



---

**Edital 2018**

---

Versão 002, atualizada em 29/6/2018

Festival Marista de   
**ROBÓTICA**

  
**MARISTA**  
COLÉGIOS | UNIDADES SOCIAIS

# SUMÁRIO

---

1. APRESENTAÇÃO .....	3
1.1. O FESTIVAL MARISTA DE ROBÓTICA .....	3
1.2. TEMA DO FESTIVAL.....	3
1.3. DESAFIO DE DRONES .....	4
2. INFORMAÇÕES GERAIS.....	5
2.1 Programação .....	6
3. REGULAMENTO .....	7
Drones .....	8
Segurança.....	9
Palestra.....	9
4. Arena .....	10
5. Missões.....	11
5.1. Missão A - Molécula da água .....	11
5.2. Missão B – Charadas da tabela periódica.....	13
5.3. Missão C – Resgate na Usina Nuclear.....	15
5.4. Missão D – Descoberta do átomo .....	17
5.5. Missão E – Pirâmide dos elementos.....	19
5.6. Missão F – Resgate sobre a água.....	21
5.7. Missão G – Energia de ionização .....	23
6. Anexos .....	25

Festival Marista de

**ROBÓTICA**



---

## 1. APRESENTAÇÃO

---

### 1.1. O FESTIVAL MARISTA DE ROBÓTICA

No Festival, estudantes dos Colégios e das Unidades Sociais Maristas, da PUCRS e de instituições educacionais externas, protagonizam desafios e pesquisas que envolvem a Robótica Educacional, a codificação e o empreendedorismo. No Festival, os estudantes são incentivados a participar de quatro modalidades: ***Desafio de Robôs, Desafio de Drones, Cidade-Laboratório e Incubando Ideias.***

Em 2018, o evento ocorrerá nos dias 18 e 19/9, no Prédio 41 da PUCRS, em Porto Alegre.

### 1.2. TEMA DO FESTIVAL

Historicamente, o *Festival* referencia o tema definido pela ONU para permear as pesquisas de suas modalidades. Em 2018, a ONU declarou que não haverá um tema específico, mas já foram definidas duas proposições para 2019, e selecionamos uma delas: ***Tabela Periódica dos Elementos Químicos.***



## 1.3 DESAFIO DE DRONES

---

O *Desafio* está em sua 4ª edição e consiste em uma arena de 10mx14mx5m protegida por tela onde as equipes precisam realizar missões com o tema do Festival, em partidas de 5 minutos. Além da pontuação específica de cada missão, o menor tempo do trajeto é critério para definir o vencedor.

O *Desafio de Drones* deste ano segue o tema proposto pelo Festival Marista de Robótica, trazendo 7 missões que devem ser feitas pelos drones. A ordem para executar as missões não é pré-definida, ficando a critério de cada equipe a escolha do melhor trajeto a percorrer. O tempo é um quesito de pontuação, quanto menor maior a pontuação.

## 2. INFORMAÇÕES GERAIS

**Período de inscrições:** de 25/6 a 20/7

**Credenciamento:** 18/9, das 8h às 9h, no Prédio 41 PUCRS.

**Datas do Desafio:** 18 e 19/9.

**Local:** Prédio 41, PUCRS

**Premiação:** 19/9

**Endereço para inscrições:** [www.festivalmaristaderobotica.com.br](http://www.festivalmaristaderobotica.com.br)

**Público do Desafio:** estudantes do 9º ano do Ensino Fundamental, Ensino Médio e Ensino Superior, de instituições públicas e privadas, e garagistas (pessoas não vinculadas a instituições de ensino).

**Limite de vagas:** 30 equipes

**Número de participantes por equipe:** 4 a 8 pessoas

**Tipo de dispositivo:** drones de 3 a 8 motores

**Categorias:**

- **Comercial:** drone completo ou parcialmente comercial.
- **Maker:** drone montado com peças e componentes avulsos.

**Observações:**

- As equipes que se identificam como garagistas estão restritas a participarem na categoria *Maker*.
- Só haverá distinção de categorias se as equipes que se enquadram como *Makers* ultrapassarem 1/3 do número total de inscritos.

**Autorizações:** o mentor de cada equipe é responsável por providenciar junto a cada integrante da equipe as respectivas *Autorizações de Uso de Imagem, Voz e Áudio*, entregando-as à organização do evento no momento do credenciamento. O modelo de *Autorização* está disponível no site do evento: [faça o download](#).

**Dúvidas ou informações:** [fmr@maristas.org.br](mailto:fmr@maristas.org.br)

## 2.1. Programação\*

Data	Atividade	Local
18/9	Abertura da arena	Arena de drones, no Prédio 41 da PURS
	Reunião com as equipes e a Comissão Organizadora	
	Tempo livre para treino	
	Palestra sobre uso de drones	
	Primeiro round oficial	
19/9	Tempo livre para treino	
	Rounds oficiais	
	Premiação	

\*A programação completa será entregue às equipes no dia do evento.

## 3. REGULAMENTO

3.1. Quando o drone completar quatro dos sete desafios, a pontuação por tempo será adicionada ao resultado final do round, conforme tabela abaixo:

Tempo de prova	Pontuação por tempo
Até 1 min	350 pontos
1min1s a 2 min	300 pontos
2min1s a 2min30s	250 pontos
2min31s a 3min	200 pontos
3min1s a 3min15s	175 pontos
3min16s a 3min30s	150 pontos
3min31s a 3min45s	125 pontos
3min46s a 4min	100 pontos

Não será computada a pontuação de tempo caso o drone não complete quatro missões.

