

Estudo Técnico Preliminar 27/2024

1. Informações Básicas

Número do processo: 08201.000725/2024-29

2. Descrição da necessidade

2. Impressora 3D SLS, acessórios e insumos

2.1. O Serviço de Perícias em Locais de Crime do Instituto Nacional de Criminalística (SEPLOC/DPEMAP/INC/DITE/PF) é o serviço responsável por estabelecer doutrinas e procedimentos de exames relacionados aos locais de crime no âmbito da Instituto Nacional de Criminalística e da Polícia Federal. Sempre de abordagem pericial multidisciplinar, os locais de crime são constituídos por um amplo espectro de ambientes, dentre eles locais de morte violenta, arrombamentos, locais de pós-explosão, incêndios, desastres causados pelo homem e outros, cujos vestígios estendem-se de escalas microscópicas a macroscópicas, até os limites tecnológicos/investigativos.

2.2. Em 2020/2021 foram adquiridos equipamentos para a montagem do Laboratório de Documentação, Imageamento e Prototipagem aplicada a Locais de Crime, aquisição entendida como prioritária e estratégica para o SEPLOC, pois trouxe aos seus PCFs a condição de analisar o Local de Crime de forma integral, sem a necessidade de solicitar apoio externo para atividades básicas que deveriam ser do próprio perito que examinou a cena. Com estes equipamentos se produzem maquetes de pequenas dimensões (com impressão 3D), que facilitam a visualização e compreensão de cenários de maior complexidade e permitem melhor planejamento nas missões especiais, como as reproduções simuladas. Também são criados novos equipamentos e acessórios capazes de tornar o trabalho pericial mais produtivo e eficiente. Além disso são produzidos protótipos e peças para equipamentos já existentes, sendo possível a proposição de soluções e inovações que auxiliam o processamento e a documentação em locais de crime.

2.3. Para o cumprimento das finalidades deste laboratório as impressoras 3D são essenciais, pois permitem a produção de componentes, peças e demais objetos com formatos e complexidade arbitrários, de forma rápida e prática, sem necessidade de terceirização e contratação de serviços externos. Hoje o laboratório já conta com três impressoras, duas de tecnologia SLA, que usam resina como matéria prima e são adequadas para peças e objetos pequenos e com um nível maior de detalhe, e uma impressora com tecnologia FDM, que utiliza filamentos plásticos como insumo e são mais adequadas para objetos de grandes volumes ou em que não se necessita de uma resolução de detalhes muito alta, pois o plástico é mais barato que a resina. Esta impressora FDM, entretanto, não tem atendido às necessidades do setor, pois não consegue produzir impressões com qualidade razoável e não é confiável, pois muitas impressões são perdidas especialmente quando se tenta imprimir objetos com mais de um tipo de filamento, ocasião em que a confiabilidade se torna ainda mais essencial. A impressão com mais de um filamento é importante pois permite que se imprima objetos com dois tipos de materiais e, o que é mais importante, que se use o segundo filamento com materiais específicos para a impressão de suportes solúveis, mais fáceis de serem retirados sem causar danos e marcas às peças. Por esta razão já existe um processo de aquisição em andamento para compra de uma nova impressora 3D com tecnologia FDM, com vistas a substituir esta impressora anteriormente mencionada (processo 08201.001181/2023-31).

2.4. Recentemente o setor tem recebido muitas demandas de impressão de peças e acessórios em grandes quantidades, para atender às necessidades não só dos setores e serviços da DITEC quanto dos SETECs espalhados por todo o país. Como exemplo recente, pode-se citar a aquisição de equipamentos de quebra de senhas de celulares para todos os SETECs que provocou a demanda por suportes específicos para os aparelhos celulares em processo de quebra de senha, sendo que cada estado necessita de cerca de 30 suportes do tipo. O laboratório de prototipagem já desenvolveu um modelo de suporte adequado para este fim e o produziu em certa quantidade para o Serviço de Perícias em Informática, há cerca de dois anos atrás. Entretanto, a produção de cada unidade deste acessório demora um dia em uma impressora FDM fazendo com que demore 30 dias, na melhor das hipóteses, para produzir os acessórios em quantidade suficiente para atender a um único SETEC. Considerando que temos 27 estados para atender, seriam 810 dias de trabalho para atender a esta única demanda. Além do mais, peças produzidas por impressoras FDM não possuem grande resistência mecânica, não sendo adequadas para finalidades em que o componente impresso será submetido a tração ou torção. Esta limitação é parcialmente contornada pelas impressoras de resina presentes no laboratório, só que a impressão em resina é extramente cara e lenta, não sendo factível para impressão de componentes em quantidades maiores.

2.5. Pelas razões expostas no parágrafo anterior, conclui-se pela necessidade de aquisição de uma impressora com tecnologia SLS, além dos demais acessórios e equipamentos correlatos. Este tipo de impressora utiliza um pó como insumo (normalmente à base de Nylon) que é fundido por um laser, dentro do equipamento. Além de gerar peças e produtos com uma grande resistência mecânica, por conta das propriedades do Nylon, esta impressora consegue produzir componentes em grandes quantidades por ciclo de impressão, pois consegue posicionar peças ao longo de todo o volume tridimensional da câmara de impressão. Tal equipamento, para que seja operado em todo o seu potencial, necessita de alguns outros equipamentos de suporte:

- O primeiro equipamento serve para separar as peças impressas do pó restante não fundido, que fica preenchendo os espaços entre cada peça ao final da impressão. Este pó não fundido (que pode ter um volume superior até ao das peças impressas, dependendo da situação) pode ser reaproveitado em impressões posteriores, barateando o custo de operação do equipamento.
- O segundo equipamento serve para limpeza, acabamento e polimento das peças. Permite um fluxo de trabalho muito mais rápido, porque executa a limpeza das peças de forma automatizada, utilizando técnica de jateamento à base de esferas de vidro. E, com relação ao acabamento e polimento, permite eliminar a rugosidade original que as peças possuem, assim que saem da impressora. E isto não serve apenas para uma mera questão estética, porque o acabamento rugoso original torna o seu uso inadequado em situações em que haverá atrito entre diferentes componentes impressos, ou entre os componentes impressos e outros produzidos ou adquiridos por outros meios.

2.6. Além disso, será necessário adquirir o insumo para a impressora (o pó à base de nylon) além de insumos para as demais impressoras de resina que o laboratório já possui, cujo estoque atual já se encontra defasado.

2.7. Pelo que foi exposto anteriormente, fica evidente a necessidade de aquisição de uma impressora com tecnologia SLS, além dos demais equipamentos de suporte necessários para a sua operação e dos consumíveis tanto para esta nova impressora quanto para as impressoras de resina que o laboratório já possui.

3. Área requisitante

Área Requisitante	Responsável
SEPLOC/DPEMAP/INC/DITEC/PF	Paulo Antonio Gomes Monteiro

4. Descrição dos Requisitos da Contratação

4.1. Os equipamentos e consumíveis a serem adquiridos devem possuir os seguintes padrões mínimos de qualidade.

4.1.1. O sistema de impressão SLS é composto por três componentes: a impressora propriamente dita, um equipamento para separação das peças do pó não sinterizado e posterior reaproveitamento deste pó e um terceiro equipamento para fazer o acabamento e polimento nas peças impressas. Todos estes componentes a serem fornecidos devem ser manufaturados pelo mesmo fabricante, por razões de garantia de compatibilidade e interoperabilidade entre os diversos equipamentos. Além dos equipamentos supracitados, também é necessária a aquisição de um compressor de ar para funcionamento do equipamento que irá fazer o acabamento e polimento das peças.

4.1.1.1. A impressora deve possuir as seguintes especificações mínimas:

1. Deve trabalhar com sistema de Sinterização Seletiva a Laser (SLS), com sistema de gerenciamento e reciclagem de pó e pósprocessamento.
2. Volume da área de impressão de 165 x 165 x 300 mm.
3. Espessura da camada de 110 microns.
4. Velocidade de impressão de 10 mm por hora.
5. Deve utilizar laser do tipo Ytterbium Fiber 30W, IEC 60825-1: 2014 certificado Classe 1, 1070 nm de comprimento de onda, 3,24 mrad de divergência de raio, sendo um Laser de Classe 1. Durabilidade mínima de 10.000 horas.
6. Tamanho do ponto do laser de, no máximo, 250 microns.
7. Taxa de reaproveitamento do material de impressão ajustável entre 30% e 50%.
8. Capacidade de pó de 14,5 litros.
9. Dimensões externas de 685 x 645 x 1065 mm.
10. Peso máximo de 120 kg sem a câmara de impressão e pó.

