
5º GRANDE PRÉMIO FREI GIL

REGULAMENTO **CARROS**



Desafio

Construção de um protótipo de **CARRINHO FOTOVOLTAICO** para participar numa competição na pista oficial fornecida pela organização, de acordo com uma distribuição por três classes.

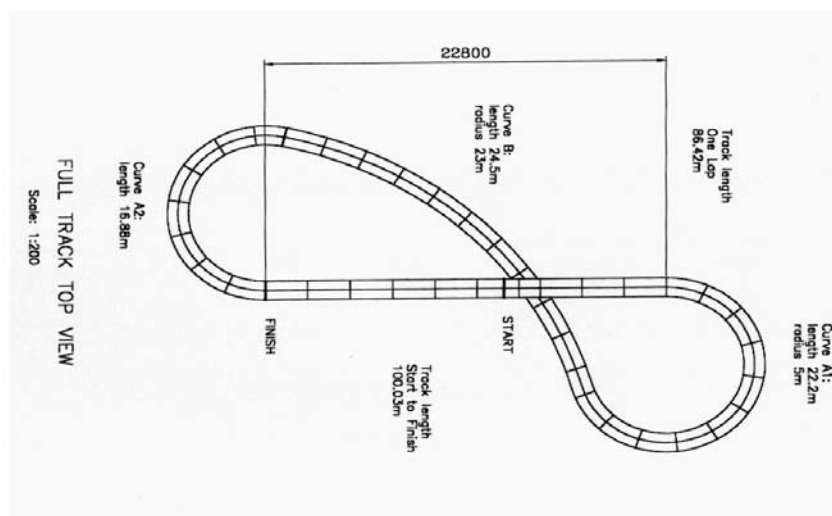


CLASSES A CONCURSO

- **Escalão A** (1.º e 2.º Ciclo do Ensino Básico)
- **Escalão B** (3.º Ciclo do Ensino Básico, Secundário e Profissional)
- **Escalão C** (3.º Ciclo do Ensino Básico, Secundário e Profissional)

REGULAMENTO GERAL

- a) Não poderão participar no concurso membros do júri.
- b) As equipas deverão ser constituídas por um professor e por 2 (mínimo) a 5 (máximo) alunos, em representação de uma escola básica ou de uma escola secundária ou profissional ou centro de formação profissional, obrigatoriamente inseridos na mesma Classe.
- c) Cada equipa pode apresentar a concurso apenas um protótipo por Escalão.
- d) Pista:
 1. Para o **Escalão A**, a competição decorre numa pista anexa à principal, com traçado de 15 metros em linha recta, de forma que os protótipos têm de apresentar instalados dois mastros, um na dianteira e outro na traseira, que servem para envolver o cabo-guia que dista 25 cm do solo, de acordo com os esquemas e dimensões explicitados no regulamento da categoria.
 2. Para os **Escalões B e C**, a competição decorre numa pista com uma calha-guia de um percurso em 8 pré-determinado, de forma que os protótipos têm de apresentar duas guias, de acordo com os esquemas e dimensões explicitados no regulamento das categorias.



- f) Os protótipos não poderão utilizar qualquer fonte de energia para além do módulo fotovoltaico. As células fotovoltaicas a utilizar terão de ser constituídas por silício (monocristalino, policristalino ou amorfo).

ESCALÃO A

- *O presente regulamento é de cumprimento obrigatório. O comissário de pista deverá atribuir penalizações por cada irregularidade encontrada no carro, indicadas individualmente em cada alínea.*

1. A quantidade de células fotovoltaicas a utilizar apenas está limitada pelos critérios dimensionais apresentados nas alíneas seguintes. As células fotovoltaicas podem ser amovíveis do carro propriamente dito, mas não podem de forma alguma estar integrados nas superfícies laterais do carro ou no chassis.

O não cumprimento implica a desclassificação do protótipo.

2. A escolha de todos os outros **materiais utilizados** na construção do carrinho fotovoltaico é da exclusiva responsabilidade das equipas, nomeadamente o motor, rodados ou outros não específicos (colas, adesivos, tintas, etc.); os **materiais estruturais** têm de ser **resultado de uma reciclagem**.

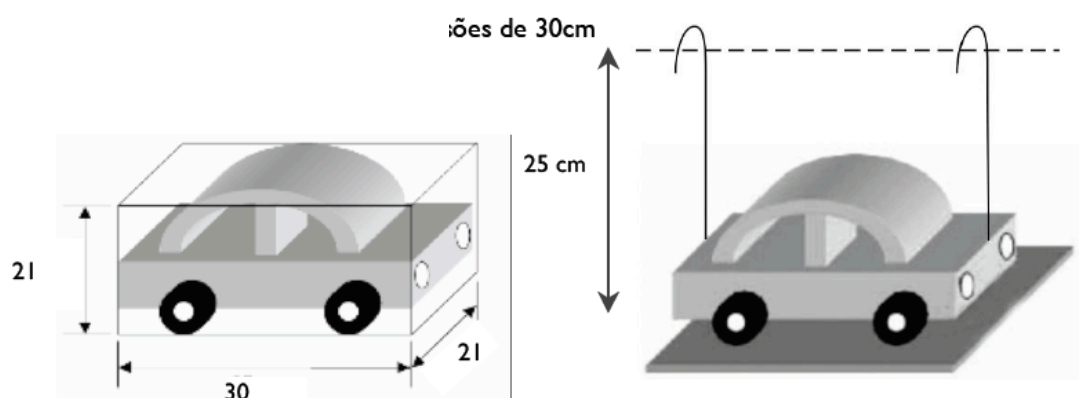
O não cumprimento implica a desclassificação do protótipo.

