

## CADASTRO PRODUÇÃO TÉCNICA/TECNOLÓGICA DA ÁREA DE MATERIAIS

<b>TIPO DE PRODUÇÃO: TÉCNICA</b>	<b>Subtipo de Produção:</b> <input type="checkbox"/> Patente <input type="checkbox"/> Processo/Tecnologia e Produto/ Material não patenteável <input type="checkbox"/> Desenvolvimento de Produto/ Desenvolvimento de Técnica <input type="checkbox"/> Desenvolvimento de Aplicativo <input type="checkbox"/> Relatório de Pesquisa <input type="checkbox"/> Outro	<b>Correspondência com os novos subtipos-produtos técnicos/tecnológicos:</b> <input type="checkbox"/> Ativos de propriedade intelectual- Patente <input type="checkbox"/> Processo / Tecnologia e Produto / Material não patenteáveis <input type="checkbox"/> Desenvolvimento de Produto/ Desenvolvimento de Técnica <input type="checkbox"/> Produtos /Processos em sigilo <input type="checkbox"/> Software/Aplicativo (programa de computador) <input type="checkbox"/> Ativo de propriedade Intelectual- Desenho Industrial <input type="checkbox"/> Produto de editoração <input type="checkbox"/> Norma ou Marco regulatório <input type="checkbox"/> Relatório técnico conclusivo <input type="checkbox"/> Produto Técnico Bibliográfico (Artigo publicado em revista técnica)
<b>TÍTULO:</b>	Aparato de biomanufatura aditiva, em processo de deposição de hidrogéis tixotrópicos em camadas tridimensionais	
<b>ANO:</b>	2024	
<b>NOME DO PROGRAMA DE PÓS- GRADUAÇÃO:</b>	Mestrado Profissional em Processamento de Materiais - PPGPM	
<b>UNIVERSIDADE:</b>	Universidade do Vale do Paraíba (Univap)	
<b>VINCULADA AO TRABALHO DE CONCLUSÃO:</b>	<input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO  Título: Elaboração e validação de bioimpressora 3D de extrusão coaxial Link de acesso ao trabalho de conclusão vinculado: <a href="https://biblioteca.univap.br/acervo/230886">https://biblioteca.univap.br/acervo/230886</a>	
<b>AUTORES: (PREENCHER AS DUAS COLUNAS PARA TODOS OS AUTORES)</b>	<b>CATEGORIA:</b> <input type="checkbox"/> discente <input type="checkbox"/> docente <input type="checkbox"/> participante externo <input type="checkbox"/> pós-doc <input type="checkbox"/> egresso <input type="checkbox"/> participante estrangeiro	<b>NOME:</b> Gustavo Luiz Bueno Cardoso (discente) Ivone Regina de Oliveira (docente) Fernando dos Santos Ortega (docente) Daniel Alessander Nono (participante externo)

**RESUMO:**

**Introdução.** O produto consiste em um sistema de posicionamento e alimentação de duas seringas para bioimpressão 3D, para deposição em sistemas coaxiais, utilizados para bioimpressão de órgãos, cultura celular 3D, organ-on-a-chip, modelos orgânicos entre outras aplicações. Na invenção, o uso de duas seringas produz um único filamento possível de ser bioimpresso a partir de soluções de polímero e de agente reticulante. O encontro entre os fluxos das soluções gera a mistura e a reticulação do polímero, sem a necessidade de tratamentos posteriores ao processamento. A invenção possibilita usar soluções de precursores do hidrogel cuja reação ocorre rapidamente, impossibilitando a bioimpressão em sistemas similares. Também possibilita trabalhar com soluções com reológico inadequado para o uso em bioimpressoras convencionais, ampliando o espectro de possibilidades de formulações de hidrogéis bioimpressos. **Metodologia.** Desenvolveu-se uma adaptação para um sistema de bioimpressão coaxial em uma bioimpressora 3D de baixo custo a partir de peças projetadas e fabricadas por impressão 3D FDM tradicional. Paralelamente estudou-se o comportamento reológico do Poloxâmero 407, considerado um hidrogel “padrão ouro” na bioimpressão e de um hidrogel de baixo custo à base de alginato de sódio, cujo comportamento reológico é insuficiente para o uso em uma bioimpressora convencional. Tais hidrogéis foram testados no equipamento desenvolvido. **Resultados.** Os hidrogéis de poloxâmero 407 apresentaram propriedades reológicas mais adequadas para bioimpressão 3D quando comparados ao alginato, pois os fatores  $G'$  e  $G''$  são semelhantes em temperaturas acima de 30 °C, proporcionando o comportamento viscoelástico necessário para o processo e resultando em boa printabilidade. A diferença de viscosidade entre eles chegou a 7 ordens de grandeza. **Conclusão.** As modificações implementadas na bioimpressora otimizaram o sistema e corrigiram erros existentes no projeto inicial da impressora, além de permitir a acoplagem e uso de duas seringas ao sistema. O equipamento projetado apresentou resultados promissores para a bioimpressão de hidrogéis, mesmo para soluções de baixa viscosidade, otimizando o funcionamento dos sistemas e viabilizando o uso de novos sistemas de hidrogéis.

