MultiPart Studio

Manual do usuário

Cortes locais, encaixes e personalização para o Bambu Studio.



Versão 0.15.0

mlopes dev

15/10/2026

Versão 0.15 · Windows 10 e 11

O MultiPart Studio divide um modelo 3D em partes para imprimir e deixa cada parte com a sua cara. Ele corta **só a parte que você escolher** — a asa, o pescoço, o braço, a sobrancelha. Os cortes aceitos saem fechados; você escolhe o encaixe e a profundidade dos recortes de pele. Depois, pode aplicar **textura**, **escudo**, **nome e número** moldados na superfície e exportar para o Bambu Studio.

Sumário

1. Por que o MultiPart Studio existe
2. Instalar e abrir
3. A tela
4. Etapa 1 — Abrir
5. Etapa 2 — Marcar o corte
6. Etapa 3 — Encaixe e tipo de corte
7. Etapa 4 — Personalizar (textura, marca, nome e número)
8. Etapa 5 — Suas peças e exportar
9. Soldar (desfazer um corte)
10. Salvar, desfazer e nunca perder o trabalho
11. Configurações e atualização online
12. Atalhos
13. Problemas comuns
14. Suporte
15. Novidades por versão

---

1. Por que o MultiPart Studio existe

No Bambu Studio, o corte é um plano infinito: para tirar a asa de um dragão ele corta também o pé, a cauda e tudo o que estiver na mesma linha. No MultiPart Studio o corte vale só para a parte que você marcou. O resto do modelo não é tocado.

O arquivo original **nunca é alterado**. Tudo o que você faz fica no projeto do MultiPart Studio (**.mlcut**) até você exportar.

---

2. Instalar e abrir

Com instalador: rode o instalador baixado do site (**MultiPart-Studio-Setup.exe**), clique em **Avançar** até o fim. O programa ganha atalho na Área de Trabalho e no Menu Iniciar, e os arquivos **.mlcut** passam a abrir com ele (dois cliques).

Já tinha o programa? O instalador reconhece a versão instalada e atualiza na mesma pasta, guardando a anterior. Até a versão 0.6 o programa se chamava **ML CUT**: ao atualizar, o nome, o ícone e os atalhos passam para **MultiPart Studio** — projetos, texturas e configurações continuam onde estavam.

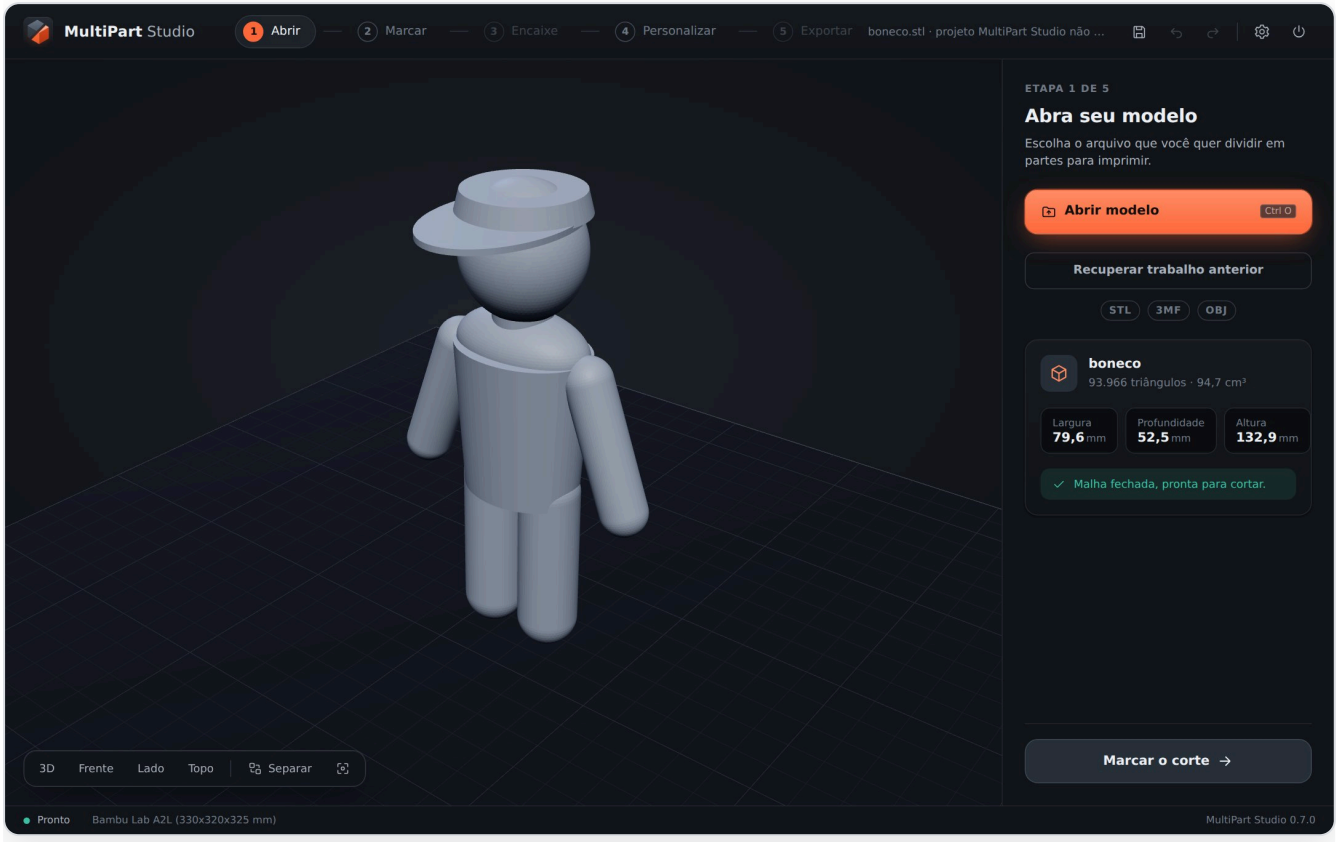
Versão portátil: abra a pasta portátil e dê dois cliques no executável do programa. Não precisa instalar nada.

> Dica: arraste um arquivo STL, 3MF, OBJ ou .mlcut em cima do ícone do MultiPart Studio e ele já abre com o modelo.

A versão aparece no canto de baixo, à direita (ex.: `MultiPart Studio 0.15.0`). Ao falar com o suporte, informe esse número.

---

3. A tela



A tela do MultiPart Studio com um modelo aberto

- **Topo:** as 5 etapas (**Abrir → Marcar → Encaixe → Personalizar → Exportar**), o nome do arquivo com a hora do último salvamento, **Salvar projeto** (disquete), **Desfazer**, **Refazer**, a **engrenagem** (Configurações e atualização) e **Sair**.
- **Medidas:** toda barra tem o número ao lado — **clique nele e digite** o valor exato (vírgula ou ponto; `↑` / `↓` andam um passo, `Shift` dez; `Enter` confirma, `Esc` cancela). O valor digitado pode passar do fim da barra até o limite do programa.
- **Centro:** o modelo em 3D.

- Botão **direito** + arrastar: girar a vista.
- Botão do **meio** + arrastar: mover a vista.
- **Rodinha:** zoom.
- Botões **3D, Frente, Lado, Topo**: vistas prontas.
- **Separar:** afasta as peças para ver as partes.
- **Isolar:** trabalha só numa peça. Clique em **Isolar** e depois na peça (ou aponte o mouse para ela e aperte `H`). As outras somem da tela e a câmera passa a **girar em volta dessa peça** — nada fica na frente. Seleção, corte, textura e tudo o mais funcionam normalmente; se você cortar a peça isolada, as partes novas continuam à vista. **Mostrar tudo** (canto de cima, ou `H` de novo) volta ao modelo inteiro. Isolar não esconde nada do projeto nem da exportação: é só a vista. Na lista de peças (etapa 5), o botão de mira isola a peça da linha.

- **Direita:** o painel da etapa em que você está.
- **Rodapé:** a impressora escolhida, o estado ("Pronto", "Cortando...") e a versão.

Cores na vista: a peça que vai sair fica **laranja**; a seleção confirmada fica **amarela**; a prévia da seleção fica **verde-água**; a prévia de marca e nome fica **laranja**.

---

4. Etapa 1 — Abrir

1. Clique em **Abrir modelo** (`Ctrl + O`) ou arraste o arquivo para a janela.
2. Formatos aceitos: **STL, 3MF, OBJ** e o projeto **.mlcut**. As medidas são lidas em milímetros.
3. O painel mostra **largura, profundidade e altura** e se a malha está **fechada**. Só malha fechada vira peça sólida.
4. Clique em **Marcar o corte**.

> Arquivo 3MF com várias peças (multipartes do Bambu): cada peça vira uma parte na lista.

Recuperar trabalho anterior: abrir outro arquivo não apaga o trabalho de antes. Os 10 últimos ficam guardados e voltam por esse botão, com o desfazer e o Soldar.

---

5. Etapa 2 — Marcar o corte

No topo do painel há dois modos: **Plano** e **Seleção inteligente**.

5.1 Modo Plano

Use quando o corte é uma "fatia" reta: pescoço, perna, braço.

1. **Clique na parte que quer separar.** O disco de corte aparece atravessado nela, seguindo a direção da peça. O que vai sair fica laranja.
2. Ajuste se precisar:
   - **Direção do corte:** Seguir a peça, Horizontal ou Vertical.

