro de uma elipse e sobre um texto (como as que o AUTOCONSTRAIN do AutoCAD faz) também viram restrições do BadBit CAD. Uma restrição que o BadBit CAD não tem deixa o grupo dela como veio, sem edição, com aviso na leitura. A camada reservada das cotas das restrições dinâmicas fica com o nome do AutoCAD, `*ADSK_CONSTRAINTS` (o `*` é de camada do sistema: o usuário não cria camada com ele). A **superfície por seções associativa** (LOFT, com as seções, as guias e o caminho) vai para todas as versões do DWG e do DXF como o AutoCAD grava: do 2013 em diante os parâmetros dela ficam na ação; do 2000 ao 2010, no corpo da ação, marcada para o AutoCAD reavaliar ao abrir. O que não cabe na versão escolhida (as ações das outras superfícies associativas antes do 2013) ou depende de um objeto apagado no BadBit CAD sai do arquivo inteiro, com o que depende dele, com aviso no relatório da gravação.

As restrições e variáveis feitas no BadBit CAD **vão para o DXF e o DWG** (DWG 2000 a 2018, DXF 2010 e 2018) no formato que o próprio AutoCAD grava: abrindo o arquivo no AutoCAD, as restrições funcionam (mover, girar ou mudar um parâmetro leva junto os objetos ligados) e aparecem no gerenciador de parâmetros com o mesmo nome e expressão. Vão todos os tipos geométricos, também a suave (entre duas splines e entre a spline e uma linha, um arco ou a ponta de uma polilinha) e nas splines (pelos vértices de controle, o ponto sobre a curva e a fixa; também a spline feita por pontos de ajuste e a fechada que o AutoCAD faz), na ponta do eixo maior da elipse, nos eixos inteiros da elipse, nos textos e nos objetos do espaço do papel dos layouts, as restrições dimensionais (dinâmicas, anotativas e de referência) e as variáveis do usuário, inclusive as expressões que usam outros parâmetros. As cotas das restrições dinâmicas vão na camada reservada `*ADSK_CONSTRAINTS`, como o AutoCAD faz.

Ficam no arquivo `.bbd`, com aviso na gravação: as de spline fechada periódica (o AutoCAD renumera os vértices dela ao abrir e nem as que ele mesmo faz ele reabre direito), as de spline inteira que não sejam ponto sobre ela ou fixa, as que ligam objetos de espaços diferentes, e todas no DXF R12, que não tem onde guardá-las. As restrições do AutoCAD sobre spline (também a suave com outra spline, com linha e com arco, a spline por pontos de ajuste, a fechada e a periódica), na ponta do eixo maior da elipse e no espaço do papel também viram restrições do BadBit CAD na leitura.

Variáveis do desenho paramétrico

Variável	O que controla	Valores	Padrão
CCONSTRAINTFORM	Forma das restrições dimensionais novas: 0 dinâmica, 1 anotativa	0 ou 1	0
CONSTRAINTBARDISPLAY	Mostrar as barras de restrição	0 ou 1	1
CONSTRAINTBARMODE	Tipos mostrados nas barras (soma: horizontal 1, vertical 2, perpendicular 4, paralela 8, tangente 16, suave 32, coincidente 64, concêntrica 128, colinear 256, simétrica 512, igual 1024, fixa 2048)	0 a 4095	4095
CONSTRAINTINFER	Inferir restrições ao desenhar e editar	0 ou 1	0
CONSTRAINTNAMEFORMAT	Texto das cotas de restrição: 0 nome, 1 valor, 2 nome e expressão	0 a 2	2
CONSTRAINTRELAX	Soltar as restrições que impedem uma edição	0 ou 1	0
DYNCONSTRAINTDISPLAY	Mostrar as restrições dinâmicas	0 ou 1	1

Todas se digitam pelo nome na linha de comando ou pelo SETVAR.

Desfazer e refazer

Comando	Atalho	Efeito
U	`Ctrl` + `Z`	Desfaz o último comando inteiro (um LINHA de vários trechos sai de uma vez).
UNDO		Pergunta quantos passos desfazer, ou uma opção (abaixo).
REFAZER (REDO)	`Ctrl` + `Y` ou `Ctrl` + `Shift` + `Z`	Refaz o que o U desfez, logo depois dele.

A linha de comando confirma o que foi desfeito: "Desfeito: LINHA". Um comando novo apaga o que havia para refazer, como no AutoCAD. Dentro do LINHA e do PLINHA, a opção **Desfazer** (ou `Ctrl` + `Z` com o comando ainda ativo) tira só o último trecho; depois que o comando termina, `Ctrl` + `Z` desfaz o comando inteiro.

O **UNDO** tem as opções do AutoCAD:

Opção	O que faz
Um número	Desfaz esse tanto de passos (`Enter`: um).
Marca (`M`)	Põe uma marca no histórico.
Voltar (`B`)	Desfaz tudo até a última marca (sem marca, o histórico inteiro).
Início (`BE`) e **Fim** (`E`)	O que se fizer entre os dois vira um passo só do desfazer.

O desfazer guarda o histórico na memória com um teto de 512 MiB (perto de dois milhões de comandos comuns). Os passos mais antigos que passam do teto vão para um arquivo na pasta de recuperação (veja *Arquivos*), e o U continua chegando a eles, até o começo do desenho; fechar o desenho apaga esse arquivo. O teto vale também para o **REFAZER**: depois de muitos U, os passos mais distantes do refazer voltam para o arquivo, e o REFAZER chega a eles um a um.

O histórico **sobrevive a uma queda**: depois de **Recuperar** (veja *Recuperação depois de uma queda*, em *Arquivos*), o U volta pelo mesmo histórico de antes da queda, inclusive os passos que estavam no arquivo e os de antes do último salvamento, e o REFAZER refaz o que estava desfeito. Uma queda logo depois de salvar, sem nenhuma alteração por recuperar, também não perde o histórico: ao abrir o arquivo de novo, ele abre como foi salvo, sem pergunta, e o U volta pelo histórico de antes da queda. Se o arquivo foi mudado por fora nesse meio-tempo (salvo por outra janela ou outro computador), o histórico não vale mais para ele e é descartado.

Sem pasta de recuperação (o editor de blocos, o REFEDIT), o arquivo do desfazer longo fica na pasta temporária do sistema; no navegador, os passos ficam na própria memória, comprimidos. O editor de blocos e o desenho de trabalho do REFEDIT têm o próprio desfazer, que não se mistura com o do desenho.

OOPS

Traz de volta o que o último **APAGAR** (ERASE) tirou, mesmo depois de outros comandos (que não são desfeitos, ao contrário do U). Vale uma vez para cada APAGAR; os objetos voltam como estavam (numa camada que foi excluída depois, voltam na atual).

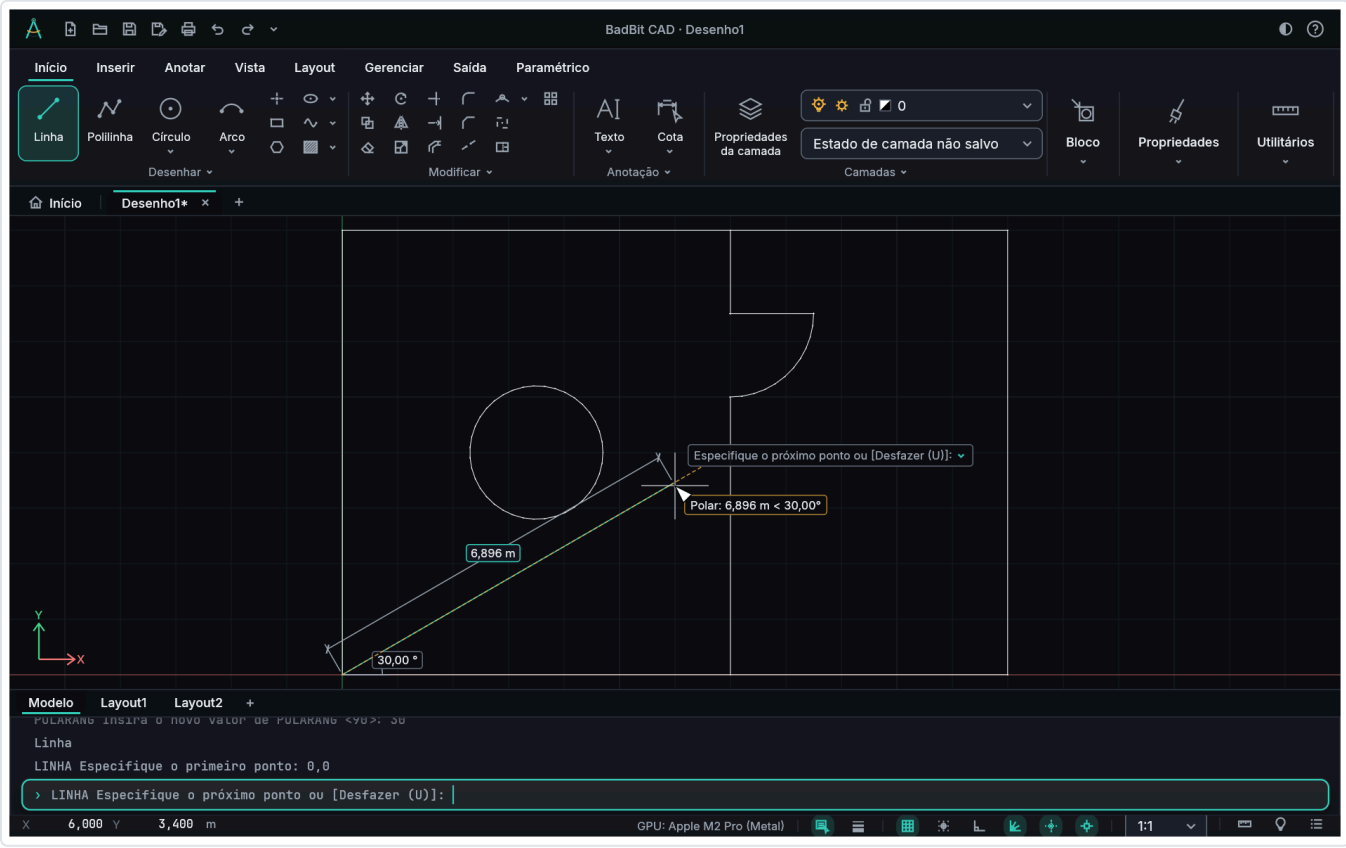
Precisão: Orto, Polar, snaps e rastreamento

Orto (F8)

Prende o ponto na horizontal ou na vertical a partir do último ponto. Orto e Polar não ficam ligados juntos.

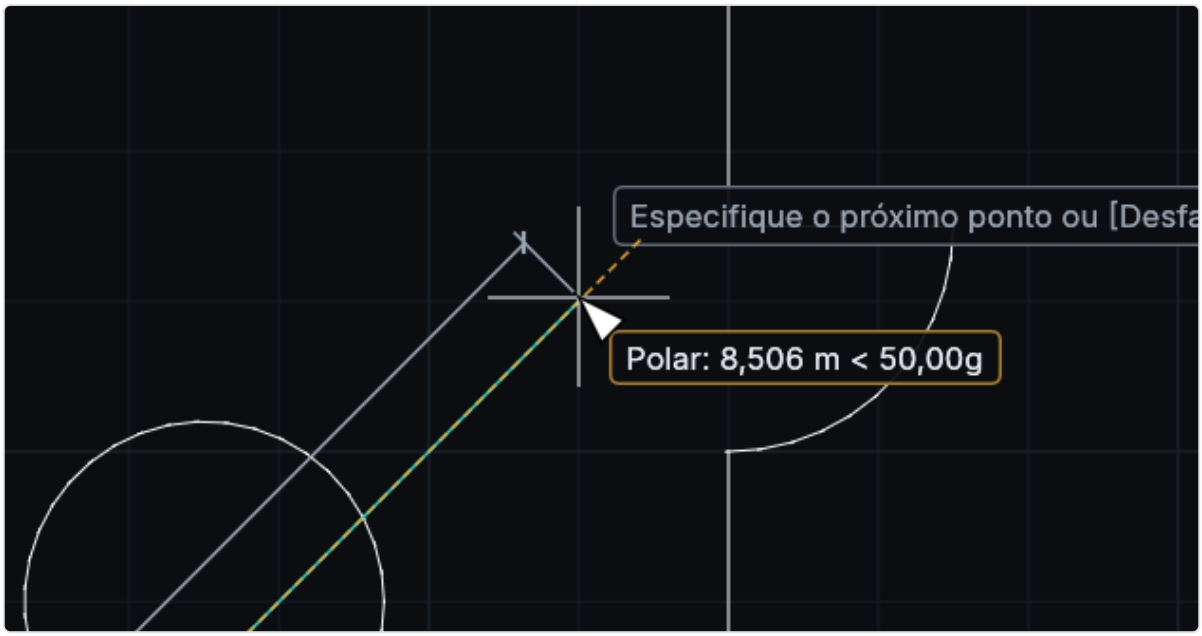
Polar (F10)

Com o Polar ligado, o cursor gruda nos ângulos múltiplos do incremento **POLARANG** (padrão 90°) a partir do último ponto. Aparecem a linha-guia pontilhada e a dica com a distância e o ângulo. Digitar uma distância segue o raio polar.



Polar com POLARANG 30: a guia e a dica "Polar: distância < ângulo".

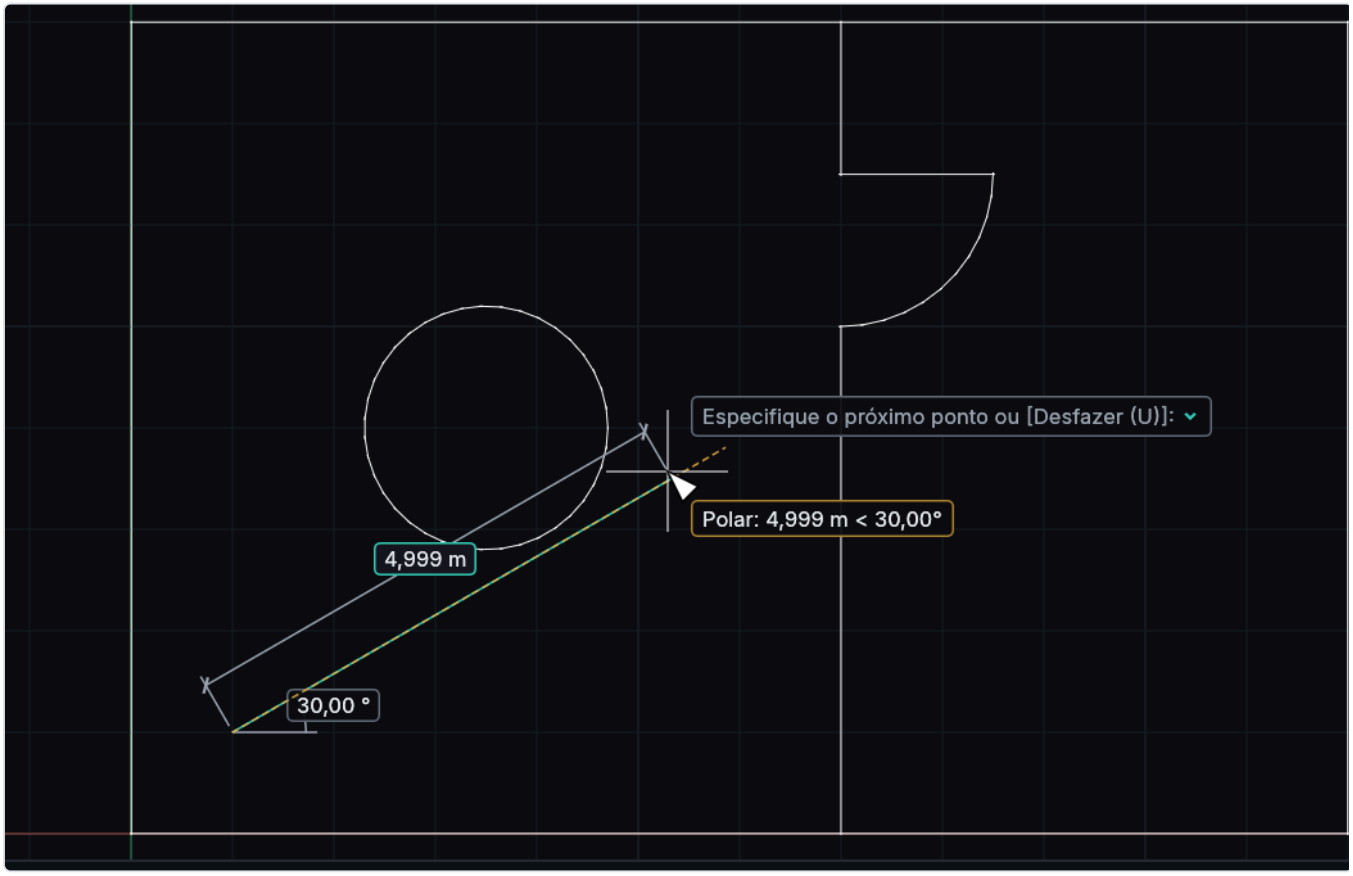
A dica do polar, do rastreamento e da extensão segue os formatos do desenho, como a do AutoCAD: a **distância** na unidade e nas casas do desenho (`LUNITS`, `LUPREC`; num desenho em mm, `1500 mm`) e o **ângulo** medido a partir da direção do zero (`ANGBASE`) no sentido do `ANGDIR`, no formato do `AUNITS` com as casas do `AUPREC`: graus decimais (`45°`), graus/minutos/segundos (`45°00'`), grados (`50g`), radianos (`0,79r`) ou, nas unidades de levantamento, o rumo (`N 45° E`). No polar relativo ao último segmento, o ângulo relativo sai no mesmo formato (o rumo, que é só de direções, vira graus/minutos/segundos).



Polar a 45° num desenho com os ângulos em grados: "Polar: … < 50g".

Ângulos adicionais e medição relativa

Além dos múltiplos do incremento, o polar segue até dez **ângulos adicionais** (**POLARADDANG**, separados por ponto e vírgula: `30;135`), ligados pelo bit 4 da **POLARMODE**. Como no AutoCAD, um adicional vale só ele mesmo, sem múltiplos: com POLARANG 90 e o adicional 30, o cursor a 31° prende em 30°, mas a 60° não prende em nada.

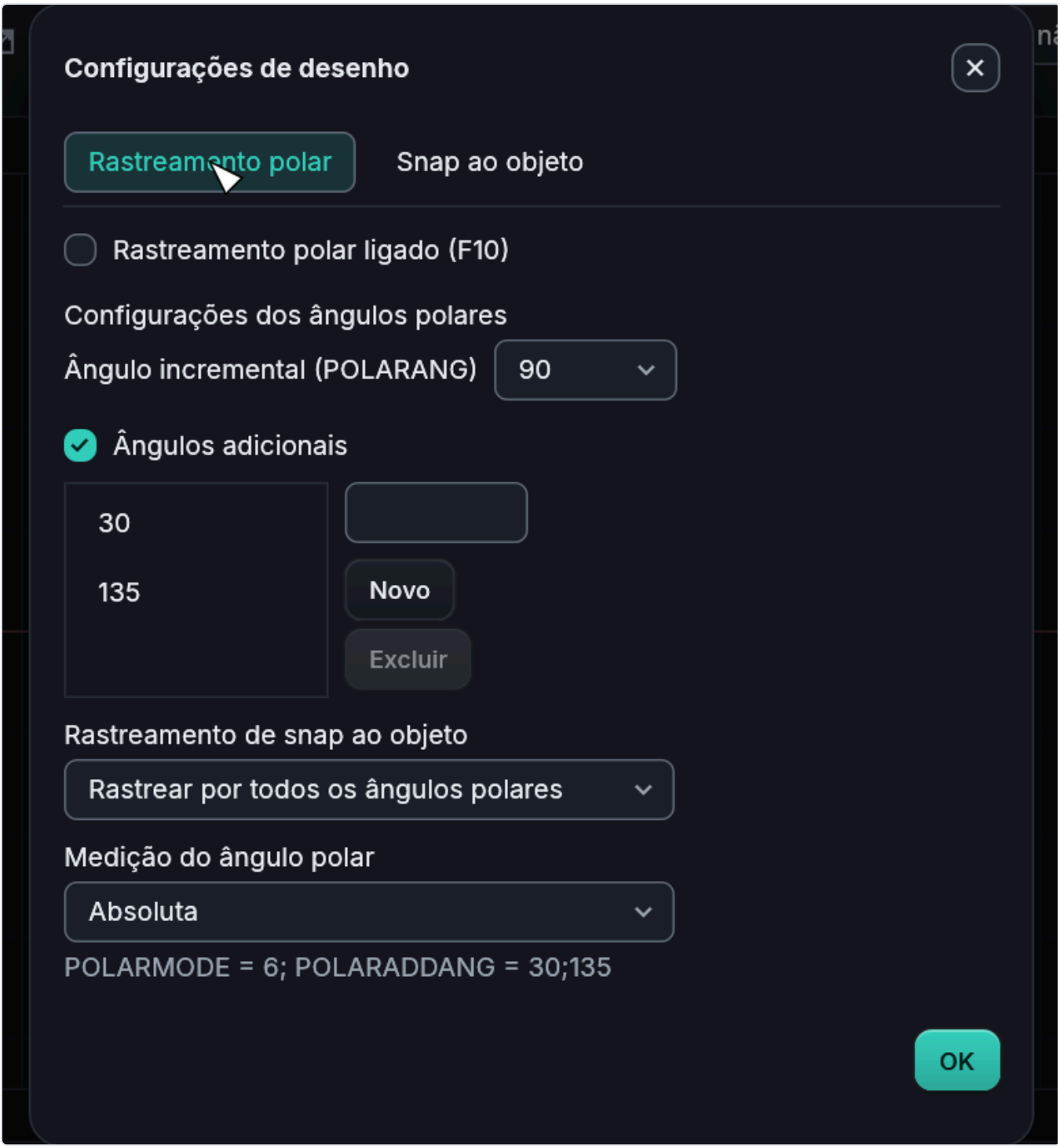


POLARANG 90 e o adicional 30: o cursor perto de 30° prende no adicional.

A **medição** pode ser **absoluta** (a partir do eixo X, o padrão) ou **relativa ao último segmento** (bit 1 da POLARMODE): os ângulos contam a partir da direção do último trecho da LINHA ou da PLINHA (no arco, a tangente no fim), e a dica passa a dizer "Polar relativo". Sem trecho ainda no comando, a medição volta a ser absoluta.

Configurações de desenho (DSETTINGS)

A janela **Configurações de desenho** (`DS`, `DSETTINGS`, `SE`; ou o clique direito no ícone do polar da barra de status) tem duas abas. A aba **Rastreamento polar** liga o polar, escolhe o incremento na lista (90, 45, 30, 22,5, 18, 15, 10, 5 ou 60; outro valor se digita no POLARANG), mantém os **ângulos adicionais** (digite o ângulo ao lado e clique em **Novo**; marque um na lista e clique em **Excluir**), escolhe o **rastreamento de snap ao objeto** (só ortogonal ou por todos os ângulos polares) e a **medição** (absoluta ou relativa ao último segmento). Embaixo aparecem os valores de POLARMODE e POLARADDANG que resultam. A aba **Snap ao objeto** é a do OSNAP.



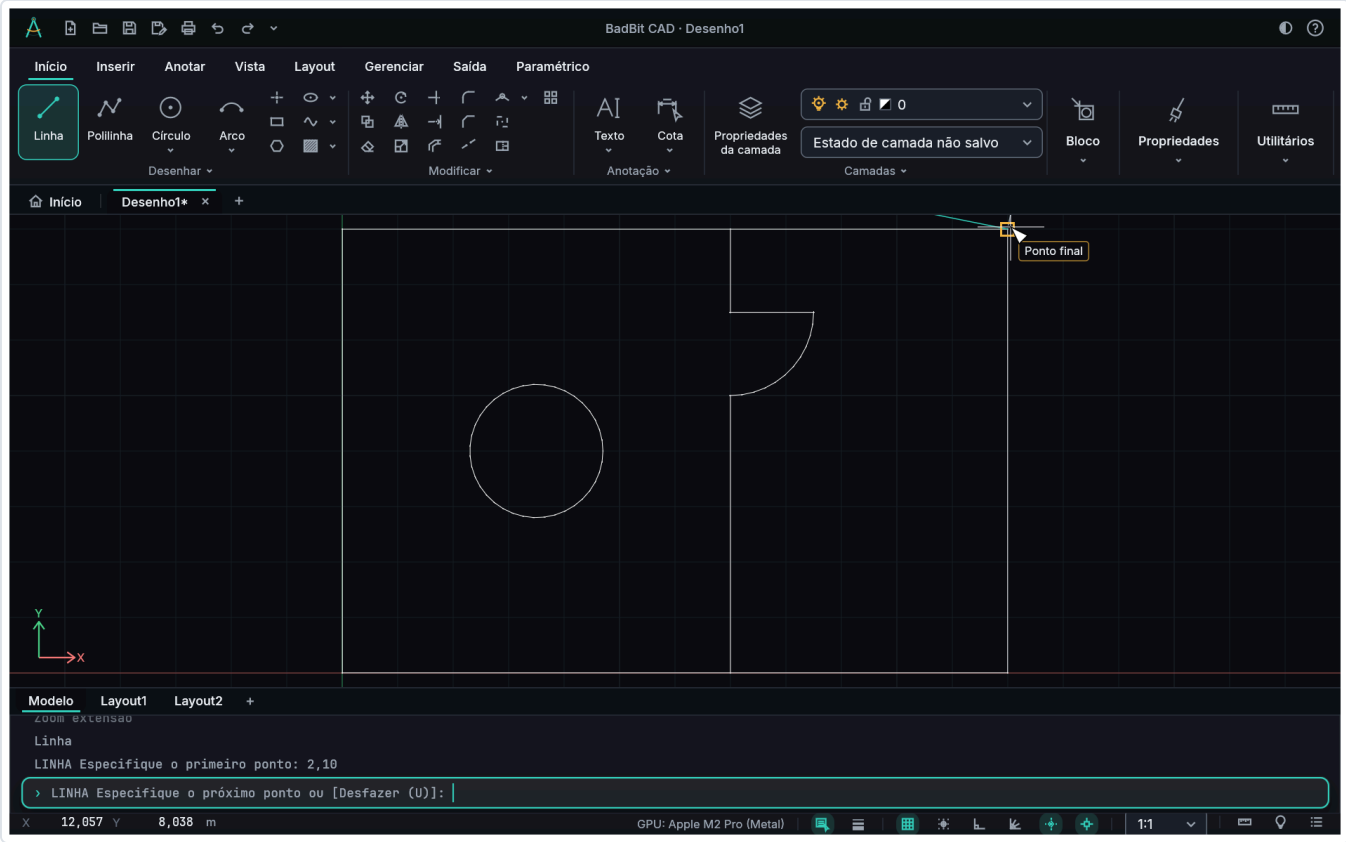
A aba Rastreamento polar, com os adicionais 30 e 135 e o rastreamento por todos os ângulos polares.

A POLARMODE soma os bits do AutoCAD: **1** medição relativa ao último segmento, **2** rastreamento por todos os ângulos polares, **4** usar os ângulos adicionais, **8** adquirir os pontos só com `Shift`. Como no AutoCAD, POLARANG, POLARMODE e POLARADDANG ficam no perfil do usuário (valem para todos os desenhos), e não no desenho.

Snaps ao objeto (F3)

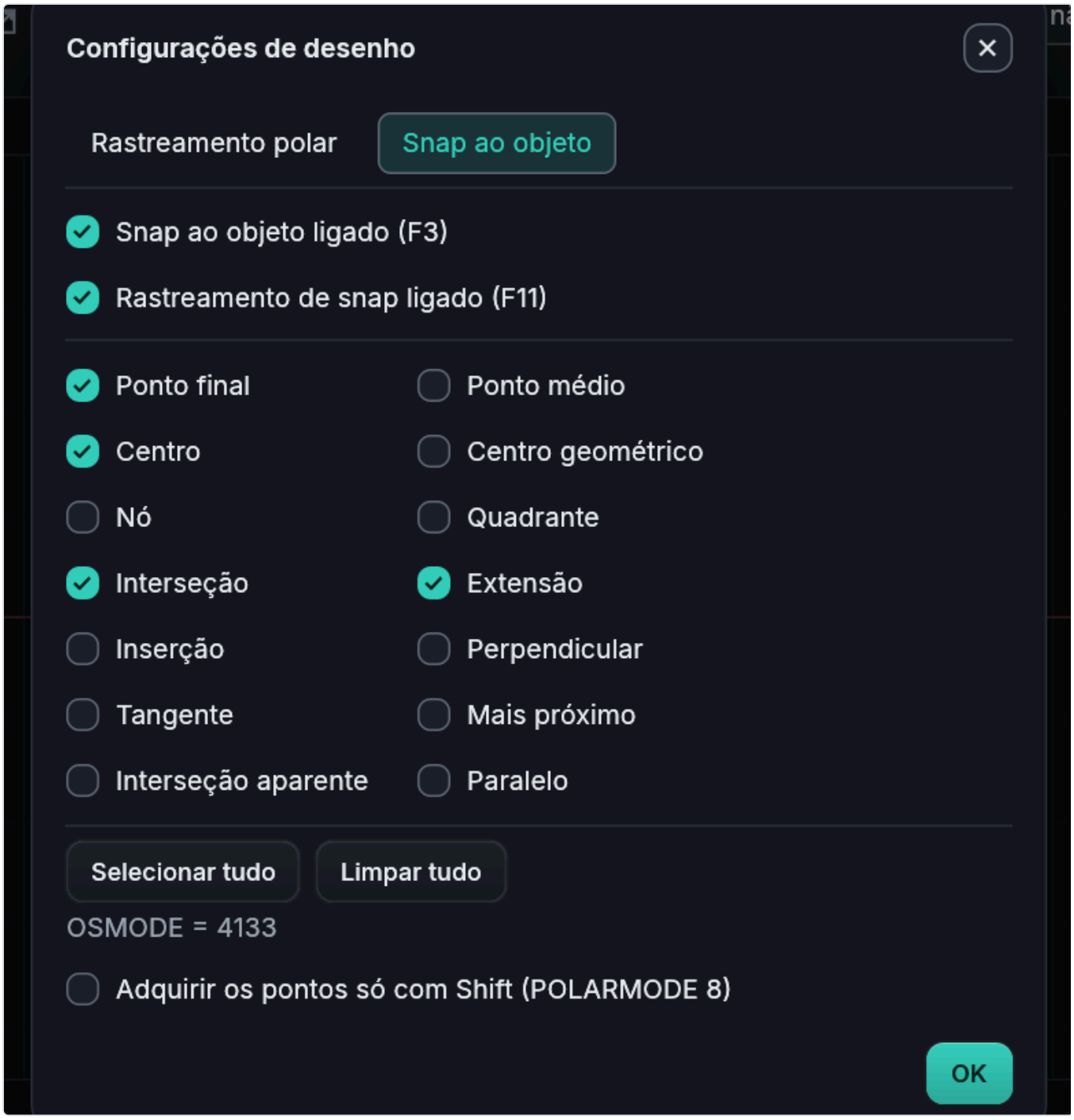
Com o cursor perto de um objeto, o ponto gruda num ponto notável dele. Aparecem o marcador (em amarelo) e o nome. O snap vale mais que o Orto, como no AutoCAD.

Modo	Marcador	Gruda em
Ponto final (END)	Quadrado	Extremidades de linhas, arcos, arcos elípticos, splines abertas e trechos; o começo do raio.
Ponto médio (MID)	Triângulo	Meio de linhas, trechos, arcos e arcos elípticos; a raiz da linha de construção.
Centro (CEN)	Círculo	Centro de círculos, arcos e elipses (com o cursor sobre a curva).
Centro geométrico (GCEN)	Hexágono	Centro de polilinhas fechadas.
Nó (NODE)	Círculo com X	Objetos ponto.
Quadrante (QUA)	Losango	0°, 90°, 180° e 270° de círculos e arcos; as pontas dos eixos da elipse.
Interseção (INT)	X	Cruzamentos entre objetos.
Interseção aparente (APP)	Quadrado com X	Cruzamento das extensões de linhas adquiridas.
Extensão (EXT)	Três pontos	Prolongamento de uma linha ou arco adquirido.
Perpendicular (PER)	Ângulo reto	O pé da perpendicular a partir do último ponto.
Tangente (TAN)	Círculo com tangente	Tangência a partir do último ponto.
Paralelo (PAR)	Duas barras	A paralela a uma linha adquirida.
Mais próximo (NEA)	Ampulheta	O ponto do objeto mais perto do cursor (só se não houver outro).
Inserção (INS)	—	Blocos e textos (quando existirem).



Snap de extremidade com o nome ao lado.

O padrão é o do AutoCAD (OSMODE 4133): ponto final, centro, interseção e extensão. Os modos ligam e desligam na aba **Snap ao objeto** das Configurações de desenho (o comando **OSNAP**, alias `OS`, abre direto nela; ou clique direito no ícone de snap da barra de status) ou pela variável **OSMODE**, com os mesmos números do AutoCAD (1 ponto final, 2 médio, 4 centro, 8 nó, 16 quadrante, 32 interseção, 64 inserção, 128 perpendicular, 256 tangente, 512 mais próximo, 1024 centro geométrico, 2048 interseção aparente, 4096 extensão, 8192 paralelo).



A aba Snap ao objeto das Configurações de desenho.

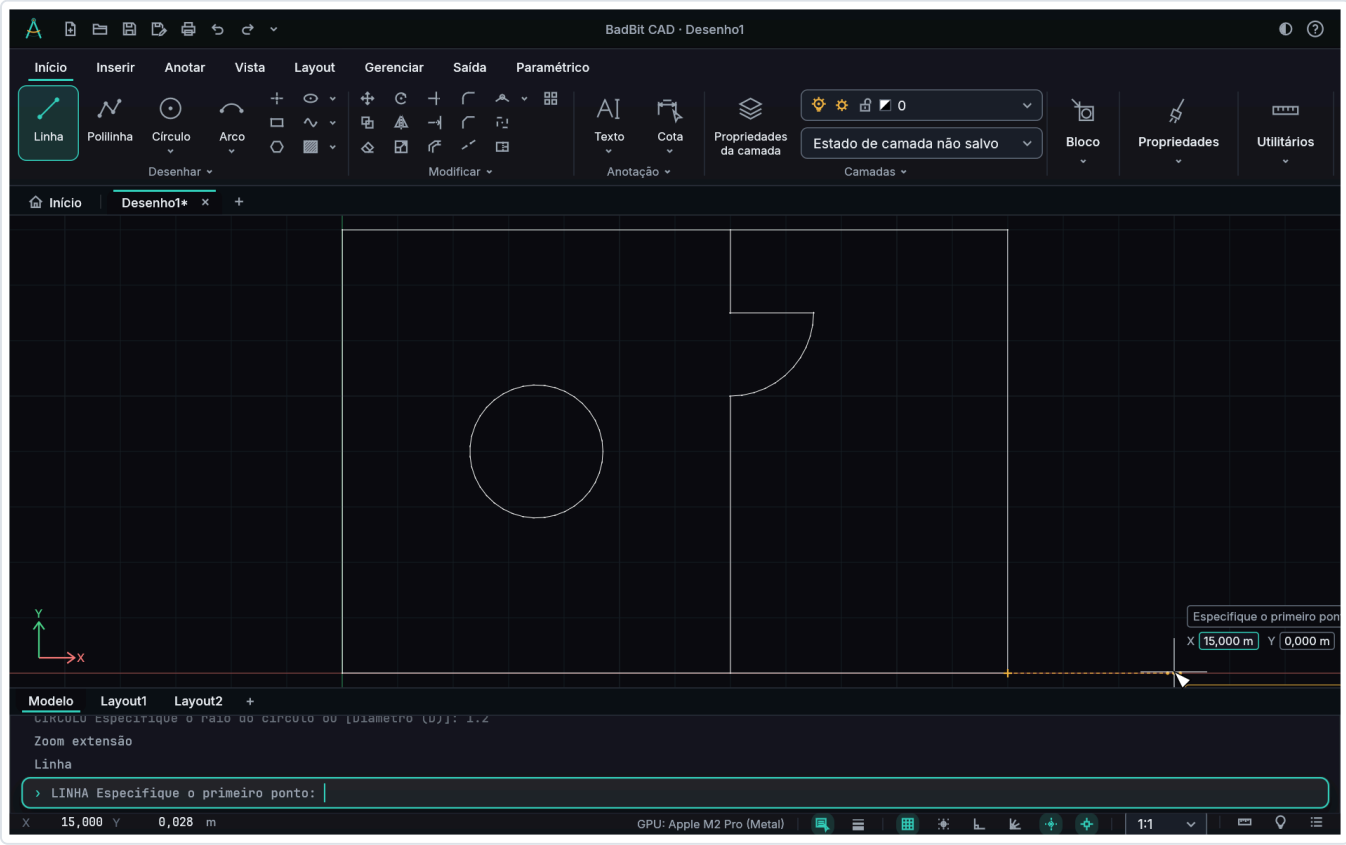
Snap para um ponto só

Durante um comando, digitar o nome do modo vale só para o próximo ponto: `END`, `MID`, `CEN`, `GCE`, `NOD`, `QUA`, `INT`, `APP`, `EXT`, `PER`, `TAN`, `PAR`, `NEA`, ou `NON` (nenhum). Com ou sem sublinhado.

Aquisição, extensão e rastreamento (F11)

A extensão, o paralelo e o rastreamento partem de pontos e linhas **adquiridos**: pare o cursor um instante (meio segundo) sobre uma extremidade (ou outro ponto de snap) ou sobre uma linha, até aparecer uma cruzinha amarela. Parar de novo sobre ela solta. Com **Adquirir os pontos só com Shift** (na aba Snap ao objeto; bit 8 da POLARMODE), parar o cursor não adquire nada: aperte `Shift` com o cursor sobre o ponto ou a linha (de novo, solta). Depois:

- **Extensão:** o cursor corre pelo prolongamento da linha (ou do arco) adquirida, com a guia pontilhada.
- **Paralelo:** o cursor corre pela paralela à linha adquirida, a partir do último ponto.
- **Rastreamento (F11):** linhas horizontais e verticais passam pelos pontos adquiridos; onde duas se cruzam, o cursor gruda. Com **Rastrear por todos os ângulos polares** (bit 2 da POLARMODE), as linhas dos pontos adquiridos seguem também os ângulos polares (os múltiplos do POLARANG e os adicionais, sempre absolutos). Com o Polar ligado, o raio polar também cruza essas linhas. Com o **Orto** ligado, o ponto continua preso na horizontal ou na vertical do último ponto, e o rastreamento marca onde essa reta cruza a linha do ponto adquirido: é assim que se fecha um retângulo, adquirindo o primeiro canto e descendo até o prumo dele.



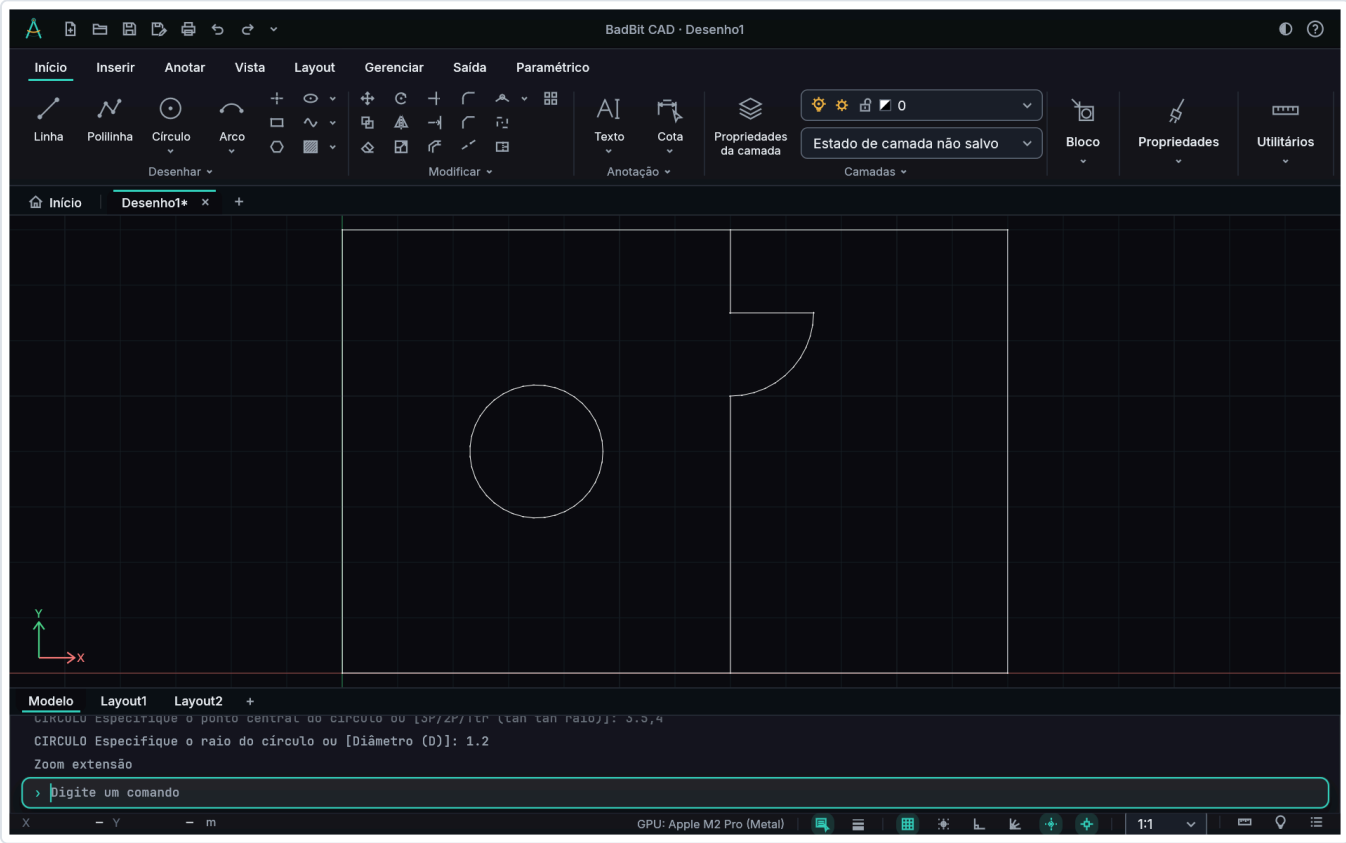
Extensão: a ponta adquirida (cruzinha) e a guia com a distância.

Os pontos adquiridos são soltos quando o ponto é usado ou o comando termina.

Grade e unidades

Grade (F7)

A grade vem ligada ao abrir o programa, como no AutoCAD, e `F7` a desliga e liga. Ela fica por baixo do desenho, com uma linha mais forte a cada cinco e os eixos X e Y tingidos. A grade é adaptativa, como no AutoCAD: ao afastar o zoom, o espaçamento cresce cinco vezes para nunca virar um borrão; ao aproximar, quando as linhas ficam muito longe umas das outras, aparecem linhas cinco vezes mais juntas entre elas (de 1 m vão para 0,2 m, depois 0,04 m). As linhas do GRIDUNIT continuam na grade em qualquer zoom. O snap da grade (F9) não muda com o zoom: ele segue o SNAPUNIT.



A grade ligada.

O espaçamento é a variável **GRIDUNIT**, na unidade do projeto. O padrão acompanha a unidade enquanto não for escolhido: 1 m num projeto em metros, 10 cm em centímetros, 10 mm em milímetros. Escolhido à mão, o valor fica mesmo trocando a unidade.

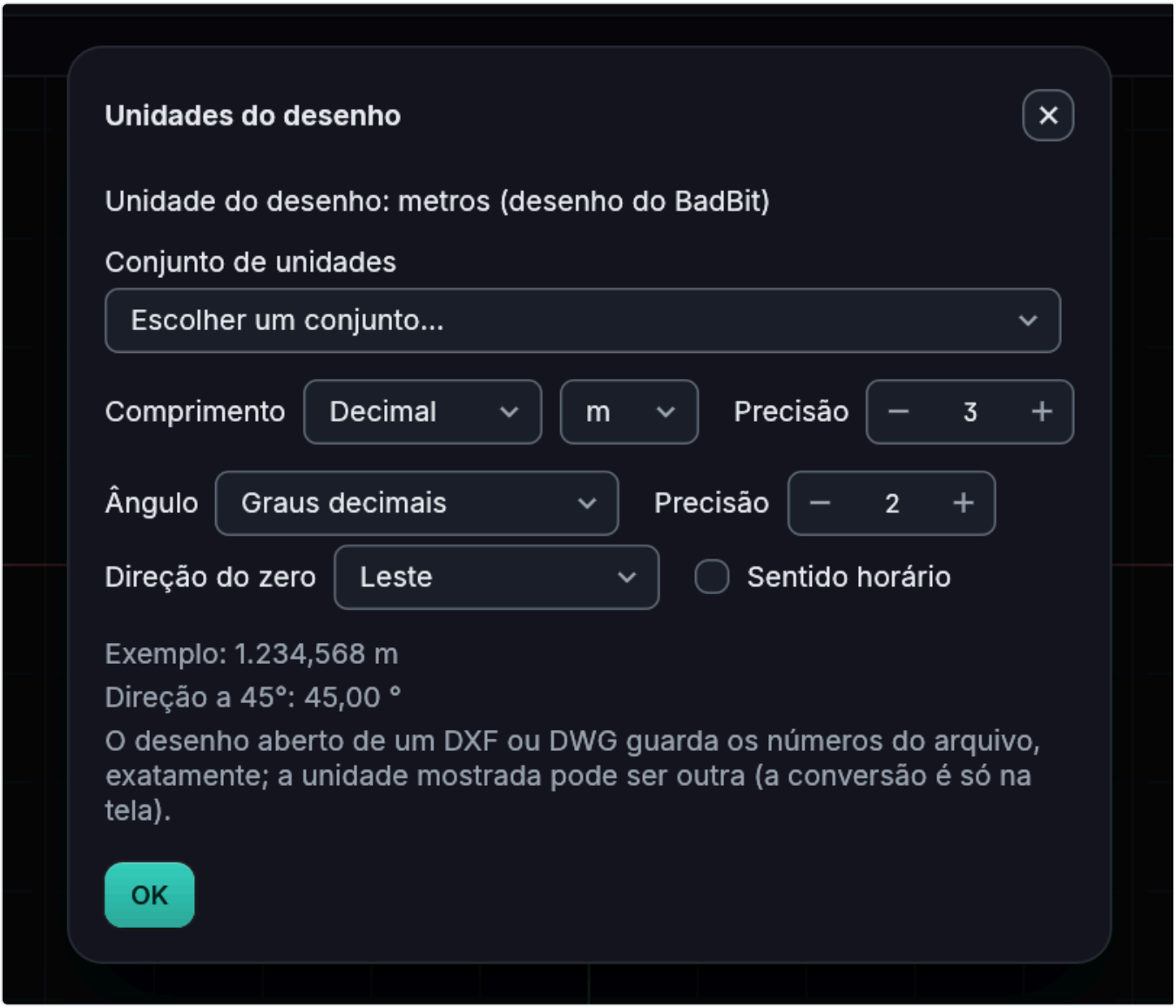
Snap da grade (F9)

Com o snap da grade ligado (`F9`, ou o ícone na barra de status), a cruz do cursor anda de ponto em ponto da grade enquanto o comando pede um ponto: os cliques caem exatamente na grade. O passo é a variável **SNAPUNIT**; enquanto não for escolhido, é o mesmo da grade (GRIDUNIT). Perto de um objeto, o snap ao objeto continua valendo, como no AutoCAD. Para selecionar objetos, o cursor fica livre.



Com F9, a linha vai do ponto (1, 1) ao ponto da grade (5, 2), mesmo com o mouse um pouco fora dele.

Unidades do desenho (UNIDADES, UNITS, alias UN)



A janela de unidades de um desenho feito no BadBit CAD.

A janela escolhe um conjunto pronto (SI, Brasil – estruturas, Brasil – arquitetura, detalhamento em milímetro, imperial), a unidade de comprimento e as casas decimais, e, como a do AutoCAD:

- **Comprimento**: o tipo (científico `1,5500E+01`, decimal `15,50`, engenharia `1'-3,50"`, arquitetura `1'-3 1/2"`, fracionário `15 1/2`; em engenharia e arquitetura o número é lido em polegadas) e a precisão (as casas, ou a fração de 1/2 a 1/256).
- **Ângulo**: o tipo (graus decimais, graus/minutos/segundos `45°30'15"`, grados `50g`, radianos `0,7854r`, unidades de levantamento `N 45°30'15" E`) e a precisão (em graus/minutos/segundos: 0 só graus, 1–2 minutos, 3–4 segundos, 5 a 8 segundos com casas).
- **Direção do zero** (leste, norte, oeste ou sul, a `ANGBASE`) e **Sentido horário** (a `ANGDIR`): valem para os ângulos digitados nas coordenadas polares (`@10<45`) e para as direções mostradas. Com o zero no norte e o sentido horário, os ângulos são azimutes. Os ângulos digitados aceitam as marcas de qualquer tipo: `45d30'15"`, `45°30'`, `50g`, `0.78r` e os rumos `N45d30'E`.

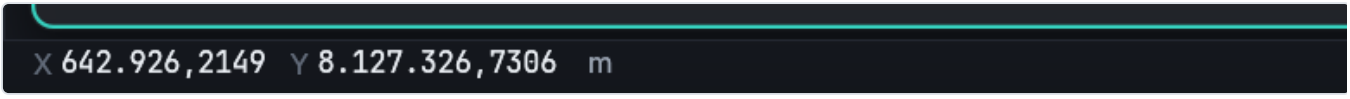
No desenho feito no BadBit CAD, as coordenadas ficam em metros por dentro: a unidade muda o que se digita (sem unidade, `250` num projeto em centímetros é 2,5 m), o que se vê nas coordenadas e a grade padrão.

A unidade do desenho que veio de um DXF ou DWG



Um levantamento UTM aberto de um DXF em metros, com os ângulos em graus/minutos/segundos.

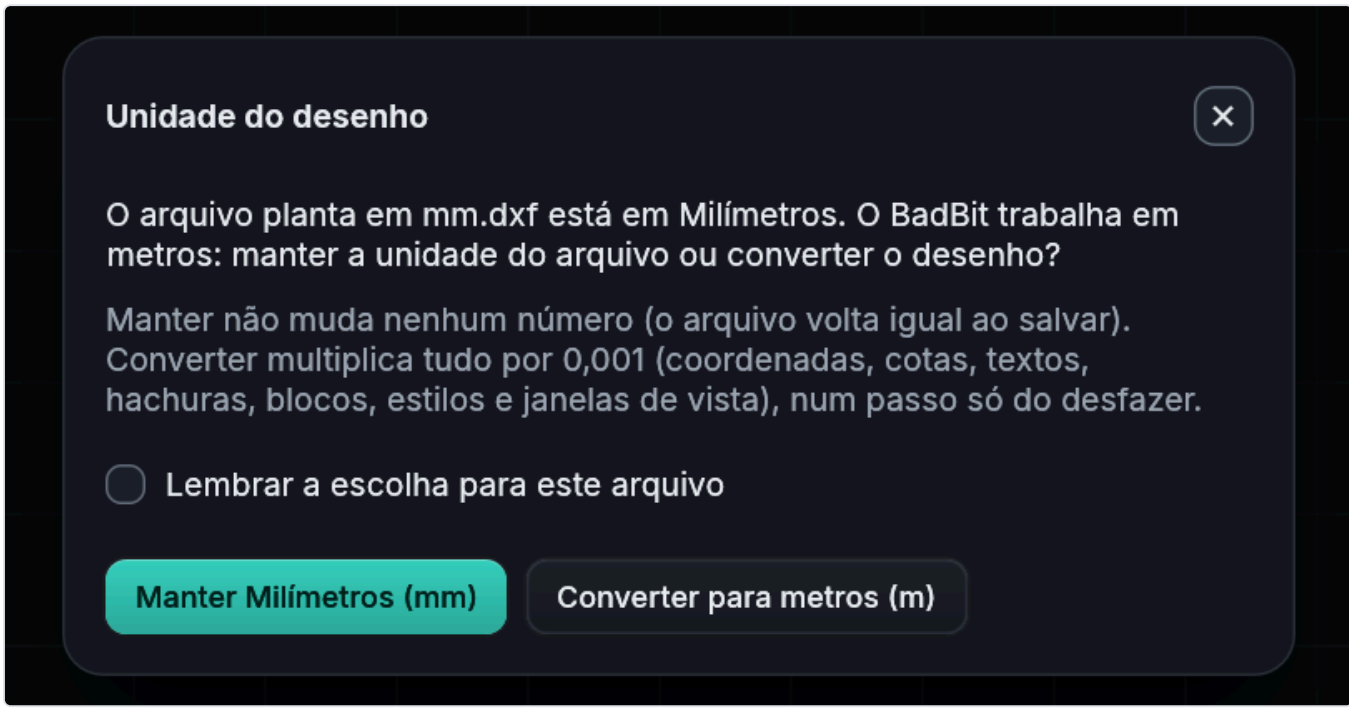
O desenho aberto de um DXF ou DWG guarda **exatamente os números do arquivo** (nem o último algarismo muda) e usa a unidade e os formatos dele (`INSUNITS`, `LUNITS`, `LUPREC`, `AUNITS`, `AUPREC`, `ANGBASE`, `ANGDIR`): a janela mostra **Unidade do desenho (do arquivo)**. Trocar essa unidade não converte os números, só diz o que eles medem (como o `INSUNITS` do AutoCAD); a unidade mostrada pode ser outra (a conversão é só na tela). Cada aba tem a sua unidade: um desenho em milímetros e outro em metros abertos lado a lado mostram cada um a dele.



A barra de status com o "m" do desenho ao lado das coordenadas UTM.

A barra de status mostra a unidade do desenho ao lado das coordenadas ("sem unidade" no desenho sem unidade).

Manter ou converter a unidade do arquivo



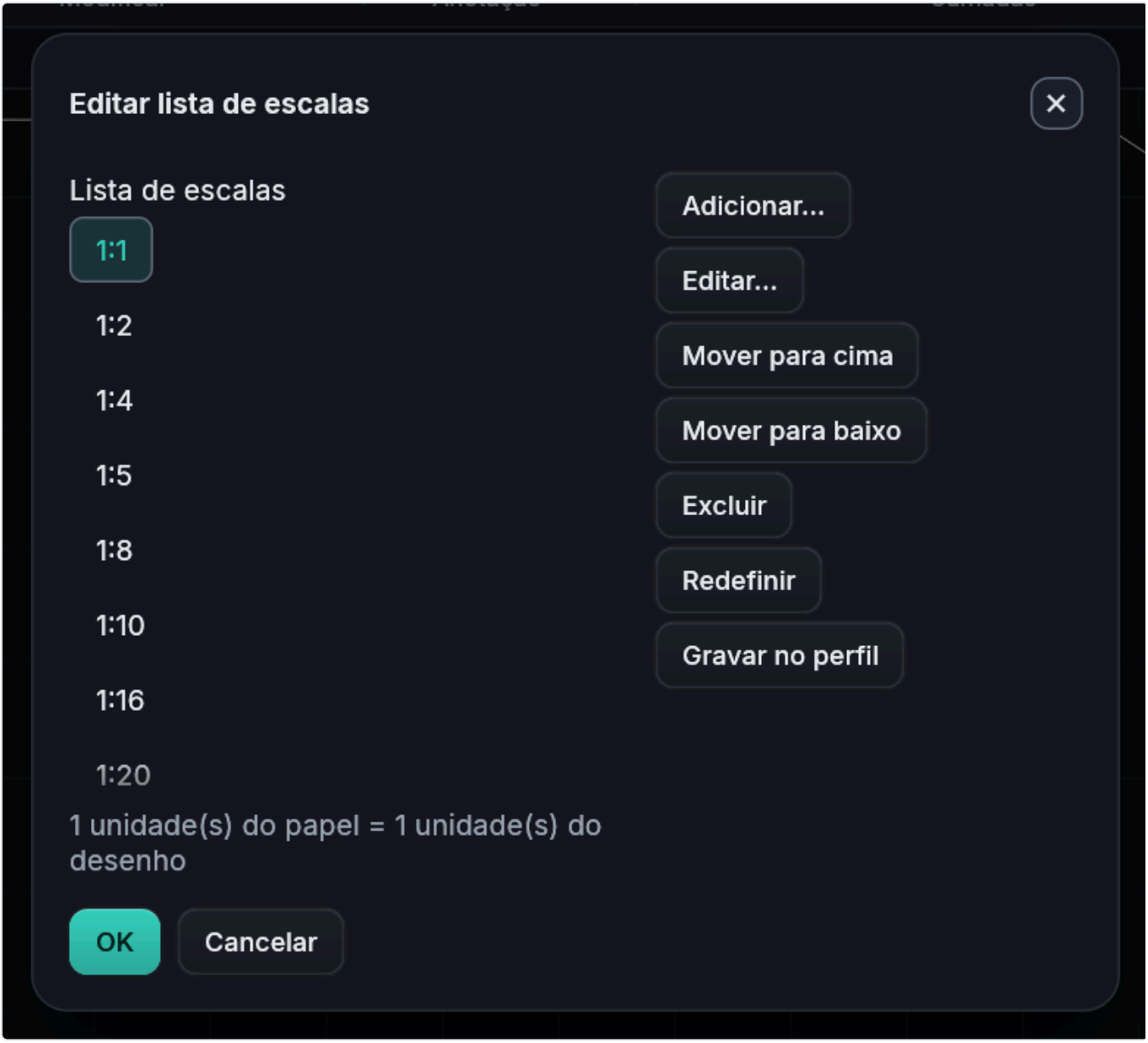
Um DXF em milímetros: Manter (o padrão) ou Converter para metros.

Ao abrir um DXF ou DWG numa unidade que não é o metro (milímetros, centímetros, polegadas, pés...), a janela **Unidade do desenho** pergunta:

- **Manter <unidade>** (o botão principal, o padrão; também o `Esc` e o fechar): os números ficam os do arquivo e o desenho trabalha na unidade dele. Salvar de volta no DXF ou DWG grava os mesmos números.
- **Converter para metros (m)**: o desenho inteiro é multiplicado pelo fator (0,001 de mm para m): as coordenadas do modelo, os blocos e as inserções, as cotas (com os tamanhos do estilo e as sobreposições), os textos, as hachuras (com a escala do padrão), as chamadas, as tabelas, os estilos de texto, de cota, de chamada e de tabela, os tipos de linha e o lado do modelo das janelas de vista (o papel continua do mesmo tamanho). As referências externas continuam no arquivo delas, com o fator na escala da inserção. É **um passo só do desfazer**: o **U** (ou `Ctrl` + `Z`) volta os números e a unidade do arquivo juntos. A conversão de um desenho grande é feita em paralelo.
- **Lembrar a escolha para este arquivo** guarda a resposta no perfil (a próxima vez o arquivo abre direto, dito na linha de comando).

Com **FILEDIA 0** não há pergunta: o desenho fica na unidade do arquivo e a linha de comando avisa.

Lista de escalas: SCALELISTEDIT e -SCALELISTEDIT



A janela Editar lista de escalas com a lista métrica padrão.

SCALELISTEDIT abre a janela **Editar lista de escalas** do desenho, como a do AutoCAD: **Adicionar...** e **Editar...** (o nome, as unidades do papel e as do desenho; `1:50` é 1 unidade do papel para 50 do desenho), **Mover para cima**, **Mover para baixo**, **Excluir** (a última fica), **Redefinir** (volta à lista padrão) e **Gravar no perfil** (a lista vira a padrão dos desenhos novos e do Redefinir). **OK** grava a lista no desenho; **Cancelar** desfaz o que se mexeu na janela.

-SCALELISTEDIT faz o mesmo pela linha de comando, com as opções do AutoCAD: `[? (?)/Adicionar (A)/Excluir (D)/Redefinir (R)/Sair (E)] <Adicionar>`. O **?** lista as escalas; **A** pede o nome e a razão (`1:50`, `1=50`, `2:1` ou as imperiais `1/4" = 1'-0"`); **D** pede o nome; **R** pergunta `[Sim (Y)/Não (N)] <Não>`.

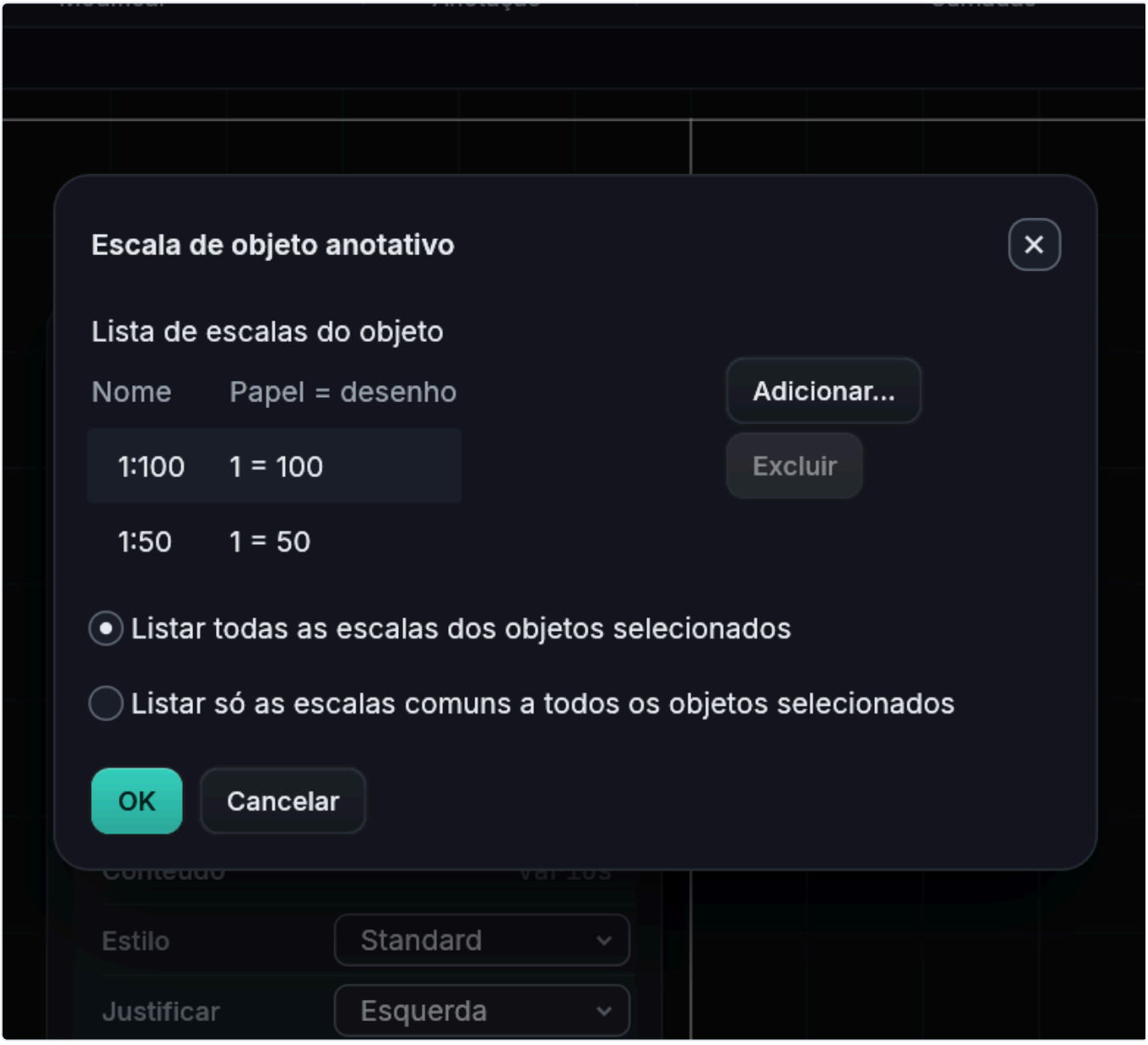
A lista é do desenho (vai no `.bbd`). O desenho novo começa com a do perfil ou, sem ela, com a **métrica** do AutoCAD (1:1 a 1:1000, 2:1 a 100:1, com 1:25, 1:75, 1:200, 1:250 e 1:500 das plantas brasileiras) ou a **imperial** (1/128" = 1'-0" a 1-1/2" = 1'-0") conforme o desenho é métrico ou imperial (`MEASUREMENT`). Ela

aparece na lista da **escala de anotação** e na da **escala da janela de vista** da barra de status e na janela **Plotar**.

Mexer na lista (o **OK** da janela ou cada Adicionar, Excluir e Redefinir do -SCALELISTEDIT) é um **passo do desfazer** com o nome do comando e deixa o desenho **alterado** (o asterisco na aba e a pergunta de salvar ao fechar): **U** volta a lista de antes, **REDO** põe de novo.

As escalas são **razões de verdade**, em qualquer unidade: 1:100 é um centésimo do tamanho real. Num desenho em mm, a janela de vista em 1:100 mostra 100 000 mm do modelo por metro do papel; num em metros, 100 m. O **ZOOM nXP** dentro da janela de vista (`1/100XP`) põe a janela em 1:100 na unidade do desenho, e a janela nova do **MVIEW** num desenho vazio começa em 1:100.

Escalas dos objetos anotativos: OBJECTSCALE e -OBJECTSCALE

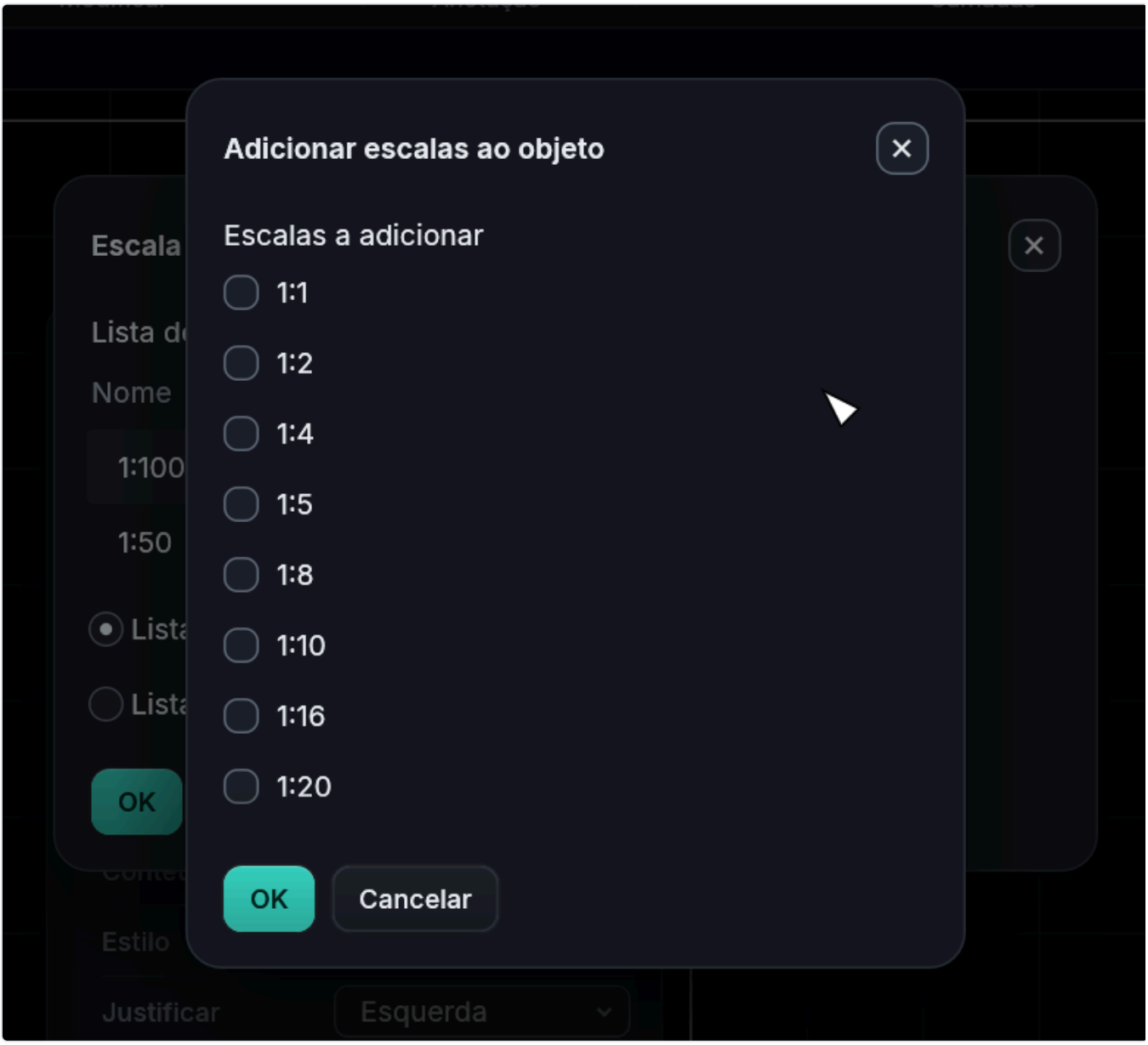


O OBJECTSCALE com dois textos anotativos escolhidos: a 1:100 de um e a 1:50 do outro.

O **OBJECTSCALE** acrescenta e tira **escalas de anotação** dos objetos anotativos (textos, textos de várias linhas, cotas, chamadas e tolerâncias), como o do AutoCAD. Sem seleção, ele pede `Selecione objetos:` (os que não são anotativos ficam de fora; a linha de comando diz quantos anotativos entraram) e abre a

janela **Escala de objeto anotativo**:

- a **lista de escalas do objeto**, com o nome e as unidades do papel e do desenho (`1 = 100`);
- **Listar todas as escalas dos objetos selecionados** ou **Listar só as escalas comuns a todos os objetos selecionados**;
- **Adicionar...** abre a janela **Adicionar escalas ao objeto** com a lista de escalas do desenho (a do SCALELISTEDIT): marque uma ou várias e **OK**;
- **Excluir** tira a escala marcada (o objeto fica sempre com pelo menos uma).



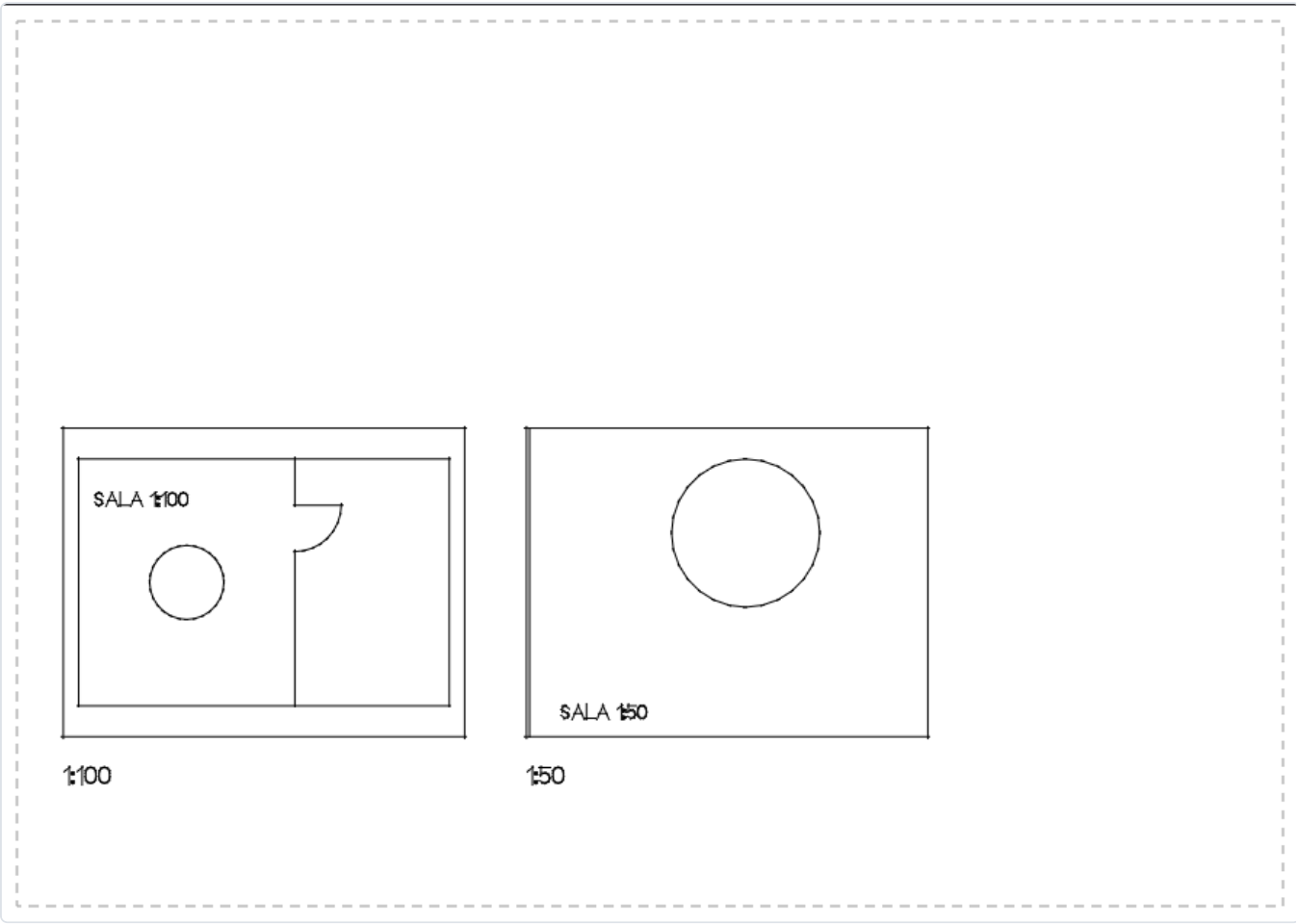
A janela Adicionar escalas ao objeto, por cima: as escalas do desenho, com uma marca cada.

O **OK** aplica tudo num **passo só do desfazer**; **Cancelar** não muda nada. O objeto que ganha a escala atual (CANNOSCALE) passa a aparecer nela; o que perde a escala em que aparecia passa a aparecer na atual, se a aceita, ou na primeira que sobrou.

O **-OBJECTSCALE** faz o mesmo pela linha de comando, com as opções do AutoCAD: `Digite uma opção [Adicionar (A)/Excluir (D)/? (?)] <Adicionar>:`. **A** pede `Digite o nome da escala a adicionar ou [? (?)] <1:100>:` (o nome da lista ou uma razão como `1:30`); cada escala digitada entra na hora e a

pergunta volta, até o `Enter` (o `Enter` logo de cara acrescenta a escala atual). **D** faz o mesmo para tirar, e **?** lista as escalas dos objetos e as comuns a todos.

ANNOALLVISIBLE diz se os anotativos que **não aceitam** a escala atual aparecem: **1** (o padrão) mostra todos (cada um na escala em que está); **0** mostra só os que aceitam a CANNOSCALE, e os outros também não se selecionam nem dão snap. Trocar a escala de anotação com o 0 troca quem aparece. Num **layout**, cada janela de vista mostra os anotativos pela **escala dela** (a da barra de status dentro da janela), como o AutoCAD — e a plotagem sai igual. A variável é do desenho, como no AutoCAD: vai no `.bbd` e no DXF e DWG (do 2007 em diante), entra no desfazer e deixa o desenho alterado. O **ANNOAUTOSCALE** positivo continua acrescentando a escala nova a todos os anotativos quando a CANNOSCALE muda.



ANNOALLVISIBLE 0: a janela da esquerda, a 1:100, mostra só o "SALA 1:100"; a da direita, a 1:50, só o "SALA 1:50".

O ângulo da entrada dinâmica

O ângulo que a entrada dinâmica (F12) mostra junto do cursor segue o desenho: é medido a partir da direção do zero (`ANGBASE`), no sentido do `ANGDIR`, pelo lado mais curto, no formato do `AUNITS` com as casas do `AUPREC` (graus decimais, `45°30'00"`, `50g`, `0,7854r`; nas unidades de levantamento, o rumo `N 30°00' W`). O ângulo digitado no campo do ângulo (depois do `Tab`) é lido como o de `@10<45`, no mesmo formato e a partir da mesma base.

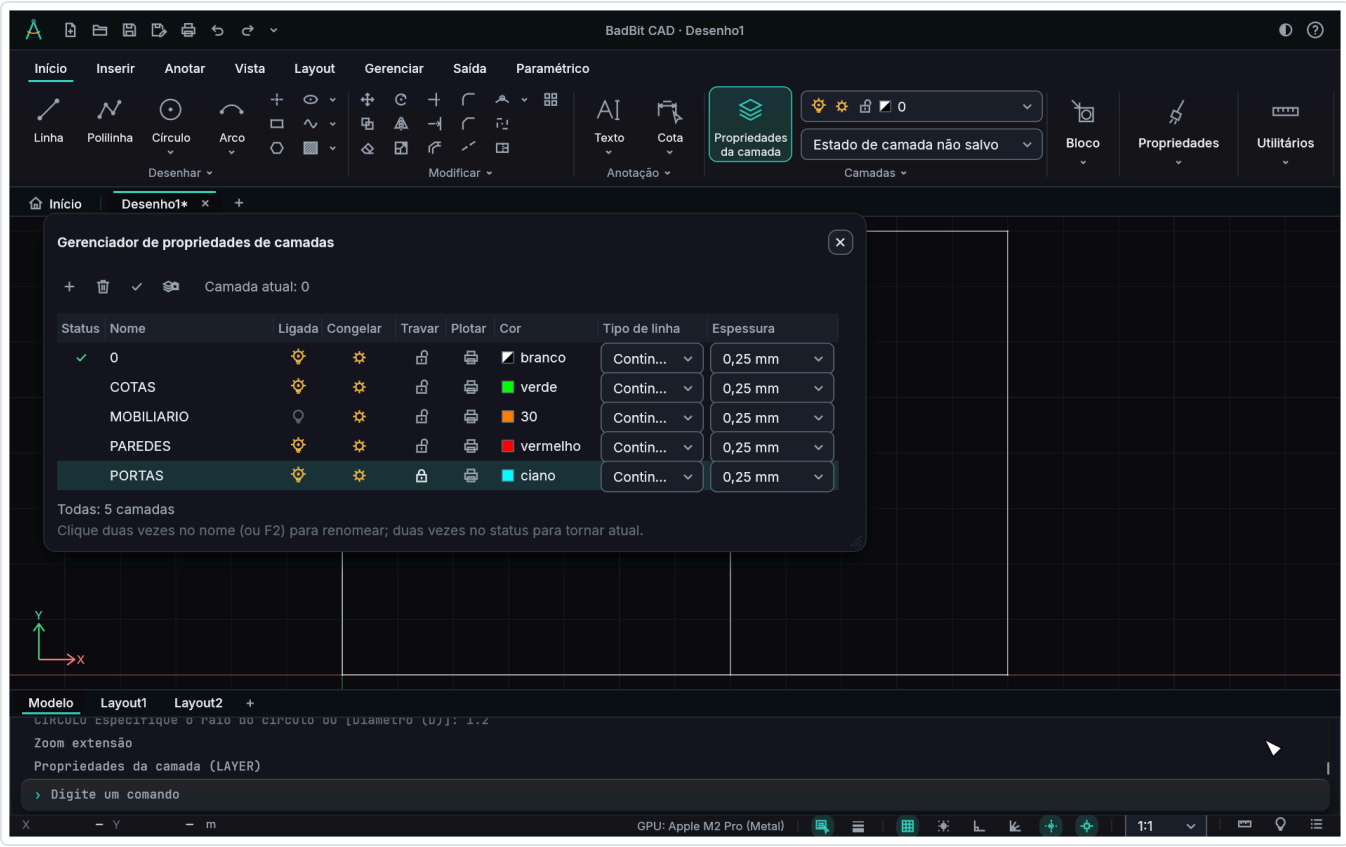
A **referência externa** de outra unidade entra escalada pelo fator entre as unidades, e a unidade do arquivo dela fica **guardada no desenho**: se o arquivo da referência passa a outra unidade (de mm para cm, por exemplo), recarregar a referência, mesmo depois de salvar, fechar e abrir o desenho de novo, multiplica a escala das inserções dela pela razão entre o fator novo e o velho (0,001 → 0,01). Converter o desenho para outra unidade não atrapalha a conta.

As variáveis **INSUNITSDEFSOURCE** e **INSUNITSDEFTARGET** (do perfil, como no registro do AutoCAD; o código do `INSUNITS`, 6 = metros por padrão) dizem a unidade de um arquivo sem unidade que entra (INSERT, XREF ou aberto com FILEDIA 0) e a do desenho sem unidade que recebe.

Camadas

As camadas (layers) organizam o desenho como no AutoCAD. Cada objeto pertence a uma camada. Por padrão, a cor, o tipo de linha e a espessura do objeto vêm da camada (PorCamada). Todo desenho começa com a camada **0**, que não pode ser renomeada nem excluída. Os objetos novos vão para a **camada atual**.

