

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – CAMPUS ITABIRA
EQUIPE IRON RACERS DE FÓRMULA SAE



REGULAMENTO PARA COMPETIÇÃO DE CARROS DE ROLIMÃ

Atualizado em 10 de maio de 2018

1 Sumário

1 4

2 4

2.1 4

2.2 4

2.2.1 4

2.2.1.1 5

2.2.1.2 Erro! Indicador não definido.

2.2.1.3 5

2.2.1.4 6

2.2.1.5 6

2.2.1.6 6

2.2.1.7 7

2.2.2 7

2.2.2.1 7

2.2.2.2 8

2.2.2.3 8

2.3 8

3 9

3.1 9

3.1.1 9

3.1.2 9

3.1.3 9

3.1.4 10

3.1.5 10

3.2 11

3.3 11

3.4 12

3.5 12

3.6 12

3.6.1 12

3.6.2 13

3.6.3 13

3.6.4 13

4 14

5 14

6 15

2 INTRODUÇÃO

O presente regulamento estabelece limites para a construção de protótipos sem propulsão, com piloto exposto e rodas de rolamento.

O mesmo será utilizado na Competição de Rolimã realizadas pelos cursos de Engenharia Mecânica, Engenharia de Produção, Engenharia Ambiental, Engenharia de Materiais e Engenharia da Mobilidade. A não concordância do projeto com as regras, aqui descritas, implicará na eliminação da equipe.

3 A COMPETIÇÃO

3.1 Local e Data

A VI competição de carros de rolimã acontecerá nos dias 26 e 27 de maio, sendo no dia 26 realizadas provas de Projeto de Engenharia, Business Case, Tilt Table e Inspeção nas dependências da UNIFEI campus Itabira. No dia 27 ocorrerão as demais provas na Rua Alameda Maestro José Dorotéia (ao lado da FIDE).

3.2 Provas

As provas serão divididas em três vertentes, sendo elas, provas de projeto, provas estáticas e provas dinâmicas

3.2.1 Provas de Projeto

As provas de projeto visam a avaliação da concepção do projeto, onde será avaliado o desempenho técnico do projeto, bem como se a teoria foi bem desenvolvida e aplicada ao projeto, além de ver a capacidade e inovação tecnológica do projeto.

As provas de projeto serão: Business Logic Case/Custos e Projeto de Engenharia. A não aprovação ou má avaliação no projeto nessas provas não implicará em desqualificação do projeto para as demais etapas da competição, porém cada nota de cada prova irá compor a nota final da equipe.

3.2.1.1 Business Logic Case e Custos

Será apresentado um plano de vendas do protótipo em escala industrial, almejando conquistar investidores para o início da produção.

Em seguida, será avaliado o orçamento de todas as peças e partes do protótipo, custo de máquinas utilizadas, moldes e qualquer ferramenta ou material utilizado direta ou indiretamente na confecção do veículo.

Todos os custos envolvidos devem ser listados em uma planilha, sendo discriminados as partes e peças, bem como os meios de fabricação envolvidos.

As apresentações serão realizadas nas salas 12,13 e 14 do anexo 3 no campus da UNIFEI (Será publicado no site da competição a data, horário e local da apresentação de cada equipe).

A apresentação do documento depende da interpretação da equipe sobre o regulamento.

As equipes terão 10 min de apresentação ininterrupta, sendo aberta uma seção de perguntas durante os 5 min seguintes.

Poderá ser utilizado qualquer forma de mídia para apresentação (Apresentação em slides, cartaz, banner...).

OBS. 1: A apresentação somente poderá ser realizada com autorização dos avaliadores.

OBS. 2: As perguntas não poderão ser gravadas mesmo com autorização dos juízes presentes.

OBS. 3: A planilha de custos deve ser enviada com uma (1) semana de antecedência ao evento.

3.2.1.2 Projeto de Engenharia

Será avaliada a concepção do projeto, desde a idealização e cronograma, até a criatividade e materiais utilizados, sendo uma avaliação comparativa entre as equipes.