3. a **construção** do Carrinho Fotovoltaico deverá assegurar que o mesmo é confinável, em funcionamento, a um paralelepípedo com as dimensões de 30cm x 21cm x 21cm (CxLxA).

O não cumprimento implica a desclassificação do protótipo.

4. Guia de direcção

A competição decorre numa pista anexa à principal, com traçado de 15 metros em linha recta, de forma que os protótipos têm de apresentar instalados dois mastros, um na dianteira e outro na traseira, que servem para envolver o cabo-guia (que dista 25 cm do solo), de forma a evitar que o carro "descarrile".



ESCALÃO B

- *O presente regulamento é de cumprimento obrigatório. O comissário de pista deverá atribuir penalizações por cada irregularidade encontrada no carro, indicadas individualmente em cada alínea.*

1. Módulo solar fotovoltaico e estrutura de suporte

Ao conjunto de células fotovoltaicas conectadas electricamente entre si atribui-se o nome de módulo fotovoltaico. O apoio ou base de sustentação das células fotovoltaicas (módulo fotovoltaico) é designada estrutura de suporte. Esta estrutura terá que obedecer aos seguintes critérios:

- i. Esta estrutura terá que ser amovível do carro.
- ii. Estar integrada no carro.
- iii. Não fazer parte do chassis ou dos painéis laterais ou frontais.
- iv. A estrutura de suporte deverá possuir um interruptor ligado/desligado e poderá ser utilizado para modificar manualmente a tensão de alimentação do motor eléctrico. Neste âmbito, não é permitido a instalação ou utilização de sistemas electrónicos, mecânicos, ópticos, rádio, comandados ou uma sua combinação, para alterar a tensão de alimentação do motor.

PENALIZAÇÃO: 5 segundos por incumprimento.

2. Chassis

O protótipo deverá ter um sistema rígido, independente, separado do módulo fotovoltaico.

3. Dois painéis laterais

Devem ser colocados lateralmente à carroçaria dois painéis informativos para identificar o número de competição (atribuído por sorteio da Organização), o nome do carro (ou equipa), o nome da escola e exibir os eventuais patrocínios e apoios. Estes devem facilmente ser vistos por espectadores quando o carro estiver em competição. Cada painel lateral deve ter espaço onde se possa colocar um autocolante com **120 mm por 50 mm**.

PENALIZAÇÃO: 5 segundos por painel.

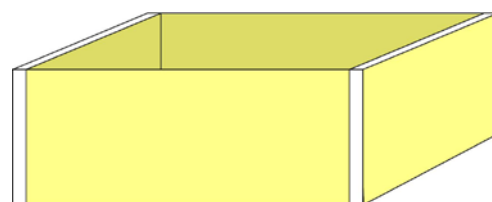
4. Nome da Escola e da Equipa

Deve constar no carro o nome da equipa e da escola (se possível, abreviado), com letras de pelo menos 10mm de altura. Podem figurar em qualquer um dos painéis do carro desde que visíveis durante a competição.

PENALIZAÇÃO: 5 segundos por incumprimento.

5. Espaço de carga

O protótipo deverá ter um espaço de carga com capacidade para transportar **1 pacote de sumo** (235 mm x 72 mm x 72 mm, 1 kg).



Por espaço de carga entende-se um compartimento no interior do veículo com espaço suficiente para conter o pacote de sumo com o módulo fotovoltaico colocado na sua posição de corrida. A abertura terá que permitir a entrada e colocação do pacote de leite. O espaço de carga deve ser um espaço fechado, com fundo e paredes laterais, sem quaisquer orifícios. (Por exemplo, se for colocado areia ou um líquido no compartimento, este não poderá ter nenhum ponto por onde saia). O carro deve andar, quando empurrado, com o **pacote de sumo cheio** dentro do espaço de carga.

PENALIZAÇÃO: Espaço de carga existente mas com dimensões ligeiramente diferentes: 5 segundos.

Espaço de carga muito reduzido ou não existente: Desqualificação.

6. Interruptor ON/OFF

O carro deve possuir um interruptor de duas posições (ligado/desligado) claramente marcadas, para desligar electricamente o painel de células do motor e colocar o carro em posição de repouso. A utilização de grampos ou de pontas de "crocodilo" ou semelhante não é considerado um interruptor válido e como tal não pode ser utilizado. Este interruptor é particularmente importante na situação de início das provas, principalmente quando se coloca o carro na grelha de partida. O interruptor deve estar visível (de preferência em baixo ou em cima).