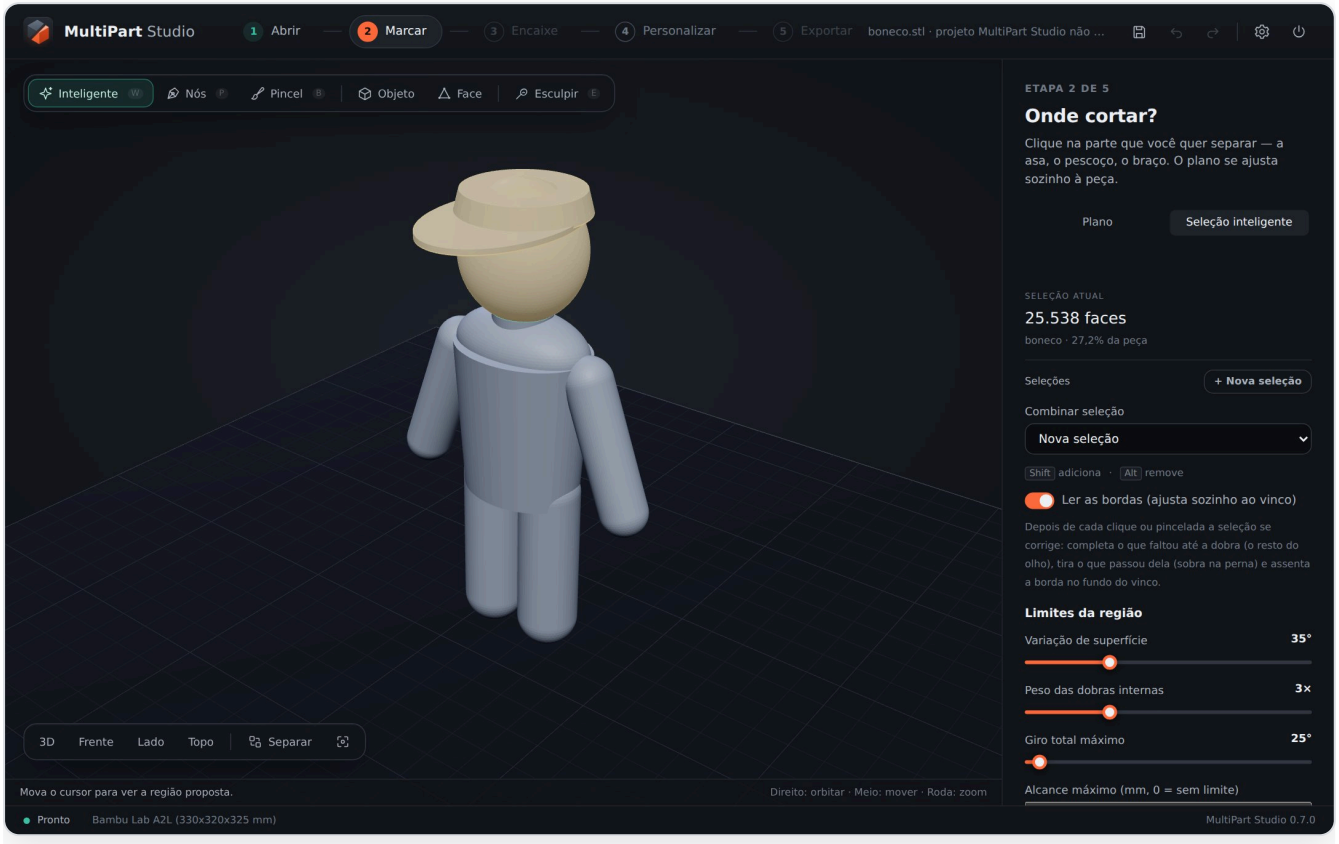
- **Inclinar frente/trás** e **Inclinar para os lados:** corte em diagonal, em qualquer ângulo.
- **Raio do corte:** o tamanho do disco. O que passa fora dele não é cortado ("sem limite" = a peça inteira naquela altura).
- **Posição:** anda com o plano para frente ou para trás, em mm.
- **Setas na tela:** arraste a seta **vermelha** (lados), a **verde** (frente/trás) ou a **azul** (sobe/desce). Segure `Shift` para andar de 1 em 1 mm.
- **Bolinhas na borda do disco:** arraste para inclinar com o mouse (`Shift` = de 5 em 5°).
- **Voltar o corte ao ponto clicado:** desfaz os arrastos.
- **Inverter o lado que sai** (`I`): troca qual lado é a peça.

3. Errou? Clique em outro lugar ou aperte `Esc`.
4. Clique em **Escolher encaixe**.

5.2 Modo Seleção inteligente

Superfície e peça inteira: pintar marca a pele que você está vendo; não deve pegar o verso nem outra peça atrás. Selecionar um braço inteiro continua servindo para retirar o braço completo. Para detalhes rasos, escolha Raso, Casca ou Bolso e informe a profundidade na etapa Encaixe. Confira a prévia; a opção de peça inteira prevalece quando você quer retirar o volume inteiro.

Use quando o corte segue um formato: olho, sobrancelha, manga, sapato, a cabeça com o bico, o copo na mão. **A seleção diz onde cortar** e a borda do corte sai lisa, sem o dente dos triângulos.



Seleção inteligente: a cabeça marcada

Ferramentas (barra no alto da vista):

Ferramenta	Tecla	Como usa
Inteligente	`W`	Passe o mouse para ver a região proposta (verde-água) e clique para confirmar. A região para nas dobras da superfície. Com **Inteligente pega o objeto inteiro** (padrão), o clique pega o objeto todo até a dobra em volta (o olho inteiro), só a pele. **Todo objeto é selecionável:** se o clique não achar dobra (peça pequena e curva, como uma sobrancelha, ou peça soldada com emenda irregular), o programa fecha a região pela costura ou pelo vinco em volta do que você clicou e pega o detalhe inteiro.
Nós	`P`	Contorno desenhado por você. Clique para criar pontos; arraste ao criar para curvar; feche no primeiro ponto. **Arredondar contorno** (`R`) deixa a curva lisa passando por todos os nós, sem quina. A seleção segue **exatamente** o contorno, e a prévia já mostra o resultado final. `Delete` apaga o nó; `Enter` aplica; `Esc` cancela.
Forma	`O`	**Círculo, Elipse, Quadrado ou Quadrado arredondado** (escolha no painel). Arraste na peça do centro para fora: o tamanho e a proporção seguem o mouse. `Shift` = círculo/quadrado perfeito. Arraste **por dentro** da forma para movê-la. Largura, Altura, Canto e Girar também se digitam no painel. A forma fica **presa na pele**: gire ou mova a vista e ela vai junto. A borda é perfeita: corta o triângulo no meio se preciso, sem dente para fora nem para dentro. Com **Parar na borda do objeto**, ela não passa do objeto onde você clicou. `Enter` ou **Aplicar forma** confirma; com `Alt`, a forma **tira** da seleção.
Pincel	`B`	Arraste sobre a superfície. Com `Alt`, apaga exatamente onde passou (a tela mostra o resultado poucos segundos depois do traço; durante o traço com Alt não há prévia). O **Raio** muda o tamanho. **Pega só a casca** (a pele) da peça onde você pinta: tampa de corte (face plana de um corte anterior), lado de dentro e outra peça nunca entram. Com **Seleção exata**, o traço da mão ou da **mesa digitalizadora** é **alisado sozinho**: a borda sai lisa como a da Forma, sem bolinhas nem dente. Sem Seleção exata, o que você pinta soma à seleção e o programa só fecha os furinhos.
Objeto	`V`	Clique numa parte para selecionar a parte inteira.
Face	`F`	Clique em triângulos, um a um.
Esculpir	`E`	Veja o item 5.8.

> Contorno e pincel pegam só as faces **visíveis na vista atual**. Para pegar o outro lado, gire o modelo e passe de novo com `Shift`.

O clique pega (ferramenta Inteligente):

- **Até as dobras** (padrão): a região cresce até os vincos da superfície.
- **Parte saliente**: pega **a parte que sai do corpo inteira** — bico, orelha, asa, braço, chifre — mesmo quando ela se funde ao corpo sem vinco nenhum (junta arredondada, esculpida). O programa mede a **espessura** da peça: a parte saliente é fina e o corpo de onde ela sai é grosso; onde engrossa, a seleção para. Clique na **ponta** da parte (ex.: a ponta do bico). Na primeira vez numa peça grande leva alguns segundos. Se você clicar no corpo, ele avisa que ali não afina.

Combinar seleção: Nova seleção, **Adicionar** (`Shift`) ou **Remover** (`Alt`). Remover com Nós, Pincel ou Forma tira **exatamente** o que você passou da seleção que já existia — o que saiu não volta, com os automáticos ligados ou não.

Encolher / Expandir: botões **–** e **+** (teclas `[` e `]`).

Assentar no contorno (borda lisa no fundo do vinco): ligado, depois de cada pincelada, clique ou contorno a borda vai sozinha para o fundo do vinco (olho, pálpebra, boca), numa faixa de 3 mm em volta do que você fez. Sai uma linha lisa, sem dente de pincel, sem pontinho solto e sem furinho. Longe de vinco, a borda fica onde você desenhou. `Ctrl + Z` volta.

Parar na borda do objeto: ligado (padrão), Forma e Pincel ficam no objeto onde você começou e param na dobra dele, com a borda lisa; o furinho que a câmera não viu dentro do objeto entra; nada escondido entra.

Inteligente pega o objeto inteiro: ligado (padrão), o clique Inteligente cresce até as dobras em volta sem o limite de giro — o olho inteiro, não um pedaço dele. Lasca comprida que sai do objeto (corte antigo) fica de fora.

Seleção exata: ligada, o **Pincel** e os **Nós** cortam exatamente onde você passou, atravessando o triângulo se for preciso (meia malha é meia malha). **Alt apaga exatamente** o que você passou e nada volta. Nenhuma correção automática mexe no traço (nem furinho, nem vinco). Uma seleção feita antes com o clique Inteligente vira a base: o pincel exato soma e tira por cima dela.

Assentar no contorno (desligado de saída — deixa o clique instantâneo; ligue quando quiser): ligado, depois de cada clique **Inteligente** a borda assenta no fundo do vinco, lisa. **Pincel e Face ficam exatamente como você pintou**; para assentar também o traço do pincel, ligue **Assentar também no Pincel e na Face**.

Ler as bordas (ajusta sozinho ao vinco): ligado, depois de cada clique **Inteligente** a seleção se corrige sozinha: completa o que faltou até a dobra (o resto do olho), tira a sobra que passou dela e assenta a borda no fundo do vinco. Quando o clique dá a volta na peça (gola, cinto, pulseira), a borda vai até a dobra em toda a volta, inclusive do lado que a câmera não está vendo — não sobra faixa cinza nas costas. Com **Shift**, cada clique Inteligente é ajustado sozinho e somado ao que já estava: o clique novo entra inteiro (a gola clicada depois da camisa não perde a faixa perto da cabeça). **Pincel e Face não passam por aqui: o desenho fica como você fez.**

Peças grudadas vão junto: ao separar a cabeça, o que está grudado nela (bico, boca, olho) vai inteiro com ela — a peça sai fechada.

A linha verde é a borda que vale para o corte.

5.3 Limites da região (ferramenta Inteligente)

Ajuste	O que faz
Variação de superfície (35°)	Quanto a superfície pode dobrar de um triângulo para o outro antes de virar "parede". Menor = para antes.
Peso das dobras internas (3×)	Dobra para dentro (pálpebra, manga sobre o braço) pesa mais. Maior = não vaza pela dobra interna.
Giro total máximo	Quanto a superfície pode girar entre o clique e a borda. Na ponta direita = sem limite.
Alcance máximo (mm)	Distância máxima do clique. 0 = sem limite.
Ajustar a borda às dobras	Leva a borda para a dobra mais próxima.
Não passar por dobra arredondada	Dobra suave também para a seleção.
Ignorar ruído da malha	Cabelo, costura e textura não serrilham a borda.
Borda lisa (2 mm)	Quanto a borda é alisada.