A compatibilidade do protótipo com o projeto é de suma importância, sendo confrontado o produto final com o produto idealizado no projeto.

As equipes terão 10 min para apresentar o projeto para a equipe de jurados, então será aberta a sessão de perguntas, a qual não possui tempo limite.

Poderão ser utilizadas mídias físicas (banner, cartazes, flyer, livretos...) para apresentação do projeto.

3.2.1.3 Provas Estáticas

As provas Estáticas visam avaliar o protótipo avaliando se o mesmo apresenta as características técnicas estipuladas neste edital, e se o mesmo se apresenta seguro para os competidores e espectadores do evento.

A não aprovação do protótipo em qualquer uma delas impedirá a participação do protótipo nas provas dinâmicas. Sendo assim enquanto o protótipo não estiver aprovado nas mesmas será impedido de participar de qualquer prova dinâmica, porém o mesmo pode tentar ser aprovado nelas a qualquer momento até a determinação do fim do período de avaliação pelos juízes da competição, o que acarreta em que caso o protótipo não esteja aprovado nelas até o horário das provas dinâmicas ele poderá perdê-las, porém a partir do momento em que o protótipo for aprovado a ele poderá participar de qualquer prova dinâmica que esteja ocorrendo.

As provas que avaliarão o projeto serão: Inspeção Técnica, Freio e Tilt Table.

3.2.1.4 Inspeção Técnica

Todos os aspectos do protótipo e projeto serão avaliados conforme as exigências técnicas (capítulo 3 deste regulamento). O juiz estará apto a exigir o recheck de partes do protótipo para adequação ao regulamento, também poderá desclassificar o protótipo de acordo com a não conformidade do projeto.

É obrigatório apresentar nesta prova todo o equipamento de proteção e segurança.

3.2.1.5 Frenagem

O protótipo deve se apto a frear dentro de uma distância de 40% do total percorrido na pista de aceleração e sem sair área de aceleração e da área de frenagem, sendo proibida qualquer forma externa de frenagem, apenas é permitido o uso do freio projetado, também não sendo permitida qualquer manobra que vise tirar o veículo do seu trajeto natural.

Cada equipe poderá executar a prova de frenagem duas (2) vezes por tentativa.

Obs.: Equipes que conseguirem frear a uma distância de 20% do total percorrido na pista de aceleração ganhará pontuação dobrada nesta prova.

3.2.1.6 Tilt table

O protótipo com o piloto será posto sobre uma plataforma que será inclinada até um ângulo α pré-definido. Caso haja deslizamento das rodas, queda de peças ou distanciamento da roda à plataforma, o veículo será reprovado na prova.

Cada equipe pode realizar a prova duas (2) vezes por tentativa.

3.2.2 Provas Dinâmicas

As provas dinâmicas visam a avaliação do projeto através do desempenho do mesmo durante a realização das mesmas. Assim poderá ser avaliado se o projeto apresentado apresenta um bom rendimento comparado com os demais competidores.

Caso alguma parte estrutural do protótipo faça contato com a pista, os juízes poderão eliminar o protótipo, ressalta-se que isto não significa a desclassificação da equipe, apenas a retirada desta das provas dinâmicas.

As provas dinâmicas que irão avaliar o protótipo são: Dirigibilidade, Autocross e Duelo de Duplas.

3.2.2.1 Dirigibilidade

As equipes terão duas (2) oportunidades para descer a ladeira em um percurso com obstáculos, sendo contabilizado o menor tempo de descida, e descontados dois (2) segundos de cada obstáculo atingido.

O percurso de obstáculos não será divulgado anteriormente ao evento.

3.2.2.2 Autocross

As equipes terão duas (2) oportunidades para descer a ladeira sem obstáculos ou concorrente, sendo contabilizado o menor tempo de descida. Esta prova servirá também como definição das duplas de descida no "Duelo de Duplas".

