



# REGULAMENTO COMPETIÇÃO

# 2016

[www.4x4inschools.com/](http://www.4x4inschools.com/)

## Conteúdos

BEM-VINDO .....	3
O QUE É O DESAFIO TECNOLÓGICO LAND ROVER 4x4 IN SCHOOLS .....	3
EQUIPAS .....	4
OBJECTIVOS DO DESAFIO .....	5
ÂMBITO DO PROJETO .....	5
ESCALA DE TEMPO .....	7
KIT DE PRINCIPIANTE .....	8
O QUE FAZER PRIMEIRO?.....	8
APOIO DA ESCOLA/INSTITUIÇÃO .....	9
MENTORES E EMBAIXADORES STEM.....	10
MATERIAL CURRICULAR.....	10
PROCESSO.....	11
FINAL NACIONAL.....	13
CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO .....	14
APRESENTAÇÃO VERBAL.....	14
PORTEFÓLIO .....	15
STAND.....	15
ENGENHARIA E ESCRUTÍNIO .....	15
ACESSO À PISTA .....	16
CONTABILIDADE DA EQUIPA .....	17
SUSTENTABILIDADE E AMBIENTE .....	18
USO DOS MEIOS DE COMUNICAÇÃO SOCIAL .....	18
TECNOLOGIA GERAL DE CONDUÇÃO 4 RODAS.....	18
CRITÉRIOS E PONTUAÇÃO .....	19

## BEM-VINDO

Bem-vindo ao Desafio Tecnológico Land Rover 4x4 in Schools, patrocinado pela Jaguar Land Rover, e apoiado pela Denford, IROB, Universidade Harper Adams, Autodesk e os Centros Tecnológicos de Portugal. Este documento identifica os resultados de aprendizagem para o desafio, acreditação e benefícios de estar envolvido no projecto. Este documento, juntamente com o regulamento técnico de 2016, visa prestar toda a informação sobre o desafio e responder a questões que possam existir.

Este documento foi criado por especialistas em engenharia e educação para prestar auxílio às equipas ao longo de todo o processo do Desafio Tecnológico Land Rover 4x4inSchools, desde o registo até à final nacional. As informações contidas neste regulamento constituem apenas sugestões. Os estudantes deverão ler este documento antes de iniciarem o trabalho e, com esta ajuda, conseguirão formar uma equipa de sucesso e ter um veículo vencedor.

## O QUE É O DESAFIO TECNOLÓGICO LAND ROVER 4x4INSCHOOLS

O Desafio Tecnológico Land Rover 4x4inSchools consiste em construir um carro de tração às quatro rodas com controlo remoto, de acordo com as especificações fornecidas. O carro deve deslocar-se e ultrapassar obstáculos numa pista de testes tão exigente quanto a verdadeira, simulando as capacidades de um veículo 4x4 de dimensões completas. Cada equipa apresenta o seu veículo na final nacional para competir por um lugar na final mundial.

O regulamento presta assistência na monitorização do progresso ao longo do desafio, o que te ajuda a concretizar a final regional e assegura que estarás pronto para competir. Para isso, deves informar o Centro Tecnológico (CT) sobre o progresso da equipa, incluindo imagens do veículo, de acordo com o acordado com o CT.

### Classes de entrada

O desafio está dividido em duas classes para entrar na competição, Principiante e Profissional.

**Classe Principiante** – Na época 2016 apenas haverá a classe. Qualquer equipa que entre no desafio pela primeira vez, opta pela categoria Principiante adquirindo um kit Land Rover 4x4inSchools principiante (recomendado) com um veículo de controlo remoto. Estão disponíveis outros modelos de veículos de controlo remoto mas podem não ser adequados para a competição. O kit de principiante inclui também uma bateria e um carregador. Este veículo pode entrar no desafio, mas as

equipas da Classe Principiante devem fabricar o corpo do carro (carroçaria), os componentes eléctricos (sensor de inclinação e de luz) e ter um conhecimento e compreensão profundos sobre a suspensão do veículo, sistema propulsor, chassis e rodas. As equipas que entram no desafio só podem competir na Classe Principiante uma vez e entram na Classe Profissional nas edições seguintes. As equipas Rookie são encorajadas a pensar além da Classe Principiante e serão questionadas pelos júris ao longo das finais regionais sobre como e o que fariam.

Para auxiliar as equipas na preparação para o processo de avaliação na final nacional, preparamos uma lista de questões-chave que os júris poderão colocar para avaliar o grau de conhecimento e compreensão que as equipas possuem.