11. Tempo de aquecimento inicial de 60 minutos.
12. Temperatura de operação de 200 graus Celsius.
13. Controle de temperatura por elementos de aquecimento de tubo de quartzo e aquecedor baseado em resistência.
14. Deve possuir sistema de filtragem de ar em dois estágios com pressão controlada, contando com filtros HEPA e de carbono.
15. Deve operar na rede elétrica a 230V ou 120 V, 60 Hz .
16. Conectividade por Wifi (2,4 Ghz), Ethernet (1000 Mbit) ou USB 2.0.
17. Deve possuir display interativo de 10,1 polegadas e resolução de 1280 x 800 pixels.
18. Deve ser fornecida junto com a câmara de impressão.
19. Deve ser fornecida junto com base de suporte metálico original do fabricante.

Modelo de referência: Formlabs Fuse 1+ 30W, incluindo câmara de impressão (BC-FS1-120V-02) e base metálica (FS1-STAND)

4.1.1.2. O equipamento para separação e reaproveitamento do pó não sinterizado deve possuir as seguintes especificações mínimas:

1. Deve ser compatível com a impressora listada no item 4.1.1.
2. Dimensões externas de 101,5 x 61 x 154,5 cm.
3. Dimensões da câmara interna de 27,9 x 34,2 x 48,9 cm.
4. Peso de 93 kg sem a câmara de impressão ou pó.
5. Peso da câmara de impressão de 11 kg.
6. Capacidade de receber até 17 litros de pó novo e 18 litros de pó usado (usando o pó Nylon 12 como referência).
7. Deve possuir sistema de pressão negativa interna associado a sistema de filtragem com filtro HEPA substituível.
8. Deve funcionar com compressor de ar padrão NFPA 652, fornecido junto com o equipamento.
9. Deve possuir conectividade Wifi (2,4 GHz), Ethernet (1000 Mbit) e USB 2.0.
10. A emissão sonora deve ficar abaixo de 76,5 dB(A).
11. Deve ser bivolt, podendo operar na rede elétrica a 120 V ou 230 V.
12. Deve incluir os seguinte acessórios:
 - 12.1. Escova grande.
 - 12.2. Escova pequena x 2.
 - 12.3. Acessório para limpeza das tubulações.
 - 12.4. Luvas.
 - 12.5. Máscara de proteção contra poeira.
 - 12.6. Óculos de proteção.
 - 12.7. Acessórios para limpeza do aspirador.
13. Deve incluir o recipiente para mistura de pó.

Modelo de referência: Formlabs Fuse Sift, incluindo o recipiente para mistura de pó (PC-FS1-01).

4.1.1.3. O equipamento para limpeza, polimento e acabamento das peças impressas deve possuir as seguintes especificações mínimas:

1. Dimensões de 100 x 75 x 175 cm.
2. Peso de 164 quilos, sem o produto para jateamento.
3. Capacidade de 8,3 litros para o produto de jateamento.
4. Deve possuir compartimento interno com pressão negativa e filtragem do ar por filtro HEPA.
5. Deve ser bivolt, podendo operar na rede elétrica a 120 V ou 230 V.
6. Deve trabalhar com um compressor de ar capaz de fornecer 285 litros por minuto padrão operando com uma pressão de 6 bar.
7. Deve possuir conectividade por WiFi (2,4 GHz), Ethernet (1000 Mbits) e USB 2.0.
8. A emissão sonora não deve ultrapassar 75 dB(A).
9. Deve incluir todos os acessórios necessários para a sua operação.

Modelo de referência: Formlabs Fuse Blast

4.1.2. O compressor de ar necessário para o funcionamento do equipamento que irá fazer a limpeza, o polimento e o acabamento das peças deve possuir as seguintes especificações mínimas:

1. Deve fornecer pelo menos 10 PCM (pés cúbicos por minuto) a 90 PSI, equivalente a 285 LPM (litros por minuto) a 6 bar.
2. Deve regular a saída de pressão entre 90-120 PSI / 6-8 bar.
3. Deve possuir motor de 2 hp equipado com relé térmico contra sobrecarga.
4. Volume do reservatório de 100 litros.
5. Peso máximo de 55 kg.

6. Dimensões máximas de 100 x 40 x 81 cm.
7. Deve funcionar a 220V em rede elétrica monofásica.

Modelo de referência: Schulz Pro CSV 10/110

4.1.3. O pó para a impressora SLS deve ser original do fabricante da impressora, por razões de segurança, durabilidade do equipamento, performance e compatibilidade. Deve ser do tipo Nylon 12, fornecido em recipientes de 6 quilos

4.1.4. Os tanques de impressão e resinas a serem adquiridos para as impressoras Formlabs Form 3 e Formlabs 3L, devem ser originais, fabricados pela empresa Formlabs, por razões de segurança, durabilidade do equipamento, performance e compatibilidade.

4.1.4.1. Devem constar da contratação as resinas Cinza (Grey) e Branca (White) de uso genérico e a resina Tough 1500, voltada para a produção de peças que irão sofrer algum tipo de esforço mecânico. Estes são os modelos de resina que o laboratório já vem utilizando, com sucesso, pois atendem à maioria das nossas demandas sem provocar desgastes nos tanques de impressão.

4.1.4.2. Devem constar da contratação tanques de impressão para as impressoras Form 3 e Form 3L, que o laboratório de Prototipagem já possui.

4.2. Para esta contratação não será utilizado o Catálogo Eletrônico de Padronização pois se trata de itens que atenderão requisitos e necessidades muito específicas do Serviço de Perícias em Locais de Crime.

4.3. Devem ser atendidos os seguintes requisitos de sustentabilidade, que se baseiam no Guia Nacional de Contratações Sustentáveis:

4.3.1. Só será admitida a oferta de itens elétrico/eletrônicos que cumpram os critérios de segurança, compatibilidade eletromagnética e eficiência energética, previstos na Portaria nº 170, de 2012 do INMETRO.

4.3.2. Só será admitida a oferta de bens que não contenham substâncias perigosas em concentração acima da recomendada na diretiva RoHS (Restriction of Certain Hazardous Substances), tais como mercúrio (Hg), chumbo (Pb), cromo hexavalente (Cr (VI)), cádmio (Cd), bifenil polibromados (PBBs), éteres difenil-polibromados (PBDEs);”

4.4. Foram levantados os CATMATs que descrevem, de forma mais próxima, os itens a serem contratados:

Item	Descrição	CATMAT	Nome do Material
1	Sistema de impressão SLS composto de impressora, equipamento para separação e reaproveitamento do pó e equipamento para polimento e acabamento das peças impressas.	478600	Impressora 3D
2	Compressor de ar para uso com o equipamento de polimento e acabamento das peças impressas.	448800	Compressor de ar
3	Pó para impressora SLS, tipo Nylon 12 em recipiente de 6 quilos, original para a impressora do item 1.	614517	Resina
4	Tanque de impressão original para a impressora Formlabs Form 3.	600197	Peça / Acessório - Impressora / Copiadora
5	Tanque de impressão original para a impressora Formlabs Form 3L	600197	Peça / Acessório - Impressora / Copiadora
6	Resina Cinza (Grey) para uso genérico, original Formlabs.	458414	Resina
7	Resina Branca (White) para uso genérico, original Formlabs.	458414	Resina
8	Resina Tough 1500 para produção de peças que irão sofrer tração mecânica, original Formlabs.	458414	Resina

5. Levantamento de Mercado

5.1. Por ser uma tecnologia de impressão 3D razoavelmente recente, o mercado de impressoras 3D de tecnologia SLS (sigla em inglês para sinterização seletiva à laser) é bastante limitado no Brasil, havendo poucas opções à disposição.

