

EDITAL DE SELEÇÃO DE BOLSISTA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA
nº 01/2026

O professor Alexandre Aparecido Buenos do Departamento de Engenharia Mecânica do Centro de Tecnologia da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM) torna público a abertura de inscrições para seleção de acadêmicos dos cursos de graduação e/ou profissionalizante das escolas técnicas da Universidade Federal de Santa Maria para Bolsa de Iniciação Científica obtida junto ao Edital FIPE UNIFICADO 09/2026.

As informações sobre a bolsa e os demais detalhes relativos aos requisitos e às exigências do bolsista constam no **Editai FIPE UNIFICADO 09/2026**. A **Minuta do Projeto de Pesquisa** pode ser consultado no **ANEXO 1**. Esses documentos **devem ser consultados antes da submissão ao processo de seleção**.

1. OBJETO

Título do Projeto	Avaliação da Influência dos Parâmetros de Impressão nas Propriedades Mecânicas dos Materiais utilizados na Impressão 3D de Peças
Unidade de Ensino	Centro de Tecnologia
Departamento/Laboratório	Departamento de Engenharia Mecânica
Registro na UFSM nº	059730
Área do CNPq (3º nível)	Engenharias → Engenharia Mecânica → Processos de Fabricação
Número de vagas	1 (uma)

2. CRONOGRAMA

ATIVIDADE	PERÍODO
Prazo de inscrição dos candidatos	15 a 17 de abril de 2026
Avaliação dos candidatos	22 a 24 de abril de 2026
Divulgação do resultado preliminar	até 26 de abril de 2026
Prazo para solicitação de reconsideração do resultado	27 de abril de 2026
Análise dos pedidos de reconsideração	28 de abril de 2026
Divulgação do resultado final	até 30 de abril de 2026
Envio do resultado do Edital	até 30 de abril de 2026
Indicação do bolsista no Portal	Até 09 de maio de 2026
Período de vigência da bolsa e atividades do bolsista	01 de maio até 31 de dezembro de 2026

3. DAS INSCRIÇÕES

Os acadêmicos aptos a participar do Edital de Seleção devem realizar a inscrição no período estipulado no cronograma, por meio do e-mail (alexandre.buenos@ufsm.br), apresentando os seguintes documentos e atendendo aos procedimentos abaixo:

- Histórico escolar atualizado do Curso de Graduação em Engenharia Mecânica ou Graduação em Engenharia Aeroespacial;
- Currículo no modelo Lattes;
- Carta de intenções, contendo os motivos que levaram o candidato a participar do processo seletivo para a bolsa do projeto, bem como suas qualificações, habilidades, conhecimentos e experiências. Obs.: máximo de 5 páginas, fonte Arial tamanho 11, espaçamento de 1,5;
- Disponibilidade de 16 a 20 horas semanais para atuação no projeto, com horários a serem definidos entre o coordenador e o bolsista;
- Participação em entrevista a ser realizada de forma presencial (Prédio 10, NUMAE, Sala 402B) ou remota (o link do Google Meet e o horário da entrevista serão encaminhados ao e-mail do candidato até o dia 21 de abril de 2026).

4. DO PROCESSO DE SELEÇÃO e CLASSIFICAÇÃO

O processo seletivo será realizado de acordo com os seguintes critérios:

- (Peso 2,00 da nota) Histórico escolar, serão avaliadas as disciplinas aprovadas/reprovadas, semestre cumpridos no curso e o cumprimento de disciplinas relacionadas com o projeto de pesquisa;
- (Peso 2,00 da nota) Currículo no modelo Lattes, será avaliada a produção científica do candidato;
- (Peso 2,00 da nota) Carta de intenções, será avaliado o interesse, qualificações, habilidades, conhecimentos e experiências do candidato;
- (Peso 4,00 da nota) Participação em entrevista, será avaliada a experiência do candidato em relação à participação em projetos, conhecimento sobre a área do projeto e disponibilidade de tempo para atender as atividades do projeto (mínimo 16 horas semanais).

Os(as) candidatos(as) aprovados(as) serão classificados(as) na ordem decrescente das notas finais obtidas. Em caso de empate, serão considerados os seguintes critérios sequenciais: possuir benefício socioeconômico (BSE) na UFSM; maior experiência em atividades relacionadas à temática do projeto; e, maior idade. Serão considerados aptos aqueles candidatos com nota igual ou maior do que 7,0 (sete vírgula zero), sendo indicado o mais bem classificado, enquanto que os demais aptos são automaticamente considerados suplentes em caso de desistência ou substituição de bolsista indicado.

