



<REGULAMENTAÇÃO DA MARATONA>



MABI

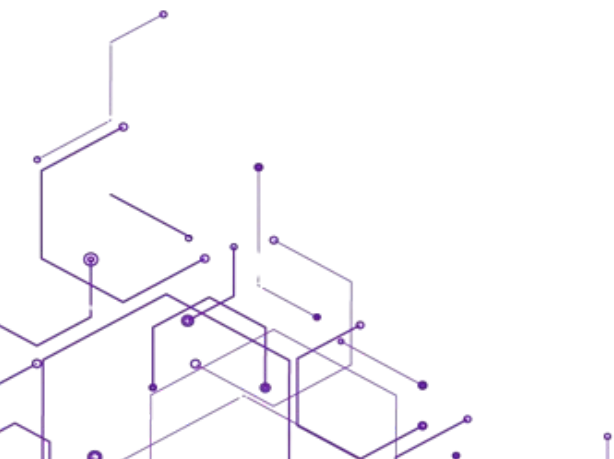
MARATONA DE BIOROBOTICA

```
void PET_ENGENHARIA_BIOMEDICA ()  
{  
  MARATONA BIOROBOTICA;  
  EDICAO = 1;  
  start ();  
}
```



SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	3
2. OBJETIVO.....	3
3. Dia do Evento.....	4
3.1. As provas.....	4
3.2. O braço robótico.....	4
3.4.1. Exemplo.....	4
3.4.2. Mecanismos de controle do braço robótico.....	7
3.4.3. Processamento de dados e controle do braço robótico.....	8
4. Workshop Preparatório.....	9
3.4.4. Workshop preparatório.....	9
3.4.5. Presença dos workshop.....	9
5. INSCRIÇÕES.....	10
6. EQUIPES.....	11
7. CERTIFICADOS E PREMIAÇÃO.....	12
8. AVALIAÇÃO E PONTUAÇÃO.....	13
8.1.1. Aquecimento para Maratona de Biorrobótica (MABI).....	13
8.1.2. Pontuação final.....	14
9. REGRAS GERAIS.....	15
10. CRONOGRAMA.....	17





1. INTRODUÇÃO

A Maratona de Biorrobótica, promovida pelo Programa de Ensino Tutorial - Engenharia Biomédica, busca proporcionar uma imersão completa acerca do tema da robótica, tão associado ao curso de Engenharia Biomédica. Para isso, o evento visa oferecer não apenas uma competição, mas uma experiência acerca da biorrobótica. A maratona será composta em 5 etapas, sendo as 4 primeiras compostas por workshops preparatórios subdivididos em tópicos aplicáveis na área de biorrobótica. A 5ª e última etapa será um evento imersivo desta temática. Esta consiste em palestras, dinâmicas interativas e a competição final de biorrobótica.

2. OBJETIVO

A maratona tem como objetivo principal aprofundar no tema da biorrobótica, visando compartilhar conhecimento com os participantes, tanto para aqueles que irão competir com seus próprios autômatos quanto para aqueles que irão assistir apenas o dia do evento, que será o ápice da maratona. Na competição, cada equipe, formada por no máximo cinco pessoas, deverá desenvolver um braço robótico capaz de emular parte das funcionalidades de robôs cirúrgicos em situações simplificadas, demonstrando procedimentos de pinçamento e movimentação de estruturas do corpo.

Os minicursos foram elaborados de forma a conduzir as equipes na execução do projeto da construção do braço robótico, com o objetivo de auxiliar nas etapas da construção. Assim, o intuito é que todos que desejarem competir consigam criar seu próprio braço robótico sem grandes dificuldades, com os conhecimentos e dicas valiosas que serão ofertados nessas aulas. Como forma de incentivo, uma pontuação será dada em cada minicurso para os participantes, os quais irão acumular para a competição final. Portanto, não perca a oportunidade! Ao participar dos minicursos, você estará a um passo para a vitória.



3. Dia do Evento

O evento irá iniciar às 08:00 horas, com uma palestra de abertura acerca do tema da Biorobótica. Após essa palestra será feito um intervalo, e logo após será realizada uma rodada de Quiz. Neste questionário, tanto a plateia quanto as equipes da competição final estarão disputando pontos que irão somar na pontuação final da competição. Funcionará assim: A cada pergunta, qualquer pessoa tem a oportunidade de responder. Caso responda corretamente, você poderá declarar apoio a algum dos times e os pontos obtidos irão para este time escolhido. Mais detalhes serão explicados no dia do evento.

Por fim, a competição. Os times irão disputar por pontos em uma série de desafios inéditos, que serão detalhados posteriormente em anexo. O time que obtiver mais pontos, será o grande campeão da maratona.