5.2. Primeiramente, é necessário verificar se existem alternativas à aquisição de um equipamento próprio, como a contratação de um serviço de impressão ou mesmo o aluguel de equipamentos. A natureza do trabalho policial muitas vezes envolve o desenvolvimento de projetos de cunho confidencial ou de acesso restrito, ou mesmo o uso da impressão 3D como ferramenta pericial (como no caso da impressão de réplicas de ossos de vítimas para análises posteriores, por exemplo). Tal realidade afasta a possibilidade de contratação de um serviço externo de impressão, pois envolveria expor a terceiros os materiais e projetos a serem impressos o que, como dito anteriormente, nem sempre é factível devido às questões de confidencialidade. O aluguel de equipamentos inteiros, por sua vez, é uma possibilidade que não está disponível no mercado nacional, ao menos no que se refere a equipamentos com a tecnologia SLS. Portanto, a aquisição de um sistema completo se torna a única opção viável para atendimento às nossas necessidades de negócio.

5.3. Nas pesquisas para elaboração deste ETP, foram identificados apenas três fabricantes de impressora SLS com representação no Brasil: a 3D Systems, com os modelos SLS380 e sPro140, a EOS, com o modelo EOS Formiga P110, e a Formlabs, com seu modelo Fuse 1+.

5.3.1. A Formlabs é um fabricante de grande renome, cuja qualidade e confiabilidade de seus produtos é amplamente reconhecida. Além disso, seus equipamentos e softwares são parte de um ecossistema completamente integrado, o que facilita o aprendizado e a operação por parte dos usuários, sem necessidade de se perder muito tempo com calibrações e ajustes. Atualmente, o Laboratório de Imageamento e Prototipagem já possui duas impressoras desta marca, de tecnologia SLA (resina) e a nossa experiência com esta marca foi muito positiva. Como todos os equipamentos fazem parte de um mesmo ecossistema, a impressora Fuse 1+, de tecnologia SLS, utiliza o mesmo software que as nossas impressoras SLA desta marca. Por fim, o modelo Fuse 1+ é um modelo relativamente barato dentro do universo das impressoras SLS, pois é voltado para pequenos e médios ambientes de produção, o que se encaixa dentro das nossas necessidades de uso, trazendo um bom custo-benefício.

5.3.2. A empresa 3D Systems também é uma empresa de renome na área de impressão 3D, entretanto, seu produto mais simples e barato no nicho da impressão SLS é o modelo SLS300. Este modelo se destina a médios e grandes ambientes de produção, sendo mais rápido e com um volume da área de impressão maior do que o modelo Fuse 1+ da Formlabs. Esta vantagem, entretanto, tem um preço, porque a impressora SLS300 custa o dobro da impressora Form 1+. **Desta forma, concluímos que o modelo SLS300, o mais simples da linha de impressoras SLS do fabricante 3D Systems, não provê um bom custo-benefício considerando as necessidades deste setor. Assim, optamos por focar a contratação na linha de produtos Formlabs para impressão SLS e pós-processamento das peças.**

5.3.3. A mesma análise anterior vale para a marca/modelo EOS Formiga P110. Também se trata de uma impressora para médios e grandes volumes de produção e que custa 5 vezes mais caro que o modelo da Formlabs. Portanto, também não a consideramos como tendo um custo/benefício adequado comparando com as necessidades deste setor.

5.3.3. Um comparativo entre estas duas impressoras e outros modelos disponíveis no exterior (incluindo preços) pode ser visto na URL: <https://all3dp.com/1/best-sls-3d-printer-desktop-industrial/> (em inglês).

5.3.4. Com relação à competitividade, o site oficial da Formlabs aponta três representantes oficiais da empresa no Brasil, excluindo a possibilidade de um processo por inexigibilidade:

- 3D Criar - <https://3dcriar.com.br/v2/>
- Fesmo Ltda - <https://tggequipamentos.com.br/>
- SKA Automação de Engenharias Leda - <https://ska.com.br/produtos/formlabs/formlabs>

5.4. Apesar de impressoras SLS serem equipamentos razoavelmente específicos e novos no mercado, sempre existe um risco de que, caso se faça uma limitação da compra simplesmente baseada em especificações, que apareça algum clone inesperado de qualidade duvidosa. Para que se faça uma boa compra, sem desperdício de dinheiro público, é necessário que os produtos a serem adquiridos sejam confiáveis, de boa qualidade, de empresas sólidas e bem estabelecidas, que possam prestar assistência técnica rápida e eficiente sempre que necessário. Produtos de renome e de boa qualidade são menos sujeitos a interrupções por conta de defeitos, possuem melhor qualidade de impressão, trabalham de forma contínua sem limitações, além de que as peças fabricadas nestes equipamentos possuem maior previsibilidade e estabilidade dimensional (duas peças iguais, impressas em momentos diferentes, vão ter exatamente as mesmas dimensões) e de propriedades mecânicas (sua resistência a tração, torção e outros será sempre conhecida). Tais vantagens são obtidas através do uso de componentes de melhor qualidade, redundância na escolha de determinados componentes e projetos mais robustos. Estas características encarecem o produto mas, por outro lado, são extremamente difíceis de especificar de forma objetiva, especialmente questões relacionadas à qualidade dos componentes utilizados (uma impressora 3D é composta por dezenas, ou até mesmo centenas, de diferentes componentes). Esta realidade,

somada ao fato de que o mercado atual de impressoras 3D é extremamente variado e globalizado, torna difícil delimitar todas as marcas e modelos disponíveis no planeta e que possam vir a ser oferecidas de forma oportunista nesta licitação. Limitando a participação de empresas apenas baseando-se em especificações dos equipamentos, torna possível a oferta de impressoras de baixa qualidade, capazes de atender aos itens especificados, e que iriam vencer o certame por conta do baixo preço. Assim, terminaríamos o processo com a aquisição de impressoras incapazes de atender às demandas do Serviço.

5.4.1. O inciso I, do artigo 41 da Lei 14.133 de 2021 (Lei de Licitações) estabelece que:

"Art. 41. No caso de licitação que envolva o fornecimento de bens, a Administração poderá excepcionalmente:

I - indicar uma ou mais marcas ou modelos, desde que formalmente justificado, nas seguintes hipóteses:

a) em decorrência da necessidade de padronização do objeto;

b) em decorrência da necessidade de manter a compatibilidade com plataformas e padrões já adotados pela Administração;

c) quando determinada marca ou modelo comercializados por mais de um fornecedor forem os únicos capazes de atender às necessidades do contratante;

d) quando a descrição do objeto a ser licitado puder ser mais bem compreendida pela identificação de determinada marca ou determinado modelo aptos a servir apenas como referência;"

5.4.2. Assim, considerando as dificuldades expostas no item 5.3., no fato de que foi feita uma ampla pesquisa de mercado para determinar quais marcas e modelos de impressora poderiam atender às necessidades do Serviço e baseados na alínea "c" grifada acima, decidimos restringir este certame ao sistema SLS fabricado pela empresa estadunidense Formlabs, composto pela impressora Fuse 1+ e pelos equipamentos acessórios Fuse Sift e Fuse Blast. Tal decisão não implicará em prejuízos significativos à competitividade do certame, já que existem três empresas nacionais representantes da Formlabs no Brasil.

5.4.2.1. Uma amostra dos sites que foram usados na pesquisa de mercado, mencionada acima, se encontra anexada a este ETP.

5.5. O equipamento acessório Formlabs Fuse Blast necessita do acoplamento de um compressor de ar para o seu devido funcionamento. Esse compressor deve possuir as especificações descritas no item 4.1.2. deste ETP. Através de uma rápida pesquisa na Internet pudemos localizar diversos modelos de compressor de ar que atendem às essas exigências, sendo fornecidos por diversos vendedores, o que garante uma ampla concorrência para este item. Dentre as opções de equipamento encontrados tem-se o modelo Schulz Pro CSV 10/110, que será utilizado neste certame como modelo de referência, mas não estando fechada a oferta de outras opções de equipamentos que atendam às especificações propostas.

5.6. Os tanques de impressão e resinas para impressoras Formlabs Form 3 e Form 3L que o setor já possui, também são vendidos no Brasil pelas mesmas revendas Formlabs mencionadas no item 5.2.4., garantindo competição para estes itens.