5. DA DIVULGAÇÃO DOS RESULTADOS E INDICAÇÃO DO BOLSISTA

O resultado preliminar será divulgado pelo docente diretamente aos alunos inscritos no e-mail do aluno(a) na data estabelecida no Cronograma. Os candidatos poderão interpor pedido de reconsideração contra o resultado inicial por e-mail diretamente ao docente na data estabelecida no Cronograma, contendo as justificativas pertinentes. Após a análise de eventuais pedidos de reconsideração, o resultado final de seleção realizada pelo docente será enviado para divulgação no site da UFSM até o dia 30 de abril de 2026. Após publicação, o docente deverá cadastrar o aluno no Portal de Projetos e indicar o bolsista selecionado no Portal Docente até o dia 09 de maio de 2026. O docente deverá manter, sob sua responsabilidade, arquivo físico ou digital com as informações do processo seletivo contendo todas as documentações pertinentes ao processo, inclusive o Termo de Compromisso do Bolsista.

Santa Maria, 13 de abril de 2026.

ANEXO 1 - MINUTA DE PROJETO DE PESQUISA

1 – IDENTIFICAÇÃO:

1.1 Nome do Solicitante: Alexandre Aparecido Buenos

2 – DADOS DO PROJETO:

2.1 Título: AVALIAÇÃO DA INFLUÊNCIA DOS PARÂMETROS DE IMPRESSÃO NAS PROPRIEDADES MECÂNICAS DOS MATERIAIS UTILIZADOS NA IMPRESSÃO 3D DE PEÇAS

2.2 Registro UFSM: 059730

3 – CARACTERIZAÇÃO E JUSTIFICATIVA:

A manufatura aditiva (AM), especialmente a tecnologia de Modelamento por Fusão e Deposição (FDM), tem se tornado uma das principais abordagens para a fabricação de componentes funcionais e prototipagem rápida. Esse método se destaca por sua capacidade de produzir geometrias complexas com eficiência e baixo custo. Dentre os diversos materiais disponíveis para FDM, o Acrilonitrila Estireno Acrilato (ASA) se sobressai devido às suas excelentes propriedades mecânicas, resistência às intempéries e estabilidade térmica, tornando-se uma alternativa promissora ao Acrilonitrila Butadieno Estireno (ABS) e ao Ácido Polilático (PLA).

No entanto, apesar do potencial do ASA, a maioria das pesquisas existentes concentra-se em materiais mais amplamente utilizados, como PLA e ABS, resultando em uma lacuna no conhecimento sobre o desempenho desse material em aplicações que exigem alta resistência mecânica ou que exigem resistência a cargas cíclicas que tendem a gerar fadiga no material. Especificamente, há uma escassez de estudos abordando a influência dos parâmetros de impressão resistência mecânica e no comportamento à fadiga de componentes fabricados com ASA. Isso limita o entendimento sobre como otimizar as condições de fabricação para garantir a melhor performance dos produtos finais.

Dessa forma, este estudo se justifica pela necessidade de preencher essa lacuna, fornecendo uma análise detalhada dos efeitos dos parâmetros de impressão 3D no comportamento à fadiga de peças impressas em ASA. Ao investigar variáveis como orientação de impressão, espessura de parede, altura de camada e densidade de preenchimento, busca-se identificar a combinação ideal de configurações para gerar resistência mecânica adequada para as peças. Os resultados esperados podem contribuir significativamente para o avanço da manufatura aditiva, oferecendo subsídios para o uso eficaz do ASA em aplicações estruturais e funcionais.

4 – OBJETIVOS E METAS:

O objetivo principal deste estudo é analisar a influência dos parâmetros de impressão 3D no comportamento à fadiga de peças fabricadas com Acrilonitrila Estireno Acrilato (ASA) utilizando a tecnologia de Modelamento por Fusão e Deposição (FDM).

