

# **Regulamento do Torneio UndeLine**

*Seguidor de linha*

# **1- Introdução**

Com o aumento da acessibilidade à tecnologia e a vontade de incentivar a curiosidade e o conhecimento por robótica e automação, a UndeTech criou este torneio de seguidor de linha, conseguindo assim ampliar e desenvolver a cultura tecnológica na região de Uberaba-MG.

Acreditamos que a competição e o desafio, são fortes engrenagens no mecanismo do conhecimento, logo para estimular os jovens do ensino fundamental, médio e superior nas áreas de computação, elétrica e automação, foi criado este desafio.

O desafio começa, quando a equipe participante tem que desenvolver um carrinho autônomo controlando por um microcontrolador que deve percorrer um trajeto previamente estabelecido pelos organizadores do evento e que possui inúmeros obstáculos.

## **2- Cronograma**

A competição terá início no dia 20 de outubro de 2018 e encerrará no mesmo dia.

A premiação será realizada no dia 21 de outubro de 2018 junto ao encerramento do evento UndeCon.

Posteriormente será informado aos participantes mais detalhes sobre os horários das rodadas.

## **3- Regulamento**

### **3.1- Torneio**

A competição se baseará em uma disputa de velocidade e precisão de autômatos microcontrolados, no qual vence o que tiver a maior pontuação.

### **3.2- Autômato**

O autômato poderá ser composto por quaisquer tipos de sensores ou motores. Também não existe restrição para peças prontas.

Durante a competição não está permitido trocar de robô, porém pequenas alterações são validas.

Durante as rodadas não é permitido a troca de informações (controle remoto) ou interferência humana entre robô e competidor.

### **3.3- Pista**

A pista será montada com peças de MDF cru, conforme as figuras no apêndice A, podendo a mesma ter diversas trajetórias, sendo essas definidas pela comissão organizadora. A trajetória da pista poderá ser redefinida a qualquer instante.

A pista possui 30 cm de largura e a linha 2,5 cm, sendo pintada com tinta látex com cor que facilite sua visualização pelos sensores dos autômatos. As peças da pista que tenham inversão de cor, ao invés de pintar a linha serão pintadas a pista, deixando a linha sem pintura.

A pista pode ser montada em circuito fechado, ou em trajetória onde seu fim não forme um circuito. Um modelo de montagem da pista pode ser visualizado na figura abaixo.



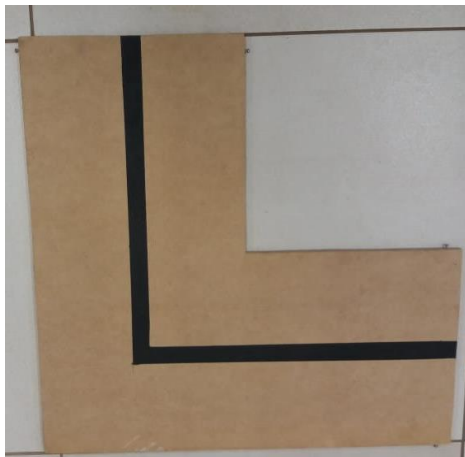
(Fig. 1)



(Fig. 2)



(Fig. 3)



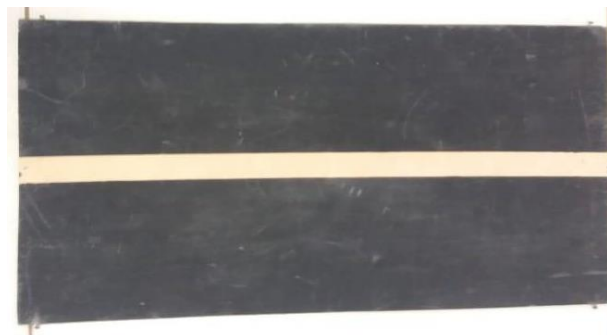
(Fig. 4)



(Fig. 5)



(Fig. 6)



(Fig. 7)



(Fig. 8)

Figura 1: representa um exemplo da pista montada, porém não quer dizer que no dia da competição esta pista será montada;

Figura 2, 3, 4, 5, 6, 7 e 8: representam exemplos individuais da pista;

### **3.4 - Treinos e testes**

Antes do inicio de cada etapa, a pista estará disponibilizada para os participantes, podendo então realizar testes de leituras dos sensores ou treinos na arena.