Gerenciador de propriedades de camadas (CAMADA, LAYER, LA)



O comando `LA` (ou o botão **Propriedades da camada** no painel Camadas do ribbon) abre o gerenciador. Ele é uma paleta: fica aberto enquanto se desenha, pode ser arrastado pelo fundo e redimensionado pelas bordas.

Botão	Atalho	O que faz
+ Nova camada	`Alt` + `N`	Cria "Camada1", "Camada2"... com as propriedades da camada marcada, já com o nome pronto para digitar.
Lixeira: Excluir camada	`Alt` + `D`	Exclui a camada marcada.
✓ Tornar atual	`Alt` + `C`	A camada marcada passa a receber os objetos novos.

Na tabela:

- **Status**: o visto verde indica a camada atual. Clique duas vezes no status para tornar uma camada atual.

- **Nome**: clique duas vezes (ou marque a linha e tecle `F2`) para renomear. `Enter` confirma e `Esc` desiste.
- **Ligada** (lâmpada): desligada, a camada some da tela e os objetos dela não são selecionados nem dão snap.
- **Congelar** (sol/floco de neve): congelada, a camada some como desligada e também fica fora dos cálculos de vista: o zoom extensão (e a área Extensão da plotagem) não conta os objetos dela; os de uma camada só desligada contam, como no AutoCAD.

Nos blocos vale a regra do AutoCAD: um objeto do bloco na camada **0** toma a camada da inserção (cor, tipo, espessura e também a visibilidade), então some quando a camada da inserção é desligada ou congelada, e não some com a "0" congelada; um objeto do bloco numa camada própria some quando ela é desligada ou congelada, mesmo com a camada da inserção ligada. Congelar a camada da inserção esconde o bloco inteiro; desligar esconde só o que está na "0". Objetos soltos na camada "0" somem com ela congelada. O que não aparece também não se seleciona, não dá snap e não sai na plotagem. - **Travar** (cadeado): os objetos aparecem e dão snap, mas não podem ser movidos, copiados nem apagados. O comando avisa quantos ficaram de fora. - **Plotar** (impressora): define se a camada sai na plotagem. - **Cor**: abre a janela *Selecionar cor*. - **Tipo de linha**: a lista dos tipos carregados no desenho (veja *Tipos de linha*, abaixo). O último item, **Carregar...**, abre a janela de carregar tipos (da biblioteca do BadBit CAD ou de um arquivo `.lin`), como o botão Carregar do AutoCAD; o primeiro tipo marcado já vai para a camada. - **Espessura**: lista com os valores padronizados do AutoCAD, de 0,00 a 2,11 mm.

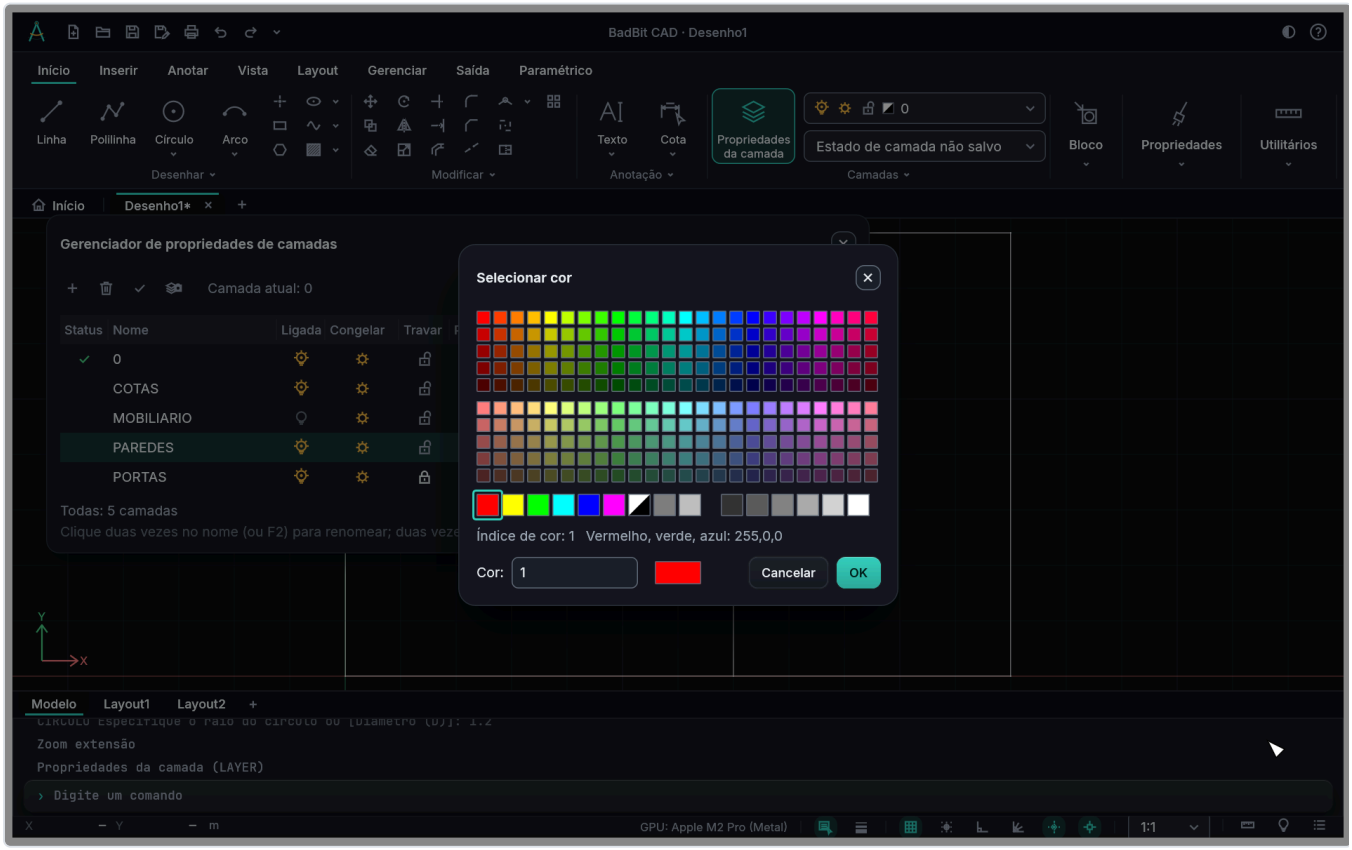
O rodapé mostra o total de camadas e, quando o pedido não pode ser feito, o motivo.

Regras (as mesmas do AutoCAD)

Pedido	Resultado
Renomear ou excluir a camada 0	Não é possível.
Excluir a camada atual	Não é possível: torne outra atual antes.
Excluir camada com objetos	Não é possível: mova ou apague os objetos antes.
Congelar a camada atual	Não é possível. Desligar é possível.
Tornar atual uma camada congelada	Não é possível.
Nome repetido (sem diferença de maiúsculas) ou vazio	Não é aceito.
Nome com `< > / \ " : ; ? * | = '` ou crase	Não é aceito.

Toda mudança de camada pode ser desfeita com `U` (`Ctrl`+`Z`). Se o desfazer apagar ou congelar a camada atual, a atual volta a ser a 0.

Selecionar cor



É a aba de índice de cor do AutoCAD (ACI). Em cima ficam as 240 cores da paleta: cada coluna é um matiz, com as variações plenas em cima e as suaves embaixo. Abaixo delas ficam as nove cores padrão (1 vermelho, 2 amarelo, 3 verde, 4 ciano, 5 azul, 6 magenta, 7 branco/preto, 8 e 9 cinzas) e os seis cinzas de 250 a 255. Parar o mouse sobre uma cor mostra o índice e o valor RGB.

Para escolher, clique na cor e em **OK**, clique duas vezes na cor, ou digite o número no campo **Cor**. A cor 7 aparece branca no fundo escuro e preta no fundo claro, como no AutoCAD.

Lista de camadas do ribbon



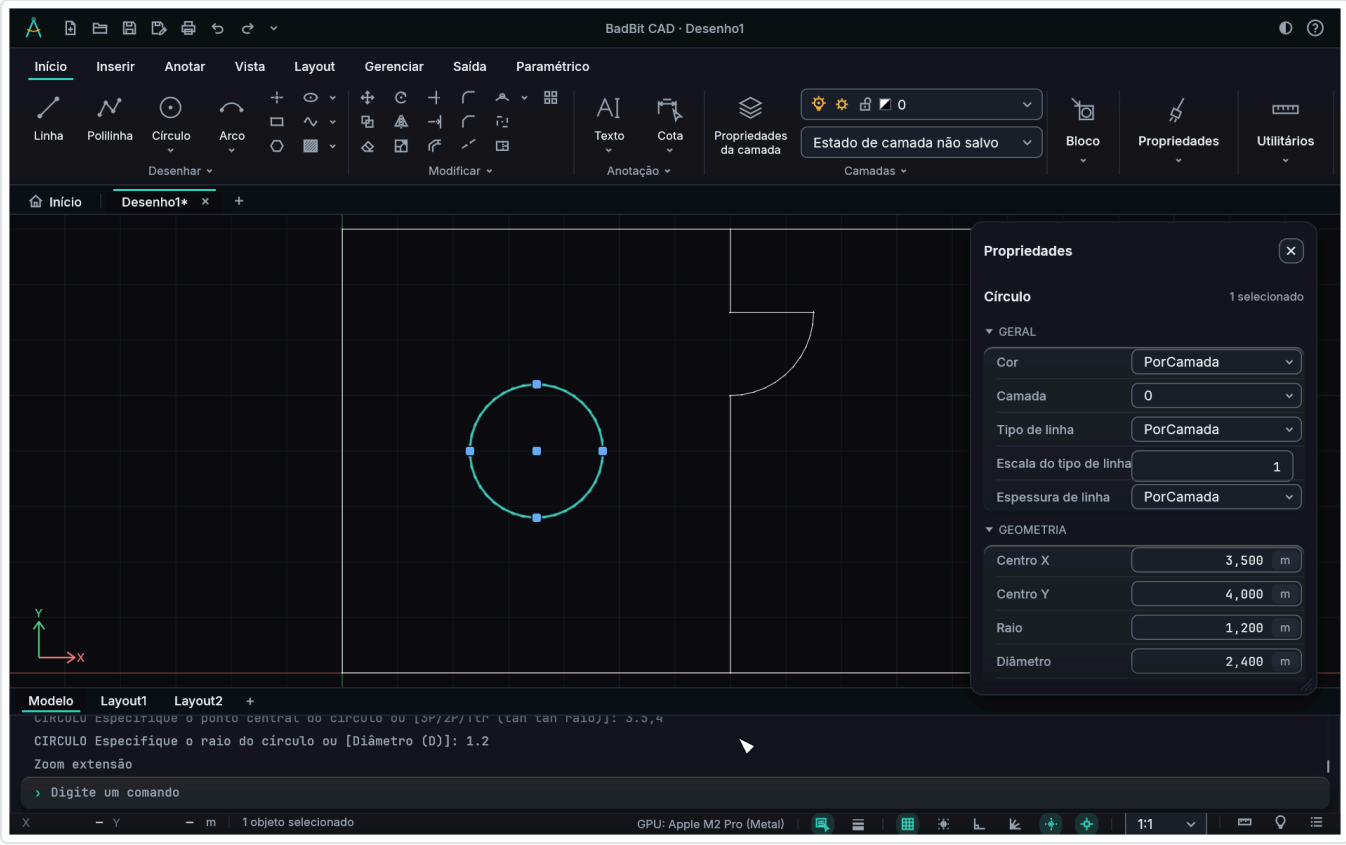
No painel **Camadas** da aba Início, a lista mostra a camada atual. Com objetos selecionados, mostra a camada deles, ou fica em branco se forem de camadas diferentes. Ao abrir a lista:

- Clicar no **nome**, sem nada selecionado, torna a camada atual.
- Clicar no **nome** com objetos selecionados passa os objetos para essa camada. A linha de comando informa quantos mudaram. Objetos em camada travada ficam de fora, com aviso.
- Os ícones de lâmpada, sol e cadeado ligam e desligam os estados direto na lista, sem abrir o gerenciador.

`Esc` ou um clique fora fecha a lista.

Propriedades dos objetos

Paleta de propriedades (PROPRIEDADES, PROPERTIES, Ctrl+1)



`Ctrl`+`1` abre e fecha a paleta. Também abrem a paleta o comando `PR` (ou `PROPS`, `CH`, `MO`) e o botão **Propriedades** do ribbon. Como o gerenciador de camadas, ela fica aberta enquanto se desenha e acompanha a seleção. No topo aparecem o tipo do objeto e quantos estão selecionados.

Geral, para qualquer objeto:

Propriedade	Opções
Cor	PorCamada, as sete cores com nome, a cor própria em uso e **Selecionar cor...**, que abre a janela de índice de cor.
Camada	As camadas do desenho. Passa os objetos para a camada escolhida.
Tipo de linha	PorCamada, Continuous ou um dos tipos carregados; **Carregar...** carrega outros e dá o primeiro aos objetos.
Escala do tipo de linha	A escala própria do objeto (multiplica a global, LTSCALE).
Espessura de linha	PorCamada ou um dos valores padronizados (0,00 a 2,11 mm).

A espessura também se troca na lista **Espessura de linha** do painel Propriedades do ribbon: com objetos selecionados, ela mostra a deles ("vários" se forem diferentes) e troca a deles; sem seleção, mostra e troca a dos objetos novos (CELWEIGHT), como no AutoCAD.

Sem nada selecionado, a paleta mostra o que vale para os objetos novos. Nesse caso, trocar a **Camada** troca a camada atual, e o **Tipo de linha** e a **Escala do tipo de linha** trocam os dos objetos novos (CELTYPE e CELTSCALE).

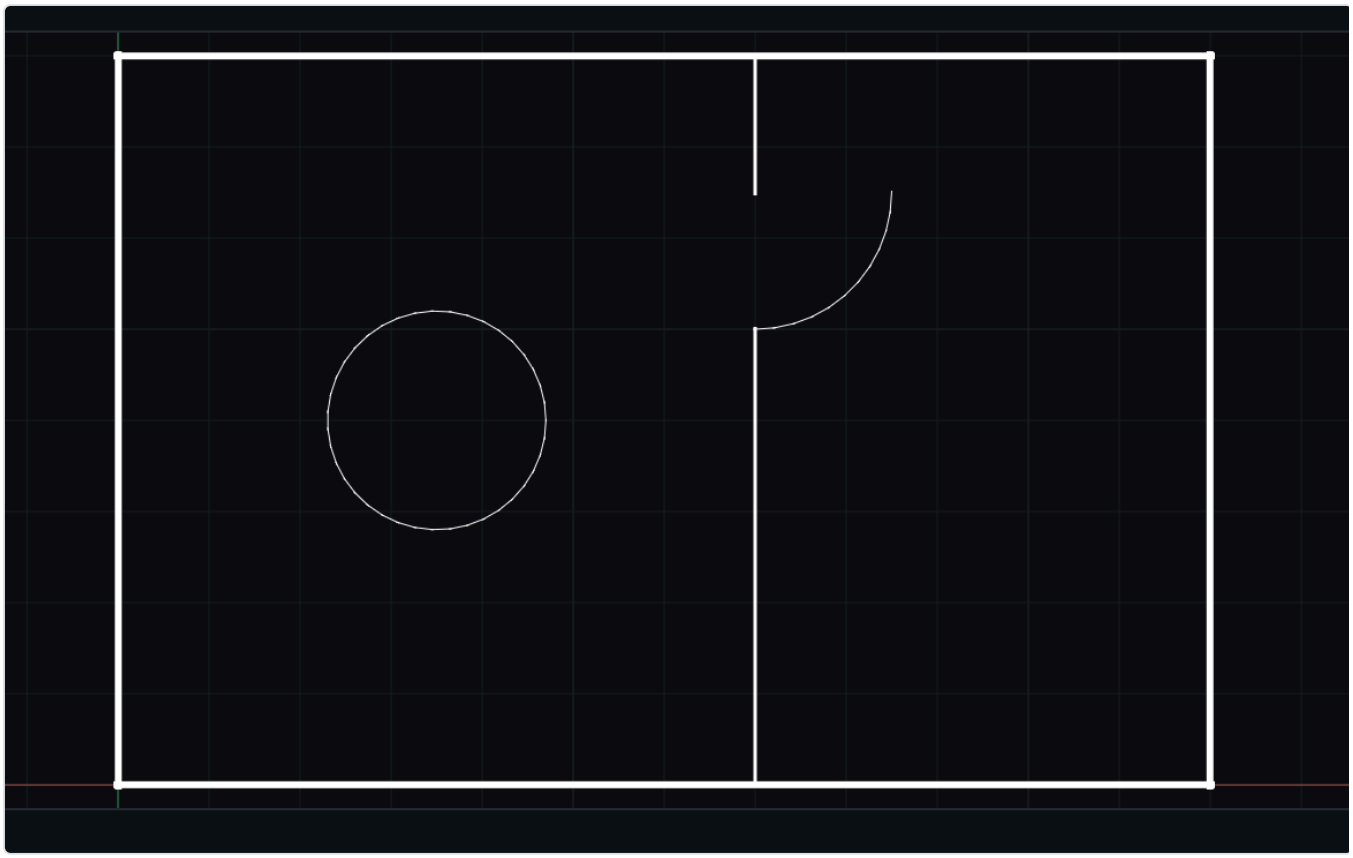
Geometria, conforme o tipo:

Objeto	Campos editáveis	Só leitura
Linha	Início X/Y, Fim X/Y	Delta X/Y, Comprimento, Ângulo
Círculo	Centro X/Y, Raio, Diâmetro, Circunferência, Área	—
Arco	Centro X/Y, Raio, Ângulo inicial, Ângulo final	Ângulo total, Comprimento do arco
Polilinha	Vértice (escolhe qual), Vértice X/Y, Fechada, Gerar tipo de linha	Comprimento, Área (se fechada)
Ponto	Posição X/Y	—

Os valores seguem as unidades do projeto e aceitam outra unidade digitada (`250 cm`, `45°`). O valor vale ao teclar `Enter` ou sair do campo, e `Esc` desiste. Como no AutoCAD, mudar o diâmetro, a circunferência ou a área de um círculo muda o raio. Mudar o ângulo inicial de um arco mantém o final, e vice-versa.

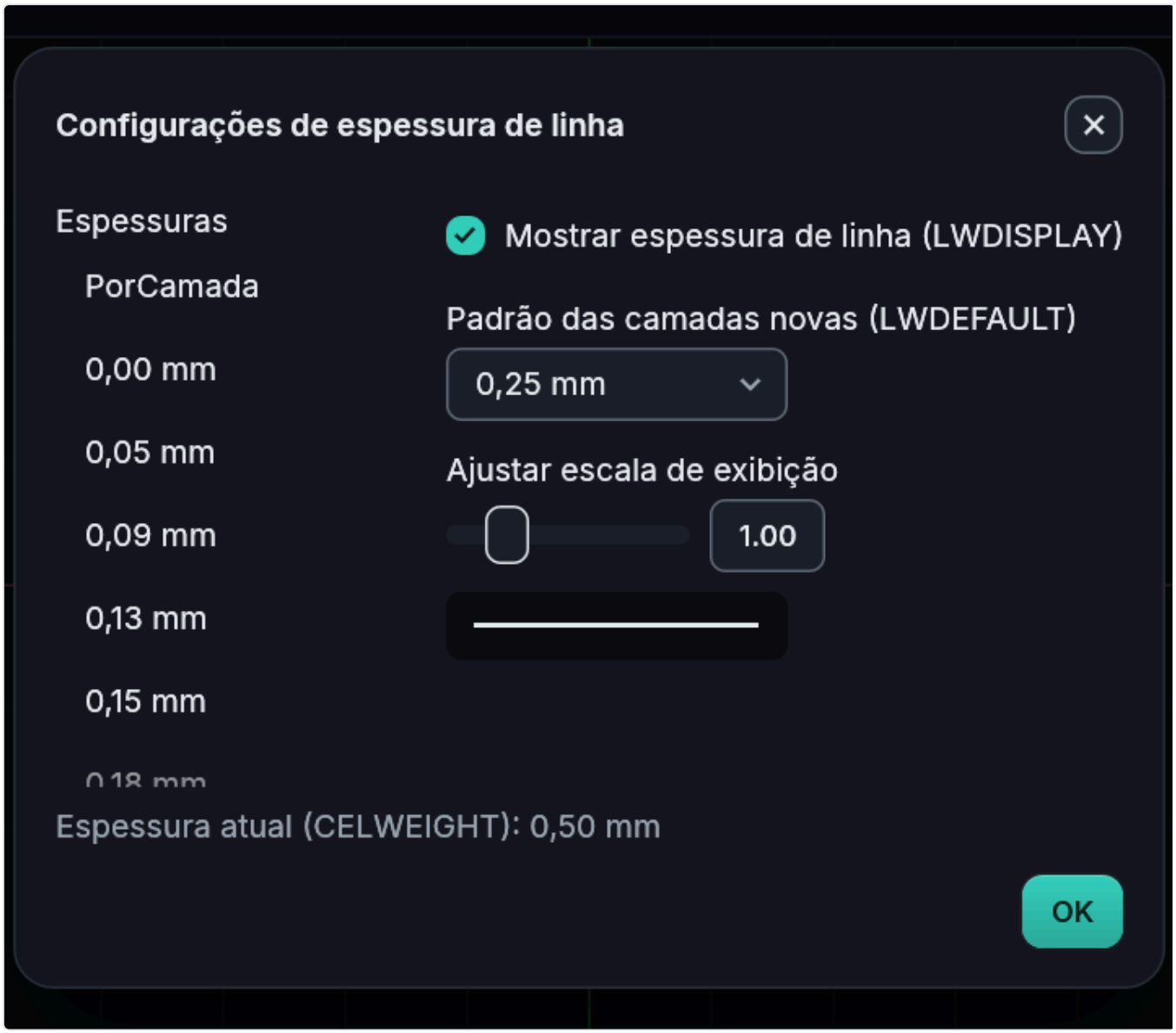
Espessura de linha na tela (LWDISPLAY, LWEIGHT)

Como no AutoCAD, as espessuras não aparecem na tela até serem ligadas: o botão **Mostrar/ocultar espessura de linha** da barra de status (ou a variável **LWDISPLAY**) liga e desliga. Ligadas, cada linha sai com a espessura dela: a própria, ou, PorCamada, a da camada (a camada nova tem 0,25 mm). No espaço do modelo a espessura é medida em pixels da tela e não muda com o zoom: 0,25 mm (o padrão) ou menos sai fina, com um pixel, e daí para cima a largura cresce em pixels inteiros (0,50 mm sai com o dobro de 0,25 mm). A espessura 0,00 sai sempre fina, pelo mesmo caminho rápido de sempre, mesmo com milhões de linhas.



LWDISPLAY ligado: paredes de 1,00 mm, divisórias de 0,50 mm e o resto PorCamada (0,25 mm, fina).

O comando **LWEIGHT** (alias `LW`, ou `LINEWEIGHT`; ou o clique direito no botão da barra de status) abre as **Configurações de espessura de linha**: a lista escolhe a espessura dos objetos novos (**CELWEIGHT**: PorCamada ou um valor), **Mostrar espessura de linha** é o LWDISPLAY, **Padrão das camadas novas** é o **LWDEFAULT** (a espessura que o gerenciador de camadas dá à camada nova quando não há outra marcada para copiar) e **Ajustar escala de exibição** engrossa ou afina todas as espessuras na tela (de 0,25 a 4 vezes), com a amostra ao lado.



A janela LWEIGHT.

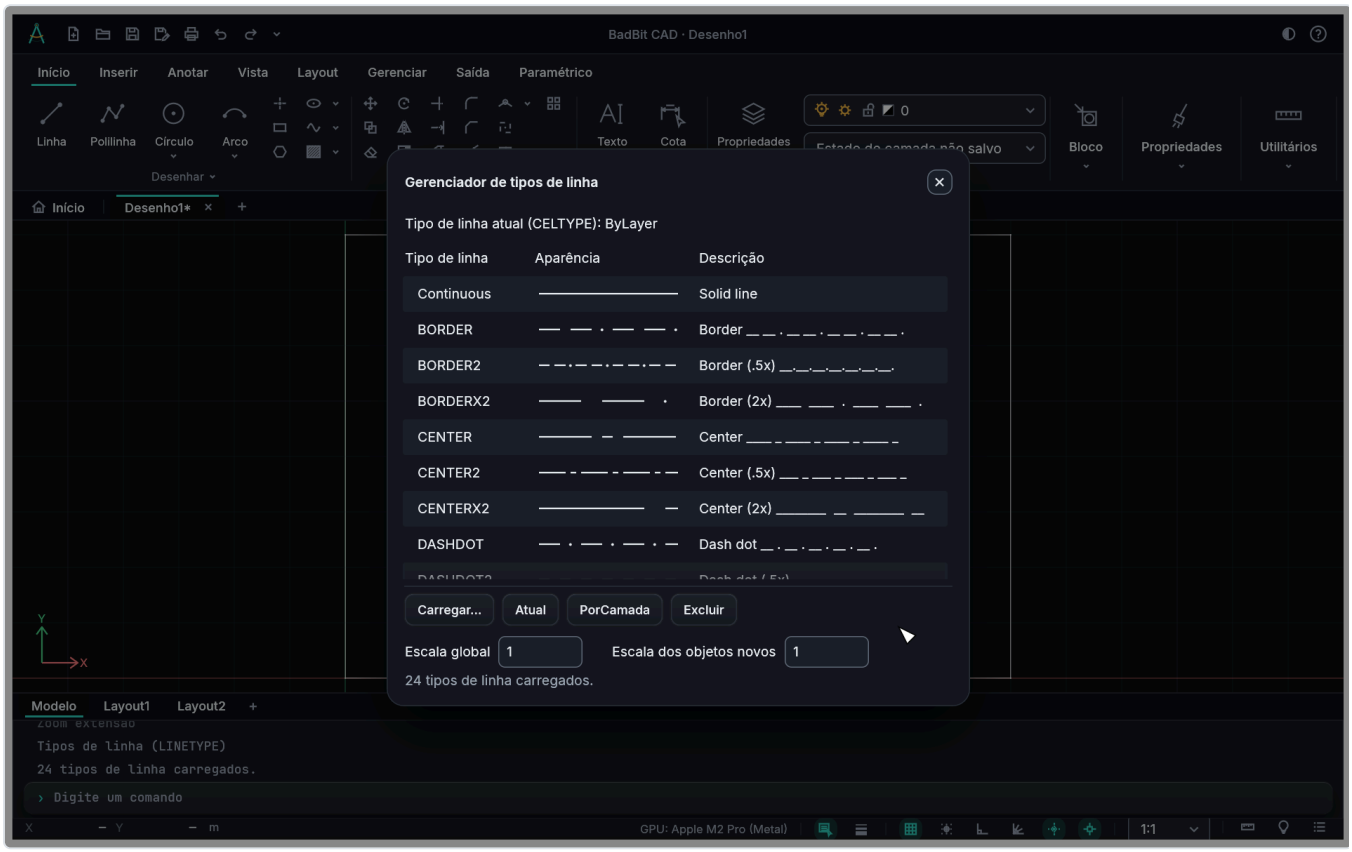
A escala de exibição e o LWDEFAULT ficam no perfil do usuário (como no registro do AutoCAD); o LWDISPLAY e o CELWEIGHT são do desenho aberto. Diferença para o AutoCAD: o valor "Padrão" da lista de espessuras do AutoCAD (que segue o LWDEFAULT) ainda não existe no BadBit CAD; a camada nova recebe o valor do LWDEFAULT na hora em que é criada.

Tipos de linha (LINETYPE, alias LT)

Como no AutoCAD, um desenho novo só tem o tipo contínuo (Continuous); os outros se **carregam** antes de usar. O comando LINETYPE (ou `LT`) abre o gerenciador, com cada tipo carregado, a amostra dele e a descrição:

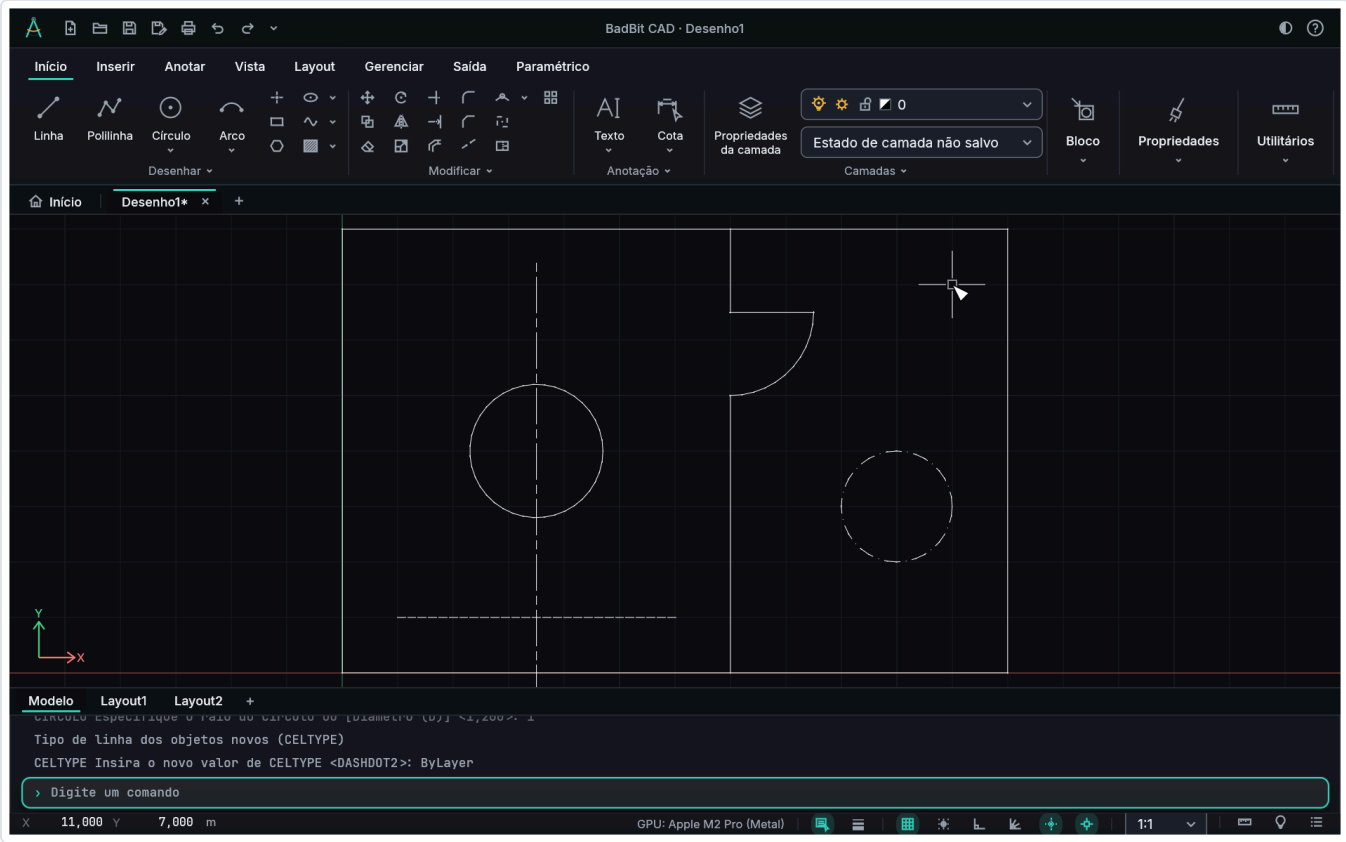
- **Carregar...**: abre a lista da biblioteca do BadBit CAD (tracejada, oculta, de centro, fantasma, ponto, traço e ponto, borda, divisa, cada uma também na metade e no dobro) para marcar as que entram. **Arquivo .lin...** carrega os tipos simples de um arquivo `.lin` do AutoCAD (os com texto ou formas no meio ficam de fora).
- **Atual**: o tipo marcado passa a ser o dos objetos novos (CELTYPE). **PorCamada** volta ao da camada.
- **Excluir**: tira o tipo do desenho, se nenhum objeto, nenhuma camada e o CELTYPE o usam.

- **Escala global** (LTSCALE) e **Escala dos objetos novos** (CELTSCALE): o tamanho dos traços é o do padrão vezes a escala global vezes a do objeto.



O gerenciador com tipos carregados e as amostras.

O tipo de cada objeto se escolhe na paleta de propriedades (ou fica PorCamada, e vale o da camada, escolhido no gerenciador de camadas). Os traços aparecem na tela com a GPU e sem ela, iguais. Os padrões da biblioteca são em metros, pensados para plantas; a escala global ajusta ao tamanho do desenho. Num trecho curto demais para uma repetição do padrão, ou com traços pequenos demais para ver, a linha sai contínua, como no AutoCAD.



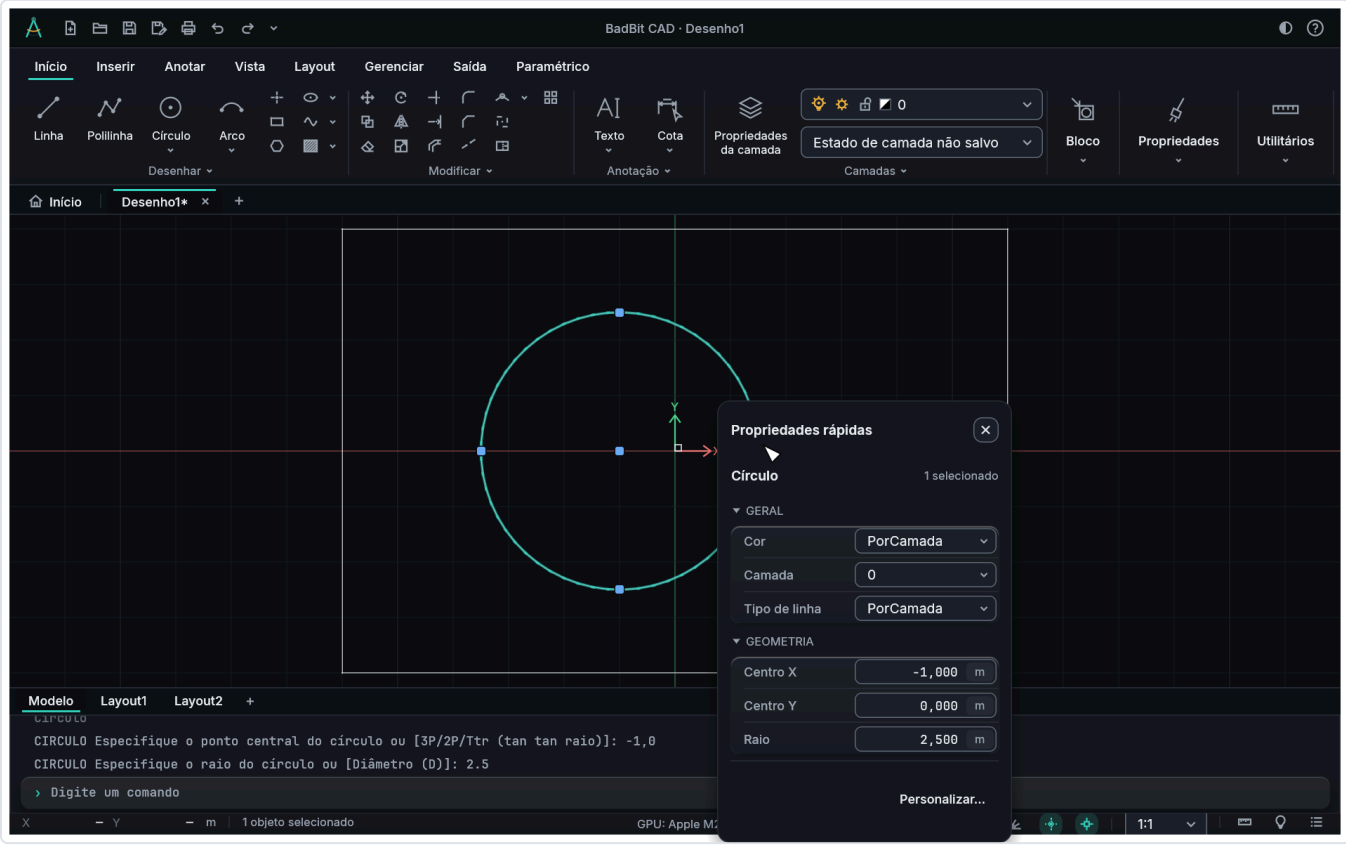
Paredes tracejadas pela camada e um eixo de centro.

Nas polilinhas, o padrão recomeça em cada vértice; com **Gerar tipo de linha** ligado (a variável PLINEGEN para as novas, a opção `L` do PEDIT ou a paleta de propriedades), ele corre pela polilinha inteira, sem quebrar nas quinas.

Propriedades rápidas (QP, Ctrl+Shift+P)

Com as Propriedades rápidas ligadas, selecionar objetos (sem comando ativo) abre uma janelinha ao lado do cursor com o principal da seleção, como no AutoCAD: cor, camada e tipo de linha, e as medidas do tipo (o comprimento da linha; o centro e o raio do círculo e do arco; os raios da elipse; o ponto base da linha de construção...). Os valores se editam ali mesmo, como na paleta completa, e cada mudança é um passo do desfazer.

A janelinha pode ser arrastada e fechada (volta na próxima seleção). Ela não aparece com a paleta de propriedades aberta nem durante um comando. Liga e desliga pelo botão **Propriedades rápidas** da barra de status ou por `Ctrl` + `Shift` + `P`; vem ligada.



Um círculo selecionado: a janelinha com cor, camada, tipo de linha, centro e raio.

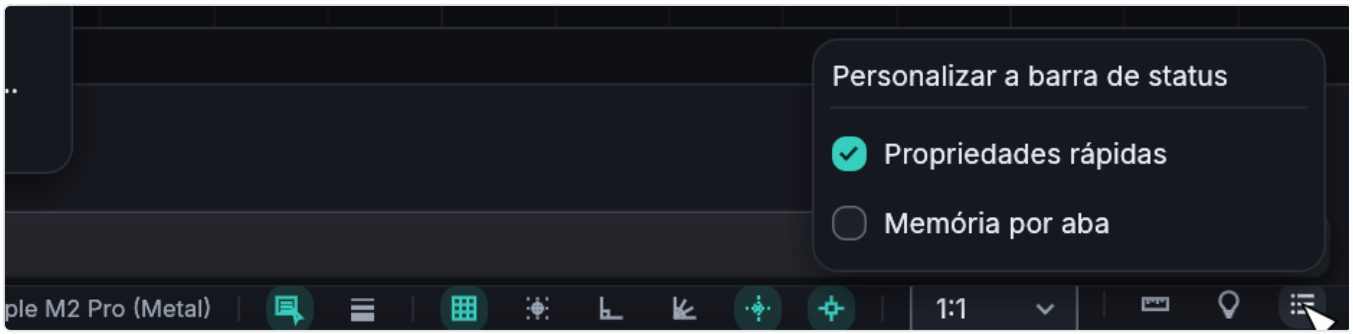
Onde a janelinha aparece (QPLOCATION)

A variável **QPLOCATION** escolhe, como no AutoCAD: **0** (padrão) a janelinha vai para junto do cursor a cada seleção nova; **1** ela é **flutuante**: aparece junto do cursor só da primeira vez e depois fica onde você a deixou. O **QUICKPROPERTIES** mostra as Propriedades rápidas da seleção na hora, mesmo com a QPMODE 0.

Personalizar as linhas

O botão **Personalizar...**, no pé da janelinha, abre a janela **Personalizar a interface (CUI): Propriedades rápidas**, onde se escolhem as linhas que aparecem para cada tipo de objeto (a lista **Tipos de objeto** e, embaixo dela, as **Propriedades** marcadas), como a parte Propriedades rápidas do CUI do AutoCAD. Ela começa no tipo da seleção; o que se marca vale na hora e fica no perfil.

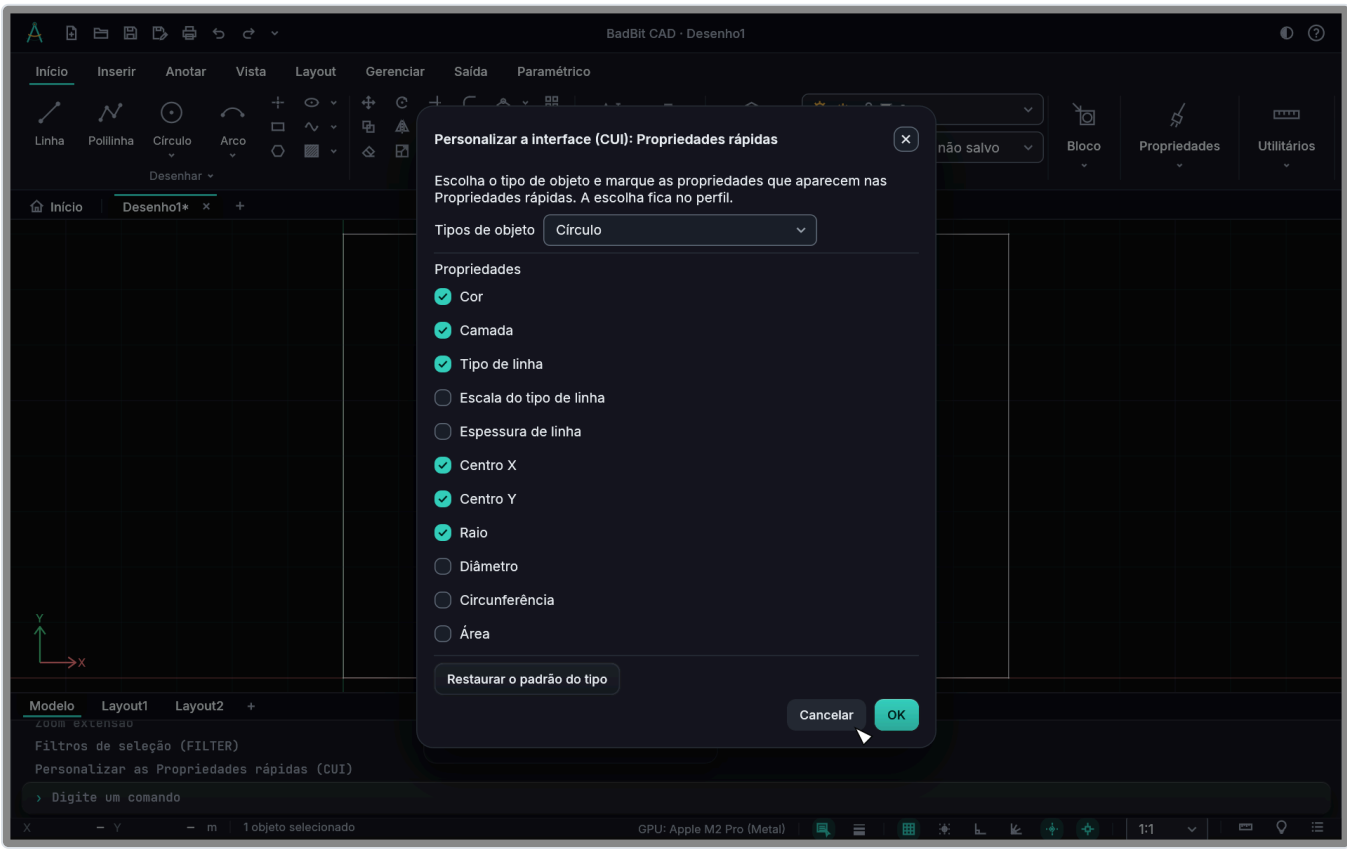
O botão **Propriedades rápidas** sai e volta para a barra de status pelo menu **Personalizar a barra de status** (o último botão, à direita), onde fica marcado por padrão.



O menu de personalizar a barra: Propriedades rápidas e Memória por aba.

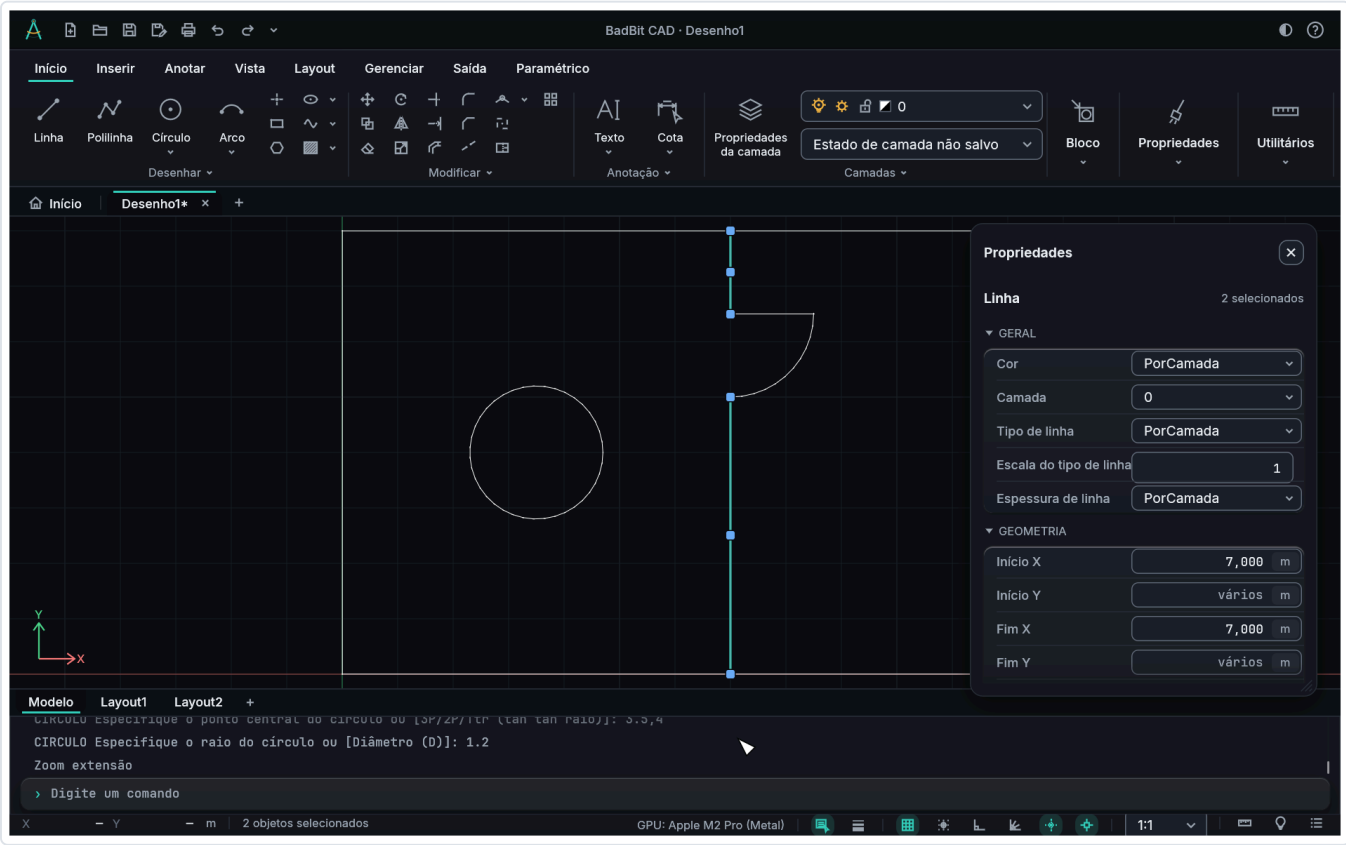
Personalizar as Propriedades rápidas (CUI)

O **CUI** abre a parte **Propriedades rápidas** da personalização do AutoCAD: escolha o **tipo de objeto** e marque as **propriedades** que aparecem na janelinha (a lista é a da paleta completa para um objeto desse tipo). **Restaurar o padrão do tipo** volta à escolha do AutoCAD. Os tipos personalizados aparecem com `*`; a escolha fica no **perfil** (vai junto ao exportar e importar o perfil).



CUI: as propriedades do círculo nas Propriedades rápidas (o padrão: cor, camada, tipo de linha, centro e raio).

Vários objetos



Com vários objetos do mesmo tipo, os campos com valores diferentes mostram **vários**. O valor digitado ali passa a valer para todos, num passo só de desfazer. Com tipos diferentes (por exemplo, linhas e círculos), o topo mostra **Todos** e só o grupo Geral aparece.

Objetos em camada travada ficam de fora da mudança, com aviso. Valores sem sentido, como raio zero, não são aceitos: o motivo aparece embaixo da paleta e nada muda. Cada mudança na paleta é desfeita com `U` (`Ctrl` + `Z`).

Ferramentas de camada

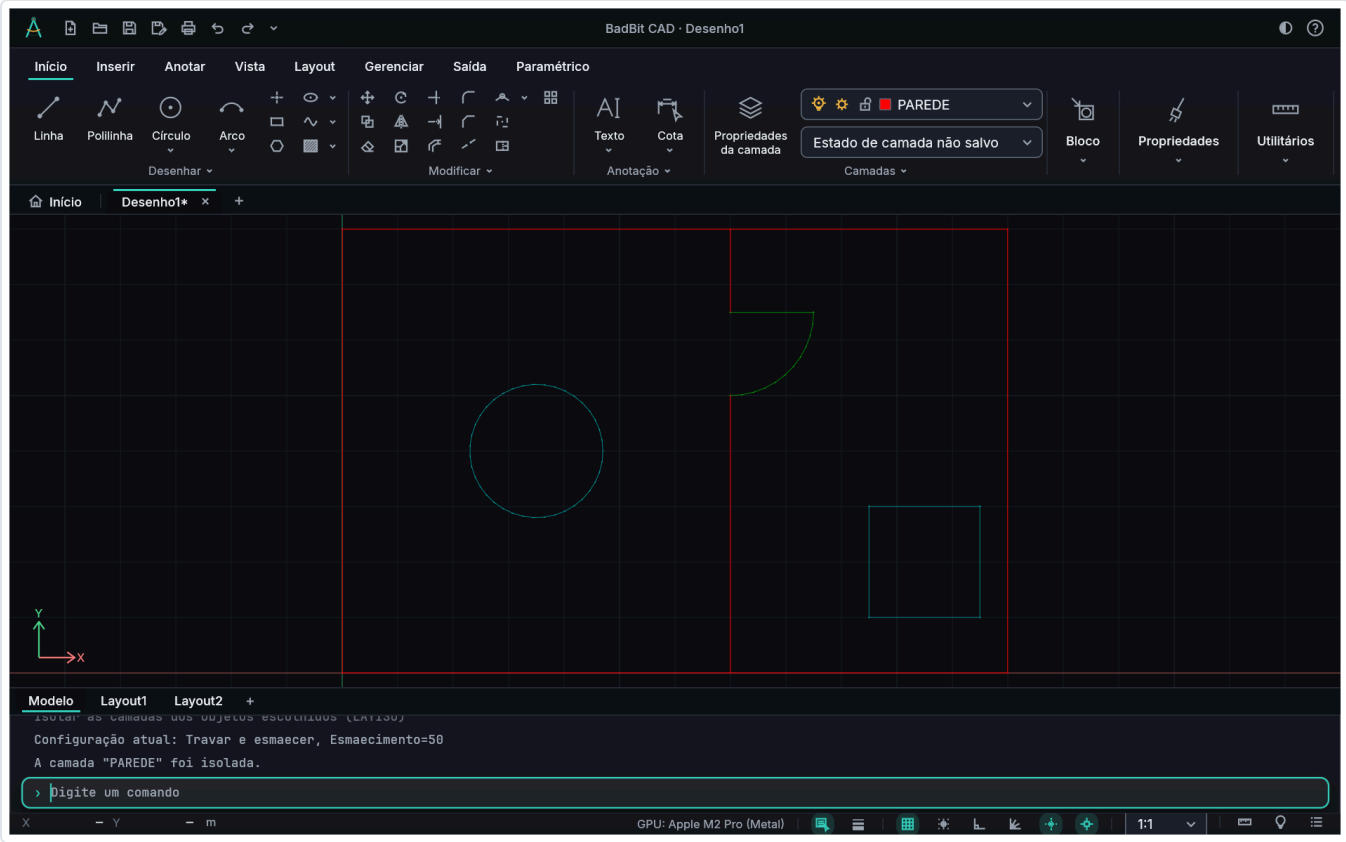
As ferramentas de camada do AutoCAD (no painel **Camadas** do ribbon, aba Início, aberto pela setinha embaixo do título, ou digitadas). As perguntas, as opções (com as letras do AutoCAD em inglês entre parênteses) e as recusas são as do AutoCAD; cada uma é um passo só do desfazer (`U`).

Comando	O que faz
LAYISO	Isola as camadas dos objetos escolhidos (antes ou depois do comando). As outras ficam **travadas e esmaecidas** (o padrão) ou **desligadas**, pela opção **Configurações** (`S`): Desligar (`O`), com **Vpfreeze** (`V`, congela só na janela de vista do layout) ou Desligar (`O`) na janela; Travar e esmaecer (`L`), com o valor do esmaecimento (0 a 90). A camada atual passa a ser uma das isoladas.
LAYUNISO	Volta o que o último LAYISO mudou, menos o que você mudou depois (como no AutoCAD: uma camada que você destravou à mão continua destravada). Vale depois de salvar e abrir de novo.
LAYOFF	Clique num objeto: a camada dele desliga; repete até o `Enter`. **Desfazer** (`U`) volta a última; **Configurações** (`S`): **Janelas de vista** (`V`: Vpfreeze ou Desligar dentro de uma janela de vista do layout) e **Seleção de bloco** (`B`: **Bloco**, a camada da inserção; **Entidade**, a camada do objeto de dentro do bloco; **Nenhum**). Na camada atual, pergunta antes.
LAYON	Liga todas as camadas.
LAYFRZ	Como o LAYOFF, congelando. A camada atual não se congela.
LAYTHW	Descongela todas as camadas.
LAYLCK e **LAYULK**	Trava e destrava a camada do objeto clicado.
LAYCUR	Passa os objetos escolhidos para a camada atual.
LAYMCH	Passa os objetos escolhidos para a camada de um objeto clicado, ou pelo **Nome** (`N`).
COPYTOLAYER	Copia os objetos escolhidos para a camada de um objeto clicado (ou pelo **Nome**, `N`, o padrão); depois pergunta o ponto base e o segundo ponto (ou o **Deslocamento**, `D`) para levar as cópias; **Sair** (`X`) as deixa no lugar.
LAYMRG	Junta camadas numa só: clique nos objetos das camadas a juntar (ou **Digitar**, `T`, o nome; `?` lista), `Enter`, e a camada de destino. Depois do aviso (**Sim**, `Y`), os objetos de todos os espaços, os itens dos blocos e os atributos passam para a de destino e as outras saem do desenho.
LAYDEL	Exclui camadas **com os objetos delas** (também dentro dos blocos), depois do aviso. **Digitar** (`T`) o nome, **Desfazer** (`U`) a última escolhida.

As recusas do AutoCAD: a camada **0** e a **Defpoints** não se excluem nem se juntam a outra; a camada atual não se exclui (no LAYMRG pode: a de destino vira a atual); as camadas de uma referência externa (`arquivo|camada`) também não.

Camadas travadas esmaecidas (LAYLOCKFADECTL)

Os objetos das camadas travadas aparecem esmaecidos, como no AutoCAD: a variável **LAYLOCKFADECTL** vai de 0 a 90 (% de esmaecimento; o padrão é 50). Um valor negativo desliga o esmaecimento guardando o valor (o LAYISO com Travar e esmaecer o liga de novo). Fica no perfil.

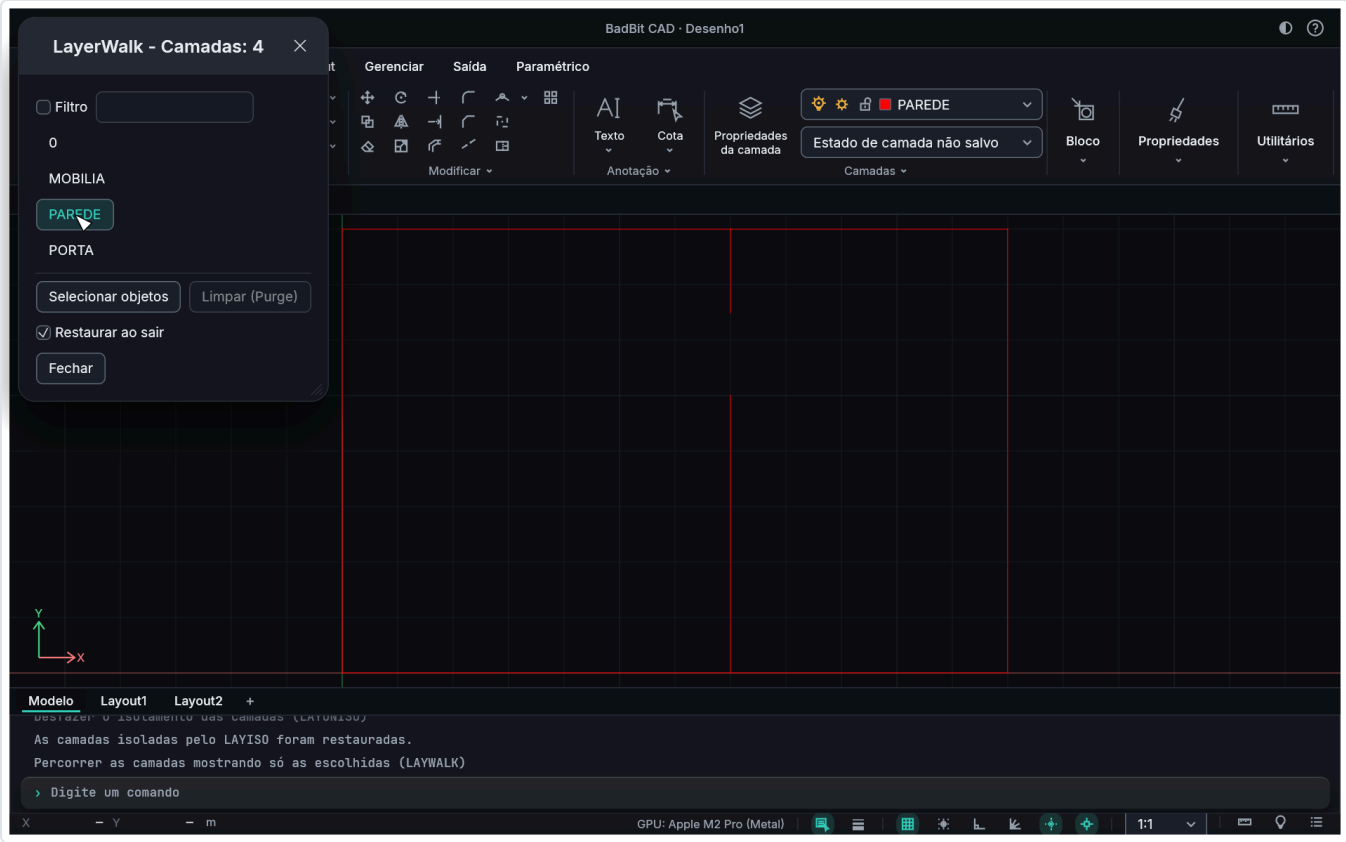


LAYISO na parede: as outras camadas travadas e esmaecidas (LAYLOCKFADECTL 50).

Percorrer as camadas (LAYWALK)

A janela **LayerWalk** lista as camadas do desenho; só as escolhidas aparecem no desenho (o desenho não muda enquanto a janela está aberta). Clique escolhe uma; `Ctrl`+clique junta ou tira; `Shift`+clique escolhe de uma a outra. Duplo clique **prende** a camada (um `*` na frente): ela fica sempre à vista. **Filtro** mostra só os nomes que batem com o padrão (`*` e `?`; vários separados por vírgula). **Selecionar objetos** esconde a janela e escolhe as camadas dos objetos que você selecionar. **Limpar (Purge)** exclui as escolhidas que não têm objeto nenhum.

Com **Restaurar ao sair** marcado (o padrão), fechar a janela deixa o desenho como estava; desmarcado, as camadas que estavam à vista ficam ligadas e as outras desligadas (um passo do desfazer).

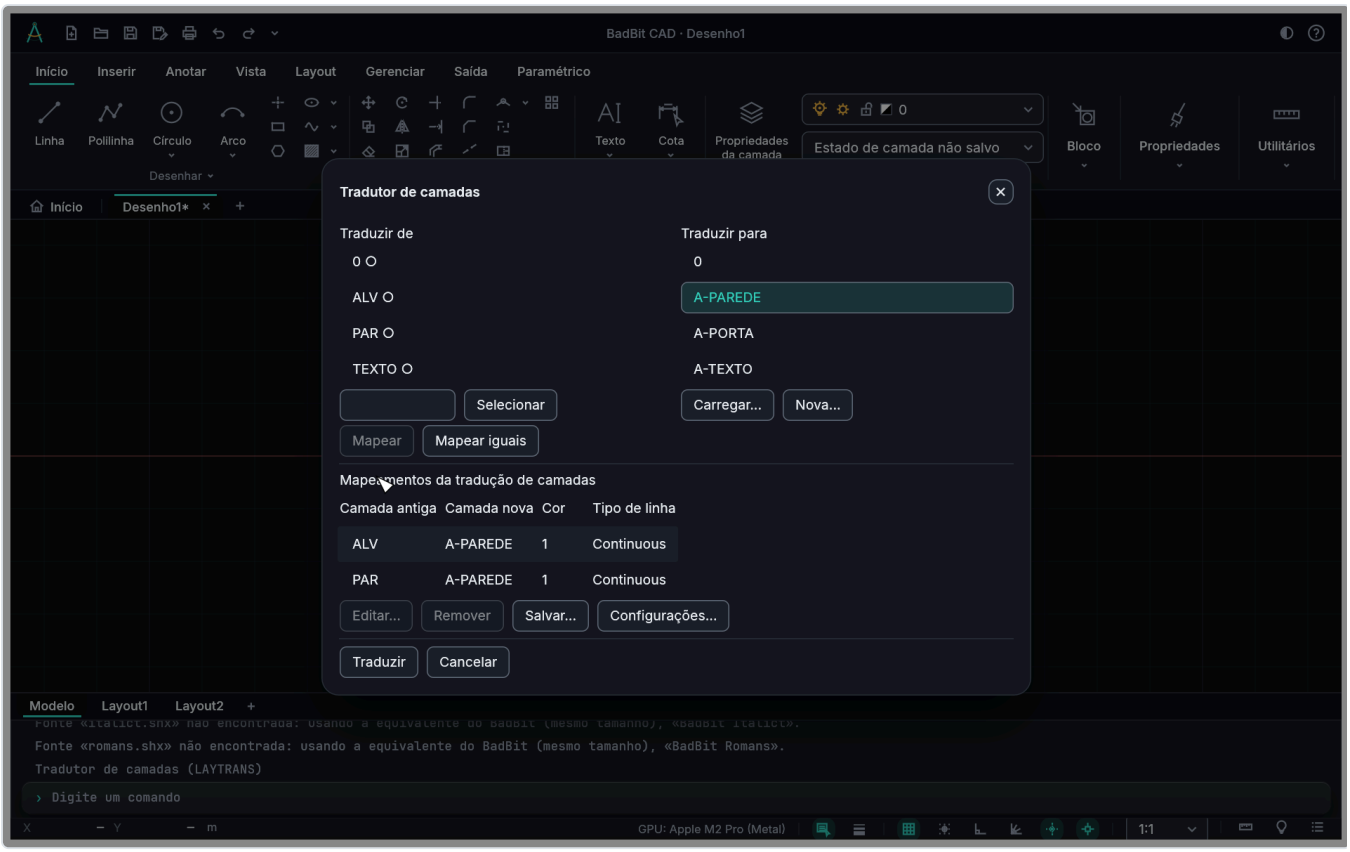


LayerWalk com a camada PAREDE escolhida: só ela aparece.

Tradutor de camadas (LAYTRANS)

Troca as camadas do desenho pelas de um padrão de escritório. À esquerda, **Traduzir de**: as camadas do desenho (as sem objeto com `○`); **Selecionar** escolhe pelo padrão de nome. À direita, **Traduzir para**: **Carregar...** lê as camadas de um DWG, DWT, DWS, DXF ou `.bbd` (em segundo plano) e **Nova...** cria uma (nome, cor e tipo de linha). **Mapear** liga as escolhidas da esquerda à escolhida da direita; **Mapear iguais**, as de mesmo nome. Na lista **Mapeamentos**, **Editar...** troca as propriedades da de destino, **Remover** tira o mapeamento e **Salvar...** grava um `.bbd` com as camadas de destino e os mapeamentos (o Carregar desse arquivo traz os mapeamentos de volta).

Configurações...: forçar a cor e o tipo de linha dos objetos a PorCamada, traduzir os objetos dentro dos blocos, gravar o registro (`desenho.log`, ao lado do desenho) e mostrar o conteúdo das camadas escolhidas na esquerda. **Traduzir** aplica tudo num passo do desfazer: as camadas de destino são criadas (ou ficam com as propriedades do arquivo), os objetos passam para elas e as de origem saem do desenho.



O Tradutor de camadas: PAR e ALV mapeadas para A-PAREDE, carregada de um padrão.

Estados de camada (LAYERSTATE, LAS)

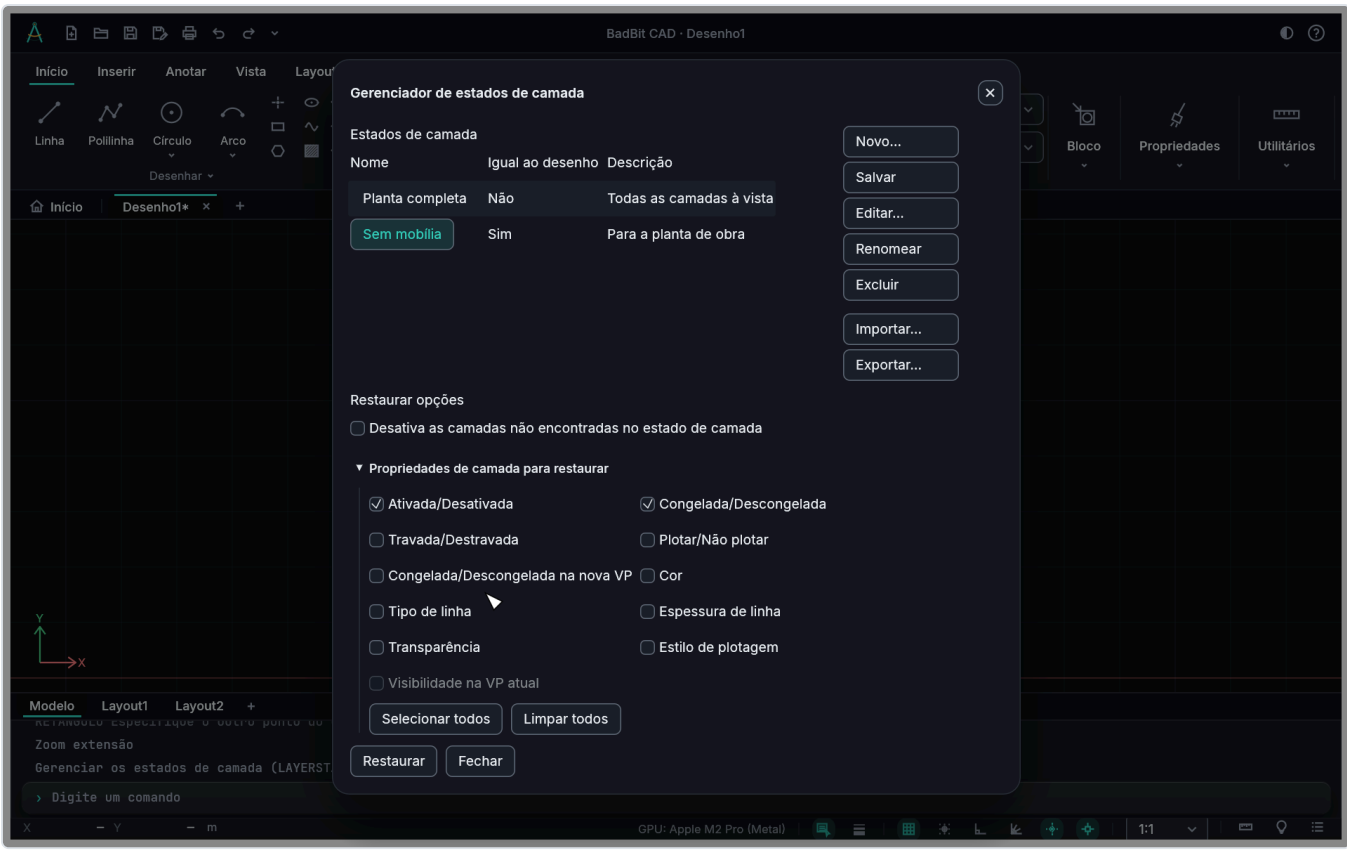
Um **estado de camada** é uma fotografia das configurações de todas as camadas (ligada, congelada, travada, plotar, cor, tipo de linha, espessura, transparência, estilo de plotagem, congelada em janela de vista nova) e da camada atual, guardada com um nome no desenho, para voltar a ela depois, como no AutoCAD. Os estados vão no `.bbd` e no DWG/DXF (onde o AutoCAD os guarda: um estado salvo no BadBit CAD aparece no Gerenciador de estados de camada do AutoCAD, e o contrário).

LAYERSTATE (alias **LAS**, ou o botão **Estados de camada** do gerenciador de camadas e do painel Camadas aberto) abre o **Gerenciador de estados de camada**: a lista dos estados (nome, se as camadas estão iguais às do estado agora e a descrição) e os botões:

Botão	O que faz
Novo...	Salva as camadas de agora como um estado novo (nome e descrição; se o nome já existe, pergunta antes de substituir). É o mesmo que o comando **LAYERSTATESAVE**.
Salvar	Troca o que está guardado no estado escolhido pelas camadas de agora, com as propriedades a restaurar marcadas embaixo.
Editar...	Abre o estado: as camadas guardadas, com ligada, congelada, travada, plotar, cor, tipo e espessura de cada uma; remove camadas do estado ou acrescenta as do desenho que faltam.
Renomear e **Excluir**	Renomeia (o nome fica editável na lista; `Enter` confirma) e exclui o estado.
Importar...	Traz estados de um `.las` ou de outro desenho (DWG, DWS, DWT, DXF ou `.bbd`, lido em segundo plano): escolha os estados na lista; os de mesmo nome só são trocados com **Substituir os estados de mesmo nome**. As camadas do estado que o desenho não tem são criadas (com tipo de linha Contínuo se o desenho não tem o dele).
Exportar...	Grava o estado escolhido num `.las`.
Restaurar	Aplica o estado escolhido (também com duplo clique na lista) e torna atual a camada que era a atual quando ele foi salvo.

Restaurar opções: **Desativa as camadas não encontradas no estado de camada** desliga as camadas criadas depois do estado (para o desenho ficar como estava). Em **Propriedades de camada para restaurar** (clique no título para abrir) você marca o que volta: só o que estiver marcado muda (**Selecionar todos** e **Limpar todos** ajudam). **Visibilidade na VP atual** só vale com uma janela de vista de layout ativa: as camadas desligadas ou congeladas no estado são congeladas só nessa janela, e as outras ficam ligadas e descongeladas. A transparência, o estilo de plotagem e o congelar em janela nova ficam guardados no estado e vão e voltam no arquivo, mas a camada do BadBit CAD ainda não tem essas propriedades: marcadas, não mudam nada.

No painel **Camadas** do ribbon, embaixo da lista de camadas, o seletor de estado mostra o estado que bate com as camadas de agora (ou **Estado de camada não salvo**); escolher um estado o restaura na hora; **Novo estado de camada...** e **Gerenciar estados de camada...** abrem as janelas. Cada mudança nos estados e cada Restaurar é um passo só do desfazer (`U`).



O Gerenciador de estados de camada com dois estados; "Sem mobília" restaura só ligada e congelada.

O `.las` é o arquivo de estados do AutoCAD. A Autodesk não publica o formato: o BadBit CAD grava os mesmos códigos que o AutoCAD usa no DWG, com os nomes das camadas e dos tipos de linha (a especificação está em `docs/formato/`, seção 12.10).

Camada do objeto atual (LAYMCUR)

LAYMCUR torna atual a camada do objeto clicado (pergunta "Selecione o objeto cuja camada será a atual:"). Com um objeto já escolhido antes do comando, vale a camada dele, sem perguntar. Uma camada congelada não pode ser a atual.

Camada anterior (LAYERP, LAYERPMODE)

LAYERP desfaz a última mudança de configuração de camada, uma por vez: cor, tipo, espessura, ligada, congelada, travada, plotar, a camada atual — feitas no gerenciador, na lista do ribbon, nas ferramentas de camada ou ao restaurar um estado. Os objetos não mudam (para eles, use `U`). Como no AutoCAD, a camada renomeada volta às propriedades de antes mas fica com o nome novo, e a camada excluída ou criada não volta nem sai. O próprio LAYERP se desfaz com `U`.

LAYERPMODE liga e desliga o rastreio (pergunta **Ligado** (`ON`) ou **Desligado** (`OFF`)). Desligado, o LAYERP avisa que não acompanha as mudanças; desligar esquece o que estava guardado. O rastreio é da sessão e começa ligado a cada desenho aberto.

Cor, PorCamada e nomes

Cor dos objetos novos (COLOR, COL)

COLOR (aliases **COL**, **COLOUR** e **DDCOLOR**) abre a janela **Selecionar cor**, a mesma do editor de texto, com as três abas do AutoCAD: **Índice de cores** (a grade das 255 cores e os botões **PorCamada** e **PorBloco**), **Cor verdadeira** (RGB ou HSL, com o campo "R,G,B") e **Livros de cores** (o livro próprio do BadBit CAD, BADBIT TONS; nenhum livro de terceiros). A cor escolhida vale para os objetos que você criar daqui em diante (a variável **CECOLOR**); os que já existem não mudam (para eles, use a paleta Propriedades).

-COLOR (**-COL**, **-COLOUR**) faz o mesmo pela linha de comando: "Insira a cor padrão dos objetos [Cor verdadeira (T)/Livro de cores (CO)] <BYLAYER>:". Vale digitar `BYLAYER`, `BYBLOCK`, um índice de 1 a 255, o nome de uma das sete primeiras cores (`red`, `yellow`, `green`, `cyan`, `blue`, `magenta`, `white`; também em português, como `azul`) ou `r,g,b`. `T` pede "Vermelho, verde, azul:"; `CO` pede o nome do livro (BADBIT TONS) e o da cor. `Enter` mantém a cor de agora. A cor atual vai no DXF e no DWG (`$CECOLOR`, com a cor verdadeira no par 420), como no AutoCAD.

Passar para PorCamada (SETBYLAYER)

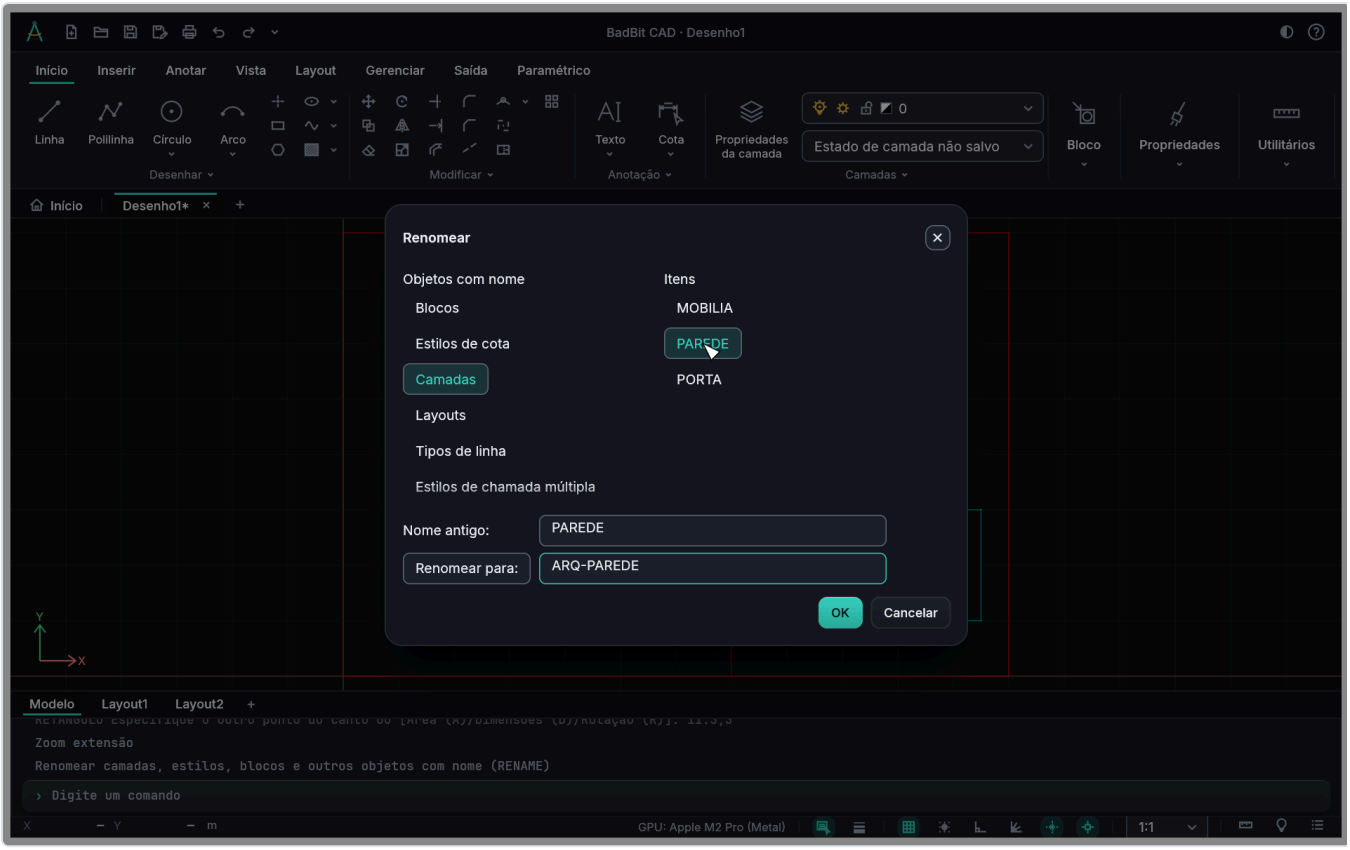
SETBYLAYER mostra as propriedades ativas ("Configurações ativas: Cor Tipo de linha Espessura...") e pergunta "Selecione objetos ou [Configurações (S)]:". `S` abre a janela **Configurações do SetByLayer**, com as caixas Cor, Tipo de linha, Espessura, Material, Estilo de plotagem e Transparência (a variável **SETBYLAYERMODE**, no perfil). Com os objetos escolhidos (ou escolhidos antes do comando), vêm as duas perguntas do AutoCAD:

- **Mudar PorBloco para PorCamada? [Sim (Y)/Não (N)] <Sim>:** com **Não**, as propriedades que estão PorBloco ficam como estão.
- **Incluir blocos? [Sim (Y)/Não (N)] <Sim>:** com **Sim**, os objetos de dentro das definições dos blocos escolhidos (e dos blocos dentro deles) também passam para PorCamada, e todas as inserções desses blocos acompanham; os atributos das inserções escolhidas também mudam.

O BadBit CAD muda a cor, o tipo de linha e a espessura; o material, o estilo de plotagem e a transparência ficam guardados no SETBYLAYERMODE para quando os objetos tiverem essas propriedades. Os objetos em camada travada ficam de fora (com o aviso). Tudo é um passo só do desfazer (`U`).

Renomear objetos com nome (RENAME, REN)

RENAME (alias **REN**) abre a janela **Renomear**: à esquerda, os **Objetos com nome** (Blocos, Estilos de cota, Camadas, Layouts, Tipos de linha, Estilos de chamada múltipla, Estilos de tabela, Estilos de texto, SCU, Vistas e Configurações de janelas); à direita, os **Itens** do tipo escolhido. Clique num item: o nome vai para **Nome antigo** e para o campo ao lado de **Renomear para:**. Troque o nome e clique em **Renomear para:** (ou em **OK**, que renomeia e fecha).



A janela Renomear com a camada PAREDE escolhida, virando ARQ-PAREDE.

Tudo o que aponta para o objeto pelo nome muda junto: as inserções do bloco (no desenho e dentro de outros blocos), os itens de bloco e os atributos na camada, as camadas e os objetos com o tipo de linha (e o tipo atual), os textos, as cotas, as chamadas, as tabelas e os estilos que usam o estilo. O **Nome antigo** aceita os curingas `*` e `?` e o nome novo os repete no lugar do que casou: `A-*` para `ARQ-*` renomeia A-PAREDE e A-PORTA para ARQ-PAREDE e ARQ-PORTA, num passo só. Não mudam (e não aparecem na lista), como no AutoCAD: a camada 0 e a Defpoints, os tipos Continuous, ByLayer e ByBlock, os estilos Standard, os blocos anônimos e os nomes dependentes de referência externa (`arquivo|nome`). O nome novo não pode ficar vazio, passar de 255 caracteres nem ter `< > / \ " : ; ? * | , = '` ou a crase; nome repetido (sem diferenciar maiúsculas) é recusado com o aviso. Cada renomear é um passo só do desfazer.

