

## RESOLUÇÃO Nº 004/2025 – CONCEART

Cria o Laboratório de Estudos de Modelagem e Impressão 3D – LEMI 3D, vinculado ao Departamento de Design – DDE, do Centro de Artes, Design e Moda – CEART, da Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC.

A Presidente *ad hoc* do Conselho do Centro de Artes, Design e Moda – CEART, da Fundação Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC, no uso de suas atribuições e considerando a deliberação do Conselho de Centro tomada com base no Processo UDESC 00013294/2025, na sessão de 28 de maio de 2025,

### RESOLVE:

Art. 1º Fica criado o Laboratório de Estudos de Modelagem e Impressão 3D – LEMI 3D, vinculado ao Departamento de Design – DDE, do Centro de Artes, Design e Moda – CEART, da Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC.

Art. 2º O Laboratório de Estudos de Modelagem e Impressão 3D – LEMI 3D submete-se às regras definidas no seu projeto de criação, conforme Anexo Único que a esta Resolução acompanha, constante no Processo UDESC 00013294/2025, e ao disposto na Resolução nº 005/2011 – CEART (Alterada pela Resolução nº 012/2024 – CONCEART).

Art. 3º Esta Resolução entra em vigor na data de sua publicação.

Florianópolis, 28 de maio de 2025.

**Profa. Dra. Anelise Zimmermann**

Diretora Geral em exercício | Portaria nº 509, de 28/03/2025

Presidente *ad hoc* do Conselho de Centro | CEART | UDESC

Assinada Digitalmente | SGPe | Processo UDESC 00013294/2025

## ANEXO ÚNICO - RESOLUÇÃO Nº 004/2025 – CONCEART

### PROJETO DE CRIAÇÃO DE LABORATÓRIO INSTITUCIONAL NO ÂMBITO DO CENTRO DE ARTES, DESIGN E MODA

- 1) **Nome e Sigla do Laboratório:** Laboratório de Estudos em Modelagem e Impressão 3D (LEMI 3D);
- 2) **Departamento ao qual está vinculado:** Departamento de Design;
- 3) **Justificativa, indicando a necessidade do laboratório:**

Apresenta-se abaixo como os equipamentos de prototipagem rápida estão presentes nas diversas disciplinas ao longo do Projeto Pedagógico do Curso de Design (Processo 16432/2023 - RESOLUÇÃO Nº 029/2023), implementado a partir de 2024, com diversas aplicações:

De acordo com o Projeto Pedagógico referente aos Cursos de Bacharelado em Design, com habilitações em Design Gráfico e Design Industrial do Centro de Artes, Design e Moda (CEART), da Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC), verificou-se, analisando as ementas e bibliografias das disciplinas, que a incorporação do uso de equipamento voltados a prototipagem rápida, como por exemplo, impressão 3D, cortadoras a laser, fresados CNC, entre outras, podem contribuir significativamente para o aprimoramento dos processos de ensino e aprendizagem relacionando-os aos estudantes a transformação de ideias em soluções tangíveis de forma ágil e iterativa .

A análise das ementas e bibliografias desses cursos revelou que, do total de disciplinas ofertadas, 25 no curso de Design Industrial (de um total de 40) e 20 no curso de Design Gráfico (de um total de 42) poderiam se beneficiar dessa tecnologia em suas metodologias didáticas, proporcionando uma abordagem mais prática e experimental ao ensino do design por meio dos estudos dos modelos de impressão.

Essa abordagem favorece o desenvolvimento do pensamento crítico e criativo, ao incentivar a análise de erros, a busca por soluções inovadoras e a melhoria contínua dos projetos.

Tabela 1 – Disciplinas envolvidas com o processo de prototipagem nos cursos de Design Gráfico e Industrial.

Design Industrial	Design Gráfico
Princípios da Geometria Plana e Perspectiva em Design Industrial	Modelagem em Design Gráfico
Modelos e Protótipos em Design Industrial I	Prática e Educação Projetual em Design Gráfico I
Modelos e Protótipos em Design Industrial II	Prática e Educação Projetual em Design Gráfico II
Prática Experimental em Design Industrial	Prática e Educação Projetual em Design Gráfico III
Fotografia I	Prática e Educação Projetual em Design Gráfico IV