6. Descrição da solução como um todo

6.1. O sistema de impressão SLS a ser adquirido deve ser composto pela impressora Fuse 1+, acompanhada dos equipamentos acessórios Fuse Sift e Fuse Blast, todos fabricados pela empresa estadunidense Formlabs. A empresa vencedora deve apresentar certificado de capacidade técnica para o referido produto, possuir a capacidade de fornecimento de peças de reposição e oferecer tempo mínimo de garantia de 1 ano.

6.1.1. As justificativas para a escolha destes equipamentos se encontram na Seção 5 - Levantamento de Mercado.

6.1.2. Os equipamentos devem ser fornecidos completos, com todos os acessórios necessários para a sua devida operação e produtividade. O produto Fuse Blast necessita do acoplamento de um compressor de ar, que será licitado como um item à parte considerando a grande quantidade de equipamentos do tipo que existem no mercado.

6.1.3. A produtividade a ser alcançada com este equipamento depende da devida capacitação dos funcionários do setor em diversos tópicos como Conceitos da impressão 3D FDM e Criação e desenho de peças, equipamentos e acessórios utilizando softwares de CAD. Hoje já possuímos dois servidores com estas habilidades, entretanto, é necessário difundir melhor estes conhecimentos para que a capacidade de produzir do Serviço não fique dependente de poucos servidores e que estes não sejam tão sobrecarregados.

6.1.4. Estes equipamentos demandam espaço para instalação, além de uma rede elétrica capaz de suportá-los. Como eles são fornecidos no Brasil apenas em versão 120V, será necessária a instalação de no-breaks com saída de 120V para suportá-los. No momento, o SEPLOC já possui tais equipamentos. O espaço necessário para cada um dos equipamentos é o seguinte:

- Fuse 1+ - 149,5 cm x 125,5 cm x 187,0 cm.

- Fuse Sift - 221,1 cm x 122,0 cm x 218,0 cm.
- Fuse Blast - 145 cm x 150 cm x 175 cm.
- Compressor de ar - 149,5 cm x 125,5 cm x 187,0 cm.

Tais dimensões tornam necessária uma sala de cerca de 18 m² para instalação e operação desses equipamentos. Além disso, como a matéria prima da impressão é um pó fino de Nylon, também é necessária que esta sala seja suficientemente ventilada, ou que possua um bom sistema de exaustão, para que não haja risco de contaminação dos usuários.

6.2. Também devem ser adquiridos tanques de impressão e resinas para as impressoras Formlabs Form 3 e Form 3L que o setor já possui e cujos estoques precisam ser repostos.

6.3. É importante salientar que os bens que fazem parte deste processo de aquisição são de natureza comum, para aquisição na modalidade Pregão. Também não se enquadram na categoria "bens de luxo", não tendo qualidade superior à necessária para realizar as atividades a que se destinam.

6.4. Por fim, na elaboração deste ETP, e durante a pesquisa de mercado, procurou-se estabelecer condições para a aquisição e pagamento semelhantes às adotadas pelo setor privado. Considerando que se trata de um tipo de equipamento que, embora não seja tão comum no mercado nacional, ainda é um produto de prateleira com uso em diversas áreas de produção e manufatura (ou seja, não é um produto de nicho), cria-se uma situação favorável para que se obtenha tais condições semelhantes às do setor privado.

7. Estimativa das Quantidades a serem Contratadas

7.1. Sistema de impressão 3D por tecnologia SLS

7.1.1. Para atender às necessidades do Laboratório de Prototipagem e Imageamento 3D, e manter a continuidade dos serviços prestados, **1 (uma) unidade** deste conjunto de equipamentos é necessária, sendo estipulada como quantidade mínima. De modo a atender a possíveis outros interessados no âmbito do serviço público, serão colocadas no Termo de Referência **5 (cinco) unidades** como quantidade máxima.

7.1.2. Esta quantidade se justifica pelo volume de peças que são regularmente impressas (uma única demanda do Setor de Perícias em Informática resultou em 28 peças impressas que levaram, na impressora atual, mais de um mês para confecção).

7.2. Compressor de ar

7.2.1. O compressor de ar é necessário para o funcionamento do equipamento acessório Fuse Blast. Como se está adquirindo apenas uma unidade daquele equipamento, então apenas **1 (uma) unidade** do compressor é necessária, sendo esta a quantidade mínima ser adquirida. De modo a atender a possíveis outros interessados no âmbito do serviço público, serão colocadas no Termo de Referência **5 (cinco) unidades** como quantidade máxima.

7.3. Pó para impressora SLS, tipo Nylon 12, em recipiente de 6 kg

7.3.1. Considerando que este item se trata de matéria prima indispensável para o funcionamento do sistema de impressão referido no item 7.1., e que este é um equipamento inédito no âmbito da Diretoria Técnico-Científica, é difícil de se determinar a quantidade deste item a ser adquirida de forma estritamente objetiva. O fabricante recomenda que se tenha, ao menos, 18 kg de pó para as primeiras impressões (o que seriam 3 unidades do vasilhame de 6kg), sendo que a câmara de impressão completa consegue receber cerca de 5 kg do material. Esta impressora consegue reciclar o pó não utilizado em uma impressão, para ser utilizado em impressões futuras (esta é uma das funções do acessório Fuse Sift), dentro de certos limites (o ideal é que não se tenha menos de 30% de pó novo em cada impressão).

7.3.2. Desta forma, tomando como exemplo apenas um dos modelos que precisamos imprimir em grandes quantidades (caixa de mostruário de gemas), serão necessários 0,6 quilos de pó novo por semana (duas impressões por semana), o que perfaz 2,4 kg de pó por mês, 14,4 kg por semestre e 28,8 kg por ano. Isto em situação ideal, sem levar em consideração possíveis desperdícios naturais do processo que acontecem, por exemplo, quando se transporta peças de um equipamento para outro, ou restos de pó que são eliminados no processo de limpeza e polimento das peças. Como existem limitações no percentual de pó que pode ser aproveitado, também existe aí uma possível fonte de desperdício.

7.3.3. Uma quantidade de 28,8 kg de pó equivale a **5 vasilhames de 6 kg**, por isso essa será a quantidade mínima a constar da licitação. A quantidade máxima estipulada será de **25 (vinte e cinco) unidades**, com vistas a cobrir necessidades adicionais deste setor e a outros possíveis interessados no âmbito do serviço público.

7.4. Tanques para impressoras Form 3 e Form 3L

7.4.1. Como estas impressoras são equipamentos que este setor já possui, temos como calcular o quantitativo que necessitamos adquirir destes itens.

7.4.2. Os tanques das impressoras Formlabs, com tecnologia SLA, não são consumidos a uma taxa previsível quando se utiliza com eles as resinas habituais que operamos em nosso setor (Gray, White e Tough 1500). Ou seja, os tanques são reaproveitados a cada impressão, até que comecem a apresentar falhas ou que seja necessário operar com uma nova resina que ainda não possui um tanque alocado para ela (cada tipo de resina em operação necessita do seu próprio tanque reservado). Assim, como operamos com 3 tipos de resinas diferentes, em cada uma das duas impressoras que possuímos, temos 6 tanques permanentemente alocados e em uso. Estes tanques estão em constante desgaste apenas pela presença da resina em seu interior.

7.4.3. Desta forma, baseado em nossas experiências prévias, percebemos que é necessária a substituição de cerca de **3 (três) tanques de cada tipo de impressora, a cada ano**. Esta será a quantidade mínima a ser licitada. A quantidade máxima será de **15 (quinze) unidades**, com vistas a atender a necessidades eventuais do setor e a possíveis outros entes públicos que venham a aderir ao processo licitatório.

7.5. Resinas para impressoras Form 3 e Form 3L

7.5.1. Como já possuímos estas impressoras a cerca de três anos, também já temos uma boa noção do ritmo em que essas resinas são gastas. Apesar da produção de itens por este setor não ter um ritmo regular (produzimos quantidades maiores em certas épocas, e menores em outras épocas), utilizamos cerca de 3 litros de resina, dos diferentes tipos, todo mês, em média. Isto dá um total de 36 litros de resina por ano. Considerando que estas resinas possuem prazo de validade de cerca de um ano, não é aconselhável que grandes quantidades sejam empenhadas de uma única vez, sendo preferível o empenho em quantidades menores ao longo do prazo de validade da ata de registro de preços.