-RENAME (**-REN**) pergunta na linha de comando: "Insira o tipo de objeto a renomear [Bloco (B)/Estilo de cota (D)/Camada (LA)/Tipo de linha (LT)/Estilo de chamada múltipla (R)/Estilo de texto (S)/Estilo de tabela (T)/SCU (U)/Vistas (VI)/Janelas (VP)]:", depois o nome antigo e o novo (com os mesmos curingas). Material e estilo de plotagem ainda não existem no BadBit CAD (o -RENAME avisa). Renomear uma camada no gerenciador (F2 ou duplo clique no nome) usa o mesmo renomeador, com os itens de bloco.

Arquivos

Os desenhos são gravados no formato `.bbd`: um arquivo só, robusto a quedas e legível por outros programas (a especificação é pública). Os comandos e atalhos são os do AutoCAD. O ABRIR e o SALVARCOMO também trabalham com o **DWG** e o **DXF** do AutoCAD (veja o capítulo *Arquivos DXF e DWG*).

Comandos

Comando	Atalho	O que faz
NOVO (NEW)	`Ctrl` + `N`	Começa um desenho novo numa aba nova (o desenho aberto continua na aba dele).
CLOSE	—	Fecha a aba do desenho, perguntando antes se há alterações não salvas.
CLOSEALL	—	Fecha todas as abas, perguntando por cada desenho com alterações não salvas (veja abaixo).
ABRIR (OPEN)	`Ctrl` + `O`	Abre um arquivo `.bbd` numa aba nova (ou vai para a aba dele, se já está aberto).
SALVAR (QSAVE)	`Ctrl` + `S`	Salva no arquivo do desenho. Um desenho que ainda não tem nome pede o nome, como o Salvar como.
SALVARCOMO (SAVEAS)	`Ctrl` + `Shift` + `S`	Salva com outro nome, em outra pasta ou em outro formato (`.bbd`, DXF ou DWG, escolhendo a versão). A extensão é acrescentada se faltar.

Novo, Abrir, Salvar e Salvar como também estão na barra de acesso rápido, no alto à esquerda. O nome do arquivo aparece no título e na aba do desenho; um `*` na aba indica alterações não salvas. Vários desenhos ficam abertos ao mesmo tempo, cada um na sua aba (veja *Abas de arquivos*, no capítulo da interface).

O desenho salvo num layout (o `TILEMODE` 0 do AutoCAD) abre nesse layout; o salvo no Modelo abre no Modelo. Vale para o `.bbd`, o DXF e o DWG.

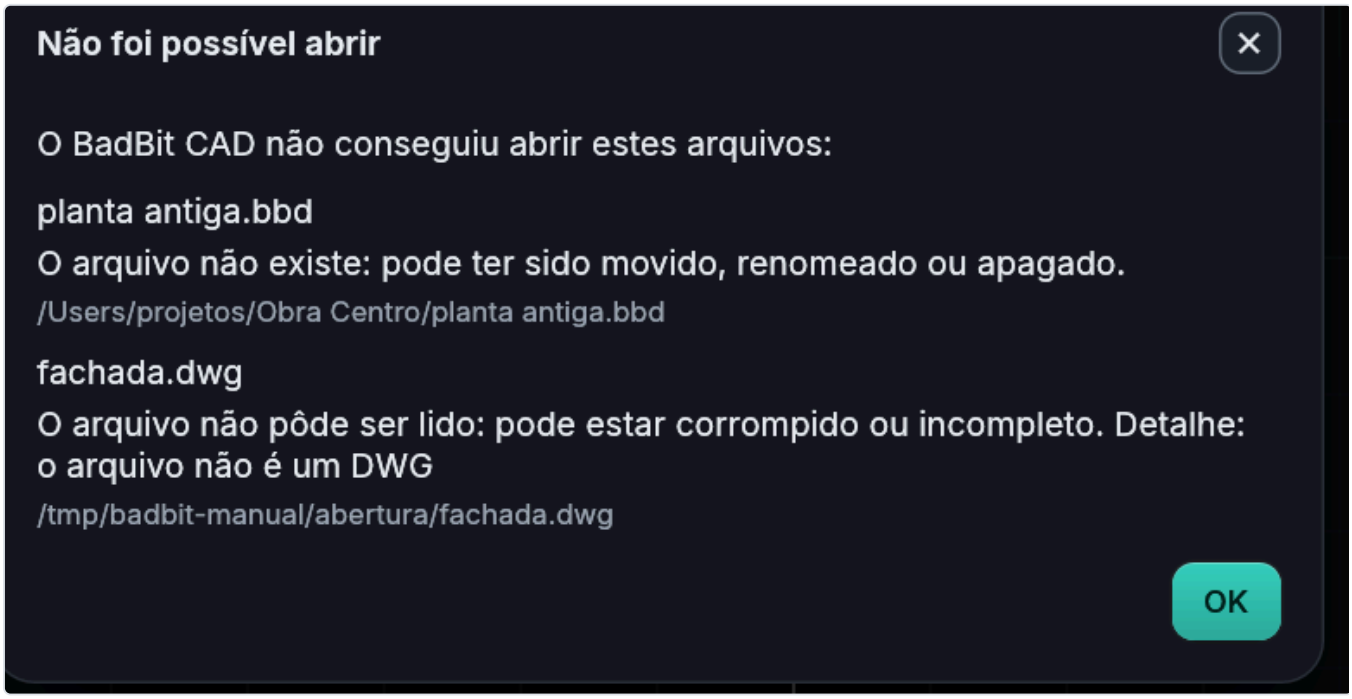
Abrir pelo Finder ou pelo Explorador (duplo clique)

Dois cliques num arquivo `.bbd` abrem o desenho no BadBit CAD, como o ABRIR. Um DWG, um DXF ou um DWT abre do mesmo jeito pelo **Abrir com ▸ BadBit CAD** do botão direito (o BadBit CAD entra como opção, sem tirar o programa padrão desses arquivos).

- **Com o programa fechado**, ele abre já com o desenho, no lugar da aba Início.
- **Com o programa aberto**, o desenho vai para uma **aba nova** da mesma janela (não abre outra cópia do programa), e a janela vem para a frente.
- **Vários de uma vez** (selecionados juntos no Finder, ou soltos sobre o ícone do BadBit CAD no Dock): cada um abre na sua aba, um depois do outro, e o último fica à vista. A leitura de cada arquivo é em segundo plano, como no ABRIR: a janela continua respondendo enquanto os desenhos grandes carregam.
- **Arquivo já aberto**: o BadBit CAD só vai para a aba dele, sem abrir de novo.

- As perguntas da abertura vêm uma de cada vez: um DWG com senha, um DXF sem unidade ou um desenho com alterações recuperadas de uma queda pergunta antes de o próximo arquivo abrir.

Se um arquivo não abre, os outros abrem normalmente e a janela **Não foi possível abrir** diz qual e por quê: o arquivo não existe (foi movido, renomeado ou apagado), você não tem permissão para lê-lo, não é um tipo que o BadBit CAD abre, ou não pôde ser lido (corrompido ou incompleto, com o detalhe do erro). A mesma mensagem fica na linha de comando. O **OK** fecha a janela e o programa segue.



No Windows e no Linux o caminho do arquivo chega ao programa pela linha de comando (`badbit-shell planta.bbd`, que também aceita vários arquivos): o BadBit CAD abre cada um numa aba, com as mesmas mensagens. Com o programa já aberto, vale o mesmo do Mac: o desenho vai para uma aba nova da janela aberta, que vem para a frente (saindo da barra de tarefas, se estava minimizada). Nomes de arquivo com acentos gravados por sistemas antigos (fora do UTF-8, comuns em discos e pastas de rede do Linux) abrem normalmente.

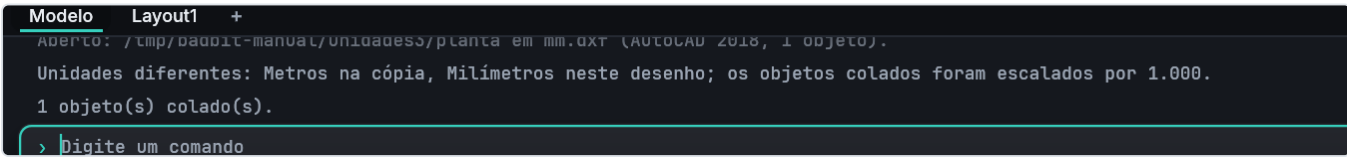
No Windows e no Linux, abrir o BadBit CAD pelo menu Iniciar ou pelo atalho, sem arquivo, com o programa já aberto, abre **outra sessão** do programa, como no AutoCAD. Os arquivos abertos depois com dois cliques vão para a primeira sessão; quando ela fecha, a outra passa a recebê-los.

Copiar e colar entre desenhos

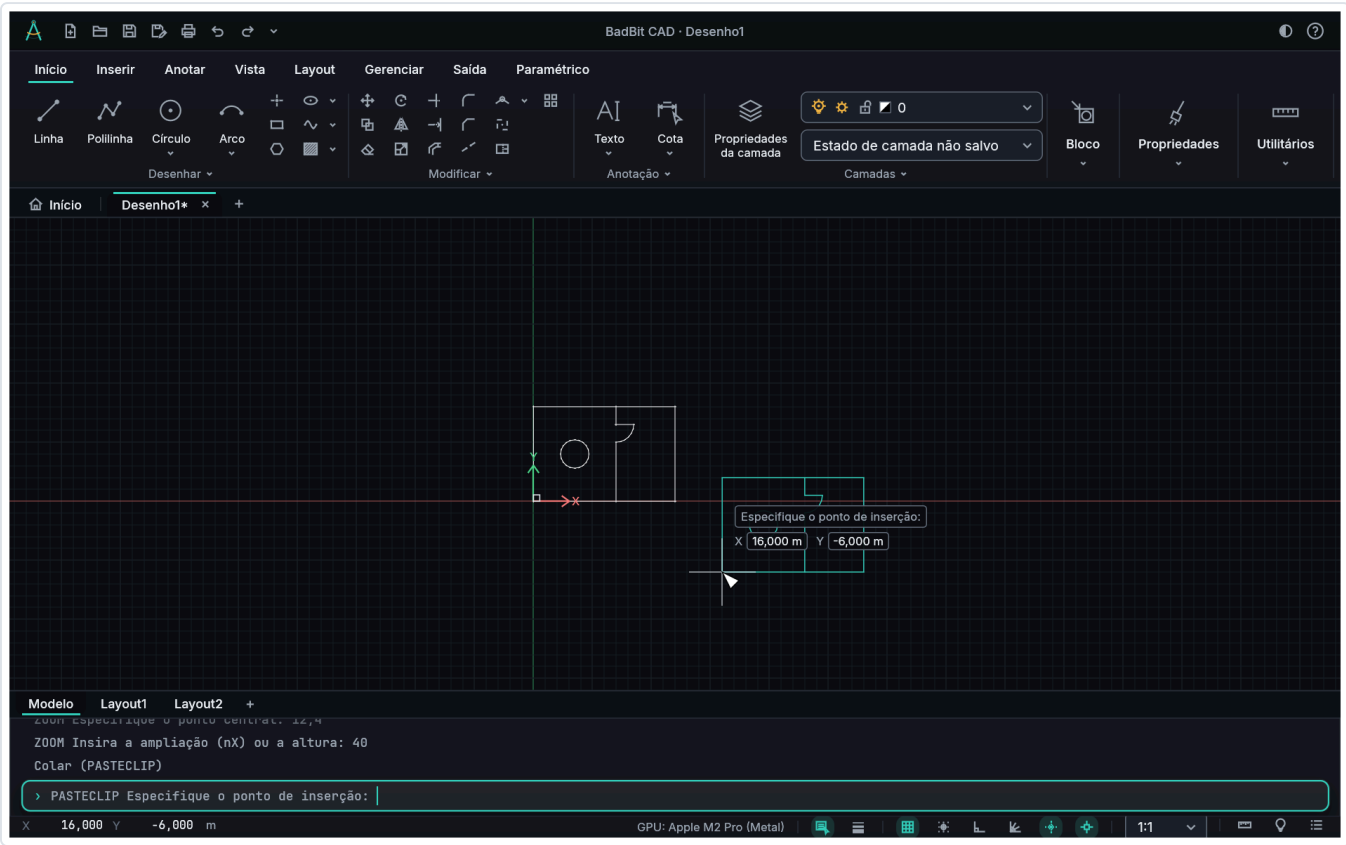
Comando	Atalho	O que faz
COPYCLIP	`Ctrl` + `C`	Copia os objetos selecionados para a área de transferência, com o ponto base no canto de baixo à esquerda deles.
COPYBASE	`Ctrl` + `Shift` + `C`	Copia os objetos selecionados pedindo o ponto base.
PASTECLIP	`Ctrl` + `V`	Cola os objetos pedindo o ponto de inserção (o ponto base cai nele).
PASTEBLOCK	`Ctrl` + `Shift` + `V`	Cola os objetos como um bloco anônimo (`A$C…`), pedindo o ponto de inserção.
PASTEORIG	—	Cola os objetos nas mesmas coordenadas do desenho de onde vieram.
CUTCLIP	`Ctrl` + `X`	Recorta: copia os objetos selecionados como o COPYCLIP e os apaga do desenho.
CUTBASE	`Ctrl` + `Shift` + `X`	Recorta pedindo o ponto base, como o COPYBASE.

Sem seleção, o COPYCLIP (e o `Ctrl` + `C`) pede `Selecione objetos:` como o AutoCAD, e o COPYBASE pede o ponto base e depois os objetos; o `Enter` sem nada escolhido cancela. O CUTCLIP e o CUTBASE perguntam do mesmo jeito; a cópia vai para a área de transferência no mesmo formato do COPYCLIP (o PASTECLIP cola de volta, nesta ou em outra aba) e o apagar é **um passo só do desfazer** (`Desfeito: CUTCLIP`). Os objetos das camadas travadas vão na cópia e ficam no desenho, com o aviso de quantos estavam em camada travada, como no APAGAR.

No ribbon, com a janela larga (o ribbon com 1 400 pontos ou mais; mais estreito, o painel sai para a lista das camadas caber), o painel **Área de transferência**, no fim da aba Início, tem o **Colar** (com Colar como bloco e Colar nas coordenadas originais na lista), o **Recortar** e o **Copiar** (com Copiar com ponto base na lista), como no AutoCAD. Os mesmos comandos estão no submenu Área de transferência do botão direito com seleção. Os atalhos valem com o desenho em foco e a linha de comando vazia; num texto em edição ou numa célula de tabela, o `Ctrl` + `C` e o `Ctrl` + `V` são do texto.



Um polígono copiado de um levantamento em metros e colado numa planta em mm: o fator 1000 dito na linha de comando.



O PASTECLIP com a planta copiada: os objetos seguem o cursor até o clique.

No PASTECLIP e no PASTEBLOCK, os objetos copiados aparecem **seguindo o cursor**, com o ponto base nele (já no tamanho da unidade deste desenho), até o clique ou o ponto digitado; `Esc` cancela. Com muitos objetos (mais de 2 000), a prévia mostra os primeiros e o contorno de todos.

O ponto de inserção (e o ponto base do COPYBASE) é pedido como em qualquer comando: os **snaps ao objeto** (`F3`; o clique perto da ponta de uma linha cola exatamente nela), o snap digitado só para esse ponto (`MID`, `END`, `NON`…), a **grade** (`F9`) e o **rastreamento** a partir de pontos adquiridos (`F11`, com o polar `F10`) valem igual.

Colar leva junto as **camadas, os tipos de linha, os estilos e os blocos** que os objetos usam e que faltam no desenho (os que já existem ficam como estão no desenho, como no AutoCAD), num **passo só do desfazer**. Entre desenhos de **unidades diferentes**, os objetos são convertidos pelo fator entre as unidades, como no INSERT (de m para mm, 1000; de mm para m, 0,001), com o aviso próprio do colar na linha de comando: `Unidades diferentes: Metros na cópia, Milímetros neste desenho; os objetos colados foram escalados por 1.000.`

A área de transferência do sistema também recebe os objetos copiados, como texto DXF (com a unidade e o ponto base): colar num BadBit CAD aberto em outra janela (outro processo) lê esse texto. Texto que não é desenho não é colado no desenho (a linha de comando avisa).

Com **FILEDIA** em 1 (o padrão), abrir e salvar mostram a janela de arquivos do sistema. Com FILEDIA em 0, o nome é digitado na linha de comando (espaços no nome valem; `Enter` confirma), útil em scripts e para colar caminhos.

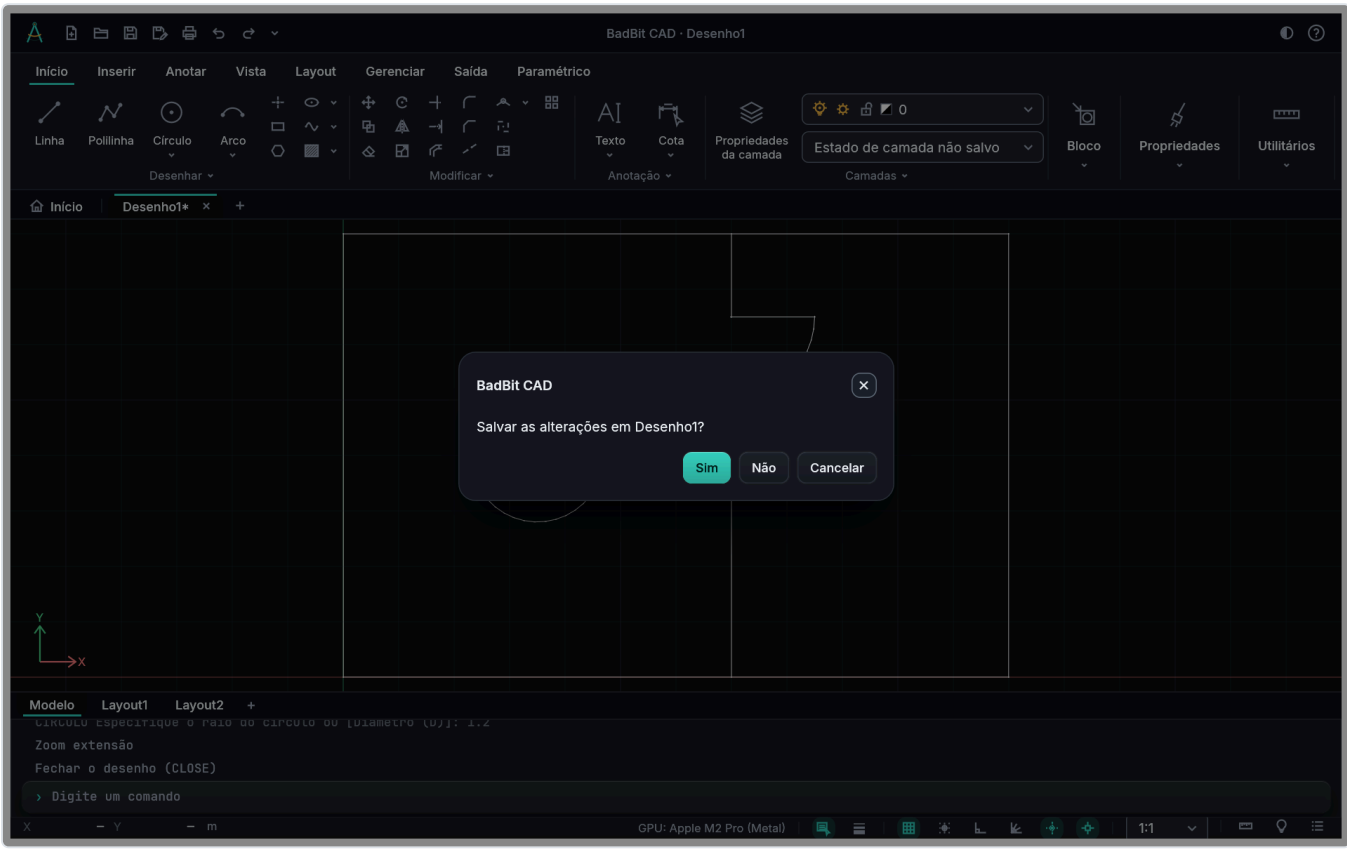
Limpar o desenho (PURGE, aliases PU, -PU)

Tira do desenho o que não está em uso, como o -PURGE do AutoCAD pela linha de comando. Escolha o tipo:

Opção	O que limpa
Blocos (`B`)	Definições de bloco que nenhuma inserção usa.
Camadas (`LA`)	Camadas sem objetos nem itens de bloco (nunca a "0", a atual nem a Defpoints).
Tipos de linha (`LT`)	Tipos de linha que nenhuma camada, objeto ou o tipo atual usam (nunca o Continuous).
Todos (`A`)	Blocos, camadas e tipos de linha.
geometria de tamanho Zero (`Z`)	Linhas, arcos, círculos e polilinhas sem tamanho.
textos vazios (`E`)	Textos e textos de várias linhas só com espaços.

Para blocos, camadas e tipos de linha, informe os **nomes** (`*` e `?` valem, vários separados por vírgula; `Enter` é `*`) e se quer **conferir um a um** (`Y` : pergunta por nome, com `Enter` mantendo). Objetos em camadas travadas ficam. Tudo é um passo só do desfazer.

Salvar as alterações?



Fechar a aba (CLOSE ou o `×`) e fechar a janela com alterações não salvas perguntam antes de descartá-las (o NOVO e o ABRIR vão para uma aba nova e não perdem nada):

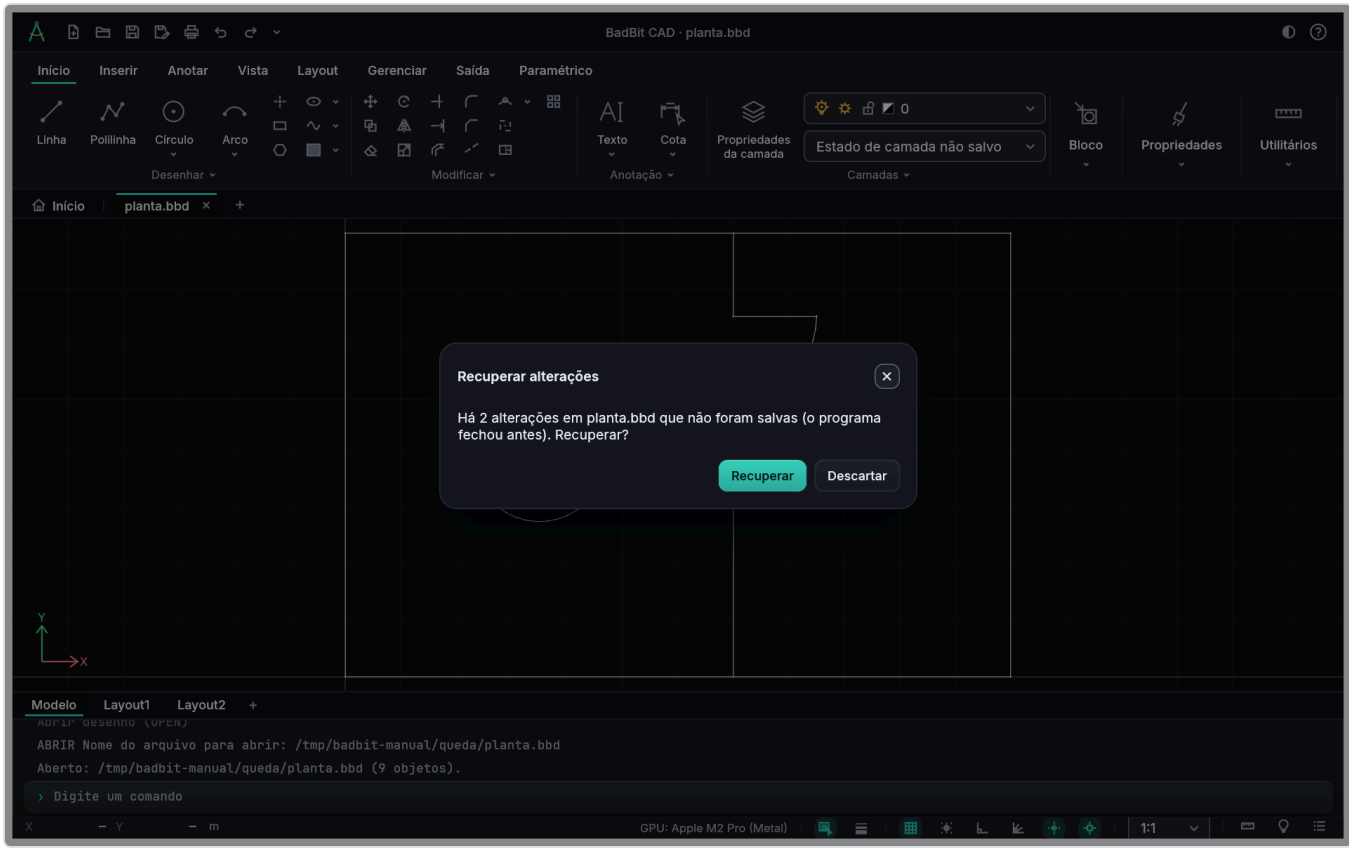
- **Sim** salva e continua. Um desenho sem nome pede o nome primeiro.
- **Não** descarta as alterações e continua.
- **Cancelar** volta ao desenho, sem fazer nada.

O **CLOSEALL** fecha todas as abas, como no AutoCAD: os desenhos sem alterações fecham direto; cada desenho alterado vai para a tela e pergunta, um de cada vez. **Sim** e **Não** seguem para o próximo; **Cancelar** para tudo (os desenhos que ainda não fecharam continuam abertos). Fechadas todas, fica um desenho vazio, como depois do último CLOSE.

Salvar é rápido, mesmo em desenhos grandes

Salvar no mesmo arquivo grava só os objetos que mudaram desde o último salvamento. Num desenho com 200 mil linhas, salvar uma mudança leva poucos milissegundos. Salvar e abrir rodam em segundo plano: a janela continua respondendo, e o resultado aparece na linha de comando ("Salvo em ...", "Aberto: ..."). Cada salvamento é uma operação completa: ou tudo entra no arquivo, ou nada muda nele.

Recuperação depois de uma queda



Enquanto o desenho está aberto, cada comando é gravado num **diário** na pasta de recuperação (veja *Salvamento automático*, abaixo). Na pasta do seu desenho fica só o arquivo `.bbd`. Salvar esvazia o diário, e fechar sem salvar o apaga.

Se o programa ou o computador cair, o diário fica no disco. Ao abrir o arquivo de novo (pelo ABRIR ou pela janela *Recuperação de desenhos*), o BadBit CAD informa quantas alterações não salvas encontrou:

- **Recuperar** reaplica as alterações sobre o arquivo. O desenho fica como estava antes da queda, ainda por salvar, e o **desfazer também**: o U volta pelo mesmo histórico de antes da queda (inclusive o que estava no arquivo do desfazer longo e o que veio antes do último salvamento), e o REFAZER refaz o que estava desfeito. Um diário de uma versão anterior do BadBit CAD recupera as alterações, mas sem o histórico: cada alteração recuperada vira um passo do desfazer.
- **Descartar** apaga o diário (e o arquivo do desfazer longo da sessão que caiu) e abre o arquivo como foi salvo pela última vez.

Se a queda veio logo depois de salvar, sem nenhuma alteração por recuperar, não há pergunta: o arquivo abre como foi salvo e o U volta pelo histórico de antes da queda (o diário guarda de que versão salva do arquivo ele é). Se o arquivo foi mudado por fora depois da queda, esse histórico é descartado.

O desenho novo ainda sem nome também tem diário: ele fica na pasta de recuperação (abaixo) até o desenho ser salvo com nome.

Salvamento automático (SAVETIME)

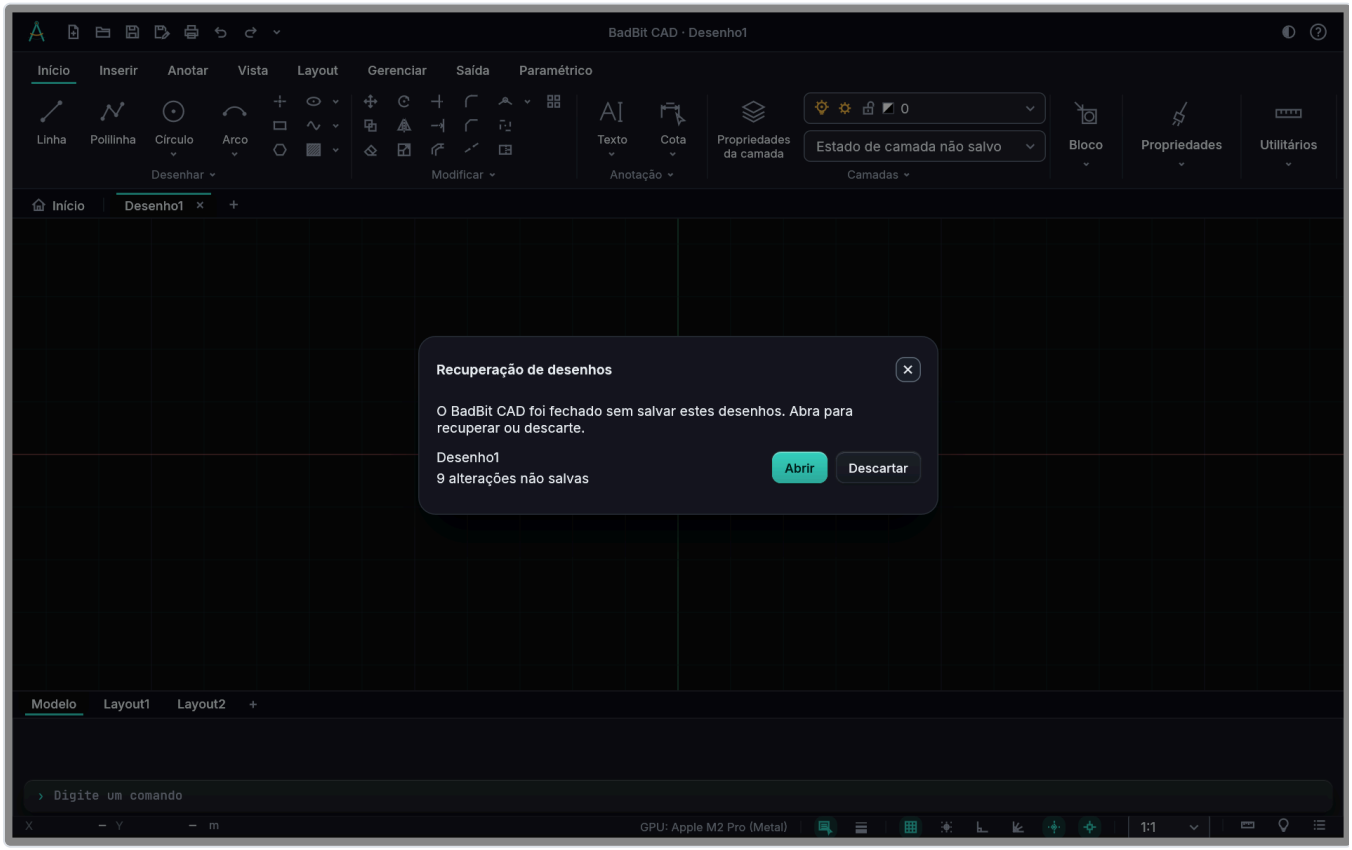
Como no AutoCAD, o BadBit CAD grava de tempos em tempos uma **cópia automática** do desenho aberto. O intervalo é a variável **SAVETIME**, em minutos: o padrão é 10, e 0 desliga. A cópia vai para uma pasta de recuperação à parte e **nunca toca no seu arquivo**: ele só muda quando você salva. A gravação roda em segundo plano, e a linha de comando avisa "Salvamento automático em ...".

A pasta de recuperação fica na pasta de dados do usuário:

Sistema	Pasta
macOS	`~/Library/Application Support/BadBit/recuperacao`
Windows	`%LOCALAPPDATA%\BadBit\recuperacao`
Linux	`~/.local/share/badbit/recuperacao`

Fechar o desenho normalmente (com ou sem salvar) apaga a cópia e o diário dele. O diário vale desde o primeiro comando, mesmo num desenho sem nome: assim nem o Desenho1 se perde numa queda. Num desenho de uma versão mais nova do BadBit CAD, o diário guarda também o que as cópias levavam do que esta versão não entende, e a recuperação devolve isso junto.

Recuperação de desenhos



Se o programa cair, as cópias ficam na pasta. Na próxima abertura, a janela **Recuperação de desenhos** lista cada desenho com quantas alterações não salvas ele tem (um desenho com nome sem nenhuma alteração por recuperar não aparece: o histórico do desfazer dele volta quando o arquivo for aberto):

- **Abrir**, num desenho com nome, abre o seu arquivo e oferece as alterações do diário (veja acima). Se o arquivo sumiu ou não abre, a cópia automática é aberta no lugar.
- **Abrir**, num desenho sem nome, traz a cópia automática mais os comandos do diário. O desenho fica sem nome e por salvar: use **Salvar como**.
- **Descartar** apaga a cópia.
- **Fechar** deixa a lista para a próxima abertura.

Várias janelas do BadBit CAD abertas ao mesmo tempo não se confundem: as cópias de uma janela aberta ficam travadas e não aparecem como sobras de queda nas outras.

Arquivos de versões mais novas

Um arquivo gravado por uma versão mais nova do BadBit CAD abre só para leitura, com aviso. Para salvar, use **Salvar como** com outro nome (o mesmo nome é recusado, para não estragar o original).

O que esta versão não entende não se perde. Objetos de um tipo novo (de outro módulo ou de uma versão mais nova) ficam guardados sem aparecer na tela, e a linha de comando avisa quantos são ("3 objetos de uma versão mais nova do BadBit foram mantidos sem exibição"). Dados novos de um objeto conhecido (uma propriedade nova de uma linha, por exemplo) também ficam guardados, mesmo que você edite o objeto. Tudo isso volta igual ao arquivo quando você salva, inclusive com **Salvar como**. Um objeto com dados corrompidos é tratado da mesma forma, com aviso próprio.

As cópias levam esses dados novos junto: COPY, MIRROR, ROTATE e SCALE com cópia, ARRAY (não associativo), COPYTOLAYER, as alças com cópia, COPYCLIP e PASTECLIP (também entre abas), o WBLOCK e o pacote do ETRANSMIT. Quando a cópia vai para outro desenho, os objetos guardados sem exibição que esses dados citam vão junto, iguais. O que vira parte de um bloco (BLOCK, PASTEBLOCK, ARRAY associativo, o BSAVE do editor de blocos e o REFEDIT) também leva esses dados, e o EXPLODE os devolve aos objetos.

Desfazer (U) uma redefinição de bloco (BSAVE, REFEDIT salvo, BATTMAN, ATTSYNC, -BLOCK por cima) volta também esses dados ao que eram antes, e REDO os refaz. No REFEDIT, os blocos que contêm o bloco editado acompanham a mudança, e o objeto que sai do conjunto de trabalho (REFSET Remover) vai para o desenho com os dados que tinha.

Comparar desenhos (DWGCOMPARE)

O **DWGCOMPARE** compara o desenho atual com outro (`.dwg`, `.dxf` ou `.bbd`), como o do AutoCAD. A leitura e a comparação rodam em segundo plano (a comparação de dezenas de milhares de objetos leva menos de um segundo) e o resultado abre numa **aba nova**, a **comparação**:

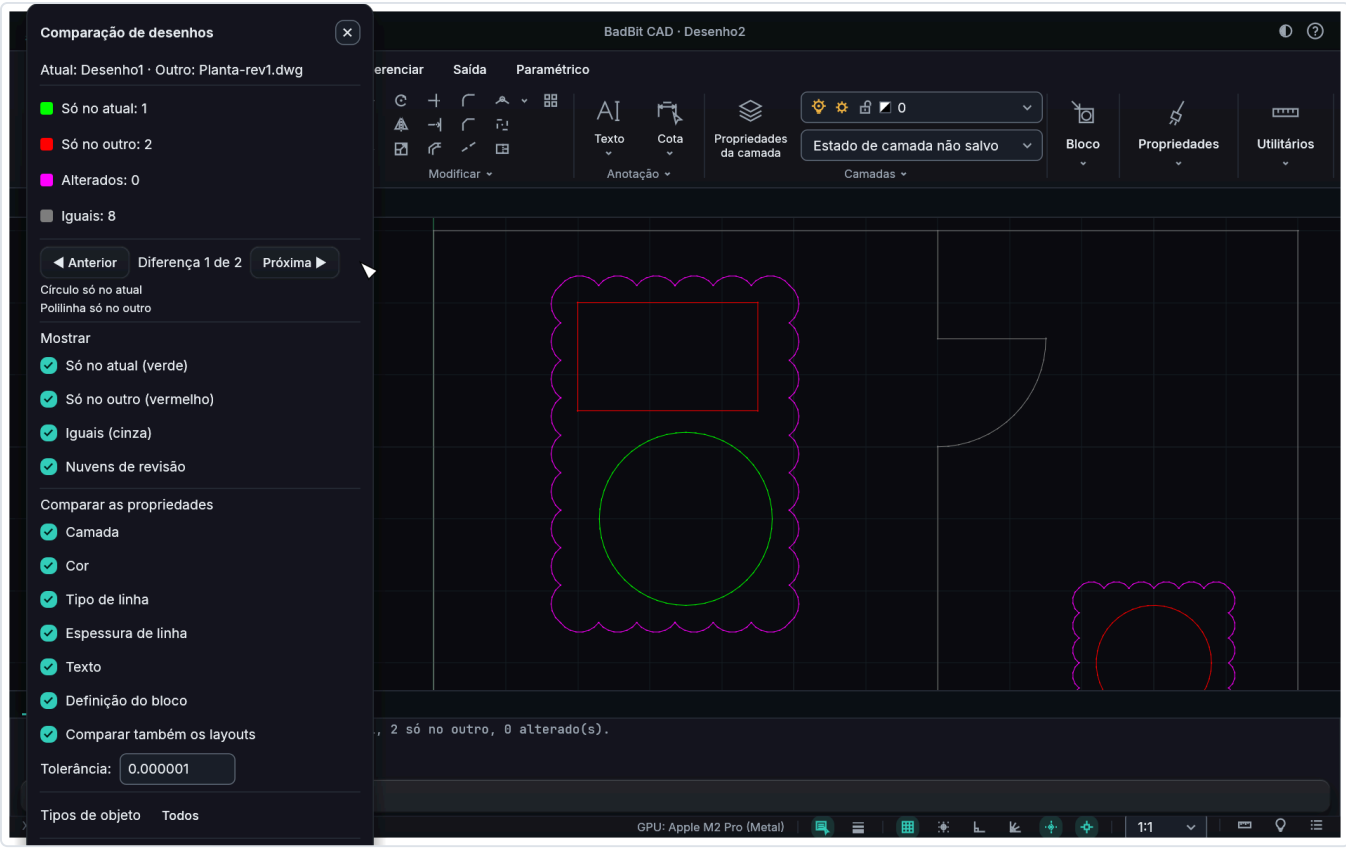
- **verde**: só no desenho atual; **vermelho**: só no outro; **cinza**: igual nos dois;
- **alterado**: a mesma geometria com camada, cor, tipo de linha, espessura ou **texto** diferentes, ou a inserção de um **bloco com o mesmo nome e outra definição** nos dois desenhos; aparecem as duas versões (verde e vermelha) e a barra diz o que mudou (**Definição do bloco**, no caso do bloco), com o texto de antes e o de depois. A barra lista também os blocos com o mesmo nome e outra definição;
- **nuvens de revisão** (camada própria) em volta de cada grupo de diferenças próximas.

A **barra de navegação** (paleta flutuante) mostra as contagens, ◀ **Anterior** e **Próxima** ▶ (o zoom vai na região e a lista diz o que há nela), o que **mostrar** (atual, outro, iguais, nuvens), as **propriedades comparadas** (desmarcar a cor, por exemplo, faz as cores diferentes contarem como iguais; **Definição do bloco** liga e desliga a comparação das definições), **Comparar também os layouts**, a **Tolerância** (em unidades do desenho; o padrão é 0,000001, como o do AutoCAD: dois objetos que diferem menos que ela contam como iguais) e os **tipos de objeto** comparados. Mudar os filtros, a tolerância ou os layouts refaz a comparação na mesma aba.

O **DWGCOMPAREEXPORT** (ou **Exportar a comparação...** na barra) grava o desenho da comparação como um arquivo (Salvar como, em `.bbd`, DXF ou DWG); o **DWGCOMPARECLOSE** (ou o × da barra) fecha a aba da comparação.

O espaço do modelo e os **layouts** (o espaço do papel de cada layout com o do layout do mesmo nome no outro desenho) são comparados. As nuvens das diferenças de um layout ficam nele, e o **Anterior**/**Próxima** troca para a aba do layout (ou do modelo) da região, com a linha `Layout <nome>:` no começo da lista.

As **janelas de vista** dos layouts entram na comparação, como no AutoCAD: a janela com o mesmo contorno e a mesma vista é igual; com o contorno igual e outra vista (outro centro do modelo, outra escala, ligada ou desligada) é **alterada**, e a barra diz **A vista da janela de vista**; a janela que só existe num dos desenhos fica verde ou vermelha. E o que mudou **no modelo** e aparece por uma janela de vista ganha também uma região (com a nuvem) **no layout**, em volta do lugar onde a diferença aparece na janela (o que fica fora da vista, ou numa camada congelada na janela, não). No desenho da comparação as janelas de vista mostram o modelo já com as cores da comparação; com os iguais escondidos, a janela continua lá (sem a cor cinza).



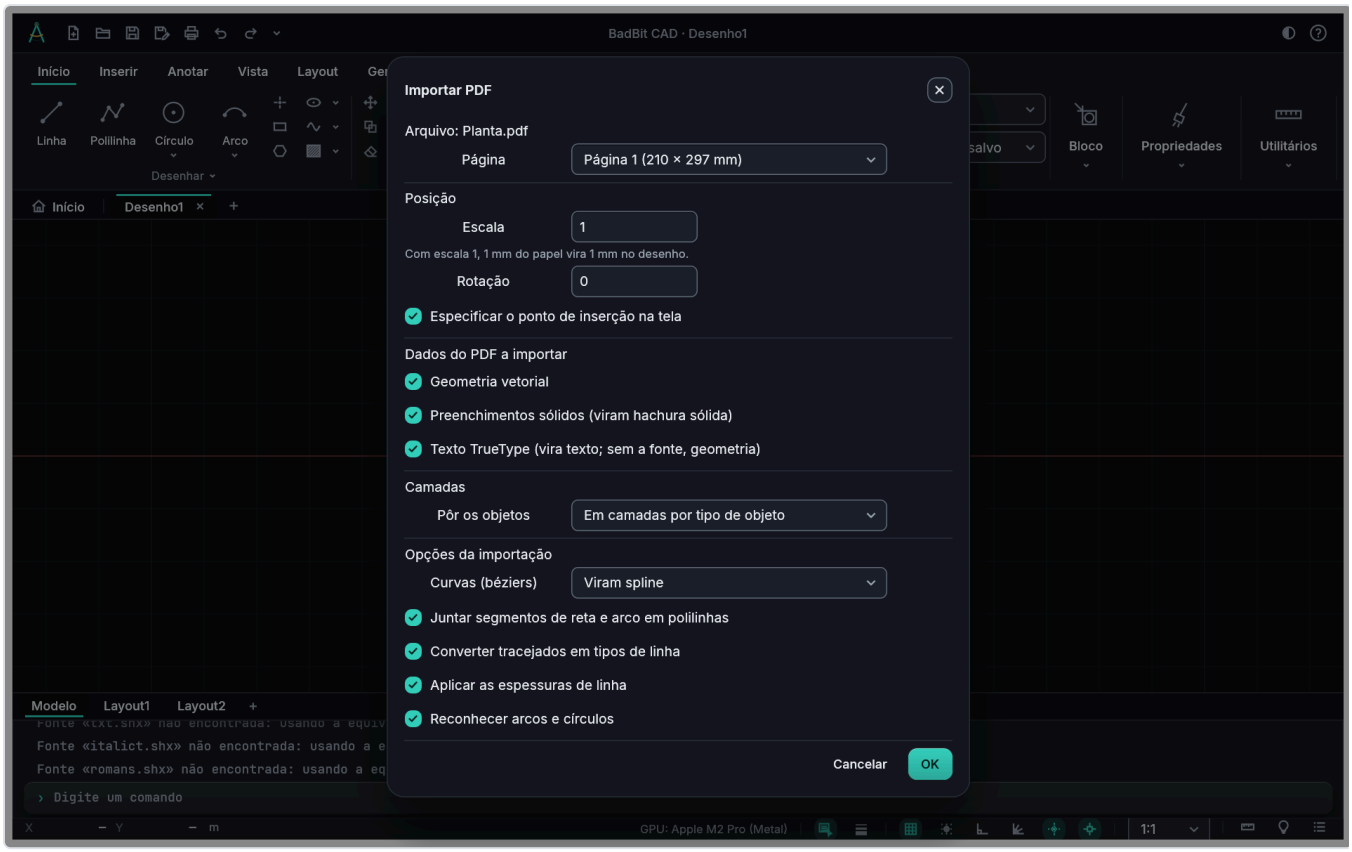
DWGCOMPARE: o círculo só no atual (verde), a mesa e o círculo novos só na revisão (vermelho), com as nuvens e a barra de navegação.

Importar PDF (PDFIMPORT)

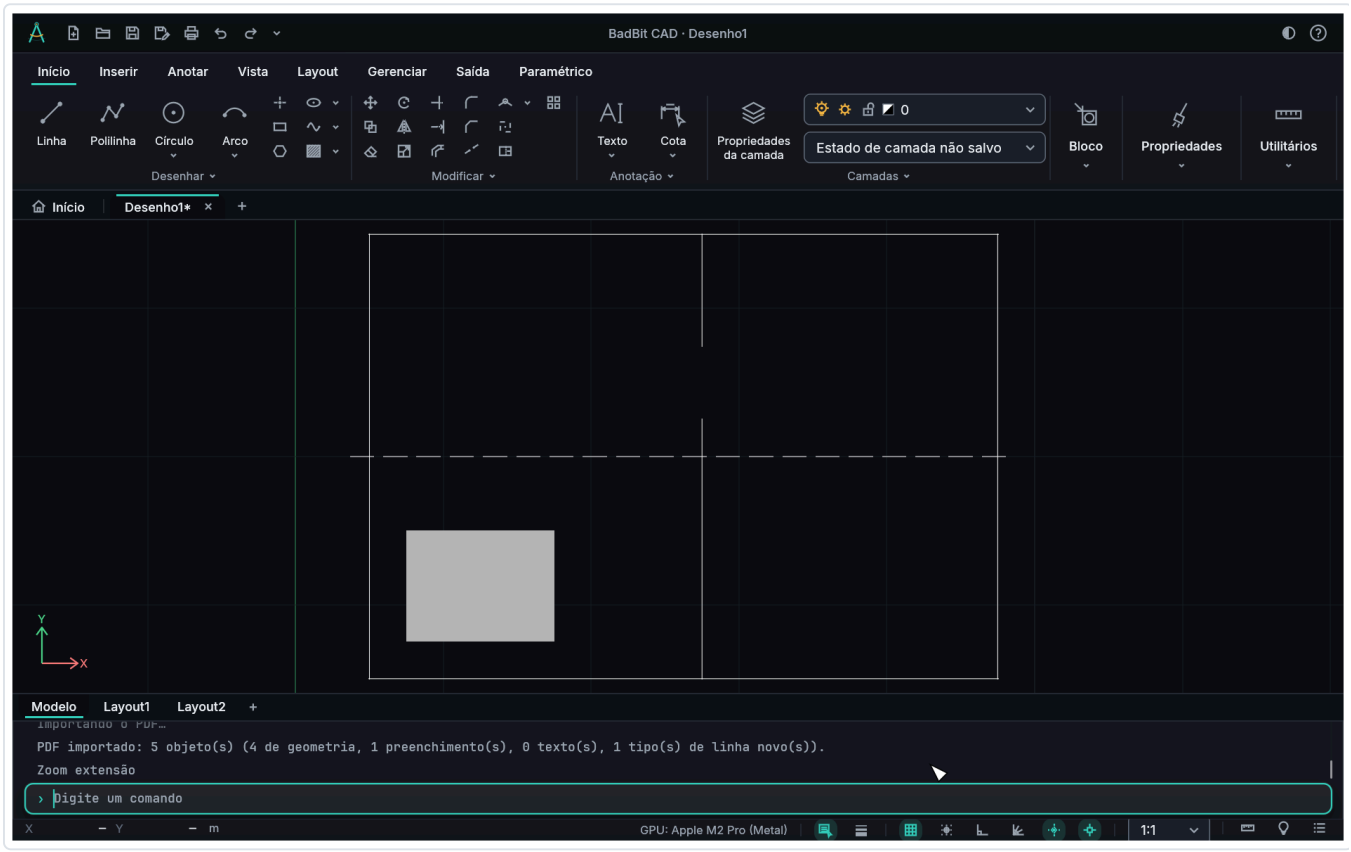
O **PDFIMPORT** traz um **PDF vetorial** como geometria do desenho, como o do AutoCAD. Escolha o arquivo; a janela **Importar PDF** mostra:

- **Página** (com o tamanho em mm), **Escala** (com 1, 1 mm do papel vira 1 mm no desenho, na unidade dele), **Rotação** e o **ponto de inserção** (o canto inferior esquerdo da página), digitado ou **especificado na tela** depois do OK;
- **Dados do PDF**: a **geometria vetorial** (retas, polilinhas, arcos e círculos reconhecidos; as curvas de Bézier viram **spline** ou **polilinha**), os **preenchimentos sólidos** (viram **hachura sólida**, com os furos) e o **texto TrueType** (vira texto; quando a fonte do PDF não dá os caracteres, vira **geometria** pelos contornos da fonte embutida);
- **Camadas**: as do **PDF** (as camadas OCG, quando o PDF tem), **por tipo de objeto** (PDF_Geometria, PDF_Preenchimentos sólidos, PDF_Texto) ou a **camada atual**;
- **Opções**: **juntar segmentos** de reta e arco que se tocam em polilinhas, **converter tracejados** em tipos de linha (o tracejado do PDF e os traços curtos colineares, como os da plotagem, viram uma linha só com o tipo de linha `PDF_DASH_n`), **aplicar as espessuras** (a espessura padrão mais próxima) e **reconhecer arcos e círculos**.

A conversão roda em segundo plano; tudo entra num passo só do desfazer, e a linha de comando resume o que entrou (e avisa o que ficou de fora: imagens, padrões e degradês, PDF protegido). O leitor de PDF é próprio do BadBit CAD (ADR 0021).



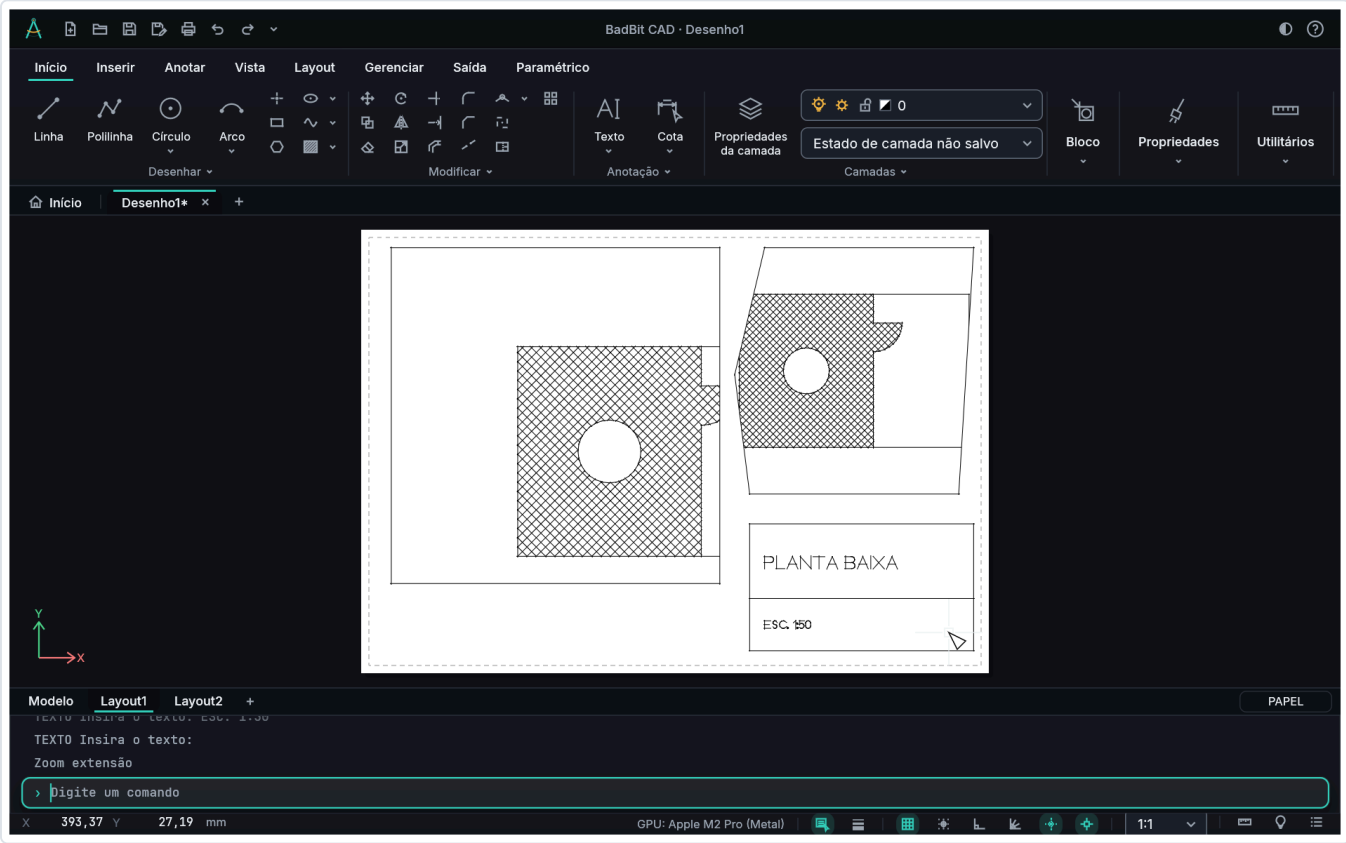
PDFIMPORT: a página, a escala, a rotação, o ponto na tela, os dados, as camadas e as opções.



Uma planta plotada em PDF pelo próprio BadBit CAD e importada de volta: paredes, a laje em hachura sólida e o eixo tracejado com o tipo de linha inferido.

Layouts e impressão

O desenho é feito em tamanho real no **modelo** (em metros). Para imprimir, monta-se uma **folha** num **layout** (o espaço do papel): o tamanho do papel, a orientação, as margens, o carimbo e as **janelas de vista**, que mostram o modelo dentro da folha na escala escolhida (1:50, 1:100...). Como no AutoCAD, as abas **Modelo**, **Layout1**, **Layout2** e **+** ficam embaixo da área de desenho; todo desenho novo já tem Layout1 e Layout2.



O Layout1: a janela retangular com a planta, a poligonal com um detalhe e o carimbo desenhado no papel. A linha tracejada é a parte imprimível do papel.

As abas de layout

- **Clique** numa aba: vai para ela (o Modelo volta à vista que estava).
- **Duplo clique**: renomeia (Enter confirma, Esc desiste).
- **Botão direito**: Novo layout, Copiar, Excluir, Renomear, Gerenciador de configurações de página e Plotar.
- **Arrastar** uma aba sobre outra muda a ordem.
- **+**: um layout novo no fim, com a configuração de página do atual.

Na primeira vez que um layout é aberto, ele ganha uma janela de vista na parte imprimível mostrando o modelo inteiro (o LAYOUTCREATEVIEWPORT do AutoCAD). À direita da faixa, o botão **PAPEL**/**MODELO** mostra onde se está desenhando e troca de um para o outro.

No papel, as medidas são em **milímetros da folha** (a folha A3 deitada vai de 0,0 a 420,297): o que se digita, as coordenadas da barra de status e as consultas (DIST, AREA, ID) são em mm. A cota no papel mede em mm (uma linha de 100 mm tem a cota "100,00"). Os estilos (o texto padrão, as setas e o texto da cota, o padrão da hachura, a largura da multilinha, os textos da tabela e das chamadas) saem na folha do tamanho

com que saem impressos: num desenho em metros, como o do BadBit, os estilos são feitos para o modelo a 1:100, então o texto padrão de 0,25 m fica com 2,5 mm na folha; num desenho em mm vindo do AutoCAD, os estilos já são os da folha (2,5 é 2,5 mm). A altura digitada no papel é em mm. O CHSPACE leva a cota entre o modelo e o papel sem mudar o valor medido nem o tamanho na folha. Linhas, textos, cotas, hachuras e blocos desenhados no papel ficam só naquele layout (o carimbo, as notas); os comandos de edição, a seleção, os snaps e o Selecionar tudo olham só o espaço em que se está. Tabelas, atributos e cotas associativas também funcionam no papel (a cota fica ligada ao objeto do papel em que se fez o snap).

Como no AutoCAD, a janela de vista não entra em bloco: o BLOCK e o WBLOCK de objetos deixam a janela no layout (o WBLOCK leva só os objetos do espaço atual, para o modelo do desenho novo). O INSERT de um arquivo e a referência externa (XATTACH) trazem só o modelo do outro desenho, e o editor de blocos (BEDIT) não tem layouts.

LAYOUT (alias LO)

`Digite uma opção de layout [Copiar (C)/Excluir (D)/Novo (N)/Modelo (T)/Renomear (R)/Salvar como (SA)/Definir (S)/?] <Definir>:`

- **Novo** (`N`): o nome (o padrão é o próximo Layout*n* livre).
- **Copiar** (`C`): o layout de origem (o atual com Enter) e o nome da cópia ("Layout1 (2)" com Enter). A cópia leva as janelas de vista e tudo o que está no papel.
- **Excluir** (`D`): o layout e o que está no papel dele. O desenho fica sempre com pelo menos um layout.
- **Renomear** (`R`): o layout e o nome novo (nomes únicos, sem `< > / \ " : ; ? * | , = ``` e diferente de "Model").
- **Definir** (`S`): o layout que fica na tela (ou `Model`).
- **?**: lista os layouts.
- **Modelo** (`T`) e **Salvar como** (`SA`) ainda não estão disponíveis.

Cada opção é um passo do desfazer.

Janelas de vista: MVIEW (alias MV)

No papel (não dentro de uma janela), o MVIEW cria uma janela de vista:

`Especifique o canto da janela de vista ou [Ligada (ON)/Desligada (OFF)/Ajustar (F)/Travar (L)/Objeto (O)/Poligonal (P)] <Ajustar>:`

- **Dois cantos**: a janela retangular. Ela nasce mostrando o modelo inteiro.
- **Ajustar** (`F` ou Enter): a janela do tamanho da parte imprimível.
- **Poligonal** (`P`): os vértices do contorno, um a um; `C` (ou Enter) fecha, `U` tira o último. O botão **Poligonal** do painel Janelas de vista começa direto aqui.
- **Objeto** (`O`): clique numa polilinha fechada, num círculo ou numa elipse do papel; o contorno dela vira o da janela.
- **Ligada** e **Desligada** (`ON`, `OFF`): clique na janela; desligada, ela não mostra o modelo (nem na plotagem).
- **Travar** (`L`): `ON` ou `OFF` e o clique na janela. Com a escala travada, o zoom dentro dela não muda a escala.

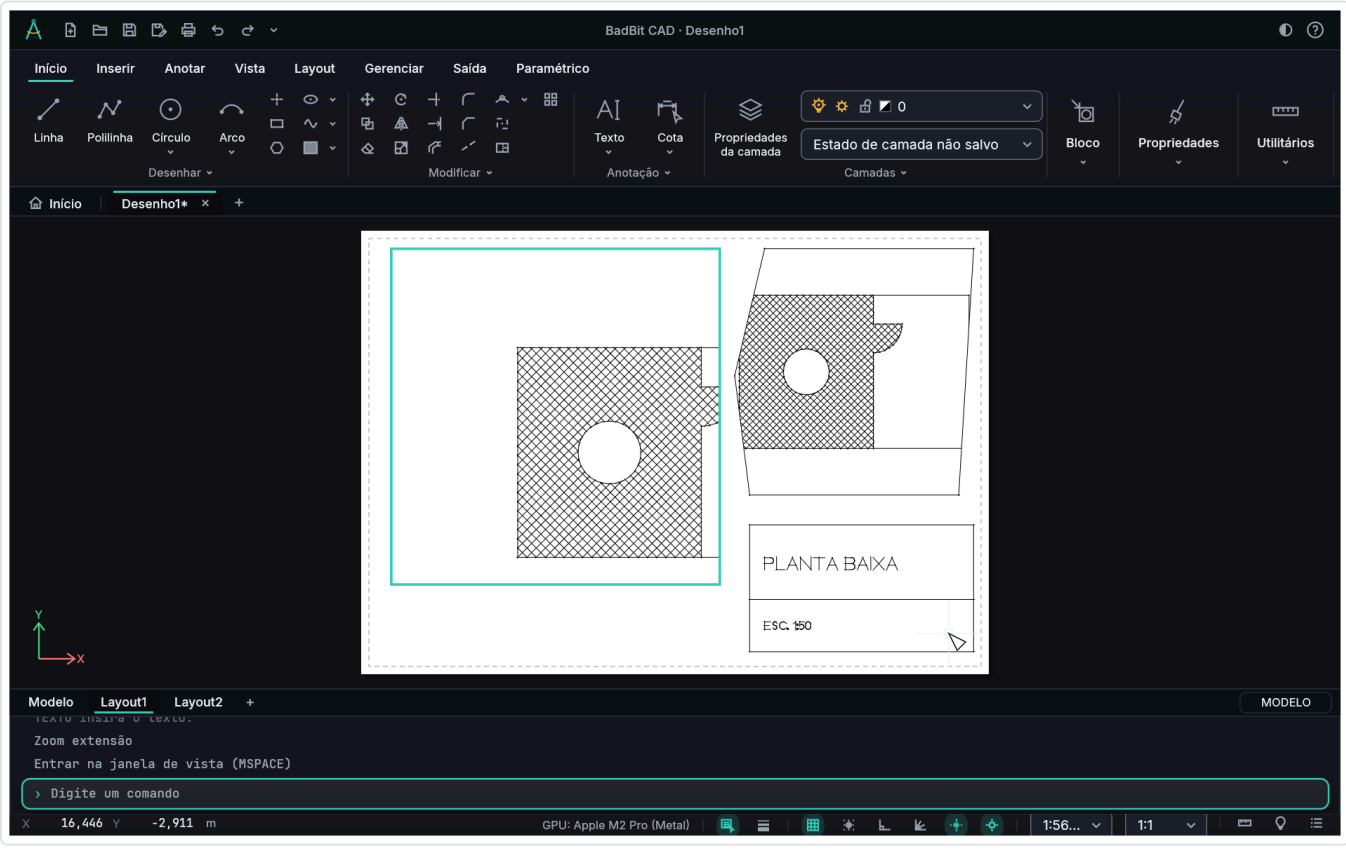
A janela de vista é um objeto do papel: move, copia, apaga, gira (só o contorno) e escala (o modelo dentro cresce junto) como os outros, tem grips nos cantos (na retangular, arrastar um canto mantém o retângulo) e aparece na paleta de propriedades com a escala, a trava e se está ligada. A escala sai como no AutoCAD, em qualquer unidade do desenho: a **Escala padrão** é o nome da lista de escalas do desenho (`1:100`) ou **Personalizada**, e a **Escala personalizada** é a razão do papel para o desenho (`0,01` a 1:100). Num desenho em mm, a janela a 1:100 mostra `1:100` e `0,01`, não o fator interno (100 000 mm do modelo por metro do papel). O centro, a largura e a altura da janela também saem na unidade do desenho (numa folha A3 num desenho em mm, a janela que ocupa a folha tem 400 mm de largura, não 0,4). Ela fica na camada atual; ponha as janelas numa camada que não plota para a borda não sair no papel.



Num desenho em mm, a janela de vista a 1:100: Escala padrão 1:100 e Escala personalizada 0,01.

Dentro e fora da janela: MSPACE e PSPACE (MS, PS)

- **MSPACE** (`MS`), o **duplo clique dentro** de uma janela ou o botão PAPEL da faixa: entra na janela de vista. A borda dela fica grossa, na cor de destaque, e o desenho passa a ser no **modelo**, pela janela: tudo o que se desenha vai para o modelo e aparece também nas outras janelas. Um clique noutra janela a torna a ativa.
- Dentro da janela, a **roda do mouse** e o **botão do meio** mudam a vista **da janela** (o papel fica parado), a não ser que ela esteja travada; o zoom extensão (duplo clique do meio) enquadra o modelo inteiro na janela. A mudança vai para o desenho quando se sai da janela, num passo só do desfazer ("ZOOM").
- O **ZOOM** e o **PAN** digitados dentro da janela também mudam a vista dela: o ZOOM Janela enquadra os dois cantos pelo formato **da janela de vista** (não o da tela), o Centro põe o ponto no meio dela com a altura dada, o `2X` aproxima em volta do centro dela e o ZOOM Anterior volta à vista anterior **dela** (cada janela de vista, o papel de cada layout e o modelo têm a própria lista). Valem também logo depois do MSPACE, no mesmo instante (um script, a automação), e nunca mexem nas janelas de outro layout, nem nas de um layout copiado.
- Na barra de status, ao lado da escala de anotação, aparece a **escala da janela**: escolher 1:50 na lista põe a janela em 1:50 (1 m do modelo vira 20 mm no papel). Com a janela travada, a lista só mostra.
- **PSPACE** (`PS`), o **duplo clique fora** da janela ou o botão MODELO da faixa: volta ao papel.



MSPACE: a janela ativa com a borda grossa, MODELO na faixa e a escala da janela na barra de status.

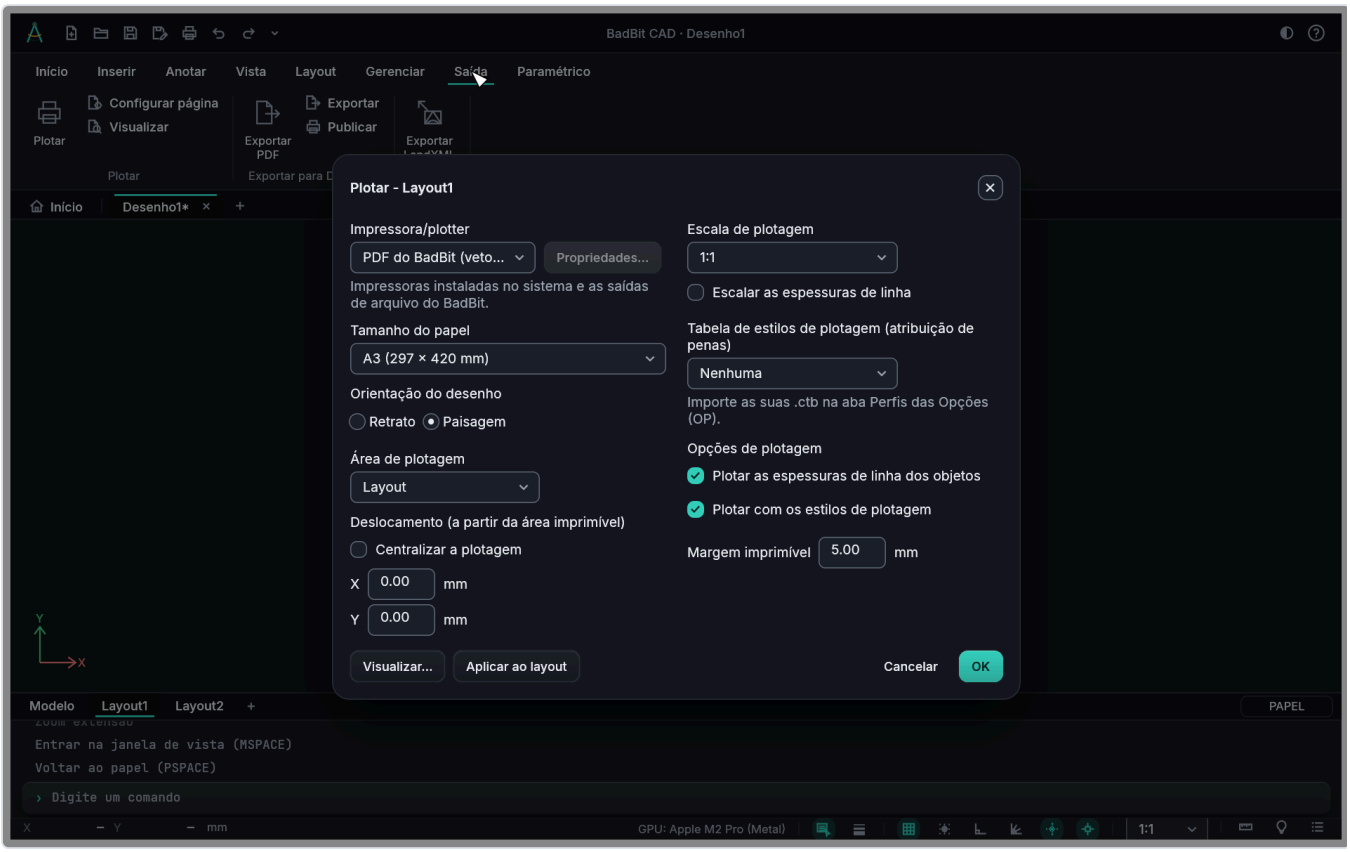
Camadas por janela: VPLAYER

`Digite uma opção [Congelar (F)/Descongelar (T)]:`, depois os nomes das camadas (separados por vírgula; `*` vale qualquer coisa, como `PAR*`), e `[Todas (A)/Atual (C)] <Atual>:` — só na janela ativa (MSPACE) ou em todas as do layout. A camada congelada numa janela some só nela (na tela e na plotagem); nas outras e no modelo continua.

Plotar: PLOT (Ctrl+P)

A janela **Plotar** tem a organização da do AutoCAD:

- **Impressora/plotter**: as **impressoras instaladas no sistema** (a lista é procurada quando a janela abre; enquanto isso, aparece "Procurando as impressoras do sistema...") e as saídas de arquivo do BadBit CAD: **PDF do BadBit** (vetorial), **Imagem PNG** e **SVG do BadBit CAD** (vetorial). A impressora que não está pronta aparece com o estado: "fila parada", "desligada", "não aceita trabalhos". Veja Imprimir nas impressoras do sistema.
- **Tamanho do papel**: com uma impressora do sistema, **os papéis que ela informa** (com as medidas); com as saídas de arquivo, A4 a A0 e as cartas americanas (Letter, Legal, Tabloid, ANSI C a E).
- **Orientação**: Retrato ou Paisagem.
- **Área de plotagem**: **Layout** (a folha inteira, em 1:1), **Extensão** (tudo o que está desenhado), **Exibição** (o que está na tela) e **Janela** (o botão **Janela<** pede os dois cantos no desenho). Do Modelo também se plota (Extensão, Exibição ou Janela).
- **Deslocamento**: **Centralizar a plotagem** ou o X e o Y a partir do canto da parte imprimível.
- **Escala**: **Ajustar ao papel** ou uma das escalas da lista do desenho (SCALELISTEDIT, veja o capítulo *Grade e unidades*); **Escalar as espessuras de linha**. A escala é a razão de verdade na unidade do desenho: num desenho em mm, 1:100 leva um retângulo de 10 000 × 5 000 mm a 100 × 50 mm no papel, como 10 × 5 m num desenho em metros. No Modelo, embaixo da lista aparece a mesma escala como o AutoCAD a escreve, **1 mm = N unidades** (1:100 é `1 mm = 100 mm` num desenho em mm e `1 mm = 0,1 m` num em metros; no desenho sem unidade, como no AutoCAD, `1 mm = 100 unidades`).
- **Tabela de estilos de plotagem**: as tabelas de penas `.ctb` importadas no perfil (Opções, aba Perfis). Cada cor do desenho sai com a cor, a espessura e a retícula (o esmaecimento) que a tabela manda: por exemplo, a cor 1 com 0,50 mm em preto. As cores reais (RGB) não passam pela tabela por cor.
- **Opções**: plotar as espessuras de linha dos objetos e plotar com os estilos de plotagem.
- **Margem imprimível**: a parte da folha que a saída não imprime. Com uma impressora do sistema, são **as margens que ela informa** para o papel (aparecem embaixo, só para conferir); nas saídas de arquivo (e na impressora que não informa), a margem digitada (5 mm no padrão).
- **Visualizar...**: a prévia. **Aplicar ao layout**: grava a configuração no layout (um passo do desfazer). **OK**: escolhe o arquivo e plota (ou, numa impressora do sistema, manda para ela).



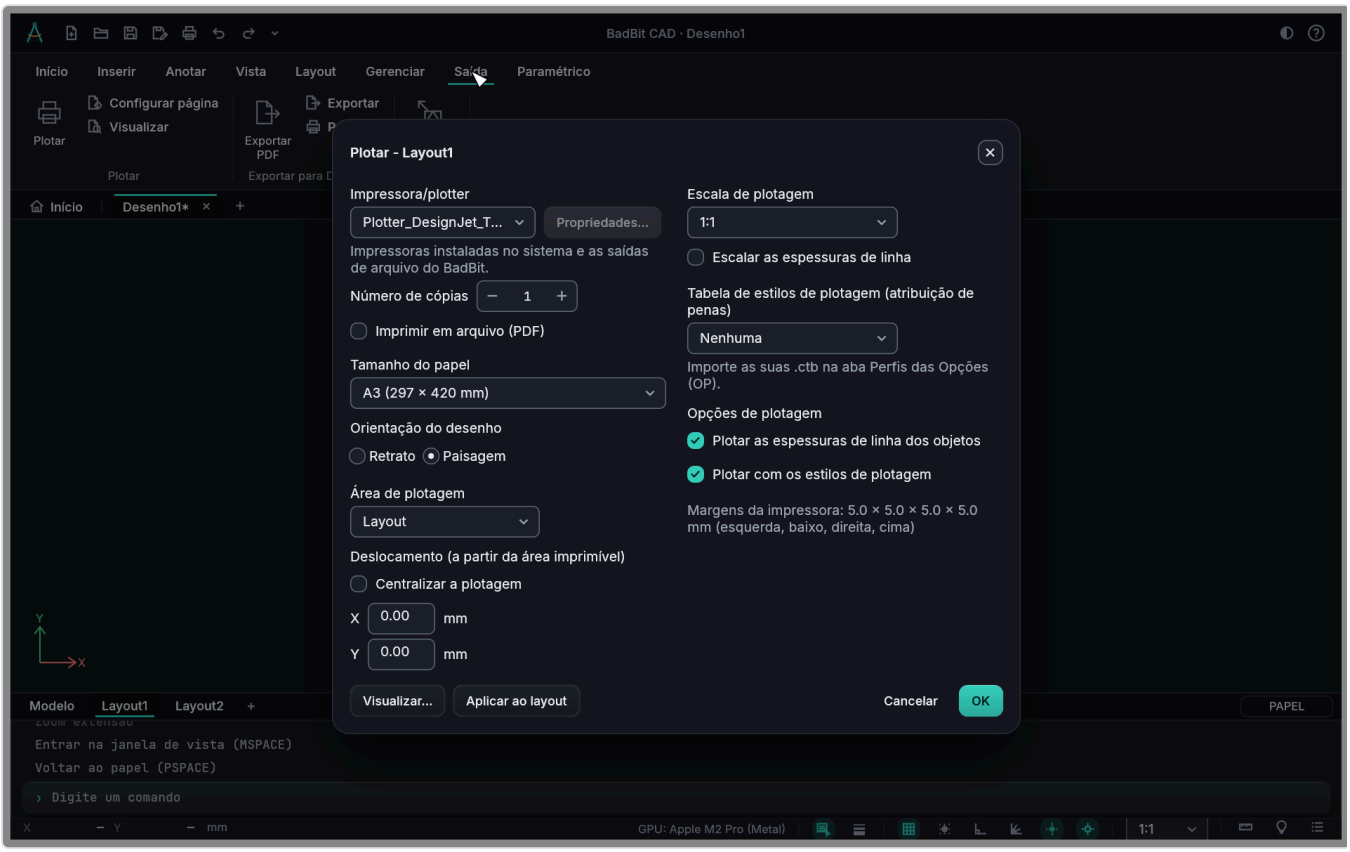
A janela Plotar do Layout1.

A plotagem roda **em segundo plano**: um cartão no canto mostra o andamento e o **Cancelar**, e dá para continuar desenhando. No fim, a linha de comando diz onde o arquivo foi gravado.

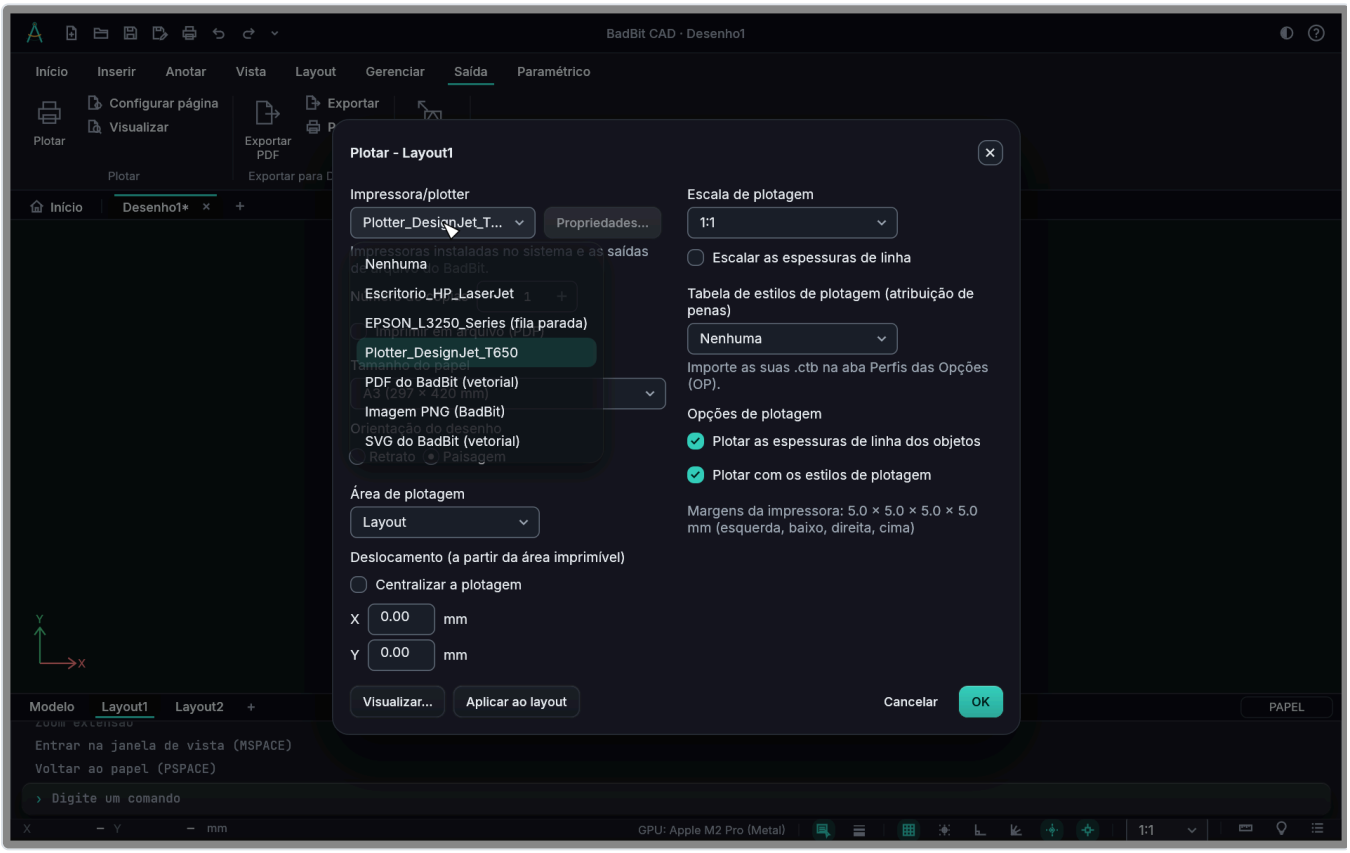
Imprimir nas impressoras do sistema

Como no AutoCAD, a lista **Impressora/plotter** da janela Plotar traz as impressoras instaladas no computador antes das saídas de arquivo do BadBit CAD. Ao escolher uma:

- **Tamanho do papel** passa a ser a lista de papéis **da impressora** (o plotter mostra as folhas grandes; a impressora de escritório, A4, Carta, Ofício...), e as **margens** passam a ser as que ela informa para o papel, já na orientação escolhida.
- **Número de cópias**: de 1 a 999.
- **Imprimir em arquivo (PDF)**: em vez de mandar para a impressora, grava o PDF da folha (o mesmo que iria para ela).
- **Propriedades...**: as opções da impressora além do papel e da orientação. No macOS e no Linux, uma janela com as opções que a impressora aceita (qualidade, tipo de papel, cor ou tons de cinza, frente e verso, bandeja), cada uma com o padrão da impressora na primeira linha; no Windows, o **diálogo do próprio driver** da impressora. O que se escolhe vale para as próximas impressões nessa impressora enquanto o BadBit CAD está aberto.
- **Imagens** (as imagens anexadas e as de dentro dos PDFs anexados; as linhas do PDF vão como linhas): vão para a impressora **com os pixels originais**, sem redução de resolução, em qualquer sistema; quem ajusta a imagem à resolução de impressão é a própria impressora. O mesmo vale para o PDF e o SVG gravados em arquivo.



