

MORPH3D

GUIA TÉCNICO · IMPRESSÃO 3D FDM

Materiais para peças **funcionais.**

Propriedades, aplicações e limites de cada material com que a Morph3D produz — para escolher certo antes de cotar.



Em estoque

PLA · PETG · ABS · TPU 95A

Engenharia · sob consulta

9 compostos com fibra de carbono e vidro

Edição

Outubro de 2026

VISÃO GERAL

Comparativo dos materiais

Os quatro materiais que ficam em estoque, em escala relativa entre si (1 a 5). Serve para triagem; a ficha de cada material traz os valores de referência. Os nove materiais de engenharia têm comparativo próprio, com números oficiais, na página 5.

MATERIAL	RIGIDEZ	IMPACTO	TEMPERATURA	QUÍMICA	UV / EXTERNO	ACABAMENTO	CUSTO
PLA EM ESTOQUE							\$
PETG EM ESTOQUE							\$
ABS EM ESTOQUE							\$
TPU 95A EM ESTOQUE							\$\$

Química = resistência a óleos, graxas, água e solventes leves. Custo = custo relativo do material por peça, antes de tempo de máquina.

ATALHO

Qual material para qual peça

Protótipo visual, maquete, validação de forma	PLA	Gabarito / fixture de linha de produção	PETG
Peça perto de motor, estufa ou sol de painel	ABS	Junta, vedação, batente, amortecedor	TPU 95A
Contato com óleo, graxa ou fluido de corte	PETG	Carcaça com encaixe por pressão (snap-fit)	PETG / ABS
Gabarito rígido que não pode flexionar	PETG-CF	Peça de uso externo, exposta ao tempo	ASA-CF
Carga alta + temperatura acima de 150 °C	PAHT-CF	Substituir peça metálica leve	PPA-CF
Química agressiva ou antichama	PPS-CF	Não sabe? Envie o arquivo e a aplicação	A gente indica



EM ESTOQUE

PLA

Ácido polilático. O material mais preciso e de melhor acabamento do FDM — e o menos tolerante a calor.

Densidade	1,24 g/cm ³	Tração (impresso, XY)	40–60 MPa
Módulo de flexão	2,5–3,5 GPa	Alongamento na ruptura	3–6 %
HDT (0,45 MPa)	~55 °C	Bico / mesa	200–220 / 55–65 °C

INDICADO PARA

- Protótipos e validação de forma
- Maquetes e modelos de apresentação
- Gabaritos de baixa carga, uso em ambiente interno
- Peças com detalhe fino

EVITAR QUANDO

- Temperatura acima de ~50 °C (carro ao sol, perto de motor)
- Carga constante: sofre fluência
- Impacto e queda repetidos
- Exposição prolongada ao sol

VARIAÇÕES EM ESTOQUE

- PLA padrão, Matte e Silk
- PLA com madeira (Wood)
- Ampla variedade de cores



EM ESTOQUE

PETG

Copolíéster com glicol. O "cavalo de batalha" para peças de produção: tenaz, resistente a química, sem retração.

Densidade	1,23–1,27 g/cm ³	Tração (impresso, XY)	40–50 MPa
Módulo de flexão	1,8–2,1 GPa	Alongamento na ruptura	5–15 %
HDT (0,45 MPa)	~70 °C	Bico / mesa	230–250 / 70–80 °C

INDICADO PARA

- Gabaritos e fixtures de produção
- Suportes mecânicos leves
- Contato eventual com óleo, graxa ou solvente leve
- Snap-fits e cliques

EVITAR QUANDO

- Temperatura contínua acima de ~65 °C
- Precisa de superfície perfeitamente lisa (tende a fiapos)
- Exige rigidez máxima — ver PETG-CF

CONTATO COM ALIMENTO

- Possível em PETG virgem cinza/branco, **sem certificação**
- Não temos ISO 13485 nem registro ANVISA
- Avaliamos caso a caso



EM ESTOQUE

ABS

Acrilonitrila-butadieno-estireno. O plástico de engenharia clássico: aguenta calor e impacto, aceita pós-processo.