7.5.2. Assim, baseado no que foi apresentado, estabelecemos a quantidade mínima de cada resina a ser adquirida (White, Gray e Tough 1500) em **5 (cinco) unidades**. A quantidade máxima de cada uma será estabelecida em **25 (vinte e cinco) unidades** com vistas a atender a necessidades adicionais eventuais deste setor ou a outros entes públicos que desejem aderir à Ata de Registro de Preços.

8. Estimativa do Valor da Contratação

Valor (R\$): 651.330,00

8.1. Inicialmente foi realizada uma pesquisa por IRPs em andamento e que poderiam ser utilizadas para esta aquisição, o que seria uma fonte possível de economia administrativa e agilidade na aquisição. Nesta busca, foi constatado não haver nenhuma Ata aberta ou IRP que incluísse os itens que se pretende adquirir por meio deste processo. Isto já era esperado, considerando que tais itens são razoavelmente novos no mercado o que torna improvável que já tenham sido comprados por outros órgãos.

8.2. Considerando os itens escolhidos e apontados nas seções anteriores, o custo total da contratação fica em **R\$ 651.330,00 (seiscentos e cinquenta e um mil e trezentos e trinta reais, se considerarmos as quantidades mínimas para aquisição, e R\$ 3.256.650,00 (três milhões, duzentos e cinquenta e seis mil e seiscentos e cinquenta reais), se considerarmos as quantidades máximas para aquisição**.

8.3. Os valores por item ficam distribuídos de acordo com a tabela a seguir.

Equipamento	Valor unitário	Quantidade mínima	Quantidade máxima	Valor Total Min	Valor Total Máx
Sistema de impressão SLS	R\$ 570.000,00	1	5	R\$ 570.000,00	R\$ 2.850.000
Compressor de ar	R\$ 4.000,00	1	5	R\$ 4.000,00	R\$ 20.000,00
Pó para impressora SLS Nylon 12	R\$ 7.500,00	5	25	R\$ 37.500,00	R\$ 187.500,00
Tanque para impressora Form 3	R\$ 1.710,00	3	15	R\$ 5.130,00	R\$ 25.650,00

Tanque para impressora Form 3L	R\$ 3.400,00	3	15	R\$ 10.200,00	R\$ 51.000,00
Resina Tough 1500 original Formlabs	R\$ 2.300,00	5	25	R\$ 11.500,00	R\$ 57.500,00
Resina standard Grey, original Formlabs	R\$ 1.300,00	5	25	R\$ 6.500,00	R\$ 32.500,00
Resina standard White, original Formlabs	R\$ 1.300,00	5	25	R\$ 6.500,00	R\$ 32.500,00
		Total		R\$ 651.330,00	R\$ 3.256.650,00

9. Justificativa para o Parcelamento ou não da Solução

9.1. Por razões de economicidade, compatibilidade entre os componentes de cada equipamento e praticidade contratual e de manutenção, os itens que compoem o sistema de impressão SLS da Formlabs (Fuse 1+, Fuse Sift e Fuse Blast) não serão parcelados, compondo um único item da licitação.

9.2. Os demais itens (compressor de ar, pó de nylon, tanques para impressoras SLA e resinas para impressoras SLA) comporão, cada um, itens individuais do Termo de Referência.

10. Contratações Correlatas e/ou Interdependentes

10.1. Não existem aquisições correlatas ou interdependentes a esta.

11. Alinhamento entre a Contratação e o Planejamento

11.1. A presente aquisição está alinhada com os seguintes objetivos institucionais e ações estratégicas da Polícia Federal:

- Reduzir a Criminalidade (Objetivo Estratégico 9.4)
- Incrementar acordos e parcerias (Objetivo Estratégico 9.6)
- Fomento à Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (Ação Estratégica 9.1.7)
- Gestão da qualidade da prova (Ação Estratégica 9.4.4)
- Cooperação nacional (Ação Estratégica 9.6.2)

11.2. A aquisição está consistentemente alinhada com os seguintes objetivos estratégicos da Perícia Criminal Federal (Portaria nº 142/2012-DITEC/DPF):

- Elucidar cientificamente crimes de atribuição da Polícia Federal (Objetivo 2)
- Promover o reconhecimento e a valorização da Perícia Criminal (Objetivo 3)
- Entregar resultados imparciais e cientificamente embasados à Justiça (Objetivo 4)
- Apresentar excelência na qualidade da prova (Objetivo 5)
- Utilizar métodos, normas e padrões validados ou reconhecidos mundialmente (Objetivo 6)
- Fortalecer e disseminar a cadeia de custódia de provas (Objetivo 7)
- Manter-se na vanguarda do conhecimento científico aplicado às Ciências Forenses (Objetivo 8)
- Promover a integração das ações da Perícia Criminal Federal com as Perícias Criminais Estaduais sob os aspectos técnicos e normativos (Objetivo 17)
- Promover a gestão do conhecimento (Objetivo 20)
- Incentivar a pesquisa e a difusão de Ciências Forenses (Objetivo 24)
- Gerenciar, manter e atualizar o parque tecnológico (Objetivo 25)

11.3. O objeto da contratação está previsto no Plano de Contratações Anual 2024, conforme detalhamento a seguir:

- ID PCA no PNCP: 00394494000136-0-000042/2024
- Data de publicação no PNCP: 15/09/2023
- Id do item no PCA: 206 a 208
- Classe/Grupo: 8010 - TINTAS, VERNIZES E PRODUTOS CORRELATOS, 9999 – ITENS DIVERSOS e 6640 - Equipamentos e artigos de laboratório.

- Identificador da Futura Contratação: 200406-90094/2023

11.4. No presente momento a Polícia Federal não possui um Plano Diretor de Logística Sustentável, portanto não há como avaliar a adequação da presente aquisição em relação a este tópico.

12. Benefícios a serem alcançados com a contratação

12.1.2. A aquisição das impressoras pretendidas trará diversos benefícios para o Serviço de Perícias em Locais de Crimes, dentre eles:

- Capacidade de entregar produtos, como peças e acessórios, mais resistentes e duráveis.
- Capacidade de entregar produtos de maior tamanho e variedade.
- Capacidade de entregar produtos em menor tempo e em maior quantidade.
- Capacidade de se entregar produtos em grandes quantidades, atendendo a demandas não apenas do Serviço de Perícias em Locais de Crime, mas a demandas das outras unidades de criminalística espalhadas pelo Brasil.

13. Providências a serem Adotadas

13.1. A produtividade a ser alcançada com este equipamento depende da devida capacitação dos funcionários do setor em diversos tópicos como Conceitos da impressão 3D FDM e Criação e desenho de peças, equipamentos e acessórios utilizando softwares de CAD. Hoje já possuímos dois servidores com estas habilidades, entretanto, é necessário difundir melhor estes conhecimentos para que a capacidade de produzir do Serviço não fique dependente de poucos servidores e que estes não sejam tão sobrecarregados.

13.2. Estes equipamentos demandam espaço para instalação, além de uma rede elétrica capaz de suportá-los. Como eles são fornecidos no Brasil apenas em versão 120V, será necessária a instalação de no-breaks com saída de 120V para suportá-los. No momento, o SEPLOC já possui tais equipamentos. O espaço necessário para cada um dos equipamentos é o seguinte:

- Fuse 1+ - 149,5 cm x 125,5 cm x 187,0 cm.
- Fuse Sift - 221,1 cm x 122,0 cm x 218,0 cm.
- Fuse Blast - 145 cm x 150 cm x 175 cm.
- Compressor de ar - 149,5 cm x 125,5 cm x 187,0 cm.

Tais dimensões tornam necessária uma sala de cerca de 18 m² para instalação e operação desses equipamentos. Além disso, como a matéria prima da impressão é um pó fino de Nylon, também é necessária que esta sala seja suficientemente ventilada, ou que possua um bom sistema de exaustão, para que não haja risco de contaminação dos usuários.