PENALIZAÇÃO: 5 segundos por incumprimento.

7. Não são permitidos modelos comerciais

Os protótipos em competição não devem usar chassis ou partes do corpo de modelos comerciais de carros construídos (naturalmente) em série. Não se considera incluído nesta regra as peças ou componentes, tais como engrenagens, rodas, suspensão, veios, ou equivalentes. Em caso de dúvida é preferível consultar a Organização.

PENALIZAÇÃO: Desqualificação.

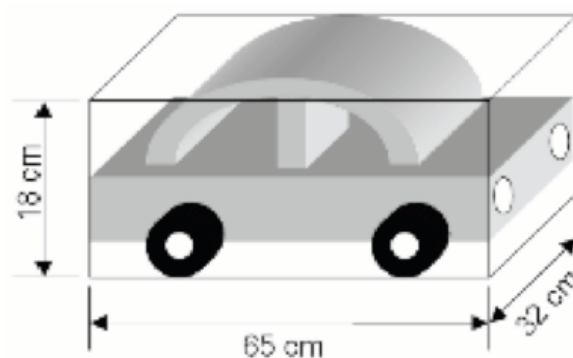
8. Dimensões máximas

A dimensão do carro que será verificada na inspeção e tem como dimensões máximas:

Nota:

Nenhuma parte do carro pode estar mais distante do que 200mm do centro da calha onde corre.

PENALIZAÇÃO: Desqualificação.



9. **Fonte de energia solar**

O carro é alimentado pela conversão eléctrica da energia solar produzida por intermédio de um conjunto de células fotovoltaicas (ou um módulo fotovoltaico construído), que devem ser de silício monocristalino, policristalino ou amorfo. A potência máxima fornecida pelo módulo fotovoltaico só está limitada pelo tipo de construção baseada no silício e pelas dimensões limites para o carrinho estabelecidas no regulamento.

PENALIZAÇÃO: Desqualificação

10. **Sistemas de armazenamento de energia**

Não é permitido a utilização de sistemas de armazenamento de energia de origem eléctrica, mecânica ou química, com excepção de condensadores inferiores a 0,2 **farad**, ligados à alimentação do motor. O comissário de prova reserva-se o direito de descarregar o condensador imediatamente antes de cada prova.

PENALIZAÇÃO: 5 segundos por 0,01 farad.

11. **Sistema electrónicos**

Não é permitido o uso de quaisquer sistemas electrónicos de variação de tensão e corrente, *maximizers*, dispositivos remotos de controlo do protótipo ou *max point trackers*. A organização reserva-se o direito de impedir o uso de qualquer dispositivo electrónico, mesmo que a sua designação não esteja mencionada neste artigo.

PENALIZAÇÃO: Desqualificação.

12. **Motor**

Poderá ser utilizado qualquer motor; no entanto, a equipa deverá estar pronta a fornecer o fabricante e o modelo de modo a verificar eventuais sistemas de acumulação de energia.

PENALIZAÇÃO: 5 segundos por incumprimento.

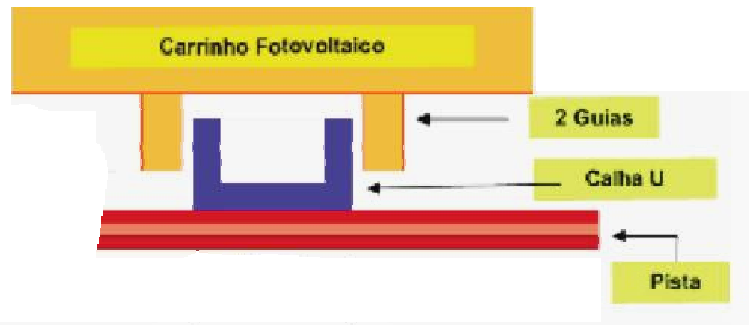
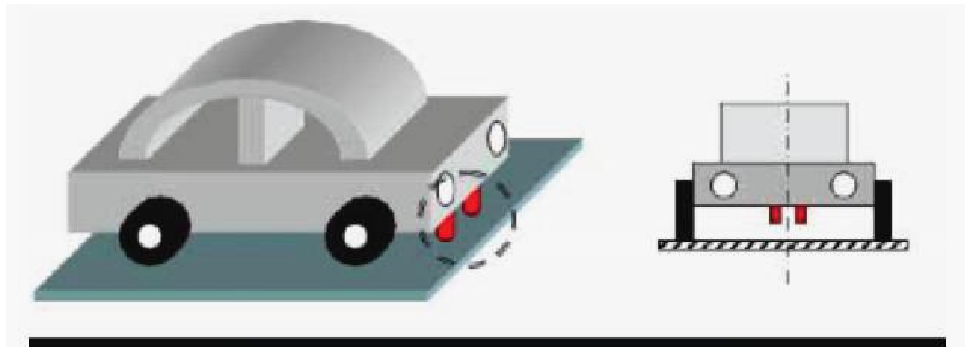
13. **Rodas**

O diâmetro das rodas não está limitado. Para evitar danificar a pista, não são permitidas rodas de borda aguçada, devendo para isso ser respeitado o mínimo de **1mm** de rasto ou ter um raio de curvatura não inferior a **0.6mm**, medido na superfície de rotação.