- 1 – O que é uma barra de direção?
- 2 – O que é um braço de direção?
- 3 – O que é um eixo de transmissão?
- 4 – O que é um semieixo?
- 5 – O que é um sistema combinados de caixa de velocidade e diferencial?
- 6 – O que é um diferencial?
- 7 – O que sabes sobre relações de transmissão?
- 8 – Para que servem a articulação e a suspensão?
- 9 – Que meios de suspensão foram utilizados e porquê?
- 10 – Que sistema de condução foi utilizado e porquê?
- 11 – Escolha de materiais para as diversas partes do veículo.
- 12 – O que são sensores de inclinação, e de luz, e como funcionam?

## EQUIPAS

As equipas devem ter entre três a seis elementos que frequentem o ensino secundário ou equiparado. Os jovens podem ser todos da mesma idade ou de idades diferentes. As instituições educativas podem reunir equipas de jovens de diferentes anos escolares. As equipas com mais de seis elementos não podem entrar na competição. Todas as equipas devem desenvolver um trabalho prático seguro em todas as fases de construção do veículo.

## OBJECTIVOS DO DESAFIO

O intuito do desafio é aumentar a consciência, interesse e entusiasmo pela área da Engenharia através da aplicação prática de Design e Tecnologia, Matemática e Ciência. Como referimos, o desafio pode ser levado a cabo nas aulas ou em tempos livres. Durante o tempo escolar, o desafio pode ser integrado em aulas de Engenharia, Design e Tecnologia ou até como actividade extra-curricular.

A indústria precisa de engenheiros, requer indivíduos com criatividade multidisciplinar, capazes de resolver problemas através do esforço individual e trabalhar em equipas motivadas. Este projecto cria uma situação de trabalho em que especialistas se unem para resolver um problema complexo e partilham recursos intelectuais e técnicos para encontrar uma solução. O desafio é uma excelente oportunidade para os estudantes trabalharem a área do design com vista a ganharem consciência e compreensão sobre gestão de projectos, competências-chave e ainda para estabelecerem contacto com empresas de engenharia, tornando-se parceiros industriais essenciais.

O objectivo do Desafio Tecnológico Land Rover 4x4inSchools é proporcionar um desafio que:

- seja educativo mas permita aos participantes a oportunidade de experimentar uma actividade realista e relevante para a indústria
- constitua para os jovens uma oportunidade de aprendizagem e desenvolvimento através de uma participação prática na experiência
- providencie uma experiência em que os jovens possam desenvolver e absorver o conhecimento e competências para saber mais detalhes sobre as áreas de Design, Tecnologia e Engenharia
- permita aos jovens ganhar um conhecimento e consciência de tudo o que a engenharia envolve e encorajá-los a pensar ativamente numa carreira nesta área
- seja motivador, excitante, desafiante e divertido, tanto para os jovens como para os adultos envolvidos
- possibilite aos jovens trabalhar independentemente ou como membro de uma equipa para desenvolver ferramentas e técnicas para resolução de problemas
- integre conhecimento de áreas-chave para o currículo com um amplo programa de trabalho que relacione aprendizagem, competências e desenvolvimento pessoal
- possibilite que engenheiros de empresas atuem como modelos de comportamento e partilhem o seu conhecimento, perícia, entusiasmo e compromisso com jovens como parte da equipa

## ÂMBITO DO PROJETO

O objectivo deste desafio é criar um design curricular e proporcionar actividades de engenharia, ciência aplicada, matemática aplicada, CAD/CAM, electrónica, gestão

financeira e tecnologias da informação e da comunicação. O projecto visa desenvolver as competências dos participantes na aplicação prática de princípios científicos através do design e do fabrico de um carro 4WD telecomandando. O ênfase está no controlo de baixa velocidade. Ao longo do desafio, os membros das equipas adquirem conhecimento e experiência nas seguintes áreas:

### **Resultados de aprendizagem**

- Analisar um plano de design de um cliente
- Desenvolver especificações de design e soluções
- Ler e produzir desenhos de engenharia
- Seleccionar técnicas de desenho apropriadas
- Comunicar uma solução de design
- Seleccionar componentes, peças e materiais adequados para um produto
- Criar um plano de produção
- Utilizar processos, ferramentas e equipamento (incluindo CAM) requeridos para fazer um produto de engenharia
- Verificar que a qualidade do trabalho está de acordo com as normas pretendidas
- Aplicar procedimentos seguros

