



O E M A P

Olimpíada de ENGENHARIA MECÂNICA do AGRISTE PERNAMBUCANO

REALIZAÇÃO:



engenhariamecânica

PRINTING  LIFE

 PRINTING 4 LIFE 

APOIO:



INSTITUTO INTERNACIONAL
DESPERTANDO
VOCAÇÕES



3DFila



EDITAL nº 01/2023
NDE/CEMEC/IFPE CARUARU
OLIMPÍADA DE ENGENHARIA MECÂNICA DO AGRESTE PERNAMBUCANO

1. CARACTERÍSTICAS E OBJETIVOS DO DESAFIO

Trata-se de uma maratona de desenvolvimento de soluções tecnológicas com o objetivo de enfrentar um desafio real compartilhado por empresas âncoras. Esse desafio envolve o projeto e a fabricação de próteses de membros superiores de baixo custo para doação, utilizando a tecnologia de impressão 3D. O evento é uma iniciativa conjunta do Núcleo Docente Estruturante (NDE) do curso superior de Engenharia Mecânica do campus Caruaru, em colaboração com os estudantes do projeto de extensão "Printing for Life", neste sentido, estes atuantes citados compõe a Comissão organizadora. Contamos ainda com o apoio do Instituto Internacional Despertando Vocações (IIDV), da e-NABLE Brasil, da 3D Fila e das instalações do espaço maker do campus, conhecido como "Fabrico Criativo".

1.1. Tema

Utilização de modelagem 3D e manufatura aditiva na área de fabricação de próteses mecânicas de membros superiores para crianças.

1.2. Objetivos

- Desenvolver modelos em CAD 3D para as peças que compõem as próteses, com designs que se assemelhem ao máximo ao membro humano.
- Conceber elementos mecânicos que ofereçam maior resistência às forças atuantes nas próteses, visando evitar quebras em pontos críticos previamente identificados.
- Propor melhorias na estrutura da palma da mão para garantir uma aderência superior aos objetos manipulados.
- Inovar no sistema de movimentação dos dedos, considerando a utilização de fios de nylon para uma condução eficiente das forças.
- Aprimorar o processo de moldagem e montagem das próteses, buscando maior eficiência.
- Criar soluções para adaptar os modelos 3D às diferentes dimensões das próteses, levando em consideração as medidas dos membros reais dos pacientes.
- Aprimorar o conforto das próteses para garantir a melhor experiência ao usuário.

- Propor melhorias para otimizar o uso de material na fabricação por meio da impressão 3D.

2. INSCRIÇÃO

Para participar da Olimpíada, é imprescindível que a equipe interessada esteja previamente registrada na SNCT - IFPE Caruaru. Importante ressaltar que a inscrição na Olimpíada é completamente gratuita. As sessões de mentoria serão conduzidas presencialmente no calendário disposto no site do evento. Para garantir sua vaga, solicitamos o preenchimento do formulário de inscrição disponível no seguinte link: <https://www.even3.com.br/eventos-unificados-ifpe-caruaru-2023/>.

As equipes deverão ser formadas por um mínimo de 2 (dois) e um máximo de 5 (cinco) participantes, podendo ser inscritas como grupos previamente definidos pelos próprios participantes ou, caso prefiram, serem compostas aleatoriamente pela equipe de organização do evento.

As equipes podem ser formadas por estudantes de cursos superiores do IFPE, bem como de outras instituições.

É necessário que os participantes já possuam conhecimento prévio em modelagem 3D. As equipes serão orientadas por mentores especializados em impressão 3D para compreender e executar a fabricação dos protótipos desenvolvidos. Não serão permitidas mudanças na equipe durante o evento.

Após o encerramento do evento, todos os participantes serão agraciados com um certificado de participação, em reconhecimento às suas contribuições. Além disso, os prêmios do primeiro, segundo e terceiro lugar também serão concedidos.

Cada equipe deverá eleger um líder que ficará responsável pelas comunicações com a Comissão Organizadora ou com a equipe executora durante o evento.

3. METODOLOGIA

Essa metodologia se divide nas seguintes etapas:

- Identificação do Problema: Após uma análise profunda do desafio, as equipes devem apresentar a abordagem que pretendem adotar para resolver o problema. Nessa etapa, é essencial fundamentar de maneira clara e estruturada o ponto de conflito e a proposta de solução.
- Concepção: As equipes devem empregar metodologias e técnicas para consolidar a visão da solução, permitindo uma compreensão completa e a construção de

algo que possa ser validado.