PENALIZAÇÃO: 5 segundos por roda.

14. **Guia de direcção**

Cada carro deve incorporar os meios de direcção necessários para acompanhar a guia de betão de secção quadrada, com as dimensões nominais de **20mmx20mm**, chumbada ao piso, seguindo o contorno da pista em 8. O sistema de direcção deve ser projectado para funcionar de acordo com o esquema em anexo. Chama-se a atenção para o facto de poderem surgir pequenas oscilações nas dimensões das guias de direcção. Deverá ter tida em conta uma tolerância de 20%.



PENALIZAÇÃO: 5 segundos por incumprimento.

15. Condutor

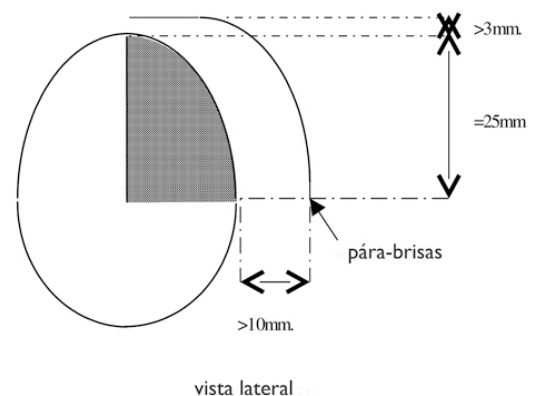
De modo a garantir a segurança do veículo, necessitamos de um condutor. O condutor será um ovo de galinha, tamanho L, fornecido pelos comissários de prova. O ovo não poderá ser cozido, pintado ou sofrer qualquer tratamento que lhe aumente a resistência. O condutor deverá completar a corrida sem qualquer estrago, caso contrário o seu veículo será considerado inseguro e perderá a corrida em questão.

Atenção: não poderá ser usado cinto de segurança ou dispositivo similar

PENALIZAÇÃO: 20 segundos.

16. Cabine do condutor

Cada carro deverá ter à frente uma cabine para o condutor, onde o ovo deverá ser colocado verticalmente (ver figura). A cabine deverá estar totalmente selada de modo a que, se o ovo se partir não suje a pista. A cabine deverá também incluir um pára-brisas transparente. O ovo deverá ter uma área com pelo menos 10 mm livre à sua frente ao longo do arco de 180 visíveis e um espaço com pelo menos 3 mm entre o tejadilho e a parte superior do ovo.



PENALIZAÇÃO: Anomalia grave - 5 segundos.

Ausente - 20 segundos.

CLASSE C

- *O presente regulamento é de cumprimento obrigatório. O comissário de pista deverá atribuir penalizações por cada irregularidade encontrada no carro, indicadas individualmente em cada alínea.*

1. Módulo solar fotovoltaico e estrutura de suporte

Ao conjunto de células fotovoltaicas conectadas electricamente entre si atribui-se o nome de módulo fotovoltaico. O apoio ou base de sustentação das células fotovoltaicas (módulo fotovoltaico) é designada estrutura de suporte. Esta estrutura terá que obedecer aos seguintes critérios:

- i) Esta estrutura terá que ser amovível do carro.

PENALIZAÇÃO: 10 segundos.

- ii) Estar integrada no carro.

PENALIZAÇÃO: 10 segundos.

- iii) Não fazer parte do chassis ou dos painéis laterais ou frontais.

PENALIZAÇÃO: 10 segundos.

- iv) A estrutura de suporte não poderá ter agarrada nenhum outro elemento do carro de modo a permitir a aplicação das regras do balastro.

PENALIZAÇÃO: 10 segundos.

- v) Todos os cabos eléctricos devem estar visíveis.

2. Determinação da potência do módulo solar

Dado que os painéis disponíveis do mercado excedem normalmente as suas especificações nominais, os comissários de pista determinarão a potência do painel usando uma "caixa de luz" (caixa contendo 18 lâmpadas de halogéneo de 50 w, calibrada para simular a intensidade luminosa de 1 sol).

A potência é calculada usando um dispositivo (*POWER METER*); como aproximação as equipas puderam usar a seguinte fórmula:

Potência (w) = (tensão circuito aberto) x (corrente curto circuito) x 0,7

Caso o painel apresente uma tensão igual ou superior a 25 volts (circuito aberto) ou uma corrente igual ou superior a 2 amperes (curto circuito) será usada a fórmula:

Potência (w) = (tensão circuito aberto) x (corrente curto circuito) x 0,8

Uma vez que a potência dos painéis de silício são bastante afectados pela sua temperatura, os comissários de pista medirão a temperatura superficial do painel. A potência do painel será determinada pela fórmula:

Potência (w)= Potência (medida) + Potência (medida) x 0,004 x (Temp-25)

A organização declina qualquer responsabilidade por danos nos módulos durante os procedimentos normais de medição. Células de silício sem encapsulamentos são extremamente frágeis pelo que não são aconselháveis.