### **Investigações**

- Tecnologias de Informação e Comunicação em Engenharia
- Novos componentes e materiais modernos ao alcance
- Controlo de tecnologias
- Técnicas de fabrico
- Controlo de qualidade

### **Trabalho de equipa**

- Planificar trabalho com os outros, identificar objectivos, clarificar responsabilidades e ajustes de trabalho
- Trabalhar cooperativamente no sentido de alcançar os objectivos identificados, organizando as tarefas responsavelmente
- Trocar informação de progresso e entrar em acordo sobre formas de melhorar o trabalho, de modo a ajudar a alcançar os objectivos



## **Desempenho de aprendizagem**

- Ajudar a definir metas de curto-prazo com os membros da equipa e planear como devem ser concretizadas
- Assumir responsabilidade por alguma aprendizagem, utilizando um plano e prestando apoio aos restantes elementos para ajudar a chegar às metas
- Fazer progredir a performance pela aprendizagem através da prática
- Analisar o progresso e apresentar provas dos resultados

## **ESCALA DE TEMPO**

Gerir o tempo é um dos elementos mais importantes do desafio. Se essa gestão for feita correctamente, todos os aspectos do desafio serão concluídos a tempo, permitindo uma entrada bem-sucedida na final nacional. Recomendamos que as equipas se reúnam, pelo menos, uma vez por semana inicialmente e aumentem o número de sessões à medida que as finais regionais se aproximem e estabeleçam prazos. Quando reunirem, devem tentar que a sessão seja o mais produtiva possível, com todos os membros da equipa a trabalhar na sua parte do projeto.

A data em que a equipa se compromete com desafio e o CT vai determinar o planeamento de tempo que terá de fazer. Como guia, abaixo estão algumas escalas de tempo que a equipa deve planear, de modo a terminar com sucesso o veículo, o portefólio e a apresentação para as finais regionais.

As adesões ao Desafio Tecnológico Land Rover 4x4inSchools começam a 1 de Março de 2016 e mantêm-se até ao início de Abril de 2016. Para registares a tua equipa, deves fornecer ao CT que te acompanha todos os dados da vossa equipa que forem solicitados. A final nacional decorrerá a 20 de Maio de 2016 e a localização será comunicada atempadamente. A Final Mundial decorrerá no Reino Unido em Julho de 2016.

## **PROGRESSO**

Os CT's prestam assistência com acompanhamento ao longo de todo o desafio, ajudando as equipas a encaminhar-se para a final e garantindo que estão prontas a competir. Para isso, as equipas devem informar os detalhes dos progressos, incluindo imagens do veículo, ou outros elementos combinados com o CT acompanhante.

## KIT DE PRINCIPIANTE

Qualquer equipa que entrar no desafio pela primeira vez fica na Classe Principiante obtendo um kit de principiante Land Rover 4x4inSchools (recomendado). O kit de



principiante contém os componentes essenciais para entrar no desafio:

- Carro de controlo remoto Rock Crawler
- Transmissor 2.4MHz
- Receptor 2.4MHz
- Pack de baterias
- Carregador de baterias

Poderão existir outros modelos mas podem não ser permitidos na competição.

De notar que todos os itens referidos acima não deverão ser incluídos no orçamento da equipa e só podem ser usados se entrarem na Classe Principiante. Se a equipa precisar de equipamento adicional, como um motor mais potente, este terá de ser procurado separadamente. Todos os elementos do kit de principiante são fornecidos e recomendados pela 4x4inschools.

## O QUE FAZER PRIMEIRO?

Pronto, decidiste aceitar o desafio e entrar no Land Rover 4x4inSchools. E agora, o que fazer primeiro?

**Formar a equipa** – Encontra três a seis jovens e forma a tua equipa. Os membros da equipa devem ser ambiciosos, entusiastas e dedicados com paixão por design, engenharia e resolução de problemas. Evidentemente, a equipa precisa de um nome, um nome que se destaque entre os outros, por isso escolham com sabedoria. Devem pensar na escola/instituição, membros da equipa, no tema 4x4, um nome fácil de lembrar ou um jogo de palavras. As equipas são lembradas que devem sempre seguir práticas de trabalho seguras.