3.1. As provas

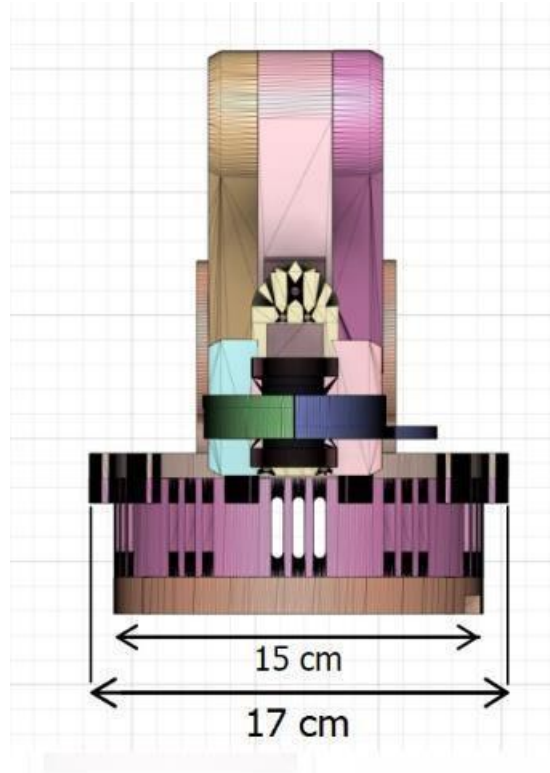
A competição será composta por 3 provas que serão reveladas e especificadas em um edital anexo previsto para agosto.

3.2. O braço robótico

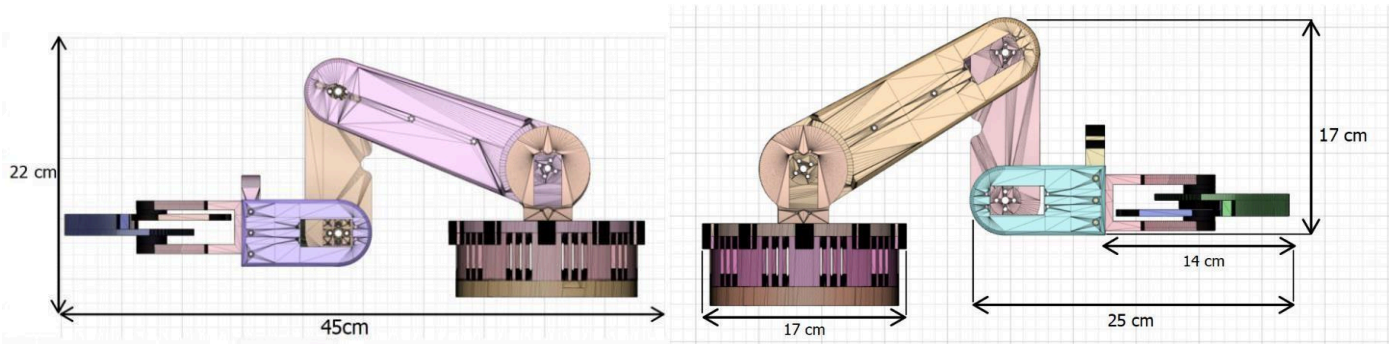
3.4.1. Exemplo

As figuras a seguir ilustram um exemplo de protótipo desenvolvido pela organização para execução das tarefas (incerteza das medidas: $\pm 0,3$ cm).

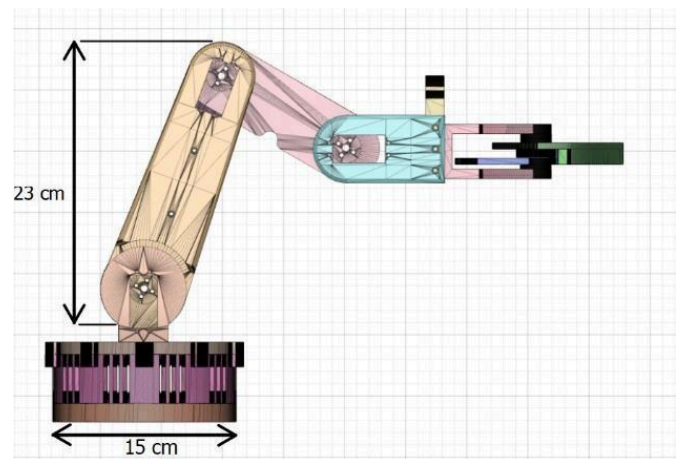
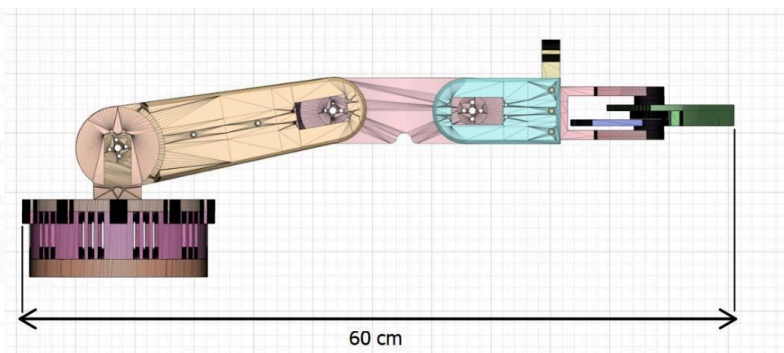




