



Ministério da Educação
Universidade Federal de Santa Maria
Centro de Tecnologia



**Regimento do Laboratório de Prototipagem Rápida, Manufatura Aditiva,
Inovação e Serviços (LAB 3D+)**

Versão 1 abril de 2024



Laboratório de Prototipagem Rápida, Manufatura Aditiva, Inovação e Serviços (LAB 3D+)

ENDEREÇO

Universidade Federal de Santa Maria
Centro de Tecnologia
Prédio 10 (Laboratório de Tecnologia Mecânica e Aeroespacial)
Avenida Roraima, 1000
Bairro: Camobi
Santa Maria/RS, Brasil
Brasil
CEP 97105-900

CONTATO

Website: <https://www.ufsm.br/grupos/lab3d>

Fone + 55 55 3220 8516

E-mail: lab3d@ufsm.br

1. Apresentação

O Laboratório de Prototipagem Rápida, Manufatura Aditiva, Inovação e Serviços (LAB 3D+) desponta como uma iniciativa pioneira de classe global na fronteira do conhecimento em manufatura aditiva, em um ecossistema instalado altamente vocacionado, inovador, transversal e disruptivo, uma vez que vem explorando uma temática contemporânea em face ao estado da arte e impactante para a sociedade em essência, no espectro de diversas áreas do conhecimento: Manufatura Aditiva para produção de componentes em áreas biomédicas (próteses, órteses), farmacêutica, automotiva, aeroespacial, construção civil, paleontologia.

O LAB3D+ está alinhado com as tendências globais da indústria 4.0 mediante a integração de diversas tecnologias com uma importância significativa para o incremento da competitividade do setor produtivo e industrial do país. A produção de componentes/produtos mediante manufatura aditiva vem sendo uma alternativa rápida, econômica e versátil do ponto de vista técnico para a prototipagem de componentes em inúmeras áreas (engenharias, saúde, agrárias, ciências básicas, etc). Esses protótipos ajudam a identificar falhas e visualizar as adaptações necessárias, prevenindo problemas futuros que podem ocorrer no processo produtivo definitivo. Protótipos podem ser impressos com precisão, e então ajustes que só seriam percebidos posteriormente com uma completa caracterização dos respectivos componentes impressos. Isso reduz o tempo e os custos para desenvolver um novo modelo ou produto.

Na área de manufatura aditiva (impressão 3D), biomateriais e biomecânica, destaca-se que o LAB3D+ vem, principalmente nos últimos 5-7 anos, desenvolvendo projetos PD&I, com fomento público-privado. Com o fomento público-privado, o LAB3D+ tem se destacado em duas grandes áreas: na fabricação de componentes para indústria automotiva e no desenvolvimento de dispositivos (próteses, órteses, implantes) para o setor médico e odontológico.

O LAB3D+ conta atualmente com diferentes tecnologias de impressão 3D incluindo deposição por fusão de filamento, DLP, extrusão de pastas cimentícias, cerâmicas e metálicas, binder jetting e em processo de aquisição fusão por laser em leito de pó, manufatura de cerâmicas a base de litografia (LCM), sinterização seletiva a laser e impressão de compósitos de fibra contínua. Sendo o único no laboratório do país com capacidade para produzir componentes metálicos e cerâmicos por binder jetting e LCM.

O LAB3D+ oferece recursos para manufatura aditiva, prototipagem rápida de precisão, ferramentas e fabricação de objetos e peças 3D altamente detalhados e duráveis. As competências técnicas e os serviços disponibilizados, incluem:

- Projeto e fabricação digital,
- Manufatura aditiva, impressão 3D e desenvolvimento de biomateriais, materiais odontológicos,
- Impressão 3D em cerâmica por LCM para prototipagem e fabricação de diversos componentes cerâmicos para indústria espacial, de máquinas e implementos agrícolas, ferramentarias entre outros,
- Impressão 3D por FDM de uma variedade de materiais, incluindo ABS, PLA, resinas de fotopolímero, nylon, cerâmicas e materiais cimentícios e argamassas,
- Fabricação de protótipos e componentes poliméricos por estereolitografia,
- Impressão 3D por extrusão de pastas, utilizado prototipagem e fabricação de componentes metálicos, cerâmicos, cimentícios e poliméricos,
- Impressão 3D por extrusão de materiais cimentícios, utilizado prototipagem e fabricação de elementos construtivos em escala reduzida para a fabricação de edificações e estruturas,
- Impressão 3D em materiais compósitos reforçados com fibras contínuas para prototipagem fabricação de componentes, incluindo fibra de carbono, fibra de vidro, Kevlar,
- Impressão de moldes de areia para prototipagem de ferramentas para fundição,
- Serviços de impressão 3D para projetos de pesquisa, sala de aula e projetos de competição, protótipos ou peças industriais ou empresariais,
- Ensino / Educação - acesso a ferramentas de impressão 3D, software de design e experiência para auxiliar os instrutores na incorporação de impressão 3D / fabricação aditiva no currículo do curso,
- Assistência e avaliação de design, fornecendo avaliação de design, orientação e assistência para aprimorar as habilidades e a compreensão dos interessados em projetar peças impressas em 3D,
- Avaliação do comportamento mecânico de materiais impressos e através de ensaios estáticos.
- Caracterização microestrutural através de ensaios de microscopia eletrônica de varredura, microscopia ótica e difração de raios X.
- Treinamento prático e uso de equipamentos, auxiliando a preparar a próxima geração de engenheiros e projetistas por meio de treinamento e experiência prática no uso de tecnologias e processos de manufatura aditiva,
- Serviços para a indústria, participando de consultas e colaborações com empresas e indústrias no projeto e fabricação de protótipos e peças,