**Funções dos membros da equipa** – A cada membro da equipa deve ser destinada uma função. A partir daí, cada membro assume responsabilidade por essa parte do desafio. Cada elemento deve escolher a função que melhor corresponde aos seus gostos e capacidades. Idealmente, cada função deveria estar destinada a um membro, mas existe a possibilidade de acumular duas funções, consoante o número de elementos da equipa. Um elemento da equipa pode também duplicar funções para um melhor desempenho global e deve garantir que cada membro trabalha em conformidade com as regras de segurança. A seguir apresentamos sugestões de funções para os membros das equipas:



**- Chefe de Equipa** (máximo de uma pessoa)

Esta pessoa é responsável por dirigir a equipa, assegurando que o projeto estará concluído a tempo e trabalha de perto com todos os membros, oferecendo assistência onde necessário. O chefe de equipa também assume o papel de director financeiro e controla os gastos orçamentais.

**- Engenheiro de Design**

Esta pessoa encarrega-se da performance, estilo e alcance do veículo. O engenheiro de design colabora com o engenheiro de produção para assegurar que as suas ideias se podem concretizar.

**- Engenheiro de Produção**

É responsável por aconselhar os restantes membros sobre a produção do carro e avisar sobre constrangimentos do processo de maquinação.

**- Director de Recursos**

O Director de Recursos organiza o tempo, os materiais e o equipamento para o design e execução do veículo. É responsável por desenvolver ideias para o marketing da equipa (apresentação) e estabelece contacto com todos os membros para verificar se as tarefas se concluem atempadamente e prestar ajuda adicional, se necessário.

**- Designer Gráfico**

O papel desta pessoa centra-se na responsabilidade pelo esquema de cores aplicado ao carro, incluindo autocolantes de patrocinadores, bem como qualquer tipo de marketing adicional da equipa. O designer gráfico colabora com o engenheiro de design para assegurar que os esquemas se ajustam à forma do veículo e com o director de recursos para o desenvolvimento de marketing adicional.

Lembrem-se, nenhuma pessoa é mais importante do que outra!

**APOIO DA ESCOLA/INSTITUIÇÃO**

As equipas devem manter contacto com as escolas/instituições, dizer-lhes que trabalho estão a desenvolver e pedir o apoio que lhes seja possível prestar. Este apoio não tem de ser, necessariamente, financeiro; pode traduzir-se em instalações, equipamento, materiais e outros meios para as finais regionais e para a final nacional ou, simplesmente, o uso do autocarro escolar para viajar para os locais das finais.

**Inscrição** – Deves fazer a tua inscrição o mais cedo possível através do vosso contacto do CT acompanhante, para registar a tua equipa no desafio.

**Componentes** – Além dos que serão adicionados no processo de design, são incluídos componentes como o transmissor, o receptor, servo-motores e o pack de baterias. Estes podem ser adquiridos separadamente ou em conjunto, na compra do kit de principiante com os componentes essenciais do Land Rover 4x4inSchools.

**Recrutar um apoio de empresa** – Assim que tenhas oportunidade, recomendamos vivamente que recrutes alguém de uma empresa para a tua equipa. Estes embaixadores poderão ser engenheiros de companhias como a Jaguar Land Rover ou outras, capazes de apoiar as equipas actuando como conselheiros industriais, mentores ou fornecendo apoio de manufatura ao projecto, tornando-se, assim, uma parceria industrial fundamental.

**Procurar patrocinadores** – À primeira oportunidade, procura patrocínio de organizações ou empresas externas para trazer investimento para o teu veículo. O patrocínio pode traduzir-se em investimento financeiro, doação ou impressão de componentes, ajuda externa e ainda aconselhamento. Para mais informações sobre patrocínios.

## MENTORES E EMBAIXADORES STEM

Os **mentores** da Jaguar Land Rover e da WNT Engenheiros são atribuídos às equipas que se registam como parte do desafio, para guiar e aconselhar as equipas ao longo do design e construção. A comunicação com os mentores pode ser feita por qualquer membro da equipa via e-mail. Os mentores são um recurso muito válido para a equipa assegurar que faz o melhor pelo design do carro. Contactos destas pessoas serão fornecidos pelos Centros Tecnológicos.