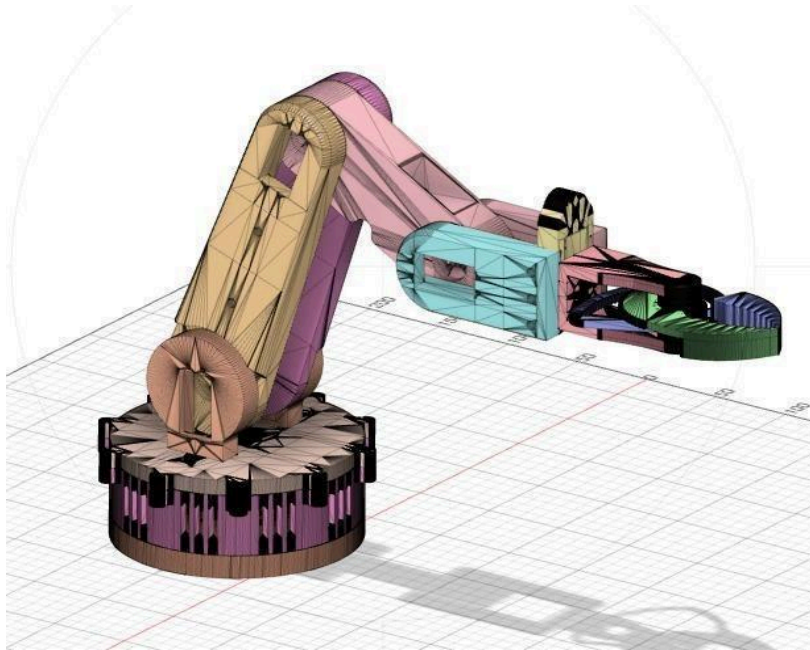
Vista Frontal



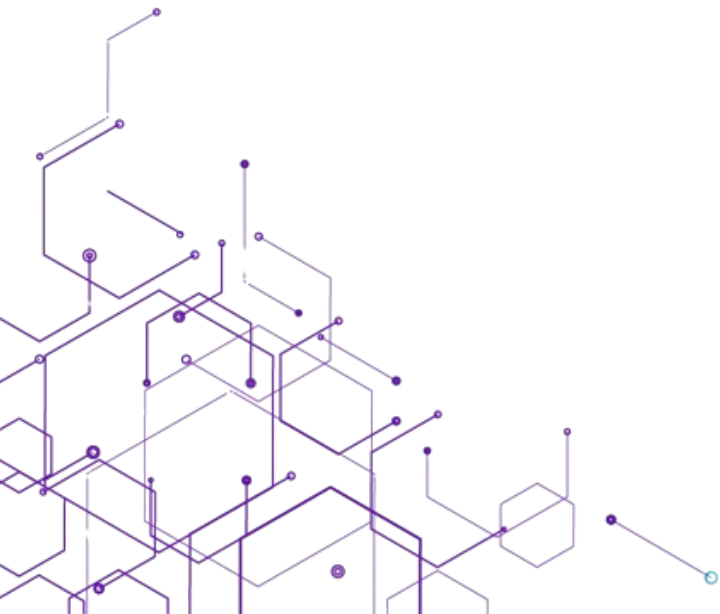
Vista Lateral



Vista Lateral



Exemplo de protótipo



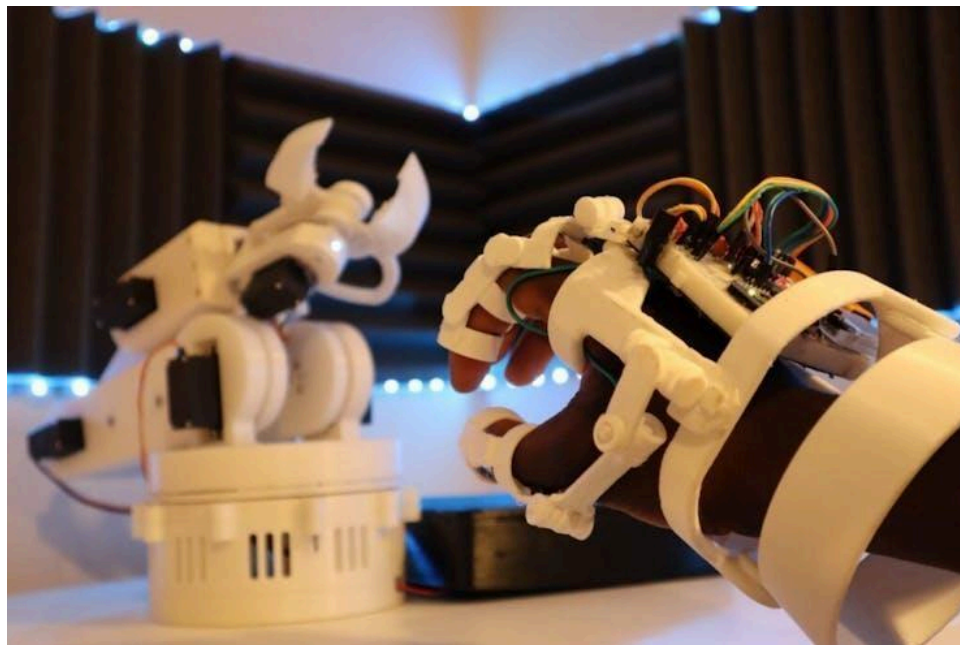
As proporções de cada elemento das tarefas respeitarão as dimensões do braço robótico citado acima.

As equipes são livres para desenvolver seu próprio braço robótico ou utilizar um adquirido comercialmente. No entanto, as dimensões definidas acima deverão ser respeitadas.

3.4.2. Mecanismos de controle do braço robótico

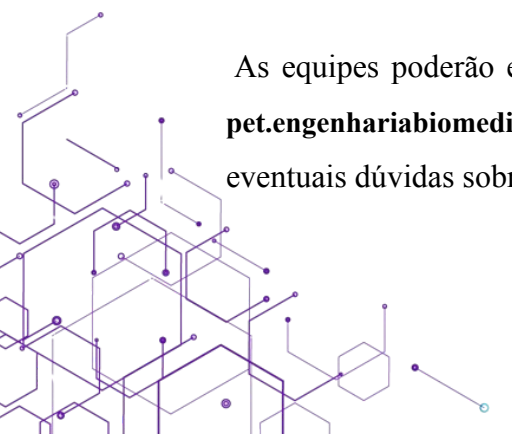
Para controlar as articulações do braço robótico, exceto a pinça/garra, a equipe poderá utilizar sinais provenientes de tecnologias como botões, chaves, controle remoto, potenciômetros, módulo joystick e módulo analógico.

