FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DO ABC

Estudo Técnico Preliminar 149/2026

1. Informações Básicas

Número do processo: 23006.006738/2026-73

2. Descrição da necessidade

Aquisição de impressoras 3D a serem utilizadas na impressão de peças e materiais a serem utilizados nas atividades extensionistas, mas também para suprir necessidades pontuais em disciplinas com componentes práticos, como Biofísica de Membranas (MCNC001-23), Progressos e Métodos em Neurociência (MCTC009-15), Neuroanatomia (MCTC023-15) e os Estágios Supervisionados em Neurociência (MCTC015-13, MCTC016-13 e MCTC017-20) .

A natureza interdisciplinar do curso exige ferramentas que complementam a teoria biológica à prática experimental. As impressoras 3D serão fundamentais para a confecção de modelos bioanatômicos detalhados, permitindo uma visualização física de estruturas complexas como a do sistema nervoso. Além disso, os equipamentos poderão ser utilizados para a prototipagem de baixo custo de hardware experimental, como suportes para eletrodos, equipamento para animais de laboratório (ex: labirinto, caixa de armazenagem) e adaptadores para equipamentos, além da criação de suportes físicos para determinados equipamentos. Isso reduz a dependência de fornecedores externos e acelera o ciclo de inovação dentro dos laboratórios do centro.

No caso específico da impressão 3D em resina, a utilização de uma máquina de lavagem é indispensável para o processamento adequado das peças após a impressão. Esse equipamento permite a remoção controlada dos resíduos de resina não polimerizada, garantindo uma limpeza mais eficiente e uniforme dos modelos antes das etapas de cura e acabamento. Sua utilização contribui para a qualidade final das peças, reduz a manipulação direta de materiais residuais e torna o processo de produção mais seguro, padronizado e adequado à rotina dos laboratórios. Dessa forma, a máquina de lavagem constitui um equipamento complementar essencial para que a impressora 3D em resina seja utilizada de maneira plena e eficiente nas atividades de ensino, pesquisa e desenvolvimento de protótipos.

Todas estas possibilidades trarão agilidade, inovação e redução de custos, ampliando as oportunidades de apresentação das Neurociências aos estudantes nas aulas práticas e estágios realizados nos laboratórios.

Os equipamentos ficarão disponíveis no laboratório 007, localizado no bloco Delta do Campus São Bernardo do Campo.

3. Área requisitante

Área Requisitante	Responsável
Centro de Matemática,Computação e Cognição - CMCC	Paula Ayako Tiba

4. Descrição dos Requisitos da Contratação

A solução proposta é a criação de um Núcleo de Prototipagem para Neurociências, composto por tecnologias que se complementam. A ideia é formar essa central no laboratório 007, localizado no bloco Delta do Campus São Bernardo do Campo, onde os principais pontos de agregação serão:

1. **Impressão 3D Resina (605323):** Para peças de alta precisão que exigem detalhamento fino (ex: suportes de microeletrodos, modelos anatômicos). Utiliza como insumo Resina Fotopolimerizável (também chamada de resina líquida ou resina UV), sendo que ela funciona através de um processo de cura por luz, onde um feixe de laser ou uma tela LCD emite luz ultravioleta para solidificar o líquido camada por camada.
2. **Impressão 3D FDM (478600):** Equipamento de manufatura aditiva por extrusão de termoplásticos (FDM), possuindo sistema de movimentação em três eixos (X, Y, Z). Deve possuir mesa aquecida para garantir a estabilidade dimensional das peças, compatibilidade com filamentos (como PLA e ABS) e interface de controle responsiva. O equipamento é essencial para a criação de protótipos funcionais e modelos que exijam resistência mecânica e baixo custo operacional.
3. **Estação de lavagem e cura (Wash & Cure) (628749):** A aquisição de uma estação de lavagem e cura profissional é indispensável para processos de manufatura aditiva baseados em resina líquida fotopolimerizável.