## MATERIAL CURRICULAR

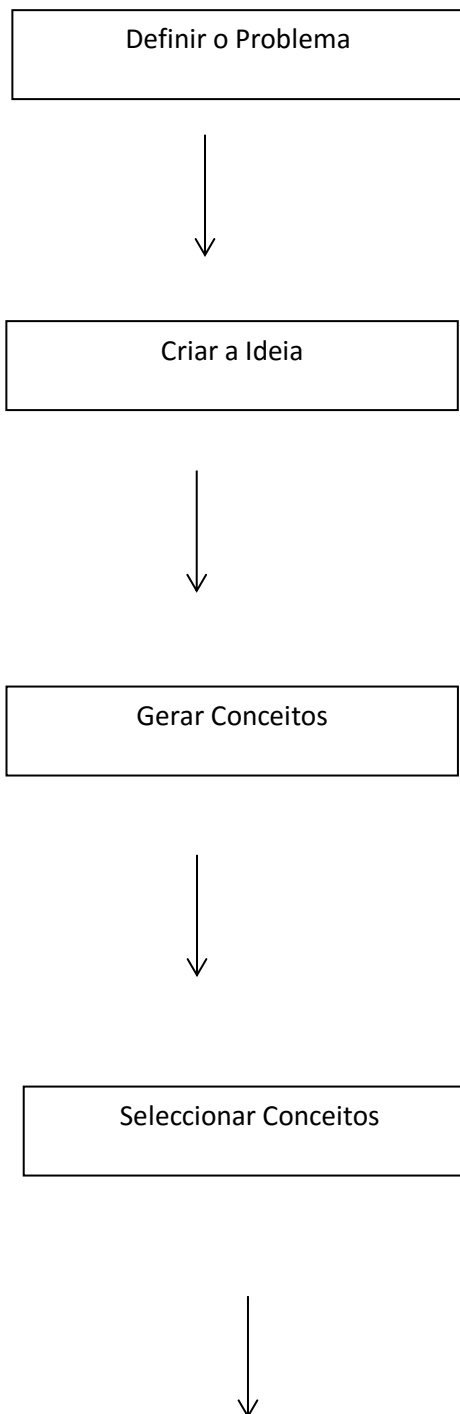
O Desafio Tecnológico Land Rover 4x4inSchools tem em conta o Programa Curricular de todas as áreas e é possível para as escolas incluírem o desafio nas actividades curriculares.

- Define uma aprendizagem curricular transversal rápida e acessível
- Aprimora o comportamento – A natureza atractiva de todas as actividades e os temas fascinantes transmitem aos estudantes vontade de aprender
- Aumenta as conquistas – A competição ajuda a motivar os estudantes

- Encoraja a aprendizagem independente – A natureza aberta do projecto permite que os talentos dos jovens se desenvolvam de acordo com os seus interesses
- Envolve estudantes de todas as idades e capacidades – Os recursos permitem incorporar a competição no horário escolar

## PROCESSO

Abaixo apresentamos um guia que as equipas podem seguir para gerir e completar o projecto com sucesso:



### Definir o Problema

- Que problemas estás a tentar resolver?
- Quais são os teus objectivos?
- Como deve ser o design?
- Como gostarias que fosse?

### Criar a Ideia

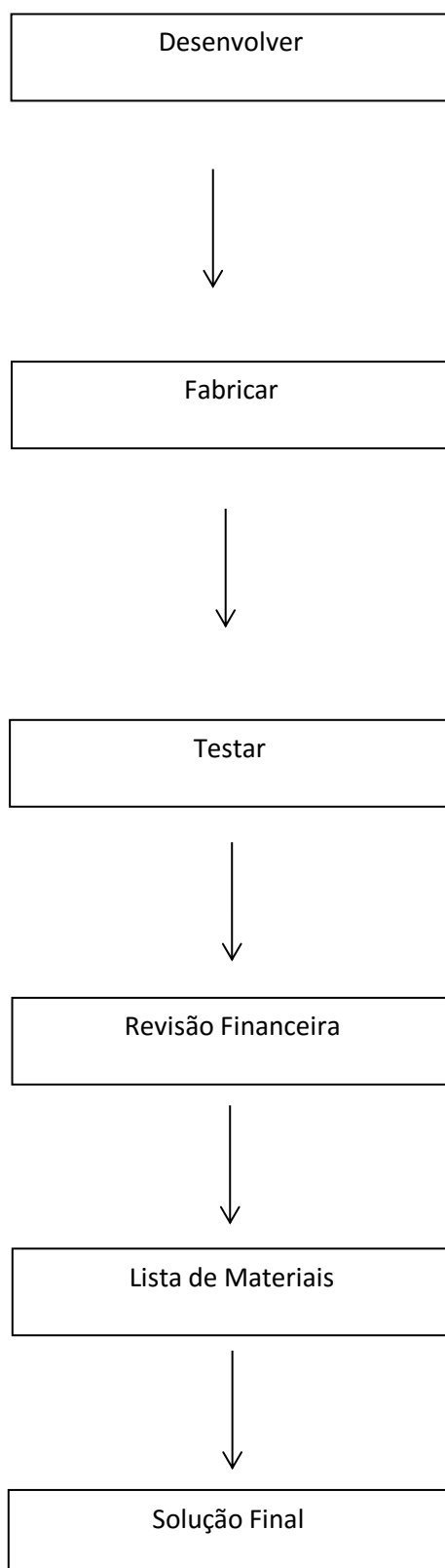
- Ideias novas e antigas
- Como é que as outras pessoas o fazem?
- Como se poderia adaptar uma solução de uma indústria diferente?
- Como equipa, construam um mapa de ideias juntos
- Nenhuma ideia é uma má ideia!