### **3.5 - Formato da competição**

O Torneio Seguidor de Linha UndeLine, será realizado em 3 etapas, sendo elas: “1-Rápido e Destemido”, “2-Sereno e Certeiro” e “3- O Rei dos Robôs”. A pontuação para cada etapa será distribuída em 100, 150 e 300 pontos; respectivamente. Sendo que após as duas primeiras etapas, as equipes serão ranqueadas (pela pontuação) e apenas as quatro melhores classificadas participarão da terceira etapa.

**Rápido e Destemido (1)** – O objetivo desta etapa é completar a pista sem estourar o tempo limite de 5 minutos e superar os obstáculos. Os únicos obstáculos que podem existir nesta etapa são:

<b>OBSTÁCULOS</b>	<b>PONTOS</b>
<b>Retas</b>	0
<b>Curvas abertas</b>	0
<b>Curvas fechadas</b>	0
<b>Curvas de 90 graus</b>	0
<b>Cruzamentos*</b>	0

A pista será dividida em dois percursos, sendo sinalizado previamente para os competidores o inicio e fim de cada percurso.

A conclusão de cada percurso atribuirá 25 pontos.

Caso a equipe complete o circuito, será guardado o tempo e posteriormente ranqueado com os outros participantes. O primeiro colocado somará 50 pontos, o segundo 30 pontos e o terceiro 15 pontos.

A partir do quarto colocado, não haverá pontuação de posição. A pontuação total desta etapa será composta por pontuação de percurso mais a pontuação de posição.

Caso ocorra empates nas zonas de pontuação ambas as equipes receberam a mesma pontuação. Exemplo:

POSICÃO	EQUIPE	PONTUAÇÃO DO PERCURSO	TEMPO	PONTUAÇÃO DA POSIÇÃO	PONTUAÇÃO TOTAL
1º	A	50	2:00	50	100
1º	B	50	2:00	50	100
2º	C	50	2:10	30	80
2º	D	50	2:10	30	80
2º	E	50	2:10	30	80
3º	F	50	2:20	15	65
4º	G	50	3:30	0	50
5º	H	50	3:30	0	50

Caso o robô execute uma falha de progresso, o participante deverá posicionar o robô no mesmo local que a falha ocorreu.

Quando ocorrer uma falha de progresso, o robô será penalizado (somado) em 30 segundos no tempo de conclusão da pista.

As definições de falha de progresso são: robô sair completamente da pista (MDF), não completar o obstáculo ou permanecer parado no mesmo local por 10 segundos ou mais.

Caso o robô estourar o tempo limite, a rodada estará finalizada, porém as pontuações adquiridas anteriormente não serão perdidas.

Quando o tempo limite for estourado, deve se considerar que o robô levou 5 minutos para completar a pista.

\*Cruzamentos: Um cruzamento completa significa continuar na mesma trajetória.



(Fig. 1)

Figura 1: representa o trajeto correto;

Caso o carrinho ultrapasse o tempo limite, será encerrada a rodada e a pontuação do robô será composta pelos percursos completados e o tempo de conclusão será de 5 minutos.

**Sereno e Certeiro (2)** – O objetivo desta etapa é completar a pista sem estourar o tempo limite de 6 minutos e superar os obstáculos. Os únicos obstáculos que podem existir nesta etapa são:

OBSTÁCULOS	PONTOS
Retas	0
Curvas abertas	0
Curvas fechadas	0
Curvas de 90 graus	0
Cruzamentos	10
Inversão de cores	20
Bifurcações*	15
Semáforo**	15

A pista será dividida em dois percursos, sendo sinalizado previamente para os competidores o início e fim de cada percurso.

A conclusão de cada percurso atribuirá 45 pontos e não será guardado o tempo de conclusão da pista.



Caso o robô execute uma falha de progresso, o participante deverá posicionar o robô no início do percurso em que a falha ocorreu, porém as pontuações adquiridas pela conclusão dos obstáculos anteriores não serão perdidas.

Quando ocorrer uma falha de progresso, o robô será penalizado (subtraído) em 15 pontos da somatória final desta etapa.

As definições de falha de progresso são: robô sair completamente da pista (MDF), não completar o obstáculo ou permanecer parado no mesmo local por 10 segundos ou mais.

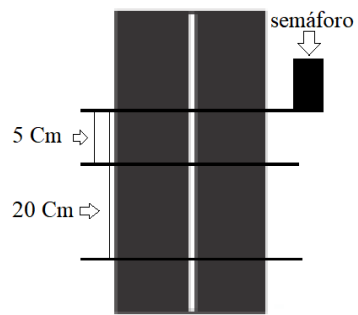
O participante poderá optar por pular um percurso, caso isso ocorra o robô será penalizado em dois minutos imediatamente.

