

F1 in Schools



Regulamento da Competição Portugal 2020/2021



Conteúdos

Como é que nasceu o F1 nas escolas?	3
Plano do desafio	4
Prémios 2021	5
Inscrições.....	5
Os participantes deverão ter, ao dia da prova, o mínimo de 12 e o máximo de 18 anos.	5
Resumo do desafio	6
Critérios do Campeonato 2021	7
Considerações acerca do Design	8
Considerações acerca da Produção	9
Quanto às dimensões do bloco, consulta o regulamento técnico.....	10
Finais.....	10
Júri de Engenharia	10
Júri de Apresentação verbal	11
Júri de Especificações.....	11
Atribuição de prémios.....	12
Reparações e troca de carros	13
Reclamações.....	13
Regulamento de Corrida	13
Casos omissos.....	14
Resumo de entregas	15

Como é que nasceu o F1 nas escolas?

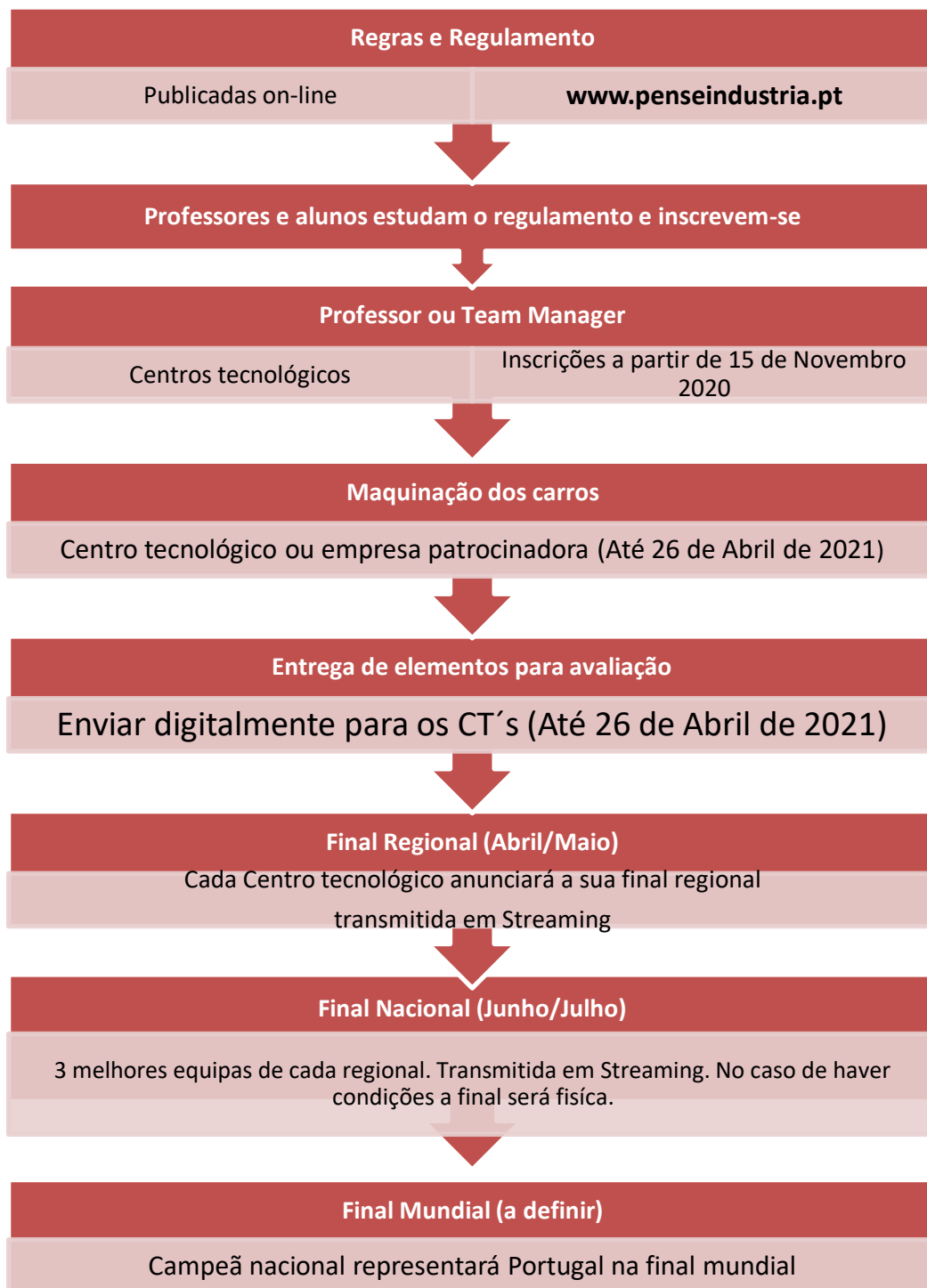
O desafio tecnológico FI nas escolas existe devido à crise vocacional nas áreas de engenharia e tecnologia nas escolas de todo o mundo. O CAD/CAM, CAE, CNC e sistemas virtuais são ferramentas comuns nas indústrias de manufactura, sendo por isso importante para os Engenheiros e Designers do futuro começarem a interagir com elas. Os jovens ao usar CAD/CAM, CAE, CNC e software de Realidade Virtual são capazes de conceber, testar, analisar e fabricar as suas próprias criações usando a última tecnologia. Em Portugal, este desafio é parte integrante do projeto Pense Indústria i4.0, da responsabilidade dos Centros Tecnológicos, cujo objectivo principal é sensibilizar os jovens para carreiras e/ou áreas de estudo ligadas à Indústria e Tecnologia www.penseindustria.pt/flinschools.