Densidade	1,04–1,05 g/cm ³	Tração (impresso, XY)	30–40 MPa
Módulo de flexão	1,8–2,2 GPa	Alongamento na ruptura	3–10 %
HDT (0,45 MPa)	85–95 °C	Bico / mesa	240–260 / 90–100 °C

INDICADO PARA

- Peças funcionais com uso contínuo até ~80 °C
- Fixtures sob carga moderada
- Carcaças e invólucros
- Peças que serão lixadas, coladas ou pintadas

EVITAR QUANDO

- Uso externo sem pintura (amarela e fragiliza com UV — ver ASA)
- Peças muito grandes e planas (risco de empenamento)
- Contato com solventes como acetona

PRODUÇÃO

- Impresso em câmara fechada
- Material com maior volume em estoque
- Fornecedores nacionais e importados



EM ESTOQUE

TPU 95A

Poliuretano termoplástico. Flexível como borracha dura, resistente a abrasão, rasgo e óleo.

Densidade	1,20–1,22 g/cm ³	Dureza	Shore 95A
Tração (impresso)	25–35 MPa	Alongamento na ruptura	> 300 %
Uso contínuo	até ~60 °C	Bico / mesa	220–240 / 30–60 °C

INDICADO PARA

- Juntas e vedações não críticas
- Batentes, pés antiderrapantes, amortecedores
- Capas e protetores
- Correias e acoplamentos flexíveis

EVITAR QUANDO

- Vedação sob pressão (porosidade entre camadas)
- Tolerância dimensional apertada
- Geometria com muito suporte

OUTRAS DUREZAS

- 85A (mais macio) e 98A (mais firme) sob consulta
- Produção mais lenta que materiais rígidos

SOB CONSULTA · VOLUME MÍNIMO

Materiais de engenharia

Nove compostos com fibra de carbono ou de vidro para carga, rigidez, temperatura ou química além do que PETG e ABS entregam. Todos os números abaixo vêm das fichas técnicas oficiais da Bambu Lab, a marca do filamento que usamos para esses materiais.

MATERIAL	HDT °C 0,45 / 1,8 MPa	TRAÇÃO MPa XY / Z	MÓD. FLEXÃO MPa	IMPACTO kJ/m²	ABSORÇÃO água %	DENSIDADE g/cm³	CÂMARA °C
PETG-CF PETG + fibra de carbono	74/68	35/29	2.910	41,2	0,30	1,25	35-50
ABS-GF ABS + fibra de vidro	99/88	36/29	2.860	14,5	0,53	1,08	45-60
ASA-CF ASA + fibra de carbono	110/102	34/30	3.740	14,0	0,33	1,02	45-60
PA6-GF Nylon 6 + fibra de vidro	182/158	75/27	3.670	27,2	2,56	1,14	45-60
PA6-CF Nylon 6 + fibra de carbono	186/164	102/48	5.460	40,3	2,35	1,09	45-60
PAHT-CF Nylon alta temp. + fibra de carbono	194/170	92/47	4.230	57,5	0,88	1,06	45-60
PET-CF PET + fibra de carbono	205/182	74/35	5.320	36,0	0,37	1,29	45-60
PPA-CF Políftalamida + fibra de carbono	227/196	168/57	9.860	41,7	1,30	1,25	50-80
PPS-CF Sulfeto de polifenileno + fibra de carbono	264/235	87/24	7.160	27,8	0,05	1,26	60-90

Ordenado por temperatura (HDT). Tração e flexão: ISO 527 / ISO 178, plano XY salvo indicação. Impacto (* nas fichas): Charpy sem entalhe, ISO 179, plano XY. Absorção: saturação a 25 °C e 55 % UR. Z = entre camadas, a direção mais fraca de qualquer peça FDM.

Bico de aço endurecido

Fibras de carbono e vidro desgastam bico de latão. Produzimos esses materiais só em bico endurecido.

Secagem obrigatória

Todos são secos em estufa antes de imprimir e armazenados abaixo de 20 % UR. Nylons perdem propriedade se imprimirem úmidos.

Câmara fechada e aquecida

Os materiais de alta temperatura, como PPA-CF e PPS-CF, são produzidos em câmara aquecida, como a ficha técnica exige.



PETG-CF SOB CONSULTA

PETG com fibra de carbono. Mais rígido que o PETG comum, empena pouco e tem acabamento fosco que disfarça as camadas. O mais fácil de produzir da família.

