

F1™ in Schools
WORLD FINALS
aramco



TECHNICAL REGULATIONS
2022

Capa – Equipe BRITANNIA RED, Reino Unido, Campeão Mundial 2020(21)

CONTEÚDO

REGRAS TÉCNICAS.....	5
COMO USAR ESTE DOCUMENTO	5
ARTIGO T1 – DEFINIÇÕES	7
T1.1 CARRO F1 IN SCHOOLS™	7
T1.2 CARRO COMPLETAMENTE MONTADO.....	8
T1.3 CORPO	8
T1.4 CÂMARA DO CARTUCHO CO ₂	8
T1.5 ASA.....	8
T1.6 ESTRUTURA DE SUPORTE DA ASA	9
T1.7 BICO DIANTEIRO	9
T1.8 RODA.....	9
T1.9 SISTEMA DE SUPORTE DA RODA	9
T1.10 ILHÓS DA LINHA DE GUIA.....	9
T1.11 ACABAMENTO SUPERFICIAL E DECALQUES.....	10
T1.13 ACABAMENTO MANUAL	10
T1.14 BLOCO OFFICIAL F1®	10
T1.15 DESENHOS DE ENGENHARIA.....	10
T1.16 RENDERIZAÇÃO	11
T1.17 PLANO VERTICAL DE REFERÊNCIA	11
T1.18 COMPONENTES ADICIONAIS.....	11
T1.19 NORMAL	11
T1.20 CARTUCHO 8 GRAMAS CO ₂ CHEIO	11
ARTIGO T2 – PRINCÍPIOS GERAIS	12
T2.1 DOCUMENTOS DAS REGRAS	12
T2.2 INTERPRETAÇÃO DAS REGRAS.....	12
T2.3 ALTERAÇÕES DAS REGRAS.....	12
T2.4 CLASSIFICAÇÃO DAS REGRAS	12
T2.5 COFORMIDADE COM AS REGRAS	12
T2.6 IDEIAS DE PROJETO E QUESTÕES DE CONFORMIDADE COM AS REGRAS	13
T2.7 MEDIDAS	13
T2.8 BENEFÍCIO DA DÚVIDA.....	14
T2.9 ESPÍRITO DA COMPETIÇÃO	14
T2.10 ORIGINALIDADE DO TRABALHO	14
ARTIGO T3 – CARRO COMPLETAMENTE MONTADO	16
T3.1 PROJETO E MANUFATURA – [GERAL PENALIDADE – 5PTS]	16
T3.2 CONSTRUÇÃO SEGURA [SEGURANÇA PENALIDADE – 10PTS CADA]	16
T3.3 COMPONENTES NÃO DEFINIDOS – [DESEMPENHO PENALIDADE – 20PTS]	16
T3.4 COMPRIMENTO TOTAL – [GERAL PENALIDADE – 5PTS]	16
T3.5 LARGURA TOTAL – [GERAL PENALIDADE – 5PTS POR MILÍMETRO].	16

T3.6	ALTURA TOTAL – [GERAL PENALIDADE – 5PTS POR MILÍMETRO].....	17
T3.7	PESO TOTAL – [DESEMPENHO PENALIDADE – 10PTS POR GRAMA]	17
T3.8	DISTÂNCIA PARA A PISTA – [GERAL PENALIDADE– 10PTS POR MILÍMETRO]	17
T3.9	CONDIÇÃO DURANTE A CORRIDA- [GERAL PENALIDADE – 5PTS]	17
T3.10	COMPONENTES DE REPOSIÇÃO.....	18
ARTIGO T4 – CORPO		19
T4.1	CONSTRUÇÃO DO CORPO –[GERAL PENALIDADE – 20 PTS].....	19
T4.2	CARGA VIRTUAL – [DESEMPENHO PENALIDADE– 25PTS]	19
T4.3	IDENTIFICAÇÃO CARGA VIRTUAL – [GERAL PENALIDADE – 5PTS].....	19
T4.4	LOCALIZAÇÃO LOGO DECALQUE F1 IN SCHOOLS™ - [GERAL PENALIDADE – 5PTS]	20
T4.5	ESPESSURA DO DECALQUE – [[GERAL PENALIDADE – 5PTS]	20
ARTIGO 5 – CÂMARA DO CARTUCHO CO₂		21
T5.1	DIÂMETRO – [SEGURANÇA PENALIDADE – 5PTS]	21
T5.2	DISTÂNCIA DA SUPERFÍCIE DA PISTA –[GERAL PENALIDADE – 5PTS POR MILÍMETRO].....	21
T5.3	PROFUNDIDADE – [SEGURANÇA PENALIDADE– 5PTS]	21
T5.4	ÂNGULO MÁXIMO DA CÂMARA – [SEGURANÇA PENALIDADE– 5PTS]	21
T5.5	ZONA DE SEGURANÇA DA CÂMARA – [SEGURANÇA PENALIDADE– 10PTS]	21
T5.6	VISIBILIDADE CARTUCHO CO ₂ – [DESEMPENHO PENALIDADE – 10PTS POR MILÍMETRO]	22
ARTIGO T6 – ILHÓS LINHAS DE GUIA		23
T6.1	LOCALIZAÇÃO – [SEGURANÇA PENALIDADE– 10PTS].....	23
T6.2	DIMENSÕES INTERNAS – [SEGURANÇA PENALIDADE – 5PTS]	23
T6.3	SEGURANÇA ILHÓS LINHA DE GUIA – [SEGURANÇA PENALIDADE– 10PTS]	