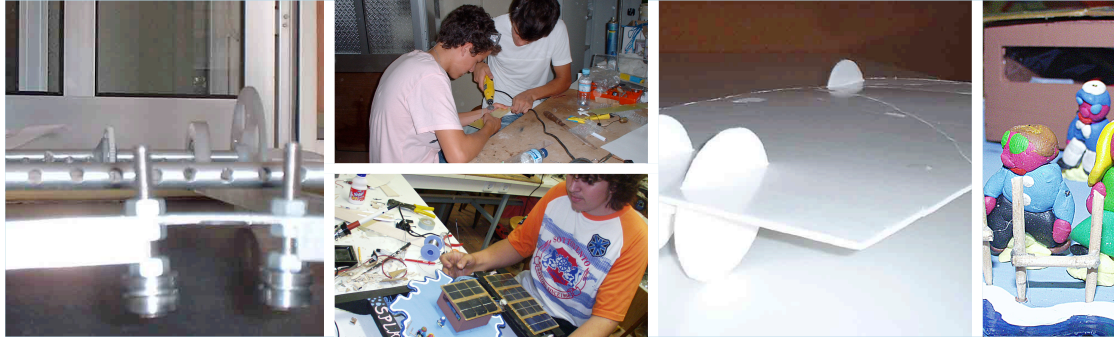

3# GRANDE PRÊMIO FREI GIL

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.

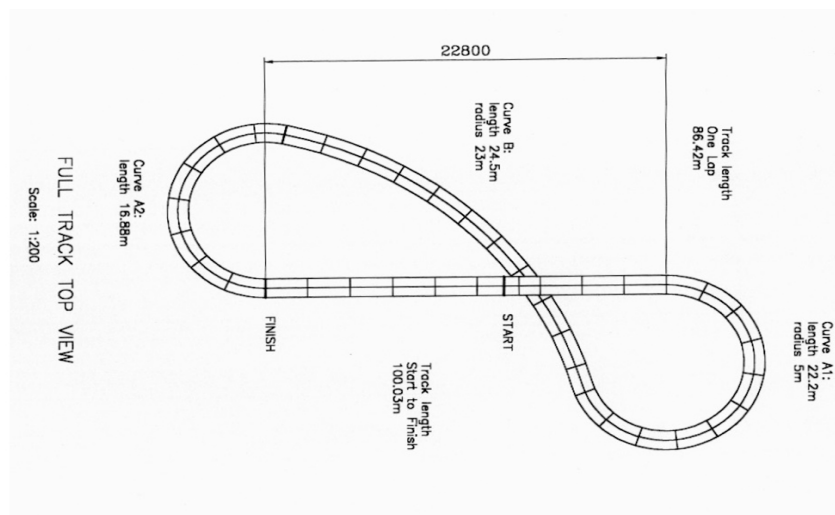


CLASSES A CONCURSO

- **Escalão A** (1.º e 2.º Ciclo do Ensino Básico)
- **Escalão B** (3.º Ciclo do Ensino Básico)
- **Escalão C** (Secundário e Profissional)
- **Escalão CHAIMATE** (aberto a familiares, professores e alunos de todos os níveis de ensino bem como ao público em geral)

REGULAMENTO GERAL

- a) Não poderão participar no concurso elementos da organização ou membros do júri, bem como os seus familiares directos.
- b) As equipas deverão ser constituídas por um professor e por 3 (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 instituição de ensino poderá concorrer com um máximo de três equipas em cada Classe.
- d) Cada equipa pode apresentar a concurso apenas um protótipo.
- e) 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 na seguinte alínea **f)6.**
 2. Para os **Escalões B e C**, a competição decorre numa pista (ver anexo II) 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 nas seguintes alíneas **f)13.** respeitantes a cada classe.



3. Para o **Escalão CHAIMITE**, a competição decorre numa pista que consiste num conjunto de 10 caixas de madeira (cada uma com cerca de 1 metro de comprimento), contendo cada uma um obstáculo diferente.