A utilização de dispositivos tais como reguladores de tensão é permitida, no entanto, para as determinações do regulamento só é tido em conta o painel.

3. Potência máxima

A potência do módulo solar não poderá ultrapassar os 12 w.

PENALIZAÇÃO: Desqualificação.

4. Peso do módulo fotovoltaico e a sua estrutura de suporte

O peso do módulo fotovoltaico e sua estrutura de suporte é calculado usando a seguinte formula:

Peso (módulo solar e estrutura de suporte) [g] = 200 x (Potência [w] - 6) + 500

IMPORTANTE

- i) Para o cálculo do peso será tido em conta única e exclusivamente o módulo fotovoltaico com a sua estrutura de suporte (ver 1) e o balastro. Não é tido em conta qualquer outra parte do carro (ovo, chassis, painéis laterais, interruptores, rodas, componentes electrónicos, motor, engrenagens, guias, rolamentos, etc.). Pelo que nada para além dos módulos fotovoltaicos e respectivos cabos de ligação poderá estar acoplada à estrutura de suporte.
- ii) Um módulo fotovoltaico com uma potência inferior a 6w terá sempre que ter um peso mínimo de 500g. Caso o peso do módulo fotovoltaico somado com a sua estrutura de suporte não totalize o peso calculado, a equipa terá que usar balastro, que poderá consistir num material (chumbo, areia, pedras, etc) de modo a que a soma do módulo fotovoltaico com a sua estrutura de suporte e com o balastro totalize o peso calculado. O balastro poderá ser colocado no espaço de carga e não poderá desempenhar qualquer função no carro. O balastro não será fornecido pela organização. O balastro terá que se encontrar dentro do carro sempre que este se encontre na pista, a organização reserva o direito de voltar a pesar os carros antes ou depois de qualquer corrida, qualquer variação no peso terá que ser justificada sob pena de a equipa sofrer penalizações ou mesmo ser desqualificada.

5. Chassis

O protótipo deverá ter um sistema rígido, independente, separado do módulo fotovoltaico.

6. Dois painéis laterais

Devem ser colocados lateralmente à carroçaria dois painéis informativos para identificar o número de competição (atribuído por sorteio da Orga-

nização), o nome do carro (ou equipa), o nome da escola e exibir os eventuais patrocínios e apoios. Estes devem facilmente ser vistos por espectadores quando o carro estiver em competição. A finalidade principal destes painéis é de facilitar a identificação à distância do nome e número de cada carro. Cada painel lateral deve ter espaço onde se possa colocar um autocolante com **100 mm** por **50 mm**.

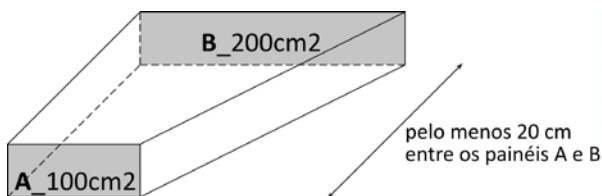
PENALIZAÇÃO: 5 segundos por painel.

7. Nome da Escola e da Equipa

Cada equipa deve escolher um nome para o carro e, juntamente com o nome da escola (se possível, abreviado), com letras de pelo menos **10mm** de altura, podem figurar em qualquer um dos painéis do carro desde que visíveis durante a competição.

8. Área de carga

O protótipo deverá ter um espaço de carga com capacidade para transportar um paralelepípedo (100mm x 100mm x 50mm) contendo um qualquer líquido (+-2kg). Por espaço de carga entende-se um compartimento no interior do veículo com espaço suficiente para conter o paralelepípedo com o módulo fotovoltaico colocado na sua posição de corrida. A abertura terá que permitir a entrada e colocação do objecto. O espaço de carga deve ser um espaço fechado, com fundo e paredes laterais, sem quaisquer orifícios. (Por exemplo, se for colocado areia ou um líquido no compartimento, este não poderá ter nenhum ponto por onde saia). O carro deve andar, quando empurrado, com o **paralelepípedo cheio** dentro do espaço de carga, mas não competirá com ele.



No espaço de carga, as paredes da frente e de trás têm de estar afastadas 200mm. Uma das paredes terá que ter pelo menos um espaço rectangular de 200 cm² e a outra um espaço rectangular de 100cm².

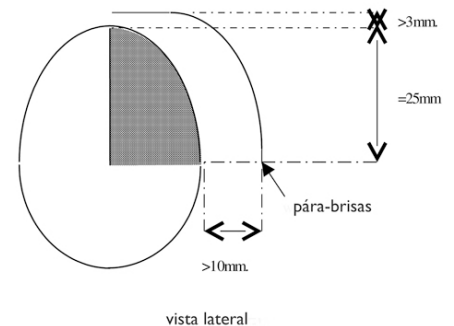
PENALIZAÇÃO: Espaço de carga existente mas com dimensões ligeiramente diferentes – 5 segundos

Espaço de carga muito reduzido ou não existente - Desqualificação.

