

impresso3D



EDIÇÃO
34
DEZ.23

COMO FOI A CREALITY SHAREFEST 2023

P. 31



Uma visão sobre a
FORMNEXT 2023 e as
tendências do mercado

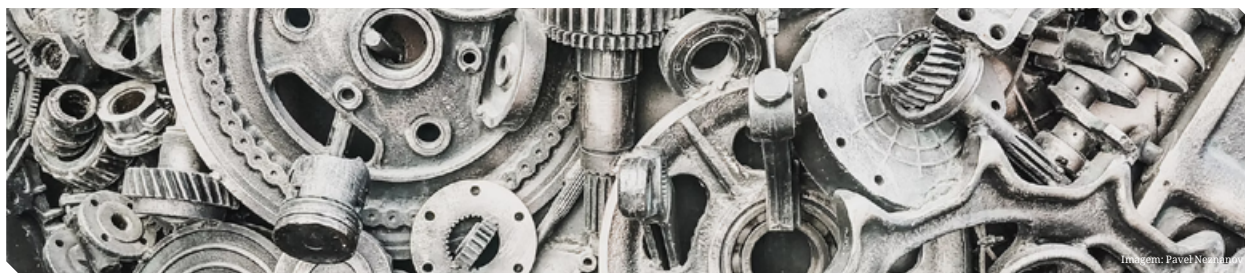
P. 5

Próteses e
órteses em
polímeros

P. 15

Explorando o Design
para Manufatura
Aditiva

P. 39



A segunda renascença

A ascensão da Indústria 4.0, impulsionada pela união de oito tecnologias disruptivas, trouxe consigo mudanças profundas na economia e sociedade. A automação e a criação das chamadas “fábricas escuras” geraram um novo paradigma, levando à necessidade de reimaginar a educação e a sociedade. O Brasil, influenciado por eventos como a saída da Ford e mudanças na indústria automotiva, enfrenta desafios na adaptação ao novo cenário.

A resposta a esses desafios inclui a promoção da educação STEM/STEAM, preparando as gerações futuras para empregos multidisciplinares. Além disso, a sociedade está testemunhando o surgimento da “economia laranja”, na qual criadores independentes prosperam, impulsionados por plataformas como Patreon. Essa transformação não se limita aos produtores de conteúdo, mas também se estende a empreende-

dores, permitindo que indivíduos se tornem suas próprias empresas.

Plataformas digitais e ferramentas específicas para criadores estão facilitando essa transição, contribuindo para a “legolização” das etapas necessárias para se tornar um criador de conteúdo ou empreendedor. O Brasil, após um impulso acelerado de transformação digital durante a pandemia, está testemunhando um movimento onde o estigma associado aos criadores independentes pode ser substituído por uma visão mais ampla e aceita de carreiras baseadas na produção de conteúdo online. Essa mudança cultural pode desencadear oportunidades econômicas e empregos em setores emergentes, marcando uma revolução na forma como as pessoas veem o trabalho e o sucesso profissional.

Emanuel Campos

Editor Chefe



impresso3D

Revista Mensal. v.3 n. 34 (2023)

Editor Chefe
Emanuel Campos

Editora Assistente
Ianina Zubowicz

**Editor Associado, Capa e
Direção de Arte**
Ayrton Araújo

Diagramação
Daniel César

ISSN
(em processo)

IMPRESSO 3D
CNPJ 27.928.943/0001-35
contato@impresso3d.com.br
Rua Padre João Gualberto, 581
SÃO PAULO | SP | 02537-000

Fotos e imagens são de propriedade de seus respectivos proprietários e foram utilizadas para fins de divulgação.

Para mais conteúdos:
impresso3d.com.br

ÍNDICE



5

Uma visão sobre a FORMNEXT 2023 e as tendências do mercado



15

Próteses e órteses em polímeros



21

África, Brasil e impressão 3D!



31

ShareFest São Paulo 2023 - Creality



39

Explorando o Design para Manufatura Aditiva

NOVIDADE NOVIDADE NOVIDADE NOVIDADE

CREALITY

PEÇAS

FILAMENTOS

ACESSÓRIOS

Faça manutenção ou upgrade na sua impressora 3D com peças originais e de altíssima qualidade!



Confira a
disponibilidade de
estoque em:

www.tecnocubo.com.br

Revendedor
oficial de
peças

CREALITY

NOVIDADE NOVIDADE NOVIDADE NOVIDADE NOVIDADE NOVIDADE



UMA VISÃO SOBRE A FORMNEXT 2023 E AS TENDÊNCIAS DO MERCADO



POR **BRUNO OLIVEIRA**

Engenheiro de Materiais e coordenador na ADDITIVA, especializado em biomateriais e impressão 3D. Experiência na BRASKEM e consultoria em materiais avançados. Host do 3D TALK.

📍 @obruno3d

No calendário da manufatura aditiva, existem alguns eventos-chaves que se destacam, seja por apresentarem o maior número de lançamentos em máquinas e materiais, atraírem muitos visitantes industriais de todo mundo ou até mesmo por reunir as principais empresas do setor. **A FORMNEXT reúne todos estes elementos.**

Em novembro deste ano, entre os dias 07 e 10, aconteceu em Frankfurt a edição anual da principal feira europeia de manufatura aditiva e impressão 3D industrial. A FORMNEXT recebeu mais de 32 mil visitantes de todo o mundo para acompanhar o que os 859 expositores tinham para apresentar nos seus 4 pavilhões do MESSE FRANKFURT, um grande centro de eventos da cidade. Para se ter uma ideia, cada um destes espaços tem aproximadamente o tamanho do pavilhão do São Paulo Expo – ou seja, tinha muita coisa para se ver.

Essa é a terceira edição da feira que tenho a oportunidade de participar (as outras duas foram 2019 e 2022),

uma amostragem interessante para perceber algumas tendências surgirem e se consolidarem no cenário global da manufatura aditiva. Foi assim com o avanço das tecnologias de impressão 3D metálica, que continuam sendo grande destaque no número de stands e lançamentos, e tem sido assim com a impressão com pellets e braços robóticos, que falarei mais para frente.

Ao longo deste texto, compartilho um pouco da minha visão sobre a edição deste ano, comentando as principais tendências observadas, seja em tecnologias de manufatura aditiva ou em estratégias para o crescimento do mercado nos próximos anos.

UMA MAIOR COLABORAÇÃO ENTRE TODA CADEIA E O PROGRAMA AM I NAVIGATOR

Este ano, por incrível que pareça, a primeira tendência que observei não diz respeito a nenhuma máquina ultrassofisticada, um material de altíssima performance ou um software extremamente disruptivo: diz respeito à colaboração entre todos os segmentos da cadeia para tornar a manufatura aditiva uma solução cada vez mais completa e pronta para a indústria.

A verdade é que, mesmo depois de muitos anos de desenvolvimento e investimento, a impressão 3D continua sendo um nicho dentro do quadro geral de tecnologias de manufatura. Vemos soluções cada vez mais automatizadas, impressoras extremamente rápidas e peças de grande volume sendo fabricadas em uma gama cada vez maior de materiais de alta performance e, mesmo assim, existe uma grande resistência por muitas empresas em inserir a manufatura aditiva

em alguma parte da sua cadeia de produção.

Pensando nisso, as empresas do setor apostaram na colaboração. Exemplos disso puderam ser vistos a em diversos stands na feira, que mostravam projetos conduzidos em conjunto com outros players do mercado, com intuito de mostrar que a cadeia como um todo está unida para apresentar a impressão 3D como uma solução factível para a indústria

O ponto alto da feira, e que corrobora com esta tendência, foi o lançamento do programa ‘AM I Navigator’ (Additive Manufacturing Industrialization Navigator), uma iniciativa de 5 grandes players do mercado que tem como objetivo guiar as empresas na adoção e e apresentar maneiras de escalar o uso da manufatura aditiva em seus processos. Anunciado em uma conferência entre SIEMENS, DyeMansion, BASF Forward AM, EOS e HP, o programa foi definido como uma ‘modelo holístico de maturidade da tecnologia’ que compreende materiais, equipamentos e automação, e define os estágios de adoção da manufatura aditiva em 5 níveis: básico, profissional, avançado, integrado e autônomo.



SIEMENS, HP, BASF Forward AM, EOS e DyeMansion anunciam o lançamento do programa AM I Navigator.

Segundo o CEO da DyeMansion, Felix Ewald, em entrevista à TCT Magazine, **o objetivo principal da indústria é guiar a ampla adoção da manufatura aditiva, e que isso só é possível se as empresas trabalharem juntas** e ‘falarem a mesma língua’. O AM I Navigator irá gerar roadmaps para que as empresas consigam enxergar de maneira clara todas as etapas para adotar a tecnologia e escalar seu uso e aplicações.

Analisando ações como o AM I Navigator, fico bastante entusiasmado com os frutos dessa maior colaboração entre os grandes players da manufatura aditiva e o impacto que isso terá na indústria como um todo.

GRANDE VOLUME E ALTA VELOCIDADE

Printing faster, cheaper, bigger and stronger. Alguns anos atrás, ouvi de um importante fabricante de impressoras que essa tem sido a busca das empresas do setor no intuito de tornar a tecnologia de impressão 3D mais amplamente adotada pela indústria. Sem dúvidas, este foi um dos principais focos da edição deste ano.

Não foi muito raro passar por stands apresentando impressoras com volumes de impressão maiores do que 1m³. Em geral, estes equipamentos eram na sua maioria dedicados à tecnologia de extrusão direta de pellets, com alguns casos de impressão com filamentos e outros poucos de SLA.

Ainda sobre as impressões de peças grandes, um grande destaque foi a **presença dos braços robóticos**. Desde a edição do ano passado que os

robôs têm consolidado seu espaço na feira, e este ano não foi diferente. A capacidade de produzir **componentes em tamanhos que antes seriam desafiadores** fazem com que a tecnologia siga aparecendo com maior frequência na indústria.



Manufatura aditiva com braço robótico.
Foto: Marc Jacquemin

Sempre que falamos em grande volume, logo vem a pergunta: **‘E a impressão 3D de casas?’** A resposta foi muito bem apresentada na FORMNEXT 2023. Apesar de estar constantemente associada à impressão com pellets plásticos, um dos principais cases com braço robótico na feira foi, na verdade, de impressão 3D de concreto. A tecnologia foi apresentada pela empresa francesa Constructions 3D, que atua neste ramo desde 2017 e já possui alguns modelos diferentes de equipamentos, dois deles sendo expostos na exibição. Confesso que foi uma experiência muito legal ver o processo de perto. Recomendo acessar o site e vídeos da empresa.



Demonstração da impressão 3D de concreto da Constructions 3D. Foto: Mathias Kutt

Outro ponto bastante explorado pelas empresas foram as altas velocidades. E eu não estou falando dos dois carros de Fórmula 1 expostos nos stands da Additive Industries e 2D Systems. Para se tornar cada vez mais competitiva entre as técnicas de manufatura, a indústria de impressão 3D tem trabalhado cada vez mais no desenvolvimento de soluções que entreguem peças em velocidades cada vez maiores. E este é um esforço que vemos em todas as pontas do setor: materiais, equipamentos e softwares.

Especificamente falando das tecnologias de impressão com filamentos, os destaques em máquinas foram as impressoras desktop da Bambu Lab e da Creality (mais especificamente o modelo K1). As duas marcas mexeram com o mercado de FDM com seus equipamentos que atingem velocidades de

200, 300 e até 600 mm/s, velocidades inimagináveis até pouco tempo atrás. Não à toa, o stand da Bambu estava sempre lotado em todos os momentos que passei pela frente.

Claro, para acompanhar a nova onda de impressoras de altas velocidades, é imprescindível que os materiais possam ser processados nestas taxas. Esse tem sido um dos focos das fabricantes de filamentos, como foi apresentado no stand da BASF Forward AM. A empresa alemã, que conta com 26 materiais diferentes para impressão FDM/FFF, já apresentou os perfis de impressão desenvolvidos para impressão em altas velocidades de alguns filamentos. São eles: PET, rPET, ABS Fusion+, PLA PRO1 e PC/ABS FR. Novos perfis são esperados para os próximos meses.

A ALTA APOSTA NOS PELLETS

Seguindo a tendência apresentada no ano passado, a impressão 3D com pellets seguiu em alta na edição deste ano da FORMNEXT. Era possível encontrar um stand com algum tipo de equipamento, material ou peça impressa diretamente de pellets a cada quarteirão da feira.