O Layout1 no plotter: os papéis dele, as margens que ele informa, as cópias, o Imprimir em arquivo e o Propriedades. (Nos prints do manual as impressoras são de exemplo.)



A lista da janela Plotar: Nenhuma, as impressoras do sistema e, no fim, as saídas de arquivo do BadBit CAD.

O **OK** manda a folha para a impressora **em segundo plano**, com o mesmo cartão de andamento e o **Cancelar** da plotagem em arquivo; dá para continuar desenhando. No fim, a linha de comando diz para qual impressora foi e o número do trabalho na fila. Se a fila da impressora estiver **parada** ou a impressora **desligada**, o trabalho fica esperando na fila e a linha de comando avisa; se o sistema **recusar** o aviso aparece ali, sem travar nada: "a impressora X não aceita trabalhos", no idioma do programa, quando a impressora está recusando; a mensagem do próprio sistema quando é outro motivo (por exemplo, o serviço de impressão não responde).

A folha sai **na escala**: o BadBit CAD manda a folha do tamanho do papel e pede ao sistema para não ajustar (1:50 continua 1:50 no papel).

A impressora fica na configuração de página. Escolhida no **Configurar página** (PAGESETUP, Modificar...), ela vai para o layout, no arquivo `.bbd`, pelo nome. Quando o desenho abre noutra máquina que não tem essa impressora, a janela Plotar avisa ("A impressora ... não existe nesta máquina: usando a padrão, ...") e usa a **impressora padrão do sistema**, com o papel de mesmo nome ou de mesmas medidas (senão, o papel padrão dela), como o AutoCAD. Sem impressora nenhuma instalada, fica o PDF do BadBit CAD.

PUBLISH também imprime: em **Publicar em**, escolha **A impressora de cada configuração de página**. Cada layout marcado vai para a impressora da configuração dele (os que estão com uma saída de arquivo vão para a padrão do sistema); layouts seguidos na mesma impressora, papel e orientação vão num trabalho só.

Em cada sistema:

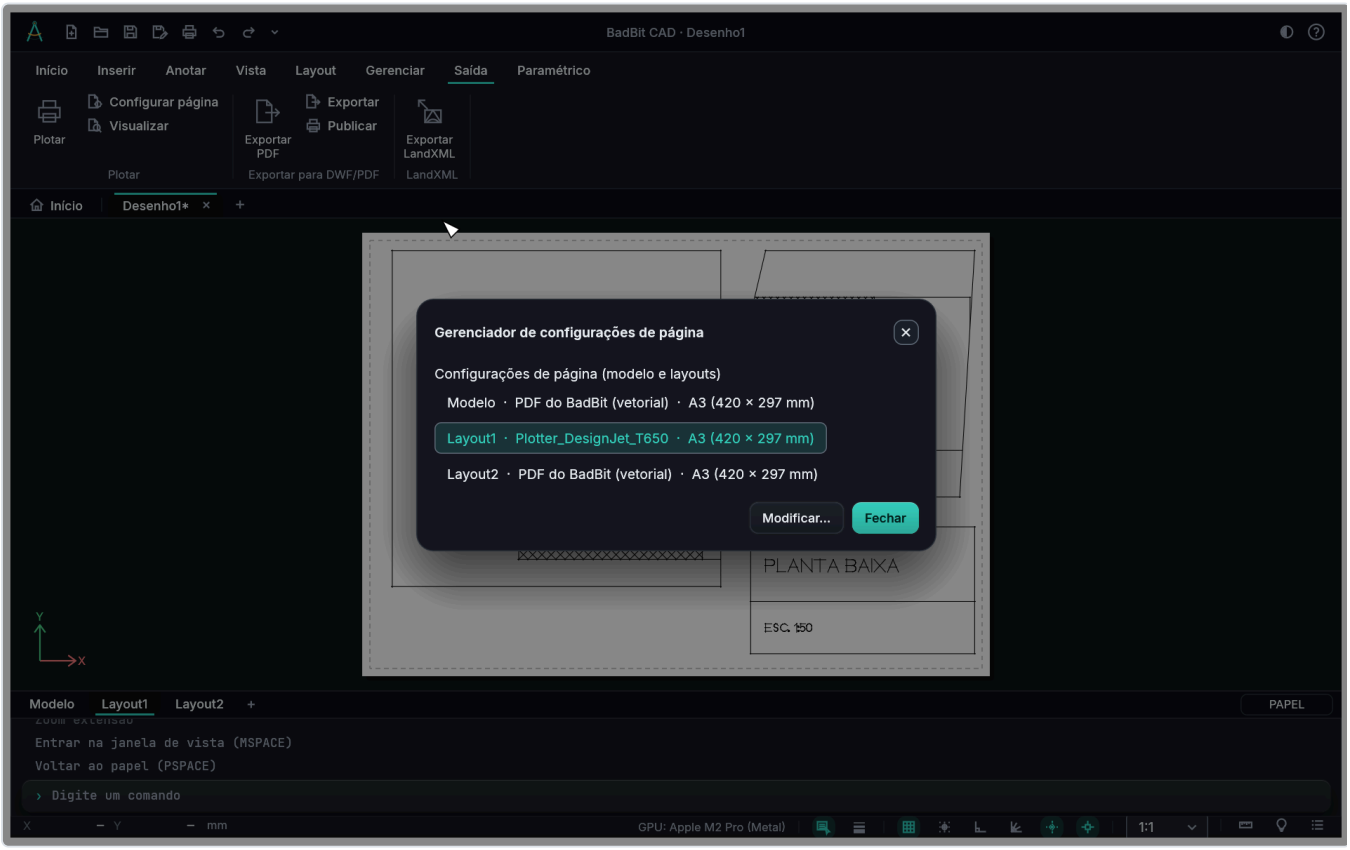
- **macOS e Linux**: as impressoras do **CUPS** (as mesmas dos Ajustes do Sistema no Mac e do gerenciador de impressoras no Linux). O BadBit CAD manda o PDF que ele mesmo gera. Sem o CUPS instalado, ou com o serviço parado, a lista mostra só as saídas de arquivo e a linha de comando diz o motivo. No Linux, se o arquivo de descrição da impressora (PPD) não puder ser lido, os papéis vêm pelo nome padrão (A4, Carta...) e a margem é a digitada.
- **Windows**: as impressoras instaladas no Windows, com os papéis e as margens do driver; a folha vai desenhada direto para o driver. As transparências saem misturadas com o branco do papel.
- **Navegador**: não há impressoras do sistema; a lista mostra só as saídas de arquivo.

O que sai na folha:

- **Linhas vetoriais** no PDF e no SVG, com as pontas e os cantos redondos; os **tipos de linha** (tracejados) como na tela.
- **Texto como geometria** (os traços da fonte do BadBit CAD; nas fontes TrueType, as letras cheias, com o miolo do "O" vazado): o PDF abre igual em qualquer máquina, sem fonte. Vale também para os textos das cotas, das chamadas, da tolerância, dos atributos e das tabelas.
- **Hachuras** (as linhas do padrão e o fundo), **sólidos** e **setas cheias** como áreas preenchidas, com a **transparência**; os **gradientes** em faixas pequenas de cor.
- **Tabelas** com o fundo, as bordas e o texto de cada célula na cor e na espessura dela.
- **Blocos e referências externas** com tudo o que têm dentro (hachuras, tabelas, atributos, outros blocos), pela mesma regra da tela (PorBloco toma a cor, a espessura e o tipo de linha da inserção; a camada "0" toma a camada dela), também nos blocos de dentro de blocos.
- As **janelas de vista** recortadas pelo contorno (retangular ou poligonal), com as camadas congeladas nelas de fora e os **objetos anotativos na escala da janela** (os que aceitam a escala dela).
- Só as camadas ligadas, não congeladas e marcadas para plotar.
- O **PNG** sai do mesmo rasterizador do viewport sem GPU, no **DPI** escolhido (A3 a 150 DPI: 2480 × 1754 pixels).

Configurar página: PAGESETUP

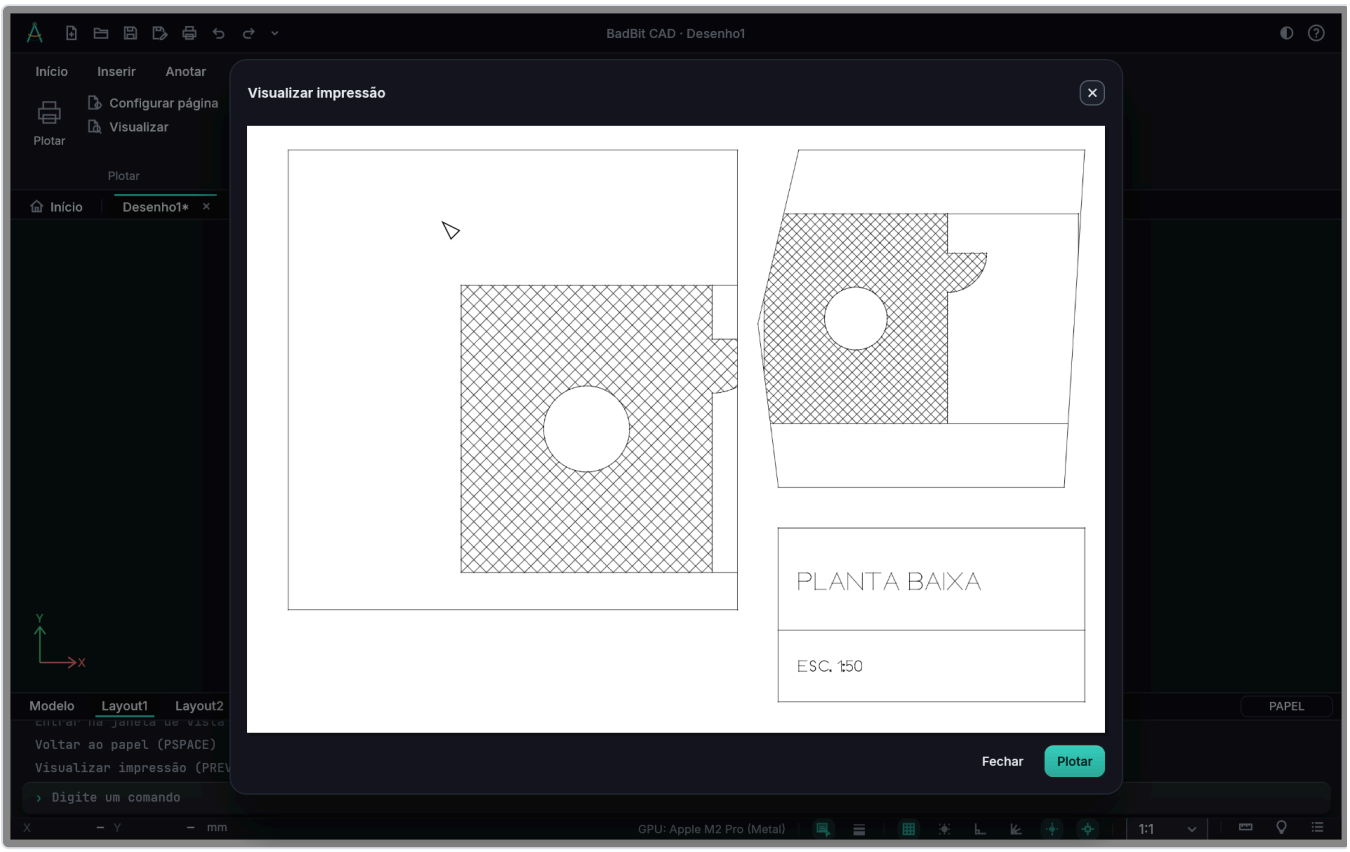
O **Gerenciador de configurações de página** lista o modelo e os layouts com a saída e o papel de cada um; **Modificar...** abre a mesma janela da plotagem, que aqui grava a configuração no layout (OK) sem plotar. A configuração de cada layout vai no arquivo `.bbd`; a do modelo fica enquanto o desenho está aberto.



O modelo e os dois layouts, com a saída e o papel.

Visualizar: PREVIEW (PRE)

A folha como vai sair, com as penas e as espessuras, numa janela por cima do desenho; **Plotar** dali vai direto para o arquivo.



O PREVIEW do Layout1: as duas janelas e o carimbo.

Exportar: EXPORT, EXPORTPDF, PUBLISH

- **EXPORTPDF**: a folha da tela (o layout ou o modelo) num PDF, com a configuração de página dela.
- **EXPORT** (`EXP`): PDF, SVG ou PNG, pela extensão escolhida na janela do arquivo. **EXPORTSVG** e **EXPORTPNG** vão direto.
- **PUBLISH**: marque os layouts; eles vão, cada um com a sua configuração de página, num **PDF de várias páginas**.

A aba **Saída** do ribbon tem os painéis **Plotar** (Plotar, Configurar página, Visualizar) e **Exportar** (Exportar PDF, Exportar, Publicar); a aba **Layout**, os painéis **Layout** (Novo layout, Configurar página, Opções de layout) e **Janelas de vista** (Retangular, Poligonal, Entrar na janela, Voltar ao papel e, na setinha, VPLAYER).



A aba Saída do ribbon.

O que ainda falta

- As escolhas do Propriedades... da impressora valem só enquanto o BadBit CAD está aberto (o AutoCAD guarda num arquivo `.pc3`); imprimir pelo navegador.

- Na tela, os objetos anotativos aparecem em todas as janelas na escala de anotação atual (CANNOSCALE); na plotagem, cada janela usa a escala dela.
- Layout a partir de um modelo (`.dwt`), o Salvar como do LAYOUT, as configurações de página com nome e a coluna "Congelar na janela" no gerenciador de camadas (por enquanto, o VPLAYER).
- No caminho de CPU, o pan e o zoom na folha redesenham a folha inteira (no da GPU, o quadro guardado vale como no modelo).

Mudar de espaço: CHSPACE

Leva objetos entre o modelo e o papel pela janela de vista, mantendo a aparência: de dentro de uma janela (MSPACE), os objetos escolhidos do modelo vão para o papel, no lugar e no tamanho em que aparecem nela (divididos pela escala da janela); do papel (PSPACE), vão para o modelo pela única janela do layout ou, com várias, pela que você ativar (duplo clique dentro dela) antes do `Enter`. A linha de comando diz quantos foram e o fator da escala. Na aba Modelo, o CHSPACE não vale (como no AutoCAD). Fica no painel aberto do Modificar (aba Início).

Arquivos DXF e DWG

O BadBit CAD abre e grava os dois formatos do AutoCAD:

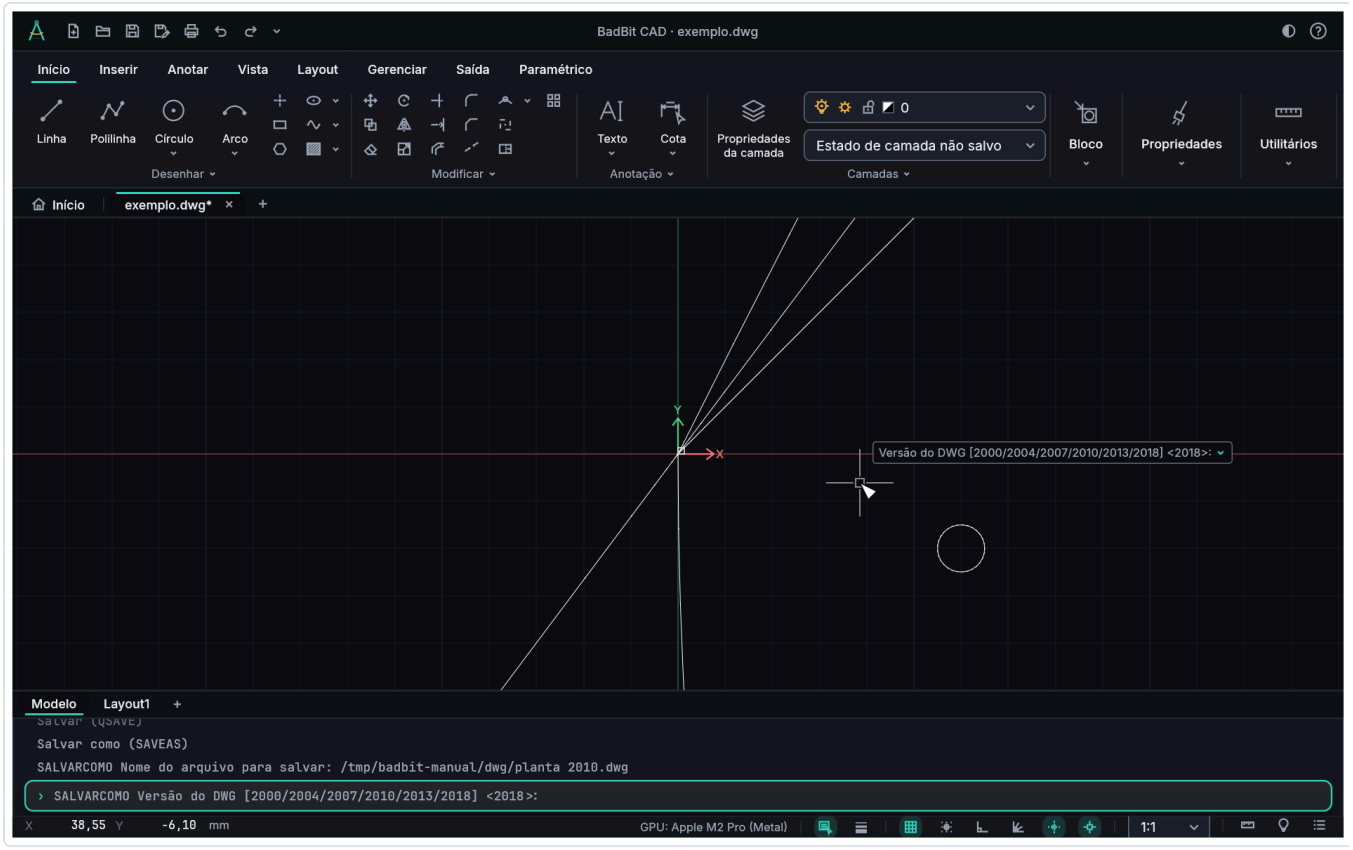
- **DWG**, o formato nativo do AutoCAD, do **AutoCAD 2000** ao **AutoCAD 2018** (que é também o formato do AutoCAD 2019 em diante): 2000, 2004, 2007, 2010, 2013 e 2018;
- **DXF**, o formato de troca, do **R12** ao **2018**, em **texto** e em **binário**.

O objetivo é a compatibilidade completa: o desenho abre com tudo o que o BadBit CAD sabe fazer, e o que ele ainda não entende **não é descartado** — fica guardado e volta igual quando o desenho é salvo de novo no mesmo formato e versão. O DWG e o DXF passam pelo mesmo caminho por dentro: um DWG e o DXF da mesma versão abrem no BadBit CAD exatamente iguais.

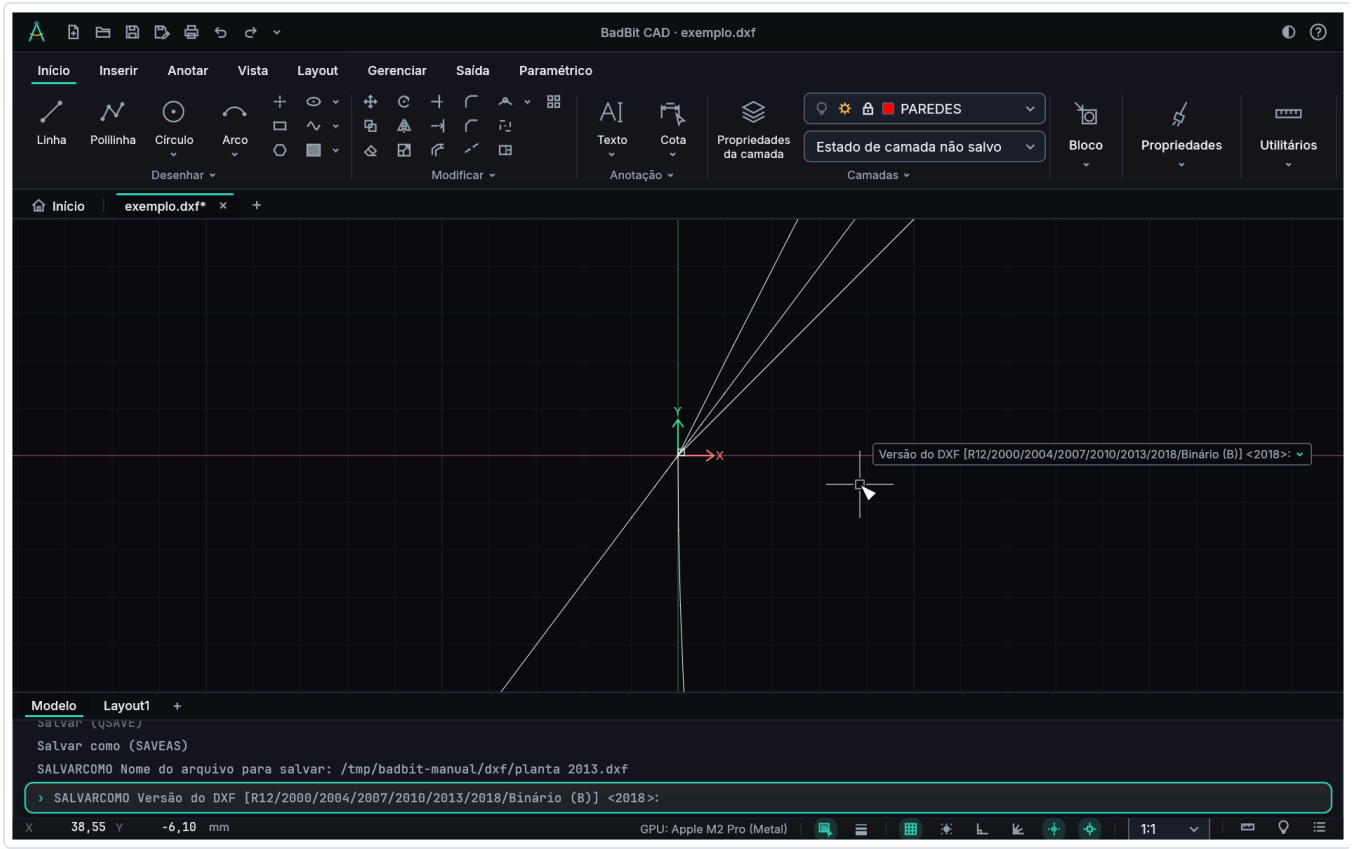
Comandos

Comando	Inglês	O que faz
ABRIR	OPEN	Abre um `.bbd`, um `.dwg` ou um `.dxf` (a janela de arquivos mostra os três).
DXFIN	DXFIN	O mesmo ABRIR, com o filtro DXF primeiro.
SALVAR	QSAVE	No desenho aberto de um DWG ou de um DXF, salva de volta no mesmo formato, na versão dele (na primeira vez pergunta, veja abaixo).
SALVARCOMO	SAVEAS	Com a extensão `.dwg`, pede a **versão** do DWG; com `.dxf`, a **versão** e se é **binário**.
DXFOUT	DXFOUT	O mesmo SALVARCOMO, com o filtro DXF primeiro e o nome terminando em `.dxf`.
RECOVER	RECOVER	O mesmo ABRIR, dizendo o resultado da conferência mesmo quando o arquivo não tem defeito (a leitura do DWG e do DXF sempre conserta o que dá, como o RECOVER do AutoCAD).
IMPORTREPORT	IMPORTREPORT	Abre de novo o **Relatório da importação** do desenho aberto de um DWG ou DXF (o comando é do BadBit CAD: o nome é o mesmo nos três idiomas).
AUDIT	AUDIT	Confere o desenho como ele iria para o arquivo do AutoCAD (identificadores, donos, referências, blocos das inserções e das cotas, camadas, tipos de linha, estilos, aplicativos dos dados estendidos, layouts) e diz o que acharia.

Com **FILEDIA** em 0, a versão é pedida na linha de comando: digite `2000`, `2004`, `2007`, `2010`, `2013` ou `2018` (no DXF também `R12`; `Enter` fica com a versão do arquivo aberto, ou a 2018); no DXF, `B` liga e desliga o binário.



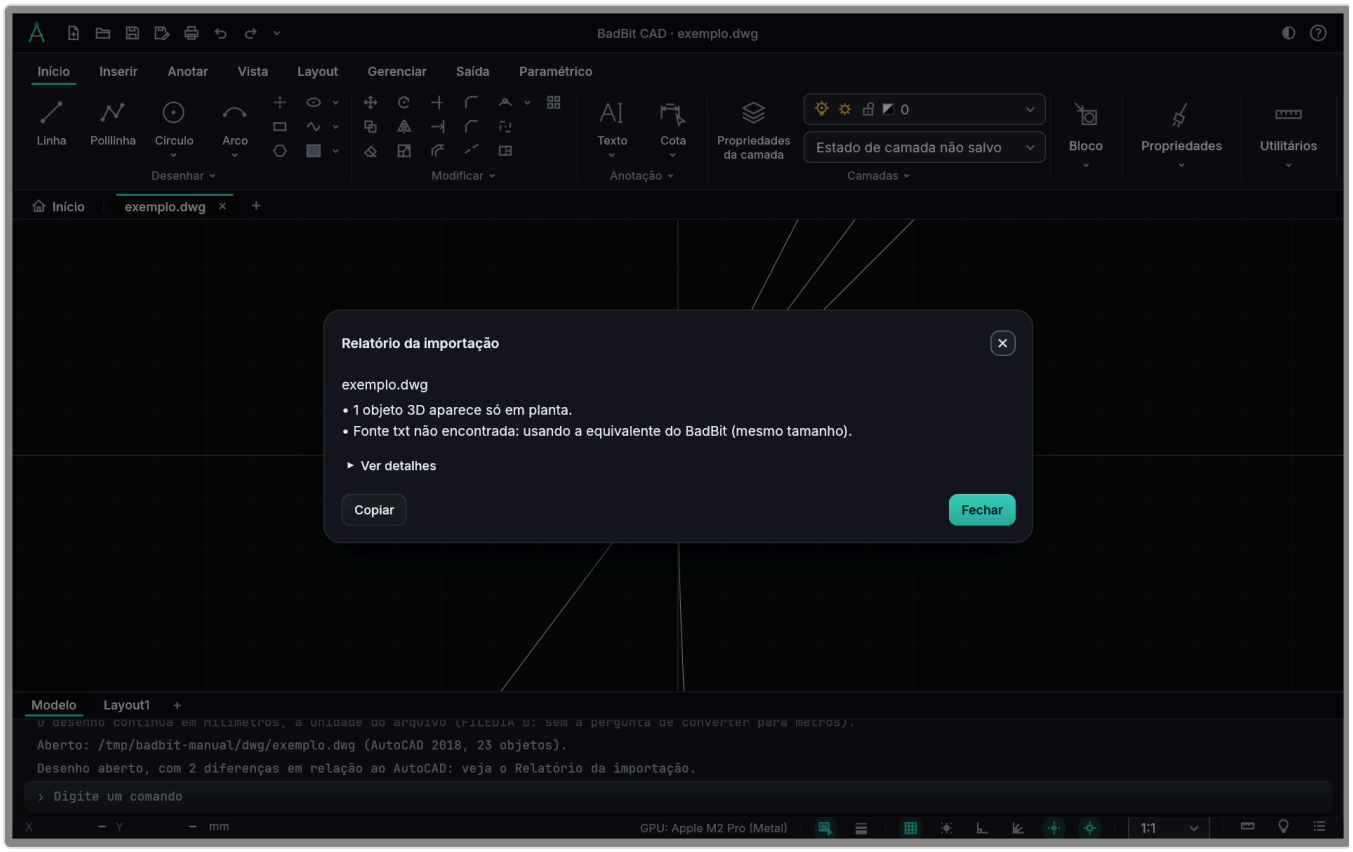
Com FILEDIA 0, depois do nome do arquivo `.dwg` vem a versão do DWG.



Com FILEDIA 0, depois do nome do arquivo vem a versão do DXF.

Abrir um DWG

O DWG abre como o DXF (veja a seção seguinte): em segundo plano, com o andamento, numa aba nova, com as mesmas unidades, os mesmos objetos e o mesmo **Relatório da importação**.



O DWG aberto: a frase do topo e o que ficou diferente do AutoCAD.

- **Versões.** 2000, 2004, 2007, 2010, 2013 e 2018 (e os formatos dos AutoCAD que gravam neles: 2000i e 2002; 2005 e 2006; 2008 e 2009; 2011 e 2012; 2014 a 2017; 2019 em diante).
- **Objetos de aplicativos** (Civil 3D, AutoCAD Map, Architecture: estilos, configurações, pontos, superfícies, alinhamentos) ficam guardados **byte a byte** e voltam iguais ao salvar em DWG **na mesma versão**. As entidades desses aplicativos aparecem pelos gráficos de proxy que o arquivo traz.
- **Arquivo com defeito.** CRC errado, seção faltando, página que não descomprime e objeto ilegível nunca impedem a abertura: o que dá para ler é lido (como o RECOVER do AutoCAD) e o relatório diz o que foi consertado. Desenhos protegidos por senha abrem sem os dados criptografados (com aviso).
- **Desempenho.** Um DWG de um milhão de objetos abre em uns 3 a 4 segundos (medido num Apple M2 Pro), sem travar a janela.

Abrir um DXF

A leitura roda em segundo plano, com o andamento no canto da tela: a janela continua respondendo mesmo num arquivo de um milhão de objetos (alguns segundos). O desenho abre numa aba nova, com o nome do arquivo.

- **Unidades.** O desenho do AutoCAD é em unidades do desenho (`INSUNITS`). O BadBit CAD guarda **exatamente os números do arquivo** e passa a usar a unidade e os formatos dele naquele desenho (veja "Unidade do desenho e precisão", abaixo): um DXF em milímetros abre em milímetros, com os mesmos números do AutoCAD na tela, e um levantamento UTM em metros abre com as coordenadas intactas até o último algarismo.
- **A vista.** Como no AutoCAD, o desenho abre na vista em que foi salvo (a vista ativa do modelo, o centro e a altura) e cada layout, da primeira vez que aparece, na vista do papel dele; sem vista guardada (ou com uma vista 3D), abre no zoom extensão, que não conta as camadas congeladas. Ao salvar em DXF ou DWG, a vista atual do modelo vai para o arquivo.
- **Texto.** Acentos e símbolos saem certos em qualquer versão: a página de código do arquivo antigo (`ANSI_1252` e as outras, inclusive as de japonês, chinês e coreano), o UTF-8 do 2007 em diante e os códigos `\U+` e `\M+`. Um arquivo que diz uma página e foi gravado em UTF-8 por outro programa é lido como UTF-8, com aviso.
- **O que vira objeto do BadBit CAD.** Linhas, polilinhas (as leves e as antigas, com arcos e larguras), círculos, arcos, elipses, splines, linhas de construção e raios, pontos, textos e textos de várias linhas, blocos com atributos, inserções (a MINSERT vira matriz, com as colunas e as linhas nos eixos da inserção também quando a normal não é a de cima; a MINSERT inclinada vira uma matriz de uma célula com as cópias, cada uma no lugar dela no espaço; a que não mudou volta como MINSERT em todas as versões, como o AutoCAD grava), cotas de todos os tipos (com o estilo e as sobreposições), chamadas, tolerâncias, hachuras (padrão, sólido e gradiente, com as ilhas e a associatividade), sólidos de quatro lados, tabelas, layouts com a configuração de página e janelas de vista, camadas (cor ACI e verdadeira, tipo de linha, espessura, ligada, congelada, travada, plotável), tipos de linha, estilos de texto (TrueType e SHX; as SHX são lidas das pastas de fontes do AutoCAD do computador, veja *Fontes SHX do AutoCAD* no capítulo de texto), de cota, de chamada e de tabela.
- **O espelho do AutoCAD.** Objetos com a extrusão invertida (os espelhados no AutoCAD) aparecem no lugar certo.
- **O que o BadBit CAD não entende** (objetos do Civil 3D e de outros aplicativos, objetos de proxy, sólidos 3D, imagens, dados estendidos) fica guardado **intacto**. Na tela aparece o desenho que o arquivo traz para quem não tem o aplicativo (os gráficos de proxy), a projeção em planta dos objetos 3D e o contorno das imagens. Nas Propriedades, o tipo é "Objeto de outro programa", com o tipo original. Esses objetos se movem, copiam e apagam; mudar um deles faz o BadBit CAD gravar o desenho dele no lugar do original (com aviso).
- **Arquivo com defeito.** Arquivo truncado, códigos de grupo errados, identificadores repetidos, referências quebradas e valores fora do lugar nunca impedem a abertura: o que dá para ler é lido, e o resto é contado no relatório, como o AUDIT e o RECOVER do AutoCAD fazem.

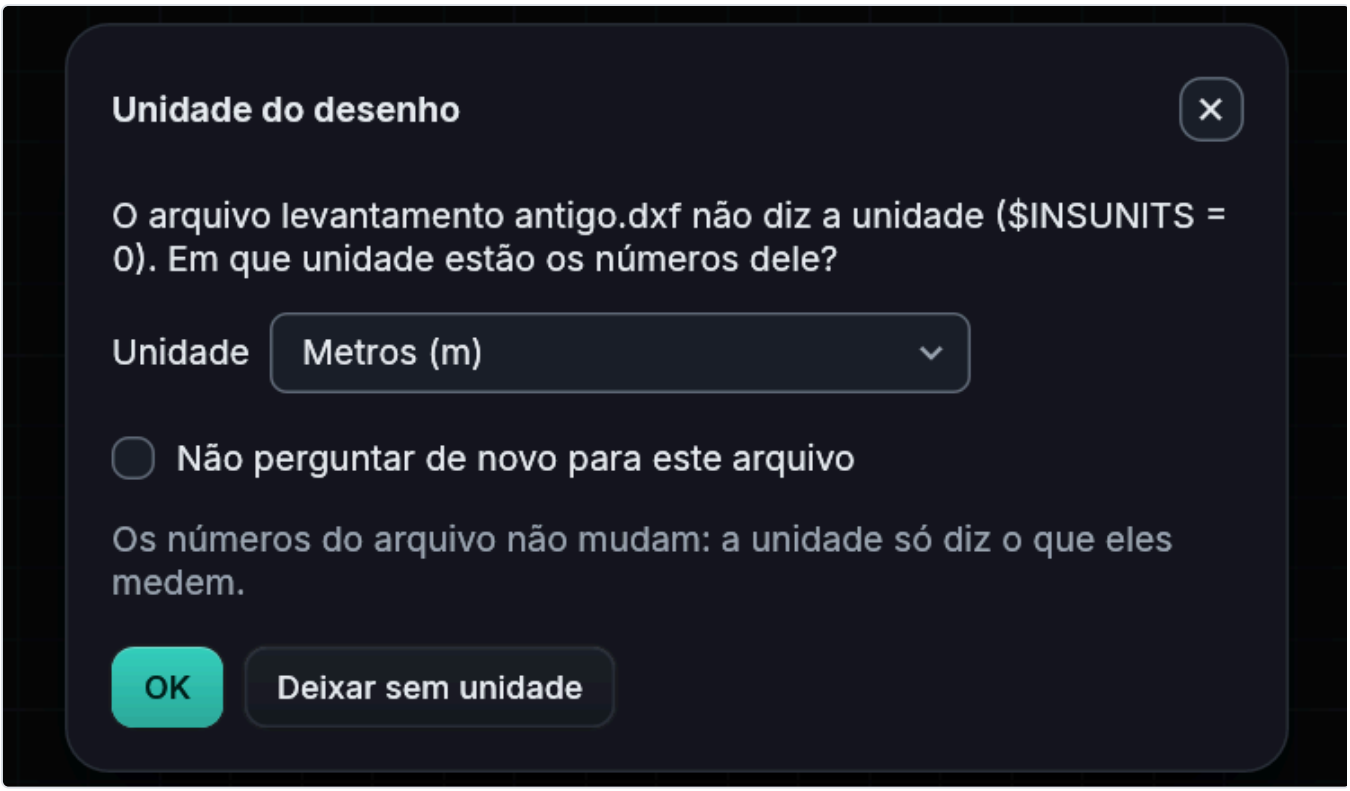
Unidade do desenho e precisão

Converter as coordenadas para outra unidade e de volta não devolve sempre o mesmo número (em milímetros, 2 em cada 100 coordenadas mudariam no último algarismo; em centímetros e em pés, mais de 10). Na topografia isso não é aceitável. Por isso, ao abrir um DXF ou DWG:

- **Os números ficam os do arquivo.** As coordenadas não são convertidas: só a unidade (`INSUNITS`) é que diz o que elas medem. Salvar de volta em DXF ou DWG, em qualquer versão, passando ou não pelo `.bbd`, grava os mesmos números, bit a bit (testado com coordenadas UTM como 642776,2149028378 e 8127326,7306 e com arquivos em mm, cm, km e pés).
- **A unidade e os formatos do arquivo valem naquele desenho**, cada aba com os seus: a unidade de comprimento (as 25 do AutoCAD: polegada, pé, milha, mm, cm, m, km, micropolegada, milésimo de polegada, jarda, ångström, nanômetro, micrômetro, decímetro, decâmetro, hectômetro, gigâmetro,

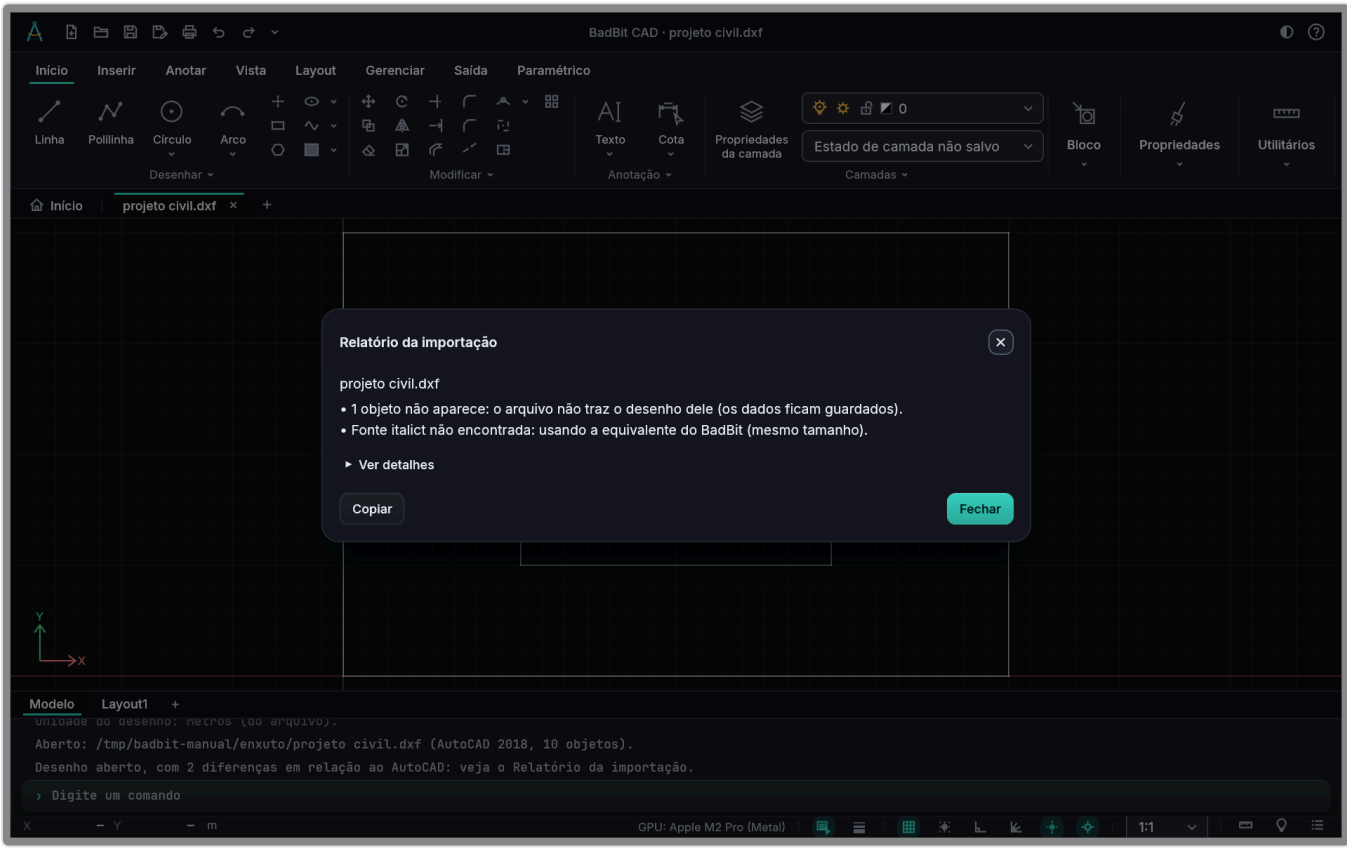
unidade astronômica, ano-luz, parsec e as de levantamento americanas), o tipo e as casas dos comprimentos (`LUNITS`, `LUPREC`) e dos ângulos (`AUNITS`, `AUPREC`), a direção do zero (`ANGBASE`), o sentido (`ANGDIR`) e o sistema métrico ou imperial (`MEASUREMENT`). A barra de status (com a unidade ao lado das coordenadas), a entrada dinâmica, o LIST, o DIST, o AREA, o ID e a janela UNITS usam essa unidade; as coordenadas digitadas também ficam exatamente as digitadas. Gravar devolve as mesmas variáveis.

- **Arquivo sem unidade** (`INSUNITS` 0, comum em desenhos antigos e de topografia): a janela **Unidade do desenho** pergunta em que unidade estão os números, com metros já escolhido; "Não perguntar de novo para este arquivo" guarda a escolha. "Deixar sem unidade" mostra os números como estão. Com FILEDIA 0 vale o INSUNITSDEFSOURCE (metros por padrão), dito na linha de comando. O BadBit CAD nunca assume a unidade em silêncio.
- **INSERT e XREF de outra unidade**: o bloco entra com os números do arquivo dele e a inserção leva o fator entre as unidades (um arquivo em mm inserido num desenho em metros entra com a escala vezes 0,001), com o aviso na linha de comando. Com a mesma unidade, nada muda.
- **Áreas e distâncias em coordenadas UTM** são calculadas sem perder precisão: AREA, LIST e MASSPROP de um polígono UTM batem com o valor calculado à mão abaixo de um milionésimo de metro quadrado.
- **Hachura com cantos achados, de ida e volta.** O DXF e o DWG só guardam coordenadas, e um ponto de cruzamento fica arredondado no arquivo (em UTM, a meio bilionésimo de metro): onde o trecho reto liga duas curvas (arco, círculo, elipse, spline), a leitura refaz o canto pela curva e a medida volta igual; um contorno só de linhas cujos cantos são cruzamentos, ou com um arco de polilinha cortado (que vai pelo centro, arredondado), volta com esse arredondamento, o que numa figura de 1 cm em UTM muda a área em ~1e-7 (o limite do formato).
- **Escala das hachuras ANSI no AutoCAD.** Os padrões ANSI do BadBit CAD (ANSI31 a ANSI38) têm as medidas da norma, em metros; o AutoCAD refaz a hachura pelo arquivo de padrões dele (em mm no desenho métrico) quando ela é editada. Por isso o arquivo leva a escala que o AutoCAD entende: um ANSI31 de escala 1 no modelo em metros aparece no AutoCAD com escala 0,0394, e o da folha (1,25 mm entre as linhas) com 0,3937, e editar a hachura no AutoCAD não muda o espaçamento. Aberto de volta no BadBit CAD, a escala volta a ser 1 (se o AutoCAD não a mudou). Os outros padrões do BadBit são desenhos próprios: no AutoCAD, editar a hachura troca pelo padrão de mesmo nome dele.
- O DXF de texto é gravado com o menor número de algarismos que volta ao mesmo valor (até 17; o AutoCAD grava 16, que nem sempre bastam).



Um DXF sem unidade: metros já vem escolhido.

Relatório da importação



Um projeto com um objeto que não aparece e uma fonte que falta: a janela abre sozinha e o topo diz só o que ficou diferente do AutoCAD.

O topo do relatório é para quem usa o desenho: diz, em frases curtas, **só o que não aparece ou aparece diferente do AutoCAD**. Uma frase por assunto, por exemplo:

- **"1.166 objetos do Civil 3D aparecem só como contorno, como no AutoCAD sem o Civil 3D; os dados deles ficam guardados."** — pontos, superfícies, lotes, linhas de corte e aterro: o BadBit CAD mostra o desenho que o Civil 3D grava para quem não tem o Civil 3D (os gráficos de proxy).
- **"2 objetos não aparecem: o arquivo não traz o desenho deles (os dados ficam guardados)."** — por exemplo, uma superfície vazia.
- **"2 objetos de outros aplicativos aparecem só com o desenho que o arquivo traz; os dados deles ficam guardados."**
- **"Fonte italict não encontrada: usando a equivalente do BadBit CAD (mesmo tamanho)."** — uma por fonte SHX que não está nas pastas de fontes (os textos usam o FONTALT, se ele estiver lá, ou a equivalente do BadBit CAD, do mesmo tamanho).
- **"3 objetos 3D aparecem só em planta."**, **"1 item aparece simplificado (tipo de linha, hachura ou cota)"** — tipo de linha com texto ou formas **em uso** (ficam os traços), contorno de hachura, ajuste de estilo de cota.
- Defeitos do arquivo **que mudam o desenho**: **"O arquivo está incompleto (cortado)"**, **"N objetos com dados inválidos ficaram de fora"**, **"N objetos apontam para camada, tipo de linha ou estilo que não existe no arquivo e usam o padrão"**, **"O DWG tem N defeitos; aparece o que deu para ler, como no RECOVER do AutoCAD"**, **"N trechos com defeito no arquivo foram ignorados"**.

Sem nenhuma diferença, o topo diz **"O desenho aparece como no AutoCAD: nada ficou de fora nem diferente."**

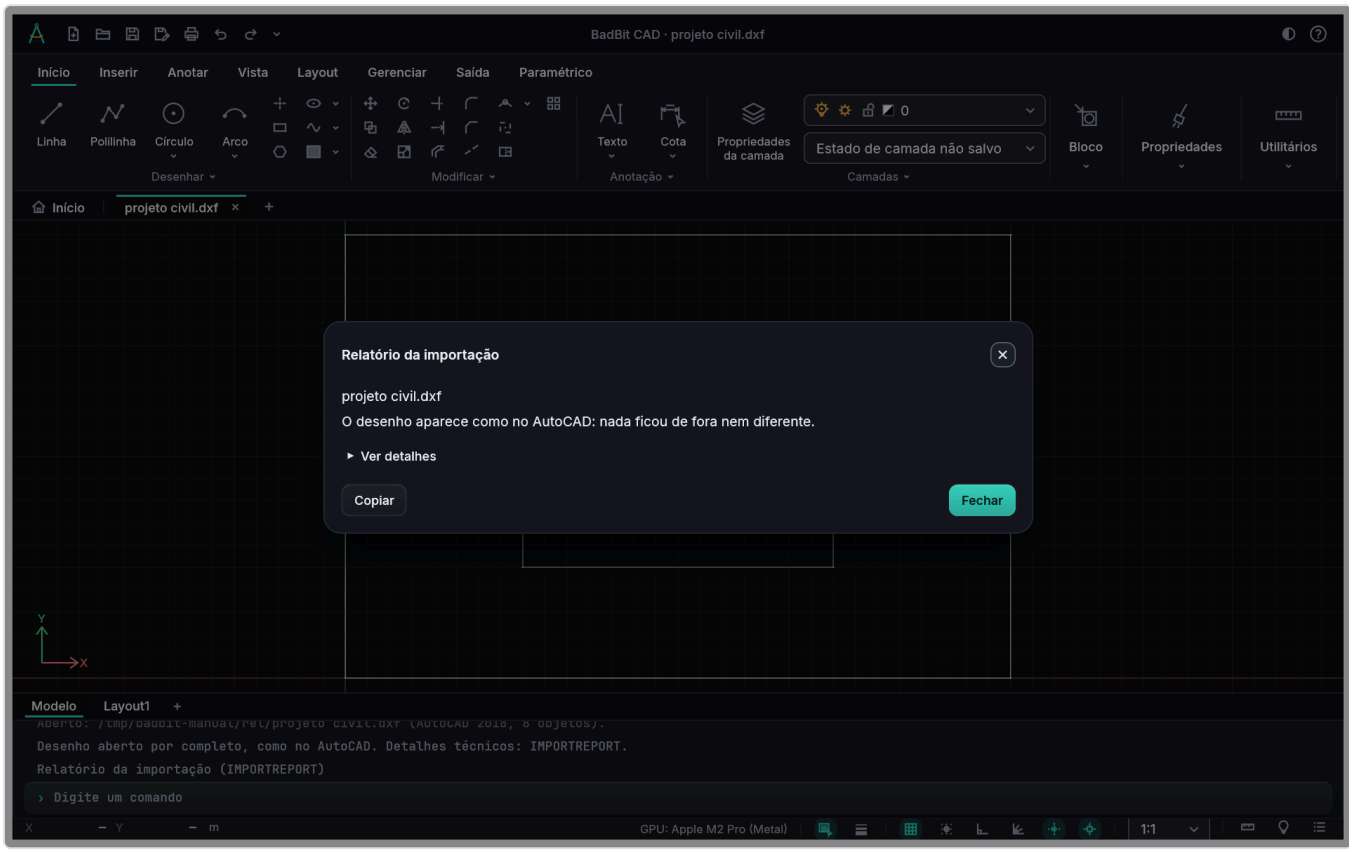
O que é técnico ou não muda nada na tela fica em **Ver detalhes** (recolhido):

- **Guardados intactos** — os objetos **não gráficos** dos aplicativos (estilos de rótulo e de tabela, nós de configuração, propriedades de exibição), somados numa linha por aplicativo: **Civil 3D** (`AECC_*`), **AutoCAD Architecture e MEP** (`AEC_*`, `AECB_*`), **AutoCAD Map e geolocalização** (`DM*`, `MAP*`), **3D e renderização** e os **outros aplicativos**, pelo nome que o arquivo dá; e para onde eles voltam (DWG ou DXF).
- **Os grupos com a contagem** — visíveis não entendidos, simplificados, consertados ou ignorados, ajustes sem efeito no desenho (nomes trocados, UCS, tipos de linha complexos sem uso), guardados.
- **A lista completa, tipo a tipo** — cada aviso com o tipo do objeto e quantas vezes, inclusive os defeitos consertados que não mudam o desenho (identificador repetido, codificação do texto diferente da declarada).

Guardado intacto quer dizer que o BadBit CAD não interpreta o objeto, mas também não o perde: ele fica junto do desenho, byte a byte, e volta igual ao salvar no mesmo formato — no DWG, **na mesma versão** de origem (os do Civil 3D e do AutoCAD Map vão também para as outras versões do DWG e para o DXF — de um DWG 2007 ou mais novo, convertidos ou em proxy; de um DWG 2000 ou 2004, em proxy com os dados como estavam —, como o AutoCAD grava; os de arquitetura que o AutoCAD conhece ficam de fora do DXF, como no AutoCAD; em outra versão do DWG ou em DXF os outros não vão, e o relatório da gravação diz quais); no DXF, ao salvar em DXF. Um projeto do Civil 3D tem milhares desses objetos, e o desenho está completo mesmo assim.

A janela **só abre sozinha** quando algo aparece diferente do AutoCAD (ou não aparece); a linha de comando diz quantas diferenças: **"Desenho aberto, com 4 diferenças em relação ao AutoCAD: veja o Relatório da importação."** Quando nada muda na tela (só objetos guardados intactos, ajustes e defeitos sem efeito), a

janela fica fechada e a linha de comando diz **"Desenho aberto por completo, como no AutoCAD. Detalhes técnicos: IMPORTREPORT."**



Só estilos e ajustes de aplicativos: nada diferente na tela; o IMPORTREPORT abre o relatório, com o técnico em Ver detalhes.

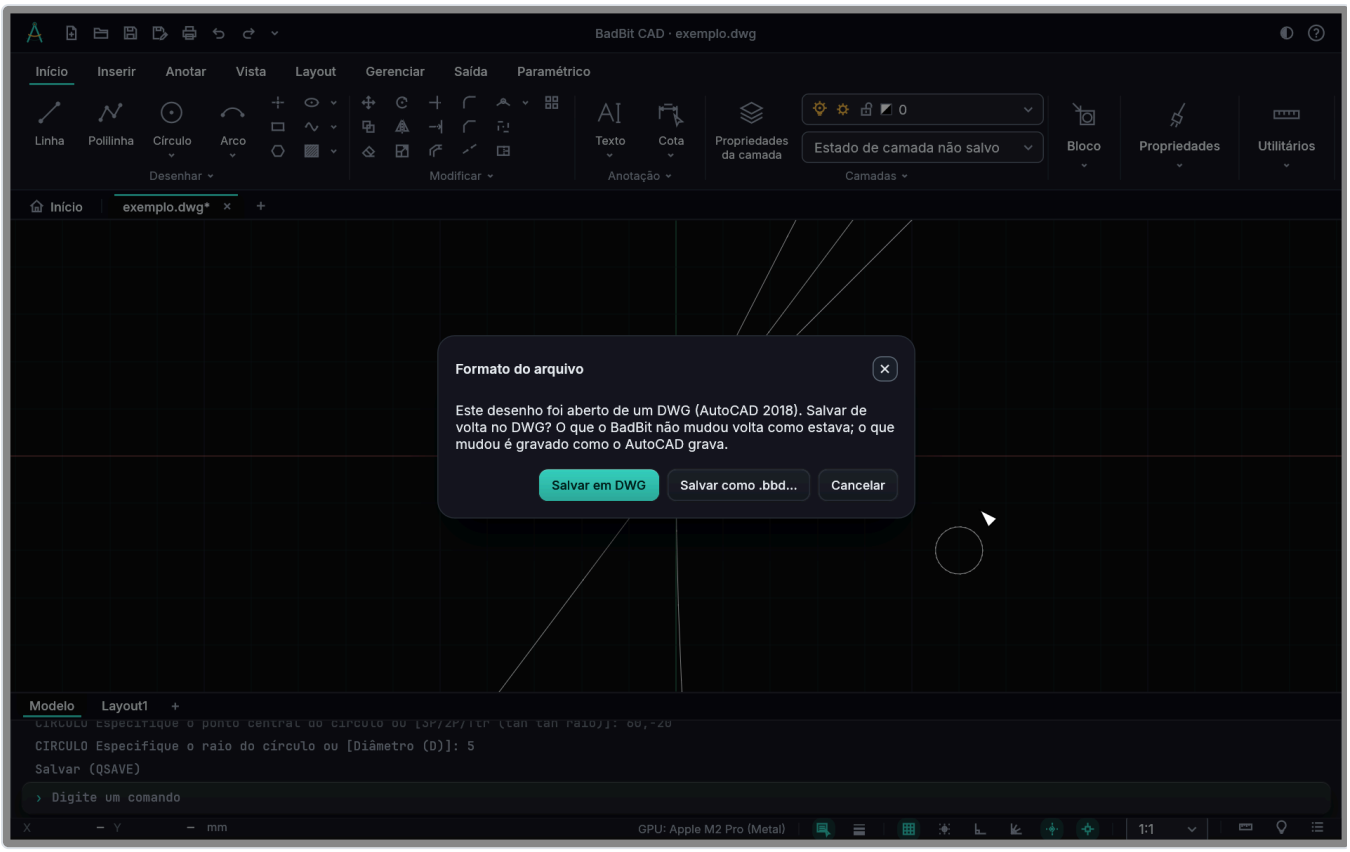
O comando **IMPORTREPORT** abre o relatório depois (também na aba **Gerenciar**, painel **DWG e DXF**). O **RECOVER** mostra o resultado sempre, mesmo quando não há nada que peça atenção; o **AUDIT** diz o resultado na linha de comando.

Copiar leva o relatório inteiro para a área de transferência, com os detalhes.

Blocos anônimos do DWG. O AutoCAD grava no DWG o nome dos blocos anônimos (`*U`, `*X`, `*D`, `*T`) sem o número, que fica só na definição do bloco; o BadBit CAD lê o número dali (`*U9`, `*X12`), como no DXF, e grava como o AutoCAD. Assim as tabelas de volume do Civil 3D ("Cut/Fill Summary") e os outros blocos anônimos aparecem no lugar, ao lado dos textos que os acompanham. Os textos dessas tabelas pedem a fonte no próprio texto — **Courier New**, a de máquina de escrever, em negrito só no título e nos fatores —, e o BadBit CAD usa a Courier New instalada no computador (sem ela, a substituta, com o aviso de fonte).

Salvar em DWG

O desenho aberto de um DWG salva de volta no DWG, na versão dele. Na primeira vez, o BadBit CAD pergunta (como faz com o DXF):



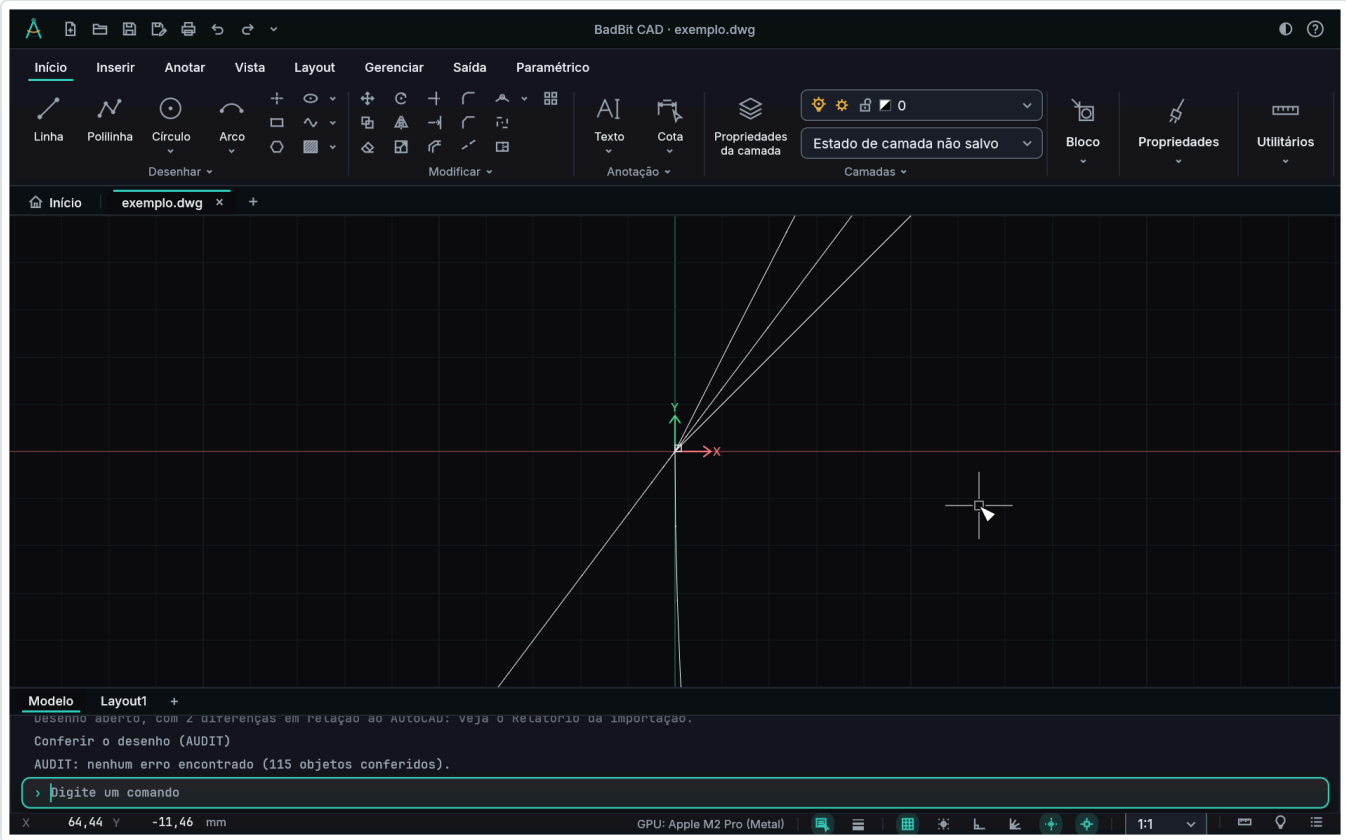
- **Salvar em DWG** grava no mesmo arquivo, na versão dele (as próximas vezes não perguntam).
- **Salvar como .bbd...** abre o Salvar como.

Para gravar um DWG a partir de qualquer desenho (um `.bbd`, um DXF), use o **SALVARCOMO** com a extensão `.dwg` e escolha a versão (a 2018 é o padrão).

- **O que não mudou volta como veio.** Cada objeto do DWG de origem que o BadBit CAD não mudou é regravado com os mesmos bits do arquivo original (só as ligações com os outros objetos são refeitas), quando a versão gravada é a mesma da lida.
- **O que mudou, ou nasceu no BadBit CAD,** é gravado como o AutoCAD grava: os mesmos campos, na mesma ordem, com as mesmas escolhas de compressão (conferido objeto por objeto contra os arquivos do AutoCAD).
- **Outra versão.** Gravar noutra versão converte tudo pelo BadBit CAD; os objetos de aplicativos e os que só existem em bytes vão **só** para a versão de origem — nas outras ficam de fora, com as ligações arrumadas, e o relatório da gravação diz quais. A exceção são os **objetos do Civil 3D** (e do AutoCAD Map), que vão também para as **outras versões do DWG** — de 2000 a 2018 — e para o DXF, venham de qualquer versão (veja "Salvar um projeto do Civil 3D em outra versão do DWG", abaixo). As **configurações de renderização**, o **sol** e a **tabela de dados** do AutoCAD Map vão em todas as versões do DWG e do DXF, como o AutoCAD grava (o sol não vai para o DXF 2000 e 2004, como no AutoCAD). Os **materiais** vão do DWG para o DXF, do DXF para o DWG e entre todas as versões, com todos os campos, e as entidades continuam com o material delas; no 2000 e no 2004, que não têm a translucidez, a autoiluminação, a refletividade e o modelo de iluminação, o BadBit CAD os guarda no material como o AutoCAD faz, e eles voltam ao salvar de novo em 2007 ou mais novo. O material de cada entidade (PorBloco, Global ou um material próprio), que a entidade do 2000 e do 2004 não tem, vai junto dela nos dados estendidos, como o AutoCAD grava, e volta ao abrir esse arquivo no BadBit CAD ou no AutoCAD. Os **estilos visuais** vão do DWG para o DXF, do DXF para o DWG e entre todas as versões, de 2000 a 2018 (no 2010 e antes as propriedades que a versão não tem ficam

guardadas no estilo, como o AutoCAD faz, e voltam ao salvar de novo numa versão mais nova). Ao abrir um DXF 2000, 2004 ou 2007 o AutoCAD perde o nome dos estilos visuais; o BadBit CAD os mantém. Os **estilos de tabela** vão com os estilos de célula deles em todas as versões e no DXF, como o AutoCAD grava (no DXF e no DWG até o 2007 eles vão também à parte, no mapa de estilos de célula; do 2010 em diante, só dentro do estilo de tabela), e o DXF 2013 ou mais novo leva a miniatura do layout que o arquivo de origem tinha. As **configurações de página** nomeadas e os **estilos de plotagem** nomeados do arquivo voltam em toda versão, e as variáveis do desenho que a versão não tem no cabeçalho (no 2000 e no 2004) vão no dicionário de variáveis, como o AutoCAD grava. Também vão para a outra versão a **configuração de página de cada layout** (o dispositivo, o papel, a escala e a área de plotagem que o arquivo tinha), os **dicionários de extensão** do arquivo (a ordem de desenho, a localização geográfica no DWG, os dados de aplicativos), a **associatividade** e o **ponto semente** das hachuras, as **splines por pontos de ajuste** (continuam por ajuste no AutoCAD) e as **propriedades do desenho** (título, assunto, autor, palavras-chave, comentários e as personalizadas), que no 2000 vão no lugar em que o AutoCAD as guarda e voltam ao salvar de novo numa versão mais nova. Os **estilos de vista de detalhe e de corte** também vão do DWG para o DXF, do DXF para o DWG e entre todas as versões (o nome de exibição, que só o 2018 tem, fica guardado no estilo nas versões anteriores, como o AutoCAD faz; o DXF 2000 não leva as cores deles, como no AutoCAD).

- **Conferência.** Todo DWG gravado é relido pelo próprio BadBit CAD antes de ser entregue: um objeto que não voltaria igual (dados estragados vindos do arquivo de origem) sai do arquivo, com aviso, em vez de ir com defeito. O **AUDIT** confere o desenho do mesmo jeito, sem gravar:

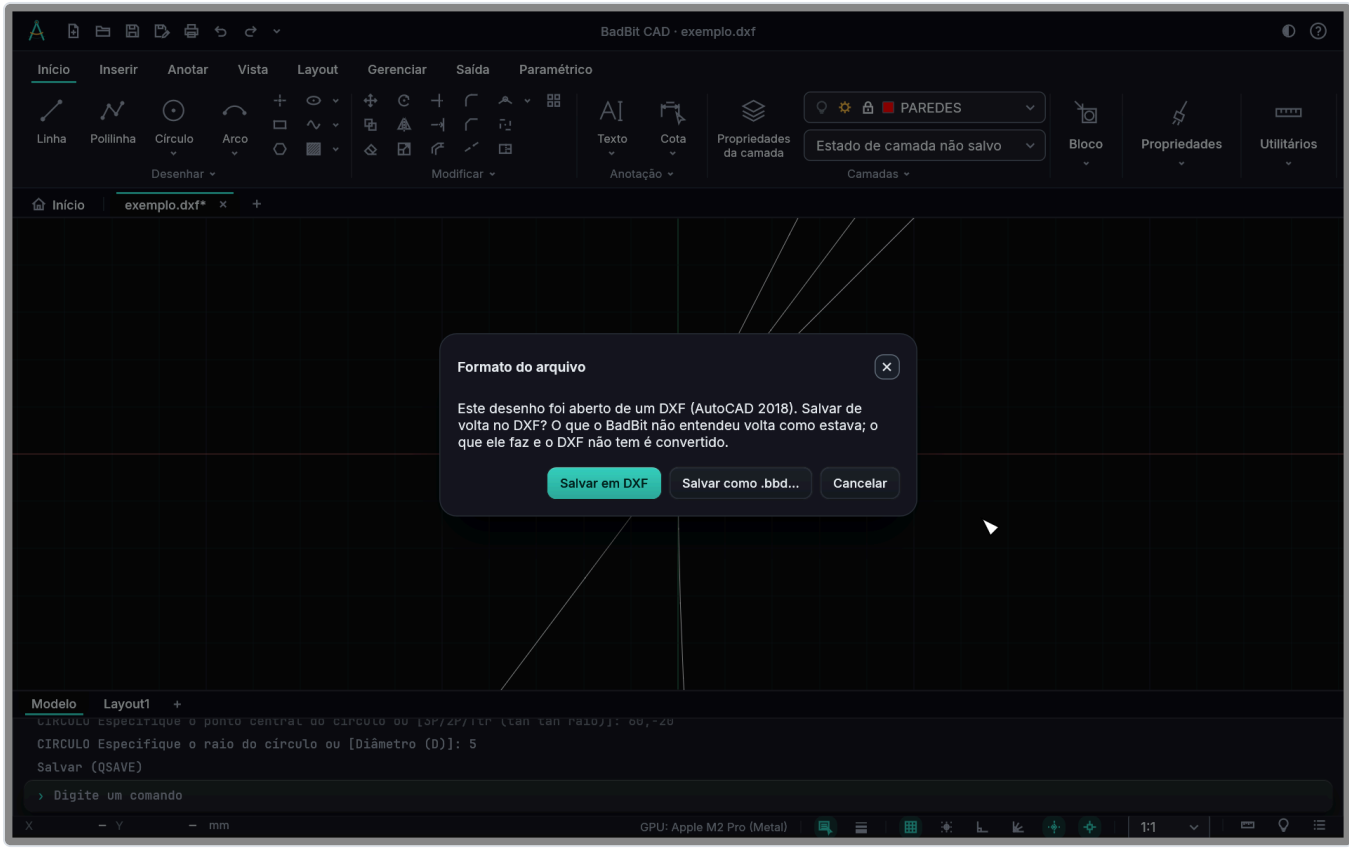


AUDIT: o desenho como iria para o arquivo do AutoCAD, conferido.

- **Desempenho.** Um milhão de objetos grava em uns 3 segundos, em segundo plano.

Salvar em DXF

O desenho aberto de um DXF salva de volta no DXF. Na primeira vez, o BadBit CAD pergunta:



- **Salvar em DXF** grava no mesmo arquivo, na versão dele (as próximas vezes não perguntam).
- **Salvar como .bbd...** abre o Salvar como (o `.bbd` guarda tudo, inclusive o que o BadBit CAD não entende do DXF).

O que **não mudou** no BadBit CAD volta **exatamente como veio** do arquivo (com os identificadores, os dados estendidos, o Z dos pontos e tudo o que o BadBit CAD não usa), quando a versão gravada é a mesma da lida. O que mudou, ou foi desenhado no BadBit CAD, é gravado a partir do BadBit CAD, levando junto do original o que dá (os dados estendidos, o Z). Gravar noutra versão converte tudo pelo BadBit CAD.

O que a versão escolhida não tem é convertido no que ela tem, e o relatório da gravação diz o quê:

No BadBit CAD	No DXF
Chamada múltipla (MLEADER)	Chamada clássica (LEADER) e texto de várias linhas.
Tabela no 2000 e no R12	Um bloco anônimo com as linhas, os textos e os fundos (aparece igual; do 2004 em diante vai como tabela, veja abaixo).
Matriz associativa	Um bloco anônimo com os itens.
Região	As polilinhas do contorno e dos furos.
Gradiente no 2000	Sólido na primeira cor.
Máscara de fundo e altura definida do texto de várias linhas no 2000	Nos dados estendidos do texto, como o AutoCAD grava; voltam ao abrir no AutoCAD ou no BadBit CAD.
Atributo de várias linhas antes do 2018	Um atributo por linha (`OBS_001`, `OBS_002`...), com o original guardado no primeiro, como o AutoCAD grava; volta a ser um atributo de várias linhas ao abrir no AutoCAD ou no BadBit CAD (também os que o AutoCAD gravou assim).
Cor verdadeira (RGB) no 2000	O índice de cor (ACI) mais próximo, pela paleta do AutoCAD. No DWG 2000 o RGB vai à parte, como o AutoCAD grava, e volta ao abrir no AutoCAD ou no BadBit CAD; no DXF 2000 ele se perde (o AutoCAD também o perde).
No R12: polilinha leve, elipse, spline, texto de várias linhas, hachura, chamada, tolerância, linha de construção	Polilinha antiga, polilinhas, textos de uma linha, as linhas do padrão, as partes, linha longa.

A gravação arruma as ligações entre os objetos como o AUDIT do AutoCAD faria: identificadores únicos, os aplicativos dos dados estendidos registrados, e as referências a objetos que não existem mais (apagados no BadBit CAD) anuladas ou tiradas dos grupos e dos dicionários. A mesma conferência do AUDIT roda nos testes do BadBit CAD sobre todo arquivo gravado.

O que vai nativo para o AutoCAD

Além dos objetos de desenho, estes dados do desenho vão para o DXF e para o DWG como o AutoCAD grava, e voltam ao abrir:

- **Tabelas** (do 2004 em diante): vão como **tabela do AutoCAD** (ACAD_TABLE), com o bloco dos gráficos que o AutoCAD mostra enquanto não refaz a tabela. Cada célula leva o texto que mostra (a fórmula já calculada, o número no formato), a rotação do texto e o que ela muda do estilo (alinhamento, fundo, cor e altura do texto, as quatro bordas). O **estilo de tabela** vai completo: as linhas de título, cabeçalho e dados com as seis bordas e, do 2007 em diante, todos os **estilos de célula** — os seus também —, com a rotação do texto, as margens e o **tipo de linha das bordas**. No DWG do 2010 em diante a tabela leva também o estilo de célula de cada linha e de cada célula e a **quebra da tabela** (as partes, a altura máxima e o espaçamento). No 2000 (que não tem tabelas) vai o bloco, como o AutoCAD salva.
- **Nada se perde na ida e volta.** O que o AutoCAD não guarda na tabela (as alturas mínimas das linhas, o formato com a unidade e o separador, a quebra no DXF, os estilos de célula antes do 2007) vai junto, num dado do BadBit CAD que o AutoCAD carrega sem mexer. Abrindo de volta, a tabela e o

estilo voltam **exatamente** como estavam, em qualquer versão. Se a tabela foi mudada no AutoCAD (um texto, uma linha, uma coluna, o lugar) ou o estilo foi mudado lá, vale o que o AutoCAD gravou.

- **Lista de escalas** (SCALELISTEDIT, do 2007 em diante): a lista do desenho vai para o dicionário de escalas do arquivo (o `ACAD_SCALELIST`) e volta ao abrir. Editada no BadBit CAD, as escalas de mesmo nome continuam as mesmas para o AutoCAD (os objetos anotativos que as usam não se perdem); uma escala apagada que algum objeto anotativo ainda usa fica, como o AutoCAD faz.
- **Layout ativo**: salvo com um layout na tela, o arquivo grava o `$TILEMODE` 0 e esse layout como o ativo; o AutoCAD (e o BadBit CAD) abrem nele.
- **Estilo de tabela atual** (CTABLESTYLE) e **estilo de chamada atual** (CMLEADERSTYLE): vão no cabeçalho do DXF e no dicionário de variáveis (o lugar deles no DWG), e o CTABLESTYLE fica também no `.bbd`.
- **Cores de livro**: as cores de um livro de cores do AutoCAD (RAL, PANTONE...) que o arquivo traz em camadas, objetos e no fundo do texto de várias linhas voltam com o **nome do livro e da cor** ao lado do RGB. Mudando a cor de um objeto no BadBit CAD, o nome sai (a cor nova não é do livro). No DWG o nome vai nas camadas e no fundo do texto; nos objetos comuns a cor aponta para um objeto de cor (DBCOLOR) com o nome, guardado no dicionário de cores do desenho (`ACAD_COLOR`), que o BadBit CAD lê e grava (do 2004 em diante; no DXF vão os dois, o nome no objeto e o objeto de cor). A forma desse objeto no DWG ainda não foi conferida contra um arquivo do AutoCAD com cor de livro (fase de comparação); um objeto de cor de outra forma fica guardado como veio. Dentro do texto de várias linhas, o AutoCAD guarda só o RGB (também o BadBit CAD).
- **ANNOALLVISIBLE** (do 2007 em diante): vai no cabeçalho do DXF (`$ANNOALLVISIBLE`) e no dicionário de variáveis (o lugar dele no DWG, que não tem campo no cabeçalho), e volta ao abrir.
- **Unidade das referências externas** (do 2007 em diante): a unidade do arquivo de cada referência externa, guardada no XATTACH, vai no registro do bloco da referência (o `INSUNITS` do BLOCK_RECORD) e volta ao abrir; o XREF a usa para o fator da inserção ao recarregar.
- **Miniatura**: o DWG e o DXF salvos pelo BadBit CAD levam a miniatura do desenho (a prévia que a janela Abrir do AutoCAD, o Explorador de Arquivos do Windows e a aba Início mostram), desenhada pela CPU na hora de salvar, numa thread, com a **vista atual** (o modelo como está na tela, ou a folha do layout atual), como o AutoCAD: no DWG, a seção de prévia com o BMP (até o 2010) ou o PNG (do 2013 em diante); no DXF, a seção THUMBNAILIMAGE. Sem a tela pronta (antes do primeiro quadro), sai o desenho inteiro; aí, desenhos muito grandes (mais de 300 000 objetos) saem sem miniatura nova, para não atrasar o salvamento.
- **Cotas associativas** (DIMASSOC 2): a ligação de cada cota com a geometria vai no objeto DIMASSOC, como o AutoCAD grava, em qualquer versão, também na interseção de dois objetos, na ponta do arco de elipse e na angular entre duas linhas (que o AutoCAD liga pelas quatro pontas das linhas e o BadBit CAD pelo cruzamento delas: a gravação e a leitura passam de uma forma para a outra); a do AutoCAD volta ligada no BadBit CAD (veja "Cotas associativas" no capítulo das cotas). Só o ponto da curva da cota de raio fica no BadBit CAD (o AutoCAD guarda só o centro).
- **Restrições e parâmetros** (do 2000 em diante; no DXF, 2010 e 2018): as restrições geométricas e dimensionais e as variáveis do desenho paramétrico vão na rede associativa do AutoCAD, como ele grava em cada versão; o AutoCAD as reconhece e as mantém ao editar (também as de spline, da ponta do eixo da elipse e as do espaço do papel), e as dele voltam como restrições do BadBit CAD, editáveis (veja "Restrições no DXF e no DWG" no capítulo do desenho paramétrico). A camada reservada delas, `*ADSK_CONSTRAINTS`, vai sem o `*` no DWG 2000 e 2004, como o AutoCAD grava. As cotas das restrições dimensionais dinâmicas, que o AutoCAD guarda nessa camada, ficam com a restrição: não aparecem como cota comum no BadBit CAD e voltam ao arquivo uma vez só, sem bloco, como ele as grava.

- **Variáveis de cota**: o cabeçalho do arquivo leva as variáveis de cota do estilo de cota atual **com as sobreposições dele** (as do DIMTXT, DIMZIN... digitados ou do SETVAR), como o AutoCAD grava; ao abrir (no AutoCAD ou no BadBit CAD), as que diferem do estilo voltam como sobreposições do estilo atual, e as cotas novas saem iguais às de antes. Cada cota guarda as sobreposições com que nasceu, então reabrir o arquivo não muda as cotas que já existem. O estilo de cota com os valores do padrão do AutoCAD (DIMZIN 0, DIMDEC 4, separador `.`), que o AutoCAD não escreve no arquivo, também volta igual.
- **Atributos escondidos de blocos dinâmicos**: o valor do atributo que o estado de visibilidade esconde vai no arquivo (o atributo sai invisível na inserção) e volta ao abrir.
- **Filtros com nome** (FILTER): vão num registro do BadBit CAD no dicionário do desenho e voltam ao abrir no BadBit CAD. O AutoCAD guarda os filtros dele fora do desenho (no arquivo `filter.nfl` do usuário), então ele não os vê; só os guarda intactos.
- **Sólido 2D** (SOLID e TRACE, o preenchimento de quatro cantos): o BadBit CAD o mostra como hachura sólida, e ele volta como SOLID em qualquer versão do DXF e do DWG, também dentro dos blocos, como o AutoCAD grava (antes, salvo noutra versão, virava hachura).
- **Identificadores**: todo objeto aberto de um DWG ou DXF mantém o identificador (handle) do arquivo ao salvar sem editar — também os do espaço do papel, o layout do modelo e os estilos de multilinha —, que é o que o Civil 3D e outros aplicativos usam para ligar um objeto ao outro.