3.2.2.3 Duelo de Duplas

A última prova do evento consiste na corrida entre dois protótipos selecionados de acordo com o tempo na prova autocross.

Somente participará desta prova as oito(8) primeira equipes da classificação geral até o autocross.

Cada corrida será no sistema "mata-mata", sendo que apenas a equipe vencedora continua competindo na prova.

3.3 Pontuação

PROVA		PONTOS (%)	CRITÉRIOS
1	<i>Business Logic Case</i>	7,5	Avaliação individual de cada equipe
2	Custos	7,5	Avaliação individual de cada equipe
3	Projeto	15	Avaliação individual de cada equipe
4	Inspeção Técnica	5	Aprovado = 5; Reprovado = 0
5	Frenagem*	5	Aprovado = 5; Reprovado = 0
6	<i>Tilt Table</i> *	5	Aprovado = 5; Reprovado = 0
7	Dirigibilidade*	10	Melhor tempo = 10; tempos seguintes: pontuação decrescente.

8	<i>Autocross*</i>	20	Melhor tempo = 10; tempos seguintes: pontuação decrescente.
9	Duelo de Duplas*	25	1º colocado = 10; 2º Colocado = 8; 3º Colocado = 5; Demais posições = 3.
TOTAL		100	

*equipes reprovadas na inspeção técnica, ou desclassificadas por infração ao regulamento, receberão nota 0 nestas provas.

4 EXIGÊNCIAS TÉCNICAS

4.1 Exigências Estruturais

4.1.1 Dimensões do Carrinho:

O carrinho deve apresentar um comprimento máximo de 1500mm e largura mínima de 300mm.

4.1.2 Banco:

Deverá ter no mínimo 250 mm de largura (L) na região em contato com o assoalho do carrinho, 250 mm de altura (H) contada da base do banco até o ponto mais alto do encosto, e formar um ângulo mínimo de 60° (sessenta graus) com o assoalho.

O banco como um todo não pode ter superfícies pontiagudas ou cortantes. O acolchoamento é opcional.

O piloto deve se manter sempre com o corpo encostado ao banco, qualquer movimento proposital que retire as costas do piloto acarretará em desclassificação da equipe da prova a qual está participando.

4.1.3 Encosto lateral:

Deverá ter no mínimo 200 mm em relação ao chão ser de material resistente e rígido, sendo considerado o ponto mais baixo do encosto. A espessura do encosto lateral está de acordo com o material utilizado:

Madeira – 15 mm;

Aço SAE 1010 - 3 mm;

4.1.4 Base do assento:

Deverá ter espaço suficiente para que o piloto fique sentado de forma confortável, garantindo que ele possa sair com facilidade em no máximo 5 segundos.

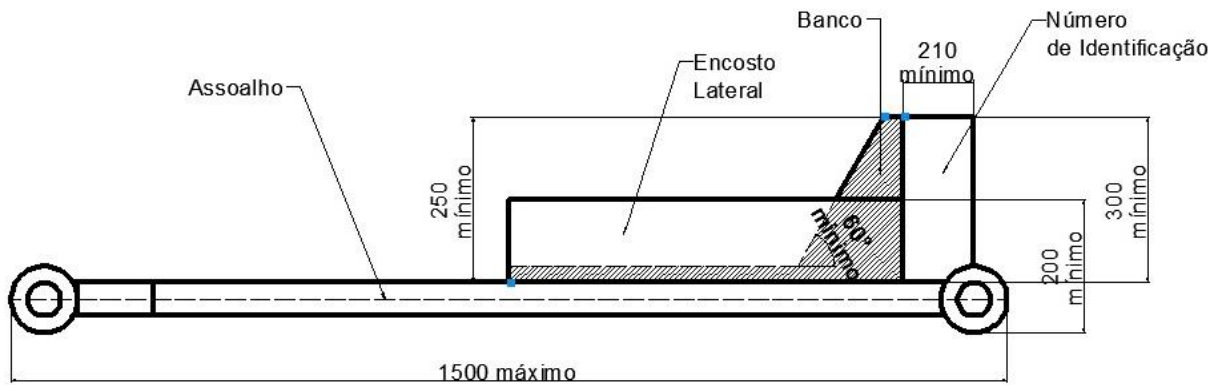
OBS: mesmo utilizando os materiais recomendados é cabível ao juiz testar a fixação do sistema. Todos os materiais do veículo serão avaliados pelos juízes e caso julguem não suficiente enquanto elemento estrutural, a equipe será reprovada na inspeção.