Esta integração reduz o tempo de desenvolvimento de novos experimentos, permitindo que os alunos e pesquisadores do BNC construam ideias e as coloquem em prática com baixo custo.

5. Levantamento de Mercado

Considerando os fornecedores no mercado para este tipo de solução, a composição da estimativa de preços será realizada com base nos parâmetros estabelecidos pelo Art. 23 da Lei nº 14.133/2021, priorizando a ampla pesquisa junto a fontes oficiais e fornecedores especializados para garantir a seleção da proposta mais vantajosa.

A seguir temos os modelos dos itens que atendem a demanda:

1. Item Impressora 3D Resina:

- Anycubic Photon Mono M7 Pro;
- Impressora 3D de resina ELEGOO Saturn 4 Ultra 16K;
- Impressora 3D Creality Halot-Mage S Velocidade Máxima 150mm/s.

2. Impressora 3D FDM:

- Anycubic Kobra S1 Max Combo;
- Impressora 3D Creality K2 Combo Nivelamento Automático Bivolt;
- Impressora 3D – P1S Combo – Bambu Lab + Treinamento Ao Vivo Grátis.

3. Estação de lavagem e cura (Wash & Cure):

- Máquina de Lavar e Curar 3D Creality UW-03 New Bivolt Impressão em Resina;
    - **Máquina de Lavagem e Cura Elegoo Wash & Cure Mercury Xs Bundle;**
    - **Anycubic Wash & Cure 3 Plus.**

6. Descrição da solução como um todo

Descrição da solução como um todo

#	DESCRIÇÃO	CATMAT	Unidade de Fornecimento	Qtde
1	**Impressora 3D Resina**	**605323**	**Unidade**	**1**
2	Impressora 3D FDM	478600	Unidade	1
3	Estação de lavagem e cura (Wash & Cure)	628749	Unidade	1

Descrição detalhada dos itens

1. **Impressora 3D Resina (605323):**

Impressora 3D de tecnologia MSLA/LCD para impressão com resina fotopolimerizável, devendo possuir, no mínimo, as seguintes características:

- **Tecnologia de impressão:** tecnologia de fotopolimerização de resina, mediante sistema MSLA, LCD ou tecnologia tecnicamente equivalente.
- **Sistema de exposição:** tela de exposição monocromática com dimensão mínima de **10 polegadas**, com resolução de exposição de **no mínimo 14K**, ou solução tecnicamente equivalente que proporcione nível de detalhamento igual ou superior.