Conhecida como FGF (Fused Granulate Fabrication), a impressão 3D com pellets é uma tecnologia em que grânulos do material (os pellets) são alimentados e extrudados através de um nozzle. Ela se destaca por possuir uma ampla variedade de materiais com processamento em velocidades mais rápidas. Apesar de ser recomendada para peças com complexidade geométrica baixa/moderada e

que não necessitem suporte, a tecnologia é a solução ideal para impressão de peças realmente grandes. Se pensarmos que o filamento da tecnologia FDM/FFF um dia foi um pellet, a impressão 3D direta com pellets elimina uma etapa (e consequentemente um custo) extra no processo.

Em geral, a impressão 3D com pellets foi apresentada de duas maneiras: associada a braços robóticos, como o caso da CEAD e Caracol, ou em impressoras industriais de grande volume, como os equipamentos da WASP e o lançamento da 3D Systems.

Mas o que mais me chamou atenção foi a diversidade de materiais disponíveis para impressão nesta tecnologia. Além dos plásticos de engenharia, como os grades de poliamida (PA), policarbonato (PC) e polipropileno (PP), também foram expostas máquinas capazes de processar pellets de plásticos de alta performance, como PEEK, Ultem 9085 e PPSU, e suas versões reforçadas com fibra de vidro e carbono.

Teve ainda a impressora da AIM 3D que, além de plásticos, imprime com pellets de compósitos metálicos e cerâmicos – os mesmos usados para a técnica de injeção destes materiais. O pellet é composto por pós de ligas metálicas ou cerâmicas avançadas, combinados com um polímero base que permite o processamento na impressora 3D. Após a impressão, a peça passa por um pós-processamento de Debinding e Sinterização, para remoção do polímero e densificação da peça. Apenas após a sinterização as propriedades do material são obtidas, sejam ligas de aço inox, titânio, ou grades de alumina e zircônia.



Matéria-prima para FGF: Pellets de ABS reforçado com fibras de carbono. Foto: 3D Systems.



VELOZES E PRECISOS

Conheça a nova
linha de filamentos
PRO-FAST
para máquinas de alta de
velocidade e precisão!

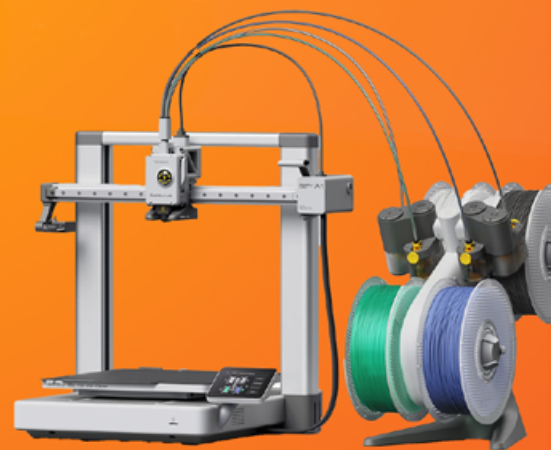


Alta Velocidade de Impressão: Capacitados para operarem em velocidades impressionantes de até 600mm/s, o ABS Pro-Fast e o PLA Pro-Fast são um dos filamentos mais rápidos do mercado.

Composição Otimizada: A fórmula especial do ABS Pro-Fast e do PLA Pro-Fast melhoram a adesão entre camadas e reduz deformações, proporcionando impressões com excelente acabamento.

Versatilidade e Qualidade: Adequados para uma ampla variedade de aplicações, desde protótipos até peças decorativas, mantendo a precisão e a qualidade visual.

COMPATÍVEIS COM A NOVA LINHA BAMBU LABS



 **3DPROCER**[®]

SAIBA MAIS CLICANDO AQUI 



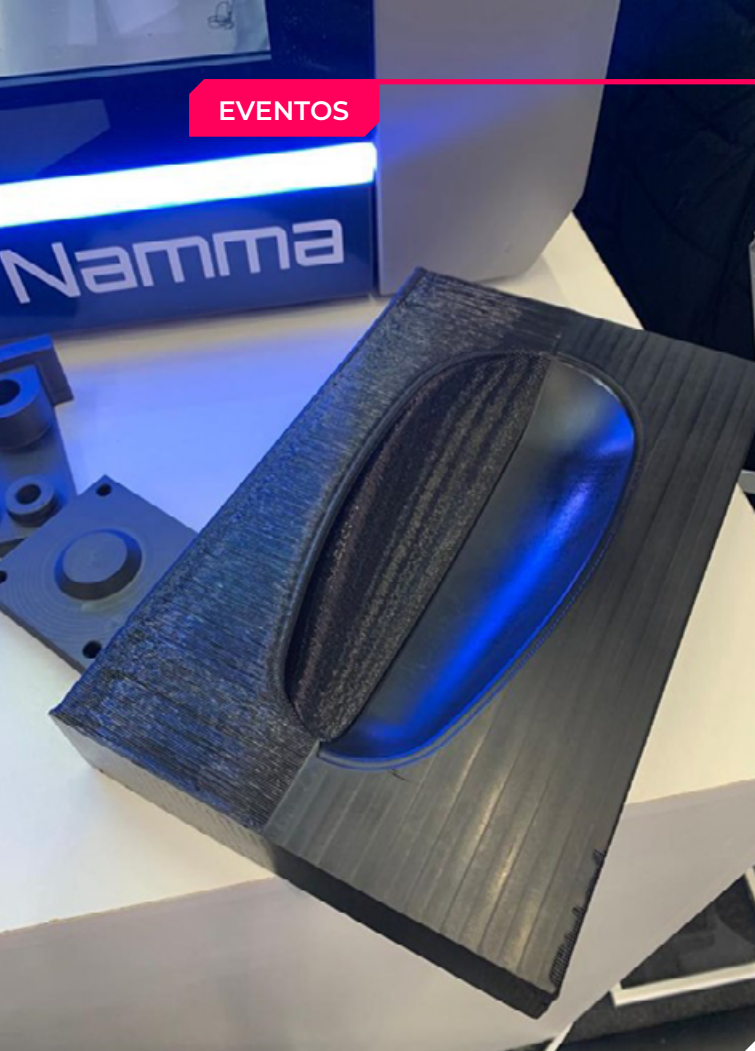
Impressora de pellets ExAM 510, da AIM 3D, com capacidade para processar plásticos de alta performance e compósitos metálicos e cerâmicos.

CÉLULAS DE MANUFATURA HÍBRIDA

Um bom número de equipamentos de manufatura híbrida, aqueles que combinam manufatura aditiva + substrativa, foram apresentados durante a feira. No ano passado, já havia notado um crescimento nesta tecnologia e a tendência com certeza seguiu na edição de 2023 da FORMNEXT.

A verdade é que tanto a manufatura aditiva quanto a técnica de

usinagem possuem seus prós e contras. Uma célula de manufatura híbrida permite explorar o melhor das duas tecnologias. A manufatura aditiva, principalmente a extrusão de pellets, permite uma alta velocidade de deposição, além de uma economia de material por adicionar apenas a quantidade útil de matéria-prima para formar a peça. Do outro lado, a manufatura substrativa fornece uma ótima precisão geométrica e um excelente acabamento superficial da peça.



Manufatura híbrida: peça produzida por impressão 3D de pellets em alta velocidade, seguido por usinagem no lado direito, eliminando a rugosidade.

As máquinas de manufatura híbrida apresentadas na feira variavam bastante de tamanho, desde equipamentos desktop (do tamanho das impressoras convencionais de filamentos) até equipamentos industriais de grande volume e braços robóticos, que possuem maior versatilidade quanto ao tamanho da peça produzida. Com relação à parte aditiva do equipamento, a maioria das máquinas possuíam cabeçotes para extrusão de pellets, mas algumas empresas apresentaram soluções com um cabeçote para extrusão de filamentos também.

Segundo o relatório da Smart-Tech Analysis de 2021, existe uma forte tendência de crescimento da manufatura híbrida, com projeções de gerar receitas ao redor de 1,1 bilhões de

dólares em 2028. Vale ficarmos atentos com os próximos lançamentos nesta área.

MATERIAIS PARA APLICAÇÕES EM ALTAS TEMPERATURAS

Não é a mais nova das tendências deste mercado. A busca por materiais que suportem ambientes agressivos, especialmente em questão de temperatura, é algo que vemos todos os anos nos desenvolvimentos das empresas fabricantes de materiais. Mas, mesmo assim, me chamou atenção o grande número de lançamentos nessa linha, seja de filamentos, resinas ou pós.

Em geral, estes materiais encontram aplicação no setor automotivo, indústria de óleo e gás, transformação plástica e aeroespacial, na produção de peças que necessitam manter seu formato e funcionalidade em ambientes de altas temperaturas.

No stand da BASF Forward AM, por exemplo, conseguimos identificar alguns destes casos. Para as tecnologias de impressão LCD/DLP, a empresa lançou a nova resina Ultracur3D RG 9400 FR, que atende a norma UL 94 V0 para material retardante de chamas e uma resistência a temperaturas de aproximadamente 250°C. Vale lembrar que o principal lançamento na feira no ano passado havia sido outra resina também da linha rígida, a Ultracur3D RG 3280 – que contém partículas cerâmicas na sua composição e resistência a temperaturas de até 280°C.



Moldes para injeção fabricados por impressão 3D com a resina BASF Ultracur3D RG 3280 na Nexa3D XiP.

Já na categoria de materiais para SLS, a novidade foi o Ultrasint PA11 rCF – o pó de poliamida 11 reforçado com fibras de carbono recicladas, combinando altíssima performance e sustentabilidade. As peças impressas com este material suportam temperaturas de aproximadamente 190°C.

Também foi possível acompanhar novos grades de PEEK, PEKK e Ultem 9085 para impressão 3D com pellets e filamentos em diversos stands da feira. Estes materiais, muitas vezes

na versão reforçada com fibras de carbono, podem suportar temperaturas por volta de 280°C. Para processar estes materiais, as impressoras devem atingir altas temperaturas de nozzle e um controle rigoroso da temperatura da câmara.



Pellets e peça impressa em Ultem 9085 no stand da AIM 3D.

Claro, a FORMNEXT 2023 foi um evento gigante e com certeza foram apresentadas novidades que não cabem em um único texto. Mas, de maneira geral, estes pontos que apresentei podem ter maior sinergia com a realidade da manufatura aditiva no Brasil. A sensação que saio do evento deste ano é que a tecnologia está cada vez mais pronta como solução para os desafios da indústria e que as principais empresas do setor estão engajadas em tornar o processo de adoção cada vez mais fácil.



3D APPLICATIONS
Printing the future

Problemas constantes com sua Impressora 3D?

NÃO PERCA NOSSA

**BLACK
FRIDAY**



**Mantenha sua Impressora 3D
em ótimas condições e
entregando resultados
consistentemente.**

- **Manutenção Corretiva**
- **Manutenção Preventiva**
- **Upgrades**
- **Treinamentos In Company**

**Assistência técnica
multimarcas**

Filamentos e Resinas



Impressoras e Acessórios



- **Impressão 3D**
- **Modelagem 3D**
- **Digitalização 3D**
- **Workshops e
Treinamentos**