**3.2. Treinos:** durante os períodos de treino, havendo mais de uma equipe interessada, fixa-se o tempo de 10 minutos para cada equipe utilizar a arena oficial. Caso haja apenas uma equipe interessada em treinar naquele momento, poderá fazê-lo na arena oficial por tempo indeterminado.

**3.3. Partidas oficiais:** serão cinco partidas, cada uma de cinco minutos. As equipes tentarão obter a melhor pontuação no circuito, com o menor tempo possível. Será contabilizado o melhor resultado de performance/pontuação de acordo as regras deste manual.

**3.3.1. Reinício:** nos rounds oficiais, cada reinício da equipe deve ser com o drone no ponto de partida e com a autorização do juiz da arena oficial. O cronômetro não irá parar para o reinício e serão adicionados 30 segundos ao tempo de prova da equipe.

**3.3.2. Conclusão:** o cronômetro será parado apenas quando o drone pousar em uma das pirâmides (conforme missão E).

3.4. O ponto de partida, representado por uma tabela periódica no centro na arena, será o local em que o drone deve ser posicionado antes do início da partida. Caso o drone precise reiniciar dentro dos cinco minutos de partida, ele deverá ser reposicionado nesse local para que o juiz autorize o reinício.

# Drones

---

3.5. A organização do evento não fornecerá drones, peças de reposição ou baterias. Os dispositivos que serão utilizados pela equipe no Desafio são de responsabilidade da equipe e deverão estar adequados com as especificações e restrições do Desafio.

3.6. O drone deve caber em um cubo de 500mm x 500mm x 350mm (LxCxH). Essa medida desconsidera as hélices.

3.7. O drone e seus componentes não podem ter o custo maior de R\$5.000,00.

3.8. Até o dia 20/8/18, as equipes deverão enviar para o e-mail [fmr@maristas.org.br](mailto:fmr@maristas.org.br) a descrição (ver Anexo 1) e foto do modelo do drone. A equipe receberá um cartão amarelo caso não envie o arquivo completo no prazo estipulado.

3.8.1. Caso de drones montados, a equipe deverá informar seus principais componentes: controlador, estrutura etc.

3.9. A Comissão Organizadora fará uma pré-validação do drone. A validação final do dispositivo será feita durante a inspeção do drone com a equipe.

3.10. Cada equipe poderá trazer ao evento 1 drone, que será validado durante a inspeção com a equipe.

3.11. Peças de reposição serão aceitas para caso de acidente com o drone.

3.12. Cada drone poderá entrar na arena com apenas uma bateria.

3.13. A equipe poderá ter baterias extras para o Desafio.

3.14. Cada drone poderá entrar na arena com o mínimo de três motores e o máximo de oito.

3.15. Os drones deverão ser rádio controlados, não podendo executar tarefas do circuito de forma autônoma.

3.16. Sensores e dispositivos anti-impacto não serão permitidos.



# Segurança

---

A segurança dos participantes e visitantes é questão fundamental do Festival, por esse motivo as equipes deverão respeitar as seguintes instruções:

3.17. Drones que não atendam aos requisitos de segurança não poderão entrar na arena. Caso considerem algo inseguro no drone, os juízes podem solicitar alterações para a equipe a qualquer momento.

3.18. Todos os participantes deverão utilizar óculos de proteção enquanto estiverem nos seus pits, na arena oficial, ou em qualquer outro lugar em que esteja trabalhando com seu drone.

3.19. Os voos dos drones serão permitidos apenas na arena oficial. Durante o tempo de teste e transferência/ajuste de software, um dos membros da equipe deverá estar com luva de proteção para manusear o drone. Após os ajustes, nenhuma pessoa poderá permanecer dentro da arena oficial.

3.20. Para ajustes e testes fora da arena oficial, é necessário que as hélices dos drones sejam retiradas.

3.21. A arena terá um sistema luminoso indicando se os participantes podem acessá-la ou não. Caso desrespeitem esse sinal, receberão um cartão amarelo. Sobre o sistema luminoso:

- Luz vermelha: ninguém pode acessar o interior da arena.
- Luz amarela: somente os membros da organização podem acessar o interior da arena.
- Luz verde: os membros da equipe, portando os EPIs, podem acessar o interior da arena.

# Palestra

---

3.22. A palestra sobre o uso de drones, obrigatória às equipes, exige a presença mínima de dois participantes por equipe. O comparecimento da equipe na palestra vale 100 pontos. Caso a equipe não compareça, será penalizada com 1 cartão amarelo.