Programação para o Design Industrial	Programação para o Design Gráfico
Prática e Educação Projetual em Design Industrial I	Computação em Design Gráfico I
Prática e Educação Projetual em Design Industrial II	Computação em Design Gráfico II
Prática e Educação Projetual em Design Industrial III	Computação em Design Gráfico III
Prática e Educação Projetual em Design Industrial IV	Ergonomia Aplicada ao Design Gráfico I
Prática e Educação Projetual em Design Industrial V	Ergonomia Aplicada ao Design Gráfico II
Prática e Educação Projetual em Design Industrial VI	Tópicos Especiais I em Design Gráfico
Materiais	Tópicos Especiais II em Design Gráfico
Estruturas e Resistência dos Materiais	Tópicos Especiais III em Design Gráfico
Processos Industriais e Tecnologias Contemporâneas	Desenho no Design de Informação
Ergonomia Aplicada ao Design	Retórica Visual
Modelamento Virtual I	Prática de Projeto de Graduação em Design Gráfico I
Modelamento Virtual II	Prática de Projeto de Graduação em Design Gráfico II
Modelamento Virtual III	Projeto de Graduação em Design Gráfico I
Tópicos Especiais I em Design Industrial	Projeto de Graduação em Design Gráfico II
Tópicos Especiais II em Design Industrial	
Tópicos Especiais III em Design Industrial	
Projeto de Graduação em Design Industrial I	
Projeto de Graduação em Design Industrial II	

Uma vez que, a implementação de um laboratório que visa os estudos de prototipagem rápida proporcionaria um ambiente de ensino, pesquisa e extensão na área de materialização da forma, por meio de técnicas automatizadas, tais como impressão 3D, corte laser e usinagem. Métodos utilizados nas disciplinas em que a etapa de prototipação e o estudo por meio da visualização de modelos 3D são essenciais para o processo de ideação e desenvolvimento de novos produtos e sistemas.

Laboratórios de Prototipagem Rápida em outras instituições.

O Centro de Artes, Design e Moda da UDESC, atualmente não possui laboratório institucionalizado de Prototipagem Rápida.

A seguir, apresentam-se modelos de laboratórios de Prototipagem Rápida em diferentes instituições públicas de ensino, nas áreas de Design e afins, que fazem uso desses espaços para atividades acadêmicas e de pesquisa, como por exemplo:

- FabLab da USP (Universidade de São Paulo): Que é um espaço voltado à prototipagem digital, inovação e experimentação. Conta com equipamentos como impressoras 3D, cortadoras a laser, fresadoras CNC e plotters de recorte.

Público-alvo: Estudantes, professores, pesquisadores e, em alguns casos, a comunidade externa.

- Laboratório de Fabricação Digital (FabLab UFRJ) – Universidade Federal do Rio de Janeiro: Este laboratório está ligado à Escola de Belas Artes da UFRJ, o FabLab UFRJ é um espaço de inovação tecnológica, criatividade e fabricação digital. Oferece infraestrutura para o desenvolvimento de protótipos e objetos experimentais, com máquinas de corte a laser, impressoras 3D, entre outras.

Público-alvo: Estudantes de graduação e pós, pesquisadores e projetos de extensão universitária.

- Laboratório de Prototipagem Rápida da UFSC (Universidade Federal de Santa Catarina) – Florianópolis/SC: Localizado no Departamento de Engenharia Mecânica da UFSC, o laboratório é voltado principalmente à criação de protótipos funcionais e peças para testes mecânicos, eletrônicos e de design.

Equipamentos comuns: Impressoras 3D industriais, tornos CNC, fresadoras e software de modelagem 3D.

Público-alvo: Estudantes de graduação e pós, pesquisadores e projetos de extensão universitária.

A seleção de apenas três laboratórios de prototipagem rápida em instituições públicas de ensino superior, deve-se à proposta apresentar exemplos representativos e suficientemente diversos em termos de localização geográfica, estrutura física e áreas de atuação. A escolha priorizou laboratórios reconhecidos pela atuação consolidada na área de design, engenharia e inovação, garantindo assim, uma amostra qualitativa que permite compreender as principais características, finalidades e práticas desses espaços. Além disso, a limitação a três exemplos visa manter a objetividade e a clareza na análise, sem comprometer a profundidade da discussão.

O que se observa nestes laboratórios, é a contribuição que estes espaços podem fazer nas diversas áreas do conhecimento, contribuindo com o ensino, pesquisa e a extensão universitária.

Neste sentido, a criação deste laboratório permitirá que estudantes e professores possam concretizar seus trabalhos e/ou pesquisas. Verifica-se, entretanto, uma limitação na disseminação do conhecimento sobre essas tecnologias nas universidades, principalmente devido ao alto custo envolvido na criação desses espaços, na aquisição de equipamentos e insumos, bem como na sua manutenção. A falta de insumos e a necessidade constante de manutenção dos equipamentos são alguns dos principais desafios enfrentados para manter esses ambientes em funcionamento.

Desta forma, a criação deste laboratório teria como objetivo a centralização de um ambiente de experimentação e inovação, onde ideias podem ser transformadas em modelos físicos de forma ágil e eficiente.