Para controle da pinça/garra do braço robótico, a equipe deverá, obrigatoriamente, criar um sistema de controle com sensores capazes de capturar movimentos de pinça da mão do piloto e mimetizar na pinça robótica.



Exemplo de sistema de controle utilizando luva

As equipes poderão entrar em contato com o PET Engenharia Biomédica pelo e-mail pet.engenhariabiomedica.ufu@gmail.com até data definida em anexo futuro para eventuais dúvidas sobre o sistema de controle utilizado pelo time.



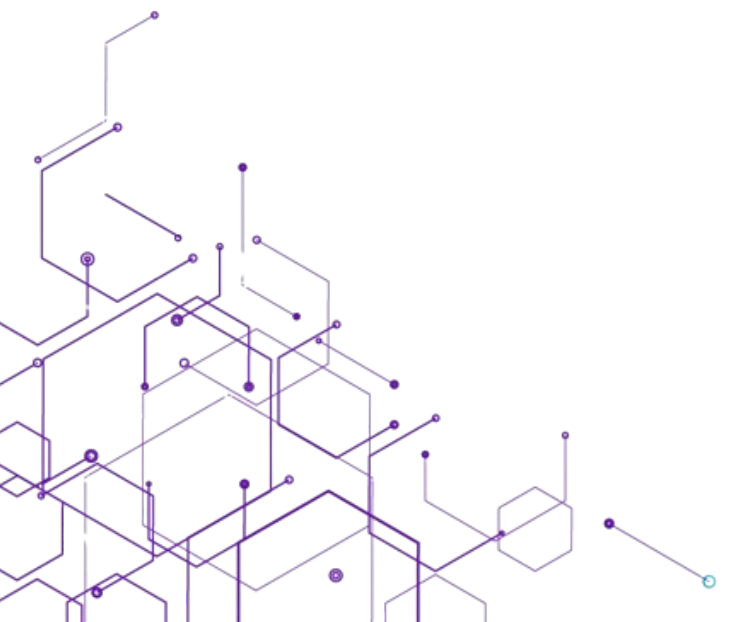
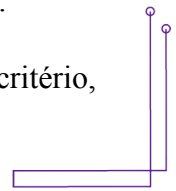
3.4.3. Processamento de dados e controle do braço robótico

O processamento de sinais e o controle do braço robótico poderá ser realizado de forma embarcada em um microcontrolador dedicado ou de um computador/laptop, a critério da equipe.