☎ **11 4210-1331**

☎ **11 94585-6217**

📷 @3dapplications

www.3dapplications.com.br

VISITE NOSSA LOJA

Av. Emílio Ribas, 828 - Jd. Tijuco - Guarulhos - SP - CEP 07020-010



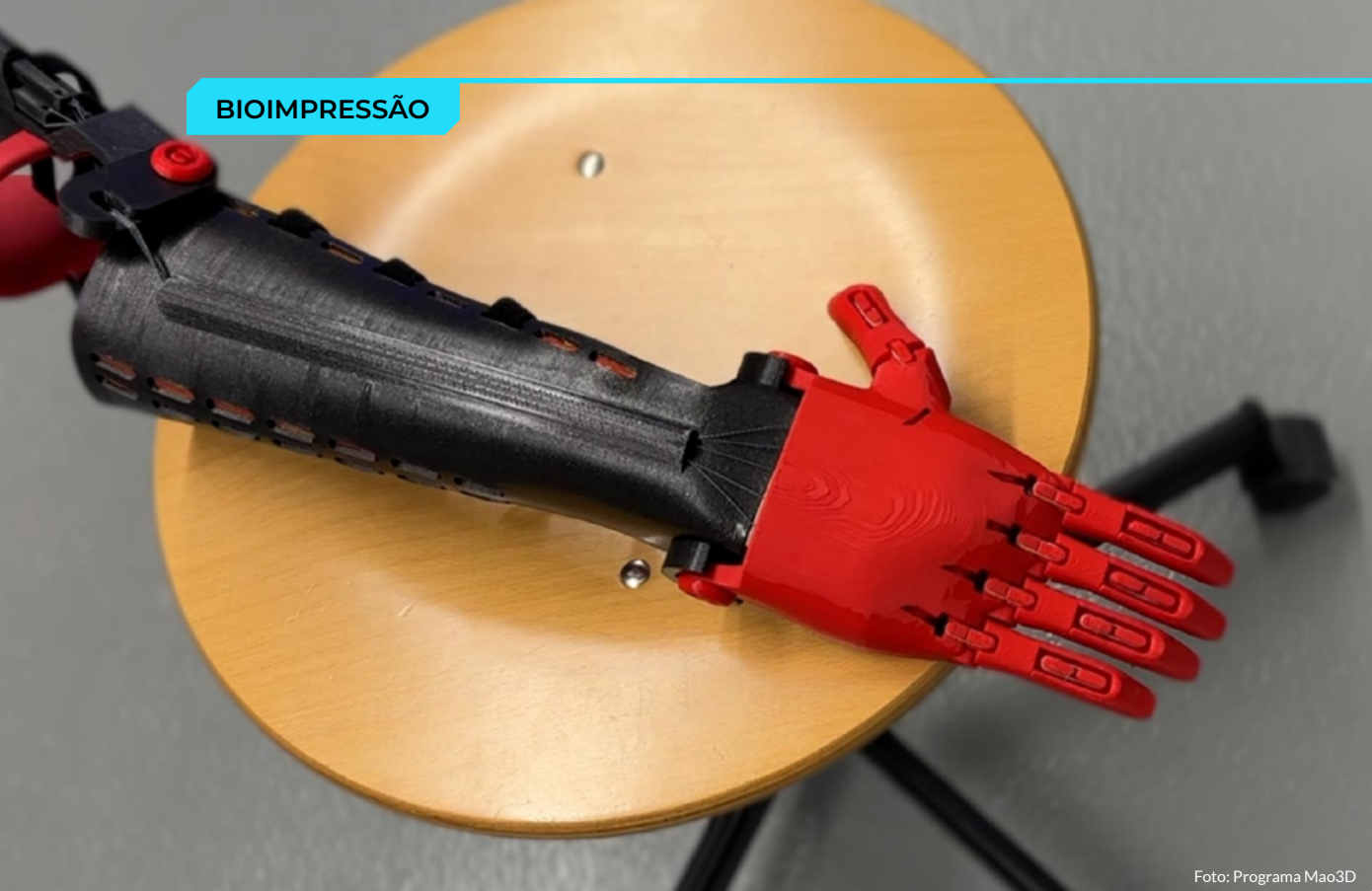


Foto: Programa Mao3D

PRÓTESES E ÓRTESES EM POLÍMEROS



POR EMANUEL CAMPOS

Atua como engenheiro de aplicações para manufatura aditiva desde 2000 com foco em aplicações industriais e para a educação.

@emanuelcampos3d

Primeiramente, para auxiliar o público que irá ler esta matéria, órteses são suportes para o corpo humano, utilizadas na recuperação de deformidades ou fraturas por meio da imobilização. Por outro lado, próteses são extensões ao corpo humano que substituem membros perdidos devido a acidentes, má formação (como agenesia de membros) ou problemas de saúde, como a amputação causada por diabetes, por exemplo.



Foto: Programa Mao3D

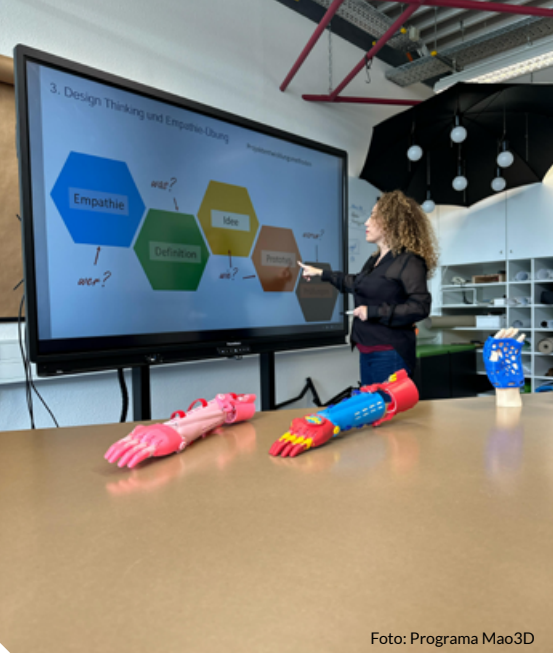
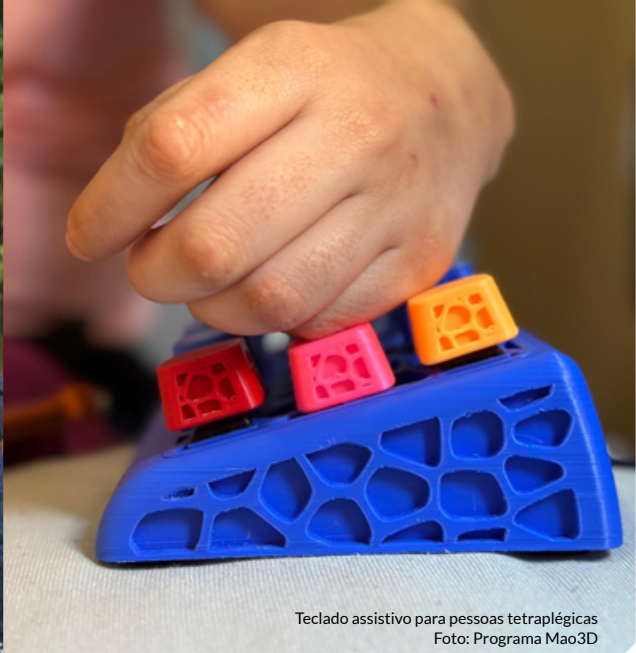


Foto: Programa Mao3D



Foto: Programa Mao3D



Teclado assistivo para pessoas tetraplégicas
Foto: Programa Mao3D

Nesse sentido, o Brasil tem alcançado avanços relevantes no campo das próteses, contando com duas associações dedicadas à sua produção. O Programa Mao3D, coordenado pela Dra. Maria Elizete Kunkel, concentra-se na fabricação de próteses superiores, conhecidas como mãos robóticas, órteses e dispositivos assistivos como os teclados adaptados para

peças tetraplégicas, tudo por meio da tecnologia de impressão 3D. Já a associação DaraMão, liderada por Geane Porteriko, especializa-se em atender crianças com agenesia de membros, uma condição de má formação ocorrida ainda no útero, que resulta no não desenvolvimento de um ou mais membros, geralmente superiores.



Foto: Programa Mao3D

Através da manufatura aditiva os plásticos se mostraram não apenas muito mais leves e confortáveis de se utilizar, como também capazes de uma adaptação única à cada paciente, ao contrário das produções seriadas. Os polímeros são ainda mais fáceis de se higienizar e permitem a produção de poros específicos para respiração da pele que outros meios encontram dificuldade de mimetizar, salientando que isso é aplicável através da manufatura aditiva.

Além de próteses, as órteses produzidas em polímeros através da manufatura aditiva compartilham dos mesmos benefícios, da leveza, higiene, facilidade da respiração cutânea e produção sob medida, e de certa forma vão além das próteses, visto que por serem sujeitas a menos esforços, são ainda aplicáveis à membros inferiores também.

Em resumo, a utilização de órteses e próteses em polímeros têm crescido mundialmente, principalmente

devido à manufatura aditiva, também conhecida como impressão 3D, que permitem a produção de peças customizadas a anatomia de cada paciente e situação, aliada à uma gama cada vez mais rica em biopolímeros e polímeros atóxicos e aprovados para usos médicos, largamente disponíveis mundialmente.

Os materiais mais utilizados para próteses e órteses hoje em dia variam de acordo com a esfera que os produzem. Numericamente o material mais utilizado certamente é o biopolímero PLA – Poliácido Lático, visto que a produção das mãos robôs estão largamente disponíveis para voluntários do mundo inteiro produzem até mesmo nas mais simples das impressoras 3D. Graças a ações como a deles que a Associação DaraMão já atendeu a mais de 3000 famílias em todo o país.

O Programa Mao3D da Universidade Federal de São Paulo (Unifesp), dirigido pela Dra. Maria Elizete Kunkel além da mão 3D está em pesquisas



Foto: Associação DaraMão

avançadas sobre órteses para correção da displasia de quadril em recém-nascidos, facilitando a vida de crianças que sem os polímeros teriam que usar moldes gesso por 120 dias, os quais são quentes e de difícil higienização. Outra das pesquisas da Dra. Kunkel na produção de próteses de mamas, sejam injetadas em silicones biocompatíveis, quando o tamanho não for grande demais, ou o peso das próteses poderia se tornar um problema, ou na produção das peças em polímeros elastoméricos, para preenchimento do sutiã, tanto em mulheres que tiveram uma extração da mama, quanto para mulheres trans.



Foto: Programa Mao3D

Para situações em que resistências mecânicas maiores são demandadas, como membros inferiores ou exoesqueletos, os mais comuns já fogem das capacidades da manufatura aditiva de entusiastas e restringe-se ou a processos tradicionais, ou a centros de impressão 3D industriais. Nestes casos, os materiais mais comumente utilizados são Policarbonato, PC-ABS e até mesmo PEEK, dada a imensa resis-

tência mecânica destes polímeros aliados à facilidade de higienização e manutenção das peças.

O uso de polímeros reciclados para produção de próteses e órteses já não é tão comum. Os materiais já existem, evidentemente, disponíveis tanto para meios tradicionais quanto por manufatura aditiva, porém seus preços são sempre mais altos que os materiais virgens e estes mesmos materiais possuem ainda uma resistência mecânica inferior, inconsistência de cores, e outros fatores práticos e estéticos que limitam suas aplicações, restringindo seu uso praticamente a órteses AFO (órtese que engloba a articulação do tornozelo e o pé, podendo ser articulada ou não), com menores demandas de esforços, já que sua função é mera imobilização.

O grande avanço nas aplicações de próteses e órteses mundialmente hoje veio através do avanço da manufatura aditiva, a queda de preço dos equipamentos aliada a evolução dos materiais e uma facilitação geral do uso das ferramentas como softwares de desenho 3D, digitalização 3D e mesmo dos softwares dos próprios sistemas 3D. O avanço é tão grande que muitas associações passaram a disponibilizar guias de como um usuário interessado pode passar a colaborar na produção das próteses e órteses. O site Mao3D possui um guia completo de produção das mãos robôs, outros projetos como Higia, das famosas máscaras chamadas de “Faceshield”, também disponibilizava toda a documentação necessária.

Indo além das próprias próteses e órteses, existe ainda um amplo universo de itens de tecnologia assistiva, como a adaptação de colheres com sistemas de estabilização usados



Foto: Associação DaraMão

em câmera para auxiliar pessoas que sofrem de Parkinson, ou jogos de desenvolvimento motor para auxiliar a recuperação de quem tenha sofrido algum nível de um AVC, entre outros objetos, que também são produzidos por manufatura aditiva e complementam o universo das próteses e órteses como mais ferramentas ao alcance dos profissionais de Terapia Ocupacional.

O que mais falta hoje ao mercado não está nem em materiais nem em ferramentas, mas no conhecimento da existência destas ferramentas. Apesar de boa divulgação da grande mídia, próteses e órteses feitas em polímeros, principalmente por manufatura aditiva, ainda chegam às faculdades como algo inovador e carregado de ceticismo a respeito das reais aplicações e capacidades das peças. O que falta é divulgação da facilidade de uso destes recursos e adoção principalmente pelos profissionais do setor, já que a comunidade chamada de maker já abraçou a causa e a grande maioria das peças feitas hoje, são fruto de trabalhos voluntários.

A própria Dra. Kunkel, que auxiliou nas respostas deste questionário

afirma, como professora da Unifesp, pesquisadora da FAPESP e professora convidada na universidade alemã de Bocholt, afirma que a maior deficiência hoje no mercado é o recurso humano. Próteses e órteses em polímeros ainda são abordados como projetos de feira de ciências na maioria das faculdades, que ainda formam profissionais em metodologias tradicionais. Processos poliméricos ainda são vistos com descrença, ceticismo ou como inviáveis.

Segundo a doutora ainda, “Outro caminho é conseguir implementar o uso destes materiais e processos no SUS”. Através da normalização haverá uma adoção forçada no meio médico. A própria doutora e sua equipe já foram aprovados para um edital do CNPq com o SUS para criação de órteses pós AVC.

Justamente para trazer mais conhecimento sobre a causa, diminuir o preconceito da sociedade e alertar a comunidade média que a coordenadora Geane Portiko criou o abaixo assinado para que o dia 30 de setembro seja reconhecido nacionalmente como o dia Nacional da Conscientização da Agnesia de Membro, PL 3506/2020.