Ida e volta pelo `.bbd`

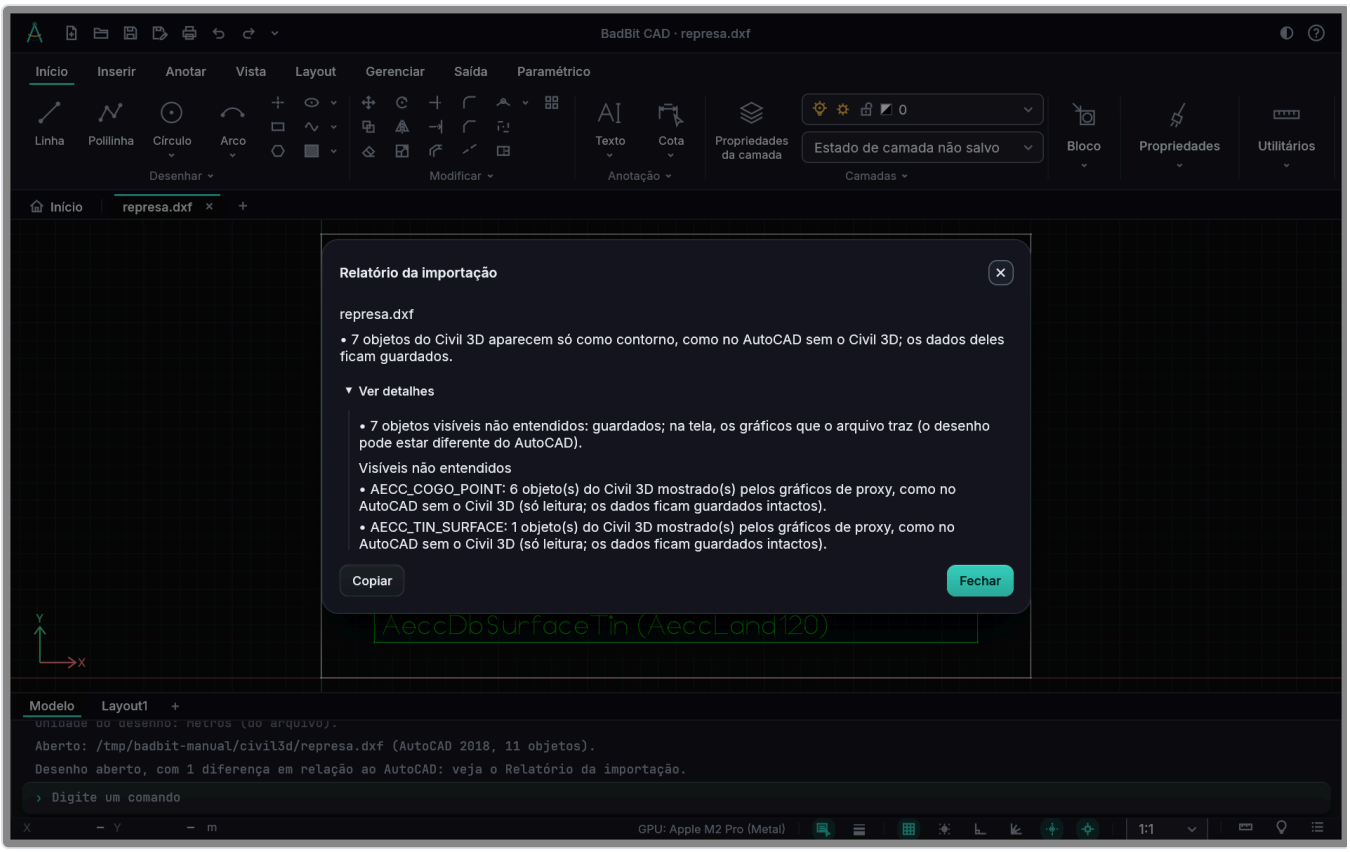
Salvar como `.bbd` um desenho aberto de DWG ou de DXF guarda junto tudo o que veio do AutoCAD (inclusive os bytes dos objetos do DWG); abrir esse `.bbd` e salvar em DWG ou DXF dá o mesmo arquivo que salvar direto do desenho aberto.

Referências externas e blocos de arquivo

As referências externas (XATTACH, XREF) e o INSERT de um arquivo aceitam `.dwg` e `.dxf`. Como no AutoCAD, inserir um desenho traz junto as camadas usadas, os tipos de linha e os estilos de texto, de cota e de tabela dele que ainda não existem no desenho atual: é o jeito de trazer os estilos de um modelo salvo em DXF.

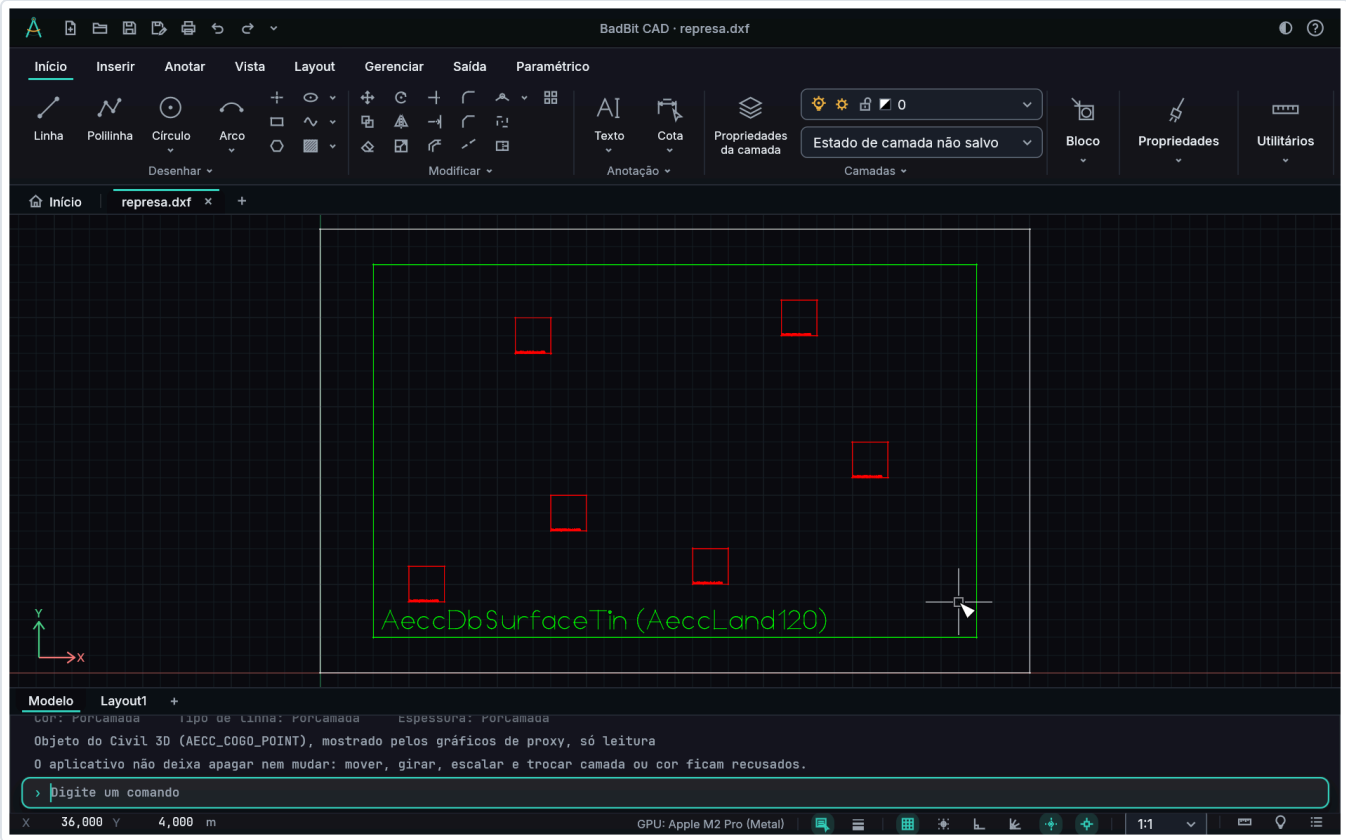
Objetos do Civil 3D

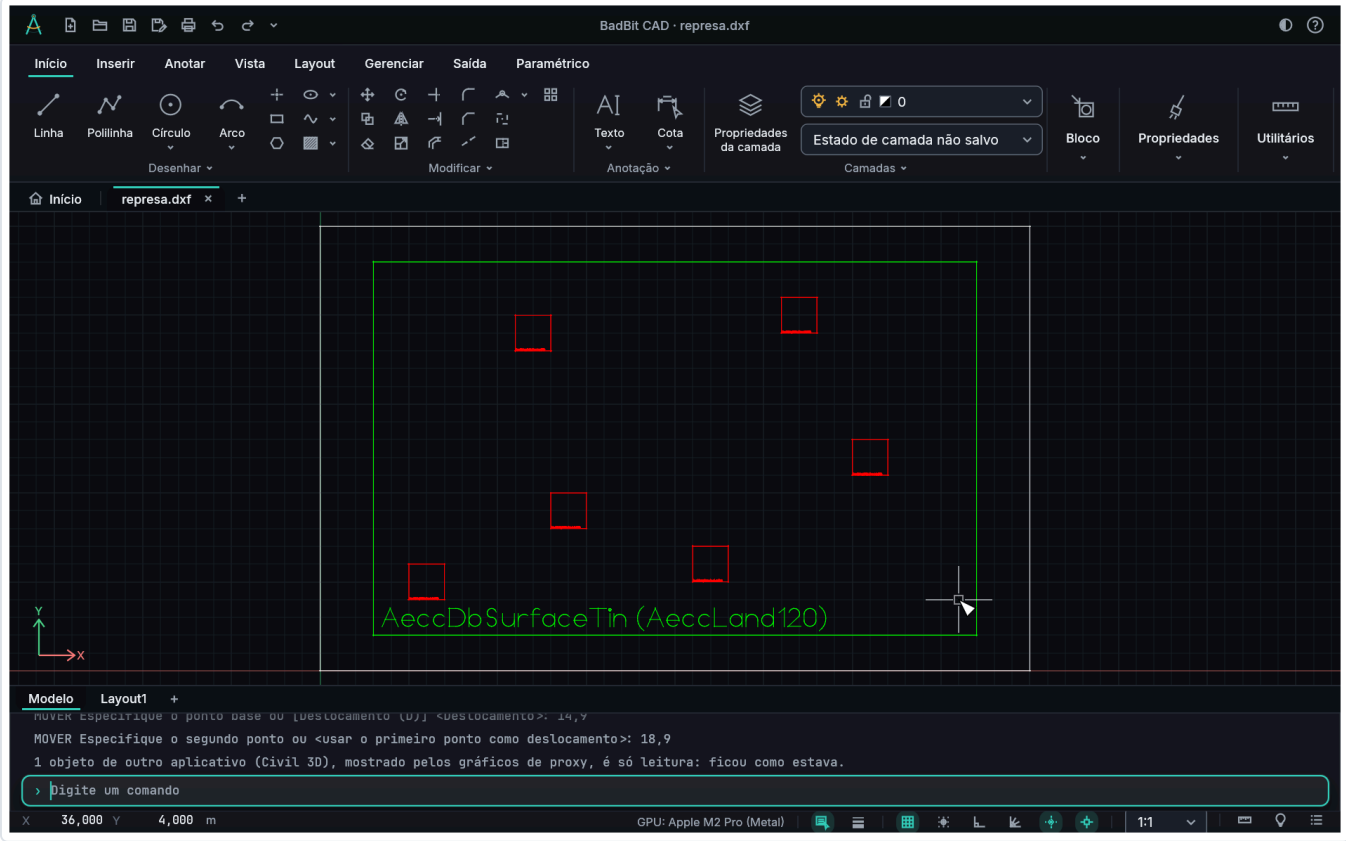
Um projeto feito no Civil 3D traz objetos que só o Civil 3D entende: pontos COGO, superfícies TIN (com as curvas de nível), lotes, alinhamentos, linhas de feição, gradings e os rótulos deles. O BadBit CAD mostra esses objetos **como o AutoCAD sem o Civil 3D mostra**: pelos **gráficos de proxy**, o desenho que o Civil 3D grava junto de cada objeto para quem não tem o programa. O que aparece é exatamente o que o arquivo traz. Muitos projetos trazem só a caixa de cada objeto e o nome da classe (por exemplo, "AeccDbCogoPoint (AeccLand120)"): é o mesmo que o AutoCAD puro mostra desse arquivo. Para ver as curvas de nível e os rótulos como desenho comum, use no Civil 3D o comando "Exportar para AutoCAD" (EXPORTTOAUTOCAD) antes de mandar o arquivo.



O que dá para fazer com eles:

- **Ver**: cores, camadas e tipos de linha seguem a regra do AutoCAD. O que o gráfico de proxy não define vem do objeto (como PorBloco); o que ele define (cor, camada) vale. Desligar ou congelar a camada esconde o objeto. Um objeto vazio (uma superfície sem dados, que o Civil 3D grava com a caixa lá longe, em 1e20) não aparece e não estraga o zoom extensão (ZE).
- **Selecionar**: por clique, por janela e por janela cruzada, como qualquer objeto.
- **LIST e Propriedades**: o LIST diz "Objeto do Civil 3D (AECC_COGO_POINT), mostrado pelos gráficos de proxy, só leitura" e se o Civil 3D deixa apagar. Na paleta Propriedades, a linha "Mostrado por" diz "Gráficos de proxy, só leitura".
- **Só leitura**: mover, girar, escalar, espelhar, esticar e trocar camada ou cor ficam recusados. A linha de comando avisa, e o desenho fica como estava. É o que o AutoCAD faz com um objeto de proxy sem "edição permitida": mudar o desenho dele sem o Civil 3D quebraria o objeto. Numa seleção misturada, os outros objetos mudam e os do Civil 3D ficam.
- **Apagar**: segue a permissão que o próprio Civil 3D grava na classe. Superfícies, lotes, linhas de feição e rótulos podem ser apagados; os pontos COGO não.
- **Copiar**: a cópia leva só o desenho (os gráficos de proxy), sem os dados do Civil 3D. Ela pode ser editada, e ao salvar em DWG ou DXF vira linhas e textos comuns.





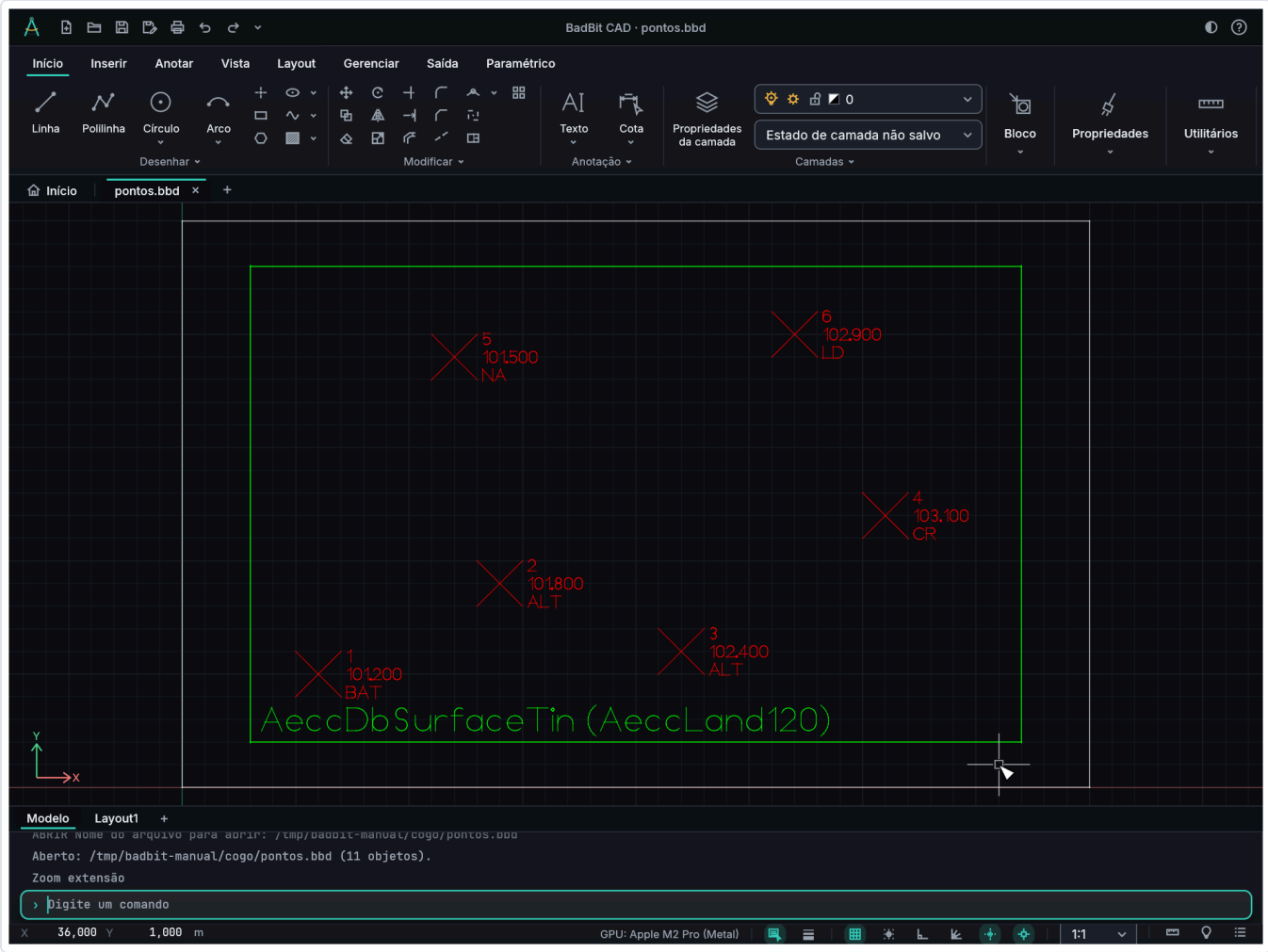
Salvar. Salvar em DWG na versão do arquivo de origem devolve cada objeto do Civil 3D com os mesmos bytes: o Civil 3D abre o arquivo com tudo como estava. Em outra versão do DWG eles vão convertidos (abaixo). Em DXF (2000 a 2018) eles vão **em proxy**, como o AutoCAD sem o Civil 3D grava: cada objeto com os dados, os textos e as ligações dele, e o desenho do proxy; as ações associativas do Civil 3D ficam

de fora e a rede associativa vai sem elas, também como no AutoCAD. Aberto esse DXF e salvo em DWG 2018, os objetos voltam à classe deles (como o AutoCAD faz); nas outras versões do DWG eles continuam em proxy. O desenho aberto continua com eles: salvar depois em DWG na versão de origem devolve tudo.

O Relatório da importação conta, por classe, os "objetos do Civil 3D mostrados pelos gráficos de proxy" (AECC_COGO_POINT, AECC_TIN_SURFACE...).

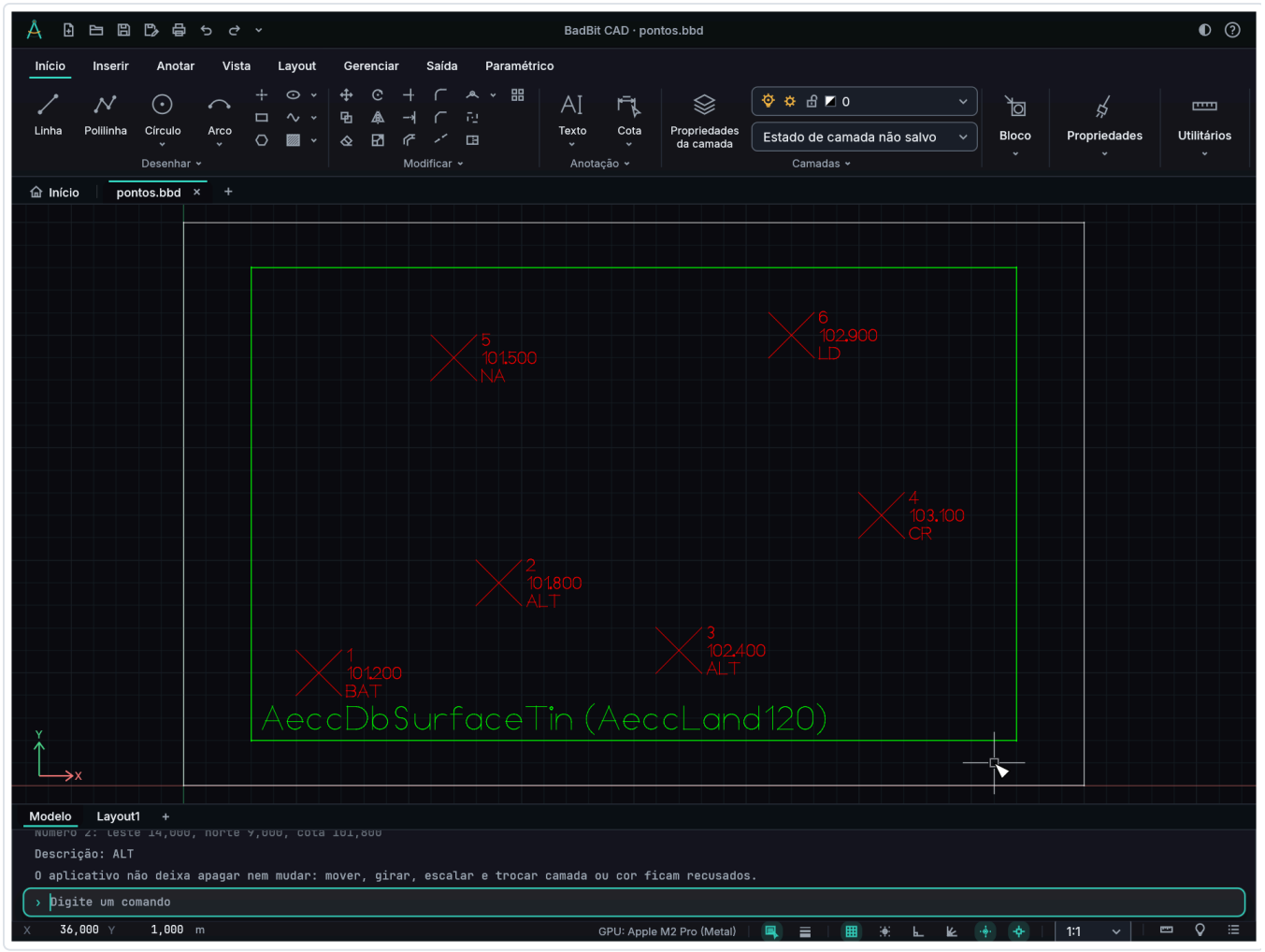
Pontos do Civil 3D

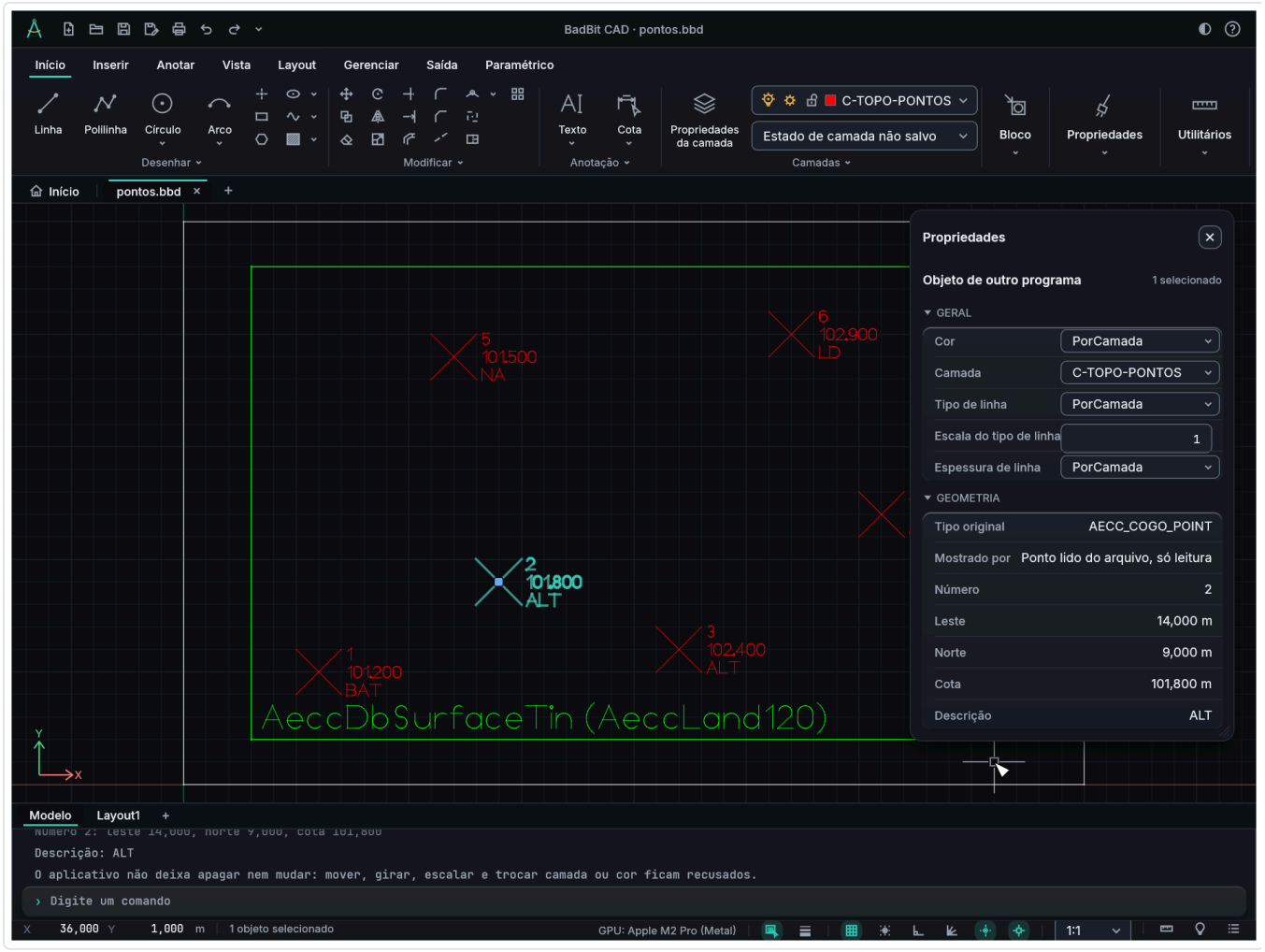
Os **pontos COGO** de um DWG do Civil 3D (do 2000 em diante) não ficam só na caixa do proxy: o BadBit CAD lê do arquivo o **número**, o **leste**, o **norte**, a **cota** e a **descrição** de cada ponto, como o AutoCAD com o Object Enabler do Civil 3D. O ponto aparece na **posição exata**, com o **marcador** e o **rótulo** do estilo de ponto e do estilo de rótulo do projeto (veja "Estilos do Civil 3D", abaixo); sem estilo legível, com o marcador e o rótulo padrão: número, cota (três casas) e descrição.



- **Rótulo**: só os componentes que o estilo de rótulo **mostra**, cada um com a **altura** e a **cor** dele. Quando o estilo que o grupo de pontos aponta esconde todos os componentes (o "Standard" modelo da coleção), o BadBit CAD usa o próximo estilo de rótulo da ordem, o padrão da configuração dos pontos (no projeto da represa, o **PONTO_COTA_DESC**: número, descrição em verde e cota em vermelho, de 0,2 m a 1:1000). Essa ordem é **suposta** e está em conferência com o Civil 3D.
- **Marcador**: o do estilo de ponto (forma, tamanho, camada e cor). Se o estilo não puder ser lido, um X do tamanho da caixa que o Civil 3D grava em volta do ponto, com o objeto ponto no centro, desenhado pelo PDMODE e PDSIZE do desenho, e o rótulo com letras da metade do X.
- **Snap**: o **Nó** pega o ponto exato (o leste e o norte do Civil 3D, sem arredondar).

- **LIST**: diz "Ponto COGO do Civil 3D (AECC_COGO_POINT), lido do arquivo, só leitura", o número, o leste, o norte, a cota e a descrição.
- **Propriedades** (Ctrl+1): as linhas Número, Leste, Norte, Cota, Descrição, **Estilo de ponto** e **Estilo de rótulo**, só leitura; "Mostrado por" diz "Ponto lido do arquivo, só leitura". Com vários pontos selecionados, o que difere aparece como "vários". O LIST também traz os dois estilos.
- O ponto continua **só leitura** e não se apaga (como antes), e volta ao DWG com os mesmos bytes.
- A descrição mostrada é a **bruta** (a digitada no Civil 3D); a descrição completa das chaves de descrição ainda não é lida.





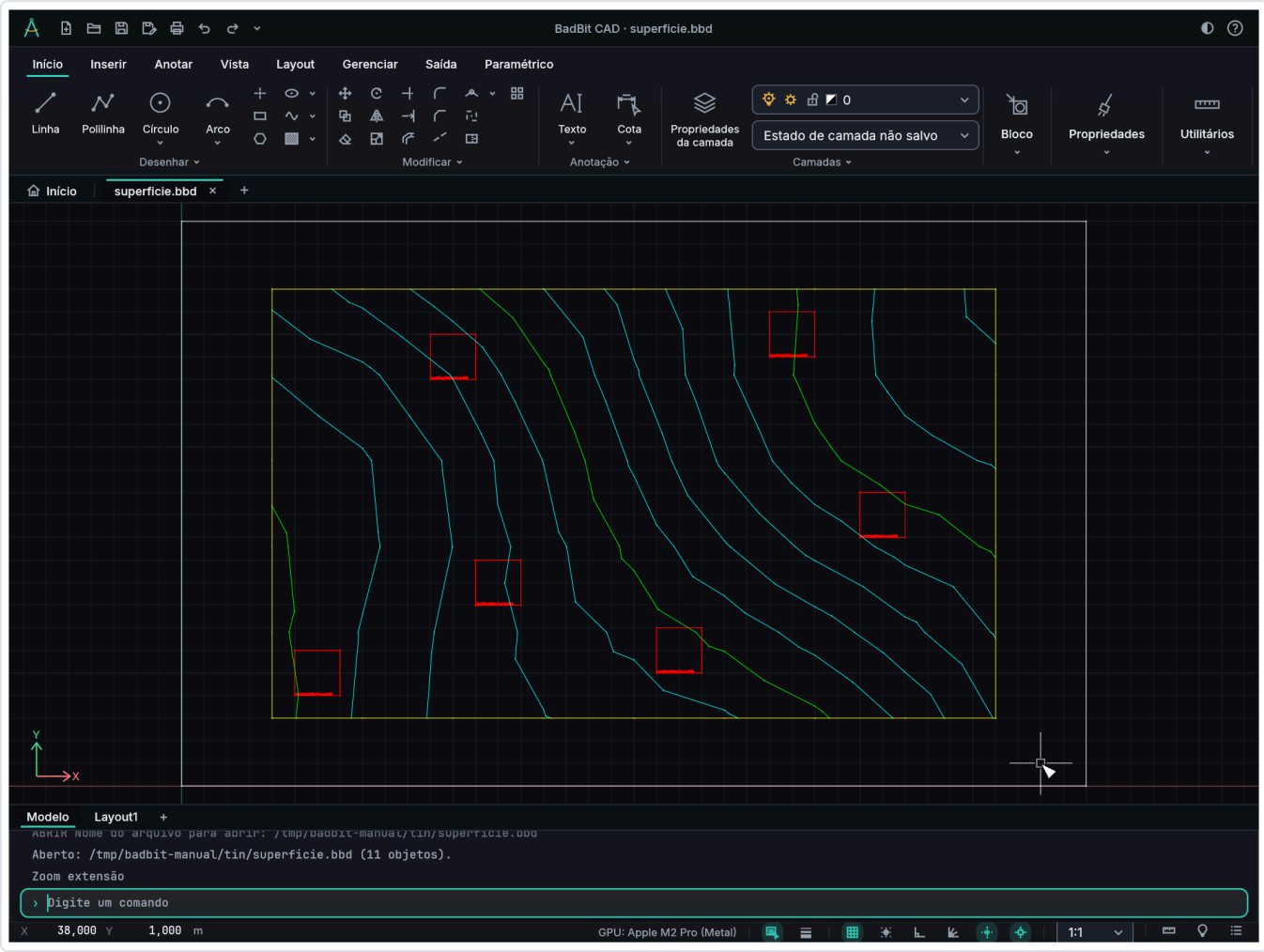
No Relatório da importação, os pontos lidos contam como "pontos COGO do Civil 3D lidos do arquivo", entre os objetos guardados intactos, e não como visíveis não entendidos. Se um ponto não puder ser lido (um formato diferente), ele aparece pelos gráficos de proxy, como os outros objetos do Civil 3D. No **DWG 2000 e 2004** os textos dos objetos do Civil 3D ficam no meio dos dados, num lugar que ainda não foi conferido com um arquivo do Civil 3D: o BadBit CAD procura a descrição de cada ponto e só aceita a tabela quando tudo confere; se não conferir, o ponto aparece pelo proxy.

Superfícies do Civil 3D

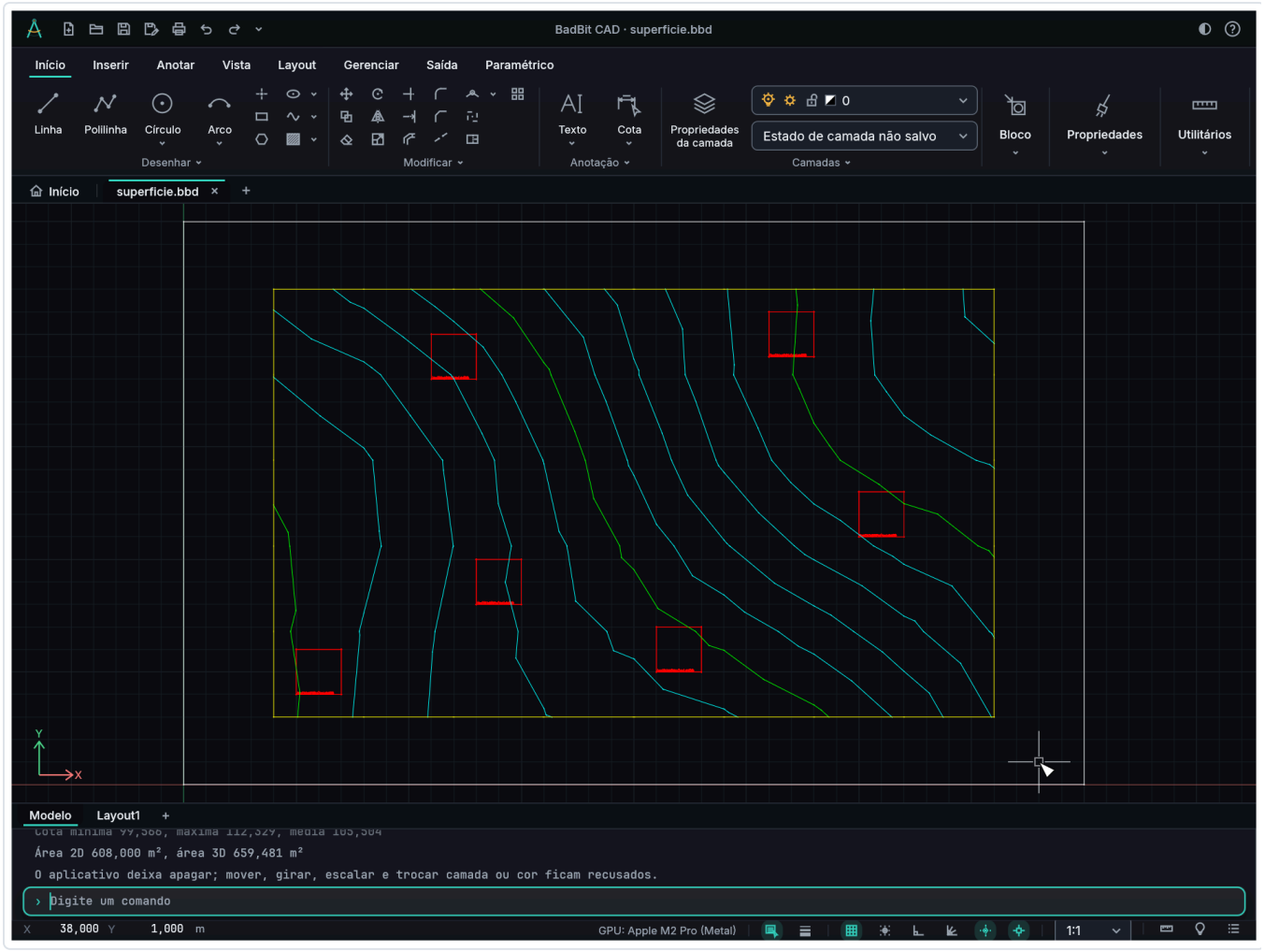
As **superfícies TIN** de um DWG do Civil 3D (do 2000 em diante) também não ficam só na caixa do proxy ("AeccDbSurfaceTin (AeccLand120)"): o BadBit CAD lê do arquivo os **vértices** e os **triângulos** de cada superfície, o **nome** e o **estilo**, e a mostra como o Civil 3D mostra em planta, com o que o estilo dela liga:

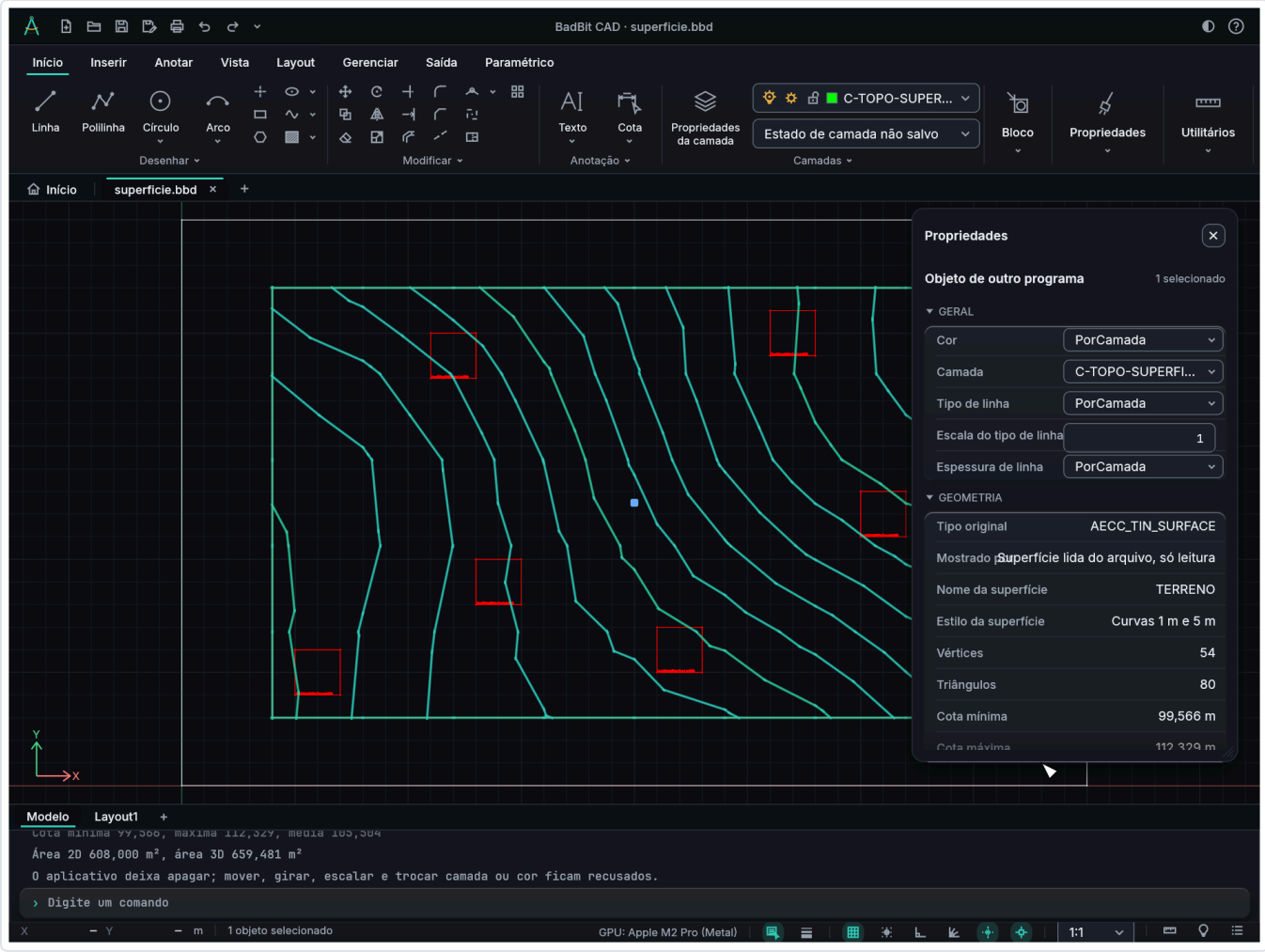
- **Curvas de nível**: as **intermediárias** e as **mestras** no **intervalo do estilo** (por exemplo, 0,1 m e 0,5 m, ou 1 m e 5 m). Se o estilo não puder ser lido, intermediárias a cada 1 unidade e mestras a cada 5, com espessura de 0,35 mm. As curvas são calculadas na abertura do arquivo, em paralelo, pelo mesmo cálculo do LANDXMLIN.
- **Borda**: o contorno dos triângulos visíveis.
- **Triângulos** e **pontos** (os vértices, desenhados pelo PDMODE e PDSIZE do desenho), quando o estilo os liga.
- Uma superfície com um estilo que **desliga tudo** (por exemplo, as superfícies de volume com o estilo "INVISIVEL") **não aparece**, como no Civil 3D; os dados continuam no desenho (LIST e Propriedades). Se o estilo não puder ser lido, aparecem a borda e as curvas.

- Os triângulos escondidos no Civil 3D (fora da borda ou apagados) ficam de fora das curvas e da borda.



- **Cores e camadas**: cada componente com a **camada**, a **cor**, o **tipo de linha** e a **espessura** do estilo (PorCamada, PorBloco ou a cor própria), como no Civil 3D; a camada "0" do estilo é a da superfície. Sem estilo legível, tudo segue a camada e a cor da superfície.
- **Snap**: **Ponto final** e **Perto** pegam as curvas e a borda.
- **LIST**: diz "Superfície TIN do Civil 3D (AECC_TIN_SURFACE), lida do arquivo, só leitura", o nome e o estilo, quantos vértices e triângulos, as cotas mínima, máxima e média e as áreas 2D (em planta) e 3D (na superfície).
- **Propriedades** (Ctrl+1): as linhas Nome da superfície, Estilo da superfície, Vértices, Triângulos, Cota mínima, Cota máxima, Cota média, Área 2D, Área 3D, **Intermediárias a cada** e **Mestras a cada**, só leitura; "Mostrado por" diz "Superfície lida do arquivo, só leitura"; e **Mostrar triângulos** (veja abaixo).
- A superfície continua **só leitura** (pode ser apagada, como antes) e volta ao DWG com os mesmos bytes.
- As **cotas** e a **contagem de vértices** contam todos os pontos da superfície, inclusive os que ficam fora da borda; as **áreas** e as **curvas**, só os triângulos visíveis.


BadBit CAD · superficie.bbd
Início
Inserir
Anotar
Vista
Layout
Gerenciar
Saída
Paramétrico
Linha
Polilinha
Círculo
Arco
Desenhar
Modificar
Texto
Cota
Anotação
Propriedades da camada
Estado de camada não salvo
Camadas
Bloco
Propriedades
Utilitários
Início
superficie.bbd
Modelo
Layout1
Área 2D 608,000 m², área 3D 659,481 m²
O aplicativo deixa apagar; mover, girar, escalar e trocar camada ou cor ficam recusados.
Digite um comando
38,000
1,000
m
GPU: Apple M2 Pro (Metal)
1:1

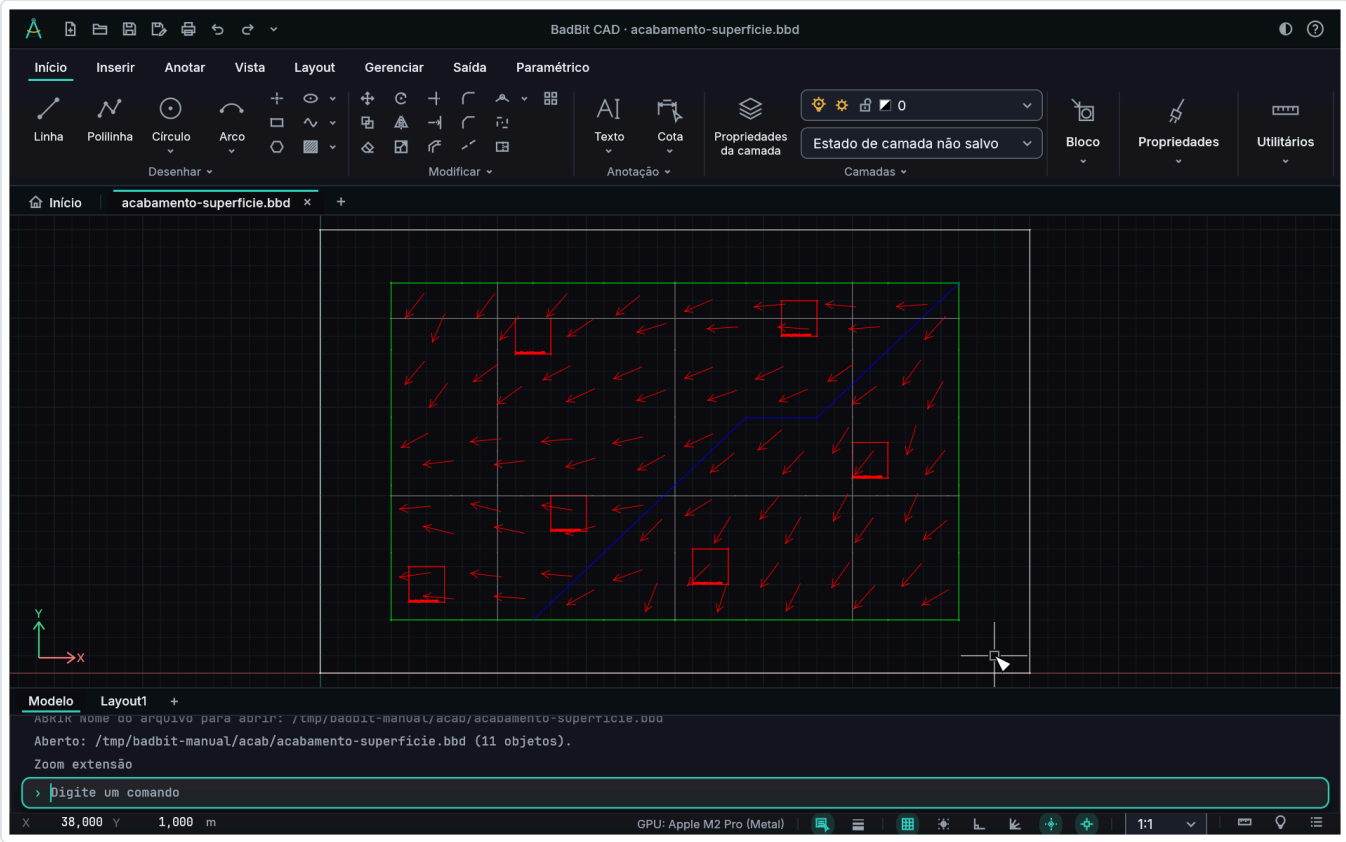


No Relatório da importação, as superfícies lidas contam como "superfícies TIN do Civil 3D lidas do arquivo", entre os objetos guardados intactos, e não como "mostradas só pelo contorno". Se uma superfície não puder ser lida (um formato diferente), ela aparece pelos gráficos de proxy, como antes.

Malha, setas de declividade e bacias. Quando o estilo da superfície liga esses componentes, o BadBit CAD os desenha com a camada e a cor de cada um. O Civil 3D não grava esses desenhos no arquivo (ele os refaz), então o BadBit CAD faz as contas dele mesmo sobre os triângulos:

- **Malha**: as linhas de X e de Y constantes, recortadas na superfície, a cada **10 intervalos** das curvas intermediárias.
- **Setas de declividade**: uma por triângulo, no meio dele, apontando para onde ele desce, do tamanho do triângulo.
- **Bacias**: a água desce de triângulo em triângulo pela maior declividade; os triângulos que chegam ao mesmo fundo ou ao mesmo trecho da borda formam uma bacia, e o desenho são as divisas entre elas.

O intervalo da malha vem do estilo (as linhas na direção X e na direção Y com os dois valores que o estilo guarda e que o BadBit CAD supõe serem os intervalos da malha; sem eles, a cada 10 curvas intermediárias). O tamanho das setas que o estilo guarda ainda não é lido. O relatório lembra os dois em "Ver detalhes" (`grid-interval`, `slope-arrow-length`).



Ainda não são lidas as superfícies de grade, e não são desenhados as curvas do usuário, as direções, as elevações e as declividades: quando o estilo liga um deles, o relatório diz qual em "Ver detalhes".

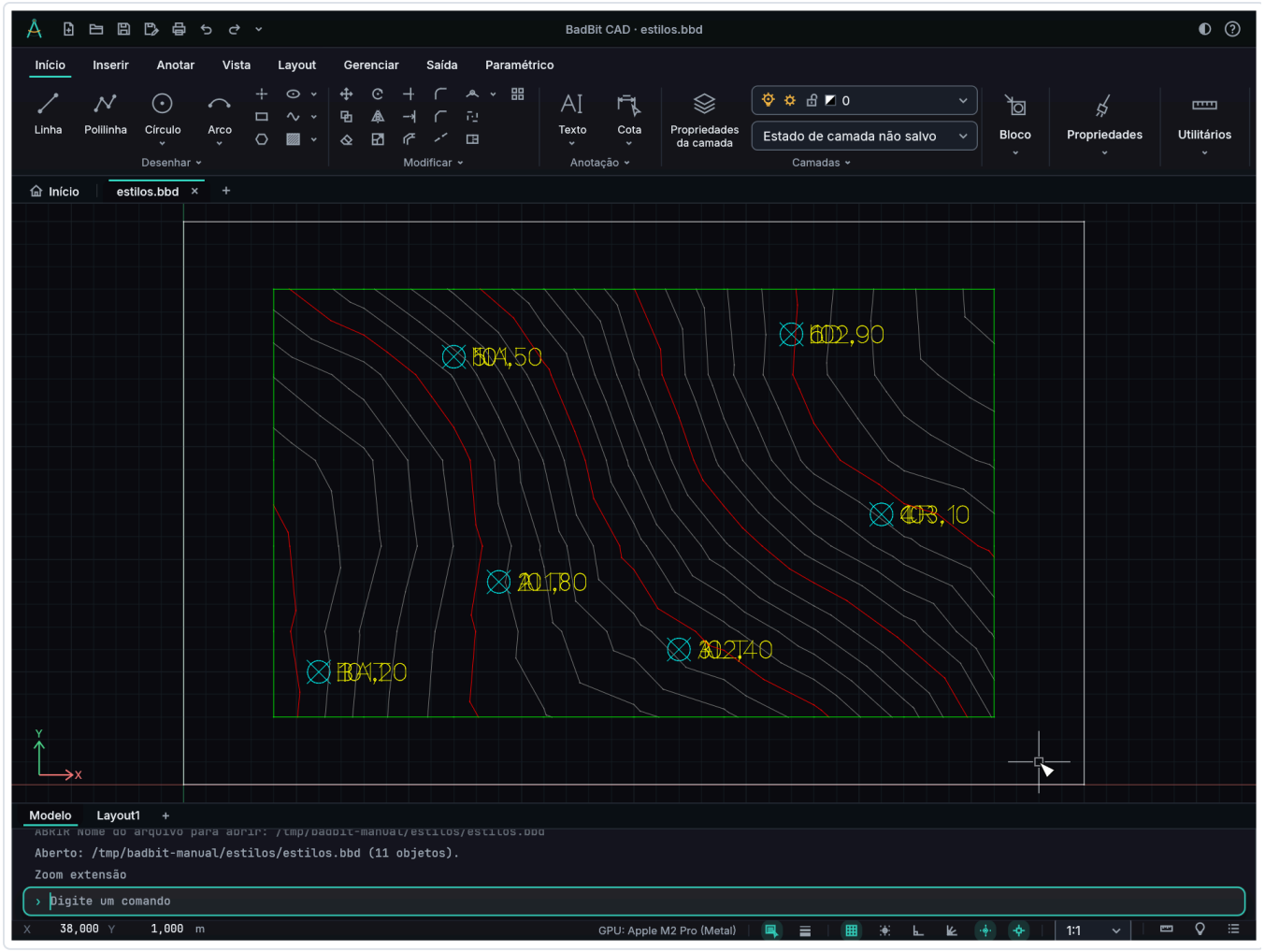
Estilos do Civil 3D

O BadBit CAD lê os **estilos** do projeto e desenha os pontos e as superfícies como o estilo manda, como o AutoCAD com o Object Enabler do Civil 3D:

- **Estilo de superfície**: os componentes ligados em planta (pontos, triângulos, borda, curvas mestras e intermediárias), cada um com a camada, a cor, o tipo de linha e a espessura dele, e o **intervalo** das curvas intermediárias e das mestras.
- **Estilo de ponto**: o **marcador** — o ponto do AutoCAD (pelo PDMODE e PDSIZE), um marcador personalizado (ponto, nada, +, X ou traço, com círculo e/ou quadrado em volta, os mesmos do PDMODE) ou um **bloco** do desenho —, o **tamanho** (pela escala do desenho, fixo ou em unidades) e a camada e a cor do marcador e do rótulo.
- **Estilo de rótulo de ponto**: os **componentes de texto** (número, cota e descrição), com as **casas decimais** e o **separador decimal** (ponto ou vírgula) do campo da cota, se o componente **aparece**, a **altura** e a **cor** do texto de cada componente, o componente em que cada um se **ancora**, o **ponto de âncora** nele (embaixo à esquerda, no meio à direita...) e os **deslocamentos** X e Y, o **estilo de texto** e a **camada** do rótulo.

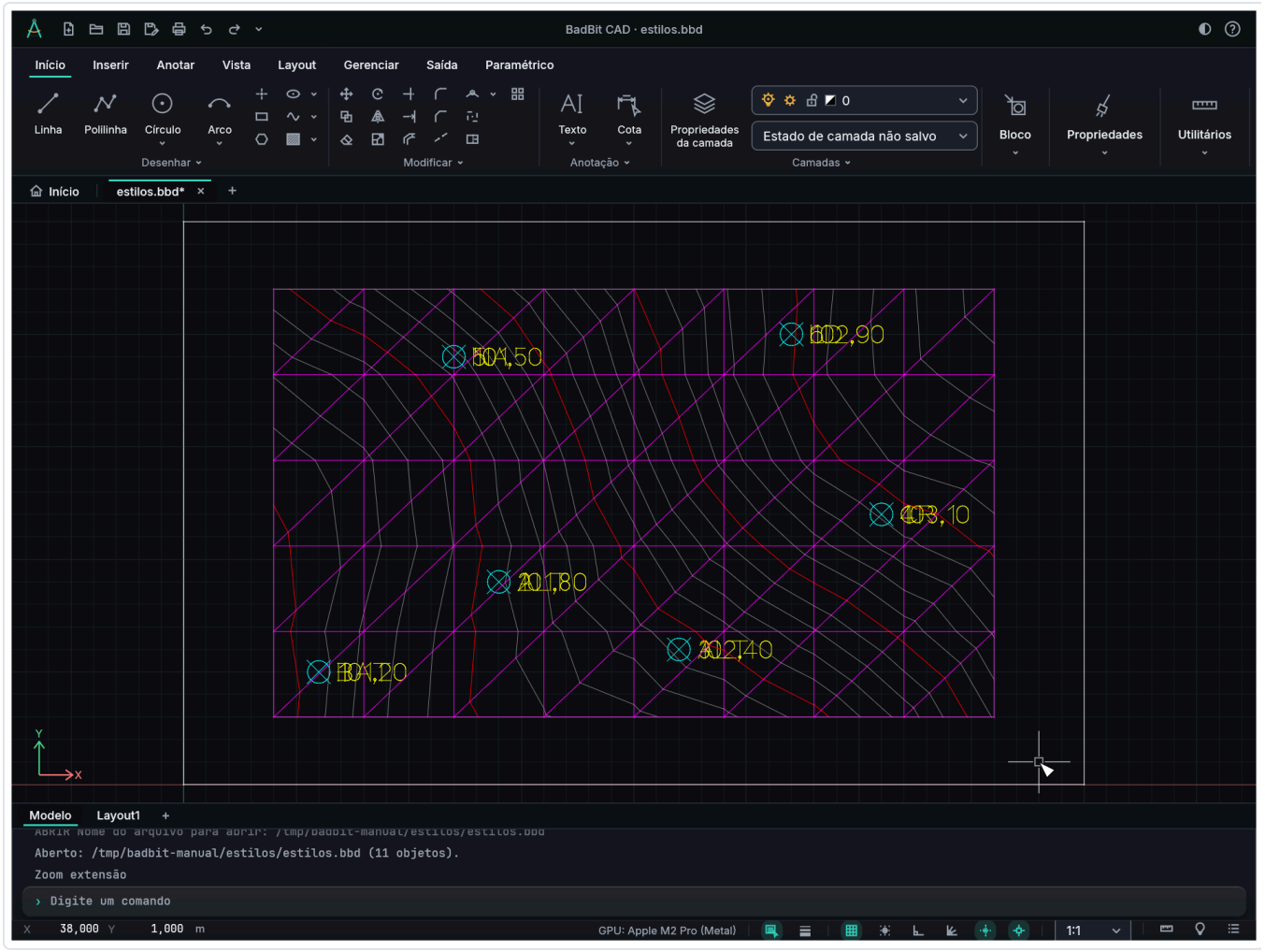
O tamanho "pela escala do desenho" (do marcador e do texto, em milímetros no papel) usa a **escala de anotação** do desenho (a da barra de status, CANNOSCALE): 2 mm a 1:500 dão 1 m no desenho. Sem escala de anotação, vale 1:1000.

Os pontos do Civil 3D usam o estilo do **grupo de pontos** (o primeiro, na ordem de exibição, que tem um) ou o padrão dos grupos de pontos do desenho; os pontos não guardam estilo próprio neste formato.



Mostrar triângulos. Na paleta Propriedades de uma superfície, a linha **Mostrar triângulos** liga os triângulos mesmo quando o estilo não os mostra (Sim/Não). Vale **só na sessão**: não muda o estilo, não vai para o DWG nem para o `.bbd`, e o Desfazer (Ctrl+Z) volta. Os triângulos aparecem com a camada e a cor do componente "triângulos" do estilo. Quando o estilo já mostra os triângulos, a linha diz "Sim (pelo estilo)".


Propriedades
Espessura de linha
PorCamada
GEOMETRIA
Tipo original
AECC_TIN_SURFACE
Mostrado p
Superfície lida do arquivo, só leitura
Nome da superfície
TERRENO
Estilo da superfície
Curvas 0,5 e 2,5
Vértices
54
Triângulos
80
Cota mínima
99,566 m
Cota máxima
112,329 m
Cota média
105,504 m
Área 2D
608,000 m²
Área 3D
659,481 m²
Intermediárias a cada
0,500 m
Mestras a cada
2,500 m
Mostrar triângulos
Não



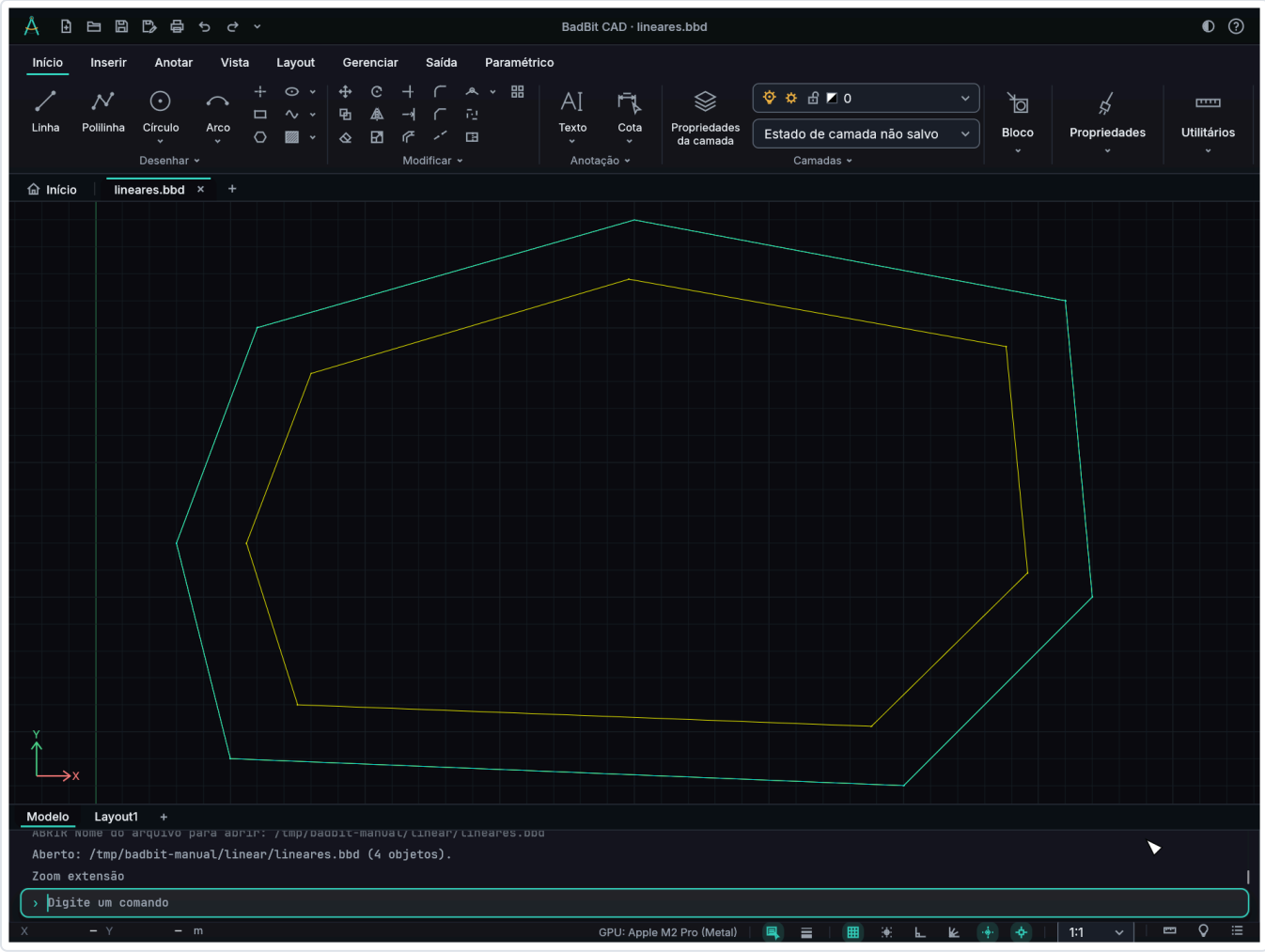
O que ainda não é lido (vale o padrão do Civil 3D; o Relatório da importação diz qual em "Ver detalhes", sem mudar o resumo):

- a **anexação** de cada componente do rótulo (o canto do texto que fica no ponto de âncora): o BadBit CAD supõe a oposta ao ponto de âncora (preso embaixo de outro componente, o texto pendura para baixo) e sempre à esquerda;
- a **altura** do texto do componente que não a traz (vale 2,5 mm no papel);
- os campos do rótulo que não são número, cota e descrição, e as unidades diferentes de metro no campo;
- o tamanho "relativo à tela" do marcador (usado como unidades do desenho).

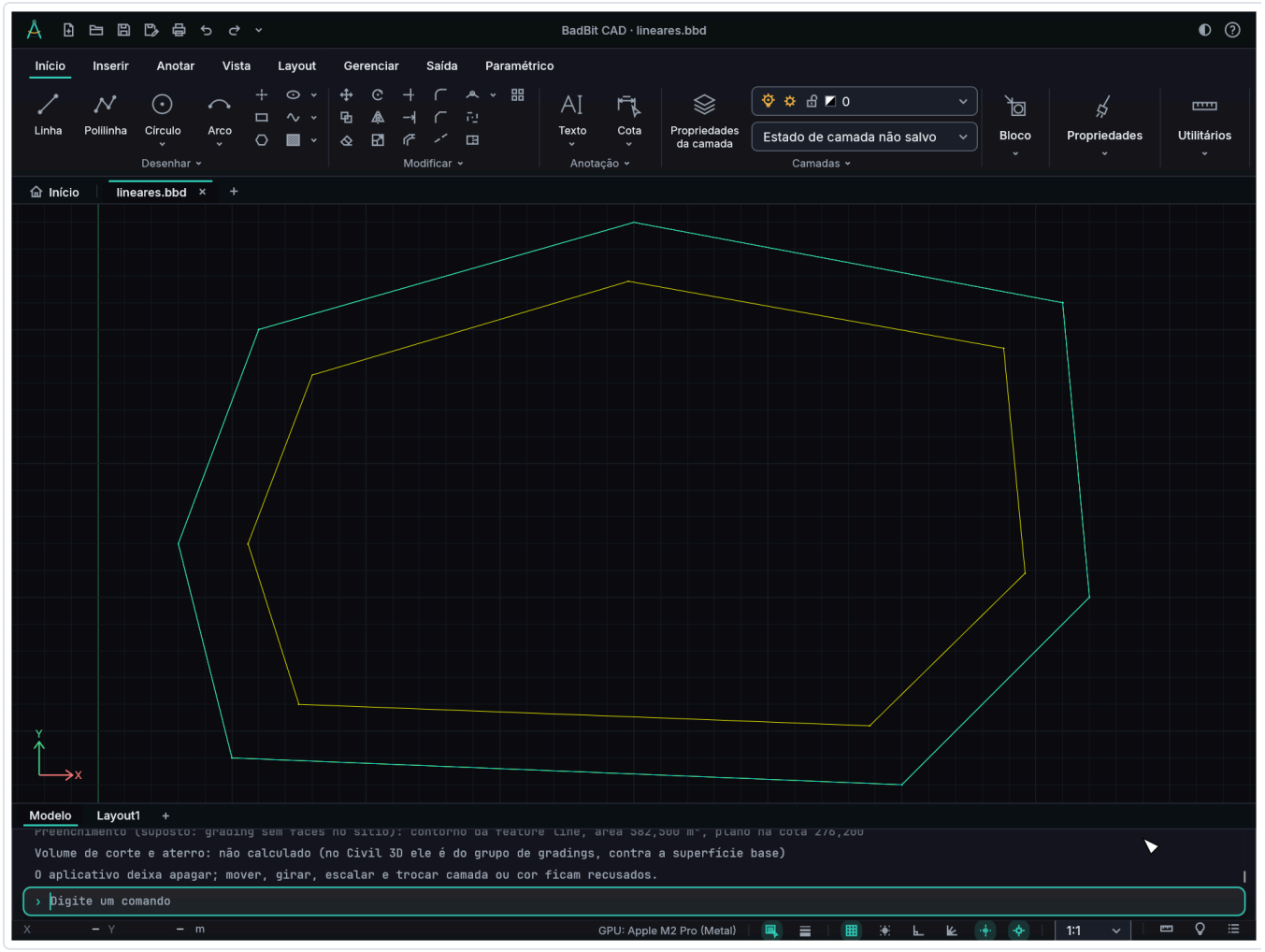
A forma como o BadBit CAD decifrou os estilos (só pelos arquivos) está em `docs/formatos/civil3d-estilos.md`.

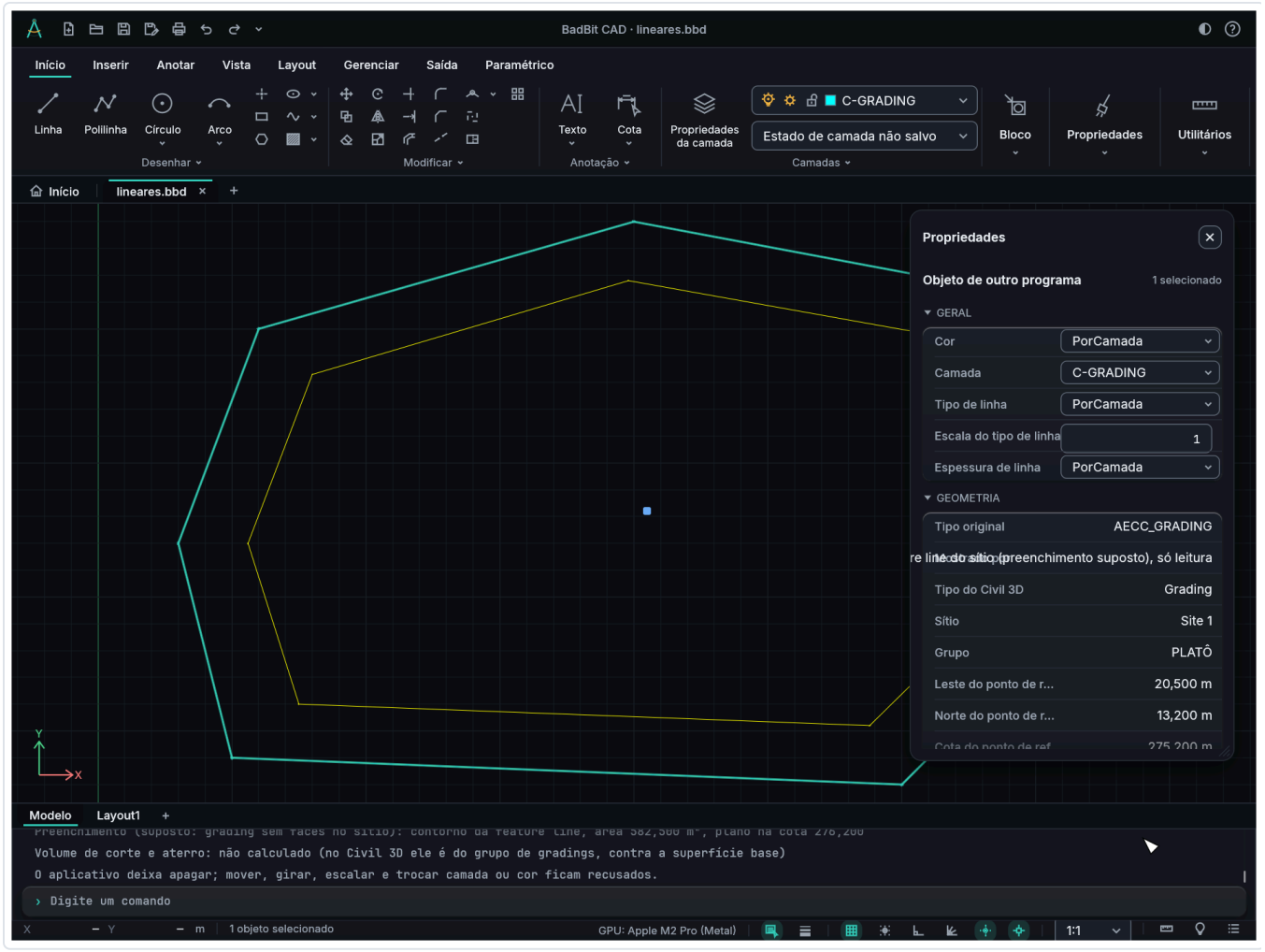
Lotes, feature lines e alinhamentos do Civil 3D

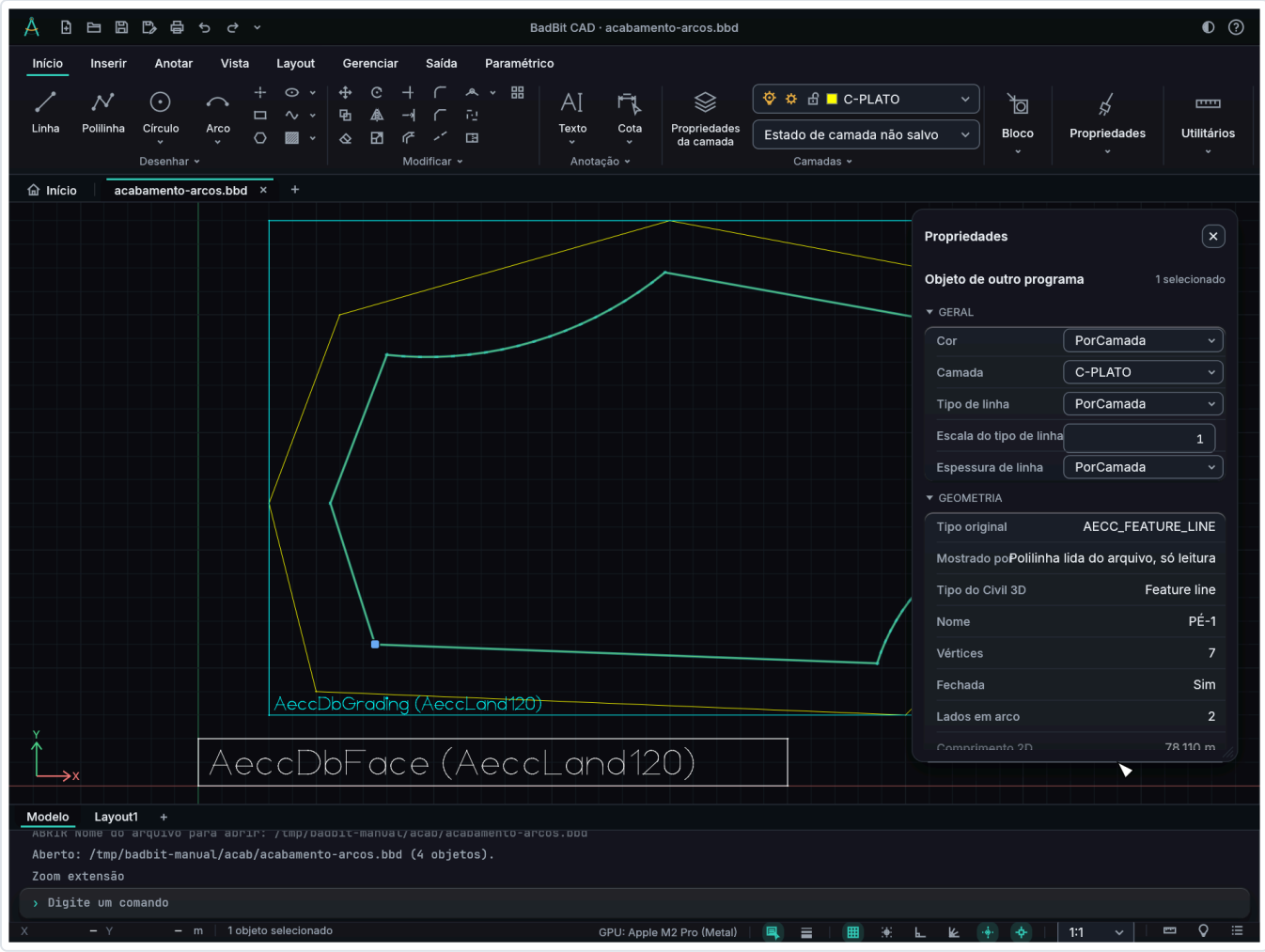
As **feature lines** de um DWG do Civil 3D (do 2000 em diante) não ficam só na caixa do proxy ("AeccDbFeatureLine (AeccLand120)"): o BadBit CAD lê do arquivo os **vértices** de cada uma, com a **cota** de cada vértice, os **lados em arco**, o **nome**, o **estilo** e o **sítio**, e a mostra como a polilinha que ela é no Civil 3D.



- **Desenho**: a polilinha fechada, com os **arcos** nos lados em arco, na camada e na cor da feature line (o estilo de feature line do Civil 3D ainda não é seguido).
- **Snap**: **Ponto final**, **Ponto médio** e **Perto** pegam os vértices e os lados.
- **LIST**: diz "Feature line do Civil 3D (AECC_FEATURE_LINE), com os dados lidos do arquivo, só leitura", o nome, o estilo e o sítio, quantos vértices e se é fechada, quantos **lados em arco** (quando há), quantos **PI** e quantos **pontos de elevação** (quando há: o BadBit CAD chama de ponto de elevação o vértice no meio de um trecho reto, sem mudar a direção; o arquivo não separa os dois), os comprimentos 2D e 3D (os arcos pelo comprimento do arco), as cotas mínima e máxima e a área em planta (com os arcos).
- **Propriedades** (Ctrl+1): as linhas Tipo do Civil 3D, Nome, Estilo, Sítio, Vértices, Fechada, Lados em arco, Pontos PI e Pontos de elevação (supostos), Comprimento 2D, Comprimento 3D, Cota mínima, Cota máxima e Área, só leitura; "Mostrado por" diz "Polilinha lida do arquivo, só leitura".
- A feature line continua **só leitura** (pode ser apagada) e volta ao DWG com os mesmos bytes.
- Cada feature line é ligada aos vértices dela pela lista do sítio (a mesma ordem em que o sítio guarda os trechos), não mais pela caixa do proxy; a caixa só vale quando a lista não confere.


BadBit CAD · lineares.bbd
Início
Inserir
Anotar
Vista
Layout
Gerenciar
Saída
Paramétrico
Linha
Polilinha
Círculo
Arco
Desenhar
Modificar
Texto
Cota
Anotação
Propriedades da camada
Estado de camada não salvo
Camadas
Bloco
Propriedades
Utilitários
Início
lineares.bbd
Modelo
Layout1
Volume de corte e aterro: não calculado (no Civil 3D ele é do grupo de gradings, contra a superfície base)
O aplicativo deixa apagar; mover, girar, escalar e trocar camada ou cor ficam recusados.
Digite um comando
GPU: Apple M2 Pro (Metal)
1:1


BadBit CAD · lineares.bbd
Início
Inserir
Anotar
Vista
Layout
Gerenciar
Saída
Paramétrico
Linha
Polilinha
Círculo
Arco
Desenhar
Modificar
Texto
Cota
Anotação
Propriedades da camada
C-GRADING
Estado de camada não salvo
Camadas
Bloco
Propriedades
Utilitários
Início
lineares.bbd
Propriedades
Objeto de outro programa
1 selecionado
GERAL
Cor
PorCamada
Camada
C-GRADING
Tipo de linha
PorCamada
Escala do tipo de linha
1
Espessura de linha
PorCamada
GEOMETRIA
Tipo original
AECC_GRADING
Tipo do Civil 3D
Grading
Sítio
Site 1
Grupo
PLATÔ
Leste do ponto de r...
20,500 m
Norte do ponto de r...
13,200 m
Modelo
Layout1
Volume de corte e aterro: não calculado (no Civil 3D ele é do grupo de gradings, contra a superfície base)
O aplicativo deixa apagar; mover, girar, escalar e trocar camada ou cor ficam recusados.
Digite um comando
1 objeto selecionado
GPU: Apple M2 Pro (Metal)
1:1

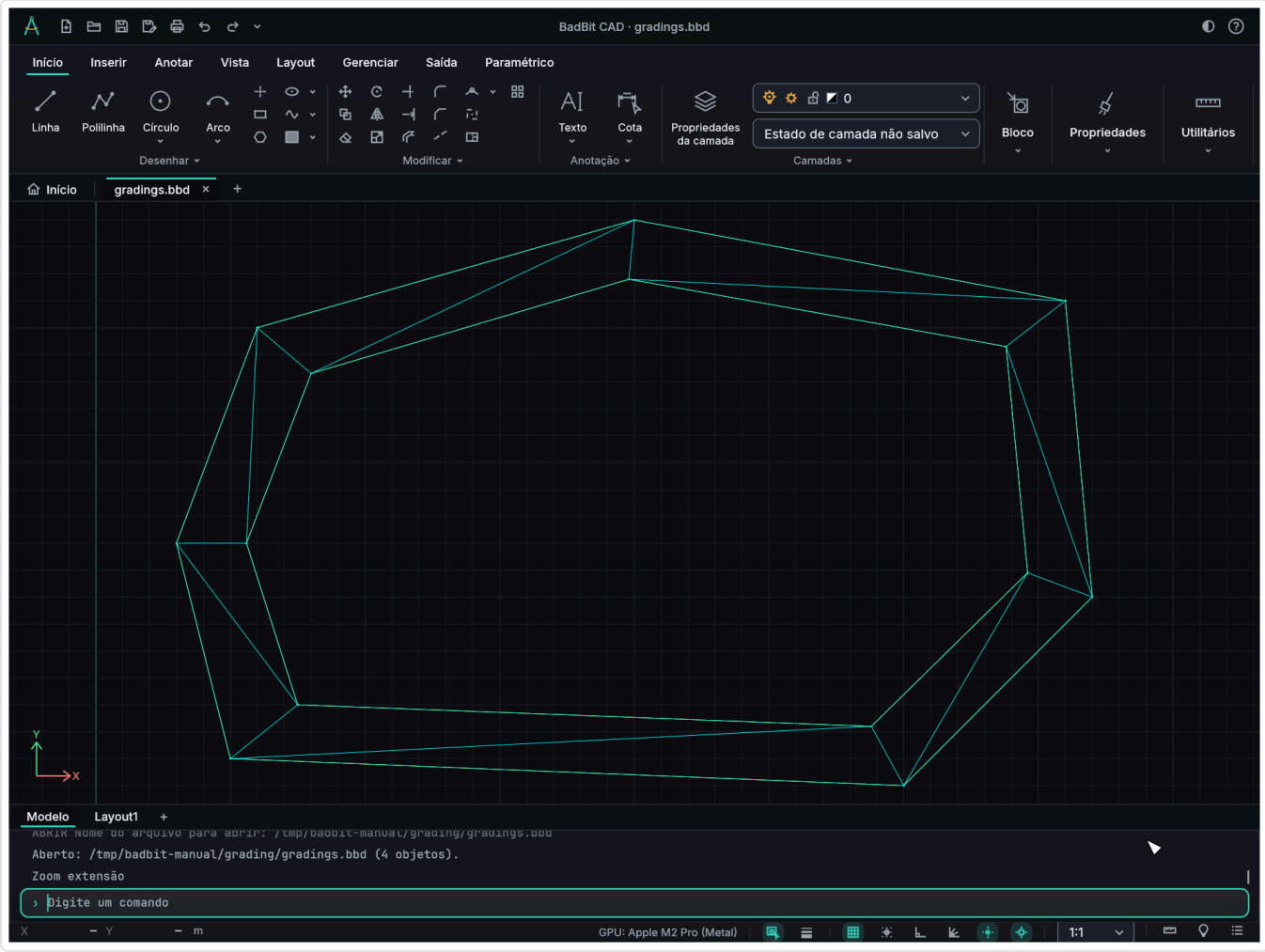


Os outros objetos lineares do Civil 3D:

- **Lotes** (AECC_PARCEL): cada **sítio** do Civil 3D tem uma "face externa" gravada como lote, sem contorno, que o Civil 3D não desenha. O BadBit CAD a reconhece pelo nome do sítio ("Site 1") e também não a desenha (antes aparecia a caixa-modelo do proxy na origem do desenho). O LIST e as Propriedades dizem o nome do sítio e o estilo de lote. Lotes com contorno ainda não são lidos: aparecem pelos gráficos de proxy.
- **Gradings** (AECC_GRADING): veja logo abaixo.
- **Alinhamentos**: os **rótulos** de estaca (maiores e menores) e de pontos de geometria (PC, PT, TS...) de um alinhamento que **não está no arquivo** (o grupo de rótulos ficou sem alinhamento) não aparecem, como no Civil 3D; o LIST diz o estilo dos rótulos. A geometria do próprio alinhamento (retas, arcos, espirais, estaca inicial) ainda não é lida: um alinhamento no arquivo aparece pelos gráficos de proxy.