**PALAVRAS-CHAVE**

Manufatura aditiva, bioimpressão 3D, hidrogéis.

<b>LOCAL DE REGISTRO E NÚMERO</b>	BR 20 2024 021460 4 São José dos Campos – SP, Brasil
<b>FINALIDADE:</b>	A invenção tem por finalidade criar um sistema de bioimpressão, baseado na co-extrusão de um hidrogel e de um agente reticulante. Tal sistema é capaz de viabilizar a bioimpressão a partir de sistemas de baixa viscosidade, inadequados para a bioimpressão em equipamentos convencionais, o que viabiliza estudos com novas formulações de hidrogéis.
<b>ANEXOS:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> ANEXO A: CARTA DE APOIO DE EMPRESA/INDUSTRIA/OUTRO</li><li><input type="checkbox"/> ANEXO B: CONTRATO DE PARCERIA OU DOCUMENTO SIMILAR</li><li><input type="checkbox"/> ANEXO C: DOCUMENTO CONTENDO A EXIGÊNCIA DO SIGILO DA ENTIDADE PARCEIRA OU ÓRGÃO QUE EXIJA O SIGILO</li><li><input type="checkbox"/> ANEXO D: RELATÓRIO/ARTIGO DESCRITIVO DO PTT (documento não necessário para patentes, software/aplicativo/ desenho industrial com registro de propriedade intelectual e PTT com sigilo).</li><li><input type="checkbox"/> <b>ANEXO E: OUTRO.</b> Folha de rosto da patente.</li></ul>