> A ferramenta Inteligente para em quinas vivas (a borda de um bloco). Para pegar as quinas, some com o **Pincel** (`Shift`) ou suba a **Variação de superfície**.

5.4 Opções do corte pela seleção

- **Suavizar a borda do corte:** borda lisa, sem dente (ligado).
- **Sem pino: corte boleado:** no tipo de corte **Automático** sem pino, a peça sai com o fundo abaulado e o corpo com a cava do mesmo formato.
- **Peça inteira (copo, bola, garrafa segurada):** a parte escondida debaixo da mão vem junto; a mão fica com a cava.

Clique em **Usar esse corte** para ir ao encaixe.

5.5 Várias seleções (corte em camadas)

Serve para tirar várias partes de uma vez: topo, faixa e aba do chapéu; íris, olho e cabeça.

1. Selecione a primeira parte.
2. Clique em **+ Nova seleção**. A seleção vira a **Seleção 1** (amarela) e começa a **Seleção 2**, em outra cor.
3. Selecione a próxima. Repita quantas vezes quiser. **Uma seleção nunca invade a outra.**
4. Clique numa seleção da lista para voltar a ela e corrigir. O ✕ apaga a seleção.
5. **Usar esse corte** › escolha o encaixe › **Cortar**. Cada seleção vira uma peça.

- Seleção dentro de outra (a íris dentro do olho) sai junto com a de fora e depois é cortada dela.

- **Pino longo** com várias seleções: **um pino só** atravessa todas as camadas no mesmo eixo.
- Um `Ctrl + Z` desfaz o corte em camadas inteiro.

5.6 Acabamento (rachaduras, Curativo, Alisar, Vinco limpo, Reparar)

No modo Seleção inteligente, quadro **Acabamento**:

- **Achar rachaduras:** marca sozinho os rasgos finos que malha feita por IA costuma ter. Confira a marcação (`Alt` + pincel tira o que não for trinca) e clique **Costurar**.
- **Costurar (Curativo):** tira o que está marcado e fecha seguindo a superfície em volta. Serve para qualquer defeito: pinte com o **Pincel** e clique **Costurar**.
- **Alisar (automático):** tira o ruído (casca de laranja, serrilhado) sem mexer em quina nem vinco. Nenhum ponto anda mais de 0,2 mm.
- **Apagar sem preencher:** para **sujeira fina** — lâmina de corte antigo pendurada, rebarba, dente, espinho. Com o **Pincel**, pinte em cima da sujeira (pode pegar um pouco da peça em volta) e clique **Apagar sem preencher**. Tudo que for **mais fino que a medida** ("Tira o que for mais fino que", padrão 0,5 mm — clique no número para digitar) sai da área pintada, **inclusive o lado de trás** da lâmina, que o pincel não alcança. Nada é acrescentado; pele, quina e vinco da peça ficam como estavam. Fica só um toco de até 0,3 mm na raiz (menor que uma linha de impressão). Diferença do **Apagar e preencher**: aquele tira um detalhe (escudo) e continua a superfície por cima; este só tira o que é fino. `Ctrl + Z` volta.
- **Vinco limpo:** para costura, gola, barra ou quina **com dente/espeto** — o defeito típico de modelo gerado por IA (Meshy, Hunyuan, Tripo), em que o vinco tem a largura de um triângulo só e anda em zigue-zague. Com o **Pincel**, passe em cima da costura **cobrindo os dentes** (faixa de 1 a 3 mm, pode ser longa: a gola inteira) e clique **Vinco limpo**. O programa acha o caminho da costura, mede o formato dela (vinco, degrau, quina ou crista) e refaz o mesmo formato **liso e contínuo** ao longo do caminho, numa malha mais fina só ali. Fora da faixa nada muda; a peça continua fechada. Sobrou algum dente? Pinte de novo um pouco mais largo e clique outra vez. `Ctrl + Z` volta.
- **Reparar peça:** tira pedacinhos soltos que ficam flutuando junto da peça **e conserta a malha** que o Bambu Studio acusaria como defeituosa (pontos repetidos, arestas com 3 ou mais triângulos). A forma não muda. Peça grande leva até 1 minuto. Em peças feitas em versões antigas, repare **antes** de marcar a seleção.

5.7 Apagar e preencher

Tira a parte selecionada (escudo no peito, emblema, detalhe em relevo) e **refaz a superfície em volta por cima do buraco**, continuando o frisado e as dobras da roupa. `Ctrl + Z` traz de volta.

5.8 Esculpir

Ferramenta **Esculpir** (`E`), no modo Seleção inteligente:

- **Suavizar:** alisa sem enrugar (emenda, degrau, faceta).
- **Positivo / Negativo:** levanta ou afunda a superfície.
- **Preencher:** sobe só os fundos (marca rasa, riscado).
- **Aplainar:** deixa a área plana.
- **Afinar quina:** passe em cima de uma aresta arredondada e ela volta a ficar viva.

- **Raio** em mm e **Força** em %. `Shift` suaviza sem trocar de pincel; `Alt` inverte positivo/negativo.

> Força baixa e várias passadas dão o acabamento mais limpo.

---

6. Etapa 3 — Encaixe e tipo de corte

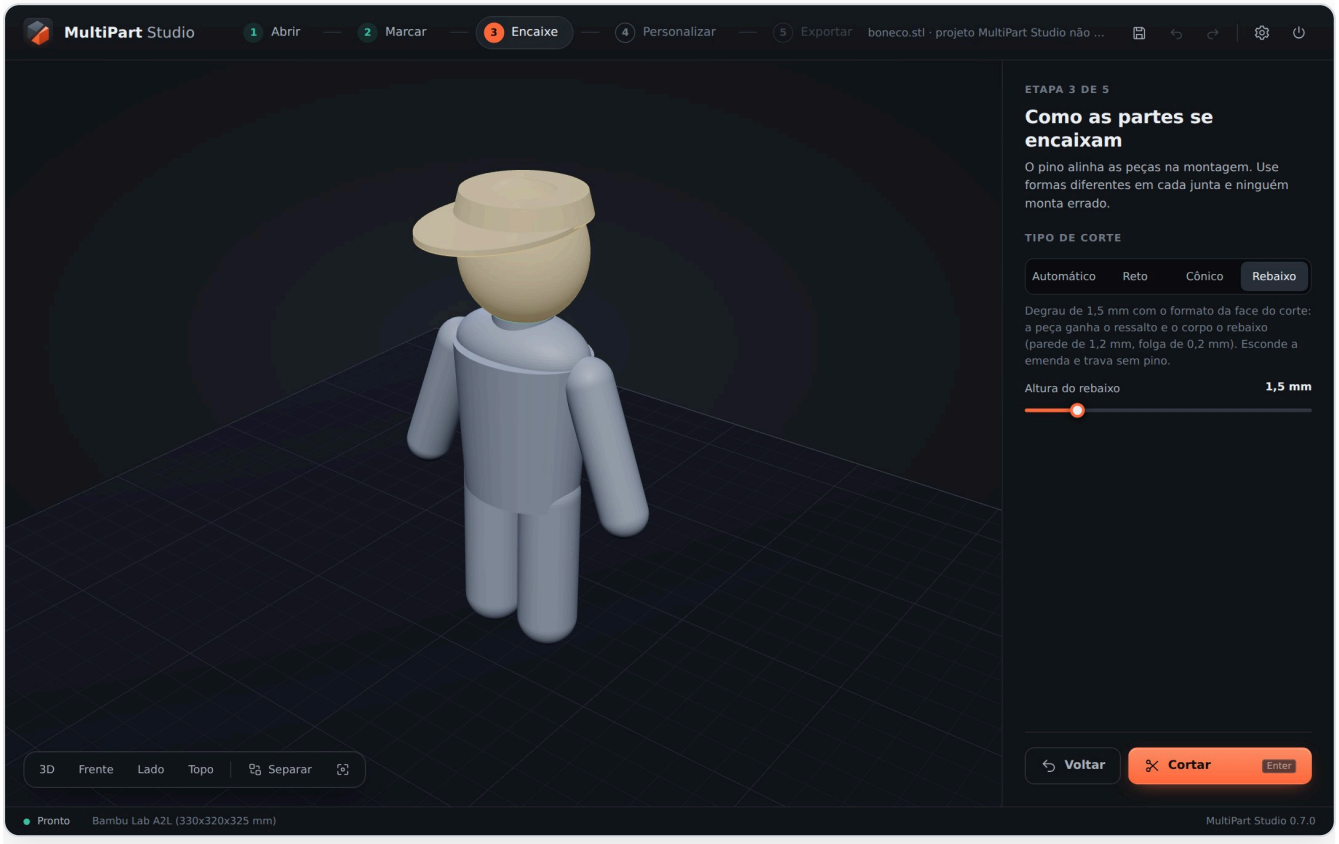
6.0 Onde cortar (0.11.3)

Quando a seleção encosta em mais de uma parte, o painel mostra **Onde cortar**: cada parte com uma cor (também pintada na peça) e um interruptor. Exemplo: o corpo do sabiá (camisa + gola) encosta na **cabeça** (em cima) e no **pé** do corpo (embaixo, onde ele apoia na base).

- **Ligado:** corta ali. O pino vai na borda maior que ficar ligada.
- **Desligado:** aquela parte vai junto com a seleção — ali não há corte nem pino.

Para separar o corpo inteiro da cabeça: deixe **Em cima** ligado e desligue **Embaixo**. A prévia azul do pino vai para o pescoço. Com tudo ligado, o corte é o mesmo de antes.

6.1 Tipo de corte



Tipo de corte: Rebaixo

A primeira escolha da etapa. **O que você escolhe é respeitado:** o MultiPart Studio nunca troca um tipo pelo outro sozinho — se algo não couber, ele mantém a sua escolha e avisa o motivo.