9. Condutor

De modo a garantir a segurança do veículo, necessitamos de um condutor. O condutor será um ovo de galinha, tamanho L, fornecido pelos comissários de prova. O ovo não poderá ser cozido, pintado ou sofrer qualquer tratamento que lhe aumente a resistência. O condutor deverá completar a corrida sem qualquer estrago, caso contrário o seu veículo será considerado inseguro e perderá a corrida em questão.

Atenção: não poderá ser usado cinto de segurança ou dispositivo similar.



10. Cabine do condutor

Cada carro deverá ter à frente uma cabine para o condutor, onde o ovo deverá ser colocado verticalmente (ver figura). A cabine deverá estar totalmente selada de modo a que, se o ovo se partir não suje a pista. A cabine deverá também incluir um pára-brisas transparente. O ovo deverá ter uma área com pelo menos 10 mm livre à sua frente ao longo do arco de 180 visíveis e um espaço com pelo menos 3 mm entre o tejadilho e a parte superior do ovo.

PENALIZAÇÃO: Anomalia grave 5 segundos.
Ausente 10 segundos.

11. Interruptor ON/OFF

O carro deve possuir um interruptor de duas posições (ligado/desligado) claramente marcadas para desligar electricamente o painel de células do motor e colocar o carro em posição de repouso. A utilização de grampos ou de pontas de “crocodilo” ou semelhante não é considerado um interruptor válido e como tal **não pode** ser utilizado. Este interruptor é particularmente importante na situação de início das provas, principalmente quando se coloca o carro na grelha de partida. O interruptor deve estar visível para que o comissário de prova possa accioná-lo para dar a partida e **não pode** ser colocado na estrutura de suporte do módulo fotovoltaico.

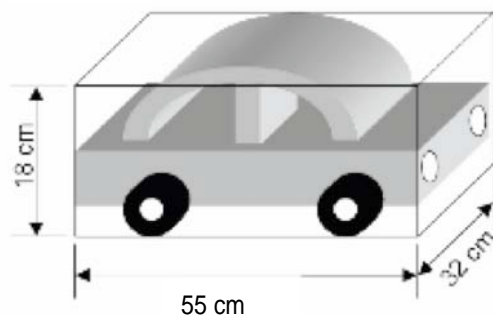
PENALIZAÇÃO: 5 segundos por incumprimento.

12. Não são permitidos modelos comerciais

Os protótipos em competição devem ser resultado do trabalho da equipa que o criou e construiu e não deve usar chassis ou partes do corpo de modelos comerciais de carros construídos (naturalmente) em série. Não se considera incluído nesta regra as peças ou componentes, tais como engrenagens, rodas, suspensão, veios, ou equivalentes. Em caso de dúvida é preferível consultar a Organização do concurso para aprovação prévia.

PENALIZAÇÃO: **Desqualificação.**

13. Dimensões máximas



A dimensão do carro que será verificada na inspeção tem como máximos:(55*32*18)

Nota

Nenhuma parte do carro pode estar mais distante do que 200mm do centro da calha onde corre.

PENALIZAÇÃO: Desqualificação.

14. Fonte de energia solar

O carro é alimentado pela conversão eléctrica da energia solar produzida por intermédio de um conjunto de células fotovoltaicas (ou um módulo fotovoltaico construído), que devem ser de silício monocristalino, policristalino ou amorfo. A potência máxima fornecida pelo módulo fotovoltaico só está limitada pelo tipo de construção baseada no silício e pelas dimensões limites para o carrinho estabelecidas no regulamento.

PENALIZAÇÃO: desqualificação.

15. Sistemas de armazenamento de energia

Não é permitido a utilização de sistemas de armazenamento de energia de origem eléctrica, mecânica ou química, com excepção de condensadores inferiores a 0,2 **farad**, ligados à alimentação do motor. O comissário de prova reserva-se o direito de descarregar o condensador imediatamente antes de cada prova.

PENALIZAÇÃO: 5 segundos por cada 0,01 farad

16. Dispositivos electrónicos.

São permitidos quaisquer dispositivos de controlo do painel e do motor.

PENALIZAÇÃO: desqualificação.

17. Motor

Poderá ser utilizado qualquer motor; no entanto, a equipa deverá estar pronta a fornecer o fabricante e o modelo de modo a verificar eventuais sistemas de acumulação de energia.

PENALIZAÇÃO: 5 segundos por incumprimento.

