

### ***Ministério da Educação***

**Universidade Tecnológica Federal do Paraná**  
Campus Pato Branco  
DAFIS – Departamento Acadêmico de Física  
GEAstro – Grupo de Estudo, pesquisa, extensão  
e inovação em Astronomia  
**Prefeitura Municipal de Pato Branco**  
Secretaria de Ciência, Tecnologia e Inovação

## **COMPETIÇÃO DE LANÇAMENTO DE FOGUETES DIDÁTICOS**

A Competição de Lançamento de Foguetes Didáticos, promovido pelo GEAstro – Grupo de Estudos, Pesquisa, Extensão e Inovação em Astronomia – do Campus Pato Branco da UTFPR e pela Secretaria de Ciência, Tecnologia e Inovação da Prefeitura Municipal de Pato Branco, visa aplicar e integrar conhecimentos adquiridos em Astronomia, Física, Astronáutica e nas mais variadas disciplinas das instituições de Ensino Fundamental do estado do Paraná, através da atuação e elaboração do projeto, construção e participação da competição de lançamento de foguetes, utilizando materiais recicláveis. O presente regulamento define as regras, características e considerações para a competição. Nos anexos da última página são encontrados informações sobre a construção dos foguetes e base de lançamento.

### **1. Dos objetivos**

O Competição de Lançamento de Foguetes Didáticos tem como objetivo a unificação do conhecimento teórico com a aplicação prática no desenvolvimento do projeto, construção do foguete e da base para o lançamento, bem como a competição e fixação dos conteúdos envolvidos entre as equipes, a fim de despertar o interesse dos participantes pela Astronáutica.

### **2. Dos participantes**

A Competição de Lançamento de Foguetes Didáticos é aberta a todos os alunos que estejam devidamente matriculados no Ensino Fundamental de qualquer instituição de ensino.

### **3. Das equipes**

A competição ocorrerá entre equipes divididas em três níveis, sendo que cada nível irá competir entre si, são eles:

- Nível 1 (um): Alunos do 1º, 2º e 3º ano do Ensino Fundamental;
- Nível 2 (dois): Alunos do 4º, 5º e 6º ano do Ensino Fundamental;
- Nível 3 (três): Alunos do 7º, 8º e 9º ano do Ensino Fundamental;

Não sendo necessários membros de faixas etárias diferentes compondo a equipe.

Dentro de cada nível as equipes deverão ser formadas por no mínimo 3 (três) e no máximo 6 (seis) alunos de uma mesma instituição, sendo indispensável a presença de pelo menos um professor, também da mesma instituição, responsável pela orientação da equipe. Cada aluno participante poderá integrar somente uma equipe e cada professor só poderá ser responsável por uma equipe de cada nível.

Não é aceita a participação de professores e/ou funcionários de qualquer instituição, como membros competidores. Suas participações deverão ser restritas ao apoio, colaboração e organização das equipes.

### **4. Da comissão julgadora**

A comissão julgadora será responsável por registrar os pontos de cada equipe, declarar a equipe vencedora e deliberar sobre qualquer situação que envolva as regras do Competição. Será constituída por no mínimo um professor do Departamento de Física da UTFPR campus Pato Branco, um professor convidado de outro

departamento ou instituição, definidos previamente à data da realização da competição, e dois membros do GEAstro.

## **5. Das inscrições**

A inscrição será realizada em um formulário próprio, disponível no site do GEAstro (<http://www.pb.utfpr.edu.br/geastro/>) de 01 de julho a 10 de outubro de 2019.

Para efetuar a inscrição os interessados devem formar uma equipe, nomeá-la, indicar os membros participantes e o professor responsável, preenchendo todas as informações solicitadas no formulário.

## **6. Da capacitação**

A capacitação ocorrerá no dia 20 de setembro 2019, das 09h00 às 12h00 e das 13h30 às 17h30 na sala de treinamento da UTFPR campus Pato Branco - PR. Será trabalhado, com os professores responsáveis pelas equipes, os equipamentos necessários e o método utilizado para a montagem dos foguetes.