4.1.5 Identificação do veículo e adesivo de avaliação

Lateralmente ao veículo deverá ser deixada uma região de 300mmx210mm em ambos os lados, onde deverá ter espaço para ser colocado o número de identificação do veículo. Vale ressaltar que o tamanho do número e plotagem do mesmo na placa é de responsabilidade da equipe, sendo este item também avaliado pelos juízes durante a inspeção. Essa região pode ser uma placa ou qualquer outro meio que não interfira no encosto lateral e no banco do veículo, porém o encosto lateral poderá ser essa região desde que tenha o espaço determinado. Além do número de identificação deve ser deixada uma região com uma área de no mínimo 15000mm² onde será colocado o símbolo da UNIFEI.

O adesivo de fiscalização do carro será disponibilizado pela equipe organizadora do evento no dia da competição que também determinará o local em que o mesmo deverá ficar.

Figura 1 - Esboço da vista lateral com as medidas máximas e mínimas permitidas



4.2 Freio

Os freios podem ser adotados tanto com a obstrução do movimento dos rolamentos, obstrução do movimento do veículo em relação ao chão ou qualquer outra forma que vise parar o veículo de forma segura e eficiente. Porém independente da forma de frenagem do veículo o mesmo deve estar apto a frear a uma distância em linha reta equivalente a 40% da distância de aceleração.

A frenagem deve ser feita exclusivamente com o sistema de freio sem ser feito o uso de meios externos (com deslize lateral, rotação do veículo, etc).

4.3 Carenagem e apêndices aerodinâmicos

Os veículos poderão possuir carenagens e apêndices aerodinâmicos desde que os mesmos não infrinjam nenhuma das exigências técnicas e apresentem resistência mínima de segurança e sejam seguras tanto quanto para os competidores quanto para o público, que será avaliada pelos juízes.

Equipes não aprovadas na inspeção devido a características de suas carenagens ou apêndices aerodinâmicos poderão decidir não utiliza-los, e poderão fazer as demais Provas de Estáticas e as Provas Dinâmicas. Porém caso a equipe decida em não utiliza-los a mesma será penalizada em todas as provas de Projeto (item 2.2.1).

4.4 Propulsão

Os carros não podem possuir nenhum tipo de propulsão, tanto humana, quanto mecânica, o movimento do carrinho não pode ser influenciado por qualquer meio externo ao veículo e nem algum meio que vise propulsionar o carrinho. Caso os juízes identifique formas de propulsão do carrinho através do piloto poderão desclassificar o carro da prova em que está participando.

4.5 Rolamentos

O contato do veículo com o solo deve ser exclusivamente por meio de rolamentos, não podendo ter nenhum outro material que venha a ter contato entre o solo e o rolamento (como por exemplo capas ou borrachas). O tipo de rolamento a ser utilizado é de escolha da equipe, sendo o mesmo definido como forma de favorecer o projeto, podendo inclusive utilizar mais de 1 rolamento por eixo.

O rolamento deve ser ligado a estrutura do carrinho através de um eixo rígido e diretamente no furo interno do rolamento que está em contato com o solo.