Metas e Indicadores

1. Identificar os principais parâmetros de impressão que afetam a resistência mecânica das peças em ASA.
2. Realizar testes experimentais para avaliar a resistência à fadiga das peças impressas em uma configuração de impressão ótima.
3. Analisar os dados obtidos e estabelecer correlações entre os parâmetros de impressão e a resistência à fadiga do material.
4. Determinar a configuração ideal de impressão para maximizar a resistência à fadiga das peças fabricadas com ASA.
5. Contribuir para o avanço da manufatura aditiva, fornecendo diretrizes para aplicações estruturais e funcionais com ASA.
6. Contribuir para formação de alunos de graduação

5 – METODOLOGIA:

Para alcançar os objetivos propostos, este estudo seguirá uma abordagem experimental baseada em análise sistemática dos parâmetros de impressão 3D e seus efeitos sobre a resistência à fadiga de peças fabricadas com ASA. A metodologia será estruturada nas seguintes etapas:

1. Revisão Bibliográfica

- Levantamento de artigos científicos, normas técnicas e documentos sobre a manufatura aditiva, especificamente sobre a tecnologia FDM e o uso do material ASA.
- Identificação dos principais parâmetros de impressão que influenciam a resistência mecânica das peças.
- Definição das lacunas de conhecimento e justificativa da pesquisa.

2. Planejamento Experimental

- Definição da configuração de impressão ótima.
- Seleção do software de fatiamento e configuração das impressoras 3D.
- Determinação do número de corpos de prova e do delineamento experimental.

3. Fabricação dos corpos de prova

- Impressão dos corpos de prova estabelecidos no planejamento experimental.
- Inspeção dos corpos de prova para garantir a conformidade com os padrões desejados.
- Armazenamento e organização dos corpos de prova.

4. Testes de Resistência à Fadiga

- Preparação dos corpos de prova conforme normas técnicas.
- Realização dos ensaios mecânicos utilizando uma máquina de ensaios por viga rotativa.
- Coleta e registro dos dados. Geração de curva S-N. Determinação de resistência à fadiga.

5. Análise de Dados

- Aplicação de estatística descritiva para organizar e interpretar os resultados.
- Análise de variância (ANOVA) ou outros métodos estatísticos para análise dos dados.

6. Discussão dos Resultados e Conclusões

- Comparação dos resultados obtidos com os encontrados na literatura.
- Discussão sobre resistência à fadiga de corpos de prova impressos em configuração de impressão ótima.

7. Divulgação dos Resultados

- Elaboração de um relatório técnico detalhado.
- Redação de um artigo científico para submissão em conferências ou periódicos especializados.
- Apresentação dos resultados em eventos acadêmicos e técnicos.

Essa metodologia permitirá uma abordagem estruturada e rigorosa para avaliar o desempenho do ASA em impressão 3D, contribuindo para a otimização de seus processos de fabricação e ampliação de suas aplicações industriais.

6 – RESULTADOS E/OU IMPACTOS ESPERADOS:

RESULTADOS ESPERADOS

1. Identificação dos Parâmetros Ótimos de Impressão: Determinação da melhor configurações de impressão para estudo da resistência à fadiga das peças em ASA.
2. Análise Estatística: compreensão do comportamento à fadiga de corpos de prova impressos em ASA.
3. Banco de Dados Técnico sobre ASA na Manufatura Aditiva: Criação de um conjunto de dados com os valores obtidos nos testes experimentais, auxiliando futuras pesquisas e aplicações industriais.
4. Publicação Científica e Divulgação dos Resultados: Produção de um artigo científico ou relatório técnico para disseminar os achados do estudo e apresentação dos resultados em conferências ou eventos acadêmicos.

IMPACTOS ESPERADOS

1. Avanço no Conhecimento sobre ASA na Impressão 3D: Redução da lacuna existente na literatura sobre o desempenho mecânico do ASA em aplicações estruturais.
2. Melhoria na Qualidade e Confiabilidade das Peças Produzidas: Possibilidade de fabricar componentes mais resistentes e duráveis com ASA, otimizando seu uso na manufatura aditiva.
3. Contribuição para Setores Industriais: Aplicação dos resultados para aprimorar processos de impressão 3D em setores como automotivo, aeroespacial e construção civil.
4. Sustentabilidade e Eficiência na Produção: Redução de desperdício de material ao definir parâmetros mais eficientes e maior viabilidade do ASA como alternativa sustentável ao ABS e outros polímeros.

Com esses resultados e impactos, o estudo contribuirá significativamente para o avanço da manufatura aditiva, possibilitando a adoção mais ampla do ASA em aplicações que exigem alta resistência mecânica e estabilidade térmica.