14. Possíveis Impactos Ambientais

14.1. O único resíduo gerado por esta impressora são restos dos materiais de impressão que, por não serem tóxicos, possuem um impacto ambiental mínimo.

15. Declaração de Viabilidade

Esta equipe de planejamento declara **viável** esta contratação.

15.1. Justificativa da Viabilidade

Os equipamentos pretendidos estão disponíveis no mercado nacional, sendo revendidos por pelo menos três empresas diferentes.

16. Responsáveis

Todas as assinaturas eletrônicas seguem o horário oficial de Brasília e fundamentam-se no §3º do Art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).

BRUNO COSTA PITANGA MAIA

Membro da comissão de contratação



Assinou eletronicamente em 08/09/2024 às 20:48:25.

PAULO ANTONIO GOMES MONTEIRO

Membro da comissão de contratação



Assinou eletronicamente em 09/09/2024 às 16:21:12.

DANIEL FRANCA DE OLIVEIRA MELO

Membro da comissão de contratação



Assinou eletronicamente em 09/09/2024 às 18:32:10.

CLAYTON ROVIGATTI LEIVA

Membro da comissão de contratação



Assinou eletronicamente em 09/09/2024 às 14:15:01.

Lista de Anexos

Atenção: Apenas arquivos nos formatos ".pdf", ".txt", ".jpg", ".jpeg", ".gif" e ".png" enumerados abaixo são anexados diretamente a este documento.

- Anexo I - Pesquisa de mercado.pdf (25.32 MB)

Anexo I - Pesquisa de mercado.pdf



This article is free for you and free from outside influence. To keep things this way, we finance it through advertising, ad-free subscriptions, and shopping links. If you purchase using a shopping link, we may earn a commission. [Learn more](#)

SLS is More

The Best SLS 3D Printers in 2024

 by Ile Kauppila
Updated Jan 19, 2024

ADVERTISEMENT

The complete updated buyer's guide to the best SLS 3D printers. Plus, learn about SLS technology, SLS 3D printing services, applications, and materials.

132
SHARES

P rized for its ability to create engineering-grade polymer parts with excellent mechanical properties and fine resolution incredibly fast, SLS (selective laser sintering) 3D printing is what engineers and industrial designers turn to for

ADVERTISEMENT

132

SHARES



JUMP TO

- Overview
- [What Is SLS 3D Printing Used For?](#)
- Top Desktop SLS 3D Printers**
- [Sinterit Lisa X](#)
- [Formlabs Fuse 1+ 30W](#)
- [Sharebot SnowWhite 2](#)
- [3D Systems SLS 300](#)
- Top Industrial SLS 3D Printers**
- [Sinterit Nils 480](#)
- [Farsoon eForm](#)
- [Prodways Promaker P1000 S](#)
- [Eplus3D EP-P420](#)
- [EOS Formiga P 110 Velocis FDR](#)
- [3D Systems SLS 380](#)
- [Nexa3D QLS 820](#)
- How Does an SLS Printer Work?**
- What are SLS 3D Printing Materials?**
- SLS 3D Printing Services**
- [*How Much Do SLS 3D Printers Really Cost?](#)
- Comments**
-

SEARCH:

SKIP

3D Printer	Max. Build Volume (mm)	Min. Layer Thickness (mm)	Print Speed	Laser Type	Materials	*Aprox. Market Price
Sinterit Lisa X	180 x 130 x 330	0.075	10-14 mm/h	30W Infrared	PA12, PA11, CF-PA11, TPU, TPE, PP	\$24,000
Formlabs Fuse 1+ 30W	165 x 165 x 300	0.11	0.5 l/h	30W Ytterbium Fiber Laser	PA12, PA11, GF-PA12, CF-PA11, TPU 90A, PP	\$29,000
Sharebot SnowWhite 2	100 x 100 x 100	0.05	35 mm/h	14W CO ₂	PA12, PA11, TPU, reinforced powders	~ \$40,000
3D Systems SLS 300	300 x 300 x 300	0.1	12 mm/h	50W CO ₂	PA11	~\$59,000
Sinterit Nils 480	200 x 200 x 330	0.075	14 mm/h	30W Infrared	PA12, PA11, PA11 carbon fiber, Flexa TPU	\$80,000
Farsoon eForm	250 × 250 × 320	0.06	0.8 l/h	30W CO ₂	PA12, PA11, CF-PA, PA 6, PP	\$86,000
Prodways Promaker P1000 S	300 x 300 x 360	0.06	1.4 l / h	30W CO ₂	PA12, PA11, GF-PA11, TPU, PP	~ \$120,000
Eplus3D EP-P420	420 x 420 x 465	0.1	25 mm/h	120W CO ₂	PA11, CF-PA11, PA12, GF-PA12, +	\$150,000
EOS Formiga P 110 Velocis FDR	200 x 250 x 330	0.04	.5 l/h	55W CO ₂	PA 1101, PA 1101 ClimateNeutral, Alumide, PA 2200, PA 2201, PA glass fiber, TPU	\$170,000
3D Systems SLS 380	381 x 330 x 460	0.08	2.7 l/h	100W CO ₂	DuraForm PAx Black, PAx Natural, ProX PA, ProX HST Composite	> \$200,000
Nexa3D QLS 820	350 x 350 x 400	0.05	8 l/h	4 x 100W CO ₂	PA11, PA12, PA6, xPBT, Titanium (Ti6AL4v), Stainless Steel 316L & 17-4PH, Tool Steel M2	\$500,000

THE BEST SLS 3D PRINTERS

What Is SLS 3D Printing Used For?





impressora SLS Brasil



Todas

Imagens

Vídeos

Shopping

Notícias

Mais

Ferramentas

Abertos agora

Bem avaliados

Patrocinado



3DCRIAR

https://www.3dcriar.com.br



Distribuidor Oficial - Melhores Preços em SLA e SLS

As Melhores Máquinas 3D — **Impressora** Formlabs para Prototipagem de Qualidade Industrial com o Melhor Preço do **Brasil**. Aproveite 30% de Desconto na **Impressora** 3D...

As pessoas também pesquisaram

impressora 3d sls preço

impressora dlp

impressora 3d sls como funciona

impressora 3d sinterização a laser

impressora sla

fuse 1 – formlabs

sls impressora 3d

sinterização seletiva a laser

Patrocinado



AMS BRASIL

https://www.amsbrasil.com.br



Impressora 3D SLS

Sinterização a Laser — **Impressoras** 3D **SLS** industriais para fabricação de peças finais e prototipagem funcional



Patrocinado



3D Systems

https://www.3dsystems.com



3D Printer SLS

Production-Grade Solution — Get the **SLS** 380 3D printer plus Figure 4 with limited time special offer from 3D Systems.

As pessoas também pesquisaram

impressora 3d sls preço

impressora dlp

impressora 3d sls como funciona

impressora 3d sinterização a laser

impressora sla

fuse 1 – formlabs

sls impressora 3d

sinterização seletiva a laser

Patrocinado



Wishbox Technologies

https://www.wishbox.net.br



Impressão 3D Industrial | 02 Anos de Garantia

Marcas Mundiais — Conheça Os Modelos De **Impressoras** 3D Profissionais. Fale Com Um...



3D Systems

https://br.3dsystems.com



Impressora 3D SLS 380



Patrocinado



Impressora 3D SLM...

R\$ 309.570...

AliExpress....



Grande tamanho...

R\$ 152.312...

AliExpress....



Impressora Honeywell...

R\$ 6.573,09

AliExpress....



Impressora 3d da...

R\$ 32.793,61

AliExpress....

Frete grátis



Creality-Piocreator...

R\$ 23.442,30

AliExpress....

Frete grátis

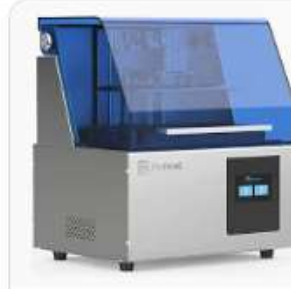


PioNext-Impressora...

R\$ 37.989,18

AliExpress....

Frete grátis



Máquina Impressora...

R\$ 17.243,86

AliExpress....



Máquina De Impressão ...

R\$ 6.075,77

AliExpress....

Frete grátis



Pionext-DJ89 Impressora...