Fontes:

site daramao, <http://www.daramao.com.br>, consultado em 30 de novembro de 2023 às 9:06

site mao3D, <http://www.mao3d.com.br>, consultado em 30 de novembro de 2023, às 9:07

Abaixo assinado pelo reconhecimento do dia 30 de setembro como Dia Nacional da Conscientização da Agnesia de Membro, [Aprovação do Projeto de Lei para o Dia da Conscientização da Agnesia de Membros \(avaaz.org\)](https://www.avaaz.org)

• A CASA DA •
IMPRESSÃO 3D

A CASA DE SOLUÇÕES QUE VIABILIZA O SEU PROJETO

TUDO O QUE VOCÊ PRECISA PRA SOLUCIONAR,
PRODUZIR E MATERIALIZAR SEU PROJETO.

CONHEÇA AS SOLUÇÕES
DA NOSSA CASA:

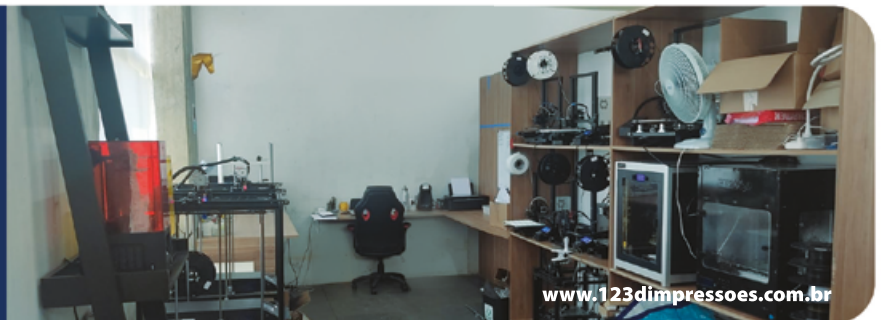
01 IMPRESSORAS E FILAMENTOS



02 SERVIÇO DE IMPRESSÃO 3D



03 MANUTENÇÃO DE IMPRESSORAS



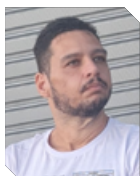
04 SERVIÇO DE ESCANEAMENTO 3D



NÓS SOMOS A CASA
DA IMPRESSÃO 3D

ENDEREÇO: RUA MACHADO DE ASSIS, 120. SANTO ANTÔNIO, SÃO CAETANO DO SUL - SP.

ÁFRICA, BRASIL E IMPRESSÃO 3D!



POR **GUILHERME RAZGRIZ**

Diretor de arte e evangelista do Software Livre desde 2003. Fundador da primeira escola de computação gráfica livre do Brasil, o Cria Livre.

@razgrizbox razgrizbox.wordpress.com

Caros, faz algum tempo gostaria de poder estar com vocês mais vezes e creio ser esta a oportunidade perfeita para que isso possa acontecer com a regularidade desejada.

Aqueles que já acompanham a minha jornada pelo universo da impressão 3D sabem das inúmeras façanhas que os meus aprendizes da cidade de Luanda (Angola) já realizaram, seja com uma Graber partida ao meio ou ainda com uma Prusa com cartucho aquecedor e termistor remendados com tanta minúcia que o estanho próximo ao bico do hotend poderia ser considerado um mero detalhe para ser contado e celebrado em outro dia. Pois, hoje trago para vocês uma experiência incrível que pude vivenciar fazem poucos dias, aproveitando o frescor da memória para compartilhar tal momento com vocês, começo apresentando a situação:

Formlabs 2, uma das mais confiáveis printers 3D de resina dotada de tecnologia SLA (Laser) do mercado, carregada via cartucho, estocada a cerca de 4 anos. Isso mesmo, a máquina estava sem uso tendo apenas saído da caixa ficando assim sob uma bancada desde a sua compra. Cartuchos de resina originais igualmente intocados



pelo mesmo período, porém estes com claros sinais de degradação pela armazenagem inadequada e ação do tempo. O “suor” de resina vazando dos mesmos era no mínimo preocupante! Missão: Fazer a impressora não apenas voltar a vida, mas auxiliar meus novos alunos do instituto Creative Hub a modelar e imprimir 70, isto mesmo! 70 Brindes funcionais para a mostra de design do projeto e ainda mostrar o

valor deste time para o presidente da empresa que apoia o projeto. Cenário difícil? Talvez! Mas daí vem um fragmento que me foi dita por um grande amigo que me apresentou a este país incrível lá em 2019 :

“

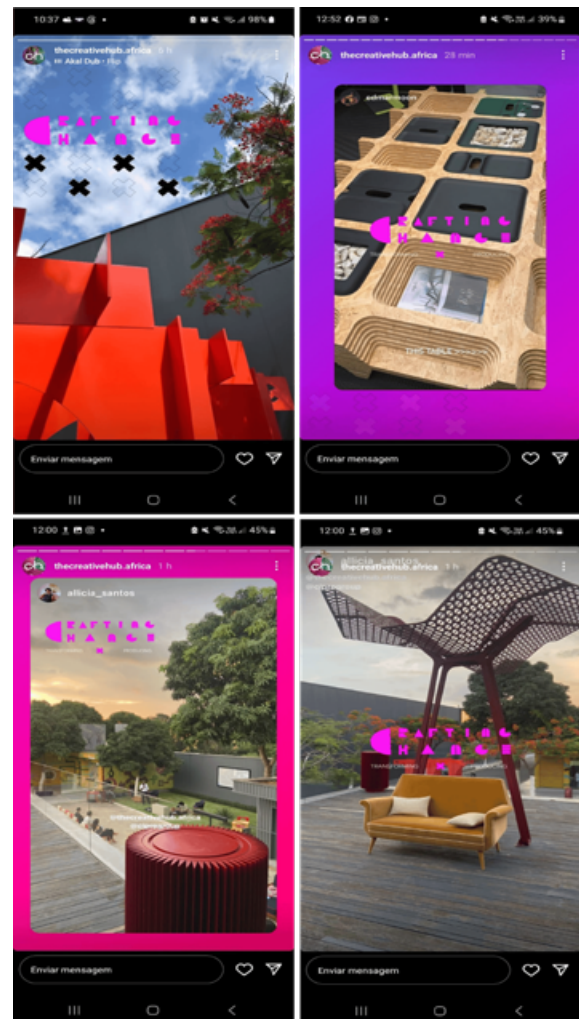
Raz, Angola, é assim: Quando tudo está dando errado e tudo está contra, surge de dentro deles uma força interior gigantesca que contagia ao ponto de ninguém querer pensar em desistir. Sempre, sempre! Aos 47 do segundo tempo tudo, Absolutamente TUDO dá certo no final! Você pode até sair de Angola. Mas Angola não sai de você.

Lucius Curado (Março de 2019)

Nossa Raz! Mas como chegastes a isso ?! O que é o Hub Criativo?! Não percebi! (Não percebi é o mesmo que “não entendi” no português de portugal, um dos idiomas locais)

Nas próprias palavras dos mesmos o sem tirar nem pôr o Creative Hub é : Uma iniciativa do Cipro-Group, um grupo de empresas com as mais variadas valências, tais como: Design de produto, carpintaria e design de interiores, com sede em Viana, Luanda (Angola) . Os projetos do Creative Hub incluem um programa de residência para designers, workshops de criadores\designers, eventos de design, bem como projetos de arquitetura sob medida para as marcas do Cipro-Group e clientes externos. Ou seja, uma verdadeira célula do design reunindo mentes incríveis de Angola e além!

Nas imagens abaixo você pode conferir um pouquinho da força deste lugar INCRÍVEL!



Igualmente eu deixo para o Daniel, coordenador do projeto contar como foi esse encontro:

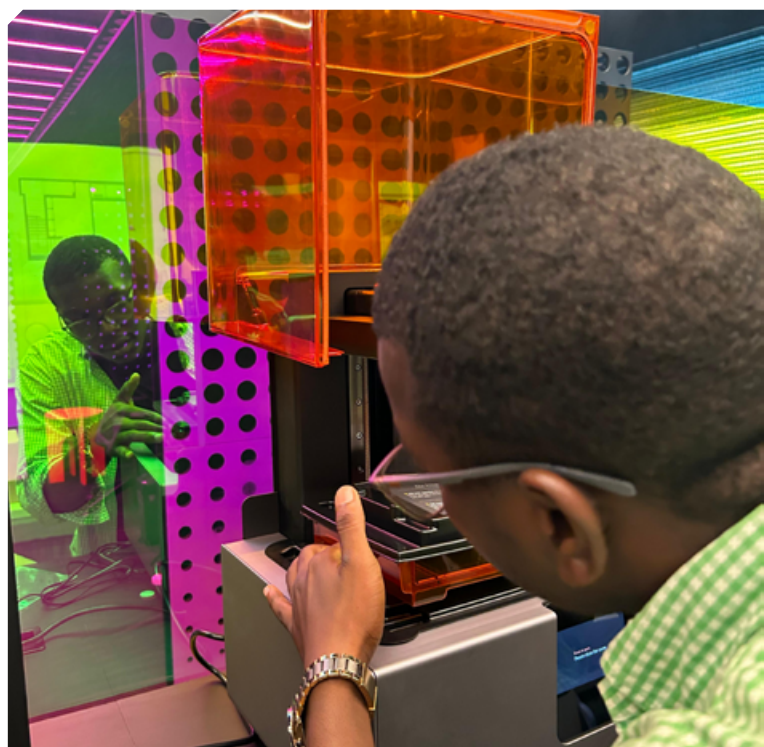
Há quase 6 meses atrás, após várias pesquisas incansáveis o coordenador do The Creative Hub Daniel De Lemos, depara-se com o legado deixado sobre as primeiras vezes em que estive em Luanda, lecionando sobre impressão 3D e dando manutenção nas máquinas do Laboratório do CTN(Centro Tecnológico Nacional) ou na Universidade Metodista, o que me deixou imensamente feliz de ver que o trabalho prosperara mesmo após a minha partida! Desde então, fui colocado a par da missão e do seu prazo absurdamente curto! Os hubbers teriam apenas 72 horas para literalmente fazer acontecer!

PRAZO? O QUE É PRAZO?

Faltando menos de 3 dias para o evento de reestréia do Hub criativo e com a tarefa em mãos, restou conferir a situação da impressora e demais materiais , uma pessoa com alguma experiência poderia colocá-la em operação em algumas horas sem maiores intercorrências caso os cartuchos de resina pudessem ser recuperados permitindo a sua utilização, porém, os recém apresentados ao universo da impressão 3D nunca haviam se querido qualquer contato com tal tecnologia o que nos obrigou a literalmente fazer um mini treinamento a distância onde condensamos de montagem e preparação até manutenção corretiva em pouquíssimas horas!

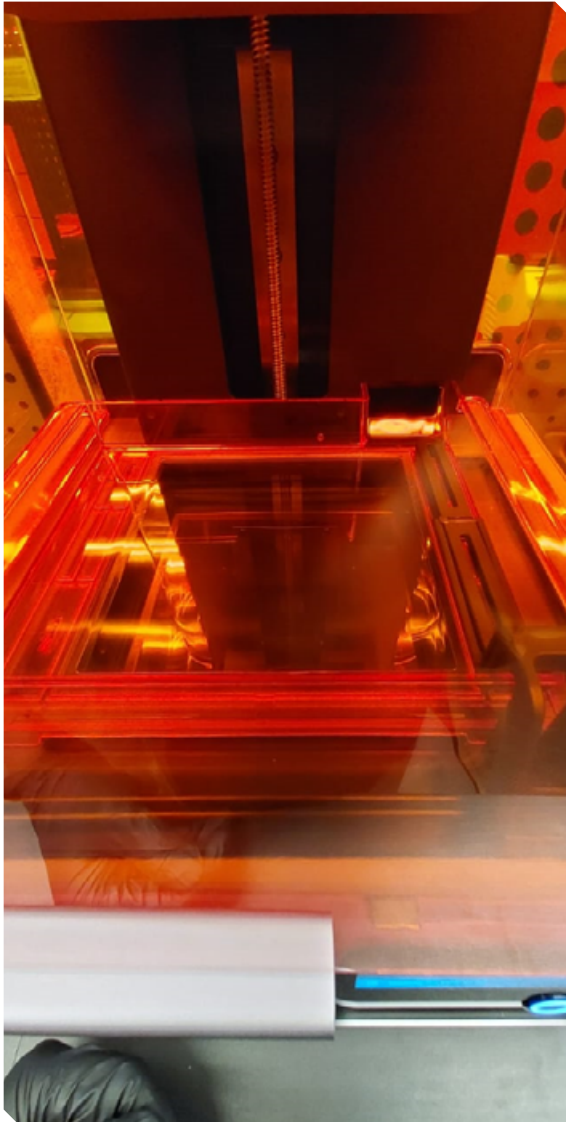
Durante a montagem, não tivemos nenhuma intercorrência grave tirando alguns problemas com a

bancada que não estava 100% reta, obrigando muita paciência e esmero para obter o alinhamento correto da impressora.