Em primeiro lugar, o FI nas Escolas permite aos estudantes, a oportunidade ideal para experimentarem os últimos desenvolvimentos na tecnologia de fabrico digital:

- CAD (Computer Aided Design) encoraja os jovens a pensar, explorar e visualizar as suas ideias em três dimensões, usando funcionalidades como modelação complexas de curvas e representação de superfícies, assim como representações ortográficas mais tradicionais.
- CAM (Computer Aided Manufacturing), para criar um ambiente onde os modelos CAD podem ser desenvolvidos e direccionados a processos automáticos de fabrico.
- CFD (Computational Fluid Dynamics), permitem que modelos virtuais de carros possam ser analisados, nas questões da eficiência aerodinâmica, e então modificados para melhorar a performance.
- VR (Virtual Reality), permitem processos e maquinações complexas, podem ser praticadas em tempo real e total segurança. Permitem que a maquinação CNC possa ser experimentada, mesmo que não existam máquinas.
- Sistemas de Vídeo Conferência, plataformas de partilha e outras ferramentas digitais, permitem os jovens resolver problemas ao vivo com profissionais, partilhem e desenvolvam o trabalho on-line.
- Máquinas de CNC (Computer Numerically Controlled), permitem que processos de desenho CAD, possam ser manufacturados com grande grau de precisão e acabamento.

Através desta experiência directa com a tecnologia e processos necessários para completar este projeto, é esperado que mais estudantes sejam encorajados a explorar e prosseguir uma carreira no Design, Engenharia e Indústrias de fabrico.

Plano do desafio



Prémios 2021

Finais regionais

1º, 2º e 3º lugares pontuação total.

Carro mais rápido

Prémio de engenharia

Melhor equipa de patrocínio e Marketing

Melhor ideia inovadora

Melhor identidade

Escalão Rookie (equipas com alunos até ao 9º ano de escolaridade)

Carro mais rápido

Prémio de Engenharia

Melhor portefólio

NOTA: Em cada final regional, a organização poderá criar/suprir prémios.

*ver informação adicional nos regulamentos específicos de cada final

Na final nacional haverá prémios adicionais nomeadamente:

Melhor Stand

Melhor Apresentação Verbal

Melhor Portefólio

Melhor momento

Melhor estratégia de redes sociais

Inscrições

Após inscrição no website www.penseindustria.pt/f1inschools , a equipa receberá um contacto directo de um Centro Tecnológico para agilizar a obtenção de software e consumíveis necessários para desenvolver o projecto.

Os participantes deverão ter, ao dia da prova, o mínimo de 12 e o máximo de 18 anos.

Após inscrição da equipa, todas as questões relativas ao concurso deverão ser remetidas aos respectivos Centros Tecnológicos de contacto.

NOTA – Cada Centro Tecnológico pode estipular o número máximo de equipas por escola e por final regional, alterar prémios e regulamentos suplementares.