- Serviços de usinagem CNC,
- Análise de materiais,
- Diagnóstico de processos e consultorias especializadas.

O LAB 3D+ está disponível para uso compartilhado para desenvolvimento de ciência, tecnologia e inovação, englobando os seguintes atores principais:

- Pesquisadores de diversos PPGs da UFSM,
- Pesquisadores de PPGs / grupos de pesquisas de outras instituições nacionais e estrangeiras,
- Órgãos do governo,
- Indústrias do setor metalmeccânico, automotivo, farmacêutico, etc,
- Startups e MEEPPs.

Além de fornecer toda uma infraestrutura robusta para a fabricação de protótipos, o LAB 3D+ tem como objetivo aprimorar a qualidade dos produtos manufaturados mediante a caracterização microestrutural e avaliação do desempenho mecânico dos materiais.

A estrutura de funcionamento dos Laboratórios Multiusuários do LAB 3D+ está organizada por meio do presente Regimento do Laboratório de Prototipagem Rápida, Manufatura Aditiva, Inovação e Serviços (LAB 3D+), sob gestão do Comitê Gestor e tem seu uso e normas acompanhado pelo Comitê Estratégico, com base no Estatuto do LAB 3D+.

2. Infraestrutura

O LAB 3D+ (<https://www.ufsm.br/grupos/lab3d>), infraestrutura multiusuária de pesquisa, está localizado no Núcleo de Tecnologia Mecânica e Aeroespacial (NUMAE), do Centro de Tecnologia da UFSM, e dispõe de espaço físico moderno, dedicado e estruturado para execução de projetos de pesquisa e desenvolvimento.

O LAB 3D+ encontra-se em uma área de aproximadamente 500 m², estando disponíveis sistemas de projeto, impressoras 3D para materiais poliméricos, cerâmicos, metálicos e compósitos, máquinas de usinagem, corte e soldagem, fornos, microscópios e máquinas de ensaios (<https://pnipe.mcti.gov.br/laboratory/10719>).

O LAB 3D+ tem atuado de forma transversal com demais infraestruturas multiusuárias de pesquisa da UFSM, que detém alinhamento e convergência à linha temática 'materiais, manufatura aditiva', sob as premissas de (i) uso compartilhado e consciente das infraestruturas, (ii) indução de interações entre pesquisadores com competências complementares e produção de conhecimento transversal, (iii) experienciar contextos de gestão e induzir constante aprendizado e aprimoramento da governança como um todo. Um profícuo exemplo reside na interação com o NUDEMA (Núcleo de Desenvolvimento de Materiais Avançados), propiciando avanços de temas complexos e complementares na quadrupliche hélice: ciência, tecnologia, inovação e sociedade. Um dos principais pilares do presente subprojeto e da infraestrutura Lab3D+ está na abordagem de gestão multiárea e aberta com pesquisadores e infraestruturas de pesquisa de áreas correlatas, e demais usuários, que inerentemente promove avanços em todas as pontas em contexto dinâmico.

O LAB 3D+ está cadastrado na Plataforma Nacional de Infraestrutura de Pesquisa do MCTI (<https://pnipe.mcti.gov.br/laboratory/10719>), onde estão listados equipamentos multiusuários, os quais estão cadastrados também na página de Equipamentos Multiusuários da UFSM (<https://www.ufsm.br/pro-reitorias/prpgp/multiusuuario/>)