# 4. ARENA

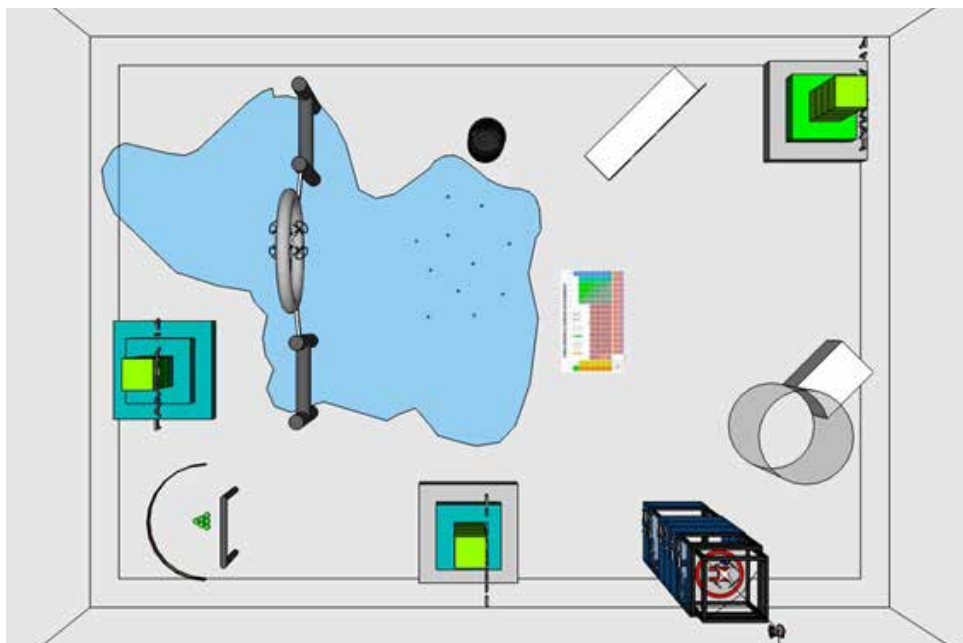


Figura 1 – Arena do Desafio de Drones 2018 - Planta baixa

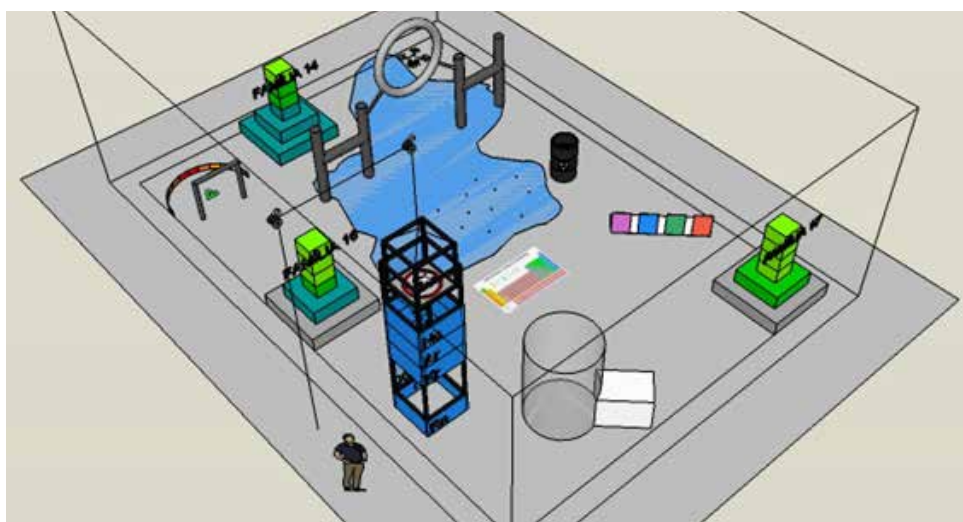


Figura 2 – Arena do Desafio de Drones 2018 - Vista em perspectiva

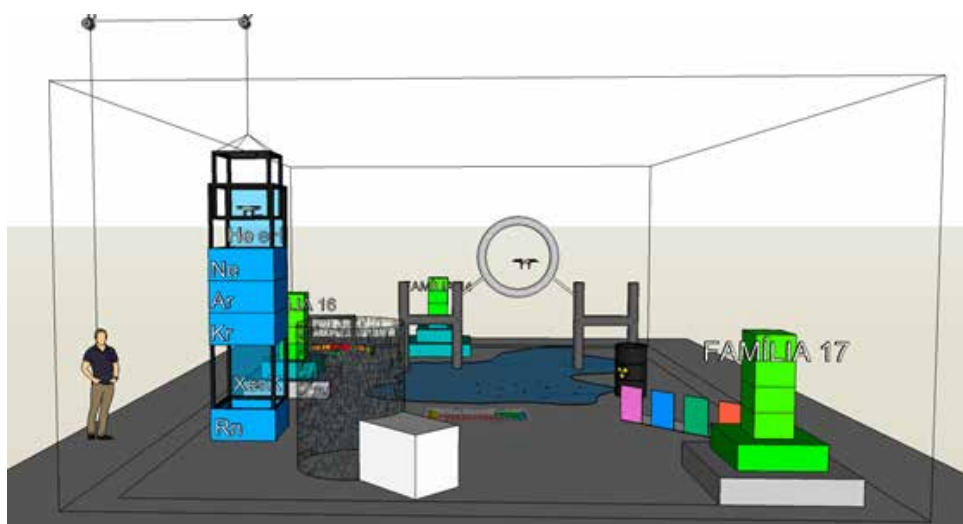


Figura 3 - Arena do Desafio de Drones 2018 - Vista da arquibancada

# 5. MISSÕES

## 5.1. Missão A – Molécula da água

- A água é um composto extremamente necessário para a sobrevivência do homem.
- Aproximadamente 70% da superfície da Terra é composta por água na forma líquida.
- No corpo humano, um músculo contém aproximadamente 75% de água. O sangue tem mais ou menos 95% de água. • A gordura corporal, uns 14%, e o tecido ósseo, 22%.
- No total, um homem adulto possui cerca de 65% de água, e o de uma mulher adulta, 60%.
- Com esses dados, podemos ver a importância da água no planeta TERRA.
- A molécula da água é uma das mais conhecidas por todos. É formada de um átomo de Oxigênio e dois átomos de Hidrogênio. Os dois átomos de hidrogênio formam um ângulo de 104,5 graus em relação ao Oxigênio.

### 5.1.1. Descrição

Esta missão possui um artefato composto por dois H's e um O. Os dois H's formam a base do artefato, segurando o O acima deles por hastes, formando um ângulo de aproximadamente 104,5 graus entre eles.