Resumo do desafio

Uma equipa de Fórmula1 tem como objectivo: desenhar, construir e competir com carro masi rápido do Futuro da Fórmula1, propulsionado a ar comprimido. Para entrarem no Campeonato devem atribuir funções a desempenhar aos membros do vosso grupo.

Idealmente, uma função deve ser atribuída a cada pessoa. Porém, poderão ter de duplicar as vossas funções e responsabilidades, dependendo do número de pessoas que têm disponíveis.

As funções seguintes são exemplos daquilo que pode ser feito pelos membros da vossa equipa:

- **Director da Equipa** (máximo de 1 pessoa): Esta pessoa pode ser responsável pela liderança da equipa, assegurando que o carro principal e o carro substituto estão prontos para as finais. O director da equipa trabalha de perto com todos os membros da equipa, oferecendo assistência quando necessário.
- **Director de Recursos:** Esta pessoa organiza o tempo, materiais e equipamento para a concepção e produção dos carros. Pode ser responsável pelo desenvolvimento de ideias respeitantes ao marketing da equipa (apresentação). O director de recursos terá de manter contacto com todos os membros para verificar a progressão das tarefas dentro do tempo e oferecer ajuda adicional se necessário.
- **Engenheiro de Produção:** Pode ser responsável pelo aconselhamento dos membros da equipa na produção do carro e nas restrições do processo de maquinagem. Os engenheiros de produção necessitarão de manter contacto com os engenheiros de design para relatar e ajudar na resolução de quaisquer problemas na construção do carro.
- **Engenheiro de Design:** Esta função pode ser responsável pela estilização e desempenho aerodinâmico do design do carro. Os engenheiros de design terão de manter contacto com os engenheiros de produção para assegurar se as suas ideias podem ser concretizadas.
- **Designer Gráfico:** Esta pessoa será responsável pela produção do esquema de cores aplicado ao veículo, incluindo quaisquer autocolantes decorativos especiais de patrocinadores, conjuntamente com as renderizações gráficas finais e quaisquer materiais adicionais de marketing de equipa. O designer gráfico necessitará de manter contacto com o engenheiro de design, de modo a assegurar que quaisquer esquemas encaixarão na forma do veículo, e com o director de recursos para desenvolvimentos de marketing adicionais.

Existem tantas funções que devem ser dominadas, de modo a conceber, produzir, preparar e finalmente colocar o carro na competição, que o trabalho de equipa é vital para o vosso sucesso. Uma verdadeira equipa de Fórmula1 tem sucesso porque todas as pessoas aprendem a trabalhar conjuntamente e a apoiar-se entre si.

Lembrem-se, nenhuma pessoa é mais importante que a outra.

Critérios do Campeonato 2021

A vossa equipa deve actuar de acordo com todos os princípios nomeados a seguir:

- A vossa equipa deve ser constituída com um mínimo de 3 e um máximo de 6 estudantes.
- A vossa equipa deve utilizar software de CAD (*Computer Aided Design*), Desenho Assistido por Computador, para produzir as vossas ideias e modelá-las em 3D. A Autodesk é parceira deste desafio, pondo à disposição do jovens o seu software e alguns tutoriais orientados ao F1inschools, [podes aceder aqui](#).
- A vossa equipa deve utilizar uma máquina de CNC, ou um Centro de Produção / Fabrico, para produzir o corpo do carro.
- Cada corpo do carro deve ser produzido na vossa escola, empresa parceira ou Centro Tecnológico.
- O corpo do carro deve ser finalizado com um acabamento de pintura de alta qualidade. De notar que apenas é permitida uma quantidade limitada de acabamento manual no corpo do carro.
- Cada equipa deve enviar um carro para qualquer evento de corrida – um carro de corrida principal (um segundo carro idêntico pode ser pedido na final nacional). Na Final Regional, apenas um carro é requerido, mas recomendamos que fabriquem dois no caso de ocorrer algum dano na sua preparação. **A *F1inSchools Portugal* poderá ficar com um dos carros na Final Nacional para uso promocional.**
- Cada equipa deve produzir um portefólio incluindo as ideias iniciais, o desenvolvimento do design e provas de teste – **máximo de 20 páginas (tamanho A3), em Inglês** – ver os critérios de avaliação.
- As equipas do F1 são encorajadas a desenvolver parcerias e procurar assistência de negócios e indústrias ao longo deste processo de engenharia. Porém, todos os aspectos desta parceria de engenharia e indústria devem ser representados no portefólio da equipa. Isto inclui os

desenhos em CAD, a pintura dos carros, e a criação / produção do portefólio, que deve permanecer da responsabilidade dos estudantes da equipa.