7 – CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO REFERENTE AO PERÍODO DO EDITAL:

Ação	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
1. Revisão bibliográfica								
2. Planejamento experimental								
3. Fabricação dos corpos de prova								
4. Testes de resistência à compressão								
5. Análise dos dados								
6. Discussão dos resultados e conclusões								
7. Divulgação dos resultados								

PLANO DE TRABALHO

Etapas	Descrição	Início	Final
1. Revisão bibliográfica	Levantamento de artigos científicos, literaturas e normas sobre manufatura aditiva, FDM e ASA.	05/2025	11/2025
2. Planejamento experimental	Definição dos parâmetros de impressão e delineamento estatístico dos testes.	05/2025	06/2025
3. Fabricação dos corpos de prova	Impressão das peças com diferentes configurações e preparação para ensaios.	06/2025	07/2025
4. Testes de resistência à compressão	Realização dos testes de compressão conforme normas técnicas.	09/2025	09/2025
5. Análise dos dados	Tratamento estatístico e interpretação dos resultados experimentais.	08/2025	11/2025
6. Discussão dos resultados e conclusões	Comparação com a literatura e elaboração do relatório técnico.	08/2025	11/2025
7. Divulgação dos resultados	Escrita e submissão de artigo(s) para eventos ou periódicos nacionais ou internacionais.	06/2025	12/2025

8 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASTM D695-15. Standard Test Method for Compressive Properties of Rigid Plastics. ASTM International, 2015.

Cahydi, W., 2019. "Mechanical Properties of 3D Printed Acrylonitrile Styrene Acrylate". Thesis (Master of Science), Department of Mechanical Engineering, South Dakota State University, South Dakota, USA, <https://openprairie.sdstate.edu/etd/3187> . Accessed 10 December 2024.

Cheiram, M., 2020. "Análise da Prototipagem Rápida por Processos de Manufatura Aditiva e Subtrativa Utilizando Abordagem de Decisão Multicritério" Dissertação (Mestrado), Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, Brasil.

Hameed, A. Z.; Aravind Raj, S.; Kandasamy, J.; Shahzad, M. A.; Baghdadi, M. A., 2022. "3D Printing Parameter Optimization Using Taguchi Approach to Examine Acrylonitrile Styrene Acrylate (ASA) Mechanical Properties." *Polymers*, v. 14, n. 16, 3256, 25 p. <https://doi.org/10.3390/polym14163256>.

Iacob, D. V.; Zisopol, D. G.; Minescu, M., 2024. "Technical-Economical Study on the Optimization of FDM Parameters for the Manufacture of PETG and ASA Parts". *Polymers*, v. 16, n. 16, 2260, 17 p. <https://doi.org/10.3390/polym16162260>

Karkalos, N. E., Rydzon, K., Papazoglou, E. L., & Karmiris Obratański, P., 2024. "Analyzing the effect of infill density on the mechanical compression of ASA in additive manufacturing: A FEM perspective". *The International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, v. 134, n. 8, pp. 2815-2832.

Morocho, J. R., Sánchez, A. C., Singaña, M., & Donoso, C., 2020. "Effect of the Filling Pattern on the Compression Strength of 3D Printed Objects Using Acrylonitrile Butadiene Styrene (ABS)". *Key Engineering Materials*, v. 834, pp. 115–119. <https://doi.org/10.4028/www.scientific.net/kem.834.115>

Sisto, H. L., 2021. "Influência dos Parâmetros de Impressão 3D na Resistência ao Impacto de Peças Impressas em Material ASA" Monografia (Graduação), Departamento de Engenharia Mecânica, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, Brasil.

Valente, R. L., 2020. "3D Printing Parameters Effect on the Flexural Strength of Polylactic Acid (PLA) Parts". In *Proceedings of the 22nd International Congress of Mechanical Engineering - COBEM 2021*. Brazil.

Volpato, N. *Manufatura aditiva: tecnologias e aplicações da impressão 3D*. 1.ed. São Paulo: Edgard Blucher Ltda, 2017.

Zisopol, D. G., & Minescu, M., 2024. "A study on the influence of FDM parameters on the Compressive Behavior of ASA Parts" *Engineering, Technology & Applied Science Research*, v. 14, n. 5, pp. 16237-16241.