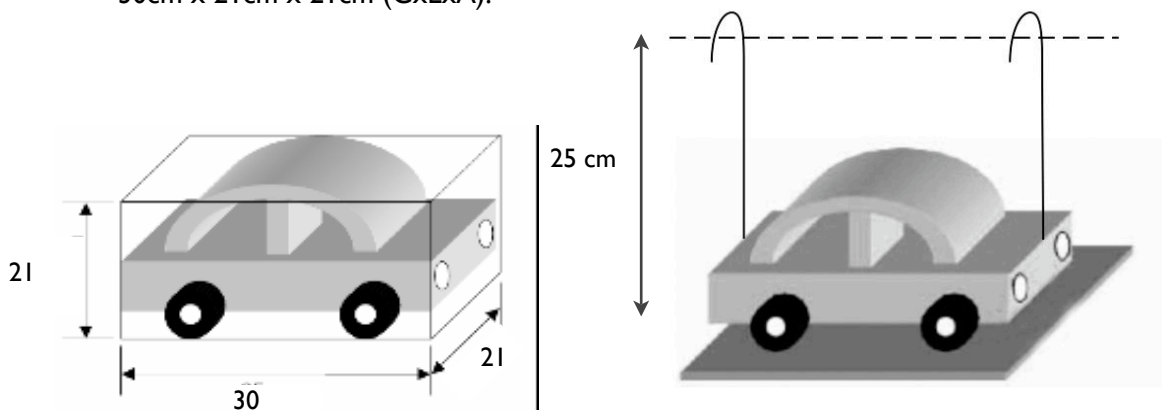
f) Construção (materiais e especificações técnicas por Escalão):

ESCALÃO A

 O presente regulamento é de comprimento obrigatório. O comissário de pista deverá atribuir 5s de penalização por cada irregularidade encontrada no carro. A excepção são as **DIMENSÕES MÁXIMAS**, cuja infracção implica a **DECLASSIFICAÇÃO** do protótipo.

 No caso de as condições de iluminação serem desfavoráveis vencerá o carro que se tiver deslocado uma maior distância durante **2 minutos**. No caso de ambos se deslocarem o mesmo, vencerá o que primeiro tiver chegado a essa marca.

1. As células fotovoltaicas a utilizar terão de ser constituídas por silício (monocristalino, policristalino ou amorfo), limitando-se a sua quantidade apenas aos critérios dimensionais apresentados nas alíneas seguintes. Os painéis solares e o interruptor *on/off* (se existir) podem ser amovíveis do carro propriamente dito, mas não podem de forma alguma estar integrados nas superfícies laterais do carro ou no chassis.
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**.
3. Os protótipos não poderão utilizar qualquer dispositivo electrónico ou qualquer fonte de energia eléctrica, ou baseada na queima de combustíveis fósseis.
4. 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).



5. 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 comprimento obrigatório. O comissário de pista deverá atribuir 5s de penalização por cada irregularidade encontrada no carro. A exceção são as DIMENSÕES MÁXIMAS, cuja infracção implica a DESCLASSIFICAÇÃO do protótipo.



No caso de as condições de iluminação serem desfavoráveis vencerá o carro que se tiver deslocado uma maior distância durante **2 minutos**. No caso de ambos se deslocarem o mesmo, vencerá o que primeiro tiver chegado a essa marca.

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 deverá ser amovível e deve fazer parte do carro, sem, contudo, fazer parte do chassis ou dos painéis laterais identificadores. 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.

2. Chassis

O protótipo deverá ter um sistema rígido, independente, separado do módulo fotovoltaico. Esta é a parte do carro que deverá ser inspeccionada para garantir o cumprimento das regras, nomeadamente, se apresenta a resistência adequada para suportar o motor eléctrico, os painéis transversais de identificação e a transmissão entre o pinhão do motor e as rodas.

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 75 mm.

4. Nome da Escola e da Equipa

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

5. Espaço de carga

O protótipo deverá ter um espaço de carga com capacidade para transportar 1 pacote de leite (9,0cm x 19,5cm x 5,5cm). Por espaço de carga entende-se um compartimento no interior do veículo com espaço suficiente para conter o pacote de leite 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 leite cheio** dentro do espaço de carga.