- Cada equipa deve fornecer (no portefólio) uma projeção ortográfica dimensionada e uma renderização gráfica do seu design final, ambas produzidas utilizando um pacote de CAD 3D. **Na final nacional (caso seja presencial), para a avaliação de Engenharia, a equipa deverá levar consigo um portefólio e um PC portátil com o software CAD usado para mostrar o projeto ao júri.**
- As equipas devem preparar e fazer uma apresentação verbal sobre o seu trabalho, com a duração de **5 minutos na Final Regional** (Gravação em Vídeo) e de **10 minutos na Final Nacional**. A organização disponibilizará projetor/ecrã e computador no caso da final nacional ser presencial.

Conteúdos sugeridos:

- Como é que a que equipa se portou (desempenho da equipa).
- Decisão relativa à atribuição de funções / trabalho de equipa.
- Explicação sobre cada área do desafio. (Design, Analisar, Fazer, Testar & Correr).
- Como foi a decisão acerca do design.
- Software utilizado.
- A Engenharia do carro.
- Singularidades da equipa.
- Colaboração com a indústria / ensino superior.
- Aerodinâmica do carro.
- Técnicas de fabrico analisadas.
- Inovação.

Considerações acerca do Design

Preparação da concepção:

Antes de iniciar o desenho do vosso carro, necessitarão de:

- Um pacote de software de modelação CAD 3D. Podes usar um dos softwares da [Autodesk](#), ou outro da tua escolha.

- Um *template* / modelo do desenho correspondente ao bloco de balsa (podes obter em www.penseindustria.pt).
- E também, um fornecimento inesgotável de ideias!

Início:

O software de CAD ajudar-vos-á a desenhar e desenvolver as vossas ideias em 3D. Como na maioria dos pacotes de desenho, leva algum tempo a aprender como utilizá-los.

O vosso professor de tecnologia deve ser capaz de mostrar-vos como funciona o software, mas membros da vossa equipa deverão passar algum tempo a explorar o software, de modo a poderem ver o que este pode fazer e como pode ajudar no desenho do vosso carro de F1.

Pesquisa:

Investiguem desenhos de carro de F1 já existentes. O vosso professor poderá ajudar-vos na utilização da Internet para encontrar os últimos desenvolvimentos ocorridos no mundo do desenho da F1.

Concentrem a vossa pesquisa em áreas que podem ajudar a vossa equipa, por exemplo, aerodinâmica e desenho do corpo do carro, tentando depois aplicar os princípios às vossas próprias ideias.

Testes:

A vossa equipa poderá considerar testar uma variedade de desenhos de carros, ou de partes do carro, num túnel de vento e / ou fumo para avaliar o seu desempenho aerodinâmico. Ou fazer estes testes em software de simulação numérica (CAE).

Considerações acerca da Produção

Os Centros tecnológicos prontificam-se a maquinar os carros. No caso da equipa preferir maquinar noutro local, os CT's enviarão um kit do carro F1 (2 blocos de compósito, conjunto de rodas standard, eixos, e ilhós para a linha guia) que é o mínimo que precisarão para entrar no desafio. A distribuição, e modo da mesma, dependerá do Centro Tecnológico onde a equipa está inscrita.

As equipa que pretenderem maquinar os carros nos CT's, devem questionar se haverão algumas considerações a ter em conta no design final do carro. Estes factores prendem-se com a tipologia de maquinas CNC disponíveis para o efeito.

De notar que apenas é permitida uma quantidade limitada de acabamento manual no corpo do carro. Poderão também decorar o corpo do carro com quaisquer autocolantes de patrocinadores, publicidade ou esquemas de cores.

Quanto às dimensões do bloco, consulta o regulamento técnico.

Finais

Estão previstas 7 finais regionais organizadas pelos Centros Tecnológicos e uma final nacional.