Todos os movimentos devem ser controlados dinamicamente, e em tempo real, por um membro da equipe (denominado 'piloto').

Não é permitido que o braço robótico se movimente a partir de parâmetros e posições pré-programadas. O código fonte será inspecionado pela Comissão Organizadora.

Sugere-se o uso de uma placa Arduino. As equipes mais avançadas podem, a seu critério, utilizar outros kits (RaspberryPi, STM32, ESP32, por exemplo).





4. Workshop Preparatório

3.4.4. Workshop preparatório

A **Comissão Organizadora oferecerá aos participantes um workshop**, apresentando técnicas de hardware e software para controle do braço robótico, além do processo de modelagem do mesmo, visando também sanar as dúvidas das equipes e incentivar estudantes iniciantes na área a participarem do evento. As informações específicas sobre o workshop (data, horário e local) serão divulgadas posteriormente em todas as mídias sociais do PET Engenharia Biomédica. Consulte o cronograma prévio abaixo para planejar a sua participação!

MINICURSO	MÊS
Modelagem e Impressão 3D	03/2024
Sistemas Embarcados: Parte I	04/2024
Sistema Embarcados: Parte II	05/2024
Captação de Sinais Biomédicos	06/2024

3.4.5. Presença dos workshop

Os participantes inscritos na maratona são obrigados a participar de todos os workshops. No entanto, será possível realizar inscrições avulsas para cada workshop, embora os indivíduos inscritos dessa maneira não terão permissão para participar da competição final. Aqueles que estiverem inscritos na maratona e comparecerem a menos de 50% dos workshops serão desclassificados da competição final. No caso de ausência de participantes da maratona em algum workshop, essa falta será aceita mediante a apresentação de atestado médico.

As equipes que conseguirem alcançar uma presença integral, ou seja, 100%, nos workshops serão recompensadas com 15 pontos por hora, os quais serão somados à pontuação final na competição.-

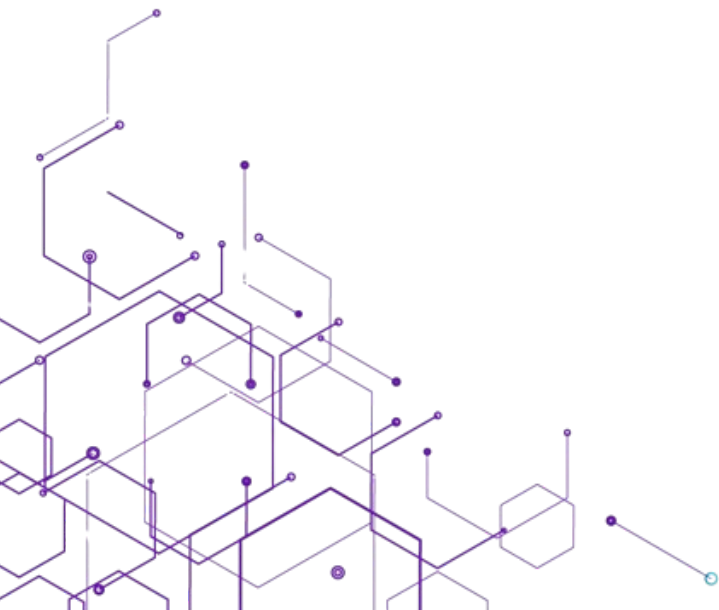


5. INSCRIÇÕES

5.1. As inscrições para a competição ocorrerão no período de **26/02/2024 a 23/03/2024**, e devem ser realizadas em formulário próprio (googleforms), que será disponibilizado no Instagram e no site oficial do PET Engenharia Biomédica. Não será cobrada taxa de inscrição para a participação.

5.1.1. A aquisição de camisetas para os membros da equipe será opcional. A equipe que desejar comprar a camiseta oficial da competição deverá, no ato da inscrição, marcar a opção de “Desejo fazer a compra da camiseta”. Informações sobre as formas de pagamento e modelo da camiseta serão divulgadas posteriormente.

5.2. O meio de comunicação entre os inscritos e a Comissão Organizadora será exclusivamente pelo e-mail **pet.engenhariabiomedica.ufu@gmail.com**.