Quando ocorrer um pulo de percurso, as pontuações adquiridas neste percurso não serão removidas ou perdidas.

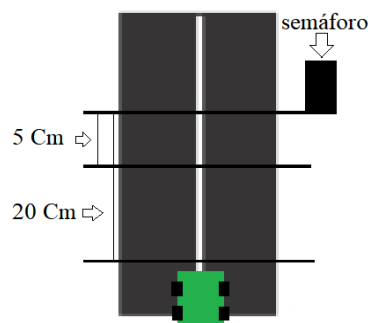
Caso o robô estourar o tempo limite, a rodada estará finalizada, porém as pontuações adquiridas anteriormente não serão perdidas.

\*Bifurcações: Uma bifurcação completa significa que o robô escolheu a trajetória correta. A trajetória correta será avisada previamente aos participantes.

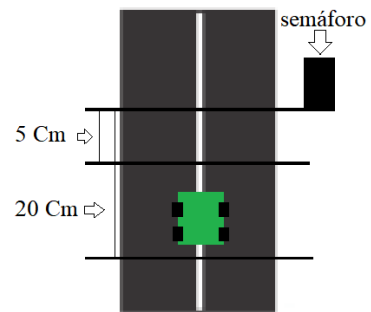
\*\*Semáforo: Um semáforo é representado por uma caixa de leite (9,5 x 11,5 x 6,5 cm, com uma margem de erro de 1 centímetro) que será posicionada a cinco centímetros do lado direito da pista. Para completar este obstáculo o robô deverá identificar o semáforo a uma distância de 5 a 20 centímetros, permanecer parado por um período de 2 a 7 segundos e continuar o percurso. Caso o robô não respeitar a distância ou o tempo, será considerada falha de progresso.



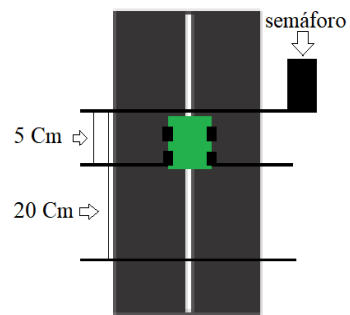
(Fig. 1)



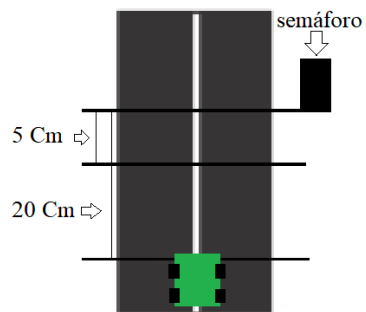
(Fig. 2)



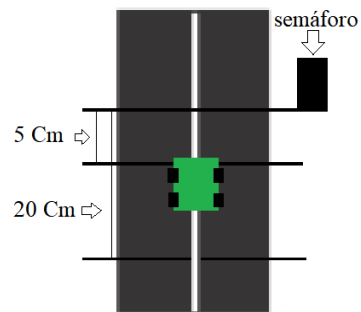
(Fig. 3)



(Fig. 4)



(Fig. 5)



(Fig. 6)

Figura 1: representa a disposição do semáforo;

Figura 2, 4 e 6: representam uma falha de progresso;

Figura 3 e 5: não representam uma falha de progresso;

**O Rei dos Robôs (3)** – O objetivo desta etapa é completar a pista sem estourar o tempo limite de 5 minutos e superar os obstáculos. Os únicos obstáculos que podem existir nesta etapa são:

<b>OBSTÁCULOS</b>	<b>PONTOS</b>
<b>Retas</b>	0
<b>Curvas abertas</b>	0
<b>Curvas fechadas</b>	0
<b>Curvas de 90 graus</b>	0
<b>Cruzamentos</b>	10
<b>Inversão de cores</b>	20
<b>Bifurcações</b>	15
<b>Subir rampa*</b>	30
<b>Descer rampa</b>	30

A pista será dividida em três percursos, sendo sinalizado previamente para os competidores. A conclusão de cada percurso atribuirá 45 pontos. Caso a equipe complete o circuito, será guardado o tempo para critério de desempate nesta etapa.

Ao termino da rodada, as equipes serão ranqueadas pela pontuação. O primeiro colocado somará 50 pontos, o segundo 30 pontos e o terceiro 15 pontos. A partir do quarto colocado, não haverá pontuação de posição.

A pontuação total desta etapa será composta por pontuação de percurso mais a pontuação de posição.

Caso ocorra empate, o tempo de conclusão será utilizado como critério de desempate, caso o empate persista ambas as equipes receberão a mesma pontuação (igual a etapa “Rápido e Destemido”).