- **Resolução no plano XY:** resolução de **até 25 m**, ou melhor.
- **Volume útil de impressão:** área útil mínima de **211 × 118 × 220 mm (X × Y × Z)**.
- **Altura de camada:** possibilidade de configuração de altura de camada contemplando, no mínimo, a faixa de **0,05 a 0,15 mm**, admitindo-se equipamentos cuja faixa de configuração seja mais ampla.
- **Velocidade de impressão:** velocidade máxima declarada pelo fabricante de **no mínimo 150 mm /h**, considerando as condições de operação, parâmetros de impressão e materiais especificados pelo fabricante.
- **Nivelamento da plataforma:** sistema de nivelamento automático, sistema que dispense o nivelamento manual periódico, sistema de nivelamento assistido ou solução tecnicamente equivalente que assegure o correto posicionamento da plataforma e reduza a necessidade de ajustes manuais rotineiros.
- **Plataforma de impressão:** plataforma removível e reutilizável, confeccionada em material metálico ou solução tecnicamente equivalente, adequada à fixação e remoção das peças impressas.
- **Movimentação do eixo Z:** sistema dotado de guias ou trilhos lineares, fusos de precisão ou solução construtiva tecnicamente equivalente, proporcionando estabilidade, rigidez e precisão durante o processo de impressão.
- **Comprimento de onda:** compatibilidade com resinas fotopolimerizáveis na faixa de aproximadamente **405 nm**, incluindo compatibilidade com resinas de uso geral e, conforme disponibilidade do fabricante, opções de alta velocidade, laváveis em água ou equivalentes.
- **Monitoramento e segurança da impressão:** sistema de detecção, monitoramento ou identificação de falhas, anormalidades, resíduos ou condições inadequadas de impressão, quando disponível na tecnologia ofertada, com possibilidade de alerta ao operador e/ou interrupção do processo, conforme os recursos do equipamento.
- **Interface de operação:** tela sensível ao toque ou sistema equivalente que permita a configuração, acompanhamento e operação do equipamento.
- **Conectividade:** conexão por **USB e/ou Wi-Fi**, admitindo-se também conectividade por rede Ethernet ou tecnologia equivalente.
- **Software de preparação:** compatibilidade com software de fatiamento próprio do fabricante e/ou software de terceiros, possibilitando a preparação dos arquivos para impressão.
- **Formatos de arquivo:** compatibilidade, diretamente ou por meio do software de fatiamento, com formatos usuais de impressão 3D, incluindo, no mínimo, **STL**.
- **Proteção contra radiação UV:** sistema de proteção física contra exposição à radiação ultravioleta durante a operação, mediante tampa, cobertura ou solução construtiva equivalente.
- **Alimentação elétrica:** alimentação compatível com a rede elétrica do local de instalação, preferencialmente com operação em **100–240 V, 50/60 Hz**, ou mediante fonte/configuração compatível com a tensão disponível.
- **Fornecimento da solução:** o equipamento deverá ser fornecido com todos os componentes, acessórios, cabos, fonte de alimentação, softwares, ferramentas, documentação e demais itens necessários ao seu pleno funcionamento, conforme a configuração ofertada pelo fabricante.

Observação: Os requisitos foram estabelecidos com base nas características funcionais e de desempenho necessárias à finalidade da contratação, não sendo exigida marca, fabricante ou modelo específico. Serão aceitas soluções tecnicamente equivalentes ou superiores que atendam integralmente aos requisitos mínimos estabelecidos.

2. **Impressora 3D FDM (478600):**

Impressora 3D de tecnologia FFF/FDM, destinada à fabricação de peças e protótipos em materiais termoplásticos, com, no mínimo, as seguintes características:

- volume de impressão de, no mínimo, **256 × 256 × 256 mm (X × Y × Z)**;
- sistema de **nivelamento automático da mesa de impressão**;
- câmara de impressão fechada;
- extrusor do tipo **Direct Drive**;
- hotend com construção totalmente metálica e temperatura máxima de operação de, no mínimo, **300 °C**;
- mesa de impressão aquecida, com temperatura máxima de, no mínimo, **100 °C**;
- utilização de filamento de **1,75 mm**;
- compatibilidade, no mínimo, com filamentos PLA, PETG, TPU, ABS e ASA;
- velocidade máxima de impressão de, no mínimo, **500 mm/s**;
- sensor de detecção de ausência/fim de filamento;
- função de retomada da impressão após interrupção de energia;
- conectividade por rede sem fio (Wi-Fi) ou recurso equivalente para gerenciamento/monitoramento remoto;
- sistema de alimentação automática de filamentos que permita **impressão com, no mínimo, quatro filamentos**, possibilitando trabalhos multicoloridos ou multimateriais;
- recurso de monitoramento da impressão por câmera integrada ou sistema equivalente;
- tensão de alimentação compatível com a rede elétrica disponível no local de instalação;
- fornecimento com todos os acessórios, componentes e softwares necessários ao pleno funcionamento do equipamento.

A adoção desses requisitos busca assegurar que o equipamento possua capacidade suficiente para **prototipagem, desenvolvimento de modelos e fabricação de peças funcionais**, proporcionando autonomia operacional, qualidade e produtividade compatíveis com a finalidade pretendida.