6. Interruptor ON/OFF

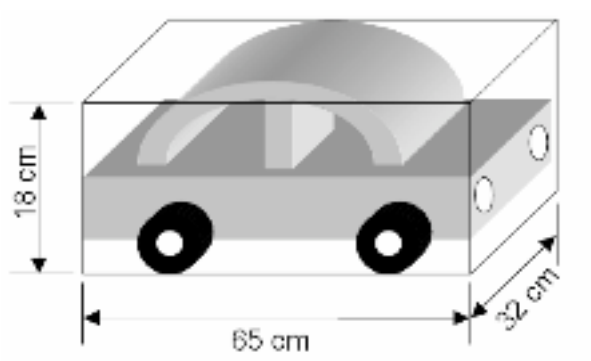
O carro deve possuir um interruptor de duas posições (ligado/desligado) para desligar electricamente o painel de células do motor e colocar o carro em posição de repouso. A utilização de grampos ou de pontas de “crocodilo” ou semelhante não é considerado um interruptor válido e como tal não pode ser 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).

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.

8. Dimensões máximas

A dimensão do carro que será verificada na inspecção tem como máximos:



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.

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.

11. 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.

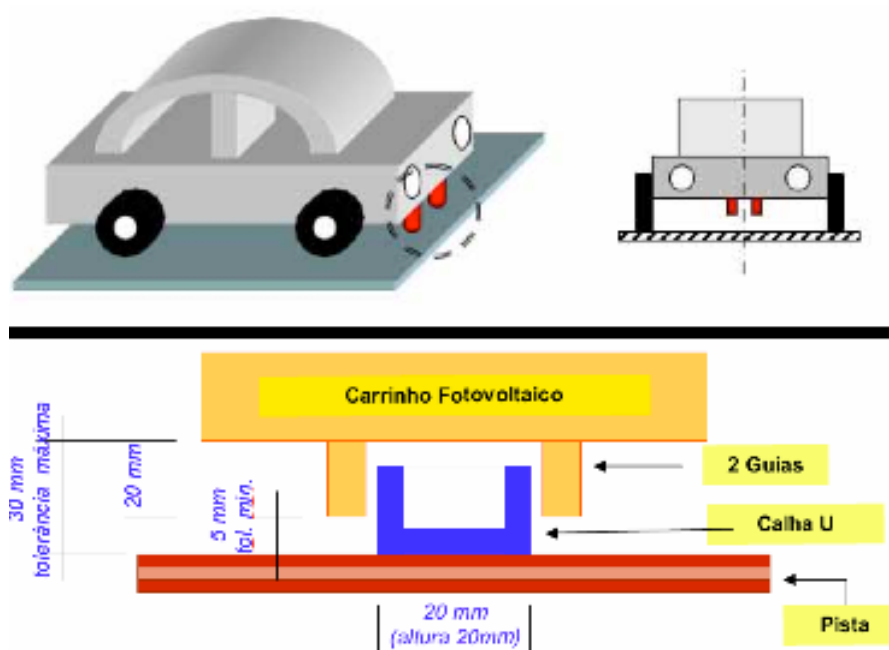
12. Rodas

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.

13. Guia de direcção

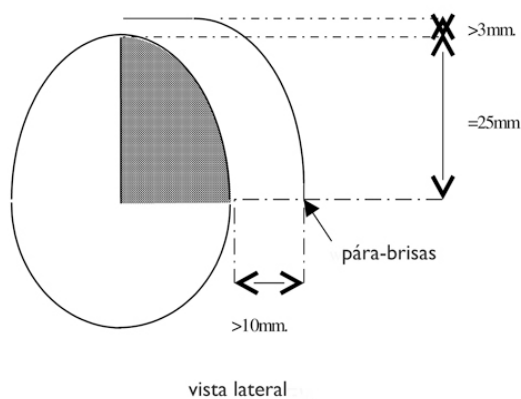
Cada carro deve incorporar os meios de direcção necessários para acompanhar a guia de betão de secção quadrada, com as dimensões nominais de **20x20mm**, chumbada ao piso, seguindo o contorno da pista em 8. O sistema de direcção deve ser projectado para funcionar de acordo com o esquema em anexo, sendo capaz de apresentar uma tolerância de ajustamento entre **5 e 30mm** acima da superfície da pista, para evitar que o carro “descarrile”.