Ele permitirá que estudantes, pesquisadores e docentes desenvolvam, testem e validem conceitos, produtos e soluções com o apoio de tecnologias de prototipagem rápida. A existência desse tipo de laboratório dentro de instituições de ensino e pesquisa justifica-se pela sua contribuição direta para o aprendizado prático, o estímulo à criatividade, a interdisciplinaridade e o desenvolvimento de competências técnicas essenciais para a formação profissional. Além disso, esses espaços favorecem a integração entre ensino, pesquisa e extensão, promovendo soluções aplicadas que podem beneficiar a sociedade.

O LEMI 3D (Laboratório de Estudos em Modelagem e Impressão 3D) busca se consolidar como um espaço de referência em Prototipagem Rápida no CEART/UDESC, atendendo de forma qualificada às demandas das graduações do campus.

**4) Objetivos:**

- Centralizar e qualificar o uso da prototipagem rápida nas graduações dos cursos de Design;
- Consolidar o LEMI 3D como um espaço de referência na aplicação de tecnologias de Prototipagem Rápida, atendendo de forma integrada às demandas dos cursos de Design Gráfico e Design Industrial;
- Promover uma abordagem prática e experimental;
- Permitir a prática direta e a experimentação da prototipagem rápida nas disciplinas de Design Gráfico e Design Industrial, contribuindo para o aprendizado técnico e o desenvolvimento criativo;
- Fomentar a pesquisa, a inovação e a criatividade;
- Estimular o pensamento crítico e criativo dos estudantes, incentivando a análise de erros, a melhoria contínua e a busca por soluções inovadoras ao longo do processo de prototipação;
- Fortalecer a integração entre ensino, pesquisa e extensão;
- Criar um ambiente que favoreça projetos colaborativos, transversais e com potencial de impacto social, promovendo a aplicação prática do conhecimento em benefício da comunidade.

**5) Indicação dos grupos de pesquisa, ensino ou extensão vinculados ao laboratório:**

- Participante do Grupo de Pesquisa CNPQ: Laboratório de Pesquisa em Design de Interações;
- Programa de Apoio ao Ensino de Graduação – PRAPEG;
- Programas de Iniciação Científica com pesquisas relacionadas as áreas de desenvolvimento de produtos com ênfase em inovação tecnológica;
- Programa de Pós-Graduação em moda, linha de pesquisa Design e Tecnologia do Vestuário.

**6) Orçamento:** O laboratório será subsidiado financeiramente por meio de recursos disponibilizadas para o ensino, pesquisa e/ou extensão, desta universidade, assim como órgãos de fomentos, através de editais públicos.

**7) Informações detalhadas sobre o espaço físico necessário:** Neste momento os equipamentos já adquiridos estão alocados na sala 09 do prédio DDE – DMO e o laboratório será mantido neste espaço até a construção do prédio do Design, visto que o espaço é suficiente para alocar equipamentos para estudo e aplicações de prototipagem rápida, visto que são máquina de pequeno e médio porte.

- 8) **Relação dos móveis, instrumentos e equipamentos necessários, bem como a sua fonte:** Este laboratório acompanha a inovação e desenvolvimento de novas tecnologias, sendo assim, a aquisição de novos equipamentos fundamenta-se na necessidade de fortalecer a capacidade da UDESC, por meio do CEART, de atuar na vanguarda da criação e desenvolvimento de novas tecnologias aplicadas ao design, à moda e à indústria criativa. Com a constante evolução dos processos produtivos e a crescente demanda por soluções inovadoras, torna-se indispensável oferecer à comunidade acadêmica uma infraestrutura tecnológica avançada. Equipamentos como impressoras 3D de diferentes tecnologias (FDM, SLA, SLS), cortadoras a laser, fresadoras CNC, scanners 3D e estações com softwares de modelagem tridimensional, permitirão o desenvolvimento de pesquisas aplicadas, produtos experimentais, protótipos funcionais e sistemas interativos.
- 9) **Descrição pormenorizada das atividades previstas de ensino, pesquisa ou extensão ligadas a grupos de pesquisa, a projeto pedagógico, matriz curricular de curso de graduação ou de pós-graduação:**
- Quanto às atividades de ensino e relação com o Projeto Pedagógico: O Laboratório de Estudos em Modelagem e Impressão 3D (LEMI 3D), pode-se relacionar com todas as disciplinas dos cursos de Design Gráfico e Industrial porque se configura como um ambiente transversal e interdisciplinar de apoio à prática projetual, à experimentação e à materialização de ideias — elementos que estão no cerne da formação em Design. O Projeto Pedagógico dos cursos da UDESC – CEART enfatiza metodologias ativas, desenvolvimento de competências criativas, técnicas e críticas, e valorização do fazer projetual como processo iterativo e reflexivo;
  - Quanto às atividades de extensão: Desenvolvimento de soluções para demandas reais da comunidade. O laboratório pode ser usado para criar protótipos de produtos, mobiliários, sinalizações, embalagens ou ferramentas para atender a necessidades específicas de comunidades locais, grupos sociais ou pequenos empreendedores; Projetos de inclusão e acessibilidade: O laboratório pode apoiar a criação de recursos acessíveis, como materiais táteis para pessoas com deficiência visual, próteses, dispositivos adaptados, entre outros;
  - Quanto às atividades de pesquisa: Neste momento há o desenvolvimento de uma pesquisa relacionada a software de modelagem e renderização 3D, com estudos direcionados a geração de materiais para serem aplicados em objetos 3D realistas, os testes também são realizados para estudos em modelagem e texturas de relevo. Porém alguns direcionamentos serão apresentados para novas pesquisas, como por exemplo:
    - Estudo e desenvolvimento de modelagem 3D;
    - Avaliação comparativa entre diferentes softwares (ex: Rhino, Blender, Style3D, SolidWorks e 3Ds Max);
    - Pesquisa em tecnologia do vestuário;
    - Aplicação de impressão 3D e corte a laser em tecidos e acessórios;
    - Desenvolvimento de wearables (roupas com sensores, LED, tecnologias integradas);
    - Materiais e sustentabilidade;
    - Análise de novos materiais para impressão 3D (bioplásticos, recicláveis, flexíveis);
    - Pesquisa de upcycling digital: reaproveitamento criativo de resíduos via prototipagem;
    - Prototipagem para design circular e fabricação sob demanda;