O volume mínimo de **256 × 256 × 256 mm** foi estabelecido de forma a contemplar as dimensões de trabalho das soluções disponíveis no mercado que atendem à necessidade identificada. Da mesma forma, foram estabelecidos requisitos relacionados ao nivelamento automático, temperatura de extrusão, mesa aquecida, câmara fechada e alimentação automática de filamentos, por serem características diretamente relacionadas à versatilidade, à confiabilidade e à facilidade de operação do equipamento.

3. **Estação de lavagem e cura (Wash & Cure) (628749):**

   Estação de lavagem e cura (Wash & Cure) para pós-processamento de modelos impressos em 3D por resina, com capacidade igual ou superior a 7 litros, cúpula com proteção UV de no mínimo 99%, prato rotativo 360°.

   A. Funcionalidade e Configuração Geral

   Tipo de Equipamento: Sistema integrado 2 em 1 (lavagem e cura na mesma base utilizando recipientes intercambiáveis) ou sistema composto por duas unidades físicas independentes (uma estação de lavagem dedicada e uma estação de cura dedicada).

   Funções Principais:

   Lavagem (Wash): Limpeza profunda por turbilhonamento dinâmico de solvente para remoção completa de resina não curada das peças impressas.

Cura (Cure): Exposição uniforme a radiação ultravioleta (UV) para polimerização final e estabilização das propriedades mecânicas das peças pós-impressas.

B. Módulo / Função de Lavagem (Washing)

Capacidade do Recipiente de Lavagem: Igual ou superior a 7,0 litros, garantindo volume de solvente suficiente para peças de médio e grande porte.

Cesto de Lavagem: Confeccionado em aço inoxidável ou polímero de alta resistência química a solventes (álcool isopropílico, álcool etílico ou detergentes de limpeza), com sistema de grade perfurada.

Dimensões Úteis Internas do Cesto: Área de lavagem mínima de 200 mm (Comprimento) x 120 mm (Largura) x 220 mm (Altura), compatível com o volume útil das impressoras 3D de resina de 10 polegadas.

Vedação do Recipiente: Recipiente de lavagem dotado de tampa hermética com anel de vedação de borracha, silicone ou elastômero resistente, prevenindo a volatilização e evaporação de solventes orgânicos voláteis (como álcool isopropílico).

Mecanismo de Agitação: Turbilhonamento eletromagnético através de hélice magnética vedada no fundo do balde, com inversão automática ou manual do sentido de rotação para uma limpeza homogênea e sem danos às peças delicadas.

Suporte para Plataforma: Deve incluir suporte ou adaptadores ajustáveis para permitir a lavagem das peças presas diretamente na plataforma/mesa de impressão, minimizando a manipulação direta de resina líquida pelo operador.

C. Módulo / Função de Cura (Curing)

Espectro de Luz UV: Emissão de luz UV na faixa de comprimento de onda de 405 nm (comprimento de onda padrão para cura de resinas comerciais fotopolimerizáveis).

Mecanismo de Exposição Uniforme: Plataforma/prato rotativo de 360° motorizado na base de cura para rotação contínua dos modelos sob a luz UV, assegurando cura homogênea em todas as faces da peça.

Distribuição de LEDs UV: Matriz de LEDs UV verticais montada em coluna (formato de linha, coluna dupla ou braço em "L" flexível/articulado) para garantir irradiação eficiente nas partes superior, inferior e laterais do objeto.

Cura sob a Plataforma (Opcional/Diferencial): Presença de sistema de lentes espelhadas refletivas na base ou LEDs UV inferiores direcionados para cima para curar a base do modelo.

Luz de Cura Auxiliar Portátil (Opcional/Diferencial): Inclusão de caneta de luz UV portátil ou micro LED flexível (tipo gooseneck) para cura interna de geometrias ocas, furos profundos ou canais internos complexos.