HDT 0,45/1,8	TRAÇÃO XY/Z	MÓD. FLEXÃO	IMPACTO*	ABSORÇÃO H ₂ O	DENSIDADE
74/68 °C	35/29 MPa	2.910 MPa	41,2 kJ/m²	0,30 %	1,25 g/cm³

PROCESSO Bico 240–270 °C · mesa 65–75 °C · câmara 35–50 °C · secagem 65 °C · 8 h · bico endurecido

INDICADO PARA	ATENÇÃO	QUÍMICA
- Gabaritos e suportes com acabamento premium - Protótipos funcionais - Peças longas e finas onde o PETG flexiona	- Mesma faixa térmica do PETG (~70 °C) - Não resiste a ácidos e álcalis	Resiste à maioria dos óleos e graxas.



ABS-GF SOB CONSULTA

ABS com fibra de vidro. Mais rígido, mais estável e com menos empenamento que o ABS comum. Acabamento fosco com cores vivas.

HDT 0,45/1,8	TRAÇÃO XY/Z	MÓD. FLEXÃO	IMPACTO*	ABSORÇÃO H ₂ O	DENSIDADE
99/88 °C	36/29 MPa	2.860 MPa	14,5 kJ/m²	0,53 %	1,08 g/cm³

PROCESSO Bico 240–280 °C · mesa 80–100 °C · câmara 45–60 °C · secagem 80 °C · 8 h · bico endurecido

INDICADO PARA	ATENÇÃO	QUÍMICA
- Carcaças e invólucros técnicos - Peças mecânicas até ~90 °C - Peças grandes que empenariam em ABS	- Não resiste a alguns óleos e solventes - Impacto menor que o ABS sem carga	Resiste a ácidos e álcalis.



ASA-CF SOB CONSULTA

ASA com fibra de carbono, feito para o tempo: alta resistência a UV e chuva, mais rígido e dimensionalmente estável que o ASA.

HDT 0,45/1,8	TRAÇÃO XY/Z	MÓD. FLEXÃO	IMPACTO*	ABSORÇÃO H ₂ O	DENSIDADE
110/102 °C	34/30 MPa	3.740 MPa	14,0 kJ/m²	0,33 %	1,02 g/cm³

PROCESSO Bico 250–280 °C · mesa 80–100 °C · câmara 45–60 °C · secagem 80 °C · 8 h · bico endurecido

INDICADO PARA	ATENÇÃO	QUÍMICA
- Suportes e carcaças de uso externo - Peças automotivas externas - Peças grandes expostas ao sol	- Tração moderada (34 MPa): para carga alta, ver os nylons - Não resiste a alguns solventes	Resiste a ácidos, álcalis, óleos e graxas.

PA6-GF
FIBRA DE
VIDRO**PA6-GF**

SOB CONSULTA

Nylon 6 com fibra de vidro. Resistência térmica de nylon técnico com custo menor que as versões com fibra de carbono.

HDT 0,45/1,8	TRAÇÃO XY/Z	MÓD. FLEXÃO	IMPACTO*	ABSORÇÃO H ₂ O	DENSIDADE
182/158 °C	75/27 MPa	3.670 MPa	27,2 kJ/m²	2,56 %	1,14 g/cm³
PROCESSO Bico 260–290 °C · mesa 80–100 °C · câmara 45–60 °C · secagem 80 °C · 8–12 h · bico endurecido					

INDICADO PARA

- Suportes sob temperatura
- Peças em compartimento de motor
- Alternativa econômica ao PA6-CF

ATENÇÃO

- Absorve umidade (2,56 %) e perde rigidez em ambiente úmido
- Adesão entre camadas baixa (Z = 27 MPa)

QUÍMICA

Resiste a óleos e graxas; não resiste a ácidos e álcalis.

PA6-CF
FIBRA DE
CARBONO**PA6-CF**

SOB CONSULTA

Nylon 6 com fibra de carbono. Muito rígido e resistente em ambiente seco, com boa resistência ao calor e ao impacto.

HDT 0,45/1,8	TRAÇÃO XY/Z	MÓD. FLEXÃO	IMPACTO*	ABSORÇÃO H ₂ O	DENSIDADE
186/164 °C	102/48 MPa	5.460 MPa	40,3 kJ/m²	2,35 %	1,09 g/cm³
PROCESSO Bico 260–290 °C · mesa 80–100 °C · câmara 45–60 °C · secagem 80 °C · 8–12 h · bico endurecido					

INDICADO PARA

- Fixtures, grampos e dispositivos
- Componentes mecânicos e automotivos
- Peças estruturais em ambiente seco

ATENÇÃO

- Higroscópico: o fabricante indica uso em ambiente seco
- Não resiste a ácidos e álcalis

QUÍMICA

Resiste à maioria dos óleos e graxas.