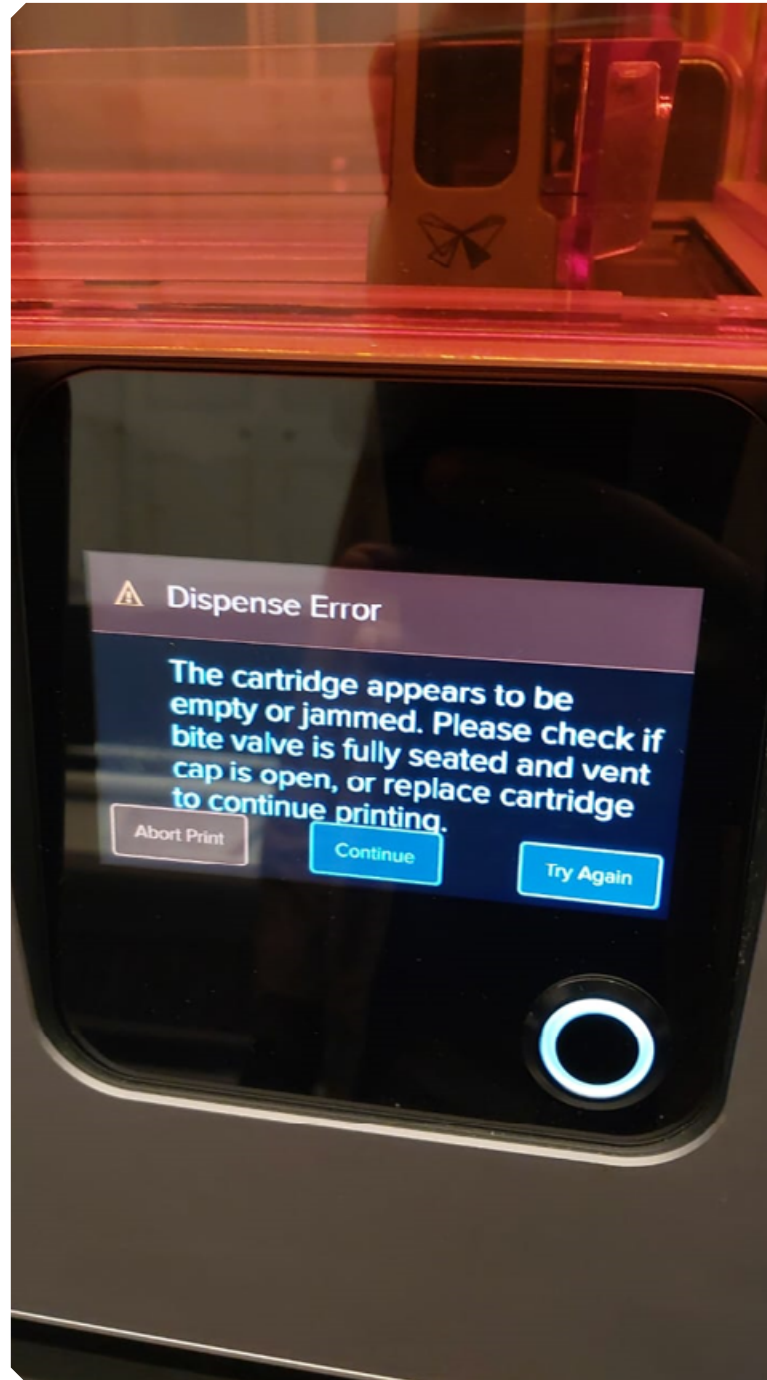


A HORA DA VERDADE:

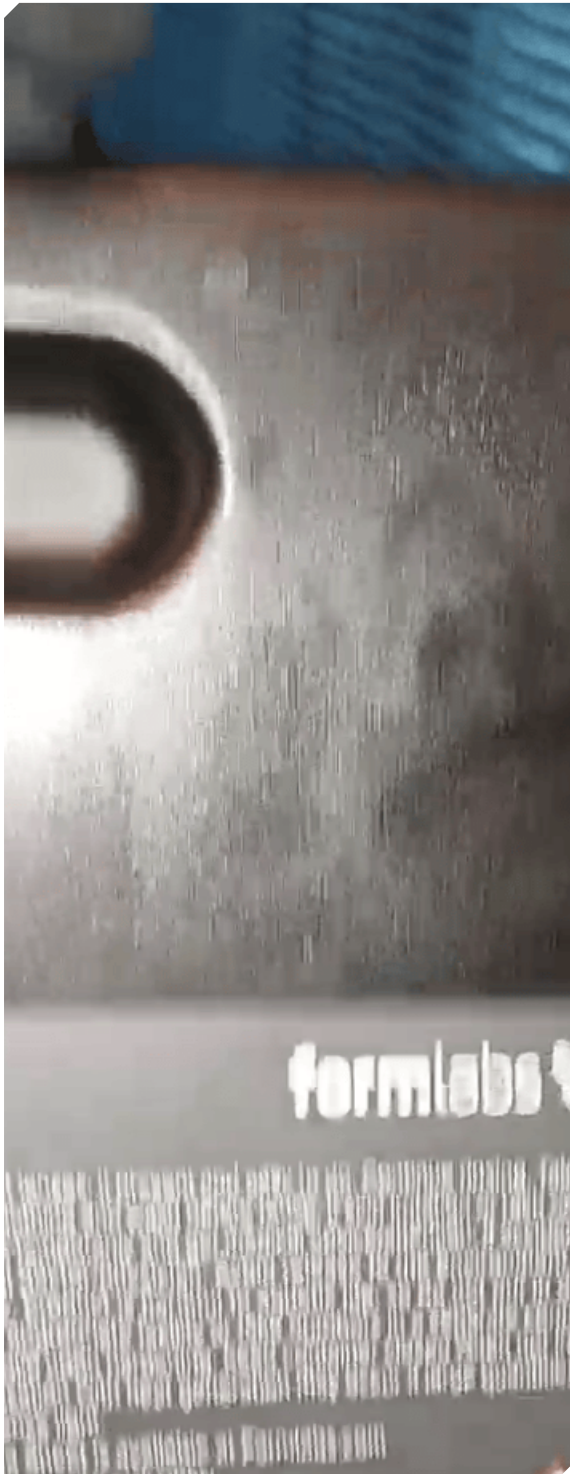
Máquina, ligada, alinhada e conectada, tudo pronto? Nunca se comemora antes da hora! Ao retirar o plástico que recobria o cartucho de resina, uma desagradável surpresa...



vimos uma crosta e o cheiro de resina ganhar o ar, isso mesmo, o invólucro cedeu! Após a limpeza inicial notamos que o vazamento não parecia ser tão significativo e após cuidadosa limpeza externa, colocamos o mesmo para abastecer a máquina. Eis o problema, a resina não chegava até o tanque!



Tudo “certo”... tirando o temor de a resina ter literalmente se degradado por inteiro dentro do cartucho, mesmo os demais lacrados pareciam estar na mesma situação deste, o que nos obrigou a uma última cartada! A borracha por onde a resina deveria passar estava realmente degradada! Fizemos uma “micro cirurgia” para refazer o orifício! Vai que dá certo!



O “suor” e as micro rachaduras evidentes, #MEDO de usar, mas coragem para buscar a recompensa é inestimável!

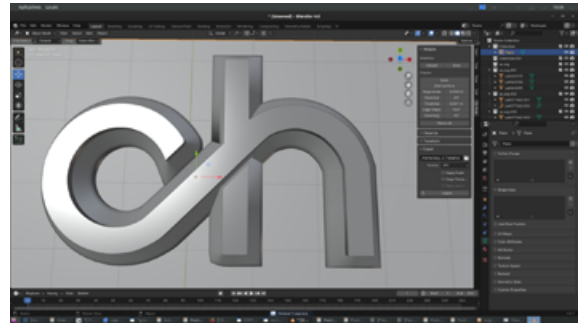
Começamos então o procedimento, limpar não apenas a área danificada do cartucho e a bancada, mas



com um estilete refazer o furo da resina utilizando como guia de corte a linha tracejada que outrora fora o orifício original. O executor da “operação” com mãos firmes e alta frieza fizeram do Darius Ricardo sem dúvida um dos grandes destaques do momento!

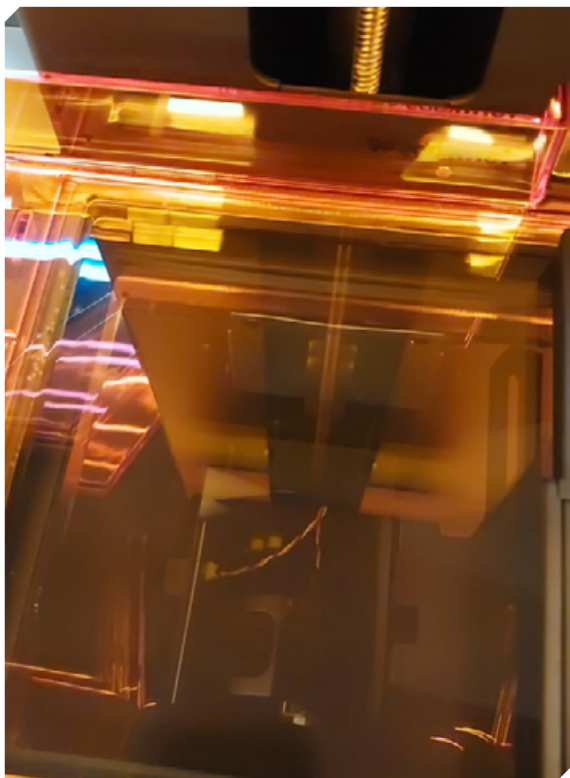


A peça escolhida para a primeira impressão foi a logo do Creative Hub a qual modeliei rapidamente para ganharmos tempo enquanto dava noções sobre fatiamento para que pudéssemos iniciar a produção a tempo de entregar durante o evento



HORA DE RECOLOCAR O CARTUCHO!

A temida hora do abastecimento do tanque deu lugar a comemoração no laboratório onde se viu a resina fluir suavemente para o seu devido lugar!

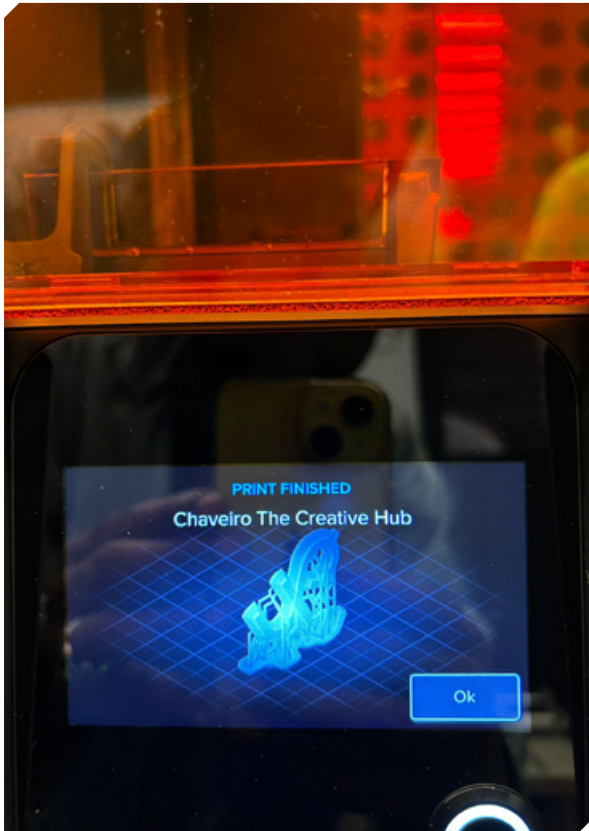


Como o software utilizado pela Formlabs é bem similar aos demais fatiadores para resina, fizemos uma breve introdução para permitir a impressão de uma peça teste e consequente fornada para produção.



SERÁ QUE DEU CERTO?

Mais do que isso, tivemos o sorriso não apenas dos alunos, mas também de todos os que fizeram isso acontecer!



E a produção seguiu noite a dentro em ritmo frenético com a câmara de cura trabalhando sem parar!



ERA PARA SER UM SIMPLES CHAVEIRO, MAS....