- **Validação:** Utilizando metodologias e ferramentas apropriadas (impressão 3D e análise de resistência), as equipes devem validar suas proposições, com o objetivo de comprovar que a solução promoveu melhorias. Nesta etapa, é fundamental que os participantes busquem validar o conceito da solução e sua adequação e escalabilidade.
- **Fabricação e testes:** Esta etapa marca a consolidação da solução apresentada com a fabricação de peças na impressora 3D e execução de testes de usabilidade.
- **Avaliação pela Banca:** Os participantes devem apresentar não apenas os resultados obtidos, mas também o progresso de sua jornada. Isso será feito por meio de um pitch, apoiado por uma apresentação em formato de Canvas perante uma banca de avaliadores.

4. LOCAL E DURAÇÃO

A mentoria será conduzida de maneira presencial no campus do IFPE em Caruaru e ocorrerá nos seguintes dias e horários: 17/10 das 09:00 às 17:00, 18/10 das 09:00 às 17:00 e 19/10 das 09:00 às 17:00. A apresentação final das soluções perante a banca de avaliação está agendada para o dia 31/10, às 17:00. Entre os dias 19/10 e 31/10 as equipes deverão trabalhar no modelamento e fabricação das próteses no Fabrico Criativo.

5. CRONOGRAMA

A tabela a seguir apresenta o cronograma da olimpíada:

Observação: O cronograma poderá ser alterado caso existam dificuldades técnicas tais como indisponibilidade das impressoras 3D, impossibilidade da participação de membros da banca, problemas de força maior ou indisponibilidade de mentores, dentre outros.

ETAPAS	DATA
<i>Lançamento do edital</i>	13/10/2023
<i>Período de inscrição</i>	13 à 16/10/2023
<i>Divulgação das Inscrições Homologadas</i>	17/10/2023

<i>Etapa de mentoria: Exposição da problemática e capacitações</i>	17 à 19/10/2023
<i>Etapa de prototipagem virtual</i>	19 à 24/10/2023
<i>Apresentação dos protótipos virtuais e seleção de três equipes para a Etapa de fabricação</i>	24/10/2023
<i>Etapa de Fabricação e testes das soluções</i>	24 à 31/10/2023
<i>Apresentação final e resultado</i>	31/10/2023

6. DESAFIO

Damos as boas-vindas à Olimpíada de Engenharia Mecânica do Agreste Pernambucano, um evento desafiador que reúne mentes criativas e apaixonadas pela tecnologia em busca de soluções inovadoras para aprimorar a qualidade de vida das pessoas que dependem de próteses de membros superiores.

Neste evento, você terá a oportunidade única de mergulhar no universo da tecnologia 3D e da biomecânica, enquanto colabora com outros participantes para abordar os principais desafios ergonômicos e de design que afetam as próteses de membros superiores. O projeto de extensão "Printing for Life" do IFPE Campus Caruaru está empenhado em melhorar a qualidade de vida das pessoas com amputações, e você desempenhará um papel fundamental nessa missão.

No primeiro dia do evento, você terá a oportunidade de explorar a fundo as próteses de membros superiores fabricadas em impressoras 3D. Terá acesso a informações sobre o estado atual da tecnologia e os desafios enfrentados pelas pessoas que utilizam essas próteses. Este será o seu momento para observar, aprender e se inspirar para a jornada que está prestes a começar.

No segundo dia, estaremos apresentando o processo de fabricação e montagem das próteses. No terceiro, haverá uma capacitação sobre impressão 3D para que conheçam as particularidades sobre a fabricação de peças para as próteses.

Nos dias subsequentes, você e sua equipe se dedicarão a criar, fabricar e testar soluções inovadoras para os desafios ergonômicos e de design identificados. Sua missão é projetar um novo braço protético que leve em consideração não apenas a funcionalidade, mas também o conforto, a estética e o custo, aprimorando assim a qualidade de vida dos usuários. Durante essa jornada de gerenciamento e modelagem, você terá a oportunidade de aplicar seus conhecimentos técnicos, explorar novas ideias e trabalhar em conjunto para criar uma solução que pode fazer uma diferença real na vida das pessoas. Além disso, teremos mentores e recursos técnicos à sua disposição para apoiar seu progresso.