DADOS PARA CADASTRO NA PALATAFORMA SUCUPIRA		
ÁREA DE CONCENTRAÇÃO:	Materiais e Processos	
LINHA DE PESQUISA:	PROPRIEDADES E PROCESSOS DE MATERIAIS E COMPÓSITOS: METAIS, CERÂMICAS E POLÍMEROS	
PROJETO DE PESQUISA:	Síntese e aplicação de novos materiais e processos	
MODALIDADE (profissional ou acadêmica):	Profissional	
RECURSOS E VÍNCULOS DO PTT	Nenhum	
DEMANDANTE:	PPGPM	
AVANÇOS TECNOLÓGICOS/GRAU DE NOVIDADE: <input type="checkbox"/> Alto <input checked="" type="checkbox"/> Médio <input type="checkbox"/> Baixo	HÁ LICENCIAMENTO: <input checked="" type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim. Onde: _____	SITUAÇÃO ATUAL DA PRODUÇÃO: <input checked="" type="checkbox"/> Aceito/Depositado <input type="checkbox"/> Publicado/Concedido <input type="checkbox"/> Implementado
IMPACTO – NÍVEL <input type="checkbox"/> Alto <input checked="" type="checkbox"/> Médio <input type="checkbox"/> Baixo	IMPACTO – DEMANDA <input checked="" type="checkbox"/> Espontânea <input type="checkbox"/> Por Concorrência <input type="checkbox"/> Contratada	IMPACTO – OBJETIVO PESQUISA <input checked="" type="checkbox"/> Experimental <input type="checkbox"/> Solução de um problema previamente identificado <input type="checkbox"/> Sem um foco de aplicação previamente definido
IMPACTO – TIPO <input checked="" type="checkbox"/> Potencial <input type="checkbox"/> Real	REPLICABILIDADE <input checked="" type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não	COMPLEXIDADE <input type="checkbox"/> Alto <input checked="" type="checkbox"/> Médio <input type="checkbox"/> Baixo
INOVAÇÃO <input type="checkbox"/> Alto teor inovativo <input type="checkbox"/> Sem inovação aparente <input type="checkbox"/> Baixo teor inovativo <input checked="" type="checkbox"/> Médio teor inovativo	ABRAGÊNCIA TERRITORIAL <input type="checkbox"/> Local <input type="checkbox"/> Internacional <input checked="" type="checkbox"/> Nacional <input type="checkbox"/> Regional	IMPACTO – ÁREA IMPACTADA PELA PRODUÇÃO <input checked="" type="checkbox"/> Econômico <input type="checkbox"/> Ensino <input type="checkbox"/> Social <input type="checkbox"/> Cultural <input type="checkbox"/> Ambiental <input checked="" type="checkbox"/> Científico <input type="checkbox"/> Aprendizagem
DECLARAÇÃO DE VÍNCULO DO PRODUTO COM PDI DA INSTITUIÇÃO <input checked="" type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não	HOUE FOMENTO? <input type="checkbox"/> Financiamento <input checked="" type="checkbox"/> Não houve <input type="checkbox"/> Cooperação	HÁ REGISTRO/DEPÓSITO DE PROPRIEDADE INTELECTUAL? <input checked="" type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não
ESTÁGIO DA TECNOLOGIA <input checked="" type="checkbox"/> Piloto/Protótipo <input type="checkbox"/> Finalizado/Implantado <input type="checkbox"/> Em teste	HÁ TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA/CONHECIMENTO? <input type="checkbox"/> Sim <input checked="" type="checkbox"/> Não	URL:

<p><b>SETOR DA SOCIEDADE BENEFICIADO PELO IMPACTO</b></p>	<ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> Agricultura, pecuária, produção florestal, pesca e aquicultura</li><li><input type="checkbox"/> Indústrias de transformação</li><li><input type="checkbox"/> Água, esgoto, atividades de gestão de resíduos e descontaminação</li><li><input type="checkbox"/> Comércio, reparação de veículos automotores e motocicletas</li><li><input type="checkbox"/> Transporte, armazenagem e Correios</li><li><input type="checkbox"/> Alojamento e alimentação</li><li><input type="checkbox"/> Informação e comunicação</li><li><input type="checkbox"/> Atividades Financeiras, de seguros e Serviços relacionados</li><li><input type="checkbox"/> Atividades Imobiliárias</li><li><input type="checkbox"/> Atividades Profissionais, científicas e técnicas</li><li><input type="checkbox"/> Atividades administrativas, Serviços complementares</li><li><input type="checkbox"/> Administração pública, defesa e seguridade social</li><li><input type="checkbox"/> Educação</li><li><input checked="" type="checkbox"/> <b>Saúde humana e serviços sociais</b></li><li><input type="checkbox"/> Artes, cultura, esporte e recreação</li><li><input type="checkbox"/> Outras atividades de serviços</li><li><input type="checkbox"/> Serviços domésticos</li><li><input type="checkbox"/> Organismos internacionais e outras instituições extraterritoriais</li><li><input type="checkbox"/> Indústrias extrativas</li><li><input type="checkbox"/> Eletricidade e gás</li></ul>
---	---

**Fontes consultadas:**

CAPES. GT de Produção Técnica. Relatório de Grupo de Trabalho. Brasília: CAPES,. 2019. Produto. Disponível em: <https://www.gov.br/capes/pt-br/centrais-de-conteudo/10062019-producao-tecnica-pdf>

Ficha da área de Materiais quadriênios 2017-2020 e 2021-2024. Disponível em: [https://www.gov.br/capes/pt-br/centrais-de-conteudo/documentos/avaliacao/MATERIAIS\\_2.0.pdf](https://www.gov.br/capes/pt-br/centrais-de-conteudo/documentos/avaliacao/MATERIAIS_2.0.pdf)

<https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/>

Plataforma Sucupira, preenchimento do coleta Capes, 2023.