3. Agendamento

O LAB 3D+ conta com uma estrutura multiusuária acessível a usuários da UFSM e externos por meio de um sistema de gerenciamento. O acesso horizontal e orgânico visa o suporte às pesquisas de forma irrestrita e ao desenvolvimento industrial. O AGENDAMENTO do espaço/equipamento é feito de forma aberta via formulários disponíveis na página da UFSM (<https://www.ufsm.br/grupos/lab3d/paginas/agendamento>) ou via e-mail lab3d@ufsm.br. O formulário com detalhes da demanda é submetido para que haja avaliação pelos gestores da infraestrutura acerca da viabilidade de atendimento da análise/serviço. Através desta plataforma online, os usuários podem verificar a disponibilidade dos equipamentos, reservar horários e planejar suas atividades de acordo com suas necessidades e cronogramas individuais. É importante ressaltar que as solicitações são gerenciadas pelo comitê gestor que realiza o agendamento via de regra por ordem de solicitação. Especialmente para agendamento de equipamentos de grande complexidade como as impressoras 3D para compósitos, metais e cerâmicas avançadas, devido à alta demanda e complexidade associada à sua operação, o agendamento deve ser analisado e aprovado pelo comitê gestor.

4. Captação de Recursos

Nosso laboratório adota estratégias proativas para captar recursos por meio da prestação de serviços, impulsionando assim sua sustentabilidade financeira e a continuidade de sua infraestrutura. Através de projetos de extensão em parceria com a Fundação de Apoio FAURGS (<https://portal.ufsm.br/projetos/publico/projetos/view.html?idProjeto=73484>), buscamos financiamento para manutenção de equipamentos, aquisição de consumíveis e remuneração de bolsistas e técnicos. Para divulgar nossos serviços, utilizamos os canais oficiais do laboratório, como nosso site e redes sociais, para destacar nossas capacidades e experiência. Além disso, estabelecemos colaborações estratégicas com empresas e indústrias locais, promovendo parcerias de pesquisa e desenvolvimento, e oferecendo nossos serviços de prototipagem e consultoria técnica. Essas parcerias não apenas ampliam nossa visibilidade, mas também fortalecem nosso impacto na comunidade científica e industrial, contribuindo para uma rede de inovação e crescimento mútuo.

5. Gestão

O Laboratório Multiusuários do LAB 3D+ é organizado em um conjunto de laboratórios (salas) contendo equipamentos de pequeno, médio e grande porte, equipados com facilidades para fabricação digital, execução de experimentos, caracterizando uma estrutura de uso geral para os docentes, TAES e alunos da UFSM e de seus Centros de Ensino, Departamentos e Grupos de Pesquisa, bem como de interessados de outras IES, ICTs e empresas públicas ou privadas.

O funcionamento do Laboratório Multiusuários do LAB 3D+ é regido pelo Regimento do Laboratório Multiusuários do LAB 3D+, sob gestão do Comitê Gestor e tem seu uso acompanhado e sustentado pelo Conselho Estratégico, com base neste Regimento.

O modelo de gestão do LAB 3D+, baseado no presente Regimento garante a representatividade de todos os envolvidos nas demandas. Compete a equipe de profissionais, sob orientação do coordenador, traçar a política de acesso aos equipamentos e o modelo de gestão do Laboratório, zelar pelo bom uso e manutenção desses equipamentos, promover o treinamento dos usuários e responsáveis, realizar suas manutenções preventivas, detectar falhas e problemas técnicos, realizar reparos quando possível, manter a infraestrutura e organização do laboratório, bem como atender a qualquer demanda referente a estrutura e funcionamento do Laboratório. Especificamente, conforme seu Regimento, o Comitê Gestor tem a função da gestão do

Laboratório e o Comitê de Usuários tem a função de acompanhar e avaliar o funcionamento e a adequação de procedimentos.

A gestão financeira é feita através da contratação de uma fundação de apoio.

5.1. Comitê gestor

O comitê gestor é composto por 3 representantes de grupos de pesquisa distintos da universidade.

As atribuições do comitê gestor serão:

- i. Representar a UFSM junto a entidades externas interessadas em contribuir com LAB 3D+;
- ii. Gerir a infraestrutura;
- iii. Zelar pela manutenção dos equipamentos e infraestrutura;
- iv. Elaborar a política de acesso aos equipamentos;
- v. Participar ou delegar a participação em eventos nacionais e internacionais visando a divulgação do LAB 3D+;
- vi. Propor ações, estratégias e planos voltados para o desenvolvimento e consolidação do LAB 3D+, encaminhando-os para análise e aprovação do Conselho Estratégico;
- vii. Promover a integração das atividades do LAB 3D+ com o ambiente acadêmico institucional, divulgando o laboratório e criando sinergia entre os diferentes atores envolvidos;
- viii. Articular e elaborar projetos em conjunto com os atores do LAB 3D+ e comunidades acadêmica visando a captação de recursos financeiros;
- ix. Realizar a articulação entre a Gestora financeira, empresas residentes, pesquisadores e grupos de pesquisa da UFSM, identificando e promovendo as interações com vista ao atendimento aos objetivos do LAB 3D+;
- x. Presidir o Conselho Estratégico do LAB 3D+;
- xi. Conduzir, de forma harmônica, o envolvimento dos membros do Conselho Estratégico, provendo informações sobre o andamento do Projeto e articulando para que os seus posicionamentos estejam de acordo com as diretrizes da política de inovação, empreendedorismo e transferência de tecnologia da UFSM;
- xii. Analisar e deliberar sobre os assuntos que tenham sido objeto de parecer do Conselho Estratégico;
- xiii. Exercer, as competências relativas à Gestão do LAB 3D+;