Ao término do evento, cada equipe deverá criar uma apresentação para uma banca de avaliação composta por convidados da organização e representantes das empresas parceiras. Essa apresentação tem como objetivo relatar a jornada e os resultados obtidos no desenvolvimento do projeto proposto. A apresentação deve ser em formato de arquivo Canvas e pode incluir elementos como arquivos de áudio e vídeo, além da demonstração das peças fabricadas.

6.1. Atividades

Etapa de Mentoria

- a) No dia 17/10, serão apresentados os softwares envolvidos no projeto, os problemas a serem solucionados e a contextualização do trabalho de fabricação e doação das próteses. Ocorrerá um workshop de CAE (Simulação de resistência).
- b) No dia 18/10, ocorrerá um workshop de montagem das próteses e análise dos problemas existentes. Ocorrerá um workshop de Canvas.
- c) No dia 19/10, ocorrerá um workshop de impressão 3D.

Etapa de prototipagem virtual

- a) No período de 19 à 24/10/2023, as equipes realizarão a modelagem de suas soluções para apresentação dos protótipos virtuais no dia 24/10, às 17 horas. Deverá ser apresentado: o desenho em conjunto e expandido da solução em CAD 3D com defesa das melhorias idealizadas; a simulação de forças em CAE nos pontos críticos de quebra.
- b) Serão selecionados os três melhores projetos para fabricação e testes de resistência.

Etapa de fabricação e testes

- a) No período de 24 à 31/10/2023, as equipes realizarão a fabricação de suas soluções para apresentação dos protótipos no dia 31/10, às 17 horas. A apresentação deve conter: os problemas que foram solucionados (melhorias na apresentação da Etapa de prototipagem virtual e acréscimo das soluções de fabricação); o modo que ocorrerá o funcionamento da prótese; viabilidade econômica (quantidade de horas e de filamento utilizado).
- b) Classificação final e a premiação.

6.2. Critérios Avaliativos

Os protótipos passarão por uma avaliação com base nos critérios especificados no

quadro a seguir. Para cada critério, serão atribuídas notas de 1 a 10. A nota final será calculada como a média aritmética simples, em que 1 representa a nota mais baixa e 10 a nota mais alta, considerando o peso atribuído a cada critério, como definido a seguir:

Observação: Será considerada como critério de desempate a maior pontuação em inovação no design.

Crítérios	Peso
Inovação no design	3
Resistência a esforços	3
Melhorias na aderência da palma e dedos	2
Inovação no sistema de movimentação	2
Aprimoramentos no processo de moldagem e montagem	2
Adaptabilidade à diversidade de medidas	3
Aprimoramentos no conforto	2
Otimização do material e da fabricação	3

7. DISPOSIÇÕES GERAIS

A Olimpíada de 2023 está sujeita às diretrizes estabelecidas neste edital, e todos os participantes devem acatar as seguintes instruções:

- a) As soluções desenvolvidas devem ser apresentadas de maneira presencial.
- b) As equipes têm a liberdade de ser compostas por estudantes de cursos superiores do IFPE, ou de outras instituições.
- c) A partir do momento em que o desafio for divulgado, as soluções devem ser enviadas na forma de arquivos STL.
- d) A Olimpíada de Engenharia Mecânica do Agreste Pernambucano 2023 é organizada sob a supervisão do Núcleo Docente Estruturante (NDE) do curso de Engenharia Mecânica do IFPE Caruaru.
- e) Qualquer suspeita de conduta antiética ou desrespeito em relação aos participantes durante o evento será rigorosamente analisada e julgada pela Comissão Organizadora, podendo resultar na desclassificação do respectivo participante ou equipe.
- f) A Comissão Organizadora da Olimpíada reserva-se o direito de efetuar modificações neste edital, caso julgue necessário.

- g) Durante o período de participação neste evento, a critério da equipe organizadora, podem ser coletados registros de nome, imagem, vídeo e voz dos participantes.
- h) A divulgação do escopo, conteúdo e funcionalidades do projeto vencedor está prevista. No entanto, os participantes, vencedores ou não, não terão direito a receber qualquer forma de compensação financeira em virtude de qualquer uso, divulgação ou reprodução de seus trabalhos.
- i) Quaisquer questões não abordadas neste edital serão resolvidas pela comissão organizadora do evento.

Caruaru, 13 de outubro de 2023.