O Daniel teve uma ideia sensacional convidando a artesã ALEGRIA (Sim, o nome desta artista incrível é esse mesmo!) para fazer uma colab, mesclando assim a modernidade da impressão 3D com o toque único do artesanato local, o que deu ainda mais vida à peça tornando-a realmente única!



E assim o evento seguiu seu curso com diversas palestras, mostras de trabalhos incríveis e com o início de uma nova jornada para a impressão 3D em solo Angolano! Em breve essa turma trará novidades ainda maiores!

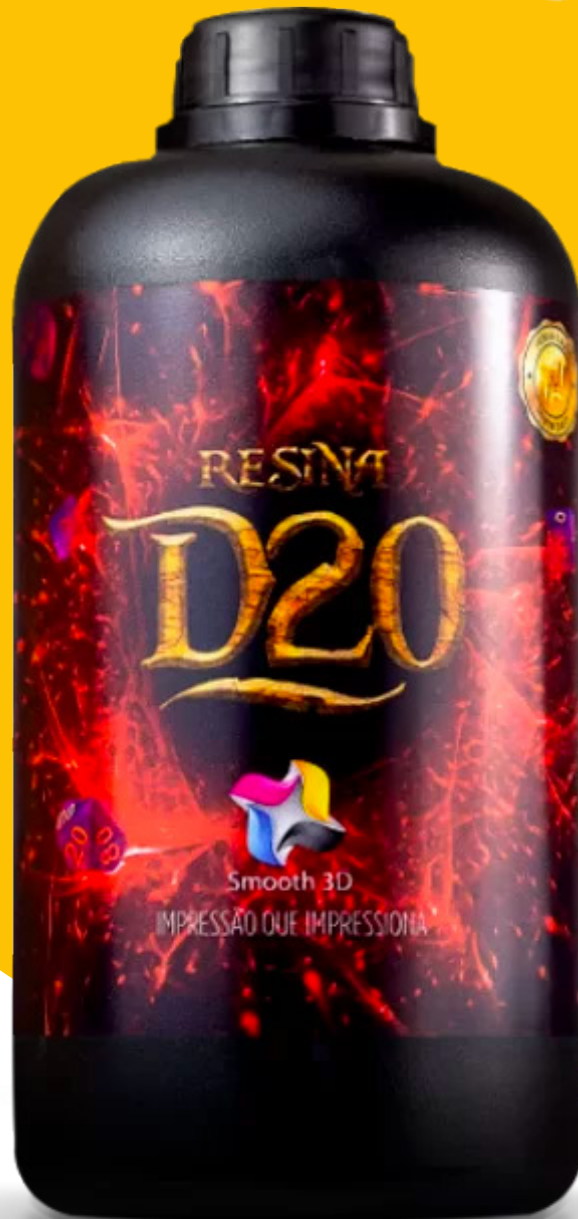


Cupom: Consumidor3D



8% OFF

Desconto em todo o site!



Baine Bloodhoof (@luftmensch_studio_stls)

**SUAS MINIATURAS NUNCA MAIS
SERÃO AS MESMAS COM A
RESINA D20.**



Smooth 3D

CONHEÇA O NOVO SITE

smooth3d.com.br



SHAREFEST SÃO PAULO 2023 - CREALITY



POR ANTONIO DIMITROV

Evangelista da impressão 3D, autor de ilustrações e frases como: "suportes são insuportáveis" e conhecido como o "senhor do modo vaso".

@srdimitrov

Em 2023 a Sharefest Creality aconteceu na China, EUA, França, Alemanha, Austrália e dia 09.12 chegou a São Paulo com o empenho e a organização do Jimmy Xiao e da Kyara. Para esse evento 165 usuários se inscreveram para as 37 vagas do evento realizado no Estamplaza Funchal em São Paulo-SP. Fui um dos selecionados e vou contar um pouco como foi essa experiência incrível.

A impressão 3D não é uma ciência exata e une a observação com a imaginação permitindo criação de coisas incríveis, verdadeiras obras de arte. Os entusiastas de impressão 3D trouxeram suas peças feitas em máquinas da Creality e inclusive participaram de um concurso com premiação para os 3 melhores. Fiquei surpreso

com uma moto Honda CB1300 do Renato da [@frateschigarage](#) onde tirando as peças em alumínio o resto foi feito em impressoras de filamento e de resina.



O evento começou as 13 horas com transmissão ao vivo pelo canal do 3dgeekshow. Depois da introdução do Murilo e da “produção” Tainá, Victor Pruner da Creality fez uma apresentação institucional da empresa fundada em 2014, que lançou em 2016 a família CR10 e em 2017 a queridinha de todos a Ender-3. A empresa de Shenzhen produz impressoras 3D inovando em tecnologia com diversas patentes registradas pelos seus mais de 300 pesquisadores. Destaque para os gran-

des lançamentos da Creality: a série K1 de impressoras fechadas de alta velocidade, Halot Image Pro de resina com grande área de impressão, super velocidade e alta resolução, novas CR10 SE de alta velocidade, Ender3 V3 SE com velocidades de até 250mm/s e a Ender3 V3 KE alta velocidade também, atingindo 500mm/s, além do lançamento que complementa o ecossistema da empresa, o CR-Scan Ferret Pro que possui digitalização sem fio com precisão de 0,1mm.



Em seguida tivemos a palestra da Natacha Harumi da Ota Tecnologia 3d sobre a utilização da manufatura aditiva na área da Saúde. Informações incríveis e importantes para quem quer usar a impressão 3d nessa área.



Tivemos uma pausa para um café e lanchinho e logo depois a palestra da Fábrica de Ideias, peças funcionais através da Manufatura Aditiva, com o Dante Cilli e o Rodrigo Dinardi que tocam o Projeto Caminhão Maker. Inclusive eles trouxeram seu rover radio controlado e fabricado numa ender 3 S1.



Na sequência ocorreu o Desafio Velocidade na K1 onde duas participantes, a Julia e a Andreia que encontraram o Golden Ticket embaixo das suas cadeiras, deveriam fatiar um modelo de quebra cabeças, imprimir na K1 e depois montá-lo no menor tempo possível. A Julia venceu a competição e ganhou a K1. A Andreia levou para casa 3 quilos de filamentos Creality.





Na competição dos modelos impressos vários usuários inscreveram suas peças que foram avaliadas pelos jurados Natacha, Dante e Victor que selecionaram 6 peças finalistas onde os 3 ganhadores foram definidos através de palmas do público medidas por decibelímetro! Foi uma disputa acirrada... Em primeiro lugar ficou o Marcelo Rodino [@rodino.marcelo](#) com

um diorama do Batman enorme, impresso numa Ender-3, levando uma K1 Max para casa, em segundo lugar o Renato Frateschi da [@frateschigarage](#) com a moto Honda CB1300 faturou uma Ender-3 V3 SE e na terceira colocação o Carlos Augusto da [@roomaker3d](#) com um diorama do Homem Aranha levou 5 kilos de filamento Creality.







A noite foi servido um jantar onde todos confraternizaram e enceraram a Sharefest com chave de ouro. Obrigado Creality, obrigado Jimmy e Kyara.

Foi um encontro fantástico com uma profunda troca de experiências. Conheci novos amigos da impressão 3D e revi outros: Daniel Nishimura [@nishimaker](#), Daniel Soberas [@eusoberas](#), Marcelo Pasqua [@marcelopasqua](#), Ana [@geek.decoracao](#), Carol Antunes e Carlos Augusto Silva [@roomaker3d](#), Ana Paula [@roboticando](#), Alexandre da [@bee.hive3d](#), | Julia [@juh_prilip_3d](#) e outros mais.

O espírito do evento pode ser resumido pelo depoimento da Ana da

Geek Decoracção : “Fiquei muito feliz por estar na minha primeira Sharefest, lisonjeada com os elogios tão verdadeiros dos meus amigos, que me incentivaram a contar a minha história, os meus projetos, sonhos, me senti parte de uma grande família que torce uns pelos outros, todos com aquela criatividade tão necessária pra ser feliz e hoje tão rara nas pessoas. Me ajudou demais na decisão de investir e comprar minha terceira máquina. Agora é só continuar estudando, criando e que venha muito mais feiras assim pra gente curtir juntos!”

Valeu Creality Brasil e que venham outras ShareFest!



AVENIR^{3D}

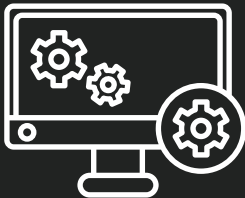
NOSSOS SERVIÇOS



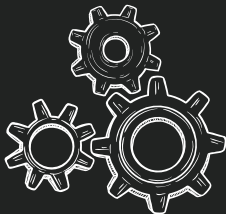
DESENVOLVIMENTO E DESIGN DE
PRODUTO



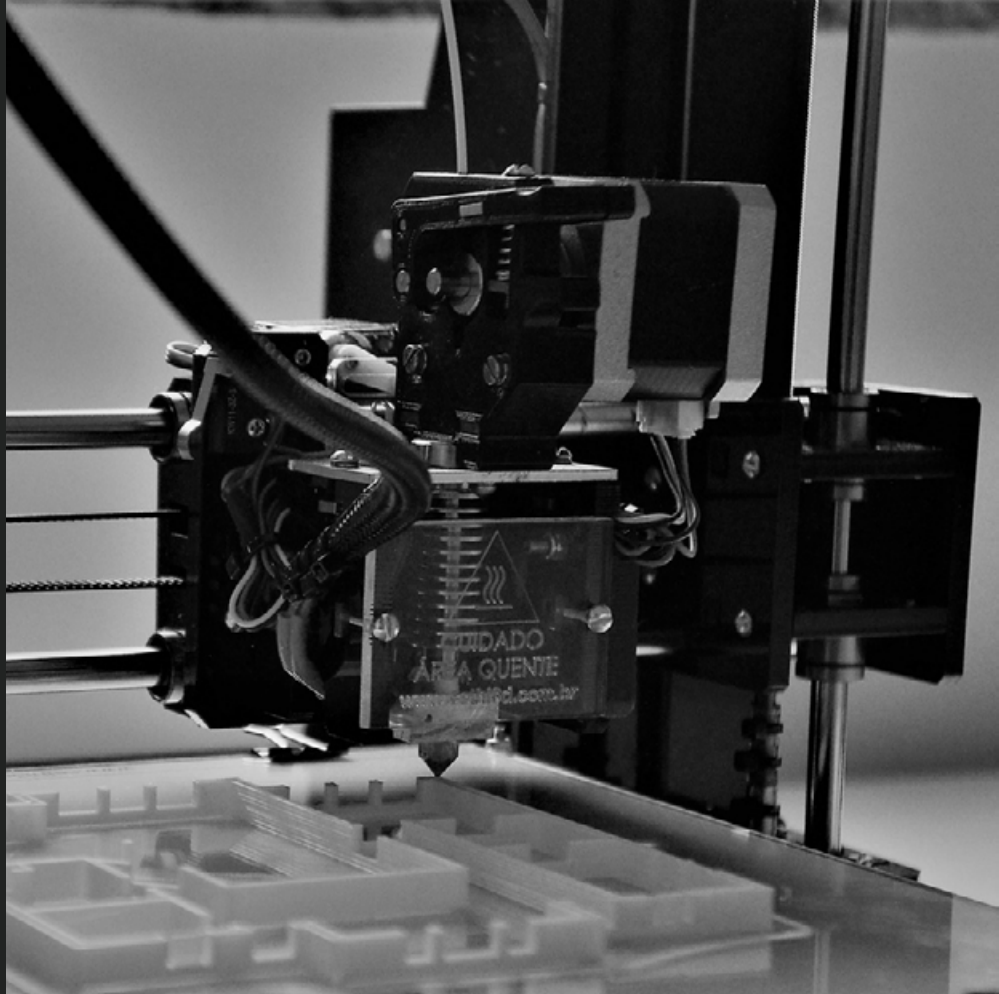
CONSULTORIA E PESQUISA



MODELAGEM 3D E ENGENHARIA REVERSA



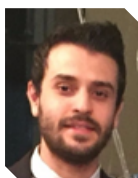
FABRICAÇÃO DE PROTÓTIPOS E PEÇAS
DE USO FINAL



14 981 820 674
contato@avenir3d.com.br
www.avenir3d.com.br


Incubadora Botucatu
Joaquim Lyra Brandão, 1120, 18.606-070

EXPLORANDO O DESIGN PARA MANUFATURA ADITIVA



POR **RENAN MASSA**

CEO na Avenir 3D, especialista em fabricação aditiva, prototipagem rápida. Transformo ideias em realidade com soluções personalizadas e ágeis.