14. 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.



15. 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.

CLASSE C

-  O presente regulamento é de comprimento obrigatório. O comissário de pista deverá atribuir 5s de penalização por cada irregularidade encontrada no carro.
-  No caso de as condições de iluminação serem desfavoráveis vencerá o carro que se tiver deslocado uma maior distância durante **2 minutos**. No caso de ambos se deslocarem o mesmo, vencerá o que primeiro tiver chegado a essa marca.

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 deverá ser amovível e deve fazer parte do carro, sem, contudo, fazer parte do chassi ou dos painéis laterais identificadores, definidos em seguida. Não é permitido a instalação ou utilização de sistemas, rádio comandados para alterar a tensão de alimentação do motor, sendo no entanto permitido o uso de circuitos electrónicos para este fim.

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 a seguinte fórmula:

$$\text{Potência (w)} = (\text{tensão circuito aberto}) \times (\text{corrente curto circuito}) \times 0,7$$

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

$$\text{Potência (w)} = (\text{tensão circuito aberto}) \times (\text{corrente curto circuito}) \times 0,8$$

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:

$$\text{Potência (w)} = \text{Potência (medida)} + \text{Potência (medida)} \times 0,004 \times (\text{Temp}-25)$$

3. Potência máxima

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

Nota

Um módulo fotovoltaico com uma potência inferior a 6 w terá sempre que ter um peso mínimo de 600 g. 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.

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:

$$\text{Peso (módulo solar e estrutura de suporte) [g]} = 175 \times (\text{Potência [w]} - 6) + 600$$

Nota

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, rodas, engrenagens, guias, rolamentos, etc.).

*As equipas **podem usar dispositivos electrónicos** para regular o painel ou controlar o motor. No entanto, o seu uso levará a um **aumento de 20% do balastro**.*

5. **Chassis**

O protótipo deverá ter um sistema rígido, independente, separado do módulo fotovoltaico. Esta é a parte do carro que deverá ser inspeccionada para garantir o cumprimento das regras, nomeadamente, se apresenta a resistência adequada para suportar o motor eléctrico, os painéis transversais de identificação e a transmissão entre o pinhão do motor e as rodas.

6. **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. 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 **140 mm** por **100 mm**.

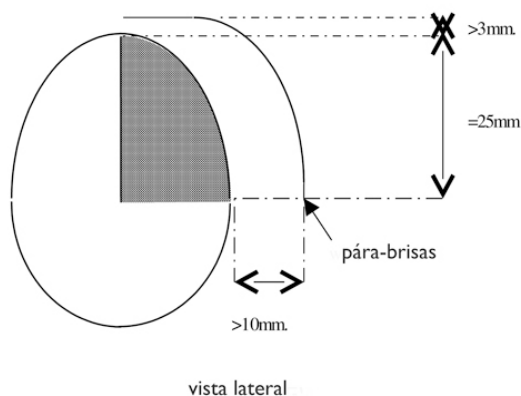
7. **Nome da Escola e da Equipa**

Cada equipa deve escolher um nome para o carro e, juntamente com o nome da escola (se possível, abreviado), com letras de **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 (260mm x 100mm x 75mm) contendo um qualquer líquido (+2L). 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.



9. **Condutor**

De modo a garantir a segurança do veículo, precisamos 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

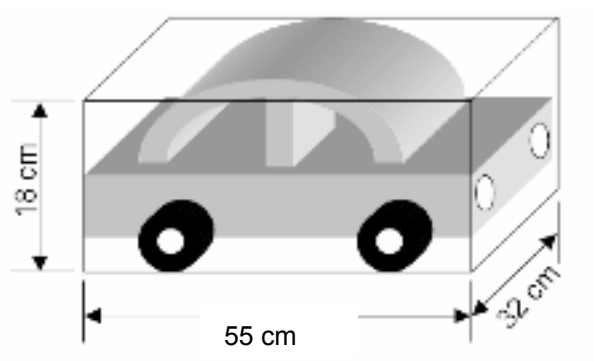
Cada carro deverá ter à frente uma cabine para o condutor, onde o ovo deverá ser colocado verticalmente (ver figura). A cabine deverá estar totalmente selada de modo a que, se o ovo se partir não suje a pista. A cabine deverá também incluir um pára-brisas transparente. O ovo deverá ter uma área com pelo 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.