R\$ 24.776,20

AliExpress....

Frete grátis

Mais no Google



E O S P O L Í M E R O S

MANUFATURA ADITIVA SLS

30 anos de pioneirismo e consolidação como líder global no desafiador mercado de manufatura aditiva industrial.

Descubra porque as maiores empresas do mundo utilizam a EOS em seus processos.

ATENÇÃO: Não prestamos serviços de impressão 3D, somos representantes da fabricante EOS no Brasil.

QUERO SABER MAIS

TECNOLOGIA SLS

SELECTIVE LASER SINTERING

Em 1989, a **EOS** patenteia a tecnologia de **impressão 3D SLS**, atualmente utilizada por algumas das maiores empresas do mundo que utilizam a manufatura aditiva para desenvolvimento e produção de peças finais.

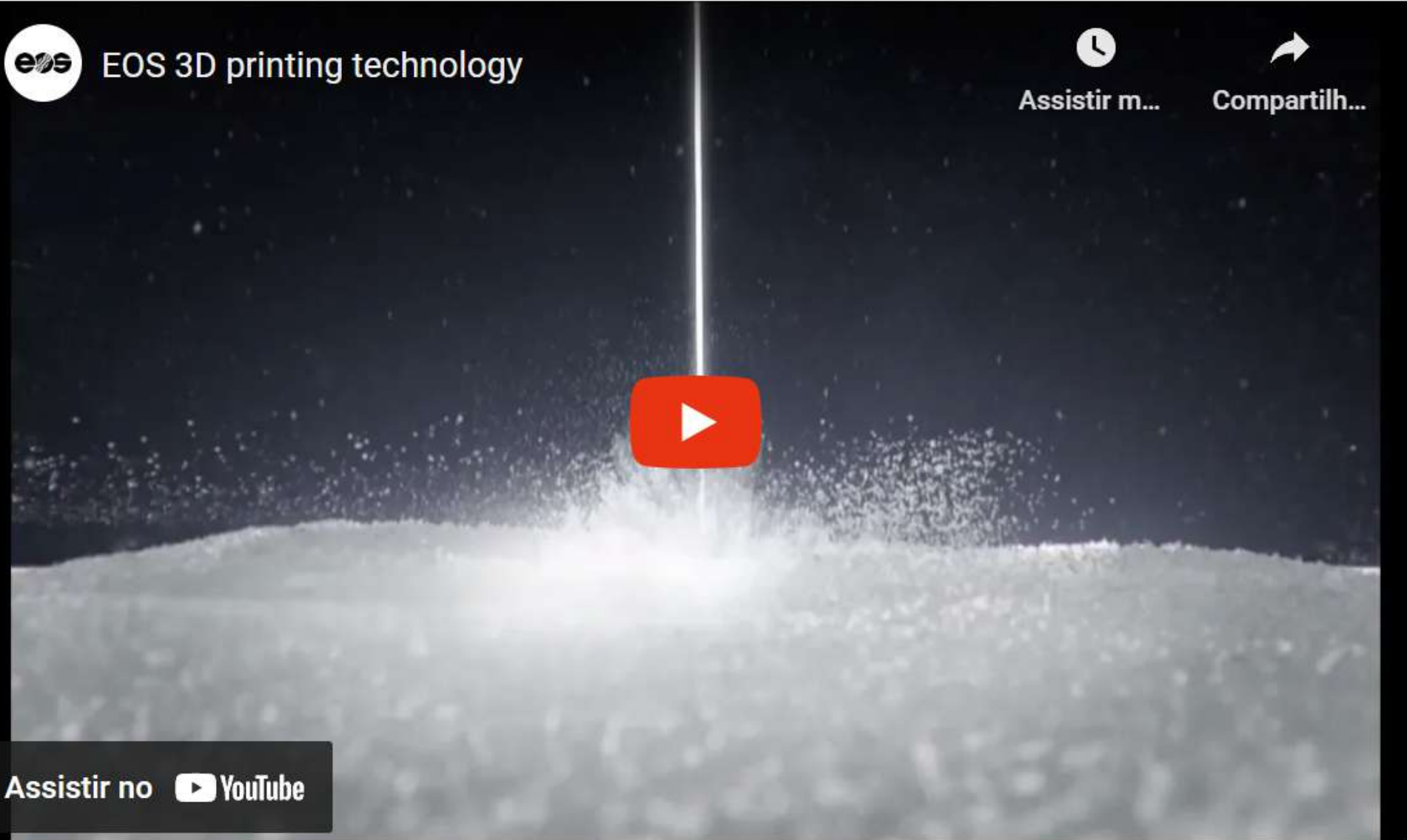
Com mais de 30 anos de experiência em impressão 3D industrial, a EOS aperfeiçoou o método de **sinterização seletiva a laser** e oferece uma ampla gama de impressoras e materiais 3D de plástico para uso industrial.

Playlist EOS SLS

Impressão 3D e o Futuro

Como Funciona

Equipamentos - Visão Geral



DA PROTOTIPAGEM À PRODUÇÃO SERIADA



SOLICITE MAIS INFORMAÇÕES

DA PESQUISA À PRODUÇÃO SERIADA, A EOS POSSUI O EQUIPAMENTO IDEAL PARA O SEU NEGÓCIO.



- SOLICITE INFORMAÇÕES**



- SOLICITE INFORMAÇÕES**



Impressoras em 3D de plásticos

SOLUÇÕES PARA PROTOTIPAGEM PARA PRODUÇÃO EM PLÁSTICOS

Impressoras 3D Figure 4

Soluções de fabricação digital produtivas e de um bom custo-benefício



[EMPRESA](#)[SOLUÇÕES SKA](#)[BLOG](#)[EVENTOS](#)[INDÚSTRIA 4.0](#)[CONTATO](#)[BUSCA](#)[PORTAL DO CLIENTE](#)

FORMLABS: IMPRESSORAS 3D INDUSTRIAIS

As tecnologias SLA e SLS da Formlabs contribuem com o desenvolvimento da manufatura aditiva, conferindo a qualidade das impressoras 3D industriais e oferecendo um maior custo-benefício para protótipos e peças finais.



formlabs

A MANUFATURA ADITIVA E A INDÚSTRIA 4.0

A Formlabs oferece soluções de manufatura aditiva com as tecnologias SLA (estereolitografia) e SLS (sinterização seletiva à laser). Tenha a qualidade das impressoras 3D industriais com um preço menor do que o das máquinas tradicionais e com a possibilidade de aumento de capacidade de acordo com o tamanho das suas demandas.

Tenha acesso a uma ampla gama de materiais, de acordo com a sua necessidade. Variando de flexível a rígido, com diferentes tipos de temperatura e durabilidade, cada resina foi desenvolvida com o objetivo de possuir a melhor qualidade de impressão do mercado, com finalização perfeita e precisa.



POR QUE INVESTIR NAS IMPRESSORAS 3D INDUSTRIAIS FORMLABS?

As impressoras 3D industriais da Formlabs possibilitam que você produza peças com uma ampla gama de materiais, oferecendo resistência à temperatura e alta durabilidade. Conheça abaixo, cinco diferenciais das impressoras 3D profissionais da Formlabs, fornecidas pela SKA, que irão elevar o nível do seu processo de manufatura.



EMPRESA

SOLUÇÕES SKA

BLOG

EVENTOS

INDÚSTRIA 4.0

CONTATO

BUSCA

PORTAL DO CLIENTE

TECNOLOGIAS DE IMPRESSÃO 3D

A SKA conta com as tecnologias LFS (estereolitografia de baixa força) e SLS (sinterização seletiva à laser) da Formlabs para melhor atender às necessidades da sua empresa. Confira, abaixo, um pouco mais sobre as tecnologias utilizadas nas máquinas de impressão 3D industriais.



IMPRESSORAS LFS

Impressoras que criam a forma 3D desejada através de um laser ultravioleta que solidifica a resina líquida contida em um reservatório.

- Form 3+
- Form 3B+
- Form 3L
- Form 3BL Wash + Cure
- Wash L + Cure L



IMPRESSORAS SLS

Impressoras que utilizam um laser como fonte de calor para sinterizar as camadas de material em pó em uma peça.