Gradings do Civil 3D

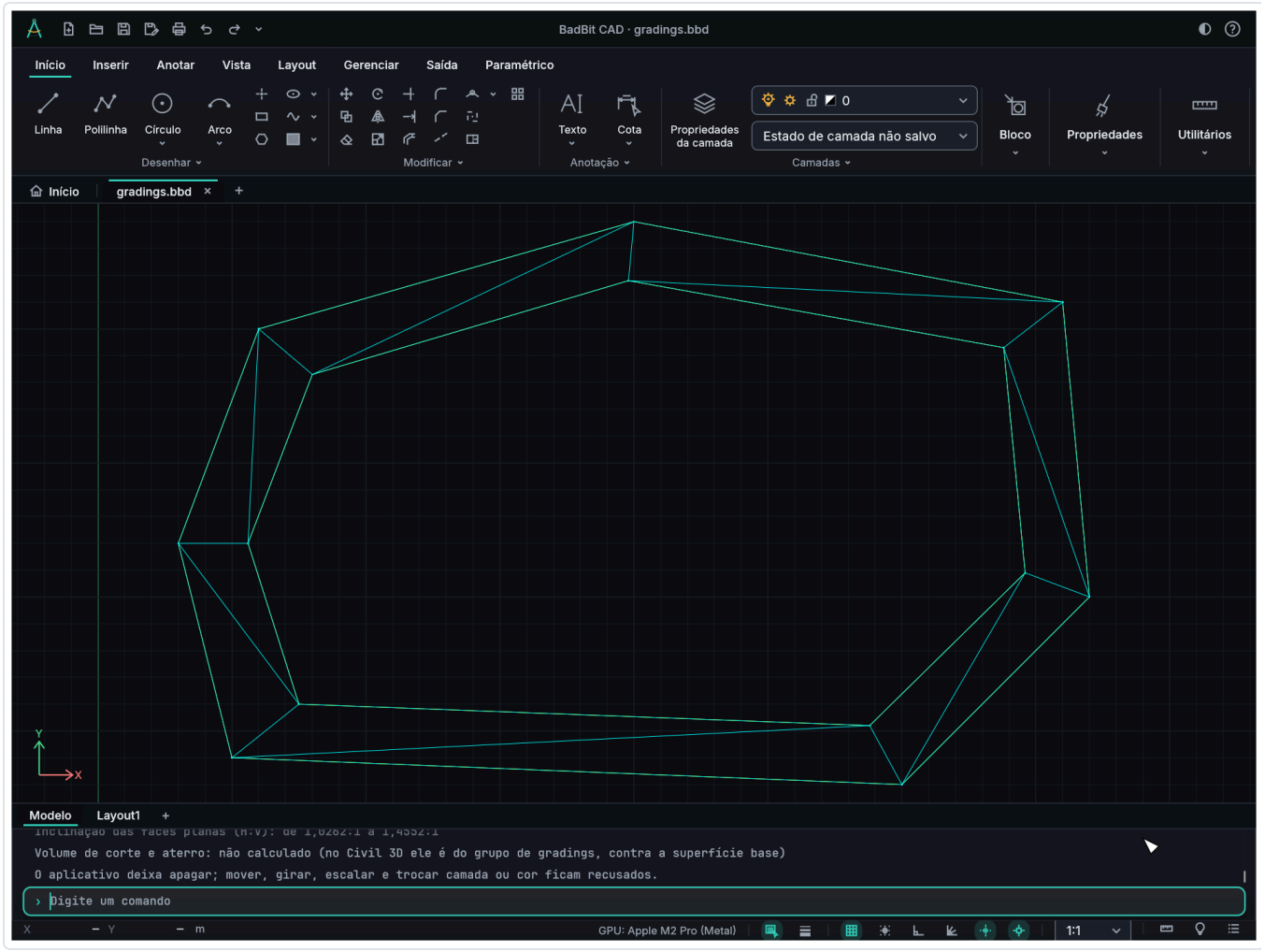
O Civil 3D guarda o **modelo das faces** de cada grading (os taludes e as plataformas, como um sólido de folhas) dentro do sítio. O BadBit CAD lê esse modelo e desenha o grading **como as linhas dele**, no lugar da caixa do proxy ("AeccDbGrading (AeccLand120)"):

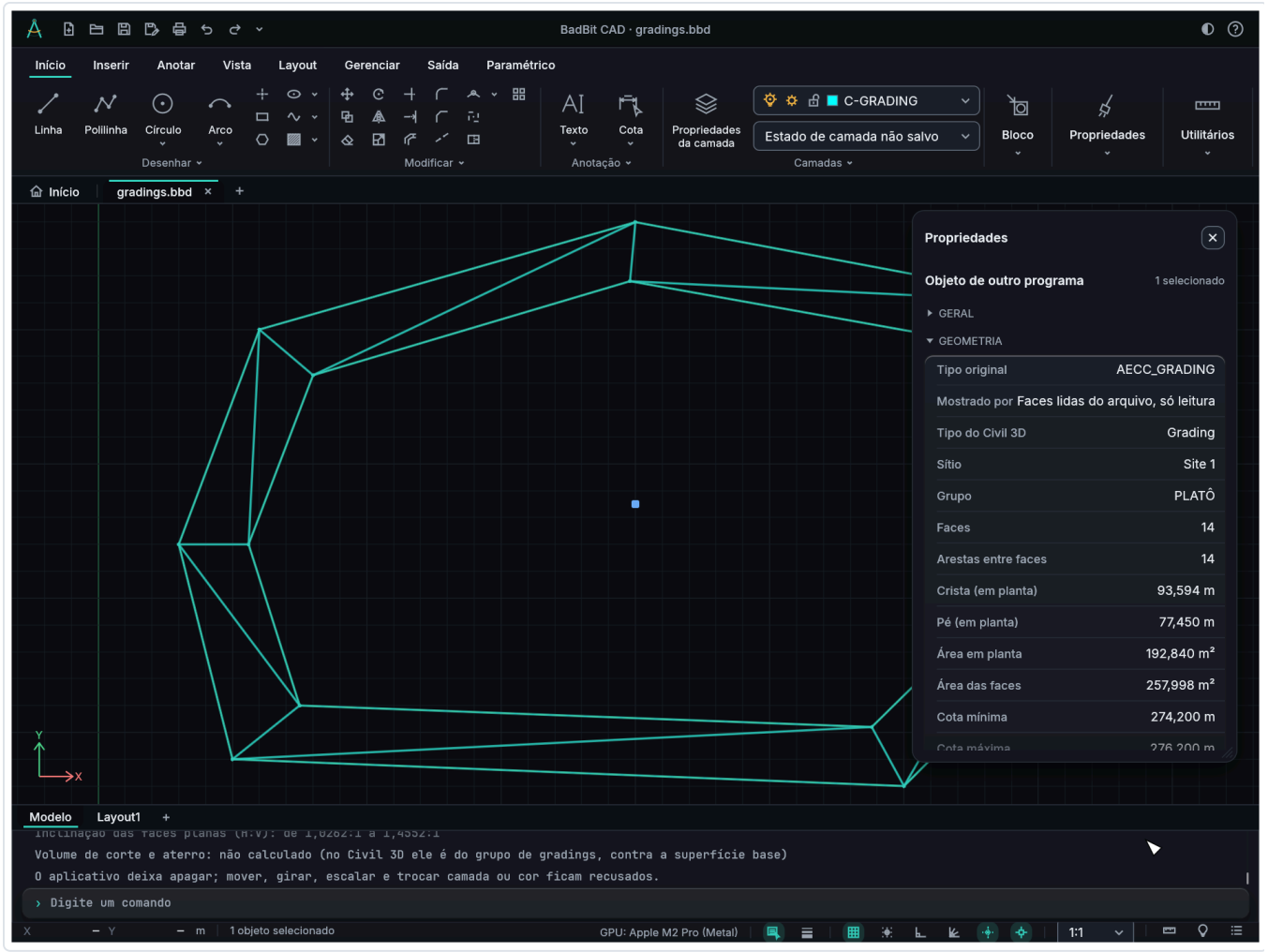


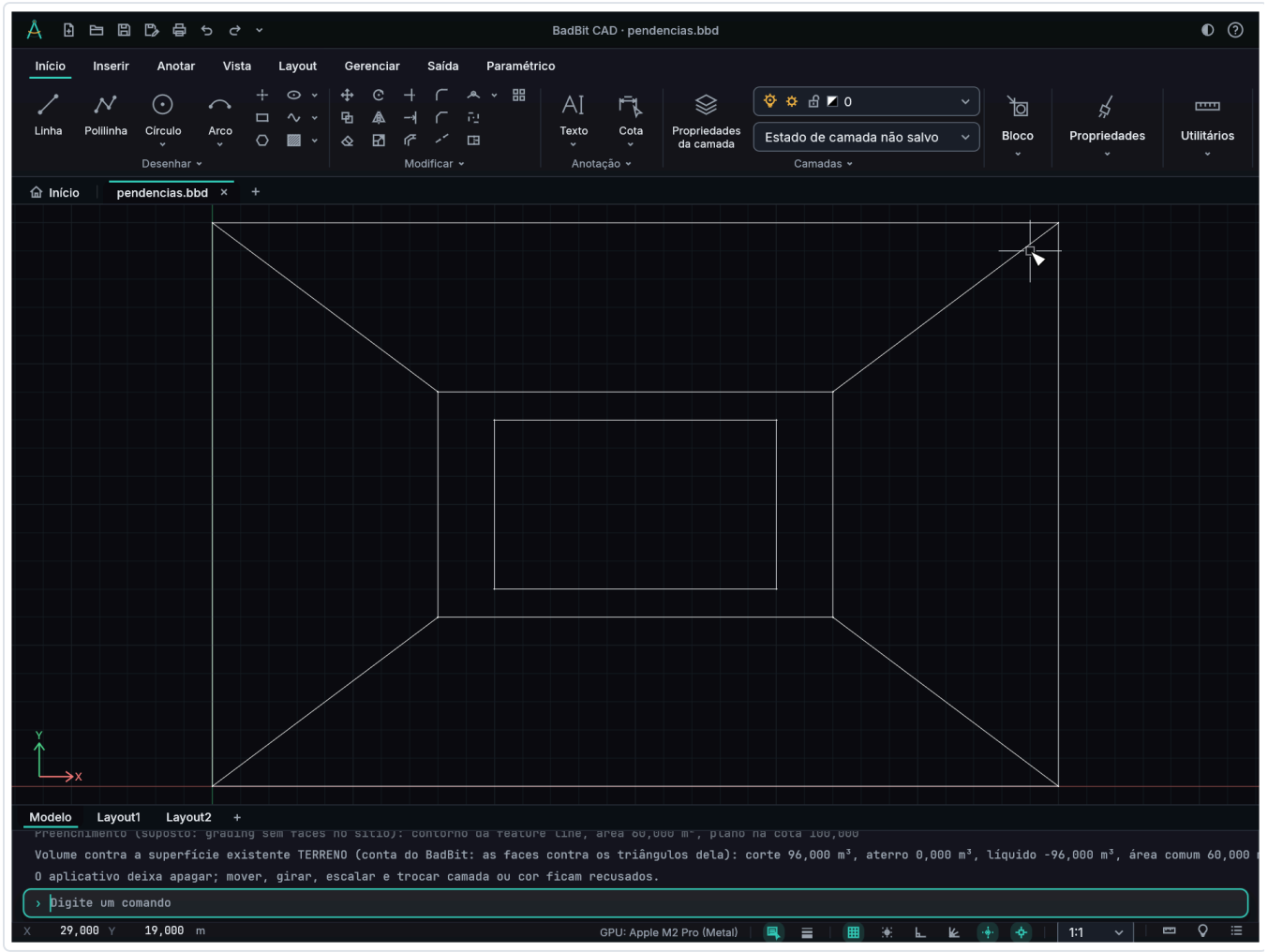
- **Desenho**: as arestas das faces em planta, cada uma uma vez só: a **crista** (a borda mais alta), o **pé** (a borda mais baixa) e as **linhas entre as faces** (as linhas de projeção e as diagonais das faces), com os cantos arredondados em arco, na camada e na cor do grading. O estilo de grading do Civil 3D ainda não é seguido (as marcas de talude, por exemplo, não aparecem).
- **LIST**: diz que as linhas vêm do modelo das faces guardado no sítio, o sítio, o grupo de gradings, o ponto de referência, quantas **faces** e **arestas entre faces**, o comprimento em planta da **crista** e do **pé**, a **área em planta** e a **área das faces** (inclinada), as cotas mínima e máxima e a **inclinação** das faces planas (horizontal por vertical, "4:1") e o **volume de corte e aterro** contra a superfície existente (abaixo).
- **Propriedades** (Ctrl+1): as linhas Faces, Arestas entre faces, Crista (em planta), Pé (em planta), Área em planta, Área das faces, Cota mínima, Cota máxima, Inclinação (H:V), Superfície existente (volume), Volume de corte, Volume de aterro e Volume líquido, só leitura; "Mostrado por" diz "Faces lidas do arquivo, só leitura".
- O grading continua **só leitura** (pode ser apagado) e volta ao DWG com os mesmos bytes.
- Quando o Civil 3D gravou o proxy "sem gráficos" (a caixinha na origem do desenho), o modelo das faces do sítio vale sozinho: o grading aparece pelas linhas dele.
- O grading **sem modelo no sítio** é tratado como **preenchimento** (*infill*, suposto: ele enche a área fechada sem projetar nada) e aparece pelo **contorno** da menor feature line fechada do mesmo sítio que contém o **ponto de referência** do grading (suposto: o ponto clicado dentro da área ao criar o preenchimento), conferida pela caixa do proxy; sem o ponto, a feature line com a caixa do proxy. Fica plano na cota dela. O LIST diz "Preenchimento (suposto...)", a área e a cota; as Propriedades

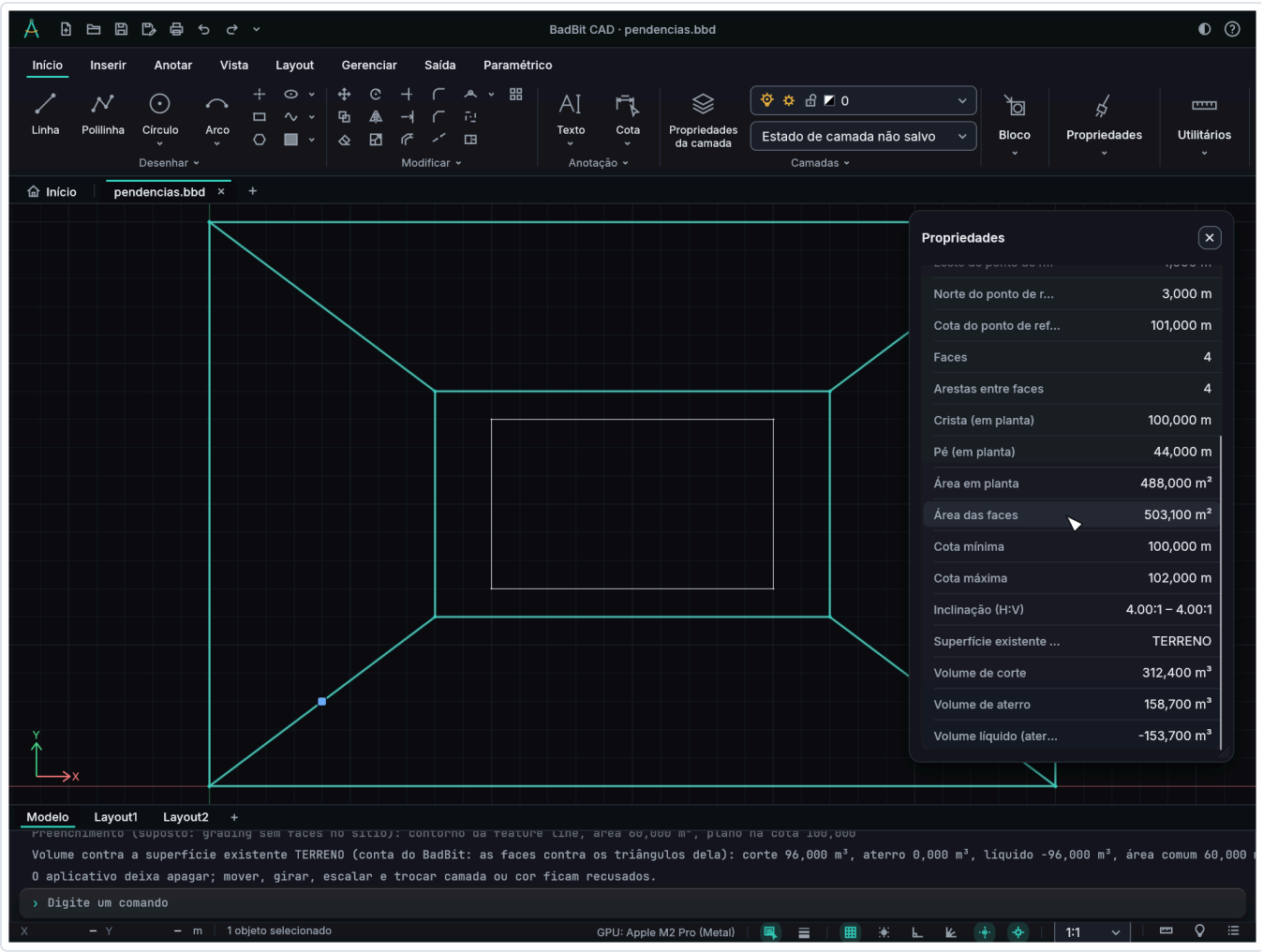
têm a linha Preenchimento (suposto) e "Mostrado por" diz "Contorno da feature line do sítio (preenchimento suposto), só leitura". Sem essa feature line, o grading fica pelos **gráficos de proxy**, com o sítio, o grupo e o ponto de referência.

- **Volume de corte e aterro**: a conta é do BadBit CAD. As faces do grading (ou o contorno do preenchimento, plano) são cruzadas com os triângulos da **superfície existente**, e em cada pedaço a diferença de cota dá o volume exato: **corte** onde a face fica abaixo da superfície, **aterro** onde fica acima, o **líquido** (aterro menos corte) e a **área comum** (o que da face fica fora da superfície não entra). A superfície existente é a última que o grupo de gradings lista (num projeto típico: a superfície do grupo e depois o terreno); um grading fora de grupo usa a do único grupo do mesmo sítio; e um grading de um sítio **sem grupo** usa a **única superfície existente que cobre o grading inteiro** em planta (suposto: o Civil 3D só calcula volume de grading em grupo; superfícies de volume e de grupo não entram). Sem superfície existente, o LIST diz que o volume não foi calculado. É uma quantidade: não diz se o projeto atende a algum critério.
- **Rastro da conta**: o LIST mostra, logo abaixo do volume, quantos **triângulos** das faces entraram contra quantos da superfície existente, quantos **pedaços comuns** em planta, a **corda** da tesselação (o maior afastamento entre as faces curvas e os triângulos da malha). A corda é **zero** quando a conta não usa a malha, que é o caso normal: as faces planas de lados retos entram pelos próprios triângulos (exatos); as faces curvas (cones, NURBS e as outras) e as faces com arestas curvas entram pela **geometria exata** do modelo (a cota exata da face integrada por faixas contra cada triângulo da superfície existente, partida onde a diferença de cota zera, inclusive onde a face só encosta na base, com erro relativo pedido de 10^{-12}); e no preenchimento com arcos cada arco do contorno entra pelo segmento circular exato. Só uma face cuja conta exata não fecha (por exemplo, uma face que dobra sobre si em planta) entra pela malha, e aí a corda aparece, **como a base foi escolhida** e o **método** (prismas entre os triângulos sobrepostos, integral exata da diferença de cota, corte e aterro separados na reta em que a diferença zera). As Propriedades têm as linhas Base escolhida por, Triângulos (faces / base), Pedaços comuns (volume) e Corda da tesselação (volume).
- **Total do grupo de gradings**: para um grading de um grupo, o LIST e as Propriedades mostram também o **total do grupo** — a **superfície do grupo** contra a superfície existente, como o Civil 3D calcula o volume do grupo —, com corte, aterro, líquido e área comum (Propriedades: Superfície do grupo (volume), Corte do grupo, Aterro do grupo, Líquido do grupo). Quando o desenho tem uma **superfície de volume** do Civil 3D que compara as mesmas duas superfícies, o nome dela aparece (Propriedades: Superfície de volume do Civil 3D (mesmas superfícies)): é a tabela "Cut/Fill Summary" dela que serve para conferir. No projeto de teste, o total do grupo dá 10 666,00 m³ de corte e 1 172,34 m³ de aterro, os mesmos números da tabela "VOL ESCAVAÇÃO" que o Civil 3D gravou no desenho.
- A conta roda em paralelo, durante a abertura do arquivo (fora da tela: o BadBit CAD continua respondendo).


BadBit CAD · gradings.bbd
Início
Inserir
Anotar
Vista
Layout
Gerenciar
Saída
Paramétrico
Linha
Polilinha
Círculo
Arco
Desenhar
Modificar
Texto
Cota
Anotação
Propriedades da camada
0
Estado de camada não salvo
Camadas
Bloco
Propriedades
Utilitários
Início
gradings.bbd
Modelo
Layout1
Volume de corte e aterro: não calculado (no Civil 3D ele é do grupo de gradings, contra a superfície base)
O aplicativo deixa apagar; mover, girar, escalar e trocar camada ou cor ficam recusados.
Digite um comando
GPU: Apple M2 Pro (Metal)
1:1


BadBit CAD · gradings.bbd
Início
Inserir
Anotar
Vista
Layout
Gerenciar
Saída
Paramétrico
Linha
Polilinha
Círculo
Arco
Desenhar
Modificar
Texto
Cota
Anotação
Propriedades da camada
C-GRADING
Estado de camada não salvo
Camadas
Bloco
Propriedades
Utilitários
Início
gradings.bbd
Propriedades
Objeto de outro programa
1 selecionado
GERAL
GEOMETRIA
Tipo original AECC_GRADING
Mostrado por Faces lidas do arquivo, só leitura
Tipo do Civil 3D Grading
Sítio Site 1
Grupo PLATÔ
Faces 14
Arestas entre faces 14
Crista (em planta) 93,594 m
Pé (em planta) 77,450 m
Área em planta 192,840 m²
Área das faces 257,998 m²
Cota mínima 274,200 m
Modelo
Layout1
Volume de corte e aterro: não calculado (no Civil 3D ele é do grupo de gradings, contra a superfície base)
O aplicativo deixa apagar; mover, girar, escalar e trocar camada ou cor ficam recusados.
Digite um comando
1 objeto selecionado
GPU: Apple M2 Pro (Metal)
1:1


BadBit CAD · pendencias.bbd
Início
Inserir
Anotar
Vista
Layout
Gerenciar
Saída
Paramétrico
Linha
Polilinha
Círculo
Arco
Desenhar
Modificar
Texto
Cota
Anotação
Propriedades da camada
Estado de camada não salvo
Camadas
Bloco
Propriedades
Utilitários
Início
pendencias.bbd
Modelo
Layout1
Layout2
Volume contra a superfície existente TERRENO (conta do BadBit: as faces contra os triângulos dela): corte 96,000 m³, aterro 0,000 m³, líquido -96,000 m³, área comum 60,000
O aplicativo deixa apagar; mover, girar, escalar e trocar camada ou cor ficam recusados.
Digite um comando
29,000
19,000
m
GPU: Apple M2 Pro (Metal)
1:1



No Relatório da importação, as feature lines lidas contam como "feature lines do Civil 3D lidas do arquivo", os gradings desenhados pelo modelo como "gradings do Civil 3D desenhados pelo modelo das faces", os preenchimentos como "gradings do Civil 3D sem faces no sítio mostrados como preenchimento" e os objetos que o Civil 3D não desenha como "objetos do Civil 3D que o Civil 3D não desenha", entre os guardados intactos; só o que continua pelos gráficos de proxy (os gradings sem modelo) conta como "mostrado só pelo contorno". Se um objeto não puder ser lido (um formato diferente), ele aparece pelos gráficos de proxy, como antes. Os lotes, os gradings e os rótulos de alinhamento também são lidos de um DWG 2000 ou 2004 (os textos deles, que nessas versões vêm no meio dos dados, são procurados lá).

Salvar um projeto do Civil 3D em outra versão do DWG

Um projeto do Civil 3D aberto de um DWG 2007 ou mais novo pode ser salvo em outra versão do DWG — **2013, 2010, 2007, 2004 ou 2000** (**SALVARCOMO**, extensão `.dwg`, a versão) — **com os objetos do Civil 3D**: pontos COGO, superfícies, feature lines, gradings, lotes, rótulos, estilos e configurações vão junto, e o BadBit CAD os lê de volta iguais (mesmos pontos, mesmas coordenadas e cotas, mesmos triângulos).

No DWG 2013, 2010 e 2007 os objetos do Civil 3D e do AutoCAD Map vão **em proxy**, com os dados do 2018 **inteiros**, como o AutoCAD sem o Civil 3D grava (conferido com o mesmo desenho salvo pelo AutoCAD em cada versão: os mesmos dados, os mesmos textos e as mesmas ligações); os de arquitetura que o AutoCAD conhece (os estilos e as propriedades de exibição `AEC_*`) vão no formato próprio, com os mesmos dados (o relatório da gravação conta esses como "gravados com os mesmos dados"). O BadBit CAD, como o Civil 3D, tira os objetos de dentro desses proxies ao abrir.

- As **ações associativas** do Civil 3D (por exemplo, os alinhamentos deslocados que acompanham o alinhamento principal) ficam de fora em outra versão, e a **rede associativa** do AutoCAD vai sem elas, como o AutoCAD grava; na mesma versão (2018) tudo volta como veio.

Projeto salvo em DWG 2000 ou 2004. Um projeto do Civil 3D aberto de um DWG 2000 ou 2004 também pode ser salvo em qualquer outra versão do DWG (2000 a 2018) e em DXF: os objetos do Civil 3D e do AutoCAD Map vão **em proxy, com os dados da versão de origem inteiros**, como o AutoCAD sem o Civil 3D grava (conferido com o mesmo desenho salvo pelo AutoCAD em cada versão: as mesmas contagens, os mesmos dados), e os de arquitetura que o AutoCAD conhece vão no formato próprio da versão escolhida. O Civil 3D (e o BadBit CAD) tira os objetos de dentro desses proxies ao abrir; salvo de novo na versão de origem, o desenho volta com eles como estavam. Antes, o projeto salvo em DWG 2000 perdia todos os objetos do Civil 3D em qualquer outra versão, e o do 2004 parte deles (e todos no DXF). Os objetos do **AutoCAD Map** que vêm num **DXF** (o gerenciador de exibição do Map) também vão para as outras versões do DXF e para o DWG em proxy, com a tabela de dados e a localização geográfica, como o AutoCAD grava.

No DWG 2004 e 2000 (de um projeto 2007 ou mais novo) a conversão é maior.

Nessas versões o DWG guarda os textos de cada objeto **no meio dos dados** (do 2007 em diante eles ficam à parte), num lugar que muda de classe para classe. O BadBit CAD grava cada objeto de um destes jeitos:

- **modelo**: o objeto é igual a um que o AutoCAD gravou em DWG 2004 (comparado com arquivos de referência): os textos vão no lugar que o AutoCAD usou (as configurações e os estilos que vêm do modelo do Civil 3D, em boa parte);
- **sem textos**: o objeto não tem textos e vai como está (os pontos COGO, por exemplo, no 2004);
- **proxy**: todos os outros vão **embrulhados em proxy**, com os dados do Civil 3D **inteiros, como estavam**. É exatamente o que o **AutoCAD sem o Civil 3D** grava quando salva um projeto do Civil 3D em DWG 2004 ou 2000 (conferido com o próprio AutoCAD): o AutoCAD abre o arquivo sem erros, e o Civil 3D, ao abrir, tira cada objeto de dentro do proxy, como faz com qualquer desenho que passou por um AutoCAD puro.

O BadBit CAD também lê esses proxies: um projeto do Civil 3D salvo em DWG 2004 ou 2000 por um AutoCAD puro abre com os pontos, as superfícies e os outros objetos do Civil 3D, como o original.

O AutoCAD 2027 abre os arquivos 2004 e 2000 gravados assim sem erros no AUDIT. A leitura pelo **Civil 3D** ainda **não foi conferida**: abra o arquivo gravado no Civil 3D para confirmar antes de entregá-lo a alguém.

- No **DWG 2004** e no **DWG 2000** vão todos os objetos do Civil 3D, menos as ações associativas, que dependem da rede associativa do AutoCAD 2010 (que o 2004 e o 2000 não têm).
- No **DWG 2000** as cores dentro dos objetos do Civil 3D têm outro formato: só o número da cor (PorCamada, PorBloco ou a cor de 1 a 255), sem o RGB. Nos objetos de **modelo**, o BadBit CAD converte as cores pela **regra de cada classe**, tirada dos desenhos de referência gravados pelo AutoCAD em 2004 e em 2000; os outros vão em proxy (sem conversão: o proxy leva os dados do 2007 em diante). O relatório conta, por classe, os objetos "com as cores convertidas para o DWG 2000".
- Os objetos de arquitetura que o AutoCAD grava no formato próprio do **DWG 2004** (um projeto do Civil 3D salvo em 2004 por um AutoCAD puro tem centenas deles) voltam ao formato do 2007 em diante ao salvar esse 2004 em 2007, 2010, 2013 ou 2018, e vão para o 2000, como o AutoCAD faz (os textos tirados do meio dos dados pelos mesmos modelos). O de configuração (`AEC_VARS_DWG_SETUP`) também volta do 2004 do AutoCAD para o 2007 em diante.

- O de configuração (`AEC_VARS_DWG_SETUP`) vai no **formato próprio** também do 2018 (ou 2007 a 2013) para o 2004 e o 2000, como o AutoCAD grava; antes ia em proxy. Ele termina com um carimbo do programa que gravou (dois números: o AutoCAD 2027 grava sempre 9 e 0, o Civil 3D grava os dele): o BadBit CAD mantém o do arquivo de origem; o resto sai bit a bit como o do AutoCAD.
- As propriedades de exibição de membros estruturais (`AECS_DISP_PROPS_MEMBER_PLAN`, `_PLAN_SKETCH` e `_PROJECTED`) gravadas por um Civil 3D mais antigo estão numa **forma antiga**, que o AutoCAD 2027 atualiza ao abrir e grava na forma nova em todas as versões. O BadBit CAD faz o mesmo ao salvar em outra versão (2000 a 2018): elas saem bit a bit como as do AutoCAD, e no 2000 vão no formato próprio, com as cores convertidas (antes iam em proxy). Na mesma versão de origem elas voltam como vieram.
- No **DWG 2000** todo objeto em proxy leva, como no AutoCAD, os dados estendidos `ACAD` com o nome DXF da classe (`AcRTDxfName`).
- Os estilos de vista de corte e de detalhe, os estilos visuais, os materiais, as configurações de renderização, o sol e a tabela de dados vão convertidos.
- O **relatório da gravação** diz, por classe, quantos objetos do Civil 3D foram gravados e de que jeito ("modelo", "sem textos" ou "proxy"), quantos tiveram as cores convertidas no 2000, e quantos ficaram de fora e por quê. Um objeto que não pôde ser gravado com segurança nunca é gravado pela metade: fica de fora e entra no relatório.
- Salvar de novo o DWG 2004 gravado pelo BadBit CAD em DWG 2004 devolve os objetos do Civil 3D com os mesmos bytes.
- Um projeto do Civil 3D salvo em DWG 2004 ou 2000 por um **AutoCAD puro** (com os objetos em proxy) também vai para o DWG 2018, 2013, 2010 e 2007 e de volta para o 2000 com os objetos do Civil 3D (os dados deles são os do 2018, que o proxy guarda).

Proxies entre o DXF e o DWG e entre versões

Os objetos que o AutoCAD sem o aplicativo dono grava como **proxy** (ACAD_PROXY_OBJECT e ACAD_PROXY_ENTITY; num DXF salvo de um projeto do Civil 3D são todos os objetos do Civil 3D) vão **inteiros** para qualquer versão do DXF e do DWG do 2000 em diante, de um DXF ou de um DWG: os mesmos objetos, a lista de classes de que eles dependem, os dados e os textos na forma de cada versão (no 2000 e no 2004 os textos ficam dentro dos dados, como o AutoCAD grava) e as entidades pelo registro, sem explodir nos gráficos. Também vão os proxies sem dono que o Civil 3D grava (estilos de rótulo). **Conferido com o AutoCAD 2027**: o projeto do Civil 3D salvo por ele em DXF 2010 e gravado pelo BadBit CAD em DWG e DXF 2000 a 2018 abre sem erros no AUDIT, com os mesmos proxies do arquivo que o próprio AutoCAD grava do mesmo DXF.

Ao ir para outra versão com os proxies, os objetos do AutoCAD cuja forma muda de versão para versão vão convertidos (estilos de vista de detalhe e de corte, estilos visuais, materiais).

Uma entidade numa **camada que não está na tabela** do DXF ganha a camada (cor 7, Continuous), como o AutoCAD faz ao abrir o arquivo, e volta pelo registro guardado. Um **arco ou círculo num plano em pé** (perpendicular ao plano XY) aparece em planta como o segmento que ele é visto de cima e volta igual ao salvar na mesma versão.

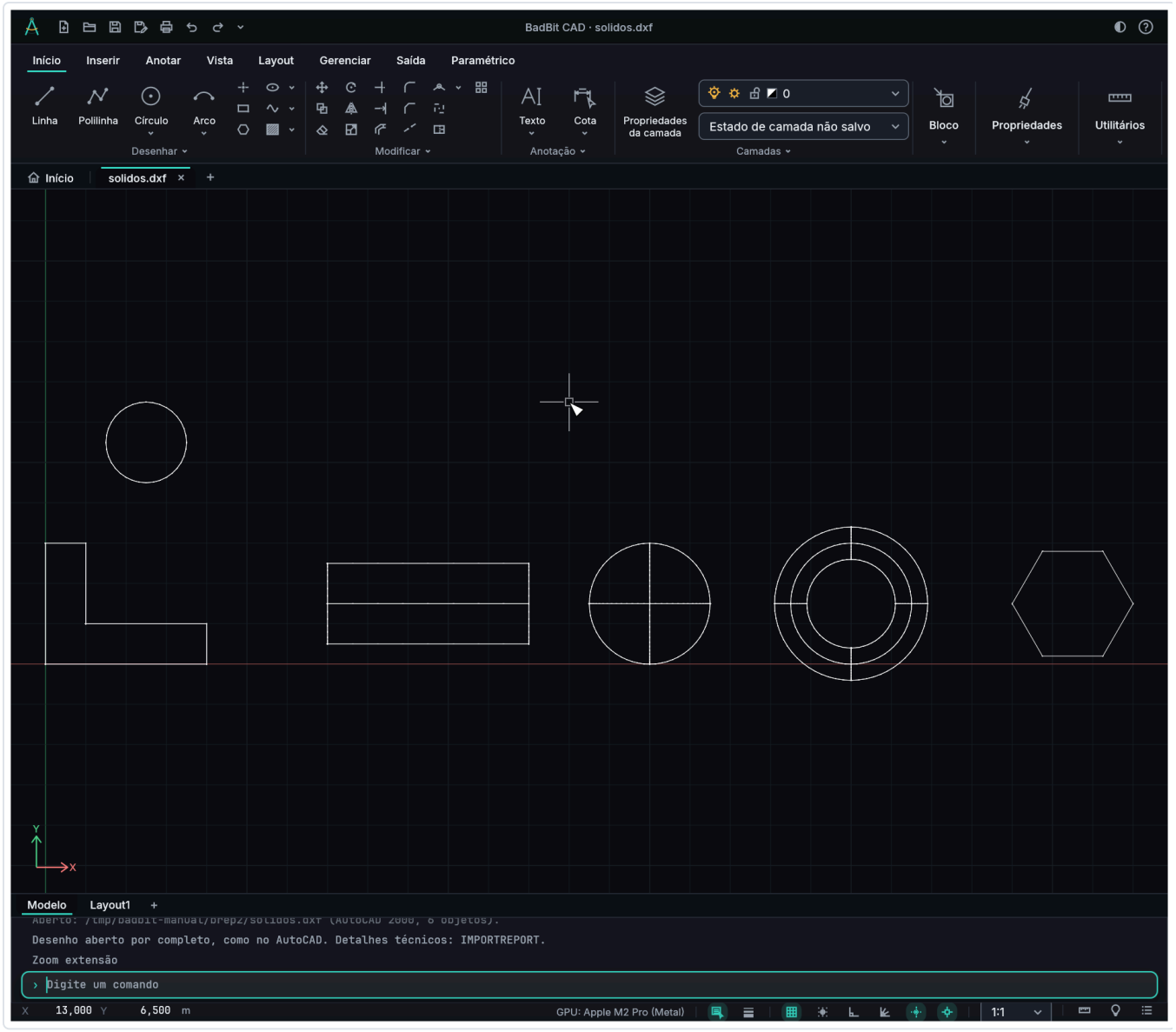
Sólidos 3D (3DSOLID, REGION, BODY) e superfícies

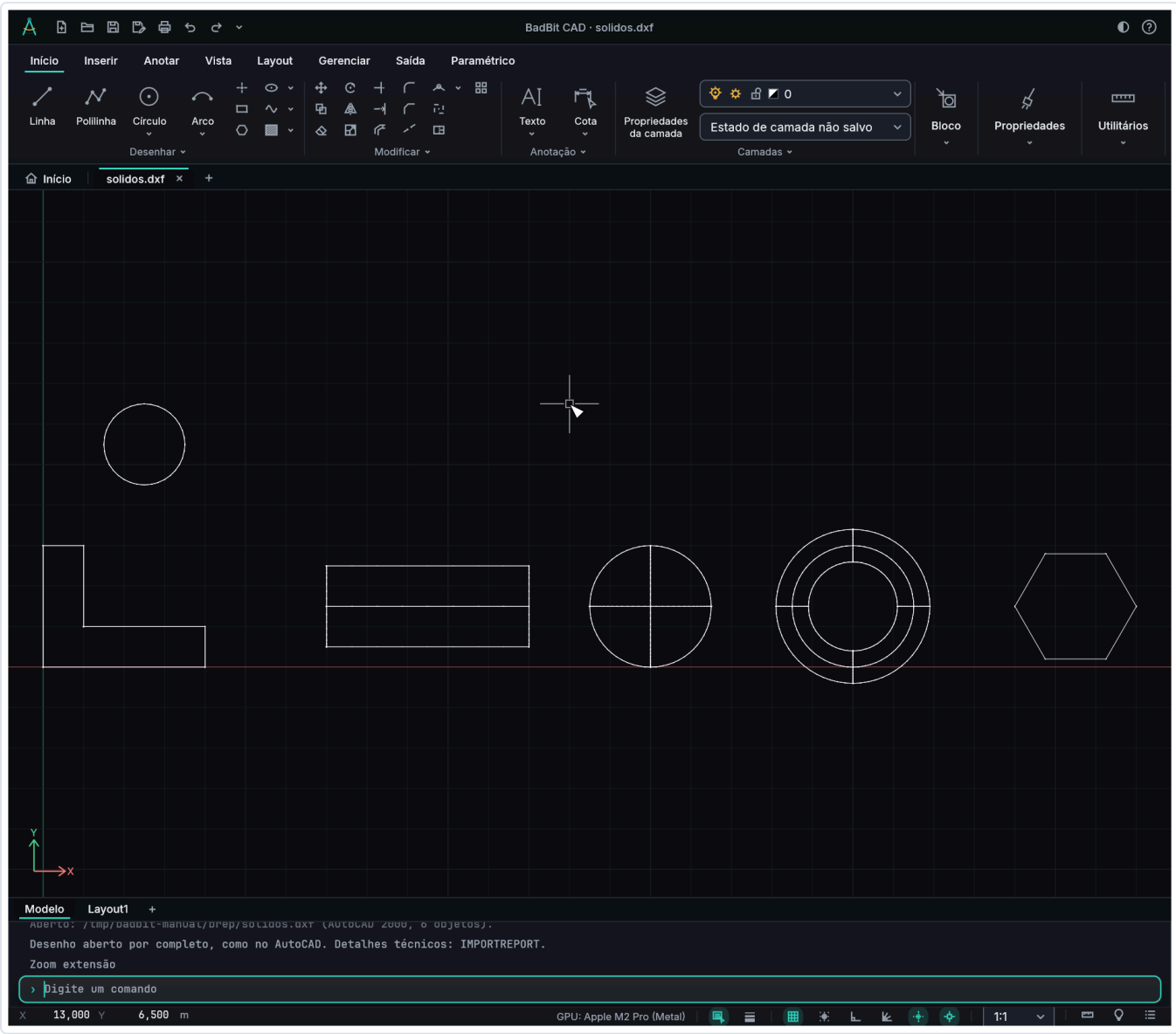
Os **sólidos 3D** (3DSOLID), as **regiões** (REGION), os **corpos** (BODY) e as **superfícies** (SURFACE, PLANESURFACE, EXTRUDEDSURFACE, LOFTEDSURFACE, REVOLVEDSURFACE, SWEPTSURFACE e NURBSURFACE) do AutoCAD são lidos pelo núcleo B-rep do próprio BadBit CAD: a geometria exata de

cada face (planos, cilindros, cones, esferas, toros, superfícies NURBS e as superfícies **procedurais** — deslocada, de revolução, extrudada, de soma — avaliadas pela definição mesmo quando o arquivo não traz a aproximação) e de cada aresta sai dos dados ACIS que o arquivo traz, em qualquer versão de DXF e DWG (o SAT em texto do 2000 ao 2010 e o SAB binário das versões novas).

Conferido com o AutoCAD 2027. Sólidos feitos no próprio AutoCAD (caixa, esfera, cilindro, cone, toro, cunha, pirâmide, polysolid; extrusões de polilinha com arco e de spline, com e sem afilamento; revoluções parcial e completa; varredura e loft; união, subtração e interseção; concordância e chanfro de arestas; corte; sólidos girados, espelhados e em escala), regiões (de círculo, de polilinha com arco e com furo) e superfícies (plana, extrudada e de revolução), gravados em **DWG 2000, 2004, 2007, 2010, 2013 e 2018** e em **DXF 2000 e 2018**, abrem no BadBit CAD no mesmo lugar e com a mesma caixa envolvente e o mesmo centroide que o MASSPROP do AutoCAD dá; o volume (ou a área e o perímetro) bate nas casas que o AutoCAD imprime, com diferença de poucos décimos de milésimo em algumas faces curvas. Num DWG 2013 ou mais novo, os dados do sólido ficam numa seção à parte do arquivo, e o BadBit CAD os lê de lá.

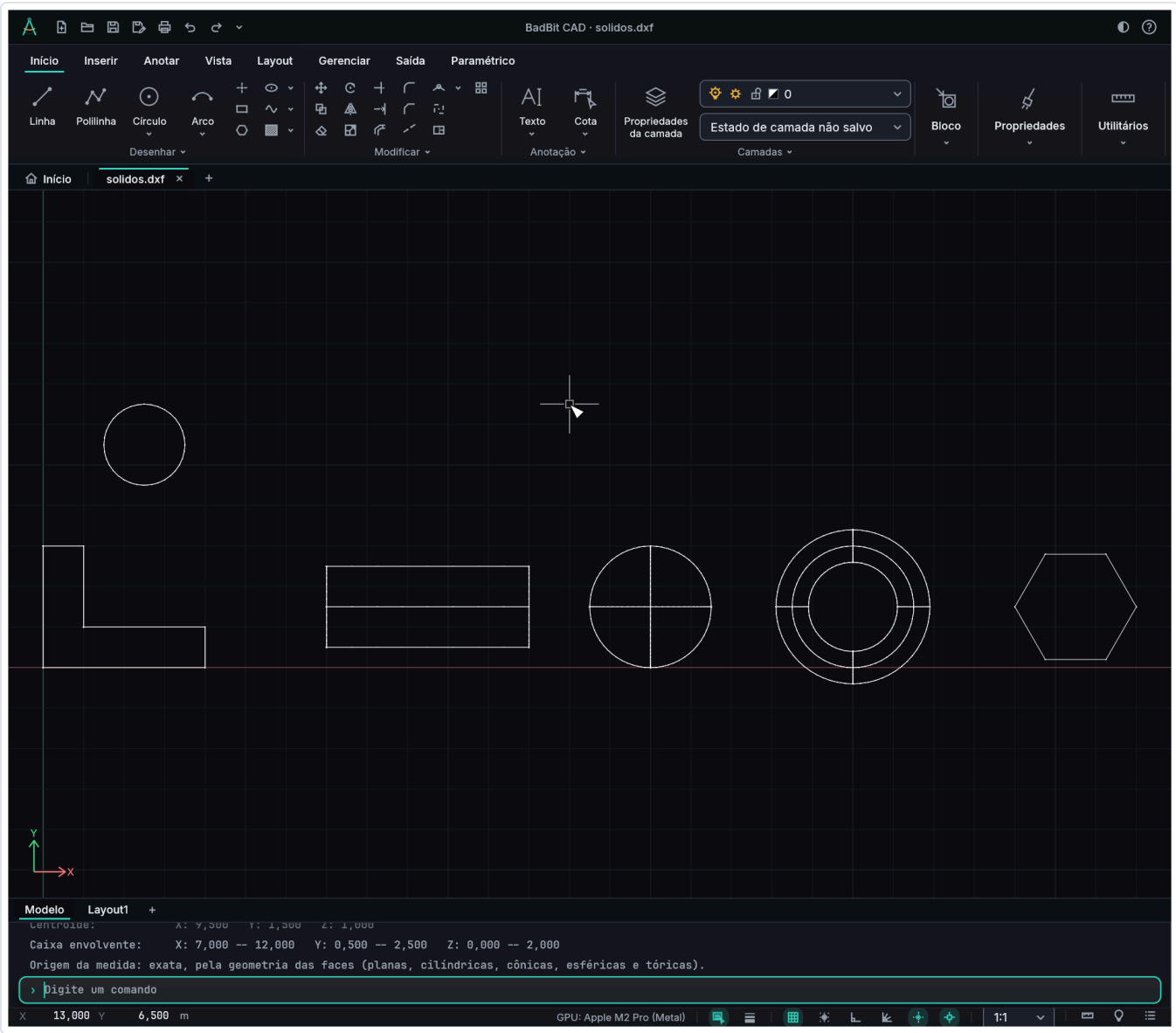
Na tela, cada sólido aparece **como o AutoCAD mostra em vista de cima no 2D wireframe**: as **arestas projetadas** (retas, arcos, círculos e elipses exatos; as curvas NURBS também exatas), as **silhuetas** das faces curvas (o contorno de uma esfera, as duas geratrizes de um cilindro deitado, os dois círculos de um toro) e as **isolinhas** das faces curvas, na quantidade da variável **ISOLINES** do desenho (4 se o arquivo não diz): as geratrizes do cilindro e do cone, os meridianos e o equador da esfera, os círculos do toro nas duas direções, as linhas internas das NURBS. As faces planas não têm isolinhas.


BadBit CAD · solidos.dxf
Início
Inserir
Anotar
Vista
Layout
Gerenciar
Saída
Paramétrico
Linha
Polilinha
Círculo
Arco
Desenhar
Modificar
Texto
Cota
Anotação
Propriedades da camada
Estado de camada não salvo
Camadas
Bloco
Propriedades
Utilitários
Início
solidos.dxf
Modelo
Layout1
Desenho aberto por completo, como no AutoCAD. Detalhes técnicos: IMPORTREPORT.
Zoom extensão
Digite um comando
13,000
6,500
m
GPU: Apple M2 Pro (Metal)
1:1

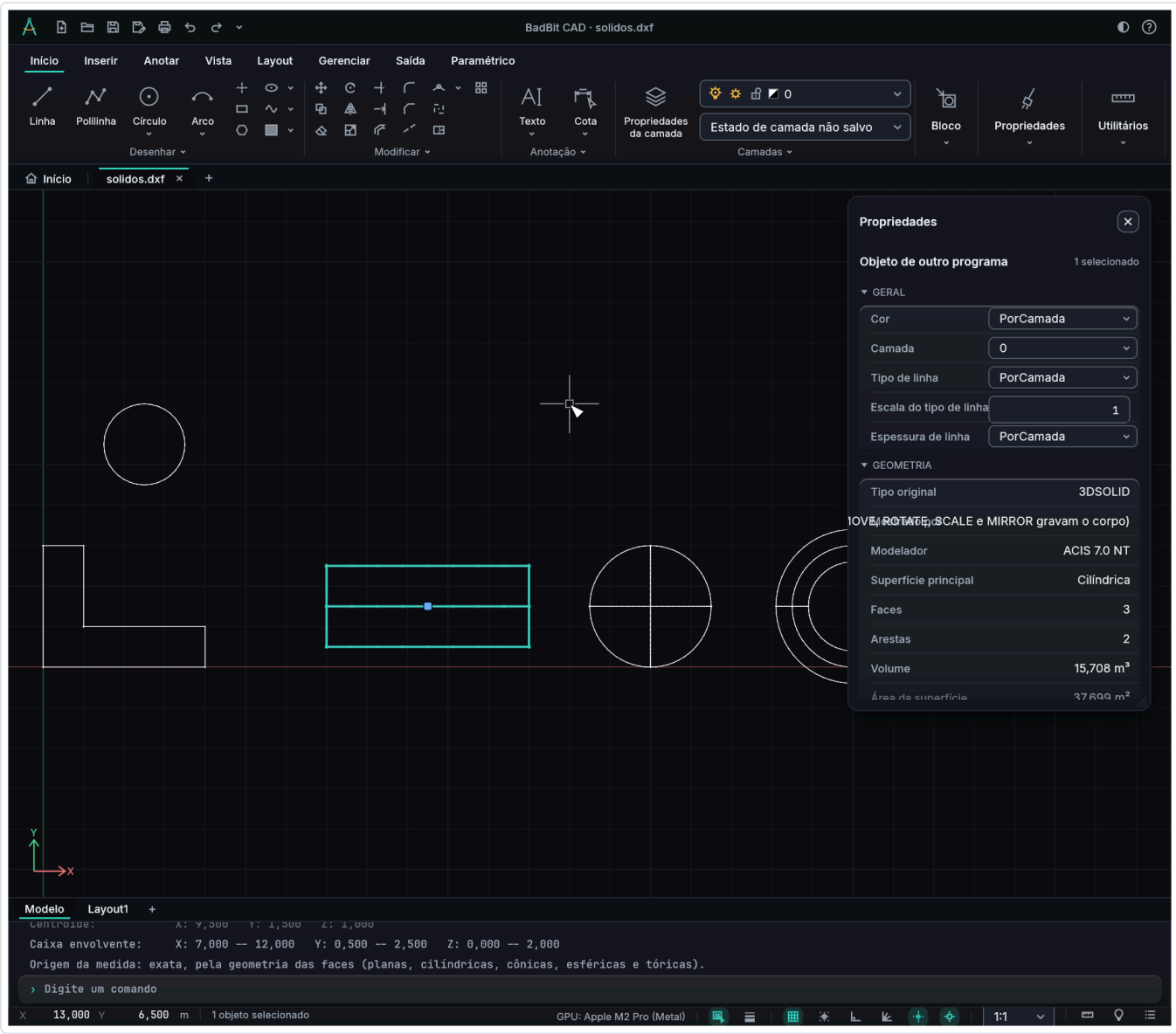


O sólido se **seleciona** pelas arestas, entra no **ZE** (zoom extensão) e tem **snaps** nas arestas e nos vértices: ponto final e meio das arestas retas, centro das arestas circulares (um cilindro em pé dá o centro pelo círculo da tampa) e os pontos das silhuetas.

O **LIST** diz o tipo, o modelador que gravou (ACIS ou ASM e a versão), as partes, faces, arestas e vértices, as superfícies por tipo, o **volume** e a área da superfície (na região, a área e o perímetro), o **centroide** e a **caixa envolvente** em 3D e, na última linha, a **origem da medida** (veja abaixo):



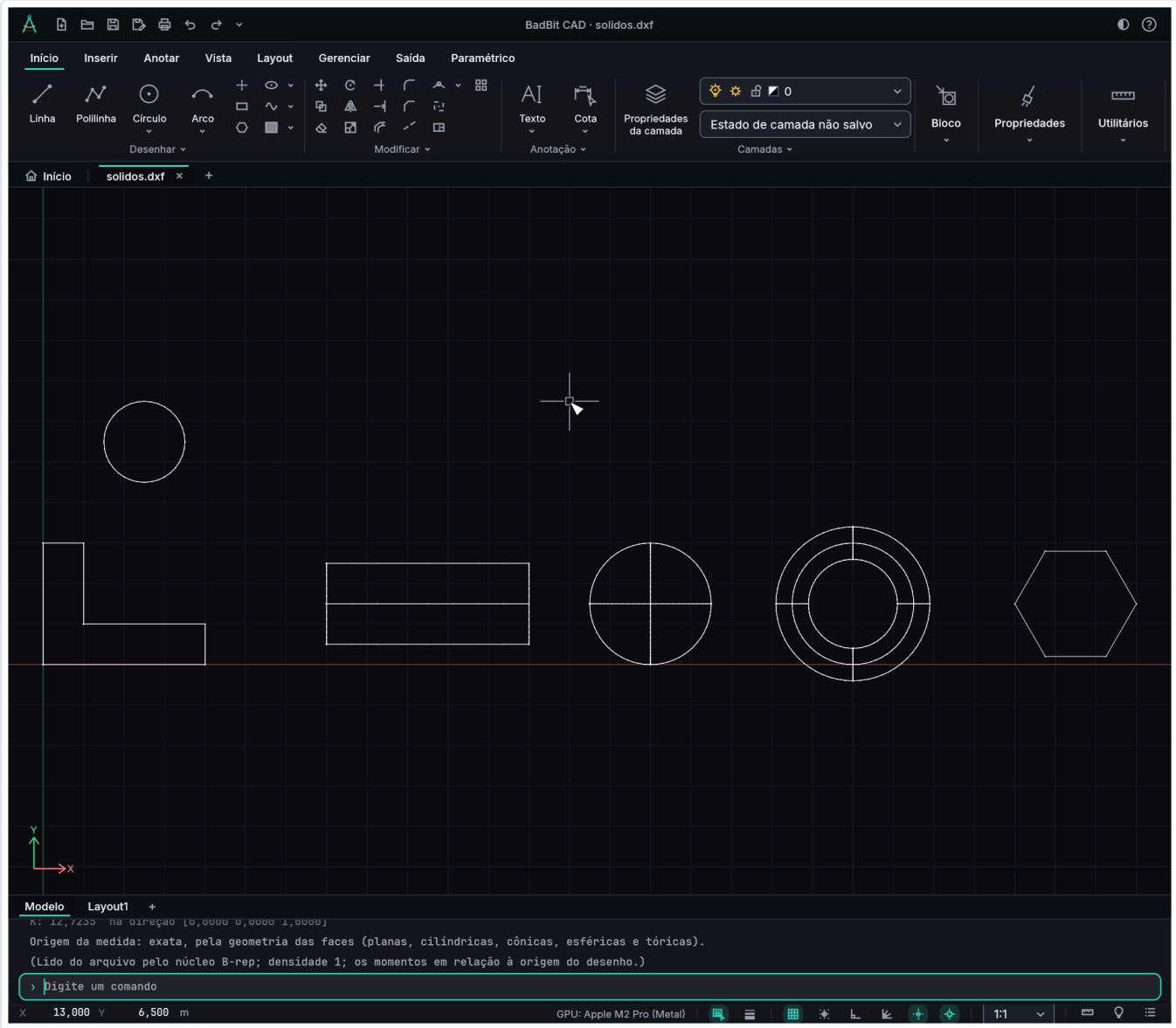
As **Propriedades** mostram o mesmo resumo (modelador, superfície principal, faces, arestas, volume, área, origem da medida e centroide), só para leitura:

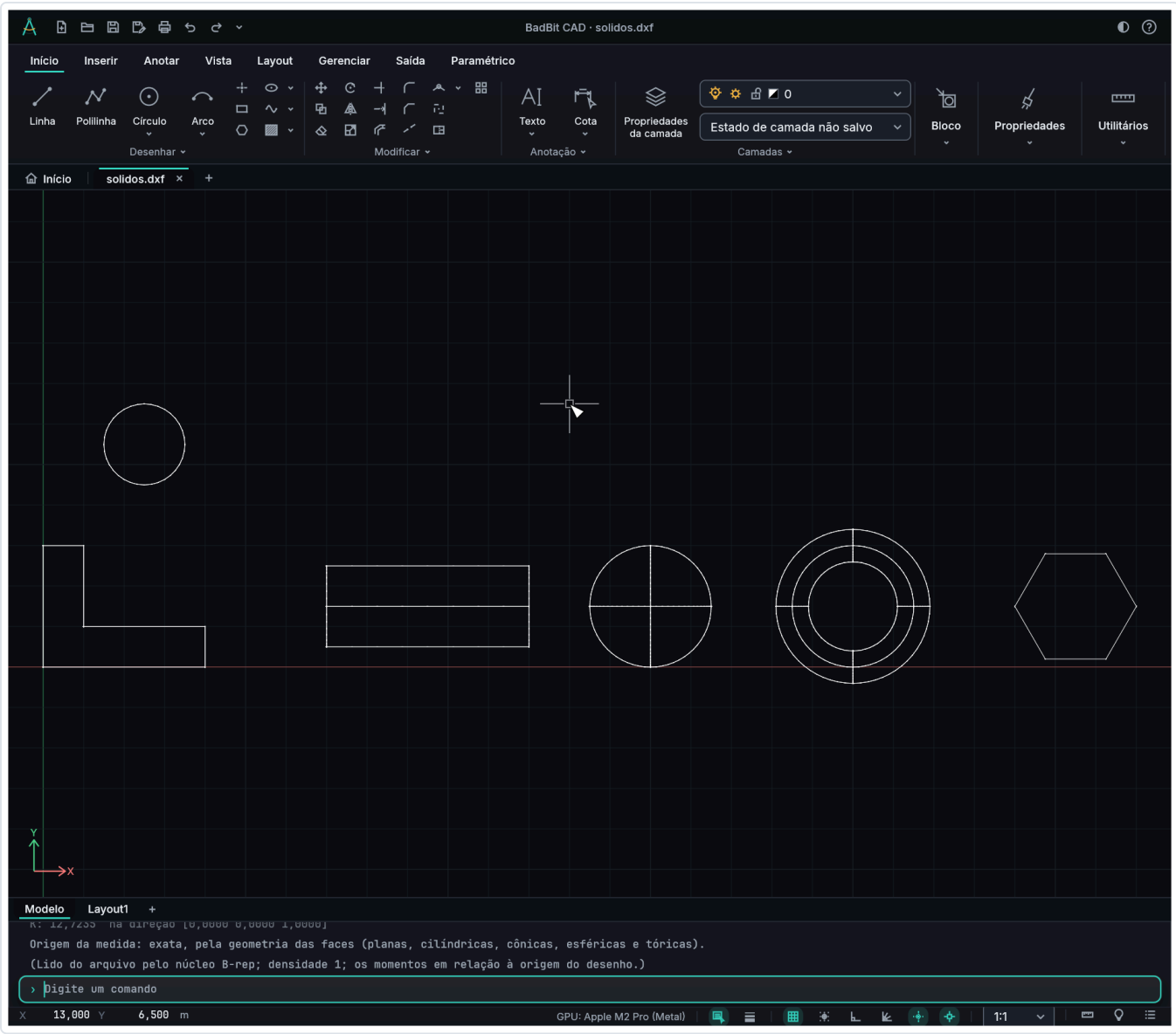


O **MASSPROP** aceita os sólidos e as regiões lidos: no sólido, massa (densidade 1, como no AutoCAD) e volume; na região, área e perímetro; nos dois, a caixa envolvente e o centroide. No sólido vêm também, como o AutoCAD lista, os **momentos de inércia** em torno dos eixos X, Y e Z do desenho, os **produtos de inércia** XY, YZ e ZX, os **raios de giração** e os **momentos principais** com as direções em relação ao centroide; na região plana, os momentos de área no plano (X, Y, o produto XY, os raios e os principais com o ângulo). Os valores vêm da **geometria exata** das faces, e não da malha do desenho: nas faces planas, cilíndricas, cônicas, esféricas e tóricas (inteiras ou recortadas por retas, arcos, elipses e curvas de interseção) o volume, a área, o centroide e os momentos batem com a fórmula até perto de 0,000000000001% (a esfera de raio 5 dá 523,5988, como no AutoCAD), também em coordenadas UTM; nas faces NURBS e nas superfícies de construção (loft, varredura, revolução de spline) a conta é numérica, com o erro estimado bem abaixo das casas mostradas. Só uma face que o BadBit CAD não sabe integrar assim (uma superfície que ele não entende) entra pela malha, com erro perto de 0,001%.

De onde vem cada número. O LIST e o MASSPROP terminam com a linha **Origem da medida**, e as Propriedades têm a linha de mesmo nome, como o rastro que o BadBit CAD deixa em todo cálculo: **exata** (todas as faces planas, cilíndricas, cônicas, esféricas ou tóricas, integradas na geometria delas); **integração numérica, erro relativo estimado X** (há faces NURBS ou de construção); **aresta aproximada guardada no arquivo, erro relativo estimado X** (uma face limitada por uma curva de interseção que o arquivo guarda só como aproximação: a medida é a da região dessa aproximação, e o erro estimado inclui

o quanto ela se afasta da face); **pela malha, erro relativo estimado X** (ou **sem estimativa de erro**), quando alguma face não se integra na geometria. O erro é relativo, em notação científica: 3,2 × 10^{-10} quer dizer 0,000000032% do volume (ou da área, na região e na superfície). Num `.bbd` gravado por uma versão anterior, a linha diz que a origem não foi registrada; abrir o DWG ou o DXF de novo mede outra vez.



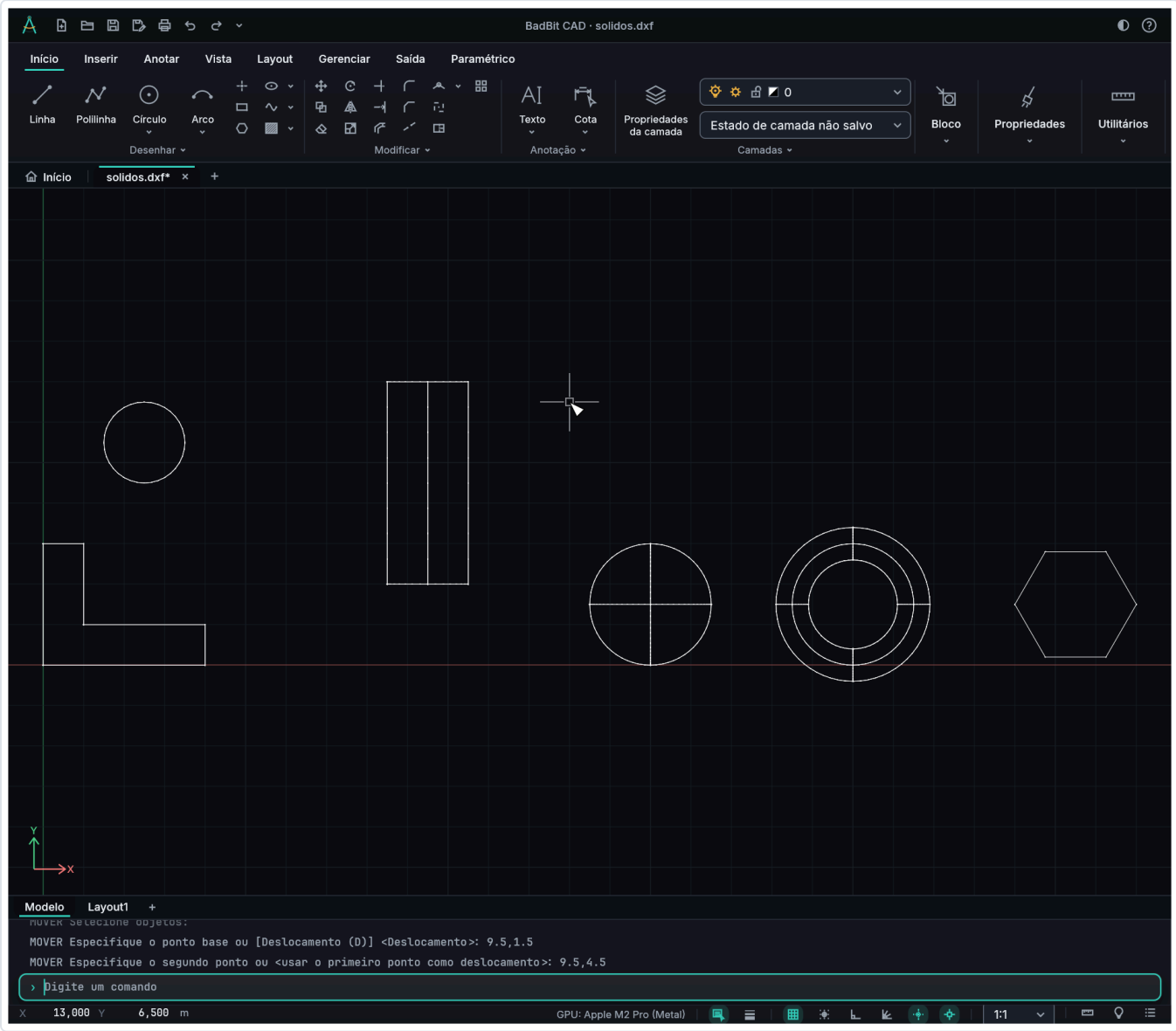


MOVE, ROTATE, SCALE e MIRROR valem nos sólidos, nas regiões, nos corpos e nas superfícies lidos de DXF (e nos sólidos, regiões e corpos de DWG): o desenho em planta e os números vão junto (o volume, o centroide, a caixa e os momentos) e, ao salvar, o BadBit CAD grava o próprio objeto do AutoCAD com o **corpo ACIS transformado**, no mesmo formato e na mesma versão de onde ele veio (o SAT cifrado do DXF ou o SAB do DWG). A transformação entra no registro de transformação do corpo, como o próprio ACIS faz: a geometria das faces fica intacta, inclusive a que o BadBit CAD não entende. Trocar a camada, a cor ou o tipo de linha também grava o objeto original, com os dados ACIS iguais.

Sólidos dentro de blocos. O sólido, a região ou a superfície dentro de um bloco vai para o lugar da inserção pela **transformação 3D completa**: as escalas X, Y e Z, a rotação, o ponto de inserção com o Z e a normal da inserção. Os atributos de uma inserção inclinada também vão para o plano dela ao gravar (o ponto e o ângulo no sistema da inserção, com a normal), inclusive depois de mover, girar ou escalar a inserção. As outras formas do bloco aparecem em planta pela projeção da transformação 3D (veja o capítulo de blocos); o que se grava delas não muda. Explodido (EXPLODE), o sólido sai com o volume, a área, a caixa envolvente, o centroide e os momentos da inserção: no `corpo_2018.dwg` de teste, o bloco com uma caixa 4×6×8 inserido com escala 2 e 30° dá volume 1536, como o MASSPROP do AutoCAD na cópia explodida, e inserido com escala (2, 1, 3) e 45° dá volume 1152, área 768 e a caixa da caixa 8×6×24 girada (essa inserção, como no AutoCAD, não se explode: o EXPLODIR avisa **Não é possível explodir esse**

bloco; veja o capítulo de blocos). Com a escala desigual (ou a normal inclinada), o volume, o centroide e os momentos continuam exatos, e a área da superfície sai pela malha do corpo levado: a linha **Origem da medida** diz isso, com o erro estimado.

Cópias de sólidos. O **COPY**, o **MIRROR** com cópia, o **ARRAY**, o **COPYCLIP/PASTECLIP** (e o colar como bloco, o BLOCK e o WBLOCK) levam o **corpo** junto: a cópia de um 3DSOLID, de uma REGION, de um BODY ou de uma superfície tem o mesmo volume (ou a mesma área), aparece no LIST e nas Propriedades como sólido e, ao salvar, é gravada como **sólido de verdade** no DXF e no DWG (antes virava as linhas do desenho em planta), com a transformação acumulada (o lugar da cópia, o giro do arranjo, o espelho). O corpo da cópia também vai para o `.bbd`. A cópia de uma superfície EXTRUDEDSURFACE, LOFTEDSURFACE, REVOLVEDSURFACE, SWEPTSURFACE ou NURBSURFACE sai como a **superfície genérica** (SURFACE) com o mesmo corpo: os parâmetros da construção (o caminho, as seções) ficam só no original. Copiar entre desenhos de unidades diferentes converte o corpo pela unidade de cada um. Os `.bbd` gravados antes desta versão não têm o corpo das cópias feitas neles: essas cópias continuam o desenho em planta.



Sem mudança, os dados ACIS voltam **intactos** ao salvar, e em qualquer versão de DWG ou DXF o corpo vai na forma que o AutoCAD exige ali: em **texto** no DXF até o 2010 e no DWG 2000 (o binário das versões novas é convertido para texto), dentro do objeto no DWG 2004 a 2010 e, no **2013 ou mais novo**, na seção à

parte do arquivo, que o BadBit CAD monta com os sólidos lidos (a da origem nunca é copiada: se ela estiver estragada, os sólidos dela ficam de fora com aviso, e o arquivo abre). **Conferido com o AutoCAD 2027**: os sólidos e as regiões do AutoCAD abertos e salvos pelo BadBit CAD em DWG 2000 a 2018 e DXF 2000 a 2018 abrem no AutoCAD, com o AUDIT sem erros e o mesmo volume, caixa e centroide no MASSPROP (exceto o que fica de fora, abaixo). O desenho com 301 sólidos (um deles com 900 furos e 1,4 MB de dados ACIS) também abre e mede igual no DWG 2013 e 2018 e no DXF 2018.

Superfícies. As superfícies do AutoCAD (PLANESURFACE, EXTRUDEDSURFACE, REVOLVEDSURFACE, LOFTEDSURFACE, SWEPTSURFACE e NURBSURFACE), lidas de um DXF ou de um DWG, vão no **mesmo tipo** para qualquer versão de DWG e DXF, do 2000 ao 2018, com o corpo ACIS e os dados da construção (o perfil, o caminho, as seções, as opções) na ordem em que o AutoCAD os grava. **Conferido com o AutoCAD 2027**: as seis superfícies feitas nele, salvas pelo BadBit CAD em todas as versões, abrem no AutoCAD com o AUDIT sem erros, no tipo de origem e com a mesma área. O AutoCAD grava a NURBSURFACE como SURFACE no 2010 para trás e a mostra como NURBSURFACE; o BadBit CAD grava ali a própria NURBSURFACE, que o AutoCAD aceita e mostra igual. Uma superfície cujos dados da construção faltam no arquivo (ou o LOFT com guias, ainda não conferido) vai como a superfície genérica (SURFACE), com o mesmo corpo, e o relatório da gravação conta as "superfícies gravadas como superfície genérica". No Relatório da importação os sólidos lidos contam como "objetos lidos pelo núcleo B-rep", entre os guardados intactos; um sólido cujos dados não se leem (formato desconhecido, superfície procedural sem aproximação guardada) fica como antes, sem desenho, contado como "3D em planta", e o detalhe diz o que faltou.

Limites conhecidos

- **DWG R13 e R14** (AutoCAD 13 e 14): a leitura segue a especificação, mas ainda não foi conferida com arquivos reais; a gravação vai do 2000 em diante.
- **Objetos de aplicativos no DWG** voltam só na versão de origem (os do Civil 3D vão também para as outras versões do DWG).
- **Objetos do Civil 3D no DWG 2000 e 2004**: lidos pelo que não depende dos textos (pontos, superfícies, feature lines, estilos), e os que vêm em proxy (gravados pelo AutoCAD puro ou pelo BadBit CAD) inteiros; o lugar dos textos nessas versões ainda não foi conferido com um arquivo do Civil 3D com pontos e superfícies. O AutoCAD 2027 abre os gravados pelo BadBit CAD sem erros; a leitura deles pelo Civil 3D (o proxy e os de "modelo" e "sem textos") ainda não foi conferida. No DWG 2010 e 2013 a rede associativa vai no formato de cada versão, conferido no AutoCAD 2027.
- **Sólidos, regiões e superfícies ACIS**: a leitura e a gravação foram conferidas com o AutoCAD 2027 (veja acima). Ao salvar em DXF até o 2010 ou em DWG 2000, um sólido com um tipo de geometria que a conversão para texto ainda não conhece **fica de fora**, com aviso no relatório da gravação ("não gravado", com o motivo). Um sólido dentro de um **bloco** aparece no lugar certo em planta, mas a escala Z e a elevação da inserção não entram nas medidas. A cópia de uma superfície de construção ainda sai como a superfície genérica (veja acima). A SURFACE que o AutoCAD grava no lugar da NURBSURFACE (DWG e DXF até o 2010) volta como SURFACE. As superfícies procedurais de rolling ball, loft/skin, net e varredura com trilho sem a aproximação guardada são avaliadas por uma forma suposta dos dados ou, quando nem isso se lê, aproximadas pelas arestas da face (o relatório da importação diz "aproximada pelas bordas").
- **Sistemas de coordenadas do usuário (UCS)**: guardados, mas o BadBit CAD desenha sempre no sistema do mundo.
- A **MULTILEADER** continua MULTILEADER no DXF e no DWG de qualquer versão do 2000 em diante (a criada, a mudada e a de outra versão; a mudada guarda o bloco, os rótulos e as cores do original). Só no **DXF R12**, que não a tem, vai como linhas e texto, com aviso.

LandXML (Civil 3D)

O **LandXML 1.2** é o formato aberto de troca dos programas de topografia e estradas: o Civil 3D exporta e importa os dados do projeto por ele. O BadBit CAD lê e grava o LandXML para trazer de um projeto do Civil 3D (ou de outro programa) os **pontos**, as **superfícies** (o modelo de terreno em triângulos ou em grade, com as bordas e as bacias), os **alinhamentos** (eixos, com as estacas, o perfil e as seções), os **lotes**, as **linhas características** (feature lines e linhas de quebra), os **corredores** e as **redes de tubulação**, e para devolver ao Civil 3D os pontos e as polilinhas desenhados no BadBit CAD.

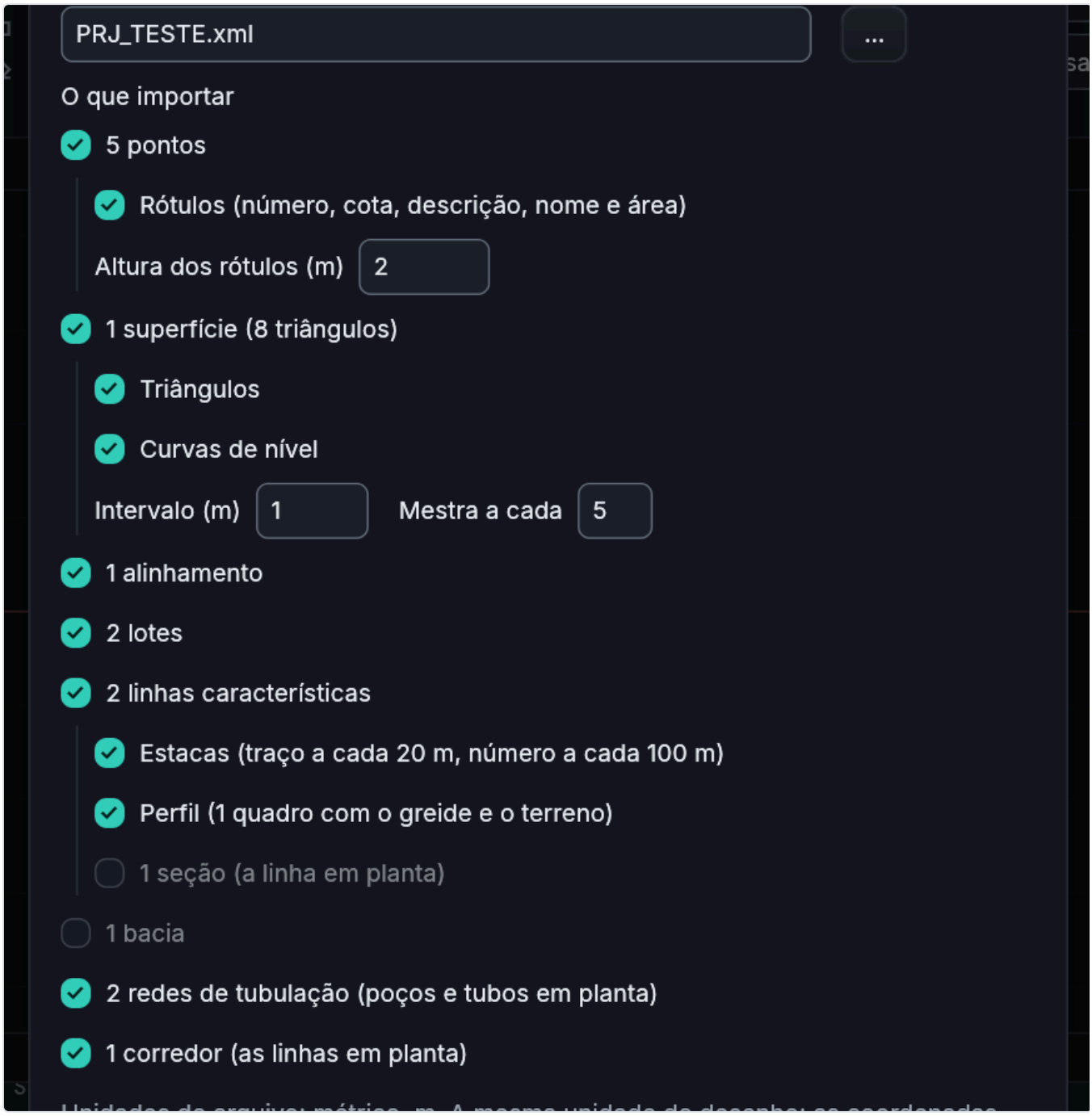
Comandos

Comando	O que faz
LANDXMLIN	Importa um arquivo LandXML no **desenho atual** (os nomes dos comandos são os do Civil 3D, iguais nos três idiomas).
LANDXMLOUT	Exporta para um arquivo LandXML os objetos selecionados; sem seleção, pede `Selecione objetos:` como os comandos do AutoCAD (o `Enter` sem nada escolhido é o espaço do modelo inteiro).

Os dois ficam no ribbon: **Inserir → LandXML → Importar LandXML** e **Saída → LandXML → Exportar LandXML**.