 [renan-massa-avenir3d](#)

Muito se fala nas tecnologias de impressão 3D, suas aplicações e oportunidades, mas ainda há grandes desafios para controle e domínio do processo CNC de adição de camadas. O que não podemos deixar de mencionar é que nosso mercado cresce dia a dia, seja no consumo de peças impressas em 3D e também na adoção destes processos, seja para uso doméstico, comercial e industrial. Que continuemos neste processo de catequização. Além das lacunas no entendimento e uso das tecnologias aditivas, há também muito para discutir, criar e evoluir nos conceitos de projeto utilizados em peças a serem fabricadas com Manufatura Aditiva (MA). Alcançar o projeto ideal para um produto que será fabricado com uso da MA pode ajudar e muito para alcançar o domínio mencionado anteriormente. Atualmente já existem metodologias que auxiliam nesta questão, a principal delas é a o conceito de projetar, desenhar, criar, otimizar e adaptar as características de um produto, seja elas de forma ou função, para

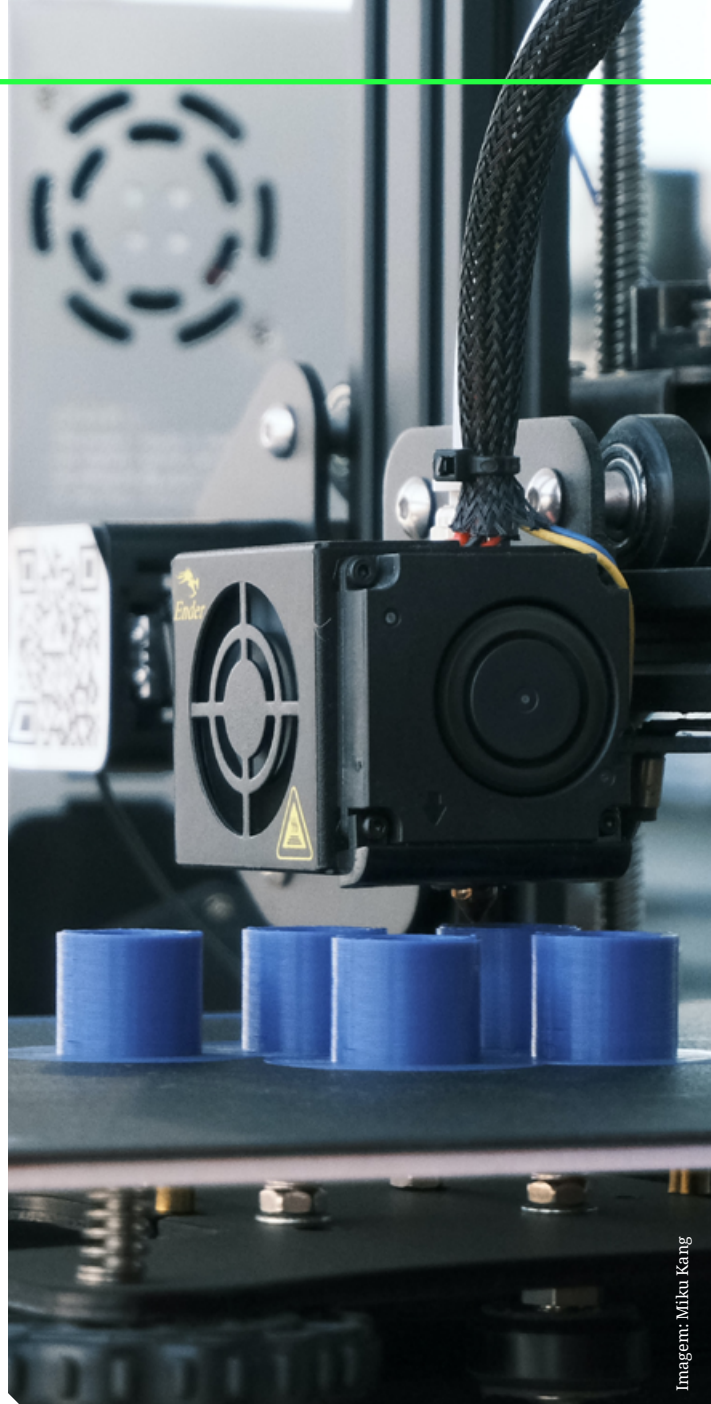


Imagem: Miku Kang

que se possam ser fabricadas sem nenhuma dificuldade pela MA, ou seja, que não esbarrem nas limitações que as tecnologias de impressão 3D podem oferecer e se use do máximo dos seus benefícios. O conceito mencionado anteriormente vem da sigla em inglês DfAM (Design for Additive Manufacturing). O tempo de fabricação é um ponto interessante que também pode ser reduzido quando melhores definições no projeto são feitas e direcionadas para a manufatura aditiva.

Poderíamos escrever longos textos sobre projetos de produtos impressos em 3D, seja ou com conceito da manufatura tradicional ou com o DfAM, mas a grande ideia aqui é mostrar dicas de projeto, comparações e caminhos que podem auxiliar o dia a dia de todos os leitores. A partir disso vamos mostrar diferentes definições de projeto feitas para um mesmo

produto, que será fabricado em impressão 3D. Para facilitar a discussão vamos utilizar de um produto na geometria de um cubo. Imagine que você queira imprimir um produto como este, algo muito simples, correto? A grande pergunta é, quais as estratégias de projeto e impressão 3D para isto?

UMA ABORDAGEM PRÁTICA COM DFAM

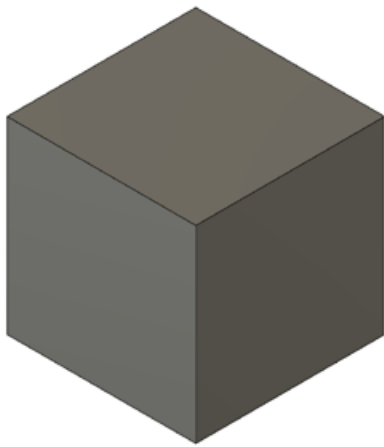


Figura 1 - Projeto do produto em sua forma e função final (condição 1).

Posso afirmar que dependendo da aplicação final do produto e requisitos do mesmo, ele pode ser definido no projeto em até três formas diferentes e orientados para a fabricação com MA. Cada uma das formas apresentadas aqui após fabricação terão características e ganhos específicos. Olhando para o produto da foto anterior, você imaginaria que ele pode ser impresso planejado e com pequenos ajustes manuais após fabricado podemos chegar em sua forma final igual apresentado na figura 1? A resposta é SIM, mas para isto precisamos definir antes tudo correto no projeto para o sucesso do produto final.

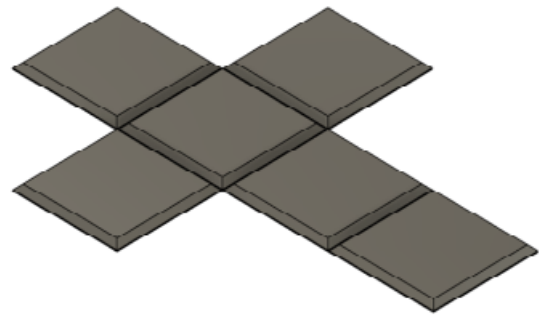


Figura 2 - Projeto do produto na forma planificada (condição 2).

Tratativas com a mostrada na figura anterior trazem ganhos mecânicos na função final do produto e também de fabricação, tais como redução do tempo de fabricação e menores riscos de falhas devido o eixo z da máquina, pois reduzimos drasticamente a altura da peça a ser impressa.

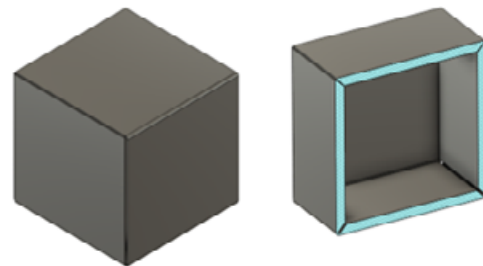


Figura 3 - Simulação do produto na condição 2 dobrado após fabricado.

Para que um produto impresso planejado tenha suas características atendidas depois de dobrado em sua forma final, o segredo do sucesso está na boa definição do projeto e a chave deste segredo é definir as características das dobras (vincos), tais como espessuras, folgas e ângulos de forma correta. Não há uma regra, mas é importante entender as inter-relações destas características e como sempre testar as definições de projeto no processo de impressão avaliando a função final do produto e material a ser utilizado.

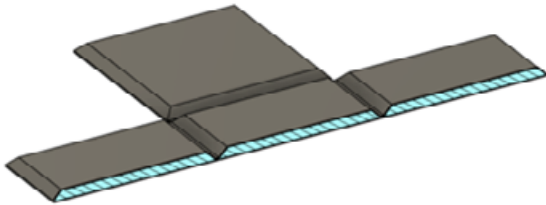


Figura 4 - Visão dos vincos para a dobra e montagem do produto após fabricação.

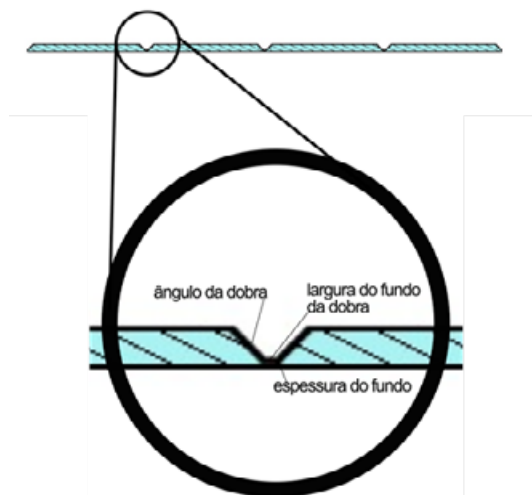


Figura 5 - Características principais a serem definidas em produtos que serão impressos planejados e posteriormente dobrados na forma final.

Características de projeto como as apresentadas anteriormente

podem ser de grande valor para outros tipos de peças a serem impressas em 3D. Imagine ter que prototipar uma tampa flip flop de um frasco, na qual o cliente requer visualizar no protótipo esta função do produto final, com boas definições no projeto e as mesmas orientadas para o processo de MA isto é totalmente possível.

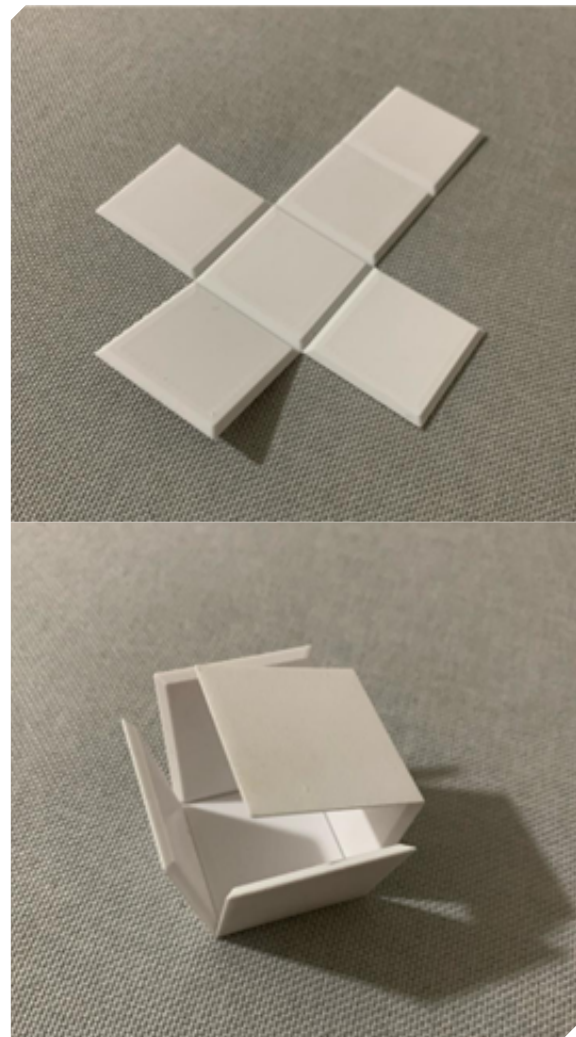


Figura 6 - Produtos impressos em 3D (condição 1 e condição 2).

Podemos ver na sequência alguns resultados que cada condição de projeto mencionada anteriormente podem oferecer ao fabricar um mesmo tipo de produto com MA. Para efeito de comparação, simulações foram feitas

dentro do fatiador Ultimaker Cura, e os mesmos parâmetros de impressão foram mantidas para todas as condições de projeto apresentadas neste artigo (altura de camada, velocidade, preenchimento e outros). Para uma melhor compreensão dos resultados, todas as simulações foram feitas com preenchimento de 100% e sem uso de suporte. A ideia neste momento não é avaliar os parâmetros de impressão e sim realizar algumas comparações e análises dos resultados. Para somar nas avaliações, vamos utilizar de uma terceira condição de projeto, que é o cubo oco, ou seja, o projeto do produto com a forma igual a condição 1 e com a espessura das faces igual do produto planejado (condição 2).