- Fuse 1+
- Fuse Sift



IMPRESSORAS SLA

Impressora capaz de utilizar laser ultravioleta para solidificar finas camadas de uma resina fotossensível e construir peças com grande velocidade e precisão.

- Form 4

ESCALE SEU NÍVEL DE PROTOTIPAGEM E PRODUÇÃO COM AS IMPRESSORAS FORMLABS

FAÇA AQUI O DOWNLOAD DO CATÁLOGO FORMLABS



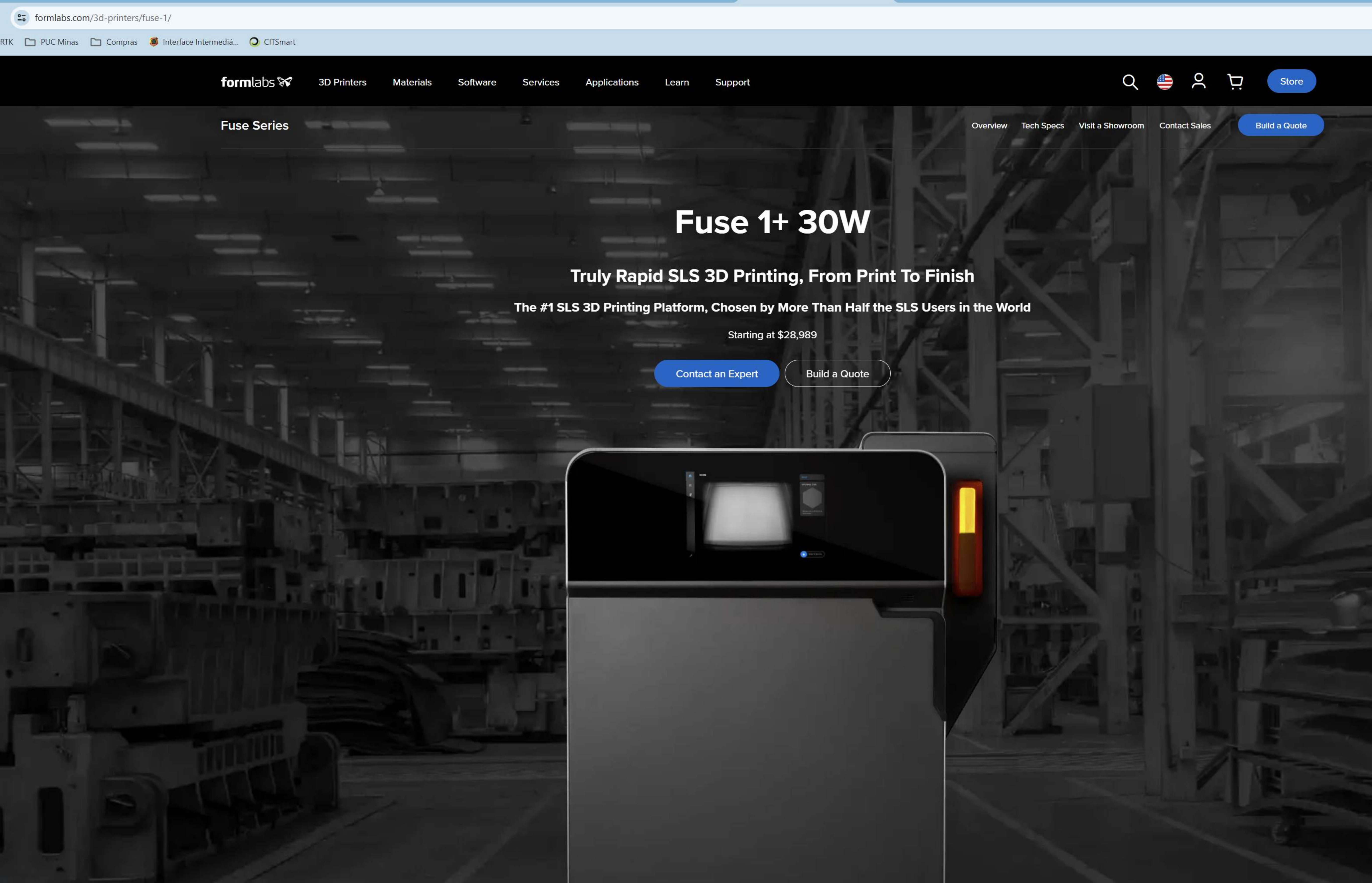


Impressoras 3D > SLA > FUSE 1+

FUSE 1+



Uma nova onda de fabricação independente e prototipagem começa agora com a Fuse 1+. Leve a impressão 3D de náilon pronta para a produção em sua bancada com uma plataforma de sinterização



Fuse Series

- Overview
- Tech Specs
- Visit a Showroom
- Contact Sales
- Build a Quote

Fuse 1+ 30W

Truly Rapid SLS 3D Printing, From Print To Finish

The #1 SLS 3D Printing Platform, Chosen by More Than Half the SLS Users in the World

Starting at \$28,989

Contact an Expert

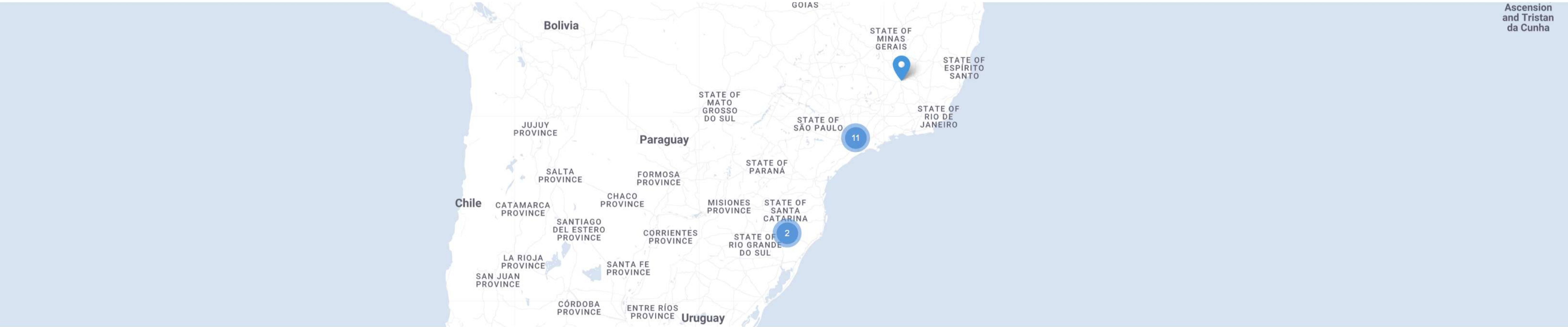
Build a Quote



Find a Reseller

Formlabs partners with hundreds of resellers to bring our products to customers around the world. Use the filters below to find a reseller who suits your needs.

Connect Me With a Reseller →



Select Country/Region

Brazil

Select Industry

☐ Dental

☐ Jewellery

☐ Engineering

☐ Education

☐ Healthcare

Additional Options

☐ Showroom Office

☐ Service Certified

Brazil

- 3D Criar

São Paulo

Office

All ▼
- Fesmo Ltda (TGG Equipamentos)

Sao Paulo

Office

All ▼
- Fesmo Ltda (TGG Equipamentos)

Farroupilha

Office

All ▼

Select Country/Region

Brazil

Select Industry

☐Dental

☐Jewelery

☐Engineering

☐Education

☐Healthcare

Additional Options

☐Showroom Office

☐Service Certified

Brazil

3D Criar	All
São Paulo Office	
Fesmo Ltda (TGG Equipamentos)	All
Sao Paulo Office	
Fesmo Ltda (TGG Equipamentos)	All
Farroupilha Office	
SKA Automação de Engenharias Ltda.	Engineering,Educa
São Leopoldo Office & Showroom	
SKA Automação de Engenharias Ltda.	Engineering,Educa
Americana Office	
SKA Automação de Engenharias Ltda.	Engineering,Educa
Barueri Office & Showroom	
SKA Automação de Engenharias Ltda.	Engineering,Educa
Belo Horizonte Office	
SKA Automação de Engenharias Ltda.	Engineering,Educa
Caxias do Sul Office	