As finais regionais, devido à situação sanitária actual (COVID-19) decorrerão em formato virtual.

Nestas finais podem concorrer todas as equipas que se inscreverem.

Júri de Engenharia

Este júri irá avaliar:

- O uso de CAD/CAM assim como a qualidade de fabrico.
- Análise e testes.
- Organização.
- Projeções ortogonais e rendering 3D (A4)
- Processo de fabrico/acabamentos referidos no portefólio
- Uso de maquinaria CNC

A equipa deve levar um portátil com o projeto de CAD e outros que entender (apenas na final nacional no caso de ser presencial).

Júri de Portefólio e Stand

Este júri irá avaliar o conteúdo das páginas do portefólio e o stand, nos seguintes itens:

- Gestão do projeto
- Trabalho de equipa
- Qualidade e clareza do portefolio
- Identidade da equipa
- Marketing
- Qualidade e clareza do stand
- Processo de desenvolvimento do carro
- Ideias; Desenvolvimento e teste; Avaliação

O portefólio deve ser em formato digital, em **tamanho A3**, com um máximo de **20 páginas** (capas incluindo), **obrigatoriamente em Inglês**. Em caso de falta de portefólio ou tamanho diferente do solicitado, **haverá uma penalização de 15 pontos**. Se o portefólio tiver mais do que 20 páginas, o júri ignorará o conteúdo das páginas adicionais.

Os desenhos técnicos podem ser incluídos no portefólio ou em documento à parte.

Stands

Como não ocorrerão finais regionais presenciais, os stands deverão ser realizados em formato virtual, usando o software que mais agradar às equipas. Mas no final o formato a enviar para avaliação terá de ser em vídeo ou formato PDF.

Júri de Apresentação verbal

Este júri irá avaliar a apresentação da equipa com **duração máxima de 5 minutos na regional, e 10 minutos na nacional, obrigatoriamente em Inglês**. Caso a apresentação não seja levada a cabo em Inglês, **haverá uma penalização de 5 pontos**. nos seguintes factores:

- Técnicas de apresentação
- Gestão da apresentação
- Assunto
- Contribuição do projeto para enriquecimento pessoal

A apresentação será analisada pela visualização do gravação em vídeo nas finais regionais, e caso a final nacional seja presencial, esta decorrerá em espaço de acesso reservado, onde a equipa terá acesso a um projetor multimédia ou ecrã de grandes dimensões, sistema de som e computador (sistema Windows). A equipa poderá trazer o seu próprio computador ou outros meios auxiliares.

Júri de Especificações

1. As equipas devem obrigatoriamente enviar **um carro** para os CT's onde estão inscritas.
2. As equipas devem **obrigatoriamente** entregar, juntamente com o carro, os **desenhos de Engenharia do carro** (Desenho Técnico em formato digital), ou estarem incluídos no portefólio.

- Os desenhos devem incluir todas as dimensões relevantes, tolerâncias e informações de materiais usados. Devem incluir detalhes para comprovar as superfícies para a carga virtual e as superfícies dos aerofólios.

Atribuição de prémios

Já referidas as categorias atrás, no capítulo dos “Prémios 2021”

Ter atenção que na falha de algumas regras técnicas, pode excluir prémios de campeão Nacional, Engenharia, carro mais rápido (Ver regulamento técnico).

Prémio engenharia - Será atribuído à equipa que obtiver a melhor pontuação acumulada nas seguintes categorias:

- Especificações
- Qualidade do fabrico
- Uso de CAD
- Processo de concepção do carro

Prémio Pesquisa e Desenvolvimento - Este prémio será atribuído à equipa que, segundo o júri, apresentar o trabalho mais consistente nesta área.

Melhor portefólio

Este prémio será atribuído à equipa que, segundo o júri, apresentar o melhor portefólio.

Melhor Patrocínio e Marketing

Este prémio será atribuído à equipa que, segundo o júri, apresentar o trabalho mais consistentes nestas áreas.

Prémio de Inovação

Este prémio será atribuído à equipa que apresentar uma solução única ou ideia que impressione o júri.

Prémio de Melhor Stand

Este prémio será atribuído à equipa que apresentar o stand com melhor pontuação.