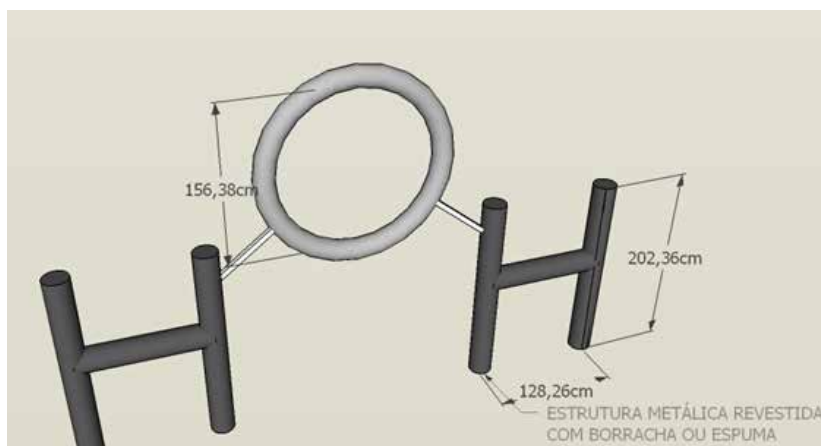


Figura 4 – Imagem da Missão A: Molécula da Água

### 5.1.2. Objetivo

O drone deve passar por dentro da parte de baixo de cada H e por dentro do O. Não será exigida uma ordem pré-estabelecida para passar pelos objetos, apenas que o drone passe uma vez em cada elemento que compõe a molécula da água.

### 5.1.3. Recursos

Os dois H's serão construídos em estrutura metálica com revestimento de espuma ou borracha e o O será composto por três espaguetes (usado em piscinas) de polietileno expandido.

#### 5.1.4. Pontuação

- A. Passar por baixo de cada H - 50 pontos (máximo 100 pontos).
- B. Passar por dentro do O - 50 pontos.
- C. Passar uma vez em cada elemento - bônus de 50 pontos.

Pontuação máxima da missão: 200 pontos.

#### Visão geral da pontuação na Missão A – Molécula da água

Item	Descrição	Pontos
1	Passou por baixo de um H	50
2	Passou por baixo do outro H	50
3	Passou por dentro do O	50
4	Passou uma vez por dentro de cada elemento da molécula (bônus)	50
<b>Total possível na missão</b>		<b>200</b>

#### 5.1.5 Penalidades

Não existem penalidades nessa missão.

## 5.2. Missão B – Charadas da tabela periódica

---

Visando a aumentar o conhecimento dos estudantes sobre a tabela periódica, e para aproximar os diversos desafios, escolhemos utilizar os elementos que estão em destaque na descrição, usando charadas pela forma lúdica dessa abordagem, tornando mais divertido o processo de aprendizagem. A charada provoca a curiosidade, e a curiosidade leva ao estudo.

### 5.2.1 Descrição

Esta missão possui 4 placas que podem ser derrubadas.

Momentos antes de começar o round de cada equipe, será sorteada uma charada. A resposta é um dos elementos químicos da tabela periódica, que estará em uma das placas.

Abaixo estão listados os elementos da tabela periódica que serão utilizados nestas charadas.

**Hidrogênio, Hélio, Potássio, Ferro, Boro, Silício, Germânio, Fósforo, Cloro, Urânio, Oxigênio, Césio, Cobre, Zinco, Carbono, Nitrogênio, Cálcio e Sódio**

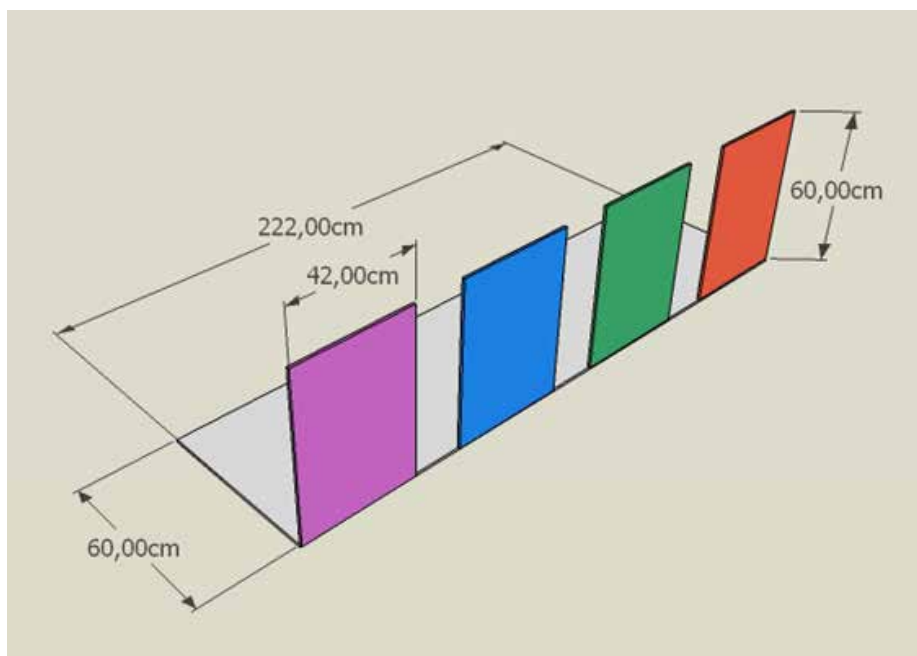


Figura 5 – Imagem da Missão B: Charadas da Tabela Periódica

### 5.2.2. Objetivo

A equipe deverá conduzir o drone até a placa que identifica o elemento que é a resposta da charada e então derrubá-la.