- xiv. Definir, junto à Coordenadoria Estratégica, as prioridades de apresentação de propostas para implementação da Política de Inovação da UFSM e regulamentação estratégica para implementação de ações para operacionalização do LAB 3D+;
- xv. Propor, se presente os pressupostos de conveniência e oportunidade, contratação de fundação de apoio para auxiliar na gestão do LAB 3D+;
- xvi. Analisar e deliberar sobre os assuntos omissos;
- xvii. Coordenar a execução dos planos, programas e metas propostos para o desenvolvimento do LAB 3D+, provendo as informações necessárias para o seu acompanhamento;
- xviii. Elaborar as normas e procedimentos necessários para o funcionamento do LAB 3D+ e encaminhá-las para análise e aprovação do Conselho Estratégico;
- xix. Elaborar relatórios de desempenho do LAB 3D+;
- xx. Interagir com as Empresas e Instituições Parceiras de forma a fazer cumprir os instrumentos jurídicos firmados entre elas e o LAB 3D+;
- xxi. Prover os serviços de infraestrutura necessários para o funcionamento do LAB 3D+;
- xxii. Fomentar a sinergia entre os integrantes do LAB 3D+ e o setor produtivo;
- xxiii. Identificar e potencializar as oportunidades para desenvolvimento do LAB 3D+ e do seu ecossistema, articulando-se em redes de cooperação local, regional, nacional e internacional;
- xxiv. Constituir e manter bancos de dados e informações sobre empresas, universidades, programas de fomento e quaisquer outras informações necessárias à elaboração, execução e acompanhamento de estratégias para o desenvolvimento do LAB 3D+;
- xxv. Coordenar e executar avaliações periódicas sobre o desempenho do laboratório, mostrando, por meio de relatórios gerenciais, os resultados obtidos; e,
- xxvi. Praticar os demais atos necessários à gestão do LAB 3D+.

5.2. Comitê estratégico e de usuários

O Comitê Estratégico e de Usuários é um órgão consultivo, com a função de dar suporte, monitorar e avaliar a gestão do LAB 3D+. O Comitê Estratégico e de Usuários será composto por 3 representantes de diferentes grupos de pesquisa da UFSM, 1 representante do setor empresarial e 1 representante discente. O conselho terá o papel de orientar diretrizes, indicar temas estruturantes para a atuação do laboratório, apontar áreas do conhecimento que devem ter profissionais aptos a atuar, além de acompanhar os resultados alcançados e aspectos gerais do projeto. São atribuições do Conselho estratégico:

- i. Propor as diretrizes para criação e modificação do Regimento do Interno do LAB 3D+;

- ii. Analisar e emitir parecer sobre o Regimento Interno;
- iii. Propor linhas de atuação e as diretrizes de funcionamento do LAB 3D+;
- iv. propor diretrizes para elaboração do Contrato ou Convênio específico com a Entidade Gestora Financeira;
- v. Emitir parecer sobre Contrato ou Convênio específico realizado com a Entidade Gestora, bem como as prestações de contas dele decorrentes;
- vi. Analisar e emitir parecer sobre os planos, programas e metas propostos para o desenvolvimento do laboratório, bem como avaliar e acompanhar o seu andamento;
- vii. Analisar e emitir parecer sobre as normas e procedimentos elaborados;
- viii. Analisar e emitir parecer sobre os relatórios de desempenho do LAB 3D+;
- ix. Analisar e emitir parecer sobre a prestação de contas do LAB 3D+; mediante parecer prévio do Comitê Gestor;
- x. Analisar e emitir parecer sobre assuntos omissos, sempre que solicitado pela coordenação do LAB 3D+;
- xi. por meio de seus membros, emitir opiniões e manifestar-se sobre assuntos de interesse do parque sempre que solicitado pela coordenação.

6. Informações e Atendimento

Para informações gerais, visita ao Laboratório Multiusuários do LAB 3D+ e/ou dúvidas, o atendimento aos usuários é feito no Prédio 10 (Laboratório de Tecnologia Mecânica e Aeroespacial), sala 402, térreo (de segunda à sexta-feira, das 8:30- às 12 h e das 13:30 às 17:30 h), pelo telefone (55) 3220 8516 ou e-mail (lab3d@ufsm.br)