### Gerar Conceitos

- Ordenar ideias por grupos (adequado, inadequado e muito adequado)
- Gerar dois a quatro conceitos que incorporem, pelo menos, uma das melhores ideias
- Lembra-te, simplifica! Algumas das melhores ideias são as mais simples!

### Seleccionar Conceitos

- Que conceitos poderiam funcionar melhor?
- Como seria feito o conceito?
- Seria robusto?
- Satisfaz os objectivos?
- Pode originar protótipos?
- Decidam em equipa o melhor conceito



### **Desenvolver**

- Expandir o conceito escolhido
- Desenhar o máximo número de projectos possível
- Detalhar o desenho, o tamanho real e as dimensões
- Investigar o conceito final

### **Fabricar**

- Construir o conceito
- Pesquisar sobre técnicas de fabrico
- Ter em conta de que forma os diferentes métodos de construção podem afetar as capacidades do carro, de forma a proceder a melhorias de design

### **Testar**

- Que testes devem ser feitos?
- O conceito funciona devidamente?
- Podem ser feitas melhorias?

### **Revisão Financeira**

- O orçamento está a ser cumprido?
- Estamos acima/abaixo do orçamento?

### **Lista de Materiais**

- Em que é que o orçamento foi gasto?
- Elaborar uma lista dos componentes adquiridos (incluindo o preço de cada um)

### **Solução Final**

- Todos os objectivos foram cumpridos?
- O que aprendeste?

## FINAL NACIONAL

Os Centros tecnológicos farão um anúncio oficial para notificar as equipas sobre o local da prova final (20 de Maio). A aproximação do evento requer que as equipas se preparem para impressionar os júris. Algumas sugestões:

- Imagens e vídeos – Ao longo de todo o processo, desde o projecto inicial até à final regional, as equipas capturar o máximo de fotografias e vídeos do carro e da equipa em acção, se possível para exhibir no stand.
- Tenta exhibir os esboços do projecto juntamente com a apresentação final
- Exibe o nome da equipa tanto quanto possível
- Apresenta todos os modelos, protótipos e veículos finais no stand
- Pensa num esquema de cores e num estilo para o stand, que combine com as cores e logótipo da equipa
- Se possível, a equipa deve ter algum equipamento alusivo (t-shirts, camisolas, macacões, etc) com o nome da equipa, logotipo, etc.
- O portefólio deve estar disponível no stand, mas tenta mostrar diferentes partes do trabalho desenvolvido
- Produz folhetos sobre a equipa e o carro para entregar aos júris, às outras equipas e aos visitantes
- Chega mais cedo ao stand para verificar que está pronto a ser avaliado
- Certifica-te de que leste todas as regras para o desafio.

Se a tua equipa concluir com sucesso as provas na final e passar à final mundial, espera-se que consigam “subir um degrau” na performance do carro, apresentação e aparência geral da equipa. As melhores equipas de cada final nacional vão competir pelo título de campeão mundial do Desafio Tecnológico Land Rover 4x4inSchools, por isso, é fundamental destacar-se perante os júris. Apresentamos algumas sugestões:

- Melhora o carro o máximo que conseguires.
- Se os júris da final nacional deram conselhos, segue-os!
- Analisa a prestação da tua equipa na final e verifica se há alguma área do desafio na qual a equipa possa progredir
- Pensa nas outras equipas e no que fizeram melhor do que a tua
- Pratica melhor a apresentação da equipa e a condução do carro

- Elimina todas as barreiras, é a final nacional e estás a competir pelo título de Campeão do Land Rover 4x4inSchools!

## AVALIAÇÃO

As equipas são avaliadas por um painel de experientes júris ou profissionais de educação. Todas as equipas têm a oportunidade de se apresentarem aos júris e explicarem todos os aspectos que desejem sobre o veículo, a equipa ou o projecto.

Pode ser pedido à equipa que fale sobre o sistema de controlo remoto se não estiver a ser utilizado o transmissor/receptor 2.4GHz.