11. Interruptor ON/OFF

O carro deve possuir um interruptor de duas posições (ligado/desligado) 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 (de preferência na parte de baixo ou na parte de cima) e **não pode** ser colocado no painel.

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.



13. Dimensões máximas

A dimensão do carro que será verificada na inspecção tem como máximos:

Nota

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

14. Fonte de energia solar

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.

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.

16. Motor

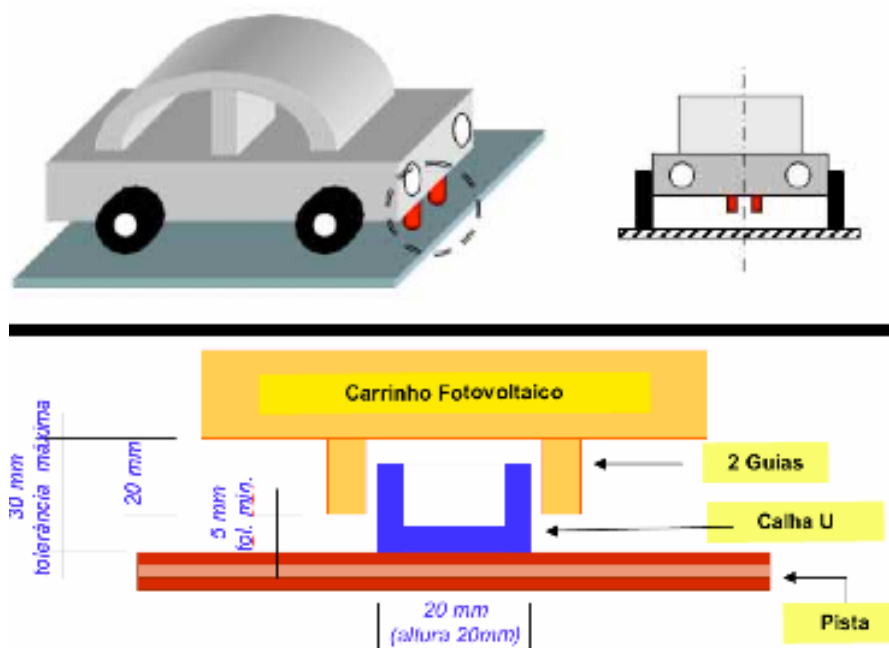
Poderá ser utilizado qualquer motor; no entanto, a equipa deverá estar pronta a fornecer o fabricante e o modelo de modo a verificar eventuais sistemas de acumulação de energia.

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.

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, sendo capaz de apresentar uma tolerância de ajustamento entre **5 e 30mm** acima da superfície da pista, para evitar que o carro “descarrile”.



ESCALÃO CHAIMITE

-  O presente regulamento é de comprimento obrigatório. O comissário de pista deverá atribuir 5s de penalização por cada irregularidade encontrada no carro. A exceção são as **DIMENSÕES MÁXIMAS**, cuja infracção implica a **DESCLAS-SIFICAÇÃO** do protótipo.
-  O vencedor de cada eliminatória será aquele que percorrer a maior distância em **3 minutos** ou que seja o primeiro sair totalmente da pista.
-  No caso de as condições de iluminação serem desfavoráveis vencerá o carro que se tiver deslocado uma maior distância durante **3 minutos**. No caso de ambos se deslocarem o mesmo, vencerá o que primeiro tiver chegado a essa marca.

1. Motivação

Antecipando a entrada de Portugal na exploração de outros planetas, este escalão tem como objectivo projectar e construir um veículo totalmente movimentado através de painéis solares, capaz de funcionar e vencer obstáculos sem qualquer ajuda.