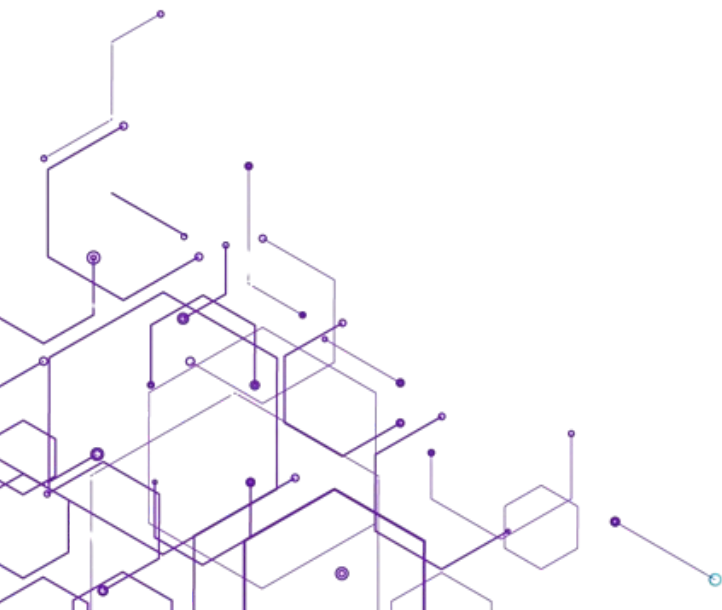
6. EQUIPES

6.1. As equipes poderão ser formadas por até cinco integrantes. As informações apresentadas no ato da inscrição são de inteira responsabilidade da equipe, e estão sujeitas a averiguação a qualquer momento.

6.2. Os participantes devem estar regularmente matriculados em instituição de ensino de nível médio ou superior credenciada pelo Ministério da Educação. Não há qualquer restrição quanto ao curso em que o participante esteja matriculado.

5.2. Caso um dos membros desista, a equipe poderá prosseguir na competição, mas não será permitida a inclusão de novo integrante substituto.

5.3. Cada equipe deverá criar uma logomarca e um nome que a represente. Logomarcas não adequadas ao ambiente acadêmico poderão resultar em penalidades da equipe, a critério da comissão avaliadora.



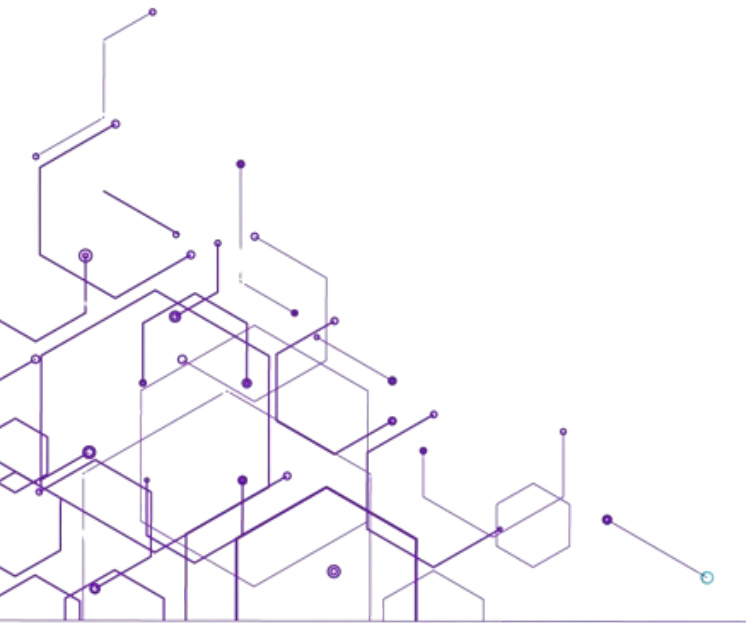


7. CERTIFICADOS E PREMIAÇÃO

Todos os participantes que cumprirem presença mínima de 75% em determinada etapa receberão certificados de participação.

- 8.1. Workshop de Modelagem e Impressão 3D: 6 horas de certificado SIEX.
- 8.2. Workshop de Sistemas Embarcados: Parte I: 6 horas de certificado SIEX.
- 8.3. Workshop de Sistemas Embarcados: Parte II: 6 horas de certificado SIEX.
- 8.4. Workshop de Captação de Sinais Biomédicos: 8 horas de certificado SIEX.
- 8.5.1. Evento Final da I Maratona de Biorobótica: 4 horas de certificado SIEX para quem acompanhar as palestras.
- 8.5.2. Evento Final da I Maratona de Biorobótica: 8 horas de certificado SIEX para competidores.

As informações referentes à premiação a que fará jus a equipe vencedora serão divulgadas posteriormente.