### 5.2.3. Recursos

Quatro placas de poliestireno de 2mm, no tamanho A2, com dobradiças e base em madeira para sustentação vertical.

### 5.2.4. Pontuação

Derrubar a placa correta: 100 pontos.

#### Visão geral da pontuação na Missão B – Charadas da Tabela Periódica

Item	Descrição	Pontos
1	Derrubou a placa correta	100
2	Para cada placa incorreta derrubada	-15
<b>Total possível na missão</b>		<b>100</b>

### 5.2.5. Penalidades

Cada placa incorreta derrubada: perde 15 pontos.

## 5.3. Missão C – Resgate na Usina Nuclear

---

O processo mais conhecido e utilizado para a geração de energia, e usado nas usinas nucleares, é o de fissão nuclear.

O combustível mais utilizado é o Urânio, elemento químico extremamente radioativo e perigoso.

Hipoteticamente para o nosso desafio, durante um acidente nuclear, um operador que realizava manutenção na torre de resfriamento fica preso em uma região perigosa e não consegue retornar ao interior da usina, para seguir o plano de evacuação padrão da unidade. O seu resgate pode ser feito utilizando-se um veículo aéreo, entrando e saindo pela torre.

### 5.3.1. Descrição

A missão é composta por uma “maquete” de uma Usina Nuclear formada por um retângulo de madeira e um cilindro de tela de arame.

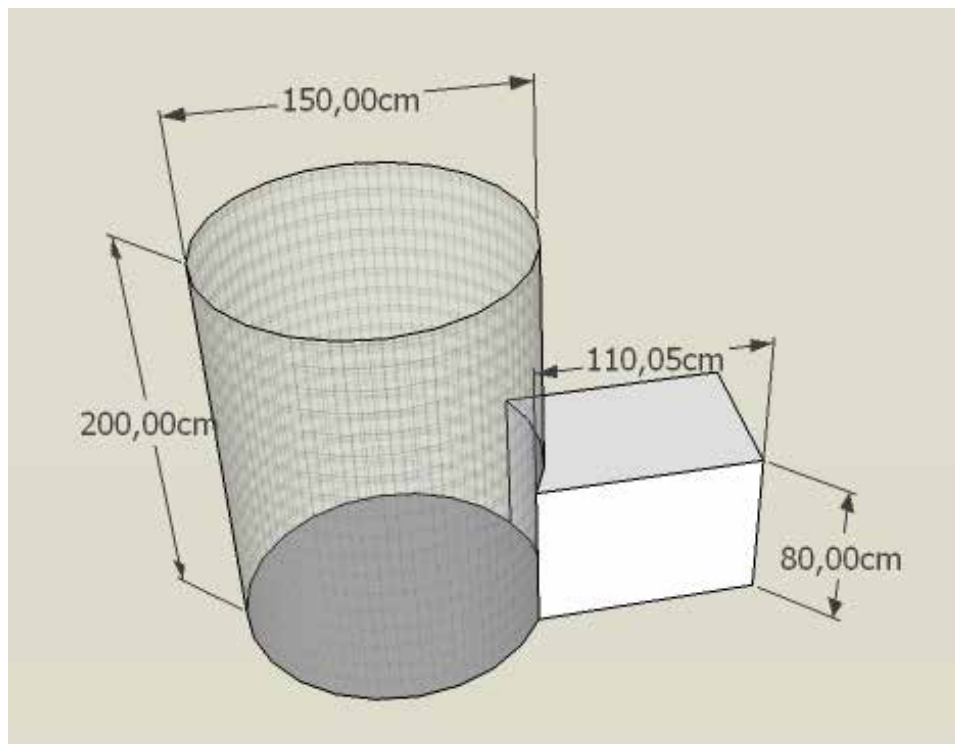


Figura 6 – Imagem da Missão C: Resgate na Usina Nuclear

### 5.3.2. Objetivo

O drone deve pousar no interior do cilindro aramado, simbolizando o resgate do operador em risco.

### 5.3.3. Recursos

Um cilindro feito de tela soldada, com 2m de altura e 1,5 metros de diâmetro e um paralelepípedo de madeira com volume aproximado de 0,25 m<sup>3</sup>.

### 5.3.4. Pontuação

Pousar no interior do cilindro e sair: 300 pontos.

#### Visão geral da pontuação na Missão C – Regate na Usina Nuclear

Item	Descrição	Pontos
1	Pousou e saiu do interior da Usina	300
2	NÃO pousou no interior da Usina	-100
<b>Total possível na missão</b>		<b>300</b>

### 5.3.5. Penalidades

Caso a equipe não pouse no interior da usina com o drone, perde 100 pontos por não ter resgatado o operador em risco.



## 5.4. Missão D – Descoberta do átomo

---

O modelo atômico de Rutherford é um modelo proposto pelo cientista Ernest Rutherford em 1911. Para montar sua teoria, ele analisou resultados de seu experimento que ficou conhecido como “experiência de Rutherford”.

Em seu experimento, foi emitida radiação alfa de maneira linear, objetivando que essa atingisse uma finíssima folha de ouro em um único ponto. Utilizou um anteparo de sulfeto de zinco de modo a detectar as emissões defletidas (desviadas).

### 5.4.1. Descrição

O drone simbolizará uma partícula alfa arremessada num átomo, que está representado por bolinhas plásticas, que devem se deslocar para um defletor (anteparo em forma de ferradura) com aproximadamente 2 m de diâmetro.