- Processos de design e fabricação digital;
- Otimização de processos de produção: do CAD à manufatura;
- Integração entre design, engenharia e moda na criação de produtos;
- Estudos de Design for Additive Manufacturing (DfAM);
- Interação Humano-Objeto;
- Estudos de ergonomia por meio de simulações e prototipagem iterativa;
- Design centrado no usuário com apoio de modelos tangíveis em etapas de teste.

10) **Relação dos(as) docentes, pesquisadores, técnicos(as) universitários(as), monitores e bolsistas integrantes do laboratório e suas respectivas funções no laboratório:**

- Docente: Walter Dutra da Silveira Neto (Coordenador)
- Discentes: Vinicius Silva Portinho (Bolsista PRAPEG), Maria Fernanda Ferrari Damaso (Monitora das disciplinas de Modelamento Virtual).

11) **Indicação dos materiais que deverão ser reciclados e das regras para reciclagem, incluindo o destino desses materiais:** Os resíduos são em sua maior parte sobras de PLA (Ácido Polilático) que é um termoplástico biodegradável derivado de fontes naturais renováveis e outros plásticos provindos das embalagens, que serão separadas para reciclagem conforme recomendações previstas na instituição.

12) **Conclusão:** A criação do Laboratório de Estudos em Modelagem e Impressão 3D (LEMI 3D) representa um avanço significativo para o fortalecimento do ensino, da pesquisa e da extensão nos cursos de Design Gráfico e Design Industrial do CEART/UDESC. Ao integrar tecnologias de prototipagem rápida à prática pedagógica e ao desenvolvimento de projetos acadêmicos, o laboratório promoverá uma formação mais completa, conectada às demandas contemporâneas do mercado e às transformações tecnológicas da sociedade. A transversalidade do LEMI 3D permitirá seu uso em diversas disciplinas e níveis de ensino, oferecendo aos estudantes um espaço de experimentação, criatividade e aprendizado prático essencial à formação no campo do design.

Além disso, o LEMI 3D possibilitará o desenvolvimento de pesquisas inovadoras e interdisciplinares, com ênfase na sustentabilidade, nos processos de fabricação digital, na tecnologia do vestuário e nas interações humano-objeto. Sua estrutura dará suporte a iniciativas voltadas à criação de soluções tecnológicas aplicadas, à inclusão social e à geração de conhecimento, ampliando o impacto social da universidade. Dessa forma, o laboratório não apenas suprirá uma lacuna existente na infraestrutura da UDESC, como também se consolidará como um polo de inovação e referência no campo do design e da prototipagem rápida em âmbito regional e nacional.



## Assinaturas do documento



Código para verificação: **H4IB69X0**

Este documento foi assinado digitalmente pelos seguintes signatários nas datas indicadas:



**ANELISE ZIMMERMANN** (CPF: 948.XXX.410-XX) em 29/05/2025 às 18:51:32

Emitido por: "SGP-e", emitido em 30/03/2018 - 12:39:08 e válido até 30/03/2118 - 12:39:08.

(Assinatura do sistema)

Para verificar a autenticidade desta cópia, acesse o link <https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo/conferencia-documento/VURFU0NfMTlwMjJfMDAwMTMyOTRfMTMyOThfMjAyNV9INEICNjIYMA==> ou o site <https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo> e informe o processo **UDESC 00013294/2025** e o código **H4IB69X0** ou aponte a câmera para o QR Code presente nesta página para realizar a conferência.