Importar (LANDXMLIN)

O LANDXMLIN abre a janela **Importar LandXML** e, com FILEDIA 1, a janela do sistema para escolher o arquivo (`.xml`). O caminho também pode ser digitado no campo **Arquivo** (Enter ou **Ler**). O arquivo é lido em segundo plano, com o andamento no canto da tela; depois a janela mostra o que ele tem:

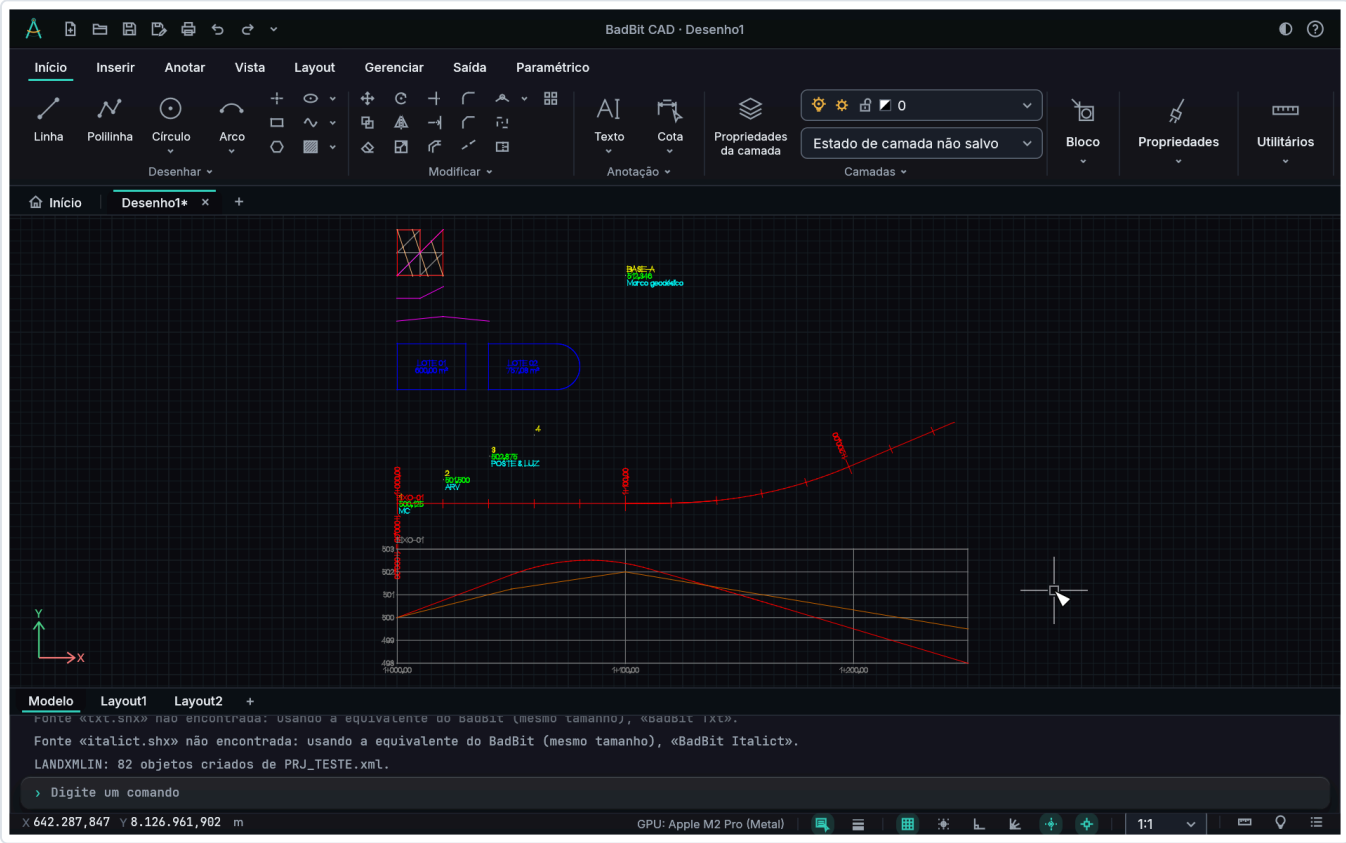


O que o arquivo tem, com as contagens, o intervalo das curvas de nível e as unidades.

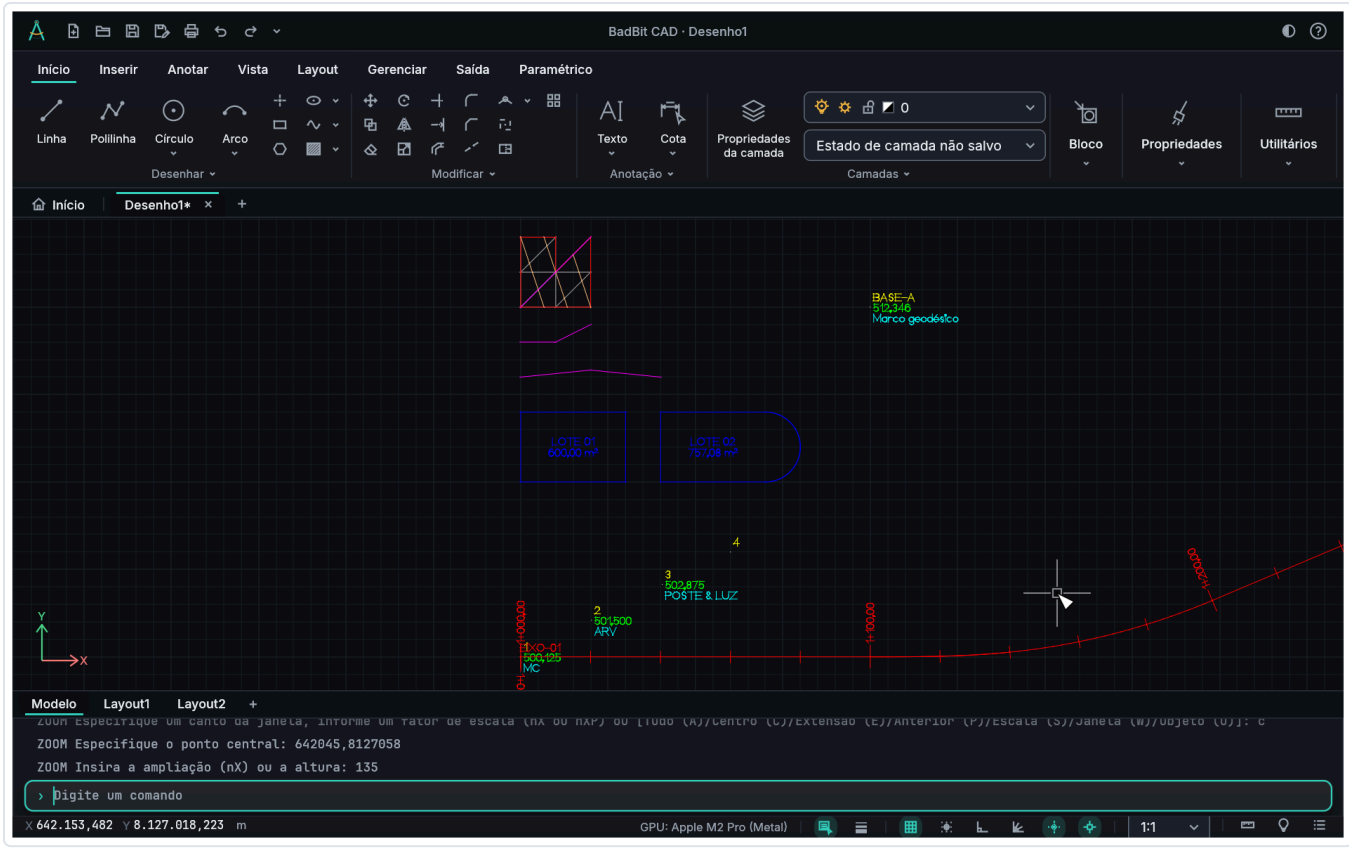
- **O que importar**: uma caixa por tipo, com a contagem do arquivo (pontos, superfícies com o número de triângulos, alinhamentos, lotes, linhas características, redes de tubulação e corredores). Nos alinhamentos, **Estacas**, **Perfis** e **Seções**; nas superfícies, **Bacias**. Tipo que o arquivo não tem fica apagado.
- **Rótulos** e **Altura dos rótulos**: o número, a cota e a descrição dos pontos, o nome e a área dos lotes, o nome do alinhamento e a cota das curvas mestras. A altura sugerida é redonda (1, 2, 2,5 ou 5 vezes uma potência de 10) e proporcional ao tamanho do levantamento.
- **Superfícies**: **Triângulos** (o modelo de terreno, um triângulo por face visível) e **Curvas de nível**, com o **Intervalo** (padrão 1 m) e a **Mestra a cada** (padrão 5: a curva de cota múltipla de 5 m é mestra).
- **Unidades do arquivo**: o sistema (métrico ou imperial) e a unidade de comprimento do arquivo (`<Units>` do LandXML). Se for a mesma do desenho, as coordenadas entram **sem conversão, bit a bit**; senão, são convertidas para a unidade do desenho (o fator aparece na janela; o pé americano é

1200/3937 m).

Importar monta o desenho em segundo plano (a janela continua respondendo) e cria tudo **num passo só do desfazer**: um U desfaz a importação inteira. Se o desenho estava vazio, o zoom vai para a extensão.



O arquivo inteiro: a superfície (em cima, à esquerda), as linhas características, os lotes, os pontos e o alinhamento com a espiral e o arco.



De perto: os pontos com número, cota e descrição; a superfície com a borda, os triângulos, a linha de quebra e as curvas de nível; os lotes com o nome e a área no centro.

O que vira objeto do BadBit CAD

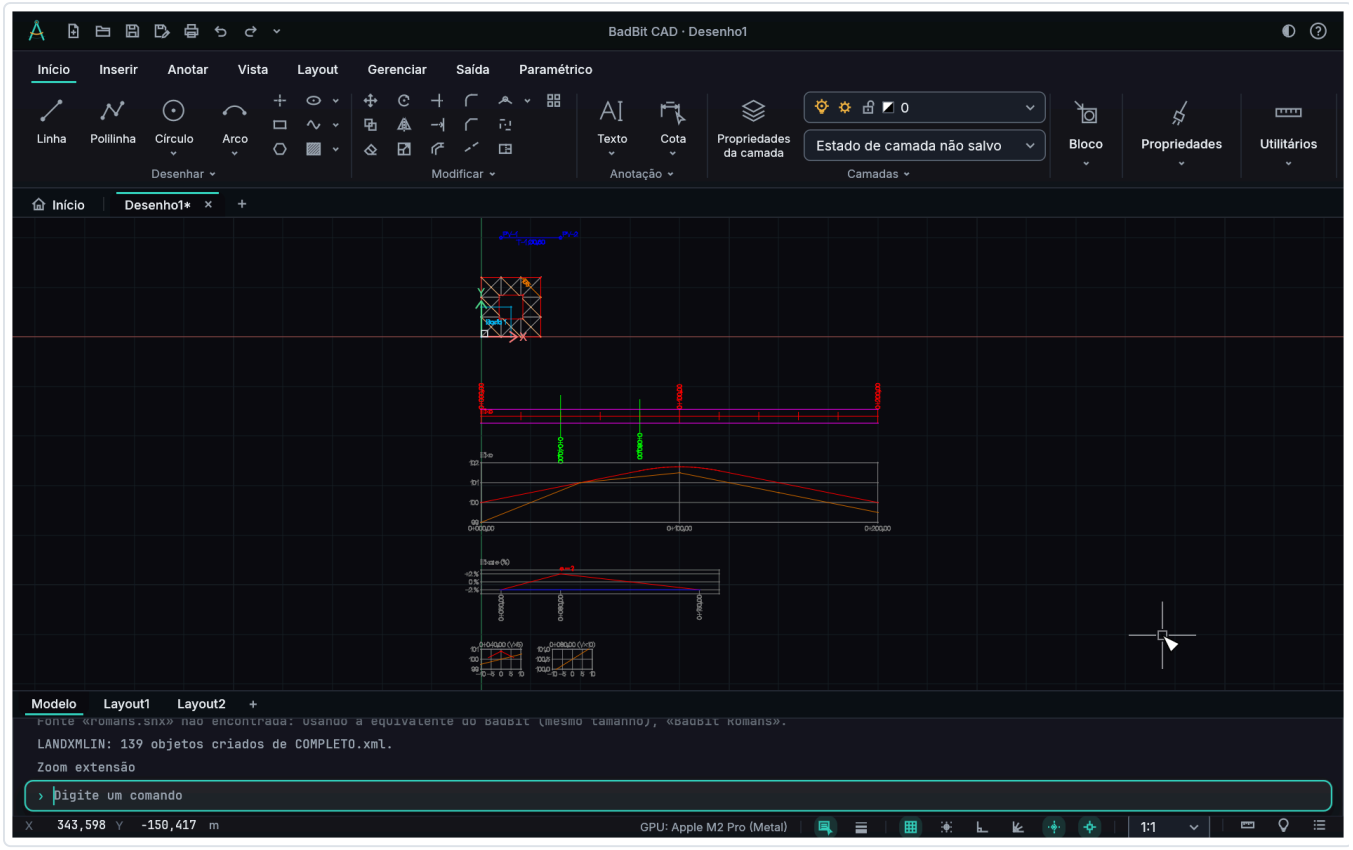
LandXML	No desenho	Camadas
Pontos (`CgPoints`)	Ponto (POINT) no leste e norte do arquivo, com os rótulos	`LXML-PONTOS`, `LXML-PONTOS-NUMERO`, `LXML-PONTOS-COTA`, `LXML-PONTOS-DESCRICAO`
Superfície TIN (`Surface`: `Pnts` e `Faces`)	Triângulos (polilinhas fechadas de três vértices), a borda (polilinha fechada) e as curvas de nível	`LXML-SUPERFICIE-TRIANGULOS`, `LXML-SUPERFICIE-BORDA`, `LXML-CURVAS-MESTRAS`, `LXML-CURVAS-INTERMEDIARIAS`, `LXML-CURVAS-ROTULOS`
Linhas de quebra da superfície (`Breaklines`)	Polilinhas	`LXML-LINHAS-QUEBRA`
Alinhamento (`Alignment`: `Line`, `Curve`, `Spiral`)	Polilinha com os arcos exatos; cada espiral como objeto próprio (uma spline pelos pontos da clotoide, com as tangentes das pontas)	`LXML-ALINHAMENTOS`, `LXML-ALINHAMENTOS-ROTULOS`
Lote (`Parcel`)	Polilinha fechada, com o nome e a área no centro; com espiral, as retas e os arcos em polilinhas e cada espiral numa spline, como no alinhamento	`LXML-LOTES`, `LXML-LOTES-ROTULOS`
Linha característica (`PlanFeature`)	Polilinha; com espiral, as retas e os arcos em polilinhas e cada espiral numa spline, como no alinhamento	`LXML-LINHAS-CARACTERISTICAS`
Estacas do alinhamento	Traço perpendicular a cada 20 m e, a cada 100 m, o traço maior com o número (`0+100,00`)	`LXML-ALINHAMENTOS-ESTACAS`
Equação de estacas (`StaEquation`)	As estacas seguem a numeração de vante depois dela; no lugar, o rótulo `0+250,00 = 0+300,00` (ré = vante)	`LXML-ALINHAMENTOS-ESTACAS`
Perfil (`ProfAlign` e `ProfSurf`)	Quadro abaixo do desenho com o greide (curvas verticais) e o terreno	`LXML-PERFIL-QUADRO`, `LXML-PERFIL-GREIDE`, `LXML-PERFIL-TERRENO`
Seções (`CrossSects`)	A linha da seção em planta, perpendicular ao eixo na estaca, com a estaca na ponta; e um quadro por seção abaixo do perfil, com o terreno e o projeto	`LXML-SECOES`, `LXML-SECOES-QUADRO`, `LXML-SECOES-TERRENO`, `LXML-SECOES-PROJETO`
Superelevação (`Superelevation`)	Diagrama abaixo do perfil: a declividade da faixa de fora e da de dentro ao longo das estacas, com o lado da curva e o tipo de giro no rótulo de cada trecho	`LXML-SUPERELEVACAO-QUADRO`, `LXML-SUPERELEVACAO-EXTERNA`, `LXML-SUPERELEVACAO-INTERNA`
Bordas da superfície (`Boundaries`)	Recorte exato do TIN: os triângulos, as curvas de nível e a borda são cortados na linha da borda externa e dos vazios	—

LandXML	No desenho	Camadas
	(as ilhas voltam); o triângulo que fica todo de fora some	
Bacias (`Watersheds`)	Polilinha fechada com o nome	`LXML-BACIAS`
Rede de tubulação (`PipeNetwork`)	Poços como círculos no diâmetro, tubos de borda a borda dos poços, os nomes (o tubo com o diâmetro)	`LXML-REDES-POCOS`, `LXML-REDES-TUBOS`, `LXML-REDES-ROTULOS`
Corredor (`Roadway`)	As linhas que vêm nele (bordos, linhas características)	`LXML-CORREDORES`

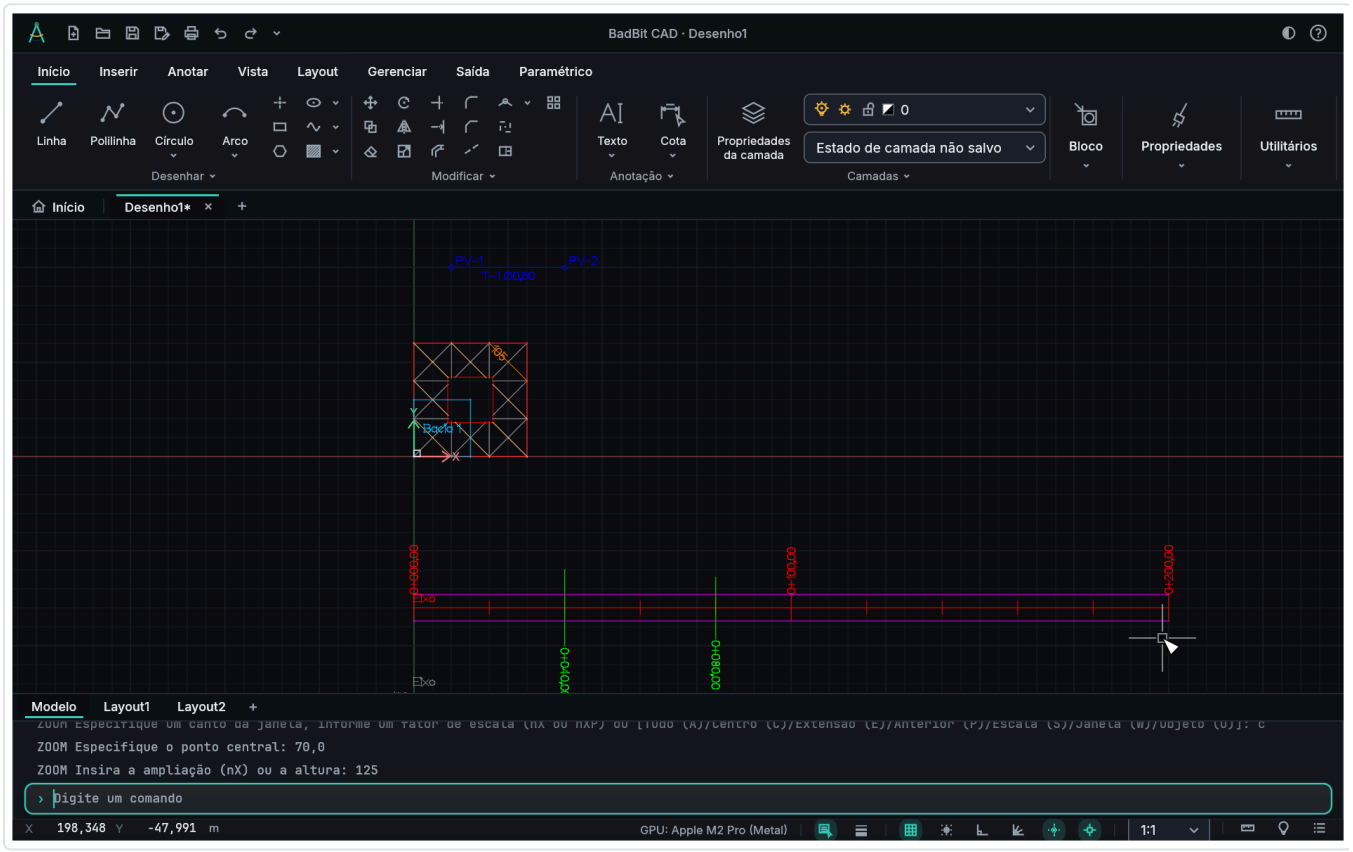
- **Ordem das coordenadas.** O LandXML escreve **Norte, Leste, cota** ("N E Z"). O BadBit CAD põe o leste no X e o norte no Y: um ponto `8127326.73 642776.21 512.41` fica em X = 642776,21 e Y = 8127326,73.
- **A cota.** O desenho do BadBit CAD é 2D: a cota de cada ponto (e dos vértices das linhas características e da superfície) fica **guardada junto do objeto** e aparece no rótulo; o LANDXMLOUT a devolve.
- **Curvas de nível.** Calculadas pelo BadBit CAD a partir dos triângulos (cada triângulo cortado pelo plano de cada cota, os pedaços encadeados em polilinhas, em paralelo). Saem sempre **fechadas** ou **terminando na borda** da superfície; a curva que passa exatamente num ponto da superfície passa por ele. Só as faces visíveis contam (as marcadas como invisíveis no Civil 3D ficam de fora), e com borda as curvas são cortadas na linha dela.
- **Espirais.** Cada espiral do alinhamento é um **objeto próprio**: uma spline que passa pelos pontos da clotoide (curvatura variando com o comprimento) e sai tangente à reta e ao arco vizinhos, terminando exatamente no ponto final do arquivo (fica a menos de um micrômetro da clotoide numa espiral de 100 m). O alinhamento com espirais vira pedaços: as retas e os arcos seguidos numa polilinha e cada espiral numa spline; o primeiro pedaço leva o alinhamento inteiro para o LANDXMLOUT. Nas linhas características e nos lotes (raro) é igual: cada espiral vira uma spline, o primeiro pedaço leva o objeto inteiro e o relatório diz quantas (a área do lote é a do contorno, com a espiral pelos pontos da clotoide). A spline da espiral **pode ser editada** (MOVE, ROTATE, os grips): o LANDXMLOUT recalcula a espiral por ela (ver **Exportar**, abaixo).
- **Superfícies em grade.** A superfície `grid` vira triângulos: cada célula de quatro pontos em dois (e a grade regular que vem só com os pontos, sem faces, também).
- **Área dos lotes.** Calculada pela geometria (retas e arcos), na unidade do desenho ao quadrado.

Estacas, perfil e seções

As **estacas** seguem o estilo padrão do Civil 3D: um traço perpendicular ao eixo a cada 20 m e, nas estacas múltiplas de 100 m, o traço maior com o número em quilômetro + metros (`0+100,00`, com o separador decimal do desenho), a partir da estaca inicial do alinhamento. O **perfil** sai num quadro abaixo de tudo o que foi importado: as estacas na horizontal, na escala do desenho, e as cotas na vertical com **exagero de 10 vezes** (o padrão do Civil 3D); a grade nas estacas de 100 m e nas cotas redondas, as cotas à esquerda, as estacas embaixo e o nome do perfil em cima. O **greide** (perfil de projeto) leva as curvas verticais (parábolas, tangentes às duas rampas; a curva circular sai como a parábola do mesmo comprimento) e o **terreno**, os pontos do arquivo. As **seções** aparecem em planta como a linha perpendicular ao eixo na estaca de cada uma, da menor à maior distância cortada, e num quadro cada uma abaixo do perfil (ver abaixo). A **superelevação** sai num diagrama abaixo do perfil e volta pelo LANDXMLOUT como veio.

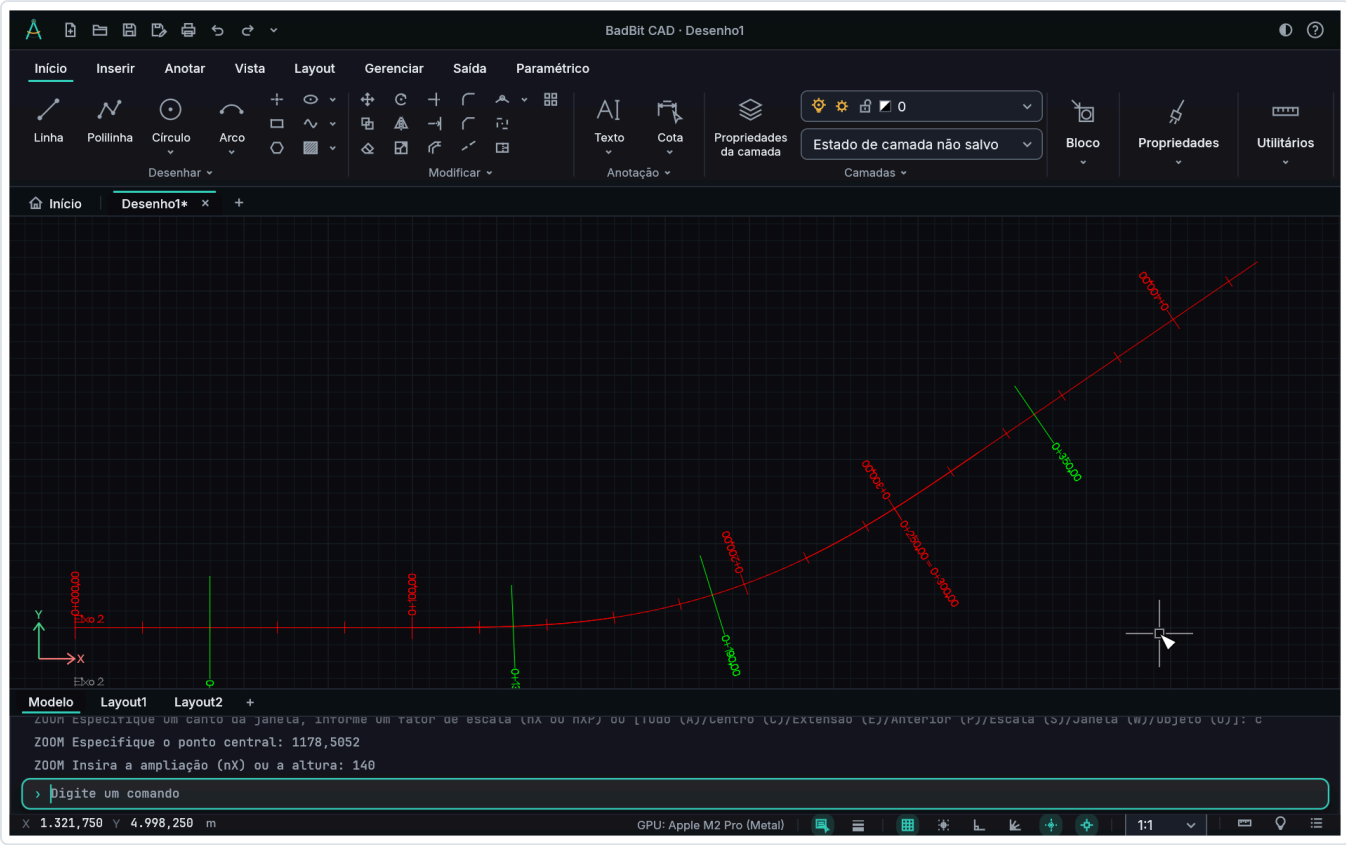


A superfície em grade com o vazio no meio e a bacia, a rede de tubulação em cima, o eixo com as estacas, as seções e o corredor, e o quadro do perfil embaixo.



As estacas a cada 20 m com o número a cada 100 m, as seções com a estaca, os bordos do corredor e os poços e o tubo com o diâmetro.

Espirais, equações de estacas, superelevação e seções

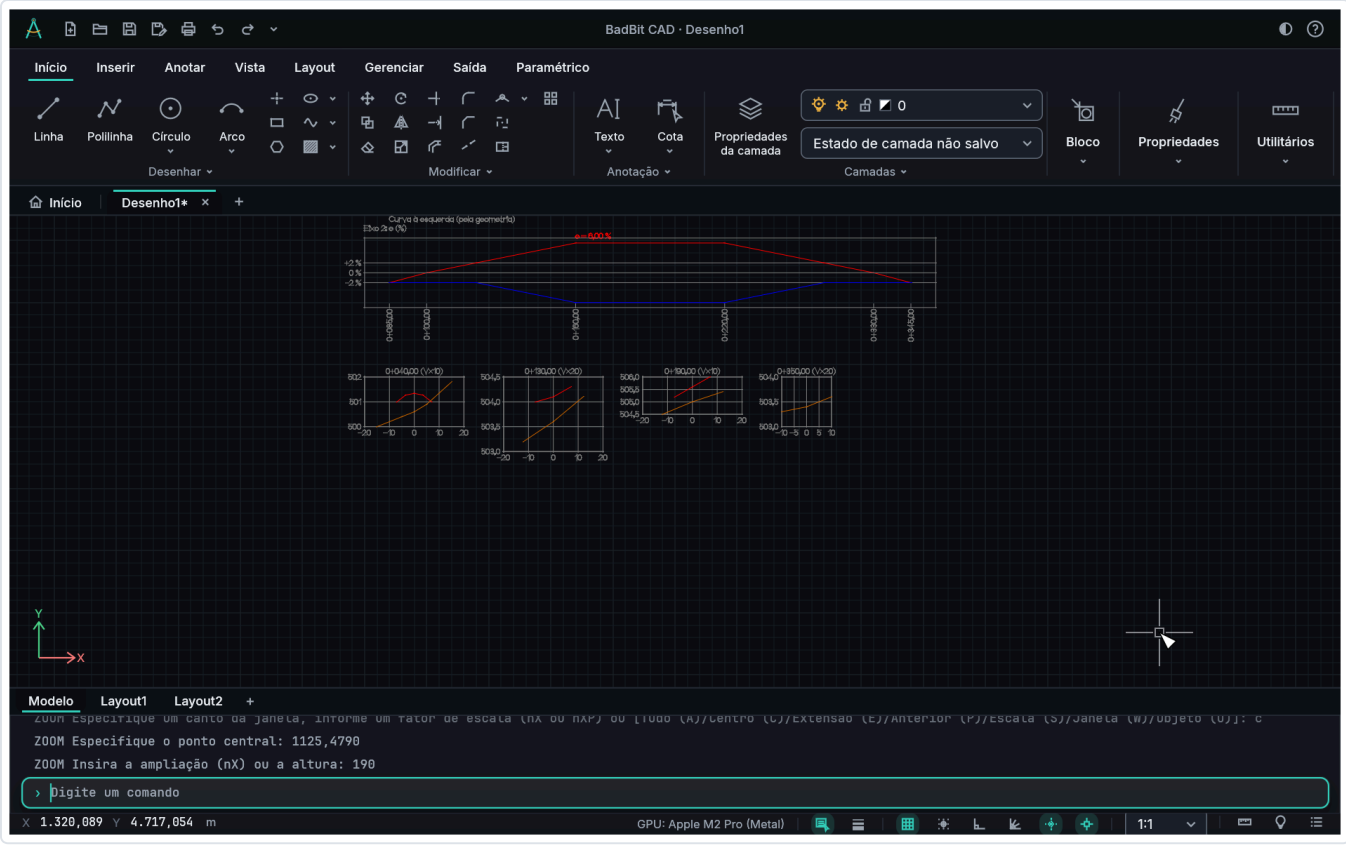


A reta, a espiral de entrada, o arco, a espiral de saída e a reta: as espirais são splines (objeto próprio). Na estaca interna 250 fica a equação `0+250,00 = 0+300,00`, e as estacas seguem a numeração nova.

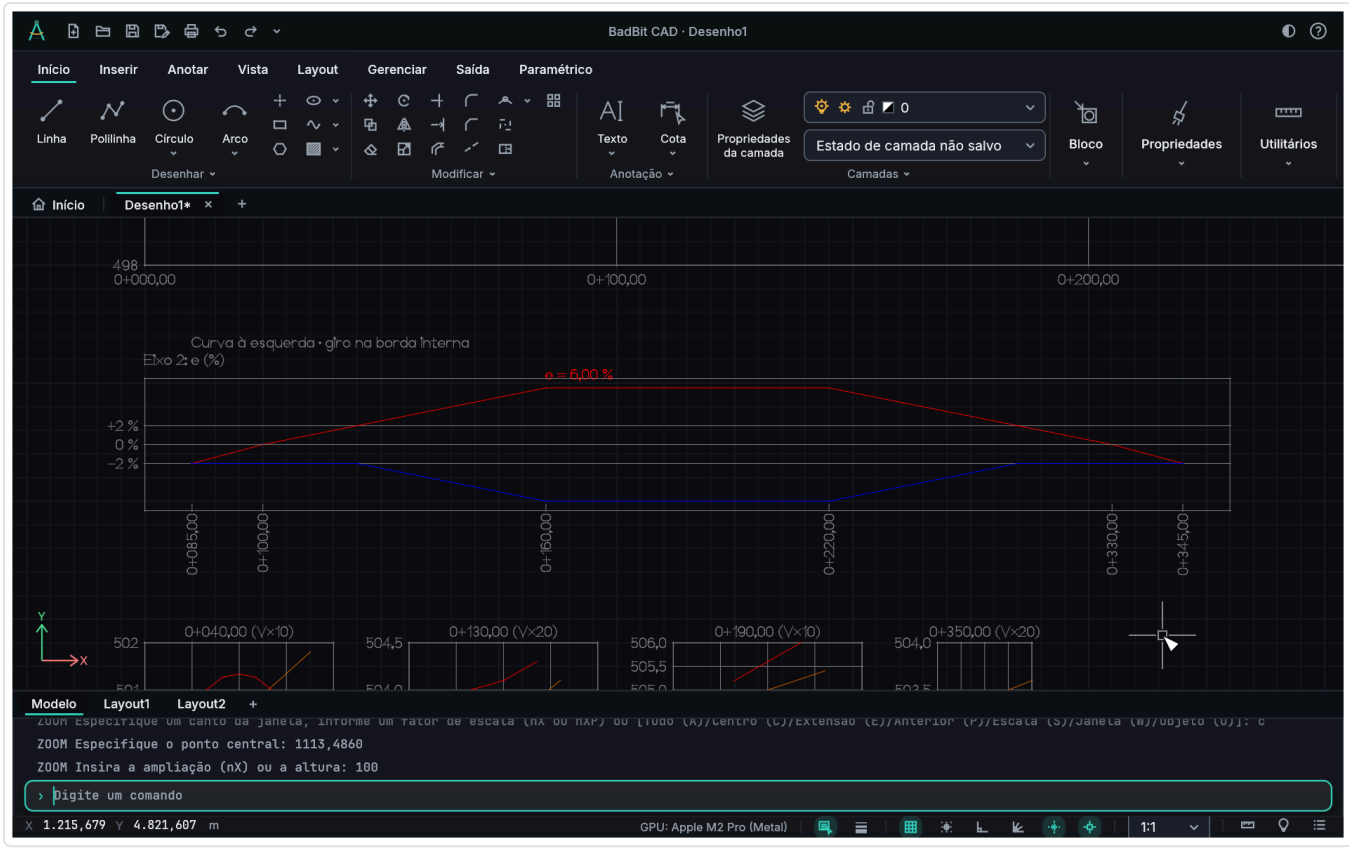
- **Equação de estacas** (`StaEquation`). Na estaca interna da equação, a numeração mostrada recomeça na estaca de **vante** (a de **ré** é a que vinha). As estacas a cada 20 m e os números a cada 100 m caem nas estacas redondas da numeração nova; no lugar da equação fica o rótulo "ré = vante". As estacas das seções e da superelevação e os números do quadro do perfil saem na numeração mostrada. Sem `staInternal` no arquivo, a estaca interna sai da de ré (suposto).
- **Superelevação** (`Superelevation`). Um diagrama por alinhamento, abaixo do perfil: as estacas na horizontal e a declividade transversal na vertical, com as linhas de 0 % e do abaulamento (±2 %), a **faixa de fora** (vermelha) e a **de dentro** (azul), girando em torno do eixo: a de fora vai do abaulamento (−2 %) a 0 %, à superelevação plena e volta; a de dentro fica em −2 % até a de fora passar de +2 % e então acompanha. Os pontos-chave têm a estaca embaixo e a plena vai escrita (`e = 6,00 %`). O LandXML não traz o abaulamento: vale o −2 % do Civil 3D (suposto). Os nomes dos pontos são os do esquema 1.2 (`BeginRunoutSta`, `BeginOfRunoffSta`, `FullSuperSta`, `FullSuperelev`, `RunoffSta`, `StartofRunoutSta`, `EndofRunoutSta`); sem a plena, o diagrama diz `e = ?`. Em cima do quadro, no começo de cada trecho, vai o **lado da curva** e o **tipo de giro** ("Curva à direita · giro na borda interna"). O esquema 1.2 não tem campo para os dois; o BadBit CAD lê (suposto) o atributo da `Superelevation`, um elemento filho de mesmo nome ou a `Property` (`label`/`value`) de um `Feature` dentro dela, com os nomes `pivotType`, `pivot`, `pivotMethod`, `pivotPoint`, `rotationPoint`, `rotationPivot` ou `superelevationPivot` para o giro (valores com `center`/`crown`/`baseline`/`axis` = eixo, `inside`/`inner` = borda interna, `outside`/`outer` = borda externa, `left`/`right` = borda esquerda/direita; outro texto aparece como veio) e `curvature`, `side`, `curveSide`, `curveDirection`, `direction` ou `rot` para o lado (`left`/`L`/`ccw` = esquerda, `right`/`R`/`cw` = direita). Sem o lado no arquivo, vale o da geometria na estaca da plena (o sentido

do arco ou da espiral ali), com a marca "(pela geometria)". O giro não muda as declividades do diagrama (só as cotas das bordas). Os dois voltam pelo LANDXMLOUT como vieram, junto da superelevação guardada inteira.

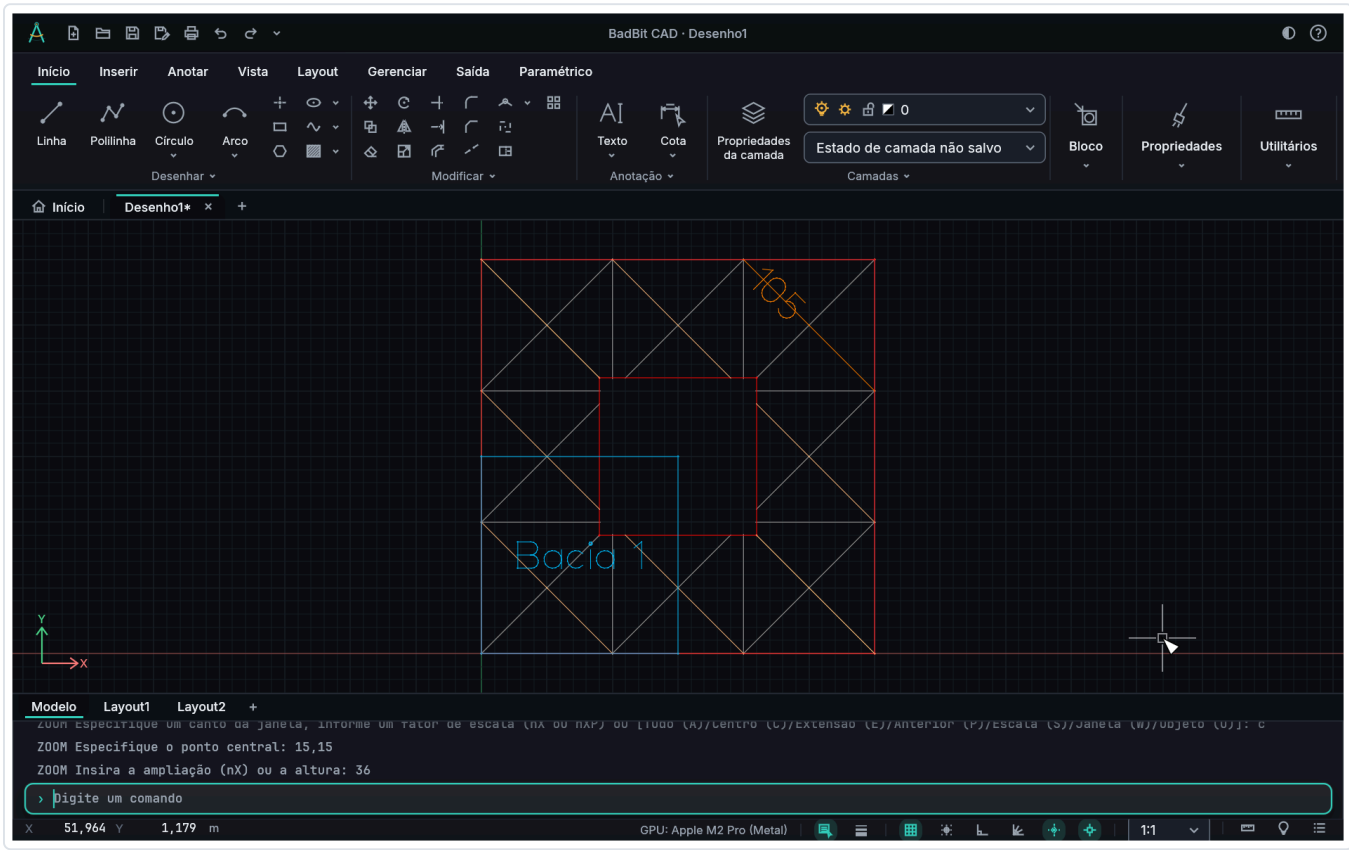
- **Seções** (`CrossSects`). Um quadro por estaca, quatro por linha, abaixo do diagrama da superelevação: os afastamentos na horizontal (1:1, o eixo no zero) e as cotas na vertical, com o menor exagero de 1, 2, 5, 10 ou 20 vezes que deixa o quadro legível (escrito no título, `0+040,00 (V×10)`); a grade redonda com os números, o **terreno** (laranja) e o **projeto** (vermelho).



Em cima, a superelevação (a faixa de fora até +6 % e a de dentro até −6 %); embaixo, as quatro seções, a última na estaca 0+350,00 (depois da equação).

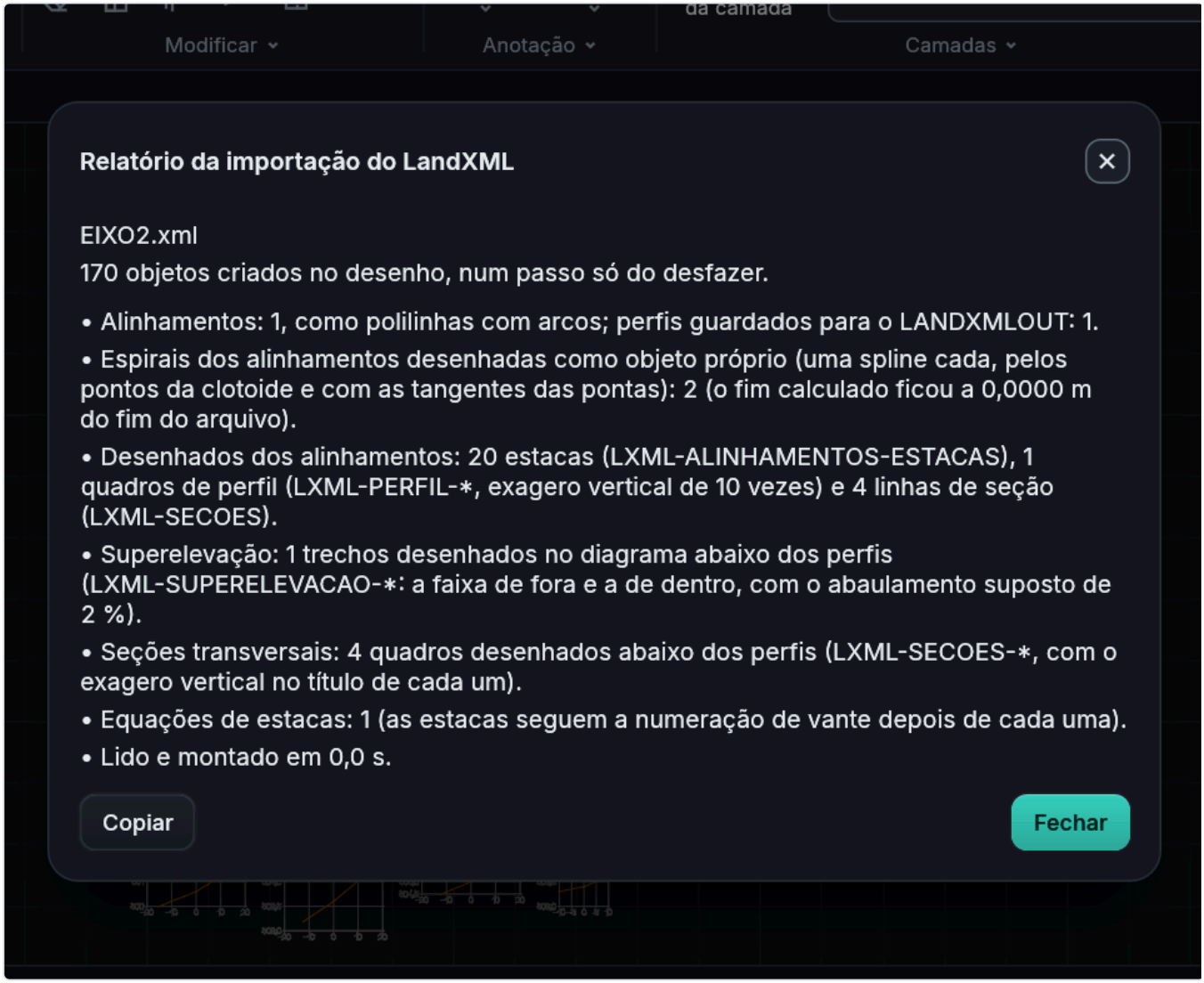


A superelevação com `pivotType="insideEdge"` e `curvature="left"` no arquivo: o rótulo "Curva à esquerda · giro na borda interna" acima do título do diagrama.



O vazio do meio da grade: os triângulos e as curvas de nível são cortados exatamente na linha do vazio, e a borda mostra o contorno e o vazio.

O **recorte pela borda** é exato, como a borda do Civil 3D: cada aresta de triângulo, cada curva de nível e o contorno do TIN são cortados no ponto em que cruzam a borda externa, um vazio ou uma ilha (a cota do ponto de corte é a da aresta, a face é plana); o que fica de fora some, e o triângulo que fica todo de fora não aparece. A borda desenhada é o contorno do TIN dentro das bordas e as bordas dentro do TIN. O relatório diz quantos triângulos saíram e quantos foram cortados.



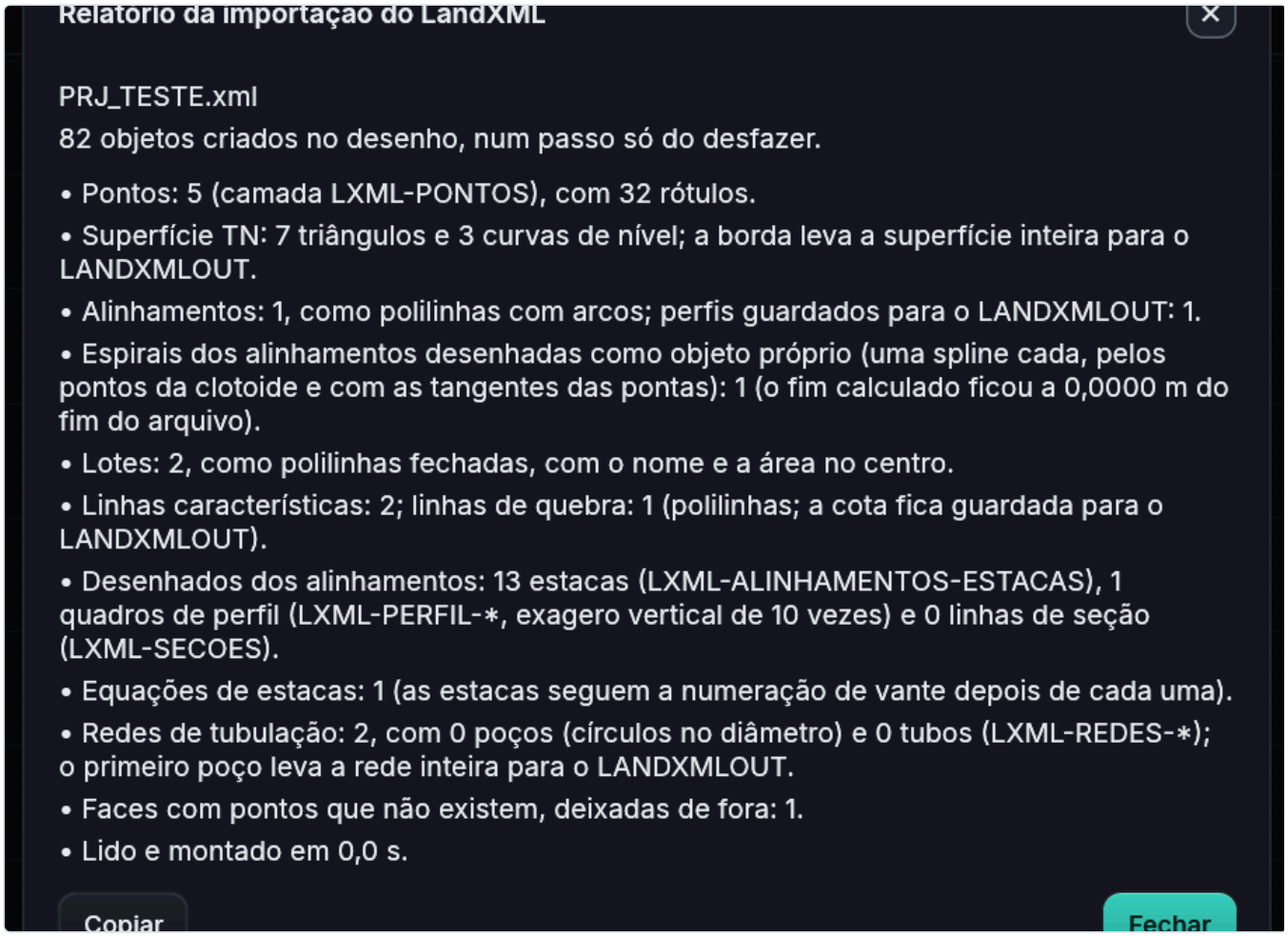
As espirais como splines, as estacas, a superelevação desenhada, os quadros das seções e a equação de estacas.

Redes de tubulação e corredores

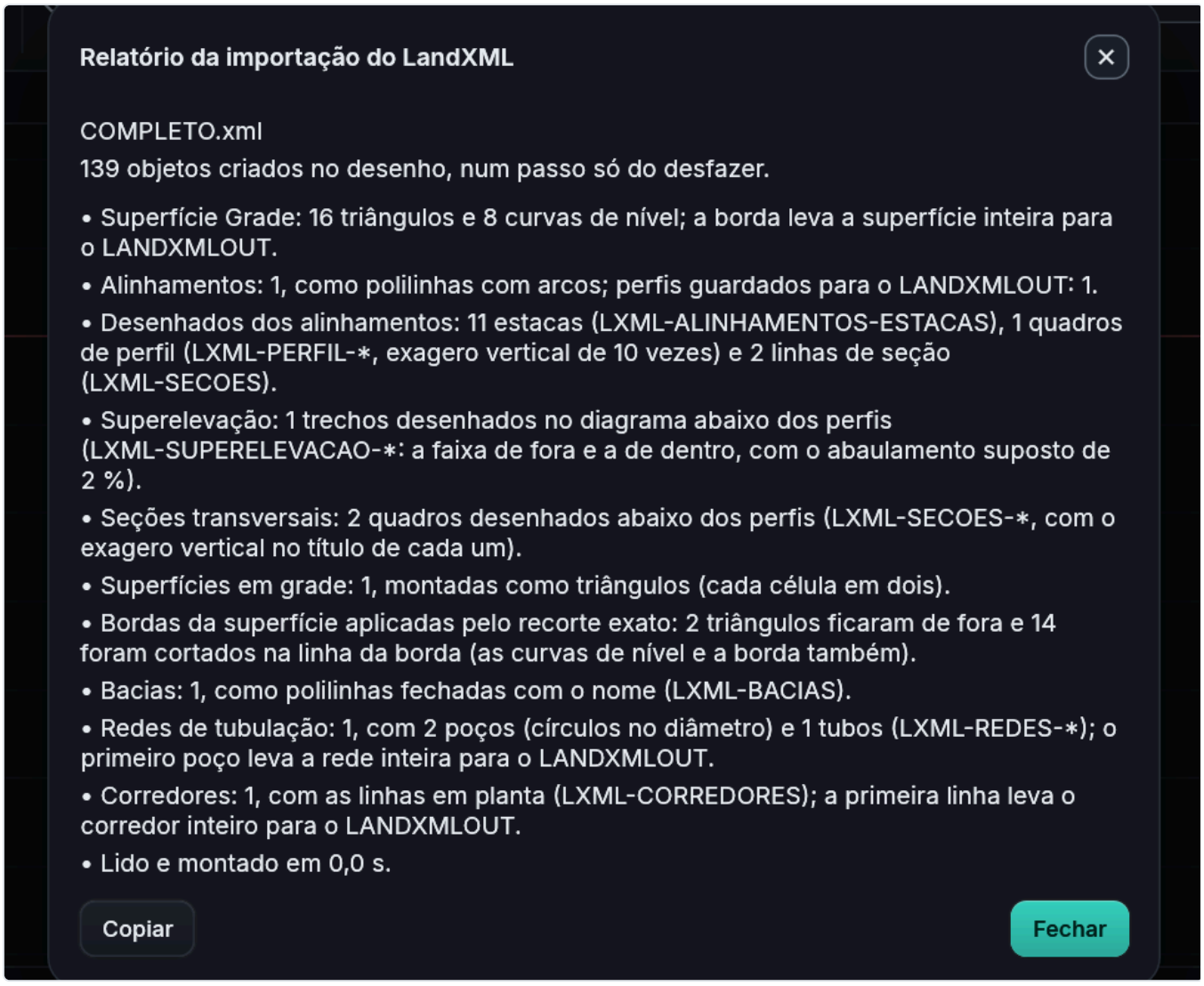
Cada **poço** (`Struct`) vira um círculo no diâmetro do arquivo (da altura do rótulo, se o arquivo não diz), com o nome ao lado; cada **tubo** (`Pipe`) vai da borda do poço de início à do poço de fim, com o nome e o diâmetro embaixo (`T-1 Ø0,60`). As cotas de tampo e fundo, as declividades e o resto da rede ficam guardados: o **primeiro poço** leva a rede inteira para o LANDXMLOUT. Do **corredor** saem as linhas em planta que vêm nele (os bordos e as linhas características); a primeira leva o corredor inteiro.

O Relatório da importação do LandXML

No fim aparece o relatório, curto: quantos objetos foram criados, o que saiu de cada tipo, as espirais (splines) e o que ficou de fora.



O que foi criado e o que ficou de fora; Copiar leva o texto para a área de transferência.

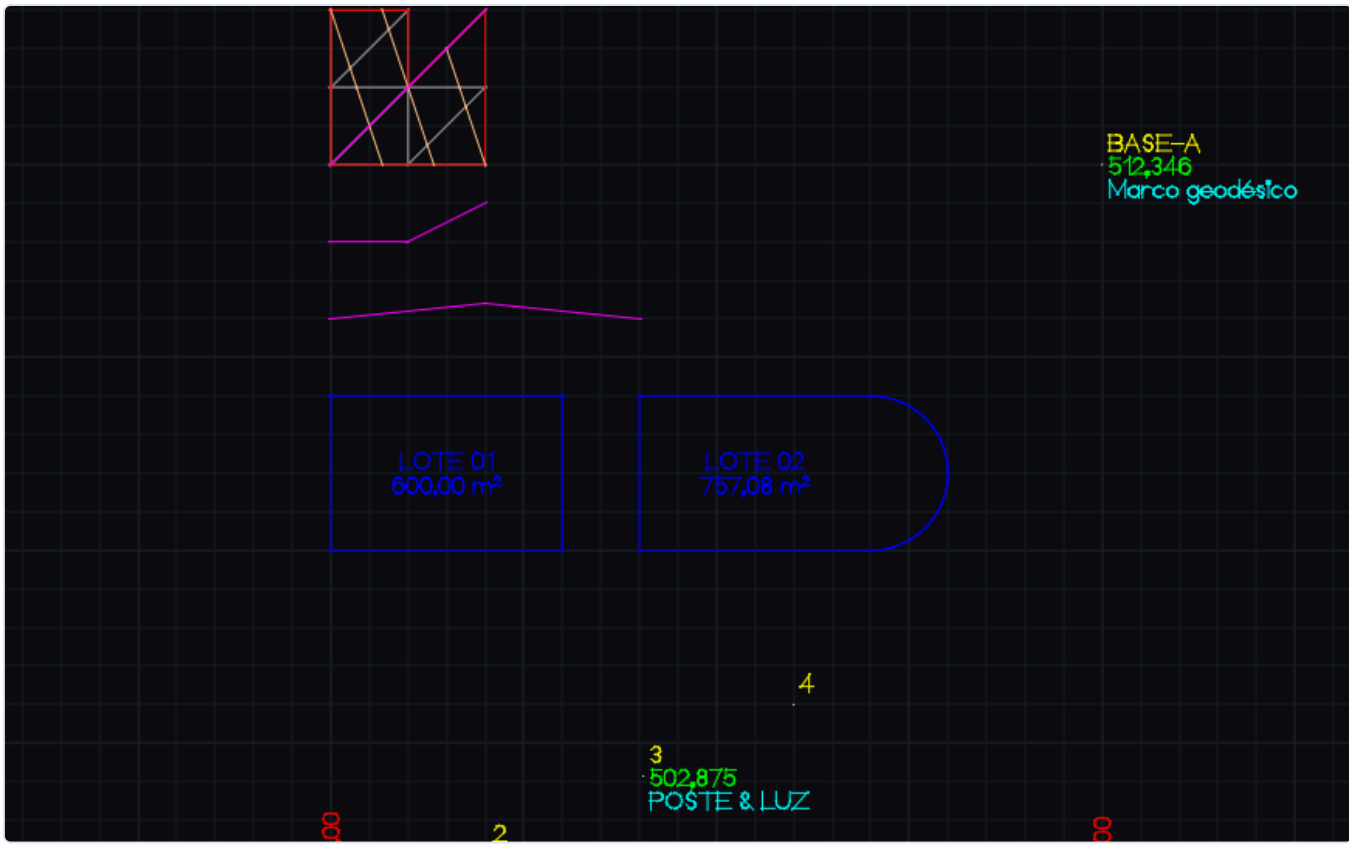


O arquivo completo: a grade, as bordas aplicadas pelo recorte exato, as estacas, o perfil, as seções, a superelevação, a bacia, a rede e o corredor.

A leitura é **tolerante**: o que o BadBit CAD ainda não lê é pulado e aparece numa linha só, com a contagem; números ilegíveis, faces com pontos que não existem e referências a pontos que não existem ficam de fora com aviso; um arquivo que termina no meio é lido até ali.

Exportar (LANDXMLOUT)

O LANDXMLOUT abre a janela **Exportar LandXML** com o que vai para o arquivo e o nome do arquivo (ao lado do desenho, com o nome dele e a extensão `.xml`; **...** abre a janela do sistema).



Os objetos selecionados (ou, sem seleção, o modelo inteiro), a contagem por tipo e a unidade.

- **Pontos**: os que vieram de um LandXML voltam com o nome, a descrição, o código e a cota guardados, na posição atual (se foram movidos, com as coordenadas novas). Os desenhados no BadBit CAD ganham os próximos números livres, sem cota.
- **Superfícies**: a **borda** da superfície leva a superfície inteira (pontos, triângulos e linhas de quebra) exatamente como veio. Selecione a borda para exportar a superfície.
- **Alinhamentos, lotes e linhas características** que vieram de um LandXML: se a polilinha não mudou, volta o objeto original (com as espirais, a estaca inicial e os perfis); se mudou, os elementos saem das retas e dos arcos da polilinha, com o nome, a estaca e os perfis guardados. No objeto com espirais, o primeiro pedaço leva o objeto: se ele mudou, só os elementos dele saem do desenho.
- **Espirais** (a spline de cada uma): se a spline **não mudou**, a espiral volta como veio, bit a bit. Se **mudou** (movida, girada, esticada pelos grips), a espiral sai **recalculada pela spline**: o começo e o fim dela, o PI no cruzamento das tangentes das pontas, o comprimento, os raios das pontas pela variação da direção ao longo dela (a ponta que era tangente continua tangente se a clotoide assim cabe), o sentido e o tipo `clothoid`; a linha de comando diz quantas. Se a spline **não é mais uma clotoide** (a melhor clotoide fica a mais de 1/10 000 do comprimento dela, 1 cm numa espiral de 100 m — tolerância suposta), ela vai como **linha irregular** (`IrregularLine`, pelos pontos da spline), com um aviso na linha de comando e na janela Exportar LandXML com o nome do objeto e o desvio. Vale só a spline cujo objeto (o primeiro pedaço) também vai; a spline selecionada sozinha não exporta nada.
- **Polilinhas e linhas desenhadas no BadBit CAD**: linhas características (PlanFeature), com o nome da camada e um número.
- **Redes de tubulação e corredores**: o primeiro poço (ou tubo) leva a rede inteira e a primeira linha do corredor, o corredor inteiro, exatamente como vieram (convertidos para a unidade do desenho).
- **Bordas, bacias, seções, superelevação e equações de estacas** voltam junto da superfície e do alinhamento, como vieram; a superfície em grade volta como TIN (os triângulos dela).

- O que o LANDXMLIN gerou e não tem dados próprios (triângulos, curvas de nível, estacas, quadros do perfil, das seções e da superelevação, linhas de seção e rótulos) não vai para o arquivo.

O arquivo é LandXML 1.2 válido (o namespace e a versão do esquema público, as unidades do desenho) e os números vão com todos os algarismos: importar e exportar de novo dá os mesmos pontos e as mesmas faces, bit a bit.

Desempenho

Um LandXML de **100 mil pontos e uma superfície de 200 mil triângulos** (21 MB) abre sem travar a janela: a leitura (0,2 s), as curvas de nível de 1 m (0,03 s) e a montagem dos objetos rodam em segundo plano, com o andamento no canto; a janela só recebe o desenho pronto (medido num Apple M2 Pro).

O que ainda não faz

- A espiral editada sai sempre como clotoide (ou linha irregular): os tipos `bloss`, `sinusoid` e os outros voltam como vieram só se a spline não mudou. As retas e os arcos vizinhos não acompanham a espiral editada (se a ponta dela sair do lugar, o arquivo fica com o degrau).
- O abaulamento da superelevação vem suposto (−2 %); o tipo de giro não muda o diagrama (que mostra as declividades, não as cotas das bordas).
- Os perfis dos tubos e a vista de perfil da rede.
- Exportar curvas de nível e triângulos desenhados à mão como superfície.

Imagens, PDFs anexados, pacote de envio e senha

O BadBit CAD anexa ao desenho, como **referência**, uma **imagem** (foto, mapa, digitalização) ou uma **página de PDF** (a planta de um fornecedor, o levantamento escaneado): o arquivo fica fora do desenho e aparece nele na **ordem de desenho** (a imagem anexada depois cobre o que já estava, como no AutoCAD; o **DRAWORDER** muda), como as referências externas. O desenho guarda o nome, o caminho, o lugar, o recorte e os ajustes; os pixels e a página são lidos do arquivo a cada abertura, em segundo plano. O **ETRANSMIT** junta o desenho com tudo o que ele usa num `.zip` ou numa pasta, e o **SECURITYOPTIONS** grava o DWG com senha.

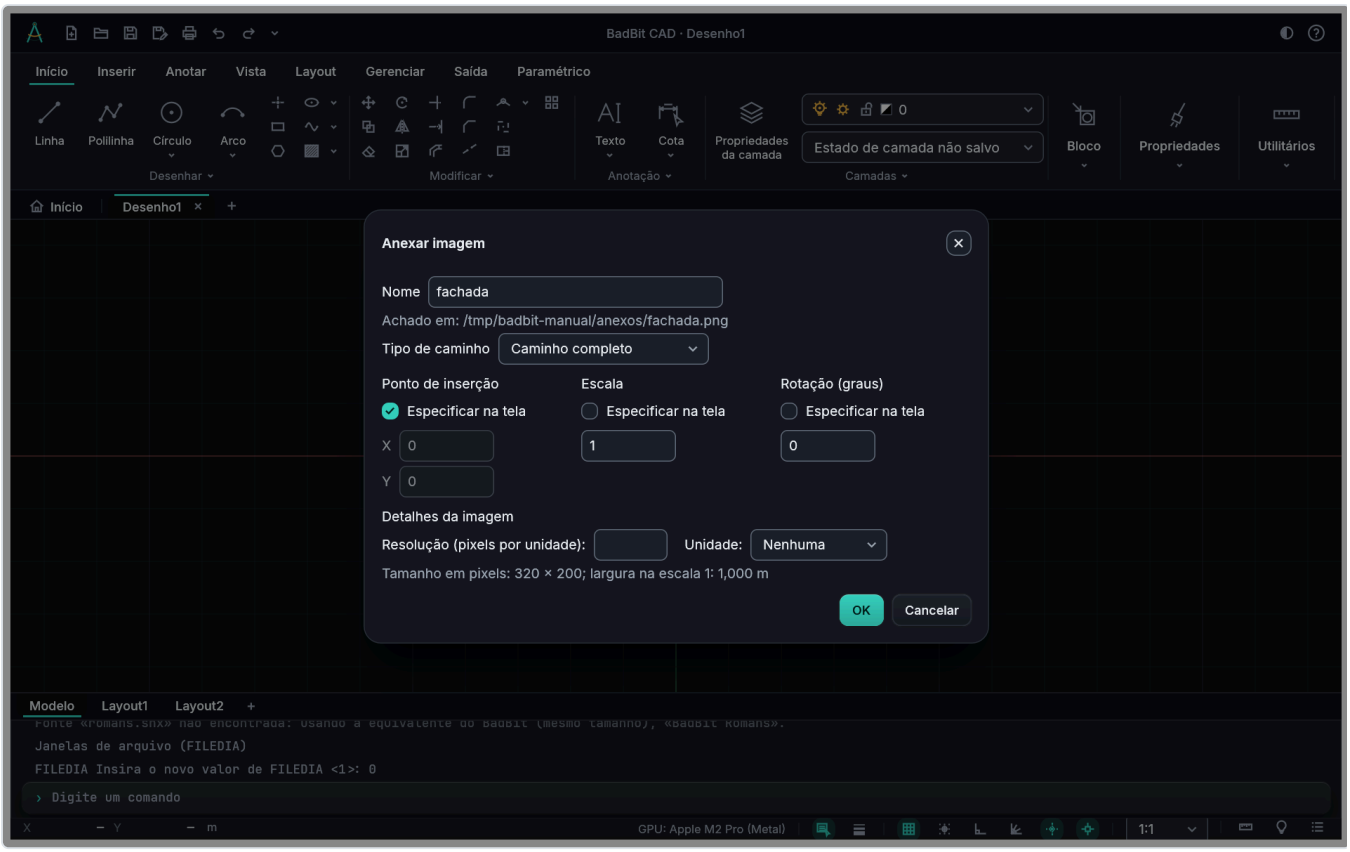
Comandos

Comando	O que faz
IMAGEATTACH (IAT)	Anexa uma imagem (PNG, JPG, TIFF, BMP, GIF, WebP).
IMAGE (IM)	Abre o gerenciador **Referências externas**, com as imagens e os PDFs.
IMAGECLIP (ICL)	Recorta a imagem: retangular, poligonal, invertido; liga, desliga e apaga o recorte.
IMAGEADJUST (IAD)	Brilho, contraste e desbotar da imagem.
TRANSPARENCY	Liga ou desliga a transparência da imagem (os pixels transparentes deixam ver o que está por baixo).
IMAGEFRAME	A moldura das imagens: 0 escondida, 1 vista e plotada (padrão), 2 vista e não plotada.
PDFATTACH	Anexa uma página de um PDF.
PDFCLIP	Recorta o PDF anexado (as mesmas opções do IMAGECLIP).
PDFLAYERS	Liga e desliga as camadas do PDF anexado.
PDFADJUST	Desbotar, contraste, monocromático e ajustar ao fundo do PDF anexado.
PDFOSNAP	1 (padrão): os snaps enxergam a geometria do PDF anexado; 0: só a moldura.
PDFFRAME	A moldura dos PDFs anexados (0, 1 ou 2, como o IMAGEFRAME).
PDFIMPORT	Com PDFs anexados no desenho, pergunta `Selecione o PDF anexado ou [Arquivo (F)] <Arquivo>:` e converte o anexo em geometria.
ETRANSMIT	Cria o pacote de envio (zip ou pasta) com o relatório.
SECURITYOPTIONS	A senha para abrir o desenho (DWG 2004, 2007, 2010, 2013 e 2018).
DRAWORDER (DR)	A ordem de desenho de qualquer objeto, imagens também: Acima dos objetos (A), Abaixo dos objetos (U), Para a frente (F), Para trás (B).

Os nomes dos comandos são os do AutoCAD, iguais nos três idiomas.

Anexar uma imagem (IMAGEATTACH)

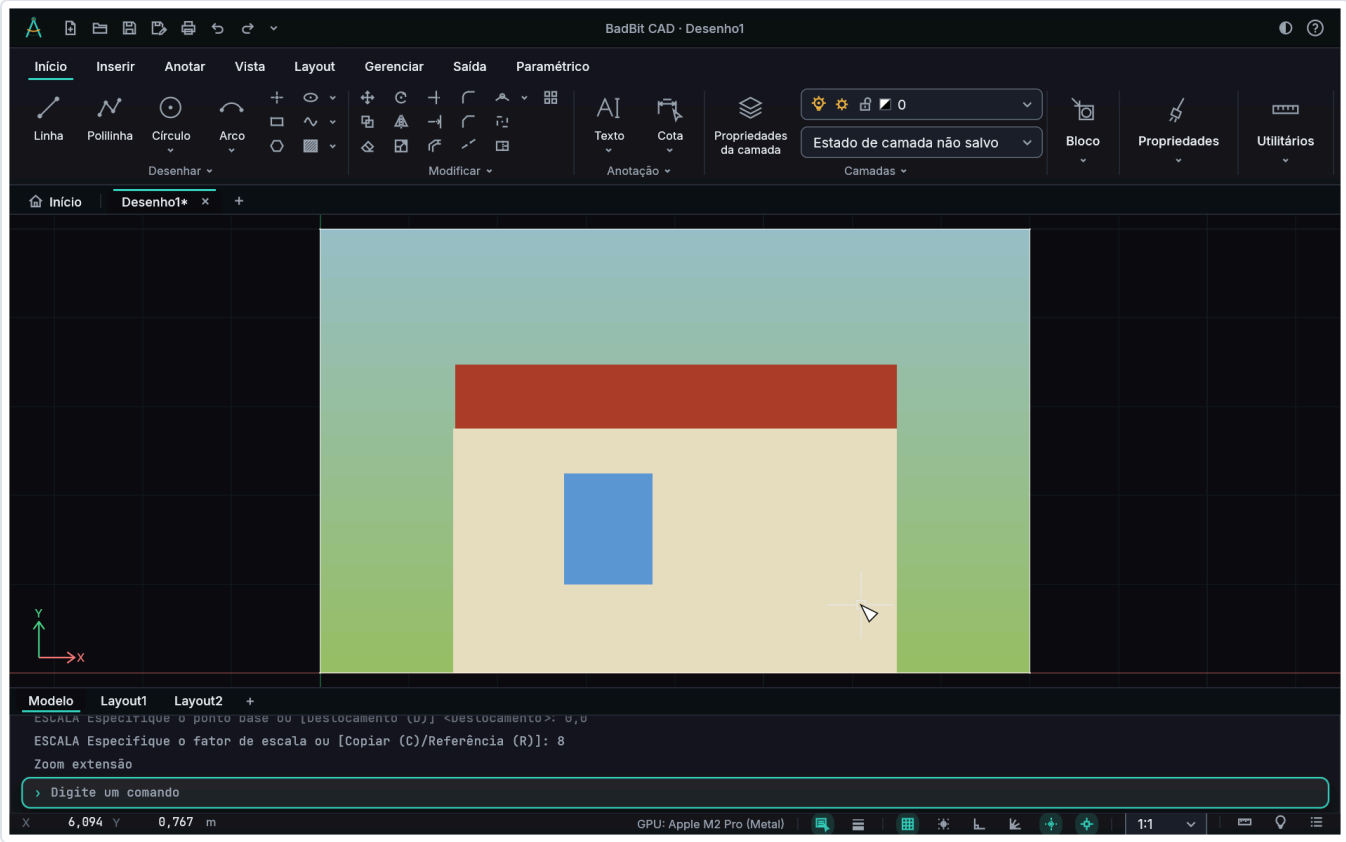
O IMAGEATTACH abre a janela do sistema para escolher o arquivo e depois a janela **Anexar imagem**:



O nome da definição, o tipo de caminho, o ponto de inserção, a escala e a rotação (digitados ou na tela) e os detalhes da imagem.

- **Nome**: o nome da definição (o do arquivo, sem a extensão). Duas imagens com o mesmo nome dividem o arquivo, o estado e o caminho; o nome já usado por outro arquivo não vale.
- **Tipo de caminho**: **Caminho completo**, **Caminho relativo** (à pasta do desenho; precisa do desenho gravado) ou **Nenhum caminho** (só o nome: o arquivo é procurado na pasta do desenho). Caminhos do Windows (`C:\projeto\foto.jpg`) também são achados pelo nome em outros sistemas.
- **Ponto de inserção**, **Escala** e **Rotação**: **Especificar na tela** pergunta na linha de comando (`Especifique o ponto de inserção <0,0>:`, `Especifique o fator de escala <1>:`, `Especifique o ângulo de rotação <0>:`), com o clique ou o valor digitado; a escala clicada é a distância ao ponto de inserção e a rotação, o ângulo dele.
- **Detalhes da imagem**: a **Resolução** (pixels por unidade) e a **Unidade** dela (Nenhuma, Polegada, Centímetro), já **lidas do arquivo** quando ele as tem (o `pHYs` do PNG, o JFIF e o EXIF do JPEG, as marcas de resolução do TIFF), como o AutoCAD. Sem resolução, a imagem entra com **1 unidade de largura** na escala 1 (como no AutoCAD); com resolução, no tamanho real (o DPI na polegada) convertido para a unidade do desenho. A janela mostra o tamanho em pixels e a largura na escala 1.

O ponto de inserção é o **canto de baixo à esquerda** da imagem. A imagem é lida numa thread: aparece assim que fica pronta (o desenho continua respondendo). Imagens grandes usam **níveis de detalhe** (cada nível com a metade do anterior): afastado, a tela usa o nível menor; perto, os pixels aparecem como quadrados (sem borrar), como no AutoCAD. Os pixels guardados têm um teto de memória (1,5 GB): passando dele, saem os das imagens que não estão na tela há mais tempo. A placa de vídeo também tem um teto (512 MB) e, quando a imagem passa do maior tamanho de textura dela, usa o primeiro nível que cabe.



A imagem por baixo do desenho, com a moldura.

Mover, copiar, girar, escalar e espelhar levam a imagem (o espelho a deixa ao contrário). Os grips dos quatro cantos levam a imagem inteira. As **Propriedades** mostram o nome, o caminho, a página (no PDF), a largura, a altura e a rotação.

Com FILEDIA 0 (linha de comando)

Com a variável **FILEDIA** em 0, o IMAGEATTACH não abre janela nenhuma e pergunta tudo na linha de comando, como o AutoCAD: `Digite o nome do arquivo de imagem a anexar:` (o caminho completo, ou relativo à pasta do desenho), `Especifique o ponto de inserção <0,0>:`, a escala e a rotação. O nome da definição é o do arquivo e a resolução vem do arquivo. O PDFATTACH pergunta `Digite o caminho do arquivo PDF a anexar:` e, com mais de uma página, `Digite o número da página <1>:`.

Ordem de desenho (DRAWORDER)

A imagem fica na **ordem de desenho** como qualquer objeto: o que vem depois dela aparece por cima, e o que vem antes fica **escondido** por ela (a imagem anexada depois das linhas as cobre, como no AutoCAD). O **DRAWORDER** (DR) escolhe os objetos e pergunta `Insira a ordem de desenho [Acima dos objetos (A)/Abaixo dos objetos (U)/Para a frente (F)/Para trás (B)] <Para trás>:`. **Para trás** (o Enter) põe a imagem por baixo de tudo; **Para a frente**, por cima de tudo; **Acima dos objetos** e **Abaixo dos objetos** pedem `Selecione os objetos de referência:` e põem os escolhidos logo acima (ou logo abaixo) deles. Vale para imagens, hachuras, linhas e o resto, num passo só do desfazer, e a ordem vai para o DXF e o DWG (a ordem das entidades no arquivo e o `SORTENTSTABLE` do AutoCAD, que também é lido ao abrir). A imagem com **TRANSPARENCY** ligada não esconde o que está por baixo.

A imagem **dentro de um bloco** aparece com os pixels no lugar da inserção (antes, só a moldura) e segue a mesma ordem de desenho dentro do bloco: os objetos do bloco que vêm **antes** dela (e o que veio antes da inserção no desenho) ficam escondidos pela área dela, e os de **depois** aparecem por cima, na tela e na

plotagem. A imagem cujo arquivo não foi encontrado não esconde nada, em qualquer nível de blocos (também num bloco dentro de outro bloco). A imagem vista por uma **janela de vista poligonal côncava** do layout é recortada pelo contorno exato dela.

A imagem que falta

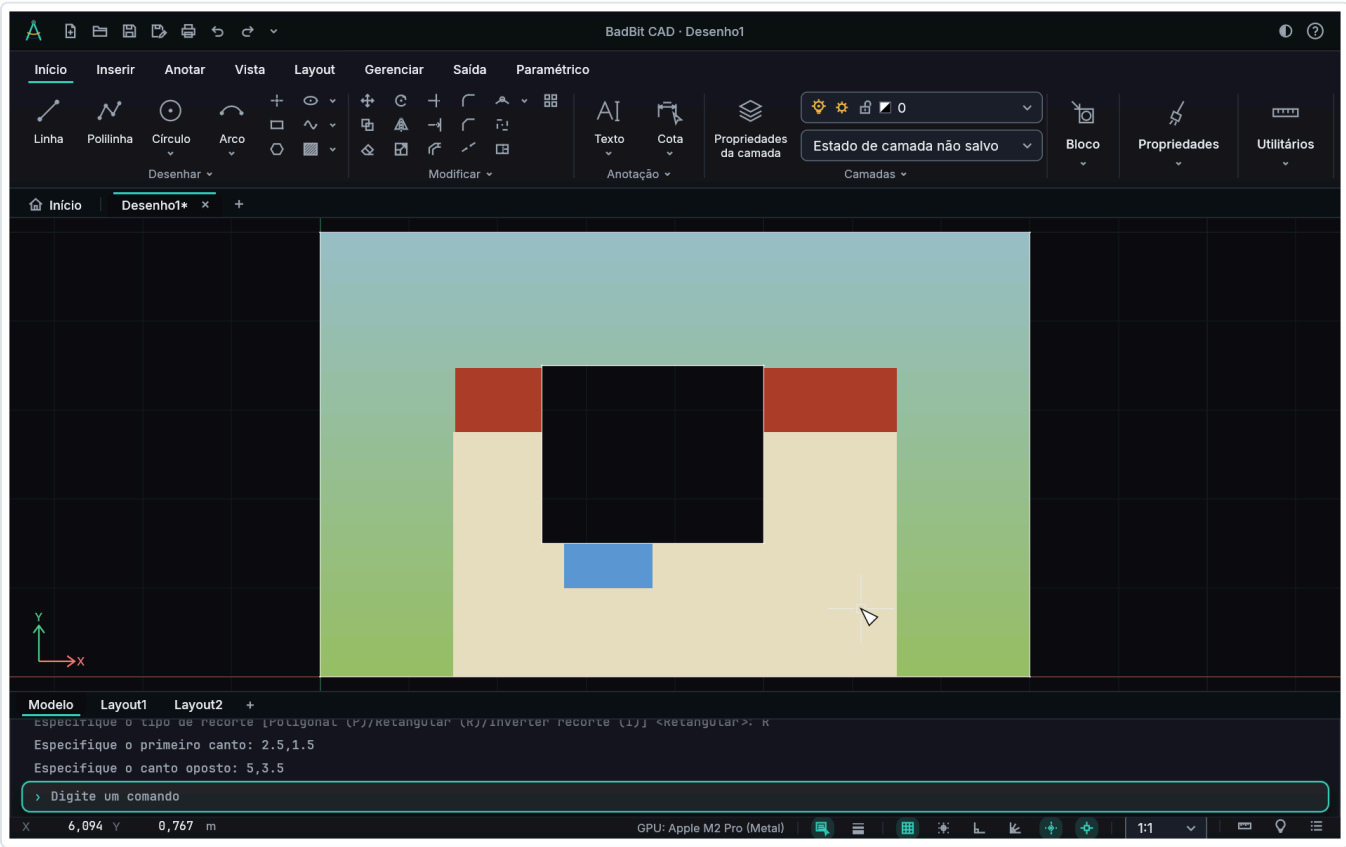
Se o arquivo não é achado (ou a imagem foi **descarregada** no gerenciador), aparece a **moldura com o nome** da definição, mesmo com o IMAGEFRAME 0. O arquivo que existe mas não se lê (formato desconhecido, arquivo estragado, imagem grande demais) também fica só com a moldura.