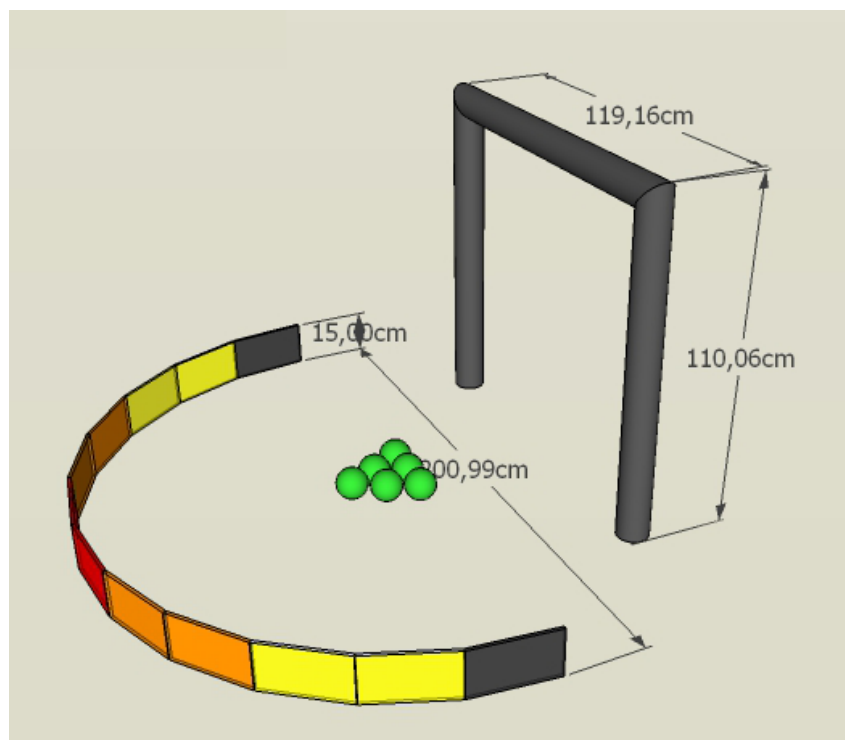


Figura 7 – Imagem da Missão D: Descoberta do átomo

#### 5.4.2. Objetivo

O drone deve passar pela entrada, representada por um portal quadrado, e espalhar as cinco bolinhas de tal modo que elas possam se grudar nas áreas demarcadas no defletor.

#### 5.4.3. Recursos

- Cinco bolinhas plásticas com 7 cm de diâmetro (bolinha de piscina) com um parafuso de metal preso no centro delas.
- Defletor feito com uma chapa de metal de 15 cm de altura e com diâmetro aproximado de 2 m.
- Cinco ímãs de alto-falante.
- Três espaguetes de polietileno (de piscina) para o portal de entrada.
- Pequena armação de madeira para manter o defletor no lugar.

#### 5.4.4. Pontuação

- Cada uma das cinco bolinhas está em uma das cinco regiões: 300 pontos.
- Não grudou as cinco bolinhas ou não está uma em cada região do defletor: 50 pontos por bolinha.
- A pontuação só será atribuída se o drone passar pela entrada.

#### Visão geral da pontuação na Missão D – Descoberta do átomo

Item	Descrição	Pontos
1	Cada bolinha grudou em uma das 5 regiões no defletor	300
2	Para cada bolinha grudada no defletor, se só algumas bolinhas grudaram	50
<b>Total possível na missão</b>		<b>300</b>

#### 5.4.5. Penalidades

Não existem penalidades nessa missão.

## 5.5. Missão E – Pirâmide dos elementos

Nas tabelas periódicas, as colunas são chamadas de famílias. Esses nomes são bem apropriados, pois os membros de uma família possuem várias características físicas, emocionais e psicológicas semelhantes; além disso, os membros de uma família específica possuem também objetivos e gostos similares. Da mesma forma, os elementos pertencentes a uma mesma família da Tabela Periódica possuem propriedades físicas e químicas semelhantes.

Isso acontece porque os elementos químicos que estão em uma mesma família possuem a mesma quantidade de elétrons na camada de valência, isto é, na última camada eletrônica.

### 5.5.1. Descrição

Há 3 pirâmides espalhadas pela arena. Cada uma simbolizando uma família da tabela periódica, sendo elas a família 14, 16 e 17. Na parte superior de cada pirâmide, existirá uma área de pouso.