Tipo	Como sai	Quando usar
Automático	O programa decide: reto com pino quando a borda é reta; segue a borda quando ela é curva; sem pino, olho/nariz/boca saem em **Raso** e o resto em corte reto que segue a borda. Nunca cônico.	Quando você não quer pensar nisso.
Reto	Face plana no plano da borda, com o pino escolhido ou sem pino. Pino que não cabe: continua reto e o aviso explica.	Cabeça, braço, perna — imprime deitado na face plana.
Rebaixo	Degrau com o formato da própria face do corte: a peça ganha um **ressalto** e o corpo um **rebaixo** (parede de 1,2 mm + folga do material). Esconde a linha da emenda. Aceita **pino** (desde a 0.11.9): o pino entra pelo fundo do degrau. Borda que dá a volta ou não é plana (gola × cabeça): segue a borda marcada e a emenda entra reta na pele, linha lisa.	Ombro/manga, cabeça/tronco, tronco/cintura, gola × cabeça.
Raso	Recorte raso: a peça vira uma **casquinha da própria pele** (padrão 1,5 mm — digite a profundidade) e o corpo ganha a **cavidade** do mesmo formato. Parede **reta**, perpendicular à pele; fundo acompanhando a curva; folga do material. Sem pino, sem cone. No **Automático sem pino** o programa já faz o Raso sozinho quando a seleção é um detalhe de pele.	Olho, nariz, boca, sobrancelha, detalhe de rosto.
Casca	A peça é a **camada da pele** marcada com a espessura que você digitar (padrão 2 mm), **para dentro**, acompanhando a curva; parede em pé (perpendicular à pele) no contorno; o corpo fica com o encaixe do mesmo formato e a folga do material. Onde a área encosta numa tampa de corte, a casca vai até a tampa e sai rente a ela. Sem pino. Área grande (cabelo inteiro) leva 2 a 3 minutos.	**Cabelo, barba, bigode** — tirar para imprimir já na cor.
Bolso reto	**Parede em pé** ao longo do contorno e **fundo plano** (padrão 2 mm abaixo do ponto mais fundo da área — digite a fundura que quiser). O fundo permanece **plano**, mesmo em superfície externa curva. Para fundo acompanhando a pele, escolha **Raso** ou **Casca**. Se a área envolver a peça inteira e não permitir bolso plano, o programa explica e preserva o original. A peça sai com a frente da pele, parede reta e **costas planas**, menor só a folga do material em volta para entrar sem forçar; senta no bolso, rente à pele. Sem pino. Marque com a **Forma** (elipse perfeita para o olho), os **Nós** ou o **Pincel**.	Olho, sobrancelha, bigode, emblema — peça colorida que encaixa no rosto (como a cabeça do Mario).
Haste (0.14.0)	A haste selecionada (cabo, lança, vareta) sai **inteira**, com o que é dela. Furo passante onde atravessa a mão; encaixe escondido por trás onde entra no corpo. Opções: até o primeiro contato ou inteira.	Rosa na mão, tridente, lança, cajado, espada — imprimir deitado e montar sem emenda no punho.

Altura do rebaixo: padrão 1,5 mm; a barra vai até 20 mm e você pode digitar mais (15 mm, 25 mm…) — o limite é o que cabe no corpo. Se o corpo afina logo abaixo do corte, o MultiPart Studio usa a maior altura que cabe e avisa. Face estreita demais para o degrau: ele explica e não corta.

Rebaixo no contorno (0.11.9): quando a borda marcada dá a volta na peça ou foge do plano (a gola em volta do pescoço, a cabeça encaixada na gola) — ou quando o degrau plano não cabe —, o Rebaixo segue a borda que você marcou. A emenda entra a medida do rebaixo **reta na pele**, numa linha lisa (o dente dos triângulos some) e cada lado fica maciço até essa fundura: a cabeça afunda na gola e o que o corte deixa de irregular fica por dentro, escondido. A medida vai de 0,6 a 6 mm (padrão 1,5 mm). Leva mais tempo (cerca de 1 minuto numa gola). Pino escolhido também vale.

Rebaixo com pino (0.11.9): escolha o pino como no Reto (redondo, quadrado, triangular; preso, separado ou longo). Ele entra pelo fundo do degrau, no meio do ressalto. Se o pino automático não couber no degrau, o rebaixo sai sem pino e o aviso diz; pino escolhido à mão grande demais: o app explica e não corta.

Base curva (sobrancelha na testa, detalhe numa superfície redonda): quando a borda não cabe num plano, **Reto** e **Rebaixo** cortam acompanhando a pele — a peça leva o detalhe inteiro com o encaixe por baixo; no Rebaixo, com o degrau recuado 1,2 mm da borda (em área fina, como uma sobrancelha de 2–3 mm, a parede diminui sozinha até 0,3 mm).

6.2 Pino

Forma	Para que serve
Redondo	Gira no furo.
Quadrado	Não gira.
Triangular	Não gira e só entra de um jeito.
Sem pino	Só o corte.

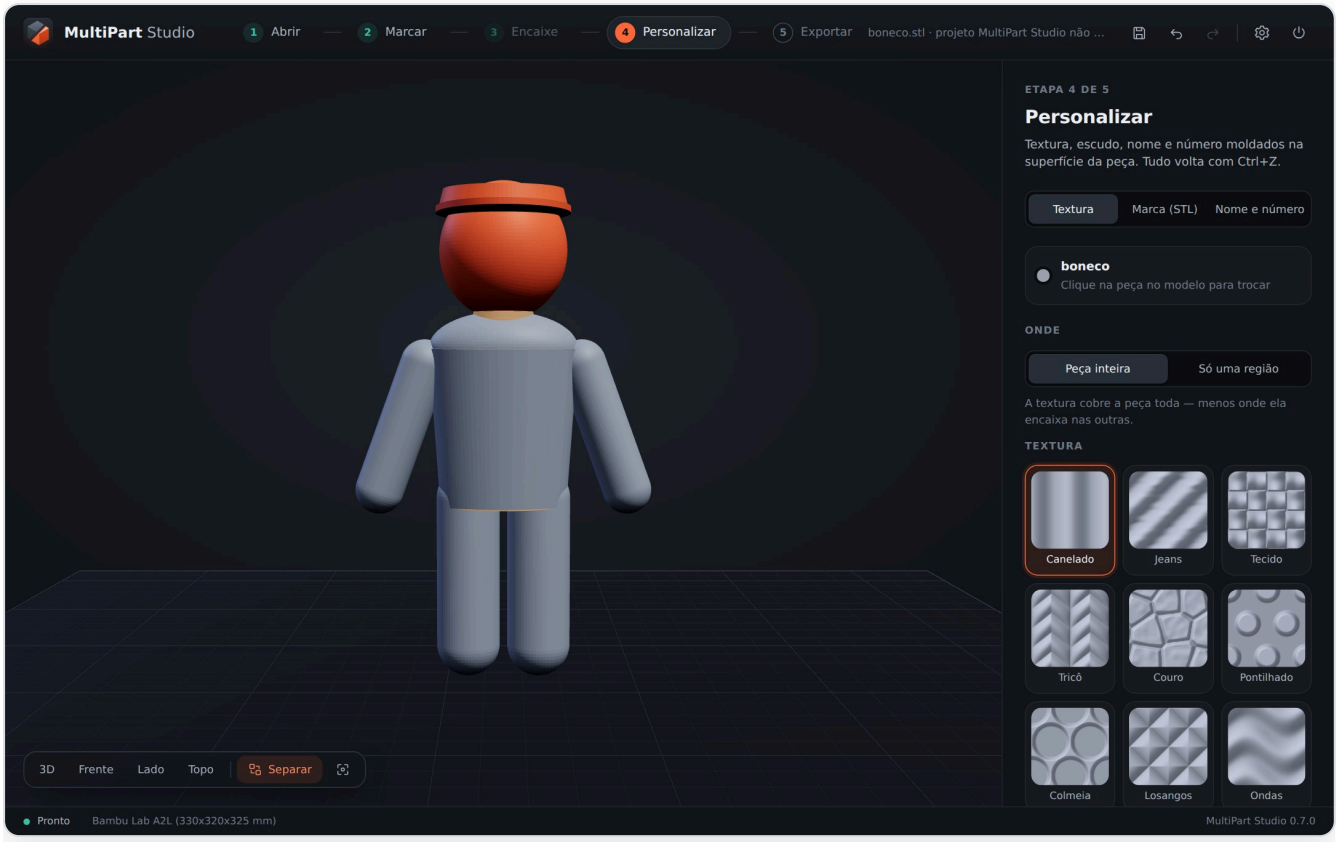
- **Preso na peça:** o pino sai junto com a peça e entra numa cava no corpo.
- **Pino separado:** as duas partes ganham uma cava e o pino vem avulso. Imprima o pino deitado: fica mais forte.
- **Pino longo:** atravessa e une 3 peças ou mais.
- **Pino longo que já existe (0.11.5):** se um pino longo que você já colocou atravessa o corte novo (ex.: o pino do tronco que passa pela gola e entra na cabeça), **Cortar** não pergunta nada: corta sem pino novo e o furo do pino continua passando pelas duas partes, igual ao das outras peças. A prévia diz qual pino é. Vale para Automático, Contorno e Reto (no Automático o corte segue a borda marcada, como o Contorno).
- **Tamanho:** no **Automático**, o maior pino que cabe sem deixar a parede fina. Desligue para escolher a largura.
- **Ângulo do pino:** gira só o pino. A prévia azul mostra a direção de encaixe.
- **Material:** define a folga em volta do pino e do rebaixo (PLA 0,2 mm, PETG 0,3 mm...).

Clique em **Cortar** (`Enter`). O corte pode ser **cancelado** a qualquer momento.

> **Dica de montagem:** use uma forma diferente em cada junta — pescoço triangular, asa quadrada, cauda redonda. Ninguém encaixa a peça errada.

7. Etapa 4 — Personalizar

Deixa cada peça com a sua cara, **sem saber modelar**. Três abas: **Textura**, **Marca (STL)** e **Nome e número**. Clique na peça no modelo para escolher em qual peça trabalhar. Tudo volta com `Ctrl + Z`.



Personalizar › Textura: em laranja, o que fica liso para encaixar

7.1 Textura

1. **Onde: Peça inteira** ou **Só uma região**. Na região, as ferramentas de seleção (Inteligente, Pincel, Nós...) aparecem na própria etapa: marque a área (a manga, só a frente da camisa).
2. **Textura:** escolha pela miniatura.