PAHT-CF
FIBRA DE
CARBONO**PAHT-CF**

SOB CONSULTA

Nylon de alta temperatura com fibra de carbono. Melhor adesão entre camadas, mantém as propriedades mesmo úmido e é o mais tenaz da família.

HDT 0,45/1,8	TRAÇÃO XY/Z	MÓD. FLEXÃO	IMPACTO*	ABSORÇÃO H ₂ O	DENSIDADE
194/170 °C	92/47 MPa	4.230 MPa	57,5 kJ/m²	0,88 %	1,06 g/cm³
PROCESSO Bico 260–290 °C · mesa 80–100 °C · câmara 45–60 °C · secagem 80 °C · 8–12 h · bico endurecido					

INDICADO PARA

- Gabaritos de usinagem e jigs
- Moldes de injeção de baixa tiragem
- Produção de baixo volume

ATENÇÃO

- Não resiste a ácidos e álcalis
- Custo acima do PA6-CF

QUÍMICA

Resiste à maioria dos óleos e graxas.

PET-CF
FIBRA DE CARBONO**PET-CF**

SOB CONSULTA

PET com fibra de carbono. HDT acima de 200 °C com baixíssima absorção de umidade: rígido e estável em ambiente quente e úmido.

HDT 0,45/1,8	TRAÇÃO XY/Z	MÓD. FLEXÃO	IMPACTO*	ABSORÇÃO H ₂ O	DENSIDADE
205/182 °C	74/35 MPa	5.320 MPa	36,0 kJ/m²	0,37 %	1,29 g/cm³

PROCESSO Bico 260–290 °C · mesa 80–100 °C · câmara 45–60 °C · secagem 80 °C · 8–12 h · bico endurecido

INDICADO PARA

- Estruturas sob carga em ambiente quente e úmido
- Suportes perto de fontes de calor
- Peças que precisam de estabilidade dimensional

ATENÇÃO

- Mais frágil em batida que os nylons
- Não resiste a ácidos e álcalis

QUÍMICA

Resiste à maioria dos óleos e graxas.

PPA-CF
FIBRA DE CARBONO**PPA-CF**

SOB CONSULTA

Poliftalamida com fibra de carbono, um nylon de grau industrial. O mais rígido e resistente da lista: 168 MPa de tração e 11,8 GPa de módulo.

HDT 0,45/1,8	TRAÇÃO XY/Z	MÓD. FLEXÃO	IMPACTO*	ABSORÇÃO H ₂ O	DENSIDADE
227/196 °C	168/57 MPa	9.860 MPa	41,7 kJ/m²	1,30 %	1,25 g/cm³

PROCESSO Bico 280–310 °C · mesa 100–120 °C · câmara 50–80 °C · secagem 100–140 °C · 8–12 h · bico endurecido

INDICADO PARA

- Substituição de peças metálicas leves
- Componentes automotivos
- Protótipos mecânicos de alta carga

ATENÇÃO

- Alongamento baixo (3,2 %): pouco tolerante a deformação
- Secagem a 100–140 °C antes de imprimir: considere no prazo

QUÍMICA

Melhor que nylon comum: resiste a ácidos e álcalis fracos e à maioria dos solventes, óleos e graxas.

PPS-CF
FIBRA DE CARBONO**PPS-CF**

SOB CONSULTA

PPS com fibra de carbono. Topo da lista em temperatura e química: resiste a ácidos, álcalis, solventes e óleos, e é autoextinguível.

HDT 0,45/1,8	TRAÇÃO XY/Z	MÓD. FLEXÃO	IMPACTO*	ABSORÇÃO H ₂ O	DENSIDADE
264/235 °C	87/24 MPa	7.160 MPa	27,8 kJ/m²	0,05 %	1,26 g/cm³

PROCESSO Bico 310–340 °C · mesa 100–120 °C · câmara 60–90 °C · secagem 100–140 °C · 8–12 h · bico endurecido

INDICADO PARA

- Contato com química agressiva
- Ambiente acima de 200 °C
- Peças com exigência de antichama

ATENÇÃO

- Muito frágil (1,2 % de alongamento)
- Camadas fracas (Z = 24 MPa): carga deve ficar no plano XY

QUÍMICA

Resiste a ácidos, álcalis, solventes orgânicos, óleos e graxas. Autoextinguível.