D. Controle, Interface e Segurança

Interface de Operação: Painel de controle digital dotado de botões físicos, botões capacitivos sensíveis ao toque (touch keys) ou tela digital para seleção intuitiva de modos (lavagem ou cura) e ajuste de tempo.

Ajuste de Tempo (Timer): Temporizador digital programável, permitindo selecionar ciclos de operação de no mínimo 1 a 30 minutos (com incrementos de 1 minuto).

Tampa Protetora UV: Cúpula de acrílico ou policarbonato translúcido (nas cores amarela, âmbar, marrom ou verde) que bloqueie no mínimo 99,0% da radiação ultravioleta (UV), protegendo a visão do operador no ambiente de trabalho.

Sensor de Segurança de Cura: Sensor de detecção de tampa/cúpula com interrupção automática instantânea do funcionamento dos LEDs UV caso a tampa protetora seja removida durante o ciclo de cura, prevenindo exposição acidental do usuário à radiação UV.

7. Estimativa das Quantidades a serem Contratadas

Estimativa das Quantidades a serem Contratadas

#	DESCRIÇÃO	CATMAT	Unidade de Fornecimento	Qtde
1	Impressora 3D Resina	605323	Unidade	1
2	Impressora 3D FDM	478600	Unidade	1
3	Estação de lavagem e cura (Wash & Cure)	628749	Unidade	1

8. Estimativa do Valor da Contratação

Valor (R$): 14.578,27

Total do orçamento para investimento: R$14.578,27 (Quatorze mil, quinhentos e setenta e oito reais e vinte e sete centavos)

9. Justificativa para o Parcelamento ou não da Solução

Não se aplica parcelamento nesta contratação.

10. Contratações Correlatas e/ou Interdependentes

Não há contratações correlatas.

11. Alinhamento entre a Contratação e o Planejamento

A aquisição dessa despesa foi planejada e registrada no PCA 2026 conforme detalhes a seguir:

- ID PCA no PNCP: 07722779000106-0-000001/2025.
- Referência de DFD no PCA: 172/2025.
- Classe/Grupo: 7020/7070.

12. Benefícios a serem alcançados com a contratação

- **Redução de Custos e Prazos:** A fabricação própria de equipamentos e suportes elimina a necessidade de importações caras e demoradas, permitindo que as pesquisas avancem no ritmo das necessidades dos alunos e pesquisadores.
- **Capacidade criativa:** Criação de ferramentas sob medida para linhagens específicas de animais ou protocolos experimentais inéditos que não possuem equipamentos comerciais disponíveis.
- **Criação de objetos complexos:** O uso de modelos neuroanatômicos impressos em 3D permite que os alunos de graduação manipulem e compreendam estruturas cerebrais complexas de forma que livros e softwares não permitem.
- **Integração do "Do It Yourself":** Incentiva o desenvolvimento de competências transversais nos alunos e pesquisadores, unindo diversas áreas do conhecimento como biologia, engenharia e computação na criação de soluções para problemas neurocientíficos, fortalecendo a ideia da interdisciplinaridade que é um dos pilares da UFABC.
- **Difusão Científica:** Uso de modelos táteis em eventos de portas abertas e visitas escolares para facilitar o ensino de neurociências para o público leigo e pessoas com deficiência visual.

13. Providências a serem Adotadas

Não há providências a serem adotadas previamente à contratação.

14. Possíveis Impactos Ambientais

Não temos registro de algum impacto ambiental.

15. Declaração de Viabilidade

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

15.1. Justificativa da Viabilidade

A contratação mostra-se viável tecnicamente e necessária para atendimento das necessidades apontadas neste ETP. Diante disso, declaramos ser viável a contratação pretendida.

16. Responsáveis

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

PAULA AYAKO TIBA
Docente

CHRYSTIAN DE LIMA GILIOLI
Assistente em Administração

VANESSA CERVELIN SEGURA
Assistente em Administração