## **7. Da Competição**

A competição ocorrerá no dia 09 de novembro de 2019, como parte da INVENTUM 2019, Feira de Ciência, Tecnologia e Inovação de Pato Branco, das 09:00 às 12:00 e das 14:00 às 17:00, na Pista de Rodeios do Parque de Exposições do Município de Pato Branco. Todos os integrantes das equipes participantes devem estar presentes no início da competição, salvos os casos com justificativas plausíveis. Será sorteado a ordem de participação das equipes para os lançamentos. A data e local podem ser modificados por condições climáticas adversas.

As equipes devem finalizar a confecção dos equipamentos antecipadamente, afim de que possam testar e ajustar todos os componentes. Até o dia 06 de novembro

todas as equipes deverão comunicar à organização da competição a confirmação da construção do equipamento. Se por qualquer motivo a equipe não puder participar da competição, mesmo por problemas de última hora, a comissão organizadora deverá ser comunicada.

## 8. Das regras do Competição

Cada equipe poderá desenvolver quantos equipamentos achar ser necessário para a competição, desde que utilize somente os materiais indicados nesse documento, ou presente nos anexos da última página. **O projétil só poderá utilizar pressão de ar comprimido para ser lançado**, não ultrapassando 5 (cinco) bar.

Serão realizados lançamentos oblíquos, sendo limitado ao ângulo de 80° com o solo, os quais se avaliará a **precisão** atingida pelo foguete lançado em relação a um ponto indicado no chão e irá considerar a **maior distância** alcançada pelo foguete disparado.

Cada equipe poderá efetuar até dois lançamentos em cada uma das modalidades, sendo válido apenas o lançamento com a maior pontuação alcançada. Os disparos serão alternados entre as equipes até esgotar os dois disparos a que tem direito. É permitido à equipe realizar ajustes necessários no equipamento antes de cada lançamento a ser realizado.

Observações importantes:

- O equipamento de lançamento deverá ficar fixado no chão, não sendo possível utilizar nenhuma plataforma além da própria estrutura do equipamento;
- No lançamento, o local em que o projétil parar, no solo, será o local computado para efeito de pontuação;
- É expressamente proibido utilizar no projeto do equipamento, **como energia propulsora**, qualquer tipo de material químico;
- É proibido o uso de qualquer material que não seja indicado nesse documento (ou anexos da última página) para a construção do equipamento, salvo os adereços e símbolos das equipes;

- Não será permitido o uso de bombas elétricas para comprimir o ar utilizado no lançamento;
- As bombas de ar manuais necessárias para o lançamento serão disponibilizadas pela equipe organizadora da competição;
- Cada equipe, depois de posicionar seu equipamento para o lançamento, terá 2 (dois) minutos para efetuar seu disparo. Caso não efetue neste tempo, por quaisquer motivos, perderá o direito a este lançamento.
- Poderão ser desclassificadas as equipes que não recolherem os seus materiais que ficarem espalhados pelo terreno após os lançamentos;
- Em caso de empate de pontos entre competidores na primeira colocação, será realizado um novo disparo entre as equipes que empataram, até ocorrer o desempate.

## 9. Dos materiais

Material para produção de 1 conjunto base-foguete:

Acessórios

- Régua;
- Tesoura;
- Chave de boca;
- Furadeira;
- Canetas.

Foguete

- 2 garrafas PET de 2 Litros (600 mL para o nível 1);
- 500 cm<sup>2</sup> (0,05 m<sup>2</sup>) de papelão;
- Fita adesiva;
- Cola;
- Balão.

## Base

- 1 metro de cano de pvc marrons de 20 mm de diâmetro;
- 3 “caps” para cano de pvc de 20 mm;
- 2 conectores em “T” para cano de pvc de 20 mm;
- 2 válvulas de pneu de bicicleta (com arruelas e porcas);
- Cola de PVC;
- Fita veda-rosca;
- Balão.