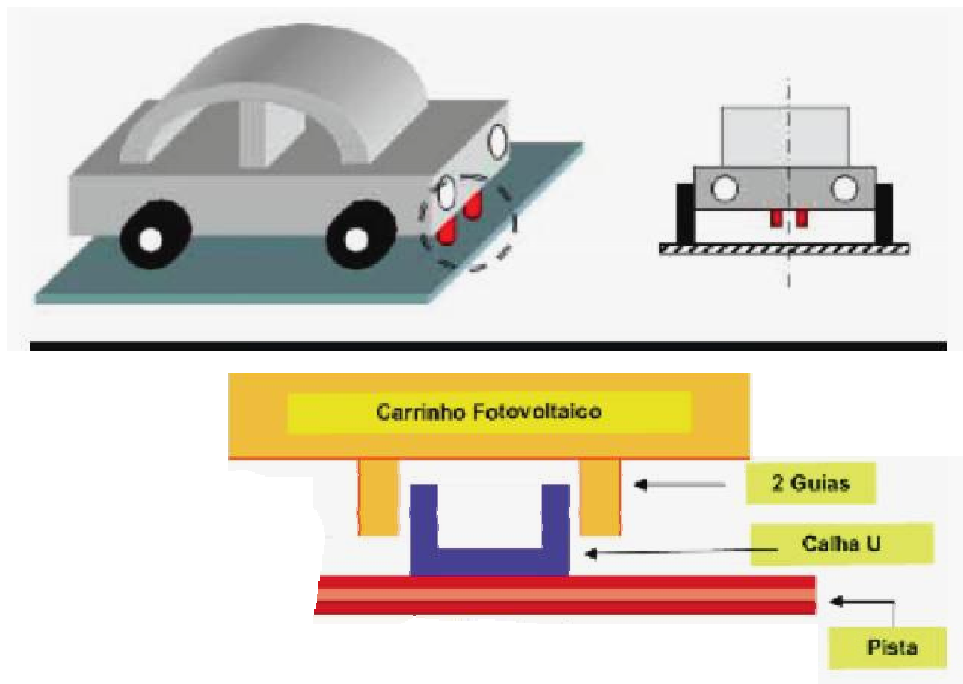
17. Rodas

O diâmetro das rodas não está limitado. Para evitar danificar a pista, não são permitidas rodas de borda aguçada, devendo para isso ser respeitado o mínimo de **1mm** de rasto ou ter um raio de curvatura não inferior a **0,6mm**, medido na superfície de rotação. Um dos destaques técnicos que irá ser valorizado na avaliação da *criatividade* do protótipo é o eventual recurso a um sistema de direcção/guia activo.

PENALIZAÇÃO: 5 segundos por roda.

18. Guia de direcção

Cada carro deve incorporar os meios de direcção necessários para acompanhar a guia de betão de secção quadrada, com as dimensões nominais de **20x20mm**, chumbada ao piso, seguindo o contorno da pista em 8. O sistema de direcção deve ser projectado para funcionar de acordo com o esquema em anexo. Chama-se a atenção para o facto de poderem surgir pequenas oscilações nas dimensões das guias de direcção. Deverá ter tida em conta uma tolerância de 20%.



PENALIZAÇÃO: 5 segundos por incumprimento.

DECORRER DAS CORRIDAS

Escalão A

O decorrer da competição está dependente de vários factores tais como número de concorrente no escalão, tempo disponível e condições climatéricas. A organização salvaguarda o direito de alterar o decorrer das corridas se tal for necessário, não cabendo recurso dessa sua decisão.

Em caso de avaria ou de condições climatéricas desfavoráveis, vencerá o carro que se tiver deslocado uma maior distância ao fim de 2 **minutos**. No caso de 2 ou mais veículos se deslocarem a mesma distância, vencerá o que primeiro tiver chegado a essa marca.

Escalão B e C

- 1) Cada grupo irá correr 2 mangas, trocando de pista, passando à fase seguinte a equipa que obtiver o menor tempo no somatório das duas mangas. Em caso de empate, realizar-se-á uma terceira manga.
- 2) Este processo repetir-se-á até que restem 4 equipas, que competirão todas contra todas. Do resultado da competição entre essas equipas, os dois primeiros classificados disputarão a final e os segundos classificados disputarão os 3.º e 4.º lugares

Caso um protótipo não consiga terminar a manga em questão será usada a seguinte formula:

Tempo da manga (s) = TMAX+VOLTA-DIST

TMAX= Tempo máximo permitido para a manga (normalmente 120s.)

DIST= Distância em metros percorrida pelo carro.

VOLTA= Distância a percorrer numa volta completa (normalmente 100).

O decorrer da competição está dependente de vários factores tais como número de concorrente no escalão, tempo disponível e condições climatéricas. A organização salvaguarda o direito de alterar o decorrer das corridas se tal for necessário, não cabendo recurso dessa sua decisão.

*Em caso de avaria ou de condições climatéricas desfavoráveis, vencerá o carro que se tiver deslocado uma maior distância ao fim de 2 **minutos**. No caso de 2 ou mais veículos se deslocarem a mesma distância, vencerá o que primeiro tiver chegado a essa marca.*

PARAGENS E DESPISTES

Paragens

No caso de um veículo parar, o aluno responsável pode acercar-se do carro, de modo a tentar corrigir uma eventual anomalia (sempre dentro dos 2 minutos regulamentares), não podendo empurrar o veículo para que ele comece a andar – e o reinício da marcha do veículo deve ser sempre no exacto ponto da sua paragem.