É pedido à equipa que não ligue o transmissor até ao momento da corrida. A equipa pode também ter de entregar os transmissores no início do dia e voltar a recebê-los no momento da corrida.

A organização pode fazer alterações no veículo, como adicionar um sensor autocolante ou outro sistema.

Todas as decisões dos júris são definitivas

O leque de júris é anunciado em cada final. Os júris são responsáveis por verificar e avaliar processos, assim como tomar decisões sempre que necessário.

Será tirada uma fotografia ao carro com e sem a carroçaria (body shell) e mantida em arquivo para participações em anos posteriores.

## APRESENTAÇÃO VERBAL

Cada equipa deve produzir uma apresentação verbal para um painel de júris, com todos os detalhes sobre a pesquisa, criação de ideias, testes, construção, financiamento e avaliação.

Apresentação de 10 minutos na Final Nacional

Os júris têm 5 minutos adicionais para colocar questões à equipa

Todos os elementos da equipa têm de falar durante a apresentação. Podem falar das tarefas desenvolvidas no âmbito das suas funções ou sobre qualquer outro aspecto do projecto.

A equipa deve levar um computador portátil ou tablet como suporte para a apresentação. Poderá estar disponível uma tela para projecção, mas aconselhamos as equipas a ter alternativas adaptadas ao seu dispositivo.



## PORTEFÓLIO

As equipas devem produzir um portefólio que descreva de forma breve e concisa a experiência, o design e o processo de tomada de decisões que a equipa atravessou ao longo do design e construção do carro.

- O portefólio deve ser em tamanho A3
- Deve ter aproximadamente 20 páginas (frente) ou 10 folhas (frente e verso). Apenas serão avaliadas pelos júris as primeiras 20 páginas.
- Deve incluir um plano de tarefas (gráfico de Gantt) e de finanças (orçamento).
- A organização reserva-se o direito de ficar com um portefólio de uma equipa que passe à final mundial.

## STAND

Será destinado a cada equipa um espaço para o stand. Este espaço será utilizado pela equipa para demonstrar o seu trabalho ao longo do projecto.

- A organização poderá fornecer uma mesa para o stand (dependendo do local)
- O stand deve apresentar provas do trabalho da equipa, desde a pesquisa ao planeamento e construção. Os esboços, desenhos e fotografias devem incluir as cores da equipa, identidade, logótipo, patrocinadores, bem como exemplos de outros modelos ou fotografias que a equipa tenha desenvolvido.
- Os elementos presentes no stand devem ser diferentes dos elementos presentes no portefólio.
- Algumas semanas antes a organização comunica o tipo de estrutura e dimensão, pelo que as equipas deverão inicialmente projectar o stand para implementar num stand de 3 metros de frente, 1 metro de profundidade e 2 metros de altura.

## ENGENHARIA E ESCRUTÍNIO

As equipas são entrevistadas por um painel de júris sobre o processo de construção do veículo e sobre os critérios para a escolha do design. Ao mesmo tempo, os júris fazem o escrutínio de cada veículo, analisando elementos como as dimensões (comprimento, largura e altura), sensores de inclinação, luzes automáticas, peso, etc. Os veículos com falhas em quaisquer dimensões/características são penalizados, mas não são excluídos do desafio.

- É permitido às equipas que desenvolvam e mostrem aos júris quaisquer desenhos de engenharia, protótipos e equipamentos que considerem pertinentes.
- O carro TEM de estar totalmente montado e pronto para ser apresentado aos júris
- Os júris podem solicitar provas sobre a construção de um determinado componente do veículo

- Se uma equipa falhar uma ou mais regras críticas (destacadas a **amarelo** no documento Regulamento Técnico), não pode ser eleita vencedora nas categorias Melhor Engenharia e Carro Mais Rápido nem vencer o primeiro prémio, tanto na final regional como na final nacional.

## ACESSO À PISTA

Os carros devem conseguir percorrer com sucesso a pista especialmente concebida e tão exigente como a original, para testar as capacidades do veículo 4x4.

### Limite de tempo

No dia das corridas é anunciado um tempo limite para cada uma.

### Disposição

A pista pode estar, ou não, elevada do solo, por isso é fundamental o controlo da velocidade para evitar danos no veículo.

A pista pode incluir, ou não, um cruzamento de água com uma profundidade máxima de 50mm.

A pista pode incluir um túnel para testar os sensores de luzes automáticas do veículo.

A pista pode incluir um declive com um ângulo de 25º para testar o sistema lateral de detecção de inclinação com accionamento de luzes ou alarme.