8. AVALIAÇÃO E PONTUAÇÃO

8.1. Distribuição de pontos

Para definir o ranking de classificação final será considerado o desempenho da equipe em 2 provas realizadas no dia da competição, adicionadas às pontuações de participação de cada minicurso preparatório. A pontuação máxima da competição é de 1000 pontos, distribuídos da seguinte forma:

TAREFA	PONTUAÇÃO
Provas	500
Workshop de Modelagem e Impressão 3D	97,5
Workshop de Sistemas Embarcados Parte I	97,5
Workshop de Sistemas Embarcados Parte II	97,5
Workshop de Captação de Sinais Biomédicos	97,5
Aquecimento MABI	55
Design e acabamento do equipamento	55
TOTAL	1000

As dimensões e especificações das provas serão disponibilizadas posteriormente em anexo a este edital. Sugere-se seguir as dimensões base do braço robótico descrito neste edital, para que seu equipamento seja capaz de realizar as provas sem grandes problemas.

8.1.1. Aquecimento para Maratona de Biorrobótica (MABI)

Cada equipe deverá enviar à Comissão Organizadora a logomarca da equipe e uma fotografia mostrando o braço robótico e todos os integrantes para o e-mail **pet.engenhariabiomedica.ufu@gmail.com**. As logomarcas e as fotos serão postadas no perfil do PET Engenharia Biomédica pela Comissão Organizadora. A pontuação desta etapa será proporcional à quantidade de curtidas nas fotos oficiais do perfil do Instagram do PET Engenharia Biomédica, não sendo válidas as curtidas em stories. A equipe com o maior número de curtidas receberá a pontuação máxima para esta etapa (55 pontos). A distribuição de pontos por curtidas para as demais equipes obedecerá a

seguinte equação:

$$\text{Pontuação} = \frac{\text{n}^\circ \text{ de curtidas obtidas pela equipe} \times 100}{\text{n}^\circ \text{ de curtidas obtidas pela equipe vencedora}}$$

O dia da contabilização das curtidas será divulgada no edital complementar.

8.1.2. Pontuação final

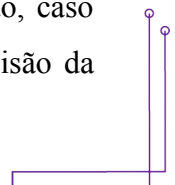
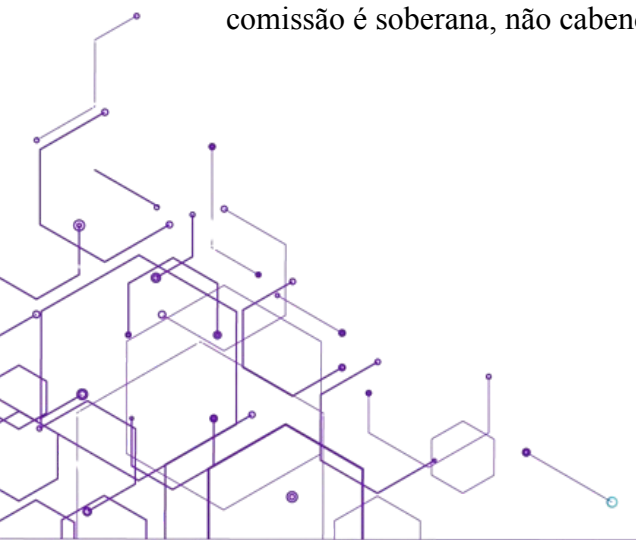
A pontuação final será dada pela somatória dos pontos das quatro fases descritas acima. A equipe com maior quantidade de pontos será declarada vencedora. Em caso de empate, a equipe vencedora será aquela que possuir o menor somatório de tempo na execução dos três desafios propostos. Caso persista o empate, serão seguidos os seguintes critérios:

- 8.1.2.1. Equipe com maior pontuação no item 8.1.1 deste Edital;
- 8.1.2.2. Equipe com maior pontuação no item 8.1.2. deste Edital;
- 8.1.2.3. Equipe com maior pontuação no item 8.1.3. deste Edital;
- 8.1.2.4. Equipe com maior pontuação no item 8.1.4. deste Edital.

8.2. Comissão de avaliação

É de inteira responsabilidade da Comissão Organizadora avaliar, validar e totalizar as pontuações em todas as fases deste Desafio, em conformidade com o disposto neste Edital.

Ao final de cada etapa, será entregue uma súmula a cada equipe contendo todas as pontuações obtidas para que possam ser conferidas e ajustadas pela Comissão, caso necessário. Casos omissos neste edital serão dirimidos pela Comissão. A decisão da comissão é soberana, não cabendo recursos.





9. REGRAS GERAIS

9.1. Da maratona

9.1.1. Os membros da equipe deverão comparecer no local da competição com uma hora de antecedência.

9.1.2. Cada equipe deverá escolher um piloto para realizar cada uma das etapas. Não é permitida a troca de piloto durante a execução de uma tarefa. O revezamento de pilotos entre as provas ficará a critério da equipe.