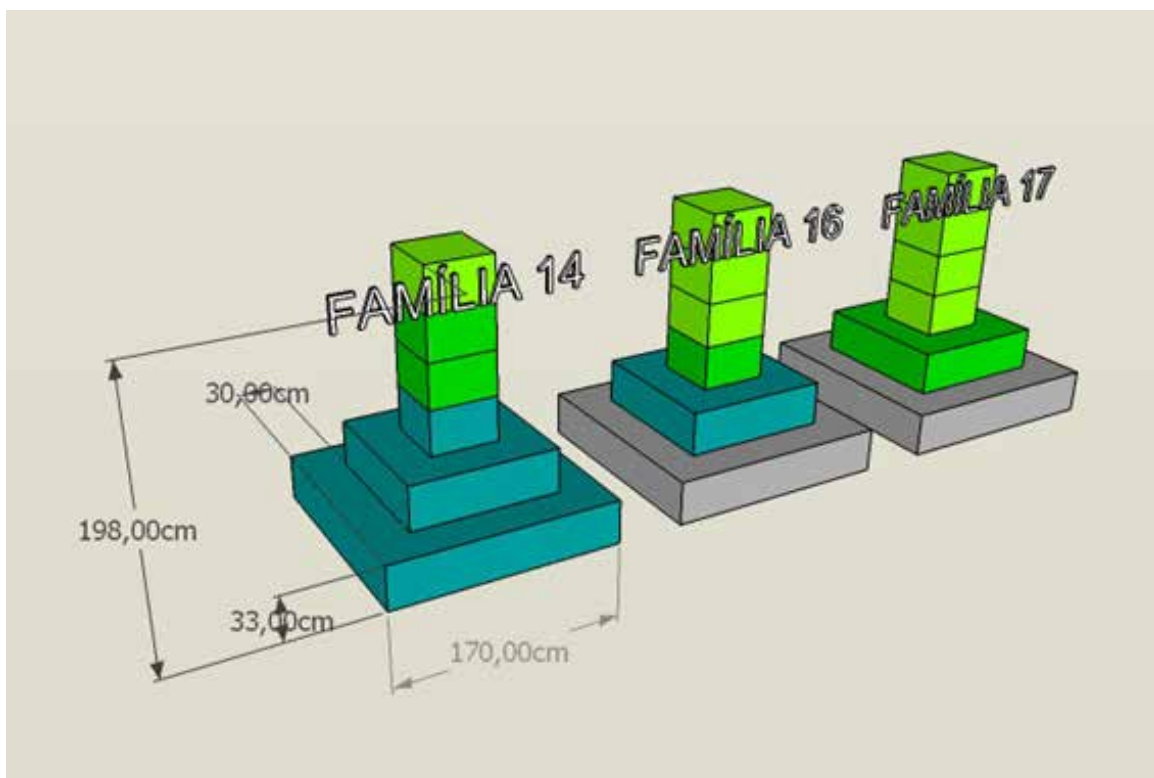


Figura 8 – Imagem da Missão E: Pirâmide dos Elementos

### 5.5.2. Objetivo

Responder à charada recebida no início do round efetuando o pouso sobre a pirâmide que tenha a resposta correta.

Ao pousar sobre qualquer pirâmide, a equipe declara fim da partida, e o juiz para o cronômetro.

### 5.5.3. Recursos

Três pirâmides em degraus feitas em MDF.

### 5.5.4. Pontuação

Drone pousou sobre o ponto de pouso da pirâmide correta: 100 pontos.

#### Visão geral da pontuação na Missão E – Pirâmides dos Elementos

Item	Descrição	Pontos
1	Pousou na Pirâmide CORRETA	100
2	Pousou na Pirâmide ERRADA	-50
<b>Total possível na missão</b>		<b>100</b>

### 5.5.5. Penalidades

Drone pousou em uma das pirâmides erradas: perde 50 pontos.

## 5.6. Missão F – Resgate sobre a água

---

Para uma grande autonomia, a maioria dos submarinos modernos usam um propulsor alimentado por um reator nuclear. Dessa forma eles podem ficar submersos muitos anos sem precisar vir à superfície.

Para o nosso Desafio, imaginamos um submarino nuclear que ficou preso, submerso, e por razões de segurança, é ordenada a remoção das células de material radioativo do mesmo. Nesse processo, elas são postas em um invólucro para que subam para a superfície e fiquem flutuando, onde deverão ser carregadas para um barril. Nesse barril de contenção, essas células permanecerão até que percam sua radioatividade.

### 5.6.1. Descrição

Sobre um tapete representando a água estarão dispostas dez moedas de 10 centavos, que simbolizam às células radioativas que devem ser recolhidas e transportadas para o barril de contenção.

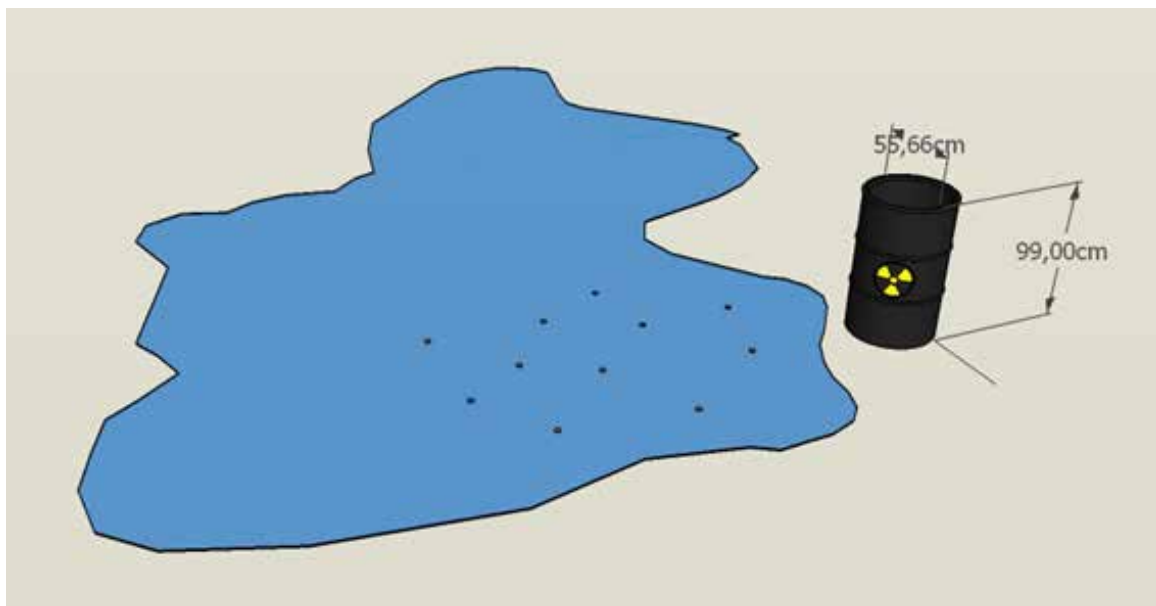


Figura 9 – Imagem da Missão F: Resgate sobre a água

### 5.6.2. Objetivo

Recolher todas as moedas e posicioná-las sobre o barril (tambor de aço).