Melhor website/rede social

Conforme informação (endereços) constante no portefólio, para consulta por parte do júri.

Prémio para a melhor identidade

Será atribuído à equipa que reunir no elementos de avaliação:

- Portefólio e stand profissional
- Apresentação verbal de forma profissional
- Fabricação detalhada do carro
- Atenção detalhada em todas as áreas do projeto

Melhor apresentação Verbal

Será atribuído à equipa que se destacar neste item da competição.

(Em caso de empate, o colectivo de júris fará o desempate.)

Reparações e troca de carros

Os carros enviados para os CT's terão de estar prontos a correr, sem peças suplentes, ou por montar. No caso de haver algum dano na corrida, as equipas de apoio dos CTs tentarão fazer recolocação em corrida, desde que seja possível sem recursos a substituições de partes danificadas.

Reclamações

Todas as questões relacionadas com reclamações deverão ser comunicadas pelo "team leader" à entidade organizadora da final. Todas as reclamações deverão ser feitas por escrito e por email.

A decisão do coletivo de júris perante uma reclamação é final.

Regulamento de Corrida

a. Apenas existe um tipo de corrida nesta final, o lançamento automático. Só no caso de haver uma final nacional presencial, as corridas de reação serão levadas a a cabo e também contabilizadas.

b. As corridas serão gravadas em vídeo, ou transmitidas em directo via um canal de streaming.

c. Tempos de corrida

Cada carro fará 2 corridas em cada linha da pista (4 corridas no total). O melhor tempo das 2 corridas será usado para determinar a pontuação do carro mais rápido.

Pontuação

Será contabilizada a média dos tempos de corrida.

- Melhor média de tempo = 120 pontos
- Segunda melhor média de tempo = 115 pontos
- Terceira melhor média de tempo = 110 pontos
- TempoBase = 115% da 3ª melhor média
- Do quarto ao mais lento será aplicada a seguinte fórmula:
 - ✓ $N^{\circ} \text{ pontos} = 20 + (90 / (\text{TempoBase} - 3^{\text{a}} \text{ melhor média})) \times (\text{TempoBase} - \text{média da equipa});$
 - ✓ Qualquer equipa que tenha uma média inferior ao Tempo Base recebe 20 Pontos.

Sistema de desaceleração

A organização dispõe de toalhas para a desaceleração dos carros, que um elemento da equipa dos CT's posicionará da mesma forma para todos os carros (distância mínima da linha de chegada 25 mm).

Casos omissos

Em casos omissos, o coletivo de júris e a organização decidirá em conformidade.

Resumo de entregas

Cada Centro Tecnológico poderá, por motivos inerentes à situação sanitária actual, alterar as datas de entrega. As equipas inscritas serão notificadas atempadamente.

	Elementos projecto	Tipo de submissão	Método de submissão	Deadline
Elementos projecto	Portefólio de Design & Engenharia	PDF	Link/email	
	Desenhos técnicos / Renderings (A4) (pode ser inserido no portefólio - Regionais)	PDF	Link/email	26.04.2021
	Stand	PDF / MP4	Link/email	
	Apresentação Verbal	PDF / MP4	Link/email	
Carro F1	1 x Carro (Pronto a correr)	Carro de corrida totalmente montado, sem peças suplentes	Correio/ Entrega no CT	26.04.2021

Elemento do Projeto		Formato de elemento	Formato de Submissão	Restrições
Portefólio de Design e Engenharia		A3, 20 páginas máximo (regulamento competição)	PDF	20Mb máximo
Desenhos técnicos A4		A4, 20 páginas máximo (regulamento competição) Nas regionais pode ser integrado no portefólio	PDF	20Mb máximo
Stand	(OPÇÃO 1)	Imagens do Stand, 10 páginas máximo	PDF	A4, 20Mb máximo
	(OPÇÃO 2)	Apresentação de vídeo	MP4	10 minutos, 200Mb máximo
Apresentação Verbal	(OPÇÃO 1)	Slides de apresentação visual	PDF	A4, layout 16:9, 20Mb máximo
	(OPÇÃO 2)	Apresentação Video	MP4	10 minutos, máximo 200Mb
1 x Carro FI		Segundo Regulamento técnico	Embalado com cuidado, enviado ao CT	Sem partes separadas