9.1.3. O sistema de fixação do protótipo não deve danificar a superfície em que a prova será realizada (Ex.: não será permitido pregar, parafusar e/ou colar o protótipo à superfície);

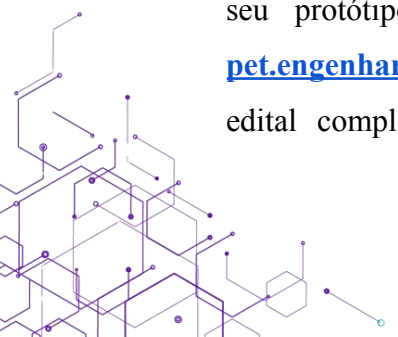
9.1.4. Antes de cada etapa, será proporcionado um tempo de preparação de 5 minutos, para que a equipe possa fazer ajustes no protótipo e resolver possíveis problemas. Caso esse tempo seja excedido, a equipe será desclassificada da etapa.

9.1.5. Para evitar que haja códigos duplicados, deverá ser enviado um documento com o código fonte desenvolvido para o e-mail **pet.engenhariabiomedica.ufu@gmail.com** - no dia que será divulgado o edital complementar. Essa fase de análise não será pontuada, mas poderá acarretar a eliminação sumária de equipes que possuírem códigos iguais ou muito similares, indicando plágio.

9.1.6. A Comissão Organizadora será responsável pela inspeção de todos os protótipos e códigos para verificar o cumprimento dos requisitos antes do início da competição. Os protótipos que não cumprirem os requisitos serão desclassificados.

9.1.7. A ordem das equipes para realização das tarefas será feita por sorteio, antes do início da competição.

9.1.8. Caso a equipe deseje orientações sobre como proceder na construção de seu protótipo, esta deverá enviar o projeto de seu protótipo para o e-mail **pet.engenhariabiomedica.ufu@gmail.com**, o qual será divulgado juntamente com o edital complementar. O projeto será analisado pela Comissão Organizadora, que



retornará um documento para a equipe contendo observações de apoio para a execução correta do projeto.

9.1.9. É vedada a participação de membros do PET Engenharia Biomédica nas equipes.

9.1.10. A equipe poderá substituir seus componentes até o dia anterior à realização do evento, comunicado previamente à comissão.

9.2. Eliminação

Será desclassificada a equipe que cometer qualquer uma das seguintes faltas:

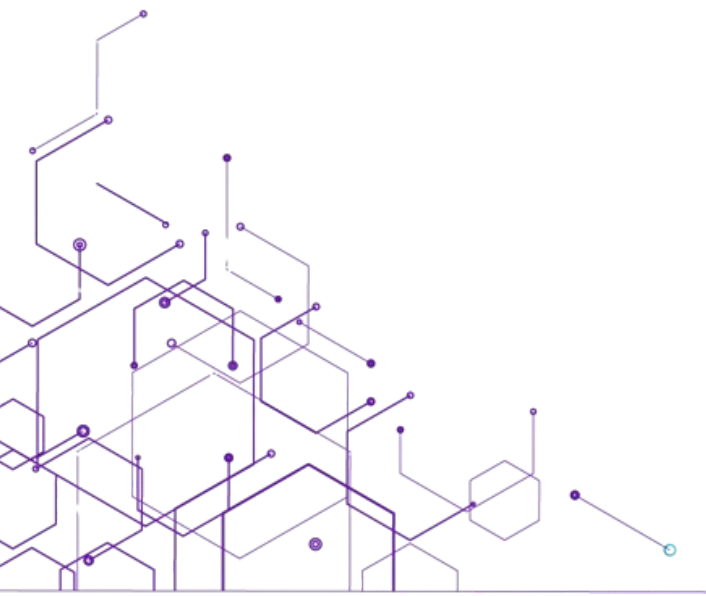
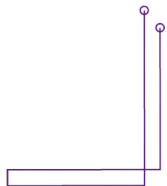
9.2.1.1. Deixar de cumprir os prazos estipulados neste Edital;

9.2.1.2. Não comparecer no dia e horário pré-definidos;

9.2.1.3. Não respeitar as regras especificadas neste regulamento;

9.2.1.4. Apresentar comportamento antiético durante a realização do evento, como agressões verbais e físicas, ou desrespeito à Comissão Organizadora, outros participantes ou membros do público;

9.2.1.5. A equipe participante não participar pelo menos 50% dos workshops oferecidos pela comissão organizadora.





10. CRONOGRAMA

(atualizar depois)

Inscrições	26/02 a 23/03/2024
Deferimento das inscrições	26/03/2024
Prazo final para envio da foto e da logomarca	Dia será divulgado com o edital complementar
Prazo final para solicitar orientações (facultativo)	Dia será divulgado com o edital complementar
Prazo final para entrega do código fonte	Dia será divulgado com o edital complementar
Competição	Dia será divulgado com o edital complementar