Caso o robô execute uma falha de progresso, o participante deverá posicionar o robô no início do percurso em que a falha ocorreu.

Quando ocorrer uma falha de progresso, o robô será penalizado (subtraído) em 30 pontos no final da etapa.

O participante poderá optar por pular um percurso, caso isso ocorra o robô será penalizado em dois minutos imediatamente.

Quando ocorrer um pulo de percurso, as pontuações adquiridas neste percurso não serão removidas ou perdidas.

As definições de falha de progresso são: robô sair completamente da pista (MDF), não completar o obstáculo ou permanecer parado no mesmo local por 10 segundos ou mais.

Caso o robô estourar o tempo limite, a rodada estará finalizada, porém as pontuações adquiridas anteriormente não serão perdidas.

\*rampa: A rampa possui inclinação de 30° (aproximadamente). Subir rampa significa que o robô conseguiu subir completamente a rampa seguindo a linha e descer rampa significa que o robô conseguiu descer completamente a rampa seguindo a linha.

### **3.5 – Campeão**

O campeão do torneio será aquele que somar a maior pontuação durante as três etapas.

Em caso de empate, a equipe que alcançou a maior colocação durante a etapa “O Rei dos Robôs” será considerada campeã.

Caso o empate persista, a equipe que alcançou a maior pontuação durante a etapa “Seren e Certo” será considerada campeã.

Caso o empate persista, a comissão organizadora irá escolher entre realizar uma nova etapa baseada nas regras da

etapa “Rápido e Destemido” ou considerar ambas as equipes campeãs.

#### **4 – Equipes**

O número de integrantes que uma equipe pode ter no máximo é três.

A competição será dividida em dois níveis. Para participar do nível um, todos os integrantes da equipe devem pertencer até o ensino fundamental.

Para participar do nível dois, todos os integrantes devem pertencer ao ensino médio ou superior.

#### **5 – Considerações finais**

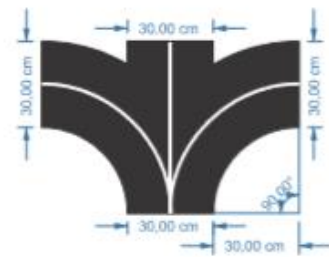
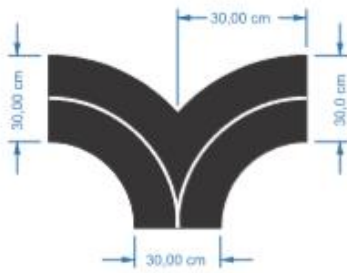
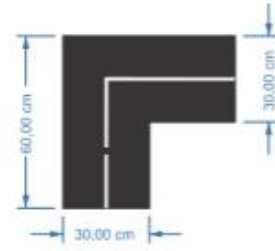
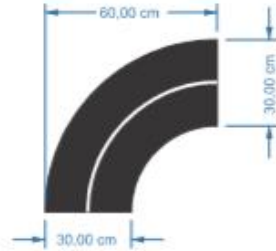
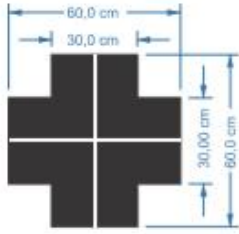
A UndeCon não irá disponibilizar computadores ou componentes eletrônicos para nenhuma das equipes.

Não é permitida a troca de informações entre técnicos e competidores, durante a competição.

Este edital de regras poderá ser atualizado e é dever do competidor estar atento às alterações.

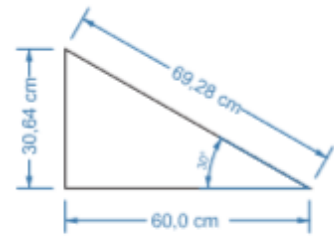
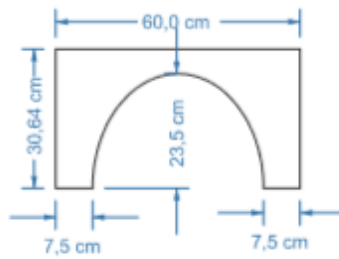
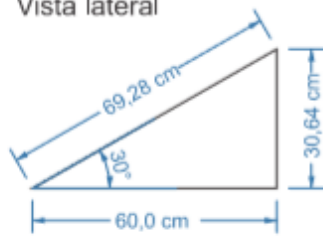
## Apêndice A

### Peças da pista



### Peças da rampa

#### Vista lateral



#### Vista superior