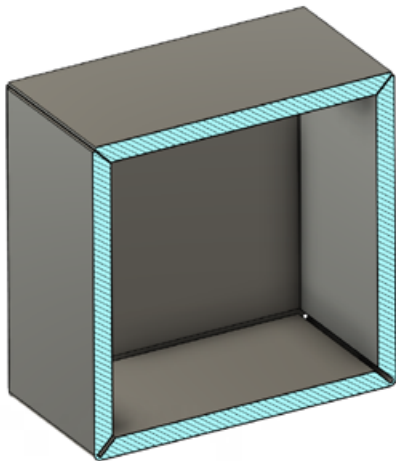


Figura 7 – Projeto do produto em sua forma, função final e oco (condição 3).

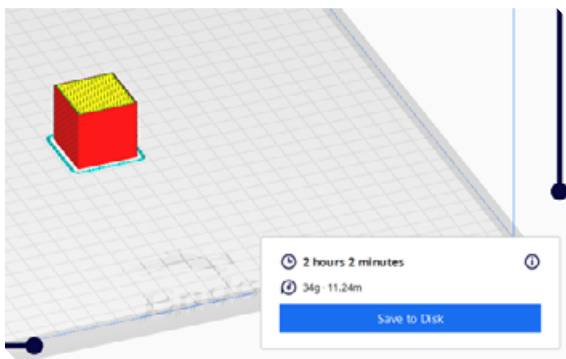


Figura 8 – Fatiamento do produto na condição 1.

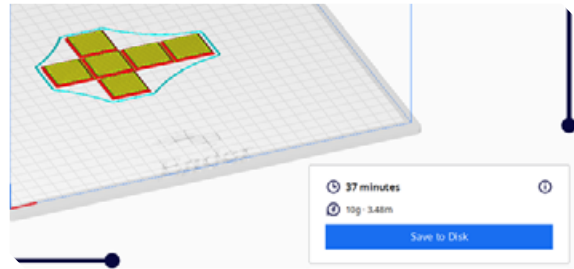


Figura 9 – Fatiamento do produto na condição 2.

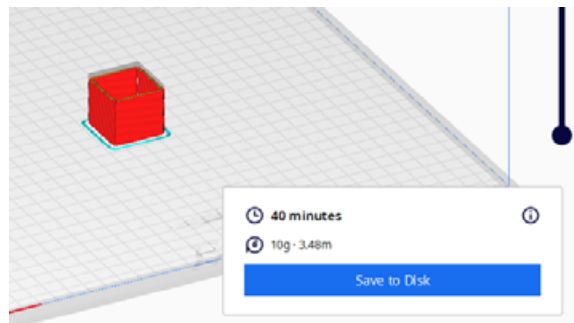


Figura 10 – Fatiamento do produto na condição 3

Condição de projeto	1	2	3
Tempo de fabricação (minutos)	122	37	40
Qtd. de material (gramas)	34	10	10
Riscos de falha (eixo Z)	Maior	Menor	Maior

Tabela 1 – Resultados e comparações

Avaliando a tabela acima nota-se que o tempo de fabricação para o produto planejado é menor se comparado com as outras duas condições. Apesar de menor, não é um valor tão

abaixo, mas para produtos maiores esta diferença pode ser muito expressiva. Para o produto na condição 1 de projeto o tempo de fabricação é muito maior devido o produto ser totalmente maciço, logo sempre vem a pergunta, um produto impresso em 3D precisa ser fabricado totalmente preenchido? Isso irá depender muito da finalidade e requisito de cada produto. A comparação entre a condição 2 e 3 é a mais interessante a ser feita, pois ambos os produtos na sua forma de projeto e após impressão possuem as mesmas espessuras e quantidades de material. Se compararmos o risco de falhas nas peças impressas devido o eixo Z, a condição 2 é a que subentende menor problemática, pois apresenta menor altura se comparada com as duas outras condições. Ao olhar qualitativamente a questão mecânica dos produtos finais em cada uma das condições de projeto e avaliarmos a delaminação das camadas e cisalhamento das mesmas, se aplicarmos uma mesma força de compressão perpendicular a cada uma das faces dos cubos fabricados nas três condições de projeto, aquela que teoricamente não sofreria danos é a condição 2, pois depois do produto planificado ser montado, as forças aplicada em cada face seria de compressão. De forma bem simples e qualitativa, a condição 2 seria a definição de projeto que entregaria menos riscos de falhas no processo de impressão, menor tempo de fabricação do produto e depois de montado, o produto tende a não ter delaminação das camadas a partir de esforços de compressão perpendicular as suas faces.

A ideia até aqui não foi falar que há uma condição melhor que a outra e sim trazer uma visão que sempre há possibilidade de diferentes definições

de projeto para um mesmo produto que será fabricado por MA e que estas definições influenciam diretamente na aplicação do produto final. A partir desta oportunidade e de mostrar um pouco mais de aplicação frente ao tema discutido, na sequencia será mostrado outro projeto de um produto impresso em 3D e de carácter de uso final, que devido alguns requisitos técnicos, foi definido sua fabricação na forma planificada para posterior dobra, colagem e acabamento final do produto.

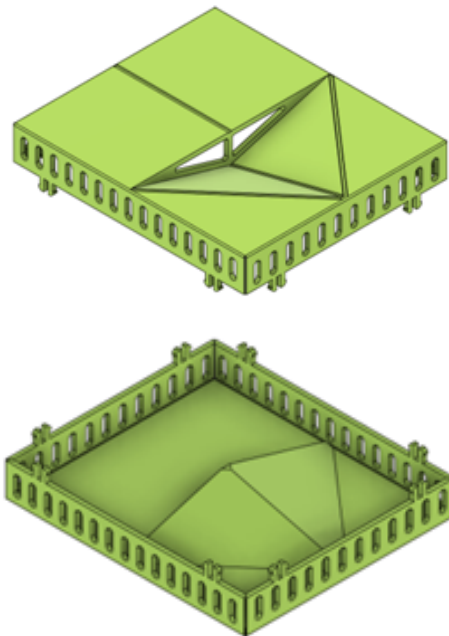


Figura 11 – Projeto 3D do produto na condição final.

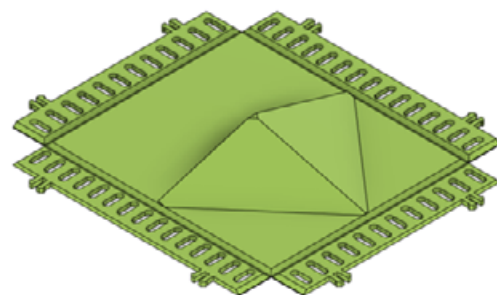


Figura 12 – Projeto 3D do produto planificado para a fabricação.

Conheça nossos apoiadores:

Metalpó Indústria e Comércio Ltda
RICARDO ALVES JANUARIO
denys e. c. nicolosi
Áquila Marques de Amorim
Antonio Dimitrov Ribeiro
Silvana
Danilo Dulci
Ricardo Vieira Freitas
Wagner Luiz Bassoto Junior
Rafael Serafim Carrascosa
Paulo Guilherme de Miranda
Marcos Cleiton Brito da Silva
Geane Aparecida Poteriko da Silva
Isac Laube
Silvana Brito da Silba
Leonardo Andrade Motta de Lima
Gabriel Soares Souza Lima
Jhonatan Felix
Waldir Silva Oliveira
Gabriel Facini Pandolfo
Jhonatan Felix
CARLOS AIMAR DA SILVA
TARSO MARQUES LIMA
Odete Simette de Mello Campos
VICTOR MACIEL PRUNER
antonio ari tavares do nascimento
ROMANY MACIEL SOUSA DE MELO
Andressa Gonçalves da Silva
Diego Cesário de Assis
Dayane Katery
Guilherme Ferreira Botelho
Giovanna Coelho
Gustavo Duarte
Mario Schneider Junior
05814192518
Felipe Laiso
MARCELO MIRANDA SILVA
Raphael Alves de Carvalho
Rodrigo Braga Vellozo de Souza
Manuel Guerra Dantas Filho
Leonardo Fernandes

Robert Manship
Rodrigo de Faria Valle Dornelles
ANTONIO MIGUEL HERNANDEZ
GONZALEZ GOMEZ
Marcos Paulo de Assis Castro
Gustavo Almeida de Medeiros
Ana Paula de Campello Kolisch
Santos
Anderson Costa
Thales Ferreira Silva
Marcos Vinicios Ornelas
ALVARO METON SOUSA PERDIGAO
Lucas Silva Ribeiro
Oswaldo de Oliveira Junior
Iana Gomes de Carvalho
Rodrigo Silva de Assis
MANOEL SENHORINO CASTILHO
Paçoca Tech
aluno569
Rodrigo de Oliveira Andrade
Joao Pedro D'Amaral
Lauro César Daud
Guilherme Andreazza Freitas
Adir Junior
MAURICIO DE FREITAS
Helena Oliveira Bertolino
Lucas Fernando de Paula
Rafael Andrade Teixeira
henrique miranda correa
BRAINER LUIZ ELISARIANO SILVA
Tania Paschoalin
Matheus Quintino
Jônathas Fernandes
Thiago
Luis Felipe Alves Leal
Gustavo Cassandre Duarte
Gustavo da Cunha Bastos Frederico
Marcus Pascoal
Jonathan Santos da Silva
Ricardo Barranqueiro
Caian Sant'ana da Silva

Francisco Gabriel Pacheco Junior
Bruno Luiz Pires Rodrigues
Daniel Edson Eid
Felipe Luiz Queiroz Ferreira
Francisco Ferreira dos Santos Neto
Gabriel Figueiredo Salvador
Ricardo Vieira Freitas
Guilherme Martins
Adir Arocha Pedroso Junior
Edilson M Suetomi
Fred Archer
Felipe Pupo da Fonseca
Adilson menegatte
Eric Felipe dearaujo silva
Maurício Montel
Alessander Augusto Cristino Costa
Willon da Silva Santos
Luiz Claudio Squillante
LEONARDO GODOY PAGOTTO
Rudney Dolla Rudney Dolla
Vanessa Alonso Rodrigues
Valmir Robson Justo
Alisson de Carvalho Portella
Renan Cesar Massa
Paulo Benício Andrade Guimarães
3DX Filamentos Ltda.
RODRIGO LUIZ ANGST HORN
Alan Castardo
Alexsandro
Gabriel Salvador
João Vitor de Cerqueira Nascimento
Gabriel Dias Prates
Odair Batista Gonçalves dos Santos
André Lucas Garcia do Nascimento
Gabriela Silva
Kólem Taparo
Trícia Inara Castilhos de Abreu
FÁBIO GIL
lucas fernandes coelho
Marcelo Mergulhão

Mateus Monteiro Machado
Raphael Vieira De Souza
Osmair Ferraz
José Ronaldo Vieira de Almeida
junior
HUAN BARBOSA
Paulo Evaristo Cabral de Oliveira
Ingrid Dias dos Santos
Uinguiston Nunes Camargo
Hugo Pereira Lopes
Bruno Keiler Chimin
Luiza de Souza Dieter
ALEXANDRE CORREA DE SA
Lucas Rocha
Rodolfo Ramos Castelo Branco
Gabriel Iketani Coelho
PAULO JOAQUIM DA SILVA JUNIOR
JOSE RONALDO VIEIRA DE
ALMEIDA JUNIOR
Rodrigo da Silva Rodrigues
Francisco Ericles Da Silva Brandão
Ederson
Marcelo Guedes dos santos
MURILO MARTINS LAFFRANCHI
Daniel Belo
Richardson dos santos junior
JOAO PAULO SACRAMENTO SILVA
Sérgio Augusto Góes de Almeida
Marcio Hauagge Salatiel
Renato Ferreira Botelho
Richard de Freitas Brasil
Eduardo Bergamin Omizzolo
Edson Sawada
Rodrigo Sicheroli
Paulo Presutti
Joelson Nascimento Alves de Paula
FELIPE DE ALMEIDA ARCHER
Igor Ferreira Tavares
Denis Alves da Silva
Jonas Vargas da Silva
Patrícia Luizon Barreto Vinhas

**MUITO OBRIGADO POR APOIAR ESSE PROJETO!
NOS VEMOS NA PRÓXIMA EDIÇÃO :)**



impresso3D