Recortar (IMAGECLIP e PDFCLIP)

O IMAGECLIP usa a imagem selecionada (ou pergunta `Selecione a imagem a recortar:`) e depois:

`Digite a opção de recorte [Ligar (ON)/Desligar (OFF)/Apagar (D)/Novo contorno (N)] <Novo>:`

- **Novo contorno**: se já há um, `Apagar o contorno antigo? [Sim (Y)/Não (N)] <Sim>:`. A linha de comando diz o modo (**Modo externo**: some o que está fora do contorno). `Especifique o tipo de recorte [Poligonal (P)/Retangular (R)/Inverter recorte (I)] <Retangular>:` — **Retangular** pede os dois cantos; **Poligonal**, os pontos (U desfaz o último, Enter fecha); **Inverter recorte** troca para o **Modo interno** (some o que está dentro) e pergunta o tipo de novo.
- **Ligar** e **Desligar** mantêm o contorno; **Apagar** tira o recorte.



O recorte retangular invertido: o meio da foto some e o desenho de baixo aparece.

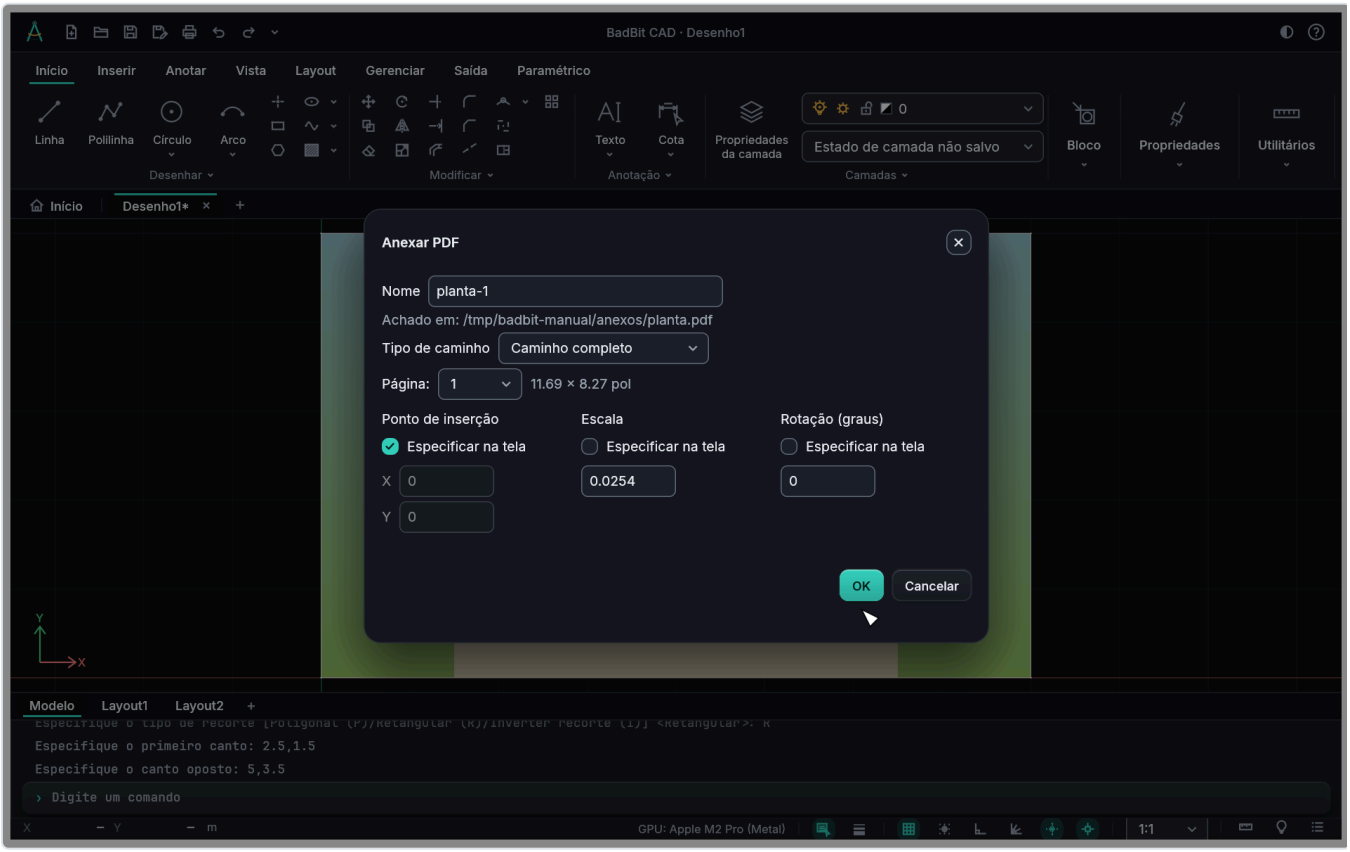
O PDFCLIP é igual, para os PDFs anexados.

Ajustes (IMAGEADJUST, TRANSPARENCY, PDFADJUST)

- **IMAGEADJUST**: a janela **Ajuste de imagem** com **Brilho** (padrão 50), **Contraste** (padrão 50) e **Desbotar** (padrão 0, mistura com a cor do fundo); **Redefinir** volta aos padrões.
- **TRANSPARENCY**: `Digite o modo de transparência [Ligado (ON)/Desligado (OFF)] <Desligado>:`. Desligada, o fundo transparente da imagem fica na cor do fundo da tela (ou branco na folha).
- **PDFADJUST**: `[Desbotar (F)/Contraste (C)/Monocromático (M)/Ajustar ao fundo (A)] <Desbotar>:`. O desbotar vai de 0 a 100 (padrão 25) e o contraste de 0 a 100 (padrão 75, que mostra o PDF como ele é; abaixo as cores vão para o cinza, acima se afastam dele); o desbotar e o contraste valem igual para as linhas e para as fotos de dentro do PDF. O monocromático tira a cor e deixa linhas e fotos em tons de cinza pela luminância, começando no preto no fundo claro (no fundo escuro, invertidos: o mais escuro fica claro). Com **Ajustar ao fundo** ligado, no fundo escuro a luminosidade das cores do PDF se inverte, mantendo o matiz (o preto vira branco, o azul-escuro vira azul-claro, o vermelho puro fica), para o desenho feito para o papel branco aparecer; vale igual para as linhas e para as fotos de dentro do PDF. No fundo claro e na plotagem (papel branco) nada muda.

Anexar um PDF (PDFATTACH)

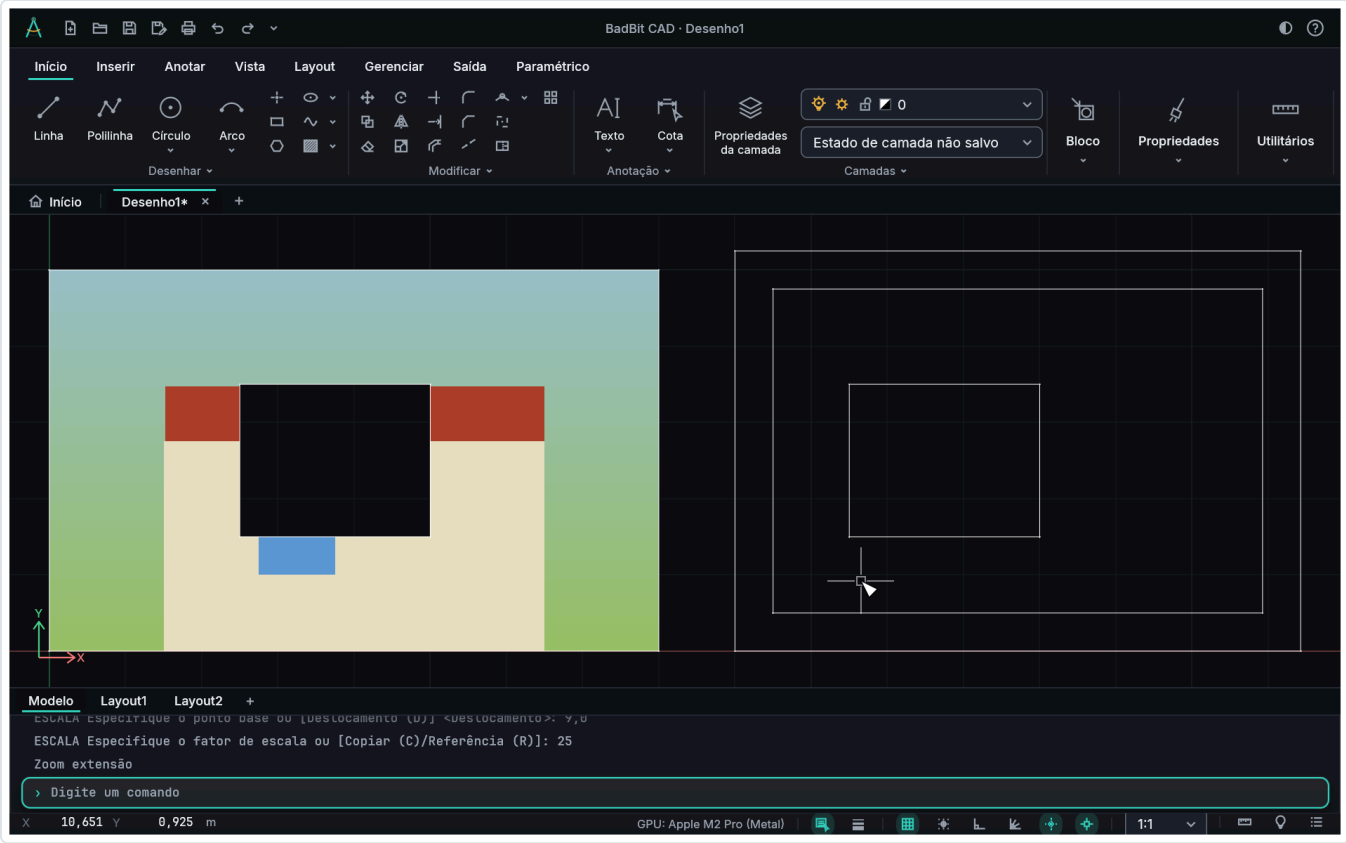
O PDFATTACH abre a janela **Anexar PDF**: o nome (o do arquivo com o número da página), o tipo de caminho, a **página** (com o tamanho em polegadas), o ponto, a escala e a rotação.



A página escolhida e o tamanho dela.

A escala padrão põe a página no **tamanho real**: uma polegada do PDF vale 25,4 unidades num desenho em milímetros e 0,0254 num desenho em metros. A página é lida pelo leitor de PDF do BadBit CAD (o mesmo do PDFIMPORT) numa thread e desenhada como geometria, com o desbotar e o contraste; as **imagens raster de dentro do PDF** (fotos, logotipos, a planta escaneada) aparecem também, por baixo das linhas

dele. O **desbotar** leva as cores para a **cor do fundo**, como o AutoCAD (no fundo escuro as linhas escurecem; no claro, clareiam). As fotos de dentro do PDF podem estar em JPEG, **JPEG 2000** (comum em mapas e plantas escaneadas) **JBIG2** ou **CCITT** (o fax dos grupos 3 e 4, comum em documentos escaneados em preto e branco): todas aparecem. O **recorte invertido** do PDFCLIP (ou do XCLIP) tira das fotos de dentro do PDF o que fica dentro do contorno, como já fazia com as linhas. O **PDFLAYERS** liga e desliga as camadas do PDF (as camadas desligadas ficam guardadas na referência). Com o **PDFOSNAP** 1, os snaps (ponta, meio, centro, interseção...) pegam a geometria do PDF.



A página do PDF ao lado da foto (aqui com escala 25 para aparecer junto).

Converter o PDF anexado em geometria (PDFIMPORT)

Com um PDF anexado no desenho, o **PDFIMPORT** pergunta qual (ou **Arquivo**, Enter, para escolher outro PDF como antes). A página do anexo é convertida com a escala, a rotação e o lugar dele, e as linhas, os textos e as áreas entram no desenho num passo só do desfazer, nas camadas do PDF. O anexo continua no desenho.

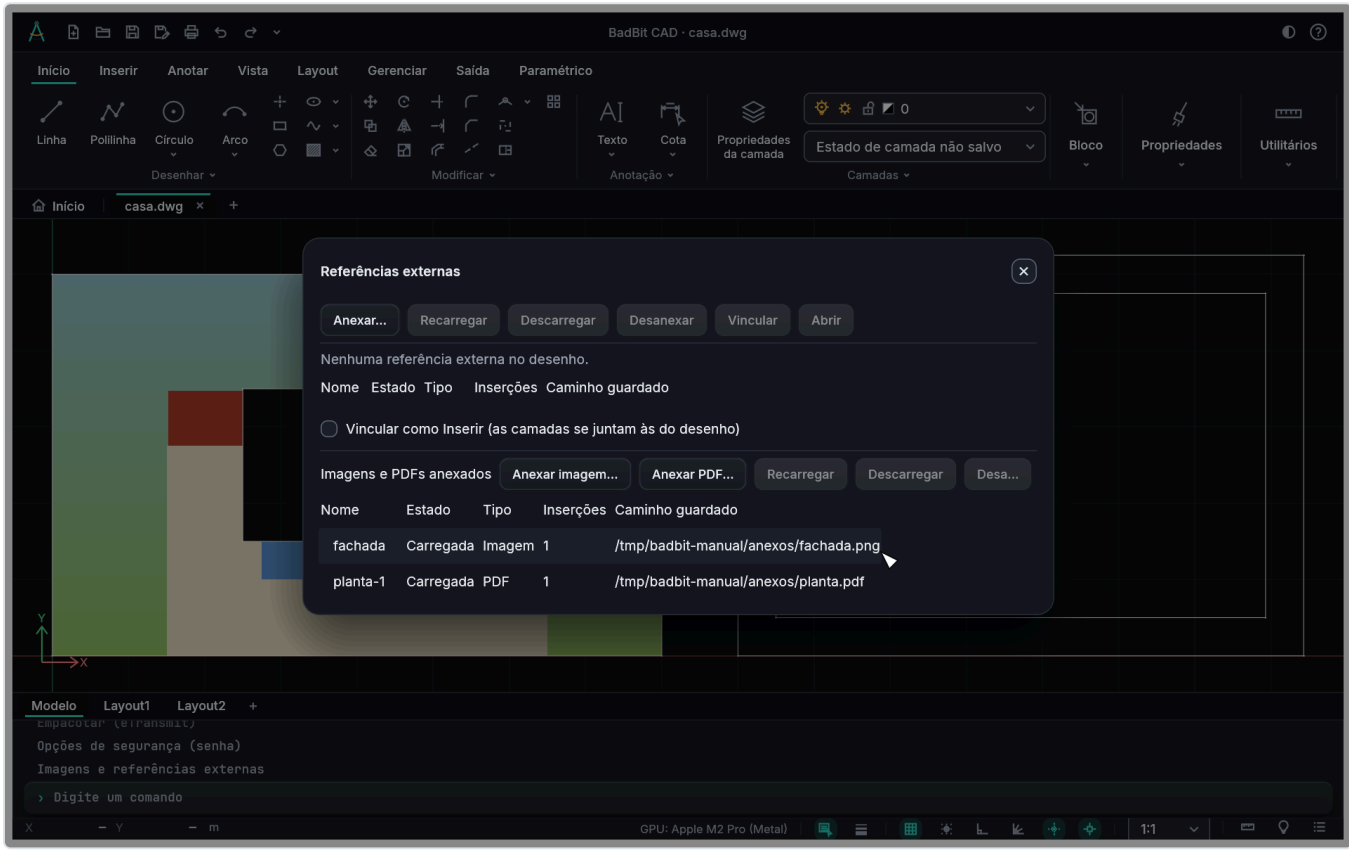
O PDFIMPORT (do anexo ou de um arquivo) traz também:

- as **imagens raster** do PDF: cada uma é gravada em **PNG ao lado do desenho** (na pasta do desenho, com o nome `<nome do PDF>_imagem1.png`, `..._imagem2.png`; sem desenho salvo, na pasta do PDF) e entra como **IMAGE anexada** no lugar dela, na camada `PDF_Imagens` (ou na camada do PDF), como o AutoCAD faz. A linha de comando diz quantas foram gravadas. As fotos em JPEG 2000, JBIG2 e de fax (CCITT) entram como as outras; a imagem que o decodificador não consegue ler (um recurso raro que ele não tem, ou o arquivo danificado) fica de fora, com o aviso dizendo o formato;
- os **sombreamentos simples** (degradês de duas cores, lineares e radiais) como **hachura de gradiente**;

- o **PDF criptografado** (protegido por senha) não é lido, com a mensagem `Este PDF é protegido por senha ou criptografado, e o BadBit CAD não lê PDF criptografado. Abra-o no programa que o gerou, salve uma cópia sem a proteção e tente de novo.`

O gerenciador Referências externas (IMAGE)

O IMAGE (ou o XREF) abre o gerenciador **Referências externas**, que lista também as **imagens e os PDFs anexados**: o nome, o estado (**Carregada**, **Descarregada**, **Não encontrada**, **Sem referência**), o tipo (Imagem ou PDF), quantas referências e o caminho. A definição cuja última imagem foi apagada continua na lista como **Sem referência** (com 0 referências), como no AutoCAD, e vai para o DXF e o DWG ao gravar; o **Desanexar** a tira de vez. Os botões **Anexar imagem...** e **Anexar PDF...** anexam; com uma escolhida, **Recarregar** (lê o arquivo de novo), **Descarregar** (some da tela e da memória, fica a moldura), **Desanexar** (tira todas as referências) e o **Caminho guardado** (trocar o caminho de todas as referências da definição).



As referências externas em cima e as imagens e os PDFs embaixo.

Plotagem

As imagens saem na plotagem (PLOT, EXPORTPDF, EXPORTSVG, EXPORTPNG) com o recorte e os ajustes: no PDF como imagem (com a transparência), no SVG como PNG embutido e no PNG pelo mesmo rasterizador da tela. A moldura com o IMAGEFRAME 2 não plota. O PDF anexado plota como geometria.

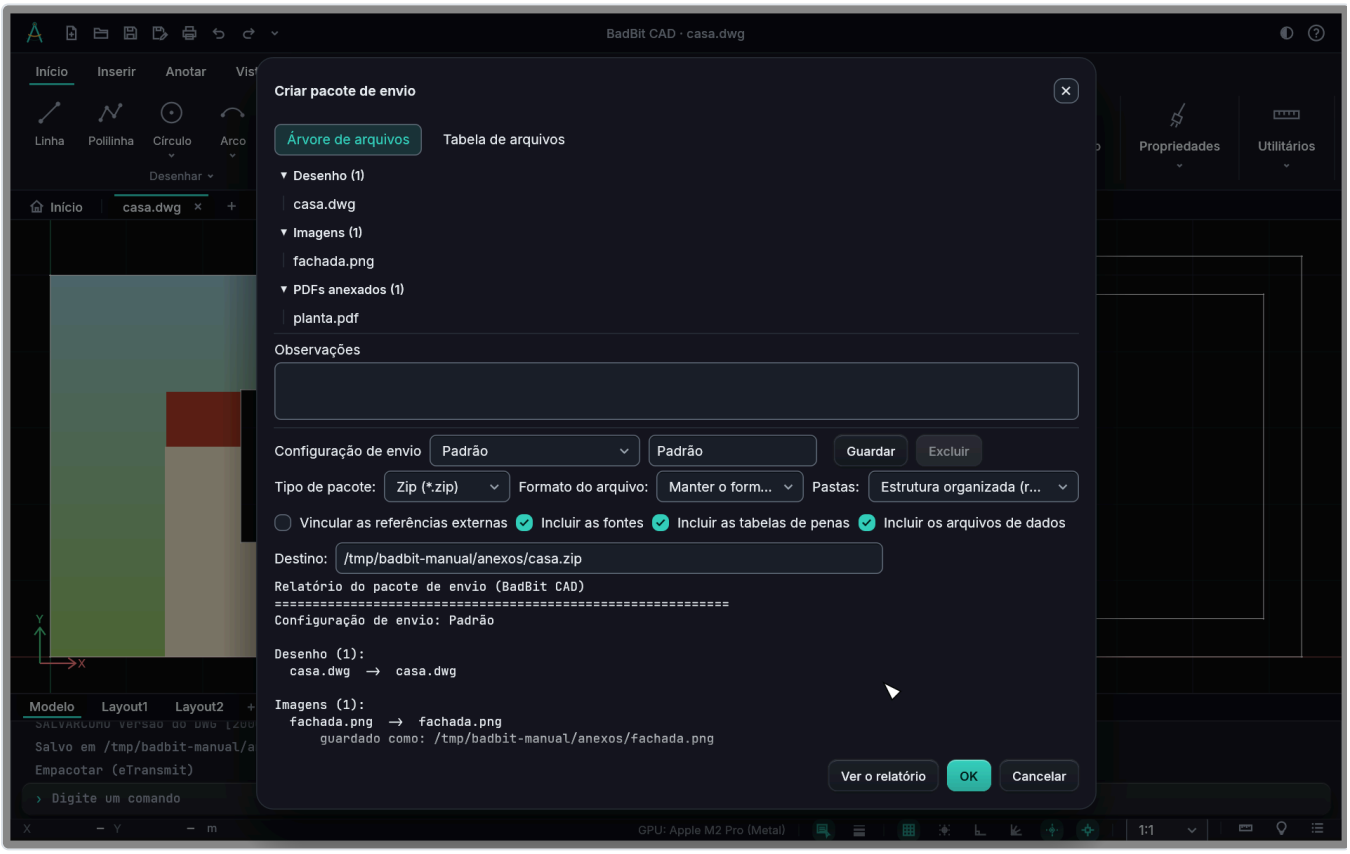
DXF e DWG

A imagem vai para o DXF e o DWG como a do AutoCAD: a **IMAGE** com o **IMAGEDEF** (no dicionário `ACAD_IMAGE_DICT`), o **IMAGEDEF_REACTOR** e o **RASTERVARIABLES**; o PDF como **PDFUNDERLAY** com o **PDFDEFINITION** (no `ACAD_PDFDEFINITIONS`). O recorte invertido antes do DXF/DWG 2010 e as camadas

desligadas do PDF vão no XDATA do BadBit CAD (o AutoCAD dessas versões mostra o recorte normal). O tamanho da página do PDF não está no arquivo: ao abrir, o BadBit CAD lê do PDF. O **IMAGEFRAME** vai no `RASTERVARIABLES` e volta ao abrir; as **definições sem referência** voltam ao dicionário; a **ordem de desenho** vai na ordem das entidades e no `SORTENTSTABLE`.

Pacote de envio (ETRANSMIT)

O ETRANSMIT (o desenho precisa estar gravado) abre a janela **Criar pacote de envio**:



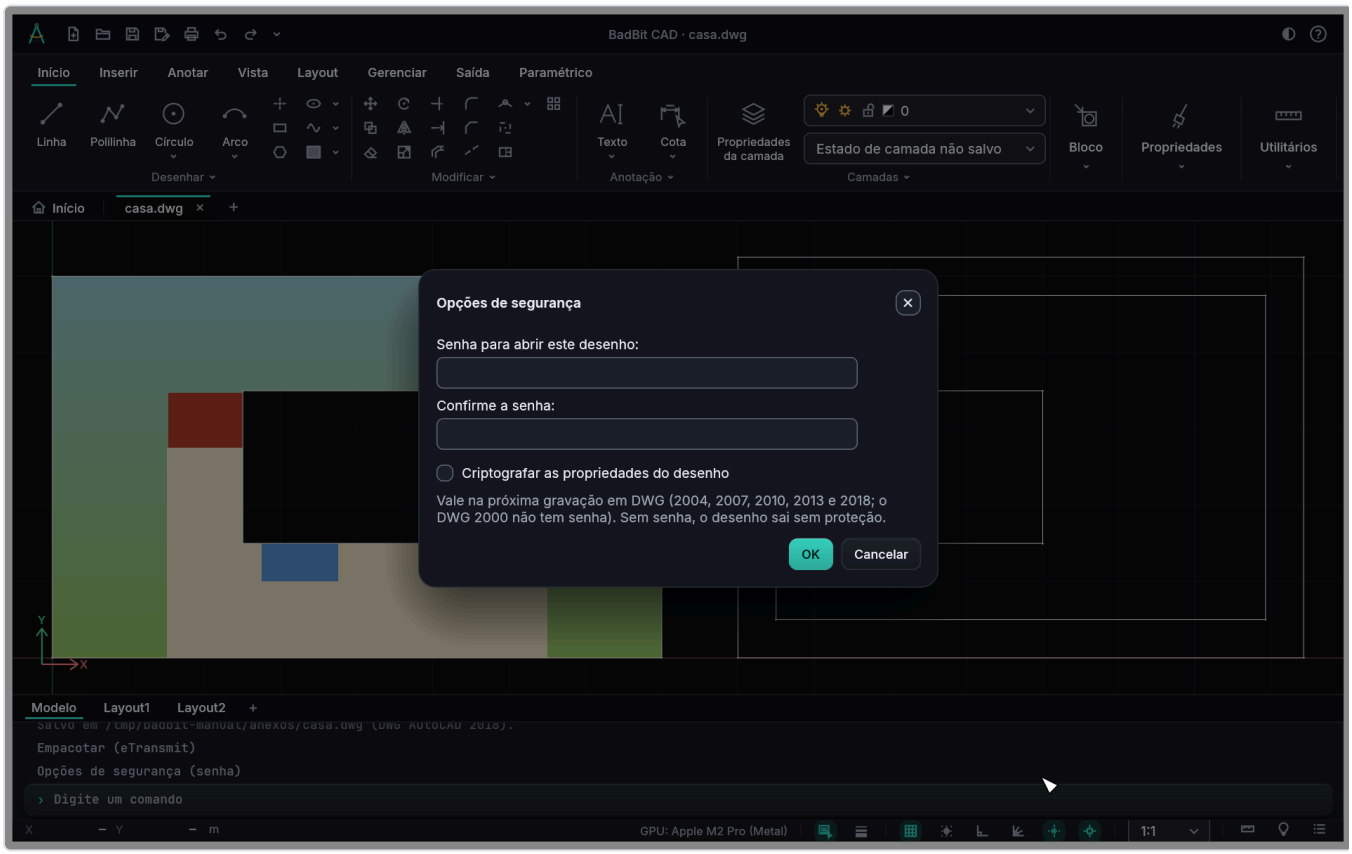
A árvore dos arquivos por tipo, as observações, a configuração de envio e o relatório.

- **Árvore de arquivos** e **Tabela de arquivos**: o desenho, as **referências externas** (e as de dentro delas), as **imagens**, os **PDFs anexados**, as **fontes SHX** (e as grandes) e **TrueType** dos estilos de texto, as **tabelas de penas** (os próprios arquivos `.ctb` / `.stb`, achados na pasta do desenho, na `Plot Styles` dela ou nas pastas `Plot Styles` do AutoCAD da máquina; só a que não é achada sai regerada do perfil), os **conjuntos de folhas** (`.dst`, quando o desenho veio de um conjunto de folhas do AutoCAD), as planilhas dos **vínculos de dados** (os `.xlsx` / `.xls` / `.csv` dos DATALINK) e os **arquivos de dados** (os `.pat` dos padrões de hachura que não são os do BadBit CAD, na pasta do desenho). O que não é achado fica em vermelho e vai no relatório.
- **Observações**: vão no relatório.
- **Configuração de envio**: as configurações nomeadas ficam no **perfil** (Guardar, Excluir). **Tipo de pacote**: Zip ou Pasta. **Formato do arquivo**: **Manter o formato** (o DWG e o DXF na versão de origem; o `.bbd` como está) ou DWG 2018/2013/2010/2007/2004/2000 ou DXF 2018. **Pastas**: **Estrutura organizada** (o que está na pasta do desenho mantém o caminho relativo; o resto vai para `xrefs/`, `imagens/`, `fontes/`, `penas/`, `folhas/`, `dados/`) ou **Tudo numa pasta**. **Vincular as referências externas** (BIND: elas entram no desenho e não vão como arquivos).

- **Ver o relatório** mostra o relatório; **OK** monta o pacote numa thread (o `.zip` ou a pasta, com o desenho gravado de novo com os **caminhos relativos** do pacote e o relatório `.txt` com o nome do desenho). O caminho do **conjunto de folhas** (`.dst`) e o das **planilhas dos vínculos de dados** guardados no desenho também são refeitos para o lugar deles no pacote (relativos ao desenho), e o desenho do pacote leva a **miniatura** da vista atual, como no salvamento (no `.bbd` também). O `.bbd` do pacote é um arquivo novo, mas leva tudo o que o "Salvar como" leva: os objetos, componentes e preferências de uma versão mais nova do BadBit CAD que esta versão manteve sem exibição voltam iguais no pacote.

Senha (SECURITYOPTIONS)

O **SECURITYOPTIONS** abre a janela **Opções de segurança**: a **senha para abrir o desenho**, a **confirmação** e **Criptografar as propriedades do desenho** (a prévia e o resumo também). A senha vale na próxima gravação em **DWG 2004, 2007, 2010, 2013 e 2018**; sem senha, o desenho sai sem proteção. O **DWG 2000** não tem senha (o AutoCAD 2000 não protegia o desenho): ele sai sem a proteção, com o aviso `O DWG 2000 não tem senha (o AutoCAD 2000 não protegia o desenho): o arquivo vai ser gravado sem a proteção.` na linha de comando.



A senha e a confirmação.

Ao abrir um DWG com senha, o BadBit CAD pede a senha numa janela; a errada mostra `Senha inválida. Digite a senha novamente.` e pergunta de novo. O desenho aberto com senha continua com ela ao gravar. O formato da proteção segue a especificação aberta da ODA; o que ela não descreve está suposto (veja `docs/formatos/dwg-senha.md`) e falta conferir no AutoCAD.

Variáveis de sistema

Digita-se o nome da variável (ou **SETVAR**, alias SET, e depois o nome); a linha de comando mostra o valor atual entre `< >` e pergunta o novo. `Enter` mantém o valor; um valor fora da faixa é avisado e a pergunta se repete. No SETVAR, `?` lista todas as variáveis com o valor atual.

Variável	O que controla	Valores	Padrão
CURSORSIZE	Tamanho da cruz do cursor, em % da tela	1 a 100	5
GRIDUNIT	Espaçamento da grade	Comprimento positivo	Segue a unidade
OSMODE	Modos de snap ao objeto (soma dos bits)	0 a 16383	4133
POLARANG	Incremento do polar, em graus (no perfil)	Maior que 0 até 360	90
POLARMODE	Modo do polar (no perfil): 1 medição relativa ao último segmento, 2 rastreamento por todos os ângulos polares, 4 usar os ângulos adicionais, 8 adquirir só com Shift	0 a 15	0
POLARADDANG	Ângulos polares adicionais, separados por ponto e vírgula (no perfil); `.` limpa	Até 10 ângulos de 0 a 360	(vazio)
PDMODE	Símbolo dos pontos	0–4, somando 32 e/ou 64	0
PDSIZE	Tamanho dos pontos	Positivo (unidade), negativo (% da tela) ou 0; vírgula ou ponto decimal	0
FILEDIA	Janelas de arquivo: 1 abre a janela do sistema; 0 pede o nome na linha de comando	0 ou 1	1
INSUNITSDEFSOURCE	Unidade de um arquivo sem unidade que entra (INSERT, XREF, ou aberto com FILEDIA 0), pelo código do `INSUNITS`	0 a 24	6 (metros)
INSUNITSDEFTARGET	Unidade do desenho sem unidade que recebe um INSERT ou XREF	0 a 24	6 (metros)
SNAPUNIT	Passo do snap da grade (F9)	Comprimento positivo	O da grade (GRIDUNIT)
TEXTSIZE	Altura dos próximos TEXTO e TEXTOM	Comprimento positivo	0,25 m
SAVETIME	Minutos entre salvamentos automáticos (0 desliga)	0 a 600	10
LAYLOCKFADECTL	Esmaecimento dos objetos das camadas travadas, em % (no perfil); negativo desliga guardando o valor	-90 a 90	50
TEXTFILL	Letras TrueType cheias (1) ou só com o contorno (0), na tela, na plotagem e no PDF (no perfil)	0 ou 1	1
MIRRTEXT	Texto no ESPELHAR: 0 continua legível; 1 espelha as letras	0 ou 1	0

Variável	O que controla	Valores	Padrão
PICKADD	Escolhas: 0 trocam a seleção (Shift junta); 1 juntam (Shift tira); 2 juntam e o SELECT deixa selecionado	0 a 2	2
PICKFIRST	Os comandos usam o que foi selecionado antes deles	0 ou 1	1
PICKBOX	Tamanho da caixa de seleção do cursor	0 a 50	4
PICKDRAG	1: arrastar faz a janela retangular	0 a 2	2
PICKAUTO	4: arrastar no vazio faz o laço (sem o 4, a janela retangular)	0 a 7	5
SELECTIONCYCLING	Lista dos objetos sobrepostos no clique (0 desliga; Ctrl+W troca)	−2 a 2	0
SELECTSIMILARMODE	O que o SELECTSIMILAR compara além do tipo: 1 cor, 2 camada, 4 tipo de linha, 16 espessura, 64 estilo do texto	0 a 255	130
TRIMEXTENDMODE	Modo do APARAR e do ESTENDER: 1 rápido (todo objeto é aresta); 0 padrão (escolher as arestas)	0 ou 1	1
EDGEMODE	Arestas prolongadas no APARAR e no ESTENDER (linha infinita, círculo do arco)	0 ou 1	0
SPLINETYPE	A Spline do PEDIT: 5 quadrática, 6 cúbica	5 ou 6	6
SPLINESEGS	Trechos retos por vão na Spline do PEDIT	1 a 200	8
LTSCALE	Escala global dos tipos de linha	Número positivo	1
CELTSCALE	Escala do tipo de linha dos objetos novos	Número positivo	1
CELTYPE	Tipo de linha dos objetos novos	ByLayer, Continuous, um carregado ou um da biblioteca padrão (DASHED, HIDDEN, CENTER...; entra sozinho no desenho)	ByLayer
PLINEGEN	O tipo de linha corre pela polilinha nova inteira (1) ou recomeça em cada vértice (0)	0 ou 1	0
LWDISPLAY	As espessuras de linha aparecem na tela (o botão da barra de status)	0 ou 1	0
CELWEIGHT	Espessura dos objetos novos, em centésimos de milímetro (do desenho)	−1 (PorCamada) ou 0, 5, 9 ... 211	−1
LWDEFAULT	Espessura das camadas novas, em centésimos de milímetro (no perfil)	0, 5, 9 ... 211	25
FILLETRAD	Raio da CONCORD	Comprimento	0

Variável	O que controla	Valores	Padrão
CHAMFERA / CHAMFERB	Primeira e segunda distâncias do CHANFRO	Comprimento	0
CHAMFERC / CHAMFERD	Comprimento e ângulo do CHANFRO por ângulo	Comprimento / graus	0
CHAMMODE	CHANFRO por distâncias (0) ou por comprimento e ângulo (1)	0 ou 1	0
TRIMMODE	CONCORD e CHANFRO aparam as linhas (1) ou não (0)	0 ou 1	1
OFFSETDIST	Distância do DESLOCAMENTO (negativo: Através)	Comprimento	Através
OFFSETERASE	O DESLOCAMENTO apaga a origem	0 ou 1	0
OFFSETLAYER	A paralela vai para a camada atual (1) ou a da origem (0)	0 ou 1	0
OFFSETGAPTYPE	Cantos de fora da paralela da polilinha: 0 estende, 1 arredonda, 2 chanfra	0 a 2	0
PLINEWID	Largura da polilinha nova	Comprimento	0
PELLIPSE	A ELIPSE cria uma elipse (0) ou uma polilinha (1)	0 ou 1	0
SPLMETHOD	A SPLINE começa por ajuste (0) ou por vértices de controle (1)	0 ou 1	0
SPLKNOTS	Nós da spline: 0 corda, 1 raiz quadrada, 2 uniforme	0 a 2	0
SPLDEGREE	Grau da spline por vértices de controle	1 a 5	3
ARRAYASSOCIATIVITY	A MATRIZ cria matriz associativa (um objeto só, editável pelo ARRAYEDIT)	0 ou 1	1
DELOBJ	Os comandos que criam a partir de objetos apagam os de origem (o REGION também)	0 ou 1	1
GRIPS	Mostrar os grips na seleção	0 ou 1	1
GRIPWELD	Do BadBit CAD: soltar o grip da ponta na ponta de outro objeto solda os dois (veja Soldar pelo grip)	0 ou 1	1
GRIPSIZE	Lado dos grips, em pontos	1 a 255	8
APERTURE	Meia largura da caixa dos snaps, em pontos	1 a 50	8
ORTHOMODE	Orto (F8)	0 ou 1	0
DYNMODE	Entrada dinâmica (F12); 0 desliga	−3 a 3	3

Variável	O que controla	Valores	Padrão
DYNPROMPT	Comando digitado e perguntas junto do cursor (com o F12 ligado); 0 só na linha de comando	0 ou 1	1
QPMODE	Propriedades rápidas	0 ou 1	1
QPLOCATION	Onde as Propriedades rápidas aparecem: 0 junto do cursor, 1 flutuante	0 ou 1	0
CLAYER	Camada atual	Nome de camada	0
TEXTSTYLE	Estilo de texto atual (gravado no desenho)	Nome de estilo de texto do desenho	Standard
DIMSTYLE	Estilo de cota atual (gravado no desenho; só pelo SETVAR, pois digitado DIMSTYLE é o comando)	Nome de estilo de cota do desenho	Standard
DIMASSOC	Como as cotas novas nascem: 2 associativas (acompanham o objeto), 1 soltas, 0 explodidas nas partes	0 a 2	2
CANNOSCALE	Escala de anotação atual (gravada no desenho; também na lista da barra de status)	1:1, 1:50, 1:100, 2:1…	1:1
ANNOAUTOSCALE	Positivo: ao trocar a CANNOSCALE, a escala nova entra em todos os objetos anotativos; 0 ou negativo desliga	−4 a 4	−4
ANNOALLVISIBLE	1 mostra todos os objetos anotativos; 0 só os que aceitam a escala de anotação: no modelo, a atual (CANNOSCALE); em cada janela de vista do layout, a escala dela (como na plotagem). Gravada no desenho (também no DXF e no DWG)	0 ou 1	1
CECOLOR	Cor dos objetos novos	BYLAYER, 1 a 255 ou r,g,b	BYLAYER
OBJECTISOLATIONMODE	Os objetos ocultos pelo ISOLATEOBJECTS e pelo HIDEOBJECTS: 0 só nesta sessão; 1 gravados no `.bbd` e ocultos ao abrir (no perfil; o DXF e o DWG não os levam)	0 ou 1	0

Variáveis de cota

As variáveis de cota do AutoCAD mostram o valor do **estilo de cota atual** (com as sobreposições). Trocar uma delas não muda o estilo: põe uma **sobreposição** no estilo atual, e as cotas novas nascem com ela (veja Sobreposições de estilo, no capítulo Texto e cotas). O `-DIMSTYLE` Status lista todas com o valor; o Salvar grava as sobreposições num estilo. As sobreposições do estilo atual são do desenho, como no AutoCAD: vão para o DWG e o DXF (as variáveis de cota do cabeçalho) e voltam ao abrir o arquivo. Os tamanhos são em unidades do desenho; os padrões são os do Standard.

Variável	O que controla	Valores	Padrão
DIMTXT	Altura do texto	Comprimento positivo	0,25
DIMTXSTY	Estilo de texto das cotas	Nome de estilo de texto	Standard
DIMASZ	Tamanho das setas	Comprimento	0,25
DIMBLK, DIMBLK1, DIMBLK2	As duas setas, a primeira e a segunda	`.` ou vazio (fechada cheia), `_OPEN`, `_ARCHTICK`, `_DOT`, `_NONE`	Fechada cheia
DIMLDRBLK	Seta das chamadas (QLEADER, LEADER e a chamada do DIMARC)	Os mesmos nomes do DIMBLK	Fechada cheia
DIMEXO	Afastamento da linha de chamada da origem	Comprimento	0,0625
DIMEXE	Extensão da linha de chamada além da linha de cota	Comprimento	0,125
DIMGAP	Folga entre o texto e a linha de cota (e no quadro de tolerância)	Comprimento	0,0625
DIMDLI	Espaço da linha de base (DIMBASELINE, QDIM)	Comprimento	0,375
DIMCEN	Marca de centro do raio e do diâmetro	Comprimento	0,25
DIMJOGANG	Ângulo da quebra do DIMJOGGED, em graus	Graus	45
DIMSCALE	Escala geral: multiplica todos os tamanhos	Número positivo	1
DIMLFAC	Fator da medida (100: metros cotados em centímetros)	Número positivo	1
DIMLUNIT	Unidade das lineares: 1 científica, 2 decimal, 3 engenharia, 4 arquitetura, 5 fracionária	1 a 5	2
DIMDEC	Casas decimais (ou o denominador das frações)	0 a 8	2
DIMDSEP	Separador decimal	Um caractere	`,`
DIMZIN	Supressão de zeros: 4 à esquerda, 8 à direita (soma)	0, 4, 8 ou 12	0
DIMPOST	Prefixo e sufixo: `<>` é a medida (`<> m` dá `3,00 m`)	Texto	Vazio
DIMAUNIT	Unidade dos ângulos: 0 graus decimais, 1 graus, minutos e segundos, 2 grados, 3 radianos	0 a 3	0
DIMADEC	Casas decimais dos ângulos	0 a 8	0
DIMTAD	Texto acima da linha de cota (1) ou no meio, com a linha interrompida (0)	0 ou 1	1

Variável	O que controla	Valores	Padrão
DIMTIH, DIMTOH	Texto na horizontal (dentro e fora das linhas de chamada); 0 alinhado com a linha de cota	0 ou 1	0

Desenho paramétrico

Variável	O que controla	Valores	Padrão
CCONSTRAINTFORM	Forma das restrições dimensionais novas: 0 dinâmica (só na tela), 1 anotativa (imprime)	0 ou 1	0
CONSTRAINTBARDISPLAY	Mostrar as barras de restrição	0 ou 1	1
CONSTRAINTBARMODE	Tipos mostrados nas barras (soma: horizontal 1, vertical 2, perpendicular 4, paralela 8, tangente 16, suave 32, coincidente 64, concêntrica 128, colinear 256, simétrica 512, igual 1024, fixa 2048)	0 a 4095	4095
CONSTRAINTINFER	Inferir restrições ao desenhar e editar	0 ou 1	0
CONSTRAINTNAMEFORMAT	Texto das cotas de restrição: 0 nome, 1 valor, 2 nome e expressão	0 a 2	2
CONSTRAINTRELAX	Soltar as restrições que impedem uma edição (0: a edição não acontece)	0 ou 1	0
DYNCONSTRAINTDISPLAY	Mostrar as restrições dinâmicas	0 ou 1	1

Grupos de objetos

Variável	O que controla	Valores	Padrão
PICKSTYLE	Seleção de grupo e de hachura associativa: 0 nenhuma, 1 um membro traz o grupo inteiro, 2 a hachura associativa traz o contorno, 3 os dois (fica no perfil; `Ctrl` + `Shift` + `A` liga e desliga os grupos)	0 a 3	1

Propriedades e escala de texto

Variável	O que controla	Valores	Padrão
SETBYLAYERMODE	Propriedades que o SETBYLAYER passa para PorCamada (soma: 1 cor, 2 tipo de linha, 4 espessura, 8 material, 16 estilo de plotagem, 128 transparência; o BadBit CAD muda as três primeiras e guarda as outras; fica no perfil)	0 a 255	255

O **CECOLOR** (a cor do COLOR) também aceita BYBLOCK e o nome de uma das sete primeiras cores (red, yellow, green, cyan, blue, magenta, white), e vai no DXF e no DWG com a cor verdadeira.

Marcas e linhas de centro

Todas são do desenho (vão no arquivo, no DXF e no DWG) e só valem para as marcas e linhas novas.

Variável	O que controla	Valores	Padrão
CENTERCROSSSIZE	Tamanho de cada traço da cruz da marca de centro	comprimento, número com `x` (relativo ao diâmetro) ou ByLineType	0.1x
CENTERCROSSGAP	Vão entre a cruz e as extensões	comprimento, número com `x` ou ByLineType	0.05x
CENTEREXE	Quanto as extensões passam do círculo ou das pontas das linhas	comprimento positivo	0,35 m (os 3,5 do AutoCAD métrico na proporção do Standard do BadBit CAD)
CENTERLAYER	Camada das marcas e linhas novas (criada se não existe)	nome, ou `.` para a atual	`.`
CENTERLTYPE	Tipo de linha das marcas e linhas novas	nome, `.` (o atual) ou ByLayer	CENTER2
CENTERLTSCALE	Escala do tipo de linha das marcas e linhas novas	número diferente de zero	1
CENTERMARKEXE	Extensões nas marcas de centro novas	0 escondidas, 1 visíveis	1

Sistema de coordenadas do usuário (UCS)

As do desenho vão no arquivo (`.bbd`, DXF e DWG); as do perfil ficam com o usuário, como no registro do AutoCAD.

Variável	O que controla	Valores	Padrão
UCSNAME	Nome do UCS atual (vazio: sem nome). Só leitura.	texto	vazio
UCSORG	Origem do UCS atual, no mundo. Só leitura.	x,y,z	0,0,0
UCSXDIR, UCSYDIR	Direções do X e do Y do UCS atual, no mundo. Só leitura.	x,y,z	1,0,0 e 0,1,0
UCSBASE	UCS base dos ortográficos (o BadBit CAD não usa: só leitura).	texto	vazio
UCSICON	Ícone do UCS (desenho): bit 1 ligado, bit 2 na origem.	0 a 3	3
UCSVP	Cada janela do modelo guarda o próprio UCS (desenho).	0 ou 1	1
UCSFOLLOW	Atualizar a vista para a planta ao trocar o UCS (desenho; sem efeito na planta, que já é a vista de cima).	0 ou 1	0
UCSAXISANG	Ângulo padrão do UCS X, Y e Z (perfil).	5, 10, 15, 18, 22.5, 30, 45, 90, 180	90
UCSSELECTMODE	O ícone do UCS pode ser escolhido (perfil).	0 ou 1	1
UCSORTHO	Restaurar o UCS ortográfico com a vista ortográfica (perfil; sem efeito no 2D).	0 ou 1	1
UCSVIEW	A vista nomeada nova guarda o UCS atual (perfil).	0 ou 1	1

Multilinhas

As três são do desenho (vão no arquivo, no DXF e no DWG) e valem para as multilinhas novas; as opções da MLINE também as mudam.

Variável	O que controla	Valores	Padrão
CMLJUST	Justificação das multilinhas novas	0 Topo, 1 Zero, 2 Base	0
CMLSCALE	Escala da largura das multilinhas novas (negativa inverte a ordem dos elementos; 0 junta numa linha)	número	2 (os 20 do AutoCAD métrico na proporção do Standard do BadBit CAD)
CMLSTYLE	Estilo das multilinhas novas	nome de um estilo carregado	STANDARD

LISP

Variável	O que controla	Valores	Padrão
SECURELOAD	Carregar `.lsp` de fora das pastas confiáveis (perfil): 0 sem perguntar, 1 pergunta, 2 só das confiáveis.	0 a 2	1
TRUSTEDPATHS	Pastas confiáveis dos `.lsp`, separadas por `;` (perfil; a pasta `lisp` do BadBit CAD sempre vale).	texto	vazio
CMDECHO	Eco dos comandos do `(command ...)` (guardado para as rotinas; o BadBit CAD sempre mostra no histórico).	0 ou 1	1
USERI1 a USERI5, USERR1 a USERR5, USERS1 a USERS5	Valores livres das rotinas (inteiros, reais e textos; da sessão).	—	0, 0.0 e vazio

Cobertura

Variável	O que controla	Valores	Padrão
WIPEOUTFRAME	Moldura das coberturas (guardada no desenho): 0 escondida (aparece só no destaque da seleção), 1 vista e plotada, 2 vista e não plotada.	0 a 2	1

Vista e layouts (só de leitura)

Mostram a vista atual, como no AutoCAD; o SETVAR mostra o valor e não muda (`VIEWCTR = 210,148.5 (só de leitura)`), e o `?` também os lista.

Variável	O que mostra	Valores
VIEWCTR	O centro da vista: no modelo, em unidades do desenho; no papel, em mm; dentro de uma janela de vista (MSPACE), o ponto do modelo no centro dela.	x,y
VIEWSIZE	A altura da vista, nas mesmas unidades do VIEWCTR (dentro de uma janela de vista, a altura do modelo que ela mostra).	número
CVPORT	A janela atual: 1 no papel; dentro de uma janela de vista, o número dela (2 em diante); 2 no modelo.	inteiro
CTAB	A aba à vista: o nome do layout, ou Model.	texto

Desempenho e desenhos grandes

O BadBit CAD foi feito para não travar com desenhos grandes:

- Cada mudança refaz só os objetos tocados; um LINHA num desenho de um milhão de linhas leva décimos de milissegundo.
- Camadas, tema e realce da seleção são resolvidos sem refazer objetos.
- Círculos e arcos ganham detalhe no zoom aos poucos, alguns milissegundos por quadro.
- A seleção por clique e janela consulta só os objetos perto do cursor (índice espacial).

Desenho no processador (sem GPU)

Sem placa de vídeo, o BadBit CAD desenha no processador: guarda a imagem e redesenha só o que muda (no arraste da vista, só a faixa que entra; numa edição, só a região tocada; no zoom contínuo, mostra a imagem anterior escalada e refaz quando o gesto para). Para testar esse modo numa máquina com GPU:

```
BADBIT_RENDER=cpu ./badbit-shell
```

A barra de status mostra "CPU" no lugar do nome da placa.

Memória

O BadBit CAD devolve a memória ao fechar um desenho e não cresce com o app parado:

- **Parado**, o cursor da linha de comando pisca por 30 segundos e depois fica aceso: sem nenhuma entrada, o BadBit CAD não desenha nada (nem um quadro) até o mouse ou o teclado voltarem. Deixar o app aberto horas, esquecido, não aumenta a memória nem gasta processador.
- **Ao fechar um desenho**, o que era dele (a cena da tela, os buffers da placa de vídeo, o índice espacial, o desfazer) é liberado numa thread à parte e volta ao sistema na hora. No macOS, o BadBit CAD desliga o cache de blocos grandes do alocador do sistema (`MallocLargeCache=0`), que segurava centenas de MB por minutos depois de fechar um desenho grande: o Monitor de Atividade mostra a memória voltando logo.
- **Com o desenho aberto**, a cena guarda as linhas e os triângulos sem folga depois de montada (a folga dos vetores e os buracos de objetos refeitos voltam) e a placa de vídeo recebe só um oitavo de folga no primeiro envio.

Medido no teste automático (com a GPU de verdade) com um DWG do Civil 3D de 1 442 objetos (superfícies com curvas de nível, pontos e rótulos) num Apple M2 Pro: aberto, de 560 para 182 MB; depois de fechar, de 459 para 83 MB (e sem crescer a cada abrir e fechar); vazio, de 90 para 41 MB.

Bairro de teste

O comando **DEMO** carrega, como fundo de referência, um bairro de teste com um milhão de linhas, para ver o desempenho na prática. O bairro fica em coordenadas UTM reais (perto de X = 330.000 m e Y = 7.390.000 m) e é só para ver: não pode ser selecionado nem editado e não é salvo no arquivo. Ele é fundo

do desenho aberto: o zoom extensão (Z) enquadra o bairro junto com o que estiver desenhado (algo perto de 0,0 deixa o bairro pequeno, num canto), e NOVO (`Ctrl` + `N`) ou ABRIR começam sem ele. Para ver o bairro sozinho, rode DEMO num desenho novo.

Referência de comandos e atalhos

Comandos

Comando (pt-BR)	Inglês	Aliases	O que faz
LINHA	LINE	L	Linhas retas, um objeto por trecho.
PLINHA	PLINE	PL	Polilinha (um objeto só).
CIRCULO	CIRCLE	C	Círculo por centro e raio ou diâmetro, 2P, 3P, Ttr e Tan, tan, tan.
ARCO	ARC	A	Arco por três pontos ou pelas outras formas (centro, fim, ângulo, corda, direção, raio).
PONTO	POINT	PO	Objeto ponto.
RETANGULO	RECTANG	REC	Retângulo (Dimensões, Rotação).
POLIGONO	POLYGON	POL	Polígono regular (Inscrito, Circunscrito, Lado).
TEXTOM	MTEXT	T, MT	Texto de várias linhas num retângulo, digitado no desenho, com a formatação por trecho da paleta Editor de texto.
TEXTO	TEXT, DTEXT	DT	Texto de uma linha (Justificar, Estilo).
EDITTEXTO	TEXTEDIT, DDEDIT	ED, duplo clique	Edita o conteúdo de um texto, no próprio desenho.
ESTILO	STYLE, DDSTYLE	ST	Janela Estilo de texto: fonte (a de traços ou uma TrueType instalada, com o estilo da fonte), altura, fator de largura, ângulo oblíquo e efeitos; Definir atual, Novo, Excluir, Aplicar.
-ESTILO	-STYLE	-ST	O estilo de texto pela linha de comando.
DIM	DIM	—	Cota inteligente: o tipo sai do objeto debaixo do cursor (Angular, Linha de base, Continuar, Ordenada, Desfazer).
DIMLINEAR	DIMLINEAR	DLI	Cota linear horizontal, vertical ou girada (Mtext, Texto, Ângulo, Horizontal,

Comando (pt-BR)	Inglês	Aliases	O que faz
			Vertical, Girada; Enter seleciona o objeto).
DIMALIGNED	DIMALIGNED	DAL	Cota alinhada com as origens (Mtext, Texto, Ângulo).
DIMRADIUS	DIMRADIUS	DRA	Cota de raio de arco ou círculo.
DIMDIAMETER	DIMDIAMETER	DDI	Cota de diâmetro de arco ou círculo.
DIMANGULAR	DIMANGULAR	DAN	Cota angular entre duas linhas, de arco, de círculo ou por três pontos.
DIMARC	DIMARC	DAR	Cota de comprimento de arco (Parcial, Chamada).
DIMJOGGED	DIMJOGGED	DJO, JOG	Raio com quebra, para arcos de centro longe: o centro trocado, a posição e a quebra.
DIMORDINATE	DIMORDINATE	DOR	Cota de ordenada, X ou Y a partir da origem (Datum X, Datum Y).
DIMCONTINUE	DIMCONTINUE	DCO	Cotas contínuas a partir da última (Selecionar, Desfazer).
DIMBASELINE	DIMBASELINE	DBA	Cotas de linha de base a partir da última (Selecionar, Desfazer).
DIMEDIT	DIMEDIT	DED	Edita cotas: Inicial, Novo texto, Girar o texto, Oblíquo.
DIMTEDIT	DIMTEDIT	DIMTED	Move ou gira o texto da cota (Esquerda, Direita, Centro, Inicial, Ângulo).
QDIM	QDIM	—	Cotas rápidas de uma seleção (Contínua, Linha de base, Ordenada, Raio, Diâmetro, Ponto de referência).
DIMBREAK	DIMBREAK	—	Interrompe as linhas da cota onde objetos cruzam (Várias, Automático, Manual, Remover).
DIMSPACE	DIMSPACE	—	Espaça ou alinha cotas lineares ou alinhadas

Comando (pt-BR)	Inglês	Aliases	O que faz
			paralelas a partir de uma base (Automático).
DIMREASSOCIATE	DIMREASSOCIATE	DRE	Liga as cotas aos pontos dos objetos (Selecionar objeto; Enter pula o ponto).
DIMDISASSOCIATE	DIMDISASSOCIATE	DDA	Solta as cotas dos objetos.
DIMOVERRIDE	DIMOVERRIDE	DOV	Sobreposições de variáveis de cota nas cotas escolhidas (Limpar sobreposições).
DIMSTYLE	DIMSTYLE, DDIM	D, DST	Gerenciador de estilos de cota: Definir atual, Novo, Modificar (Linhas e setas, Texto, Unidades primárias), Sobrepor, Excluir.
-DIMSTYLE	-DIMSTYLE	—	O estilo de cota pela linha de comando (Salvar, Restaurar, Status, Variáveis, Aplicar, ?).
MLEADER	MLEADER	MLD	Chamada múltipla: ponta da seta, patamar e texto (Patamar primeiro, Ponta primeiro).
MLEADEREDIT	MLEADEREDIT	MLE	Acrescenta linhas a uma chamada múltipla (Remover linhas).
MLEADERSTYLE	MLEADERSTYLE	MLS	Gerenciador de estilos de chamada múltipla: Definir atual, Novo, Aplicar, Excluir.
QLEADER	QLEADER	LE	Chamada rápida: até três pontos, a largura e as linhas do texto ao lado.
LEADER	LEADER	LEAD	Chamada clássica por pontos (Anotação, Desfazer) e o texto.
TOLERANCE	TOLERANCE	TOL	Quadro de tolerância geométrica pela janela (ou digitado: `POS;%%c0,05(M);;A;B;C`).
TABLE	TABLE	TB	Tabela: a janela Inserir tabela (estilo, vazia ou de um CSV, ponto ou janela, colunas e linhas) e o texto das células digitado no desenho.
-TABLE	-TABLE	-TB	A tabela pela linha de comando: colunas, linhas de

Comando (pt-BR)	Inglês	Aliases	O que faz
			dados e o ponto (Estilo, Largura, Altura).
TABLEDIT	TABLEDIT	duplo clique na célula	Edita o texto de uma célula no desenho; Tab, Enter e as setas andam entre as células.
TABLEEXPORT	TABLEEXPORT	—	Grava a tabela em CSV com os valores mostrados.
TABLESTYLE	TABLESTYLE	TS	Gerenciador de estilos de tabela: direção, Título, Cabeçalho e Dados; Definir atual, Novo, Aplicar, Excluir.
HACHURA	HATCH, BHATCH	H, BH	Hachura por pontos internos (com a prévia sob o cursor) ou objetos fechados, com o painel Criação de hachura (Selecionar objetos, Remover contornos, Propriedades, Origem, Ilhas, Herdar propriedades, Ordem de desenho, Anotativa, Desfazer, Configurações).
-HACHURA	-HATCH	-H, -BH	A hachura só pela linha de comando (também Avançadas e Transparência).
GRADIENTE	GRADIENT	GD	Hachura em gradiente de uma ou duas cores.
EDITARHACH	HATCHEDIT	HE, duplo clique	Muda padrão, escala, ângulo, ilhas, origem, transparência e ordem de desenho; Dissociar.
DRAWORDER	DRAWORDER	DR	Ordem de desenho de qualquer objeto: Acima dos objetos, Abaixo dos objetos, Para a frente, Para trás.
HACHURAPARATRAS	HATCHTOBACK	—	Todas as hachuras para trás das linhas.
LINHAINF	XLINE	XL	Linha de construção infinita (Hor, Ver, Ang, Bissec, Desloc).
RAIO	RAY	—	Raio: infinito para um lado.
SPLINE	SPLINE	SPL	Spline por pontos de ajuste ou vértices de controle

Comando (pt-BR)	Inglês	Aliases	O que faz
			(Método, Nós, Grau, Tangência, Fechar).
ELIPSE	ELLIPSE	EL	Elipse e arco elíptico (Arco, Centro, Rotação, Parâmetro, ângulo Incluído).
MOVER	MOVE	M	Move a seleção (ponto base e segundo ponto, ou Deslocamento).
COPIAR	COPY	CO, CP	Copia a seleção: Múltiplo ou Único, Arranjo, Desfazer, Deslocamento.
ROTAC	ROTATE	RO	Gira a seleção (Copiar, Referência).
ESCALA	SCALE	SC	Escala a seleção (Copiar, Referência).
ESPELHAR	MIRROR	MI	Espelha a seleção.
DESLOCAMENTO	OFFSET	O	Cópias paralelas a uma distância (Através, Apagar, Camada).
APARAR	TRIM	TR	Tira o pedaço clicado até as interseções (Shift estende).
ESTENDER	EXTEND	EX	Leva a ponta clicada até o próximo objeto (Shift apara).
CONCORD	FILLET	F	Arredonda o canto entre duas linhas (Raio, Aparar, Múltiplo).
CHANFRO	CHAMFER	CHA	Corta reto o canto entre duas linhas (Distância, Ângulo, Aparar, Múltiplo).
QUEBRAR	BREAK	BR	Tira o pedaço entre dois pontos (`@` divide no ponto).
BREAKATPOINT	BREAKATPOINT		Divide o objeto num ponto só.
PEDIT	PEDIT	PE	Edita a polilinha: Fechar, Abrir, Unir com tolerância.
LIGARPONTAS	—	JOINENDS	Liga duas pontas com um trecho, numa polilinha (do BadBit CAD).
UNIR	JOIN	J	Junta linhas na mesma reta e arcos do mesmo círculo (mesmo com vão) e cadeias em polilinha; fecha a

Comando (pt-BR)	Inglês	Aliases	O que faz
			polilinha quebrada num ponto.
EXPLODIR	EXPLODE	X	Separa polilinhas em linhas; o texto TrueType, nos contornos das letras.
ESTICAR	STRETCH	S	Move só os pontos dentro da janela de cruzamento.
MATRIZ	ARRAY	AR, -AR	Cópias em grade (Retangular) ou em volta de um centro (Polar).
APAGAR	ERASE	E	Apaga a seleção.
OOPS	OOPS	—	Traz de volta o que o último APAGAR tirou.
LENGTHEN	LENGTHEN	LEN	Mede e muda o comprimento de linhas, arcos, polilinhas abertas, arcos de elipse e splines (Delta, Porcentagem, Total, Dinâmico).
ALIGN	ALIGN	AL	Alinha por pares de pontos (move, gira e ajusta a escala).
MATCHPROP	MATCHPROP	MA, PAINTER	Passa as propriedades de um objeto para outros (Configurações).
OVERKILL	OVERKILL, -OVERKILL	—	Tira repetidos, junta sobreposições e otimiza os trechos das polilinhas.
SPLINEDIT	SPLINEDIT	SPE	Edita a spline (Fechar, Unir, Dados de ajuste com Dobra, Polilinha, Editar vértice com Elevar ordem, Inverter).
DONUT	DONUT	DO	Rosca (anel de polilinha larga) ou disco.
REVCLOUD	REVCLOUD	—	Nuvem de revisão (Retangular, Poligonal, Mão livre, Objeto, Estilo, Modificar).
BOUNDARY	BOUNDARY, -BOUNDARY	BO, -BO	Polilinha em volta da região clicada, com ilhas.
DIVIDE	DIVIDE	DIV	Pontos que dividem o objeto em partes iguais.

Comando (pt-BR)	Inglês	Aliases	O que faz
MEASURE	MEASURE	ME	Pontos a cada distância dada.
ID	ID	—	Coordenadas de um ponto.
DIST	DIST	DI	Distância, ângulo e deltas entre pontos (Vários pontos).
AREA	AREA	AA	Área e perímetro por pontos ou objeto (Somar, Subtrair).
MEASUREGEOM	MEASUREGEOM	MEA	Distância, raio, ângulo, área, volume e medida rápida, repetindo.
OPTIONS	OPTIONS	OP	Opções, aba Perfis: tornar atual, exportar e importar os perfis do usuário, inclusive do AutoCAD (`.pgp` , `.lin` , `.ctb` , `.stb` , `.arg`).
BLOCK	BLOCK	B	Cria um bloco com os objetos (viram uma inserção); nome que existe redefine.
-BLOCK	-BLOCK	-B	Cria um bloco tirando os objetos do desenho (o OOPS os devolve).
INSERT	INSERT, -INSERT	I, -I	Insere um bloco: nome, ponto, escalas X e Y e rotação (Escala e Rotação antes do ponto).
REGION	REGION	REG	Objetos fechados e cadeias que fecham viram regiões.
ARRAYEDIT	ARRAYEDIT	—	Muda a matriz associativa: linhas, colunas, itens, ângulo, giro e alinhamento.
LIST	LIST	LI, LS	Descreve os objetos selecionados.
PURGE	PURGE, -PURGE	PU, -PU	Limpa camadas, tipos de linha, geometria de tamanho zero e textos vazios sem uso.
REGEN	REGEN, REGENALL	RE, REA	Refaz a imagem do desenho.
U	UNDO	U	Desfaz o último comando.
REFAZER	REDO	—	Refaz o que o U desfez.

Comando (pt-BR)	Inglês	Aliases	O que faz
NOVO	NEW	`Ctrl` + `N`	Desenho novo numa aba nova.
ABRIR	OPEN	`Ctrl` + `O`	Abre um `.bbd`, um `.dwg` ou um `.dxf` numa aba nova (ou vai para a aba dele).
DXFIN	DXFIN	—	Abre um DXF (o ABRIR com o filtro DXF primeiro).
RECOVER	RECOVER	—	Abre um arquivo dizendo o resultado da conferência, mesmo sem defeitos.
AUDIT	AUDIT	—	Confere o desenho como iria para o arquivo do AutoCAD.
CLOSE	CLOSE	—	Fecha a aba do desenho (pergunta se salva).
—	—	`Ctrl` + `Tab`, `Ctrl` + `Shift` + `Tab`	Próxima aba e aba anterior.
SALVAR	QSAVE, SAVE	`Ctrl` + `S`	Salva (só o que mudou).
SALVARCOMO	SAVEAS	`Ctrl` + `Shift` + `S`	Salva com outro nome; com `.dwg` ou `.dxf`, pede a versão (DWG 2000 a 2018).
DXFOUT	DXFOUT	—	Salva em DXF (R12 a 2018, texto ou binário).
LAYOUT	LAYOUT	LO	Novo, Copiar, Excluir, Renomear e Definir layouts; `?` lista.
MVIEW	MVIEW	MV	Janela de vista: dois cantos, Ajustar, Poligonal, Objeto, Ligada/Desligada, Travar.
MSPACE	MSPACE	MS, duplo clique dentro	Entra na janela de vista (desenha no modelo).
PSPACE	PSPACE	PS, duplo clique fora	Volta ao papel.
VPLAYER	VPLAYER	—	Congela ou descongela camadas na janela atual ou em todas.
PLOT	PLOT, PRINT	`Ctrl` + `P`	Janela Plotar: PDF, PNG ou SVG, papel, área, escala, penas.
PAGESETUP	PAGESETUP	—	Gerenciador de configurações de página.
PREVIEW	PREVIEW	PRE	Visualizar impressão.

Comando (pt-BR)	Inglês	Aliases	O que faz
EXPORTPDF	EXPORTPDF	—	A folha atual num PDF.
EXPORT	EXPORT	EXP	A folha atual em PDF, SVG ou PNG (pela extensão); EXPORTSVG e EXPORTPNG direto.
PUBLISH	PUBLISH	—	Vários layouts num PDF de várias páginas.
ZOOM	ZOOM	Z, ZE	Zoom extensão.
UNIDADES	UNITS	UN	Janela de unidades do desenho.
OSNAP	OSNAP	OS	Configurações de desenho, na aba Snap ao objeto.
DSETTINGS	DSETTINGS	DS, SE, DDRMODES	Configurações de desenho: abas Rastreamento polar e Snap ao objeto.
LWEIGHT	LWEIGHT, LINEWEIGHT	LW	Configurações de espessura de linha: atual (CELWEIGHT), padrão das camadas novas (LWDEFAULT), mostrar (LWDISPLAY) e escala de exibição.
CAMADA	LAYER	LA	Gerenciador de propriedades de camadas.
PROPRIEDADES	PROPERTIES	PR, PROPS, CH, MO, `Ctrl` + `1`	Paleta de propriedades.
—	—	`Ctrl` + `Shift` + `P`	Liga e desliga as Propriedades rápidas (QP).
FILTER	FILTER, 'FILTER	FI	Filtros de seleção: testes por tipo e propriedade, Begin/End AND, OR, XOR e NOT, filtros nomeados; transparente dentro de um comando.
QUICKPROPERTIES	QUICKPROPERTIES	—	Mostra as Propriedades rápidas da seleção (mesmo com a QPMODE 0).
CUI	CUI	—	Personaliza as linhas das Propriedades rápidas por tipo de objeto (guardado no perfil).
DWGCOMPARE	DWGCOMPARE	COMPARE	Compara o desenho atual com outro DWG, DXF ou

Comando (pt-BR)	Inglês	Aliases	O que faz
			`.bbd` numa aba própria, com a barra de navegação.
DWGCOMPAREEXPORT	DWGCOMPAREEXPORT	—	Grava o desenho da comparação.
DWGCOMPARECLOSE	DWGCOMPARECLOSE	—	Fecha a aba da comparação.
PDFIMPORT	PDFIMPORT	-PDFIMPORT	Importa um PDF vetorial como geometria (linhas, curvas, hachuras sólidas, textos), com página, escala, rotação, posição e camadas.
TEMA	THEME	—	Alterna o tema claro e escuro.
DEMO	DEMO	—	Carrega o bairro de teste como fundo do desenho aberto (sai com NOVO e ABRIR).
CURSORSIZE, GRIDUNIT, OSMODE, POLARANG, POLARMODE, POLARADDANG, PDMODE, PDSIZE, FILEDIA, SAVETIME, SNAPUNIT, TEXTSIZE, MIRRTEXT, LWDISPLAY, LWDEFAULT, CELWEIGHT	—	—	Variáveis de sistema (veja o capítulo próprio).
DIMASSOC, CANNOSCALE, ANNOAUTOSCALE, DIMTXT, DIMASZ, DIMDEC…	—	—	Variáveis das cotas e da escala de anotação (veja o capítulo Variáveis de sistema).
GEOMCONSTRAINT	GEOMCONSTRAINT	GCON	Restrição geométrica: pergunta o tipo e os objetos (capítulo Desenho paramétrico).
GCHORIZONTAL, GCVERTICAL, GCPERPENDICULAR, GCPARALLEL, GCTANGENT, GCSMOOTH, GCCOINCIDENT, GCCONCENTRIC, GCCOLLINEAR, GCSYMMETRIC, GCEQUAL, GCFIX	(os mesmos)	—	Cada restrição geométrica direto.
AUTOCONSTRAIN	AUTOCONSTRAIN	—	Aplica as restrições que a geometria quase atende (Configurações).

Comando (pt-BR)	Inglês	Aliases	O que faz
DIMCONSTRAINT	DIMCONSTRAINT	DCON	Restrição dimensional: pergunta o tipo, ou converte cotas associativas.
DCLINEAR, DCHORIZONTAL, DCVERTICAL, DCALIGNED, DCANGULAR, DCRADIUS, DCDIAMETER	(os mesmos)	—	Cada restrição dimensional direto.
DCCONVERT	DCCONVERT	—	Converte cotas associativas em restrições dimensionais.
DCFORM	DCFORM	—	Forma das próximas restrições dimensionais (dinâmica ou anotativa).
DCDISPLAY	DCDISPLAY	—	Mostra ou esconde as restrições dinâmicas dos objetos.
DELCONSTRAINT	DELCONSTRAINT	DELCON	Remove as restrições dos objetos escolhidos.
CONSTRAINTBAR	CONSTRAINTBAR	CBAR	Mostra ou esconde as barras de restrição (dos objetos ou de todos).
CONSTRAINTSETTINGS	CONSTRAINTSETTINGS	CSETTINGS	Configurações de restrição (Geométrica, Dimensional, Restrição automática).
PARAMETERS	PARAMETERS	PAR, PARAM	Gerenciador de parâmetros (restrições dimensionais e variáveis do usuário).
-PARAMETERS	-PARAMETERS	-PAR, -PARAM	Os parâmetros pela linha de comando (Nova, Editar, Renomear, Excluir, Listar).
CCONSTRAINTFORM, CONSTRAINTBARDISPLAY, CONSTRAINTBARMODE, CONSTRAINTINFER, CONSTRAINTNAMEFORMAT, CONSTRAINTRELAX, DYNCONSTRAINTDISPLAY	—	—	Variáveis do desenho paramétrico (veja o capítulo Variáveis de sistema).
ABOUT	ABOUT	—	Janela Sobre: versão, compilação, sistema, módulos, Copiar informações e licenças de terceiros.
HELP	HELP	'HELP	Abre o manual em PDF (também `F1`); na primeira

Comando (pt-BR)	Inglês	Aliases	O que faz
			vez, baixa o da versão instalada.
ISOLATEOBJECTS	ISOLATEOBJECTS	—	Oculta todos os objetos menos os escolhidos (só na tela; também pelo botão Isolar objetos da barra de status).
HIDEOBJECTS	HIDEOBJECTS	—	Oculta os objetos escolhidos (só na tela).
UNISOLATEOBJECTS	UNISOLATEOBJECTS	—	Mostra de novo os objetos ocultos pelo ISOLATEOBJECTS e pelo HIDEOBJECTS.
CUTCLIP	CUTCLIP	—	Recorta para a área de transferência (copia e apaga, um passo só do desfazer; `Ctrl` + `X`).
CUTBASE	CUTBASE	—	Recorta com ponto base (`Ctrl` + `Shift` + `X`).
OBJECTISOLATIONMODE	—	—	Variável dos objetos ocultos (veja o capítulo Variáveis de sistema).
GROUP	GROUP	G	Agrupa os objetos (Nome, Descrição; sem nome, grupo anônimo).
UNGROUP	UNGROUP	—	Desfaz um grupo (pelo objeto, pelo nome ou todos).
GROUPEDIT	GROUPEDIT	—	Adiciona e remove objetos de um grupo e o renomeia.
LAYERSTATE	LAYERSTATE	LAS	Gerenciador de estados de camada: salva, restaura (escolhendo as propriedades), edita, renomeia, exclui, importa e exporta (`.las`).
LAYERSTATESAVE	LAYERSTATESAVE	—	Salva as camadas de agora como um estado de camada novo.
LAYMCUR	LAYMCUR	—	Torna atual a camada do objeto escolhido.
LAYERP	LAYERP	—	Desfaz a última mudança de configuração de camada (não mexe nos objetos).

Comando (pt-BR)	Inglês	Aliases	O que faz
LAYERPMODE	LAYERPMODE	—	Liga ou desliga o rastreio do LAYERP.
COLOR	COLOR	COL, COLOUR, DDCOLOR	Cor dos objetos novos (CECOLOR) na janela Selecionar cor; **-COLOR** (-COL) pergunta na linha de comando.
SETBYLAYER	SETBYLAYER	—	Passa cor, tipo de linha e espessura dos objetos para PorCamada (Configurações: SETBYLAYERMODE; pergunta PorBloco e blocos).
RENAME	RENAME	REN	Janela Renomear: camadas, estilos, blocos, tipos de linha, layouts, SCU, vistas e configurações de janelas, com curingas; **-RENAME** (-REN) na linha de comando.
SCALETEXT	SCALETEXT	—	Escala textos, TEXTOMs e atributos sem mudar o lugar (ponto base, altura do modelo ou do papel, combinar objeto, fator).
TSCALE	TSCALE	—	Express Tools: escala textos por fator ou para uma altura final, a partir da justificação de cada um.
CENTERMARK	CENTERMARK	—	Marca de centro associativa em cada círculo ou arco escolhido (Camada).
CENTERLINE	CENTERLINE	—	Linha de centro associativa entre duas linhas (Camada).
CENTERDISASSOCIATE	CENTERDISASSOCIATE	—	Solta marcas e linhas de centro dos objetos.
CENTERREASSOCIATE	CENTERREASSOCIATE	—	Liga uma marca de centro a outro círculo ou arco, ou a linha de centro a outras duas linhas.
CENTERRESET	CENTERRESET	—	Volta as extensões das marcas e linhas de centro ao CENTEREXE.
VIEW	VIEW	V	Gerenciador de vistas: vistas nomeadas do modelo e dos layouts (Definir atual, Nova, Atualizar camadas, Editar

Comando (pt-BR)	Inglês	Aliases	O que faz
			contornos, Excluir, Renomear).
-VIEW	-VIEW	-V	Vistas nomeadas pela linha de comando: ?, Excluir, Ortogonal, Restaurar, Salvar, Configurações e Janela.
VIEWGO	VIEWGO	—	Restaura a vista nomeada pelo nome (entra no ZOOM Anterior).
CLOSEALL	CLOSEALL	—	Fecha todas as abas, perguntando por cada desenho alterado (Cancelar para tudo).
UCS	UCS	—	Sistema de coordenadas do usuário: origem, 3 pontos no plano, Universal, Anterior (10), Z, X e Y (180°), Objeto, Vista, Eixo Z, Nomeado (Restaurar, Salvar, Excluir, ?) e Aplicar.
UCSICON	UCSICON	—	Ícone do UCS: ON, OFF, Todas, Sem origem, Origem, Selecionável e Propriedades.
UCSMAN	UCSMAN	UC, DDUCS	Janela SCU: UCS nomeados, ortográficos da planta e configurações (ícone, UCSVP, UCSFOLLOW).
SCRIPT	SCRIPT	SCR	Roda um arquivo de script `.scr` (o texto alimenta a linha de comando; espaço e fim de linha valem Enter). Arrastar um `.scr` para a janela também roda.
RSCRIPT	RSCRIPT	—	Volta ao começo do script (na última linha, repete o script até o Esc).
DELAY	DELAY	—	Espera, no script, o tempo dado em milissegundos (0 a 32767).
RESUME	RESUME	—	Continua o script interrompido (Esc, Backspace ou erro); `'RESUME` no meio de um comando.

Comando (pt-BR)	Inglês	Aliases	O que faz
ALIASEDIT	ALIASEDIT	—	Editor dos aliases de comando: criar, editar e excluir os do usuário (no perfil, valem na hora); importar e exportar `.pgp`.
APPLOAD	APPLOAD	AP	Carregar/Descarregar aplicativos: carrega rotinas LISP (`.lsp`) e guarda a Maleta de inicialização (no perfil). ARX, .NET, VBA e `.fas`/`.vlx` não são suportados.
SCRIPTEDITOR	SCRIPTEDITOR	SED	BadBit Scripts: o editor de LISP (`.lsp`) e Python (`.py`), com Carregar, Rodar, a Saída com a linha do erro e o console. Próprio do BadBit (no AutoCAD, o VLIDE).
(expressão)	—	—	A linha que começa com `(` é avaliada pelo LISP (o valor vai para o histórico); `!nome` mostra uma variável; `(defun c:NOME ...)` cria o comando NOME.
MLINE	MLINE	ML	Multilinha com o estilo, a justificação e a escala atuais (Justificação, Escala, Estilo; Desfazer, Fechar).
MLSTYLE	MLSTYLE	—	Janela Estilo de multilinha: definir atual, novo, modificar (elementos, terminações, preenchimento, juntas), renomear, excluir, carregar e salvar (`.mln`).
BURST	BURST	—	Express Tools: explode inserções com os atributos em textos com o valor (camada 0 e PorBloco tomam os da inserção; aninhados ficam inserções).
BLOCKSPALETTE	BLOCKSPALETTE	—	Paleta Blocos: Desenho atual, Recentes, Favoritos e Bibliotecas, com miniaturas e as opções de inserção (ponto, escala, rotação, Repetir, Explodir).

Comando (pt-BR)	Inglês	Aliases	O que faz
BLOCKSPALETTECLOSE	BLOCKSPALETTECLOSE	—	Fecha a paleta Blocos.
COBERTURA	WIPEOUT	—	Cobertura: área poligonal na cor do fundo que esconde o que vem antes dela na ordem de desenho (pontos com Desfazer e Fechar; Polilinha, com Apagar polilinha?; Molduras: Ligado, Desligado, Mostrar mas não plotar).
TFRAMES	TFRAMES	—	Express Tools: liga ou desliga de uma vez as molduras das imagens (IMAGEFRAME) e das coberturas (WIPEOUTFRAME).
SCRIPTCALL	SCRIPTCALL	—	Roda um script `.scr` aninhado: no fim dele, o script que chamou continua na linha seguinte (vários níveis, até 16).

Atalhos de teclado

Tecla	Efeito
`F1`	Abre o manual (Ajuda).
`F2`	Expande o histórico da linha de comando.
`F3`	Liga/desliga os snaps ao objeto.
`F7`	Liga/desliga a grade.
`F8`	Liga/desliga o Orto.
`F9`	Liga/desliga o snap da grade.
`F10`	Liga/desliga o Polar.
`F11`	Liga/desliga o rastreamento de snap.
`F12`	Desliga/liga a entrada dinâmica (vem ligada).
`Tab`	Na entrada dinâmica, trava o valor digitado e passa para o outro campo (X/Y ou comprimento/ângulo).
`Ctrl` + `N`	Novo desenho.
`Ctrl` + `O`	Abrir.
`Ctrl` + `S`	Salvar.
`Ctrl` + `Shift` + `S`	Salvar como.
`Ctrl` + `1`	Abre e fecha a paleta de propriedades.
`Ctrl` + `P`	Plotar (PLOT).
`Ctrl` + `Z`	Desfaz (U).
`Ctrl` + `Y`	Refaz.
`Enter` / espaço / botão direito	Confirma; repete o último comando.
`Esc`	Cancela.
`Delete`	Apaga a seleção.
`Ctrl` + `2`	Abre e fecha o DesignCenter (ADCENTER).
`Ctrl` + `3`	Abre e fecha as paletas de ferramentas (TOOLPALETTES).
`Ctrl` + `8`	Abre e fecha a Calculadora rápida (QUICKCALC).
`Ctrl` + `X`	Recorta a seleção para a área de transferência (CUTCLIP).
`Ctrl` + `Shift` + `X`	Recorta com ponto base (CUTBASE).
`Ctrl` + `Shift` + `A`	Liga e desliga a seleção de grupo (PICKSTYLE).