4.6 Itens de Segurança

4.6.1 Vestimentas do Piloto

Os pilotos devem estar devidamente vestidos para proporcionar segurança aos mesmo. Sendo os itens obrigatórios de vestimenta:

- Capacete totalmente fechado, devendo proteger cabeça e queixo do piloto;
- Vestimenta que deve cobrir inteiramente o corpo do piloto, protegendo o mesmo a quedas e não deve rasgar facilmente;
- Joelheiras e cotoveleiras, que devem proteger o cotovelo e o joelho do piloto em caso de queda;
- Luvas, que devem proteger a mão do piloto em quedas, e não rasgar com o atrito entre a mesma e o solo;
- Sapato fechado; que devem proteger o pé do piloto.

Todos os itens de vestimenta do piloto devem ser apresentados na inspeção onde serão conferidos pelos juízes se atendem os requisitos mínimos necessários. A não apresentação dos mesmo na prova de inspeção acarretará em desaprovação do carro na prova de inspeção.

4.6.2 Segurança do trabalho nos boxes

Não será permitido reparos, modificações ou manutenção do carro fora do box da equipe.

O uso de equipamentos rotativos e solda não será permitido na região dos boxes, sendo que para tais manutenções a equipe organizadora será responsável por realizar o procedimento e determinar o local para esse tipo de manutenção.

Qualquer quebra das regras de segurança nos boxes acarretarão na desclassificação da equipe do evento, onde a mesma perderá todos os pontos que foram ganhos durante a competição até o momento da desclassificação.

4.6.3 Segurança durante as provas dinâmicas

Qualquer ato do piloto que possa gerar insegurança para os demais competidores e público, tanto durante a descida nas provas dinâmicas como na área de espera da descida acarretará em desclassificação da equipe do evento.

Caso, durante as provas dinâmicas, for notado que há o contato no chão com qualquer parte estrutural do carro, a equipe será desclassificada da prova que está realizando. Assim ela poderá participar das demais provas desde que o carro não apresente a mesma irregularidade.

4.6.4 Determinação dos juízes e comissários

Cabe aos juízes e comissários do evento dar orientações e determinações aos competidores durante as provas, assim qualquer determinação do juiz deve ser cumprida integralmente. Caso o piloto ou equipe não a cumpra a equipe será advertida de forma formal. Em caso de uma segunda advertência a equipe estará automaticamente desclassificada do evento.

5 EQUIPES PARTICIPANTES

As equipes serão compostas por dez (10) ingressantes do curso de Engenharia Mecânica, Engenharia de Produção, Engenharia Ambiental, Engenharia de Materiais e Engenharia da Mobilidade da Universidade Federal de Itajubá - Campus Itabira, onde cada uma das equipes deve conter 2 (dois) integrantes de cada um dos cursos acima citados.

Caso não sejam completados dez (10) membros, antes da inscrição, fica como responsabilidade da equipe entrar em contato com a organização do evento para buscar uma solução.

A equipe deverá conter um (1) piloto e um (1) capitão responsável pelo projeto, o capitão pode ser o piloto.

Todos os membros deverão possuir cadastro no Sistema Único de Saúde (SUS), sendo necessária a apresentação da carteirinha no dia da competição. Planos de saúde privados também serão aceitos, desde que seja comprovada a cobertura da cidade de Itabira.

Todos os membros da equipe devem preencher o Termo de Responsabilidade e Participação, sendo este entregue na confirmação de presença no dia do evento. Os membros que não entregarem o termo estão desclassificados.

OBS: Equipes com pilotos desclassificados não poderão participar das provas técnicas e dinâmicas.

Cada equipe deverá apresentar apenas um (1) protótipo na competição.

6 EQUIPE ORGANIZADORA

A equipe organizadora é responsável pela garantia da viabilidade da competição.

Esta é composta por:

Prof. M.e Glauber Zerbini Costal

Profa. Lílian Barros Pereira

Equipe Iron Racers de Fórmula SAE

Contato: formulasaeunifei@gmail.com

7 DISPOSIÇÕES FINAIS

A equipe organizadora se reserva o direito de alterar este regulamento sem aviso prévio, até 10 dias antes da competição.