2. Pista

A sua orientação será, dentro do possível, norte/sul de modo a minimizar as sombras e consistirá num conjunto de 10 caixas de madeira (cada uma com cerca de 1 metro de comprimento), contendo cada uma um obstáculo diferente, tendo dos lados e ao centro divisórias longitudinais (com 75 a 100mm de altura) que criam duas pistas.



- a) Placa de madeira (linha de partida);
- b) Pedras (pequenos seixos, de diâmetro equivalente à brita "6");
- c) Areia (sem inclinação);
- d) Barreiras (25 mm de altura);
- e) Rampa até uma altura de 30 mm, descida até uma piscina com 30 mm de profundidade, seguida de nova rampa até 30 mm de altura e nova descida;
- f) Tapete de relva;
- g) Pedras (pequenos seixos, de diâmetro equivalente à brita "6" e inclinação de 10%);
- h) Areia (inclinação de 10%);
- i) Barreiras (40 mm de altura);
- j) Rampa até uma altura de 60 mm, descida até uma piscina com 60 mm de profundidade. Seguida de nova rampa até 60 mm de altura e nova descida.

3. **Módulo solar fotovoltaico**

Toda energia do protótipo terá que ser fornecida pelos painéis solares. O protótipo não poderá conter nenhuma bateria ou pilha. Todos os componentes de armazenamento de energia terão que estar descarregados no início da prova (condensadores, bobines, rodas de inércia paradas, pneumáticos com pressão 0, etc).

O painel solar terá de ser feito de painéis disponíveis comercialmente.

4. **Interruptor**

O protótipo terá que ter um interruptor on/off funcional.

5. **Dimensões máximas**

O protótipo não poderá exceder em nenhum momento seguintes medidas: 370 mm x 250mm x 200mm (CxLxA).

6. **Painel lateral**

O protótipo terá que ter dois painéis laterais com 200mm de comprimento e 50 mm de altura, onde terá que ter o seu nome, número. As equipas também poderão colar eventuais patrocínios e decorações (a organização salvaguarda o direito de impedir de competir protótipos que contenham linguagens, símbolos e desenhos considerados ofensivos).

7. **Motor**

Poderá ser utilizado qualquer motor. A equipa apenas terá que indicar o seu fabricante e modelo.

8. **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.

9. **Direcção**

Uma vez que o protótipo irá actuar a vários milhares de quilómetros do nosso planeta, o protótipo terá que atravessar a pista sem qualquer manipulação ou ajuda.

O protótipo poderá ter mecanismos de comando à distância desde que todos os mecanismos a bordo do protótipo sejam alimentados pelos painéis solares.

10. **Rodas**

O diâmetro das rodas não está limitado, assim como o seu rasto/piso.

AVALIAÇÃO

Os protótipos serão avaliados em condições de radiação Solar natural, **na sessão de competição a realizar em Junho de 2009**, 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 **24 de Abril** deverá ser enviado, por e-mail, o **Relatório Preliminar do Projecto**, onde devem constar as seguintes informações:

1. Identificação do projecto;
2. Identificação do Estabelecimento de Ensino, professor responsável e equipa;
3. Esboços preliminares;
4. Outras informações/observações.

Até **12 de Junho** deverá ser enviado, por e-mail, o **Relatório Final de Projecto** (preferencialmente realizado em PowerPoint ou aplicação similar), onde devem constar as seguintes informações:

1. Identificação do projecto;
2. Identificação do Estabelecimento de Ensino, professor responsável e equipa;
3. Descrição da(s) metodologia(s) seguida(s) no processo de elaboração do protótipo;
4. Materiais utilizados;
5. Fotografias das fases de construção;
6. Fotografias do trabalho final;
7. Outras informações/observações.

O Relatório deverá ser enviado para gpfreigil@gmail.com.

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.
- c.

PRÉMIOS

Cada Escalão terá a atribuição de prémios para os três primeiros protótipos do seu segmento no Grande Prémio Frei Gil 2009. 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 reúnem as condições mínimas exigidas a concurso nos diferentes escalões.

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