ATALHO

Qual material de engenharia escolher

Comece pela exigência que manda na peça. Se nenhuma delas se aplica, PETG ou ABS provavelmente resolvem, e a peça sai mais barata e mais rápida.

Precisa ser mais rígido que o PETG, sem complicar	PETG-CF
Carcaça técnica até ~90 °C, peça grande que empenaria em ABS	ABS-GF
Fica ao sol e à chuva	ASA-CF
Temperatura acima de 150 °C com custo contido	PA6-GF
Máxima rigidez em ambiente seco	PA6-CF
Leva impacto, ambiente pode ser úmido, ferramental de usinagem	PAHT-CF
Carga em ambiente quente e úmido	PET-CF
Substituir peça metálica leve, carga muito alta	PPA-CF
Química agressiva, acima de 200 °C ou antichama	PPS-CF

COMO PEDIR

Cotação de material sob consulta

- 1 Envie o arquivo e descreva o uso**
Carga e direção da carga, temperatura de trabalho, ambiente (óleo, química, sol, umidade).
- 2 Confirmamos material e volume mínimo**
Esses materiais não ficam em estoque: compramos o lote para o seu pedido. O volume mínimo depende do material e do tamanho da peça.
- 3 Prazo inclui a compra e a secagem do material**
Some a reposição do filamento ao prazo de produção normal de 24 h a 96 h.

Também sob consulta: **ASA** sem fibra (uso externo, sem a rigidez extra do carbono) e **TPU** nas durezas 85A e 98A.

PROJETAR PARA FDM

Regras práticas de projeto

Valem para todos os materiais rígidos. Seguir estas regras evita retrabalho e baixa o custo da peça.

≥ 1,2 mm**Espessura mínima de parede**

Paredes de carga: 2 mm ou mais.

± 0,2 mm**Tolerância típica**

Ou ±0,5 % em cotas grandes, o que for maior.

0,2–0,4 mm**Folga para encaixe**

0,2 mm para encaixe justo, 0,4 mm para deslizante.

≤ 45°**Balanço sem suporte**

Acima disso a peça precisa de suporte, o que marca a superfície.

Furos**Furos de precisão**

Projete 0,1–0,2 mm maior ou deixe para usinar/alargar depois.

Roscas**Fixação**

Para montar e desmontar com frequência, use inserto metálico em vez de rosca no plástico.

Camadas**Anisotropia**

A peça é 30–50 % mais fraca entre camadas (eixo Z). Indique a direção da carga e orientamos a impressão.

Arquivos**Formatos aceitos**

STEP/STP (preferido), STL e 3MF.

CAPACIDADE

Parque e prazos

ENVELOPE MÁX.

325×320×325

mm · Bambu Lab H2D

PARQUE

P1S·A1·H2D

farm Bambu Lab,
Timbó/SC

PRODUÇÃO

24 h a 96 h

conforme volume e
material

PEDIDO MÍNIMO

R\$ 80

a partir de 1 peça · NF-e
55

Sobre os valores deste guia. Materiais em estoque (PLA, PETG, ABS, TPU): faixas típicas de referência, compiladas de fichas técnicas de vários fabricantes e de literatura. Materiais de engenharia: valores das fichas técnicas oficiais da Bambu Lab (TDS), medidos em corpos de prova com 100 % de preenchimento. Peças reais variam com orientação, preenchimento, espessura de parede e condição do material. **Não são valores garantidos nem certificados.** Para aplicações críticas (segurança, carga estrutural, contato com alimento ou uso médico), valide a peça na sua aplicação antes da produção em série.

Envie o arquivo, receba a cotação no mesmo dia útil.

Diga a aplicação e indicamos o material. Atendimento técnico direto com quem opera a produção.

Site

morph3d.com.br/cotacao

WhatsApp

(47) 93618-2026

E-mail

contato@morph3d.com.br

Local

Timbó/SC · Vale do Itajaí