### 5.6.3. Recursos

- Barril
- Dez moedas de 10 centavos – a equipe deve trazer e posicionar as moedas nos locais indicados antes de cada partida. Cada equipe é responsável pelas suas moedas.

### 5.6.4. Pontuação

Moedas posicionadas sobre o barril ao final da prova: 30 pontos por moeda

#### Visão geral da pontuação na Missão F – Resgate sobre a água

Item	Descrição	Pontos
1	Cada moeda sobre o barril	30
2	Cada moeda fora do barril e fora de sua posição inicial	-20
<b>Total possível na missão</b>		<b>300</b>

### 5.6.5. Penalidades

Moedas não posicionadas em sua posição inicial ou sobre o barril: perde 20 pontos por moeda, simbolizando perda de material radioativo.

## 5.7. Missão G – Energia de ionização

A energia de ionização é a energia mínima necessária para remover um elétron de um átomo ou íon no estado gasoso. Esse elétron é sempre retirado da última camada eletrônica, que é a mais externa e é conhecida como camada de valência.

Quanto maior o raio atômico, mais afastados do núcleo os elétrons da camada de valência estarão, a força de atração entre eles será menor e, conseqüentemente, menor será a energia necessária para retirar esses elétrons e vice-versa.

### 5.7.1. Descrição

Haverá um torre que representará a família 18 com a entrada no elemento Hélio (He), e com a saída no elemento Xenônio (Xe).

Dentro da torre, há um elevador controlado por um componente da equipe do lado externo da arena, acionado por uma corda.

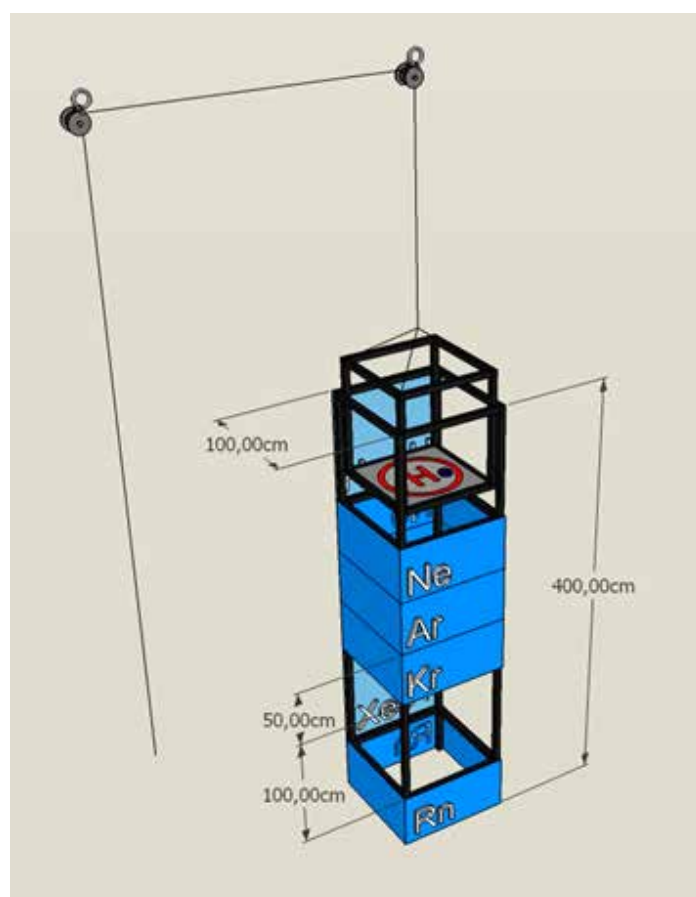


Figura 10 - Imagem da Missão G: Energia de Ionização

### 5.7.2. Objetivo

Entrar e pousar no elemento He e sair na posição do elemento Xe.

### 5.7.3. Recursos

Torre construída em madeira ou alumínio com um elevador controlado por uma corda, com apenas uma entrada e uma saída. O elevador será operado por um membro da equipe por meio de roldanas e cordas.

### 5.7.4. Pontuação

Pousou na posição do He e saiu na posição do Xe: 350 pontos.

#### Visão geral da pontuação na Missão G – Energia de Ionização

Item	Descrição	Pontos
1	Pousar o drone na posição He e sair na posição Xe	350
<b>Total possível na missão</b>		<b>350</b>

### 5.6.5. Penalidades

Não há penalidades nessa prova. perda de material radioativo.



## 6. ANEXOS

### 6.1. Anexo I - modelo de layout para envio das especificações do drone

---

Nome da equipe:

Responsável pela equipe:

E-mail do responsável:

Se comercial:

Modelo:

Fabricante:

Valor Investido aproximado:

Fotos:

#### **Se comercial:**

Modelo:

Fabricante:

Valor Investido aproximado:

Fotos:

#### **Se Maker**

Motores utilizados:

ESCs utilizados:

Rádio controle utilizado:

Valor Investido aproximado:

Fotos:

## 6.2. Anexo II

---

A partir deste ano, será introduzido o uso de cartões amarelos. A utilização dos mesmos tem a intenção de penalizar equipes que cometerem pequenas infrações.

A cada cartão recebido, a equipe perde 100 pontos por round.

Os cartões amarelos serão aplicados para as seguintes situações:

- Caso a equipe não comparecer.
- Caso a equipe não enviar o arquivo do Anexo I até o final do prazo.
- Voar com os drones fora da arena.
- Desrespeitar o sistema luminoso.

Demais casos serão avaliados pela comissão organizadora.