### Etapas

A pista pode ser dividida em etapas, e a realização completa de cada etapa é recompensada com o acumular de pontos.

Todos os membros da equipa devem conduzir o carro, pelo menos, ao longo de um elemento da pista, tanto na final regional como na nacional.

### Avarias

Se um veículo avariar no percurso na pista, pode ser reparado durante o tempo destinado ao uso da mesma. Poderá depois continuar na pista durante o tempo restante.

## Frequência de Controlo Remoto

No início da final regional e da final nacional, pode ser pedido às equipas que declarem qual a frequência de controlo remoto e canal utilizados. Isto permite evitar interferência entre equipas que utilizem o mesmo canal ou frequência.

## Transmissor

Será pedido às equipas que não liguem o transmissor até ao momento da sua corrida. Pode também ser pedido às equipas que entreguem o transmissor no início do dia, para lhes ser devolvido no momento da corrida.

## CONTABILIDADE DA EQUIPA

As equipas deverão registar uma conta para todas as receitas e despesas. As contas devem expor de forma clara todos os patrocínios, componentes fabricados artesanalmente e o orçamento da equipa.

**Orçamento:** O orçamento para cada equipa gastar em componentes para construir o veículo é de 200€ , excluindo o kit de principiante. As equipas são encorajadas a fazer por si próprias o máximo possível.

**Patrocínios:** As equipas são encorajadas a procurar patrocínios de empresas ou instituições externas para comprar componentes e desenvolver a imagem e marca da equipa.

## Receitas e Despesas

A elaboração das contas deve identificar claramente os itens de receitas e despesas da equipa.

Receitas – Provenientes de patrocínios e/ou donativos de estabelecimentos de ensino

Despesas - Todas as partes construídas pela própria equipa podem ser consideradas gratuitas e excluídas do orçamento de 200€. Qualquer parte obtida por doação, por reciclagem de componentes de modelos anteriores ou patrocínios devem ser incluídos no orçamento dos 200€ com um terço do preço comercial. Qualquer componente comprado deve ser incluído no orçamento de 200€, com o valor do custo total de compra.

## Folha de Finanças

Cada equipa terá de produzir uma folha de finanças que detalhe a informação acima descrita. A folha de finanças é diferente da lista de materiais.

## Lista de Materiais

Cada equipa terá de produzir uma lista de materiais que detalhe claramente a despesa para cada item/componente adquirido fora do orçamento de 200€.

## SUSTENTABILIDADE E AMBIENTE

Os júris avaliam o impacto ambiental e de sustentabilidade dos carros e dos projetos das equipas. As equipas são julgadas nos elementos que se seguem para que o júri determine a equipa que construiu o carro mais sustentável e amigo do ambiente:

- Peso do veículo
- Materiais reciclados utilizados no veículo e ao longo do projecto
- Pegada de carbono
- Elementos do projecto que podem ser reutilizados no futuro

## USO DOS MEIOS DE COMUNICAÇÃO SOCIAL

As equipas podem criar os seus próprios perfis em páginas de redes sociais, Facebook e Twitter. Esta é uma excelente forma de anunciar e promover a equipa e manter os apoiantes actualizados sobre o progresso. Quaisquer actualizações de posts, tweets, fotografias e estados devem estar ligados ao Facebook e Twitter do Land Rover 4x4inSchools. As equipas devem mencionar sempre que possível o nome da Jaguar Land Rover a os Centros Tecnológicos de Portugal.

## TECNOLOGIA GERAL DE CONDUÇÃO 4 RODAS

Para te ajudar a compreender os princípios básicos da tecnologia de condução de quatro rodas motrizes (4 WD), a Land Rover criou uma série de truques e sugestões, das quais podes fazer o download no website do Land Rover 4x4 in Schools ([www.4x4inschools.co.uk](http://www.4x4inschools.co.uk)). Estes truques e sugestões podem funcionar como um guia para te ajudar a desenvolver o teu veículo 4x4 através destes pontos de referência para iniciar. Visita o website do Land Rover 4x4inSchools para fazer o download destes documentos mas tem em conta que servem apenas de referência.

## CRITÉRIOS E PONTUAÇÃO

Podes fazer o download de exemplos de folhas de pontuação utilizadas pelos júris no website do Land Rover 4x4inSchools ([www.4x4inschools.com](http://www.4x4inschools.com)) para teres uma ideia do que os júris procuram. Cada folha de pontuação está dividida em categorias, conforme delineado neste documento.