## 10. Da pontuação

Será atribuído peso 2 (dois) para a apresentação da equipe, peso 4 (quatro) para a precisão atingida e peso 4 (quatro) para o alcance horizontal.

Em cada uma das competências, serão avaliados os seguintes critérios:

- Para a **apresentação** da equipe, antes, durante e depois dos lançamentos. A comissão organizadora atribuirá uma nota de número inteiro, de 0 (zero) a 10 (dez). Os quesitos avaliados na apresentação se referem a interação com o público por meio de grito de guerra e alegorias, sejam elas escritas, as próprias vestimentas da equipe ou inclusas diretamente no equipamento visando a criatividade e harmonia das equipes. Será permitido às equipes, a divulgação de possíveis patrocinadores nos seus equipamentos e na apresentação;

- Para a **precisão**, será computada a nota 10 (dez) para o lançamento de maior precisão; 8,0 para a segunda maior; 6,0 (seis) para a terceira maior; 5,0 (cinco) para a quarta maior; 4,0 (quatro), para a quinta maior. Para os demais, será atribuído a nota 3,0 (três).

- Para o **alcance horizontal**, será computada a nota 10 (dez) para o lançamento de maior alcance horizontal; 8,0 para o segundo maior alcance; 6,0 (seis) para o terceiro maior alcance; 5,0 (cinco) para o quarto maior alcance; 4,0 (quatro), para o quinto maior alcance. Para os demais, será atribuído a nota 3,0 (três).

Se por qualquer problema uma equipe não conseguir realizar o lançamento, não haverá pontuação para a mesma.

#### 10.1 – Classificação

Cada nível da competição terá classificação do primeiro ao terceiro lugar.

Além da classificação de cada nível, terá um campeão geral dos três nível que será a equipe que atingir a maior pontuação geral.

### 11. Da Premiação

A premiação será um telescópio mais troféu e premiação em dinheiro que totalizará o valor de R\$ 4050,00, distribuídos da seguinte forma:

- a) Campeão geral – Telescópio e troféu;
- b) Maior Alcance
  - Primeiro lugar de cada nível - R\$ 325,00 e troféu
  - Segundo lugar de cada nível - R\$ 225,00 e troféu
  - Terceiro lugar de cada nível - R\$ 125,00 e troféu
- c) Maior precisão
  - Primeiro lugar de cada nível - R\$ 325,00 e troféu
  - Segundo lugar de cada nível - R\$ 225,00 e troféu
  - Terceiro lugar de cada nível - R\$ 125,00 e troféu

Os prêmios serão cumulativos.

Fica a critério de cada Instituição participante no Competição definir possíveis notas de incentivo ou benefícios aos seus alunos participantes.

## 12. Outras considerações

Para cada participante, a organização fornecerá certificado de participação, com carga horária de 30 horas, equivalente ao tempo total estimado para o desenvolvimento e construção do equipamento de lançamento. Os casos omissos serão decididos pela comissão organizadora.

Mais informações no DAFIS, na UTFPR, Campus Pato Branco, com a prof.<sup>a</sup> Clementina Virgínia Andreolla, fone 3220-2602, endereço eletrônico [tina@utfpr.edu](mailto:tina@utfpr.edu), com o aluno Luiz Henrique Iaguszski Pizone, fone (46) 99928-7775, endereço eletrônico [luizpizone@alunos.utfpr.edu.br](mailto:luizpizone@alunos.utfpr.edu.br) ou no site <http://www.pb.utfpr.edu.br/geastro/>.

## Anexos

Vídeo demonstrando a montagem do equipamento:

<https://www.youtube.com/watch?v=JNFAAksbO08&feature=youtu.be>

Documento da olimpíada brasileira de Astronomia e Astronáutica com instruções de montagem do equipamento:

[file:///D:/Documentos/Downloads/INSTRUcoes%20GERAIS%20de%202019%20\(1\).pdf](file:///D:/Documentos/Downloads/INSTRUcoes%20GERAIS%20de%202019%20(1).pdf)