Despistes

No caso de um veículo se despistar, o aluno responsável deve acercar-se do carro, de modo a tentar corrigir uma eventual anomalia (sempre dentro dos 2 minutos regulamentares) e a colocar novamente o veículo em pista – e o reinício da marcha do veículo deve ser sempre no exacto ponto da sua saída de pista.

NOTA

Caso o veículo em despiste toque no adversário, perderá automaticamente a manga em disputa, sendo usada a fórmula acima descrita para apurar o seu tempo.

AVALIAÇÃO

Os protótipos serão avaliados em condições de radiação Solar natural (que poderão variar de acordo com as condições climatéricas), **na sessão de competição a realizar em Junho de 2011**, no IPSB – Colégio Frei Gil, em Bustos, cuja data e programação serão divulgadas oportunamente, de acordo com os seguintes moldes:

- a) **Avaliação do desempenho** dos protótipos de todas as classes será baseada no resultado da competição em pista, a decorrer em moldes a comunicar pela Organização em função do número de equipas a concurso.

- b) **Avaliação da criatividade**
 - a. Escalão A – avalia a utilização exclusiva de embalagens recicladas e sua reconversão formal.

 - b. Escalão B e C – avalia as soluções técnicas adoptadas, na segurança para o utilizador e na escolha de materiais efectuada pela equipa, nomeadamente quanto à utilização de materiais recicláveis, ecológicos, de utilização corrente e de fácil acesso.

 - c. Escalão Chaimite – avalia as soluções técnicas adoptadas em função da necessidade de transpor os obstáculos descritos no regulamento.

- c) **Avaliação estética**
 - a. Escalão A – avalia o tratamento gráfico e plástico dado aos materiais reciclados convertidos em peças estruturais.

 - b. Escalões B, C e Chaimite – a avaliação deste tópico baseia-se na avaliação do design final, nomeadamente do formato, cores e grafismo, bem como na relação forma/funcionalidade.

- d) a avaliação dos protótipos em cada um dos parâmetros é da exclusiva responsabilidade e competência do júri e das suas decisões não cabe recurso.

PONTUAÇÃO/CLASSIFICAÇÃO

A **pontuação final** dos protótipos resultará do somatório das pontuações em cada um dos parâmetros avaliados, de acordo com o seguinte esquema de pontuações:

a) Desempenho:

- | | | |
|----|---------------|-------------|
| a. | 1.º classif. | – 12 pontos |
| b. | 2.º classif. | – 9 pontos |
| c. | 3.º classif. | – 7 pontos |
| d. | 4.º classif. | – 5 pontos |
| e. | 5.º ao último | – 1 ponto |

b) Criatividade/Estética:

- | | | |
|----|-----------|------------|
| a. | Muito Bom | – 5 pontos |
| b. | Bom | – 3 pontos |
| c. | Regular | – 1 ponto |

A pontuação final neste parâmetro resulta da média das pontuações atribuídas por cada elemento do júri, arredondada à segunda casa decimal.

c) Entrevista/Domínio das soluções técnicas:

- | | | |
|----|-----------|------------|
| a. | Muito Bom | – 5 pontos |
| b. | Bom | – 3 pontos |
| c. | Regular | – 1 ponto |

A pontuação final neste parâmetro resulta da média das pontuações atribuídas por cada elemento do júri, arredondada à segunda casa decimal.

d) Relatório

Até **27 de Maio** deverá ser enviado o **Relatório do Projecto** (realizado em modelo disponibilizado pela Organização), onde devem constar as seguintes informações:

1. Identificação do projecto;
2. Identificação do Estabelecimento de Ensino, professor responsável e equipa;
3. Esboços preliminares;
4. Fotografias das fases de construção;
5. Materiais de construção;
6. Memória descritiva.

O Relatório deverá ser enviado em formulário próprio existente no site www.ipsb.info/gpfreigil.

O relatório deve provar que o protótipo foi realizado no presente ano lectivo.

O não envio do relatório implica a impossibilidade do protótipo ser avaliado pelo júri, perdendo TODA a pontuação dessa avaliação.

e) Fórmulas de desempate:

- a. a equipa melhor classificada será a que apresentar o menor resultado para o somatório dos postos classificativos em cada critério.
- b. quando, após aplicação da primeira fórmula de desempate, subsista o empate entre duas ou mais equipas, a equipa melhor classificada será a que apresentar o melhor resultado no critério desempenho.

PRÉMIOS

Cada Escalão terá a atribuição de prémios para os três primeiros protótipos do seu segmento no Grande Prémio Frei Gil 2011. Os prémios serão divulgados em documentos de informação posterior.

OUTROS

Reserva-se os direitos da Organização à atribuição de prémios adicionais (menções honrosas) aos mencionados neste Regulamento, à alteração dos prémios a atribuir, bem como à não atribuição de prémio a trabalhos que não reúnam as condições mínimas exigidas a concurso nos diferentes escalões.

A organização **não** participará ou reembolsará a aquisição de qualquer material de que as equipas inscritas venham a necessitar para a construção dos seus protótipos.