Textura	Parece
Canelado	Nervuras em pé — camisa de time
Jeans	Sarja diagonal
Tecido	Trama cruzada
Tricô	Pontos em V da malha de lã
Couro	Poros e rugas irregulares
Pontilhado	Bolinhas em colmeia
Colmeia	Hexágonos com friso
Losangos	Recartilhado de pega de ferramenta
Ondas	Listras onduladas
Areia	Granulado fino (disfarça as camadas)

3. **Tamanho da trama** e **Profundidade** (clique no número para digitar o valor exato). Com bico 0,4, o relevo aparece bem a partir de 0,3 mm.
4. **Como as linhas correm:**
   - **Retas (paralelas)** (padrão): as linhas vão numa direção só, na peça inteira — frente, costas, laterais, topo e fundo. Se vêm de cima para baixo na frente, vêm de cima para baixo em todo lado; no fundo e no topo atravessam retas, sem juntar num ponto (sem estrela, sem redemoinho). A textura só acompanha a superfície.
   - **Em volta da peça**: as linhas dão a volta em torno de um eixo (bom para peça redonda e comprida, tipo perna ou braço em pé). Nas pontas elas se juntam no meio. Depois escolha a direção: **Em pé (vertical)** ou **Seguir a peça** (a manga deitada ganha a textura no sentido do braço). **Girar a textura** muda o ângulo (jeans, listras). No modo **Em volta da peça** aparece **Mesma direção na peça inteira** (ligado): a nervura em pé continua em pé também onde a peça dobra para cima ou para baixo. Desligado, o topo e o fundo ganham um mapa próprio (o jeito das versões antigas).
5. **Proteger encaixes e faces de corte** (ligado): onde a peça encosta nas outras, as faces de corte, os pinos, as cavas e o rebaixo ficam **lisos** — aparecem em **laranja** antes de aplicar. Assim tudo continua encaixando. Desligue só em peça de faces retas sem encaixe.
6. **Ver prévia:** a peça aparece com a textura na tela, sem mudar nada. Gire o modelo para conferir. Mudou algum ajuste? A prévia sai — clique de novo.
7. **Aplicar textura:** grava exatamente o que está na prévia.

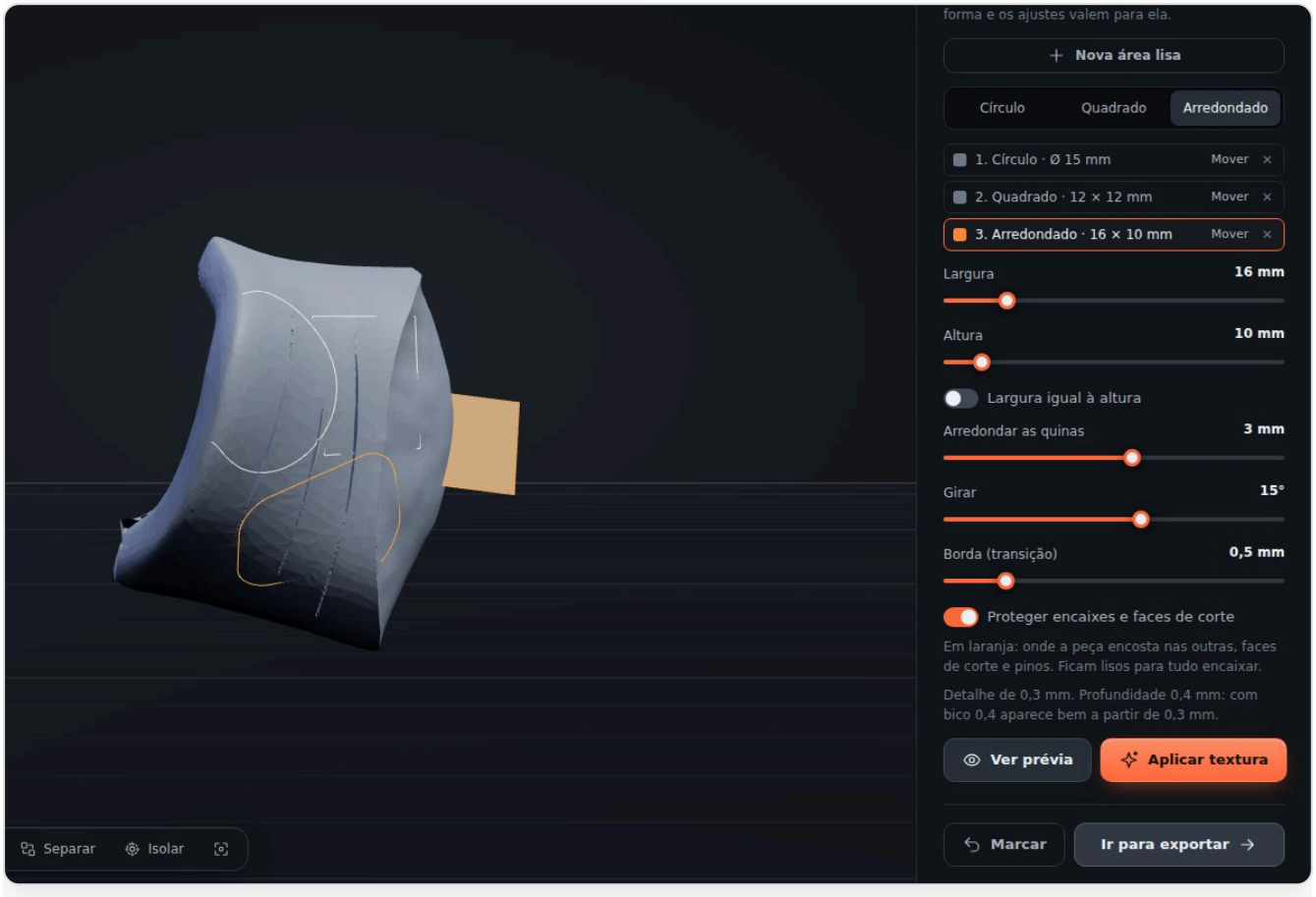
Peça que já tem textura: aplicar de novo **substitui** a textura (não empilha) — o programa guarda a pele de antes da textura. **Remover textura** volta a peça para essa pele. Em projeto texturizado numa versão antiga, o programa procura a pele de antes (no corte ou no desfazer) e oferece **Usar a pele de antes da textura**.

Áreas lisas (para adesivo)

Vai colar um adesivo (DTF, UV) na peça texturizada? Deixe um pedaço **liso**, sem textura:

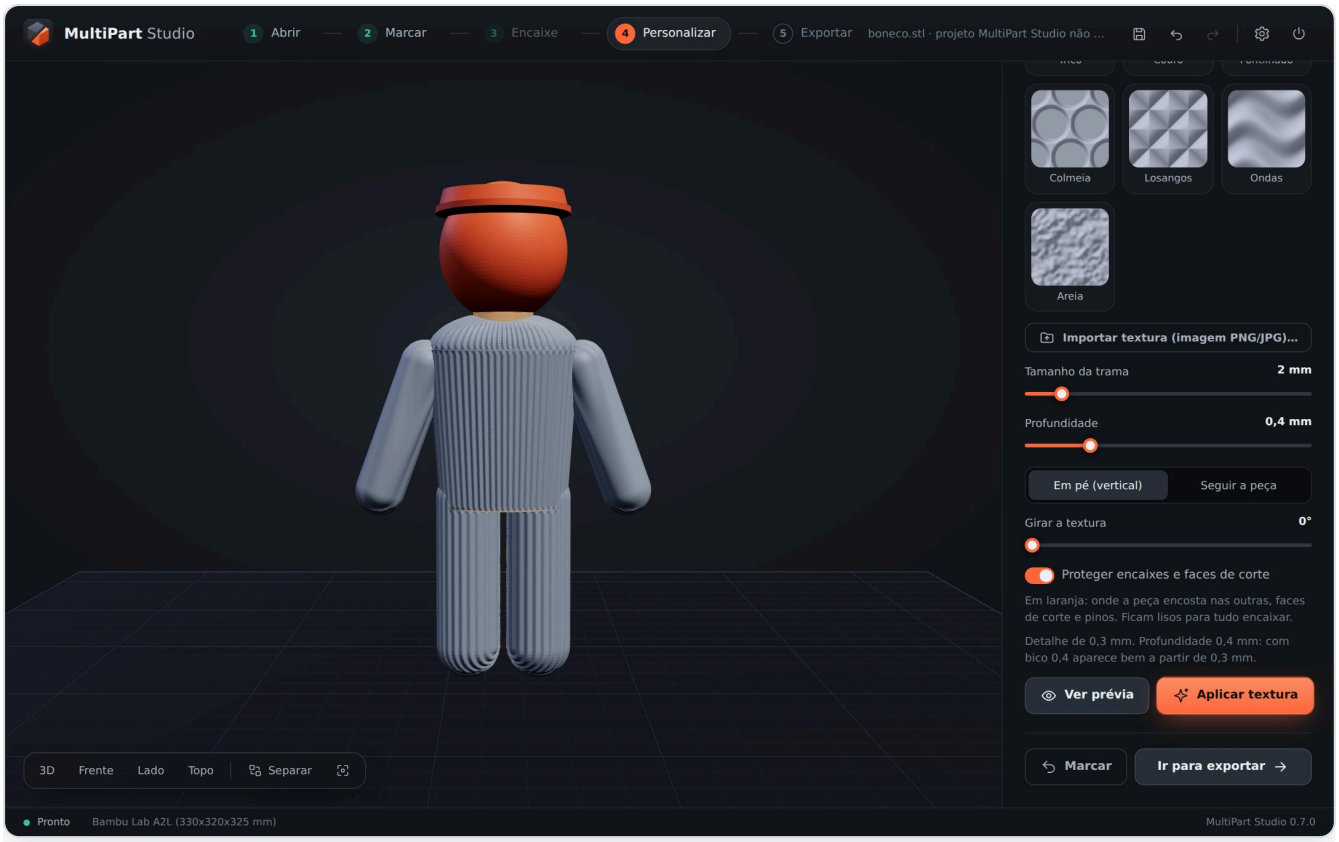
1. **Nova área lisa**, escolha a forma — **Círculo**, **Quadrado** (ponta viva) ou **Arredondado** — e clique na peça onde o adesivo vai.
2. Ajuste **Largura** e **Altura** (com **Largura igual à altura** ligado, as duas andam juntas; desligado, o círculo vira elipse). No Arredondado, **Arredondar as quinas** escolhe o raio da quina. **Girar** alinha com o adesivo. **Borda** é a passagem do liso para a textura (0,5 mm = borda nítida).
3. O contorno aparece em cima da peça (laranja = a área escolhida). Faça quantas quiser; **Mover** e depois clique no lugar novo; ✕ apaga. Clique numa área da lista para mudar a forma e os ajustes dela.
4. **Ver prévia** / **Aplicar textura** como sempre: dentro da área fica **totalmente liso**, pronto para o DTF.

Se a pele debaixo da área já tem relevo — peça texturizada antes de cortar ou soldar, quando o programa não tem mais a pele de antes — a área lisa **alisa esse relevo também**: mantém a curva da peça e tira a textura antiga, sem resquício. Pele que já é lisa não é mexida.



Três áreas lisas: círculo, quadrado de ponta viva e arredondado com quina de 3 mm

A área é medida **na própria pele**, como um adesivo de verdade: numa manga fina, no ombro ou na gola ela dobra junto com a peça e sai do tamanho pedido (20 mm de largura = 20 mm ao longo da superfície). Dentro dela a pele lisa fica exatamente como era — nem para fora, nem para dentro — e ela nunca passa para o outro lado de uma peça fina. A textura em volta sobe e desce metade da profundidade em relação à pele: o contorno protege a borda do adesivo.



Canelado aplicado no corpo

> A textura é geometria de verdade: o arquivo fica maior (uma camisa inteira com trama de 2 mm passa de 1 milhão de triângulos). Trama maior = arquivo mais leve.

7.1.1 Importar a sua textura

Qualquer imagem vira textura — um desenho seu, um padrão baixado, uma foto de tecido.

1. **Importar textura (imagem PNG/JPG)** e escolha o arquivo.
2. A imagem é lida em **tons de cinza: claro = alto, escuro = fundo**. Colorida também serve.
3. **Emendar espelhando** (ligado): repete a imagem espelhada, então ela emenda sem costura mesmo que não tenha sido feita para repetir. Desligue se a sua imagem já emenda sozinha (seamless).
4. **Inverter (escuro = alto)** quando o desenho estiver ao contrário.
5. Ajuste **Tamanho da trama** (o tamanho de uma repetição da imagem na peça) e **Profundidade**, **Ver prévia** e **Aplicar**.

A textura importada fica guardada no MultiPart Studio e aparece na grade sempre que você abrir o programa. O ✕ no canto da miniatura tira da lista.

> Dica para criar: imagem quadrada, 256 a 512 px, fundo preto e desenho branco, com as bordas suaves (um leve desfoque) — a peça sai sem degrau serrilhado.

7.2 Marca (STL) — escudo, logo

1. **Escolher STL do escudo ou logo.** Pode vir deitado ou em pé: a parte mais fina vira a espessura.
2. **Clique na peça onde a marca vai ficar.** A prévia aparece em laranja, moldada na curva da superfície.
3. Ajuste **Largura** (mm) e **Girar**. Clique em outro lugar para mover.
4. **Relevo (para fora)** ou **Gravado (para dentro)**, e a **Altura** ou **Profundidade**.
5. **Resultado:**
   - **Faz parte da peça:** a marca vira parte da própria peça (uma cor só).
   - **Peça separada (outra cor):** a marca vira uma peça nova, para imprimir em outra cor. Com **Gravado**, fica **embutida rente à pele** (como o escudo bordado na camisa).
6. **Ver prévia:** a peça aparece exatamente como vai ficar (a marca separada já na outra cor), sem gravar nada. Gire o modelo para conferir.
7. **Aplicar:** grava o que está na prévia.

7.3 Nome e número

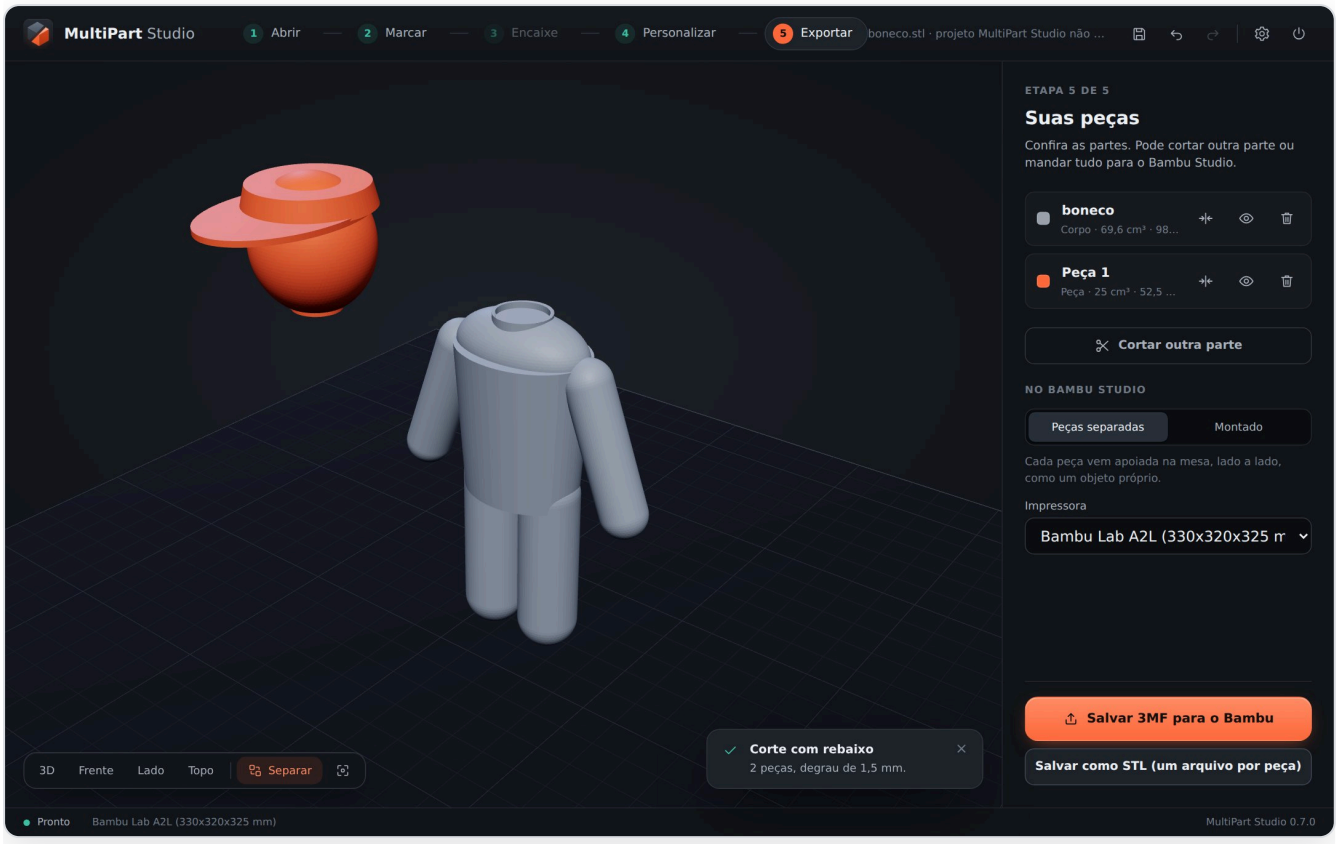
1. Digite o texto. `Enter` = segunda linha (nome em cima, número embaixo).
2. Escolha a **fonte**: Anton, Bebas Neue, Oswald, Graduate (universitária), Roboto Black ou Teko (números de camisa). Ou **use uma fonte do seu computador** (.ttf, .otf).
3. **Contorno em volta das letras:** borda extra de 0 a 2 mm.
4. **Clique na peça** onde o texto vai ficar e ajuste como na marca (largura, giro, relevo/gravado, peça separada).
5. **Ver prévia** para conferir o resultado e **Aplicar**.



Número 10 embutido, em peça separada para outra cor

> Para o número branco na camisa preta: **Gravado + Peça separada**. No Bambu, exporte **Montado** e pinte a peça do número de branco.

8. Etapa 5 — Suas peças e exportar



Suas peças, prontas para o Bambu Studio

Na lista de peças você pode **renomear** (clique no nome), **esconder** (olho), **isolar** (mira), **apagar** (lixeira — volta com `Ctrl + Z`) e **soldar** (item 9).

O olho decide o que vai para o Bambu: só as peças com o olho ligado são exportadas. Acima da lista, **Todas**, **Nenhuma** e **Inverter** ligam ou desligam todas de uma vez — para mandar só a calça, clique em **Nenhuma** e ligue só ela.

Cortar outra parte: volta para a etapa 2.

No Bambu Studio:

- **Peças separadas:** cada peça deitada na mesa, pronta para fatiar.
- **Montado:** um objeto só com as partes no lugar — use para marcas e números em outra cor.

Impressora: escolha a sua (tamanho da mesa).

Salvar 3MF para o Bambu: abre direto no Bambu Studio. O projeto **.mlcut** é gravado junto, com o mesmo nome.

Salvar como STL: um arquivo por peça. Arquivo com o mesmo nome na pasta é **substituído** pelo novo.

Onde salva: a janela de salvar abre na **última pasta que você usou** para exportar. Depois de salvar, o programa abre essa pasta com o arquivo já marcado, e o aviso mostra o caminho completo. Se o arquivo estiver aberto em outro programa e não der para substituir, ele avisa — o arquivo anterior não se perde.

> No Bambu, se alguma peça ficar fora da mesa, aperte **A** (Organizar). O aviso "O 3MF não é do Bambu Lab" é normal.

---

9. Soldar (desfazer um corte)

- **Uma peça:** na lista, o botão **Soldar** (setas se encontrando) junta a peça com a peça de onde ela saiu. Se nada mudou depois do corte, volta a **peça original exata**.
- **Várias peças:** na etapa 5, clique nas peças que quer juntar (na lista ou no modelo — brilho laranja) e em **Soldar N peças**. A emenda sai lisa sozinha.

`Ctrl + Z` separa de novo.

---

10. Salvar, desfazer e nunca perder o trabalho

- **Salvar projeto** (`Ctrl + S`) grava o **.mlcut** com as peças **e o histórico**: reabrindo, o `Ctrl + Z` e o Soldar continuam valendo. `Ctrl + Shift + S` = salvar como. Enquanto grava, aparece no canto o aviso **"Gravando projeto... N%"** com uma barra. Projeto grande (200 MB ou mais) leva até cerca de 1 minuto: **não feche o programa nem aperte outro botão até o aviso sumir**. Se você fechar nesse meio tempo, o MultiPart Studio espera a gravação terminar antes de sair. Se algo der errado (disco cheio, arquivo aberto em outro programa), o arquivo salvo antes fica intacto.
- **Sair:** botão de desligar no topo (ou o X da janela). Se houver alteração não salva, o MultiPart Studio pergunta: **Sim** salva e sai (projeto novo: escolhe onde salvar), **Não** sai sem salvar, **Cancelar** continua trabalhando.
- O topo mostra **"salvo hh:mm"** depois de cada salvamento, e **"projeto MultiPart Studio não salvo"** enquanto o que está aberto for um STL ou 3MF.
- **O 3MF é só para o Bambu:** não leva os cortes, o desfazer nem o Soldar. Para continuar o trabalho, abra sempre o **.mlcut**.
- **Sessão automática:** enquanto você trabalha, o MultiPart Studio guarda o que mudou numa pasta própria. Se o computador desligar, ao abrir de novo ele pergunta **"Continuar de onde parou?"**.
- **Desfazer / Refazer:** `Ctrl + Z` / `Ctrl + Y`. Com uma seleção aberta, o desfazer volta primeiro a seleção.

11. Configurações e atualização online



Configurações — atualizações

A **engrenagem** no topo (ao lado de Sair) abre as **Configurações**, com três abas. O botão **?** (ou **F1**) abre a **Ajuda** no site.

- **Atualizações**
  - **Procurar agora:** pergunta ao servidor oficial se há versão nova. Só aparece versão **mais nova** que a sua.
  - **Atualizar agora:** o MultiPart Studio guarda uma **cópia da versão atual**, baixa a nova, **confere a assinatura (SHA-256)** do arquivo, pergunta se você quer **salvar o projeto**, guarda a sessão e **reinicia já na versão nova**. Se qualquer passo falhar, nada é trocado e o programa continua como estava.
  - **Lembrar depois** esconde o aviso até a próxima procura; **Pular esta versão** não anuncia mais aquela versão (a seguinte aparece normalmente).
  - **Procurar ao abrir o programa** (ligado de fábrica): ao abrir, o MultiPart Studio confere em silêncio. Havendo novidade, acende um **ponto laranja** na engrenagem e mostra um aviso — clique nele para ver. **Nunca baixa nada sozinho.**
  - **Voltar a uma versão anterior:** lista as cópias guardadas antes de cada atualização. **Voltar para esta** reinstala aquela versão (a atual também fica guardada).
- **Licença** (0.12.0):

- **Teste grátis de 7 dias** na primeira abertura, sem cadastro. Sem internet nessa hora, o teste começa assim mesmo; o servidor confirma quando houver conexão.
- **Ativar a chave:** cole a chave do e-mail (`ML-XXXXX-XXXXX-XXXXX-XXXXX`). Pode colar com espaços ou em minúsculas: o programa arruma sozinho.
- **Planos:** mensal, anual ou vitalícia. Os botões abrem a página do MultiPart Studio no site. Durante a **fase de testes** a venda ainda não está aberta. **Cortesia** é a licença com validade dada pela ML Lopes Design.
- **2 computadores, um de cada vez.** O selo mostra **Em uso em outro PC** quando a licença está aberta em outro computador. **Usar neste computador** traz a licença para cá.
- **Liberar este computador:** tira a chave deste PC e libera a vaga, por exemplo ao trocar de computador. A área do cliente no site (**Minha conta e computadores**) também libera.
- **Sem internet:** até 7 dias. Depois disso, ou se a data do Windows voltar no tempo, o programa pede **Conferir agora** com internet.
- Sem licença ou teste valendo, **Cortar** e **Exportar** ficam travados e o programa abre esta aba explicando o motivo. Abrir, ver e salvar o projeto continuam liberados.

- **Sobre:** versão, a pasta do programa e a pasta dos seus dados, com botão **Abrir** em cada uma.

A atualização precisa de internet só na hora de procurar e baixar. Todo o resto do MultiPart Studio funciona sem internet.

12. Atalhos

Tecla	Faz
`F1`	Ajuda (abre no navegador)
`Esc`	Sai do Ajustar pino
`Ctrl + O`	Abrir modelo
`Ctrl + S` / `Ctrl + Shift + S`	Salvar projeto / Salvar como
`Ctrl + Z` / `Ctrl + Y`	Desfazer / refazer
`F`	Enquadrar o modelo (fora da seleção)
`H`	Isolar a peça que está embaixo do mouse / mostrar tudo de novo
`I`	Inverter o lado que sai (modo Plano)
`Esc`	Limpar a marcação / cancelar o contorno / limpar a escolha de peças
`Enter`	Aplicar o contorno / usar a seleção / cortar (etapa 3)
`W` `P` `O` `B` `V` `F` `E`	Inteligente, Nós, Forma, Pincel, Objeto, Face, Esculpir
`C`	Centralizar a vista na seleção
`[` / `]`	Encolher / expandir a seleção
`Shift` / `Alt`	Adicionar / remover da seleção (Esculpir: suavizar / inverter)
Botão direito + arrastar	Girar a vista
Botão do meio + arrastar	Mover a vista
Rodinha	Zoom

13. Problemas comuns

O que aparece	O que fazer
"O modelo tem furos"	A malha não é fechada. No Bambu Studio: botão direito no objeto › **Reparar**, salve e abra de novo no MultiPart Studio. Rasgos finos de malha feita por IA: **Acabamento › Achar rachaduras › Costurar**.
"Não consegui fazer um corte reto nessa borda"	A borda dá a volta na peça ou é muito torta para um plano. Marque a borda num lugar mais reto, ou use **Automático** ou **Raso** (olho, nariz, boca).
"O rebaixo não cabe nesse corte"	Diminua a altura do rebaixo ou use **Reto**.
"Um pino de X mm não cabe nesse corte"	Diminua o pino, ligue o **Automático**, use **Rebaixo** ou **Sem pino**.
"A borda da seleção se cruza"	A seleção tem um furinho ou uma ponta na borda. Use **Crescer/Encolher** uma vez e corte de novo. Desde a 0.11.5 o ponto onde duas superfícies do modelo se encostam (gola × cabeça) não dá mais esse erro.
"Não deu para manter o furo do pino que já atravessa esta peça"	O furo do pino longo antigo não fechou direito para o corte. Ajuste a seleção (Crescer/Encolher) e tente de novo.
A textura "só tem faces planas, de corte ou de encaixe"	A área marcada é toda plana (peça de faces retas). Se não tem encaixe ali, desligue **Proteger encaixes e faces de corte**.
A marca "passa da borda da peça"	Diminua a largura ou clique mais para o meio da superfície.
O pincel não pega tudo	Pincel e contorno pegam só o que aparece na vista. Gire o modelo e passe de novo com `Shift`.
A seleção vaza para outra parte	Diminua **Giro total máximo** ou **Variação de superfície**, ou aumente **Peso das dobras internas**. Tire o excesso com `Alt` + pincel.
O corte ou a textura demoram	Modelos com milhões de triângulos levam alguns segundos. Dá para **Cancelar**.
"Sem conexão" ao procurar atualização	Confira a internet e tente de novo. Firewall de empresa pode bloquear o **github.com**.
"A pasta não aceita gravação" ao atualizar	O MultiPart Studio foi copiado para uma pasta protegida (ex.: Arquivos de Programas). Reinstale pelo instalador — ele instala na sua pasta de usuário.

14. Suporte

Ao pedir ajuda, envie:

- a **versão** (canto de baixo, à direita);
- o arquivo **neutralinojs.log**, que fica na pasta do programa;
- se possível, o projeto **.mlcut** e um print da tela.

---

15. Novidades por versão

O que entrou em cada versão, da mais nova para a mais antiga.

Licença: teste de 7 dias, mensal, anual, vitalícia ou cortesia (0.15.0)

> A partir da 0.15.0 a licença está **ligada**. Estamos em **fase de testes**: a venda dos planos abre em breve. Dúvidas: formulário de contato na página do MultiPart Studio no site (botão **Ver planos**). Quem recebe uma licença de **Cortesia** vê a validade na aba Licença.

Na primeira vez que abre, o MultiPart Studio libera **7 dias de teste completo**, sem cadastro: corta, exporta e salva, tudo liberado. O selo laranja no alto (**Teste · 7 dias**) mostra quanto falta. Depois disso, escolha um plano no site, **mensal, anual ou vitalícia**, e ative a chave que chega no seu e-mail em **Configurações › Licença**.

Sem licença, o programa **abre e mostra** os seus modelos e projetos, mas **Cortar** e **Exportar** ficam travados.

Cada licença vale para **2 computadores, um de cada vez**. Se abrir no notebook enquanto o PC do estúdio está usando, aparece **Em uso em "PC-ESTUDIO"**. Clique em **Usar neste computador** e o outro pausa sozinho em até 5 minutos. Quando um fecha o programa, o outro volta sozinho.

Sem internet, funciona até **7 dias** desde a última conferência. **Ajuda**: botão **?** no alto ou tecla **F1**.

Peças finas e estátuas (0.14.0)

Para qualquer peça com haste fina, véu, capa ou parte que prende suporte. Tudo resolvido em impressão 3D.

Corte Haste — tirar um cabo, lança, tridente, cajado ou vareta que está preso no modelo e imprimir separado.

1. Etapa 2, **Seleção inteligente**: pinte um trecho da haste, longe da mão. Uns 2 a 3 cm bastam. Confirme.
2. Etapa 3, **Tipo de corte: Haste**. Escolha:
   - **Até o primeiro contato** (padrão): a haste para onde encosta pela primeira vez.
   - **Inteira**: segue o que encosta de lado e para onde ela entra de vez no corpo.
3. **Cortar**. O programa segue a haste pelos dois lados, mesmo curva:
   - onde ela **atravessa** uma mão ou punho, a haste sai **inteira** (refeita por dentro, sem emenda no punho) e a mão ganha um **furo passante** com a folga do material. Na montagem, a haste passa pelo furo;

    - onde ela **entra** no corpo ou na base, ganha um **encaixe escondido por trás**: uma lingueta mais fina que a haste, que fica na sombra dela e não aparece;
    - flor, folhas, ponta e enfeite da própria haste vão junto.
4. Imprima a haste **deitada**. Abaixo de Ø 2 mm, use **bico 0.2** (o aviso lembra).

Se a haste não encosta em nada, ou se o modo Inteira cortaria uma parede fina, o programa recusa e explica. Soldar devolve a peça original.

Espessura (botão embaixo da vista) — pinta o que é fino demais para imprimir.

- As cores:
    - vermelho: abaixo de 0,8 mm;
    - laranja: até 1,2 mm;
    - amarelo: até o limite escolhido.
- O limite: 1,0 mm (bico 0.2), 1,6 mm (bico 0.4) ou 2,4 mm.
- A lista separa **Haste** (cabo, vareta: use o corte Haste) e **Lâmina** (véu, folha, aba: de 0,8 mm para cima sai no bico 0.4). Clique para ir até a região.

Suportes (botão embaixo da vista) — mostra o suporte que o fatiador vai pôr, com a peça na posição em que aparece na tela (de pé).

- As cores:
    - **azul**: vai até a mesa, sai fácil;
    - **amarelo**: apoia na própria peça e deixa marca embaixo;
    - **magenta**: fica **preso**, cercado pela peça (dentro da capa, sob o véu, entre o braço e o corpo). Aparece através do modelo, em raio-X.
- O ângulo de suporte: 35°, 45° (o padrão dos fatiadores) ou 55°.
- A linha de posição compara as 6 posições de impressão e diz qual prende menos.
- Para tirar o que fica preso, separe a parte (capa, véu, braço) num corte. Cada pedaço imprime com o vão para fora.

Altura do pino (Ajustar pino) — agora o **pino solto** também muda de altura. Ele cresce ou encolhe metade em cada ponta, e os furos acompanham. O pino preso já mudava. Pino raso? Aumente a altura. Se a parede não aguentar, o programa recusa e explica.

Ajustar o pino depois do corte e pino proporcional (0.13.0)

Ajustar pino (etapa 5, Suas peças): mude o tamanho de um pino que já foi cortado. Vale também para cortes antigos. Não precisa desfazer (Ctrl+Z) nem soldar, e os cortes seguintes não se perdem.

1. Clique em **Ajustar pino** e depois no pino, na lateral ou na ponta. Se ele estiver escondido dentro do encaixe, use **Separar** (explodir), **Isolar** ou esconda a outra peça. Clicar no furo, ou na face em volta da base do pino, também funciona (0.13.1).
2. O painel mostra o pino de agora (forma, tamanho, comprimento), em que peça está o furo e a **folga**, que é mantida. Se a folga medida bate com a do material escolhido, vale exatamente a do material; se o corte foi feito com outra folga, vale a medida.

3. Digite o **diâmetro** (ou o **lado**, no quadrado e no triangular) e, no pino preso, o **comprimento**. **Usar** aplica a sugestão: 40% da largura do corte nesse lugar.
    - O cilindro azul mostra o pino novo através do modelo.
4. **Prévia** refaz o encaixe e **Confirmar** aplica. **Ctrl+Z** desfaz.

O que muda e o que não muda:

- muda só o lugar do pino: o pino velho sai, o furo velho é tampado e o novo é aberto com a **mesma folga**;
- a forma e a posição do pino continuam as mesmas;
- o resto das peças não muda;
- **Soldar** continua devolvendo a peça original.

Se o pino novo deixar menos de 1,2 mm de parede em volta do furo, ou for maior que a face onde nasce, o programa recusa e explica.

Pino automático proporcional (corte pela seleção): o pino automático agora começa em **40% da largura do corte**, entre 4 e 30 mm, com comprimento de cerca de 0,6 × o pino. Uma cintura de 60 mm ganha um pino de cerca de 24 mm (antes, no máximo 10 mm). Se não couber, ele diminui até caber, como antes. A folga do material não mudou. O modo Plano continua igual.

Rebaixo com pino e rebaixo no contorno (0.11.9)

No tipo **Rebaixo** agora dá para escolher o **pino**: ele entra pelo fundo do degrau. E quando a borda marcada dá a volta ou não é plana (a **gola** em volta da cabeça), o Rebaixo segue a borda que você marcou: a emenda entra a medida do rebaixo **reta na pele**, numa linha lisa, sem dente nem lasca — a cabeça afunda na gola e o que o corte deixa de irregular fica escondido por dentro. Detalhes na seção do Tipo de corte.

Arredondar o contorno por nós (0.11.7)

Na ferramenta **Nós**, depois de marcar os pontos, clique **Arredondar contorno** (ou tecle **R**). A curva passa exatamente por todos os nós e fica lisa, sem quininha nos nós — os nós não saem do lugar. **Ctrl+Z** volta como estava. Use quando o desenho é todo redondo (olho, botão, mancha); para desenho com quina viva, não use.

Seleção na pele que para na borda (0.11.6)

Parar na borda do objeto (ligado de saída): a **Forma** e o **Pincel** ficam no objeto onde você começou — o olho, a sobrancelha — e param na dobra dele com a borda lisa, sem dente. Se a elipse passar do olho, só o olho entra. Nada escondido entra (a parte de trás, atrás do olho, fica de fora). Desligue para a forma pegar toda a pele que ela cobrir.

Inteligente pega o objeto inteiro (ligado de saída): um clique no olho pega o olho todo, até a dobra da órbita — só a pele. Desligue para voltar ao clique com os **Limites da região** (giro, alcance).

A **Forma fica presa na pele**: depois de colocada, gire ou mova a vista e ela vai junto, no mesmo lugar do modelo.

Profundidade depois: a seleção é só a pele. Quanto entra para dentro você escolhe na etapa Encaixe — Automático ou Raso (ex.: 1, 2 ou 10 mm, o fundo acompanha a pele) ou Gaveta (reto para dentro).

Gaveta (0.11.0) — corte reto e limpo

Marque a parte (Pincel, Inteligente, Forma ou Nós). Na etapa Encaixe, **olhe de frente para ela** e escolha **Gaveta**. A direção da gaveta é a da vista nesse momento (o botão "Usar direção da vista atual" refaz). Digite a **Profundidade da gaveta**: quanto a parte entra para dentro, medido desde o ponto mais saliente da área.

O programa limpa o contorno no desenho (sem ponta, dente ou furinho; linha alisada) e empurra esse contorno reto até a profundidade digitada, com fundo plano. A peça sai exatamente com o contorno marcado; o corpo ganha a cava, com a folga do material na parede (a folga sai do corpo). O que a gaveta atravessar sem estar marcado continua inteiro no corpo. Nada cresce nem é costurado sozinho: se a parede passar rente a uma pele paralela, o aviso diz — confira sempre na **Prévia do recorte** antes de confirmar.

Seleção (0.11.1): Pincel, Nós e Forma pegam toda a pele que você pintar, inclusive face de corte antigo e face encostada em outra peça (miolo da boca, por exemplo). O interruptor "não pegam face de corte antigo..." volta ao jeito antigo e vem desligado.

Retirar uma parte por volume — 0.10.0

Marque a parte com Pincel, Inteligente, Forma ou Nós. Na etapa Encaixe, olhe de frente para ela e escolha **Retirar volume**. O programa mede o alcance da seleção nessa direção e, na primeira escolha, sugere esse alcance mais 1 mm. Você pode digitar outra **Profundidade total**, de 0,01 a 100 mm.

A profundidade começa no ponto mais saliente, entrando no modelo até uma face traseira plana. A retirada leva o material que existe dentro da área projetada, sem criar uma casca fina. Corpo e peça saem fechados, sem pino e sem folga neste modo. **Prévia do recorte** permite conferir; **Confirmar este recorte** aplica o resultado. Se você girou e quer mudar a direção do corte, clique **Usar direção da vista atual** e calcule outra prévia. Girar apenas para inspecionar não muda a direção escolhida.

Bolso reto, Rebaixo, Raso, Contorno e os encaixes continuam disponíveis. Não há troca automática para Retirar volume. Uma área que inclui partes separadas ou uma profundidade inadequada pode gerar fragmentos: nesse caso o corte é recusado e o original fica preservado. Conferido em modelos de teste com relevo de 15 mm e boca vazada; a seleção antiga reconstruída da boca do sabiá ainda foi recusada e não é apresentada como resolvida.

Na seleção, acrescentar pele escondida agora exige **Peça inteira**. Os ajustes confirmados com Alt são mantidos no corte. Ctrl+Z desfaz e Ctrl+Y refaz.

Apagar um relevo e continuar a superfície — 0.9.1

Selecione todo o detalhe (escudo, emblema ou ressalto), incluindo sua borda e uma pequena margem da camisa. Clique em **Apagar e preencher**. O programa reconstrói a área usando a altura e a inclinação da superfície em volta; faixas reconhecidas continuam por dentro da área apagada. **Ctrl+Z** volta ao original e permite selecionar/apagar novamente.

Seleções detalhadas receberam correção para o erro de memória. A emenda é suavizada, mas uma transição ainda pode ficar visível em modelos gerados por IA. Confira o acabamento antes de exportar; não existe garantia de recuperar o desenho escondido sob o relevo.

Mover a vista — 0.9.0

O rosto ampliado sumiu atrás da barra superior? Clique na área de trabalho e use ↓ para descer o modelo. ↑ sobe; ←/→ movem para os lados. **Shift + seta** move mais rápido. O zoom e a rotação permanecem iguais. Se um campo estiver em foco, as setas ajustam esse campo: clique na área de trabalho para voltar a mover a vista. O botão do meio do mouse continua disponível.

Prévia do recorte — 0.8.0

Na etapa **Encaixe**, escolha tipo, profundidade e pino. Clique **Prévia do recorte** para calcular o tipo atual; **Cortar** abre a escolha e também mostra a prévia antes de aplicar um corte individual. Gire o modelo para conferir. **Voltar ao original e ajustar** permite mudar e calcular novamente. **Confirmar este recorte** aplica exatamente o resultado exibido. Alterar os parâmetros ou voltar à etapa Marcar descarta a prévia. A prévia não modifica o projeto nem entra no salvamento. Cortes em lote mantêm o fluxo anterior: confira uma seleção por vez.

Raso acompanha a curvatura da pele, entrando a profundidade escolhida. **Bolso reto** mantém fundo plano e pode ser recusado numa área que dá a volta na peça. **Peça inteira** conserva a retirada do membro completo no Automático; o tipo explicitamente escolhido prevalece. Cortes que geram fragmentos são recusados e preservam o original.

Seleção exata — 0.7.35

O Pincel vem com **Seleção exata** ligada. A borda segue o traço e divide os triângulos por onde passa. Nós e Forma também recortam no contorno. **Alt** retira a área pintada; **Ctrl+Z/Ctrl+Y** desfazem/refazem a seleção. Para selecionar triângulos inteiros, desligue Seleção exata ou use Face. Objeto continua selecionando a parte inteira. Isso acompanha seu desenho; o ajuste automático ao vinco é uma opção separada.

Escolha antes de cortar — 0.7.34

Ao clicar em **Cortar**, escolha **Seguir o contorno marcado** para acompanhar a borda da parte ou **Fazer uma face plana** para uma seção plana. **Usar o tipo escolhido** conserva Bolso reto, Rebaixo, Raso ou Casca com a medida que você definiu. **Voltar sem cortar** cancela sem modificar a peça. Pino e opção Sem pino continuam disponíveis na etapa Encaixe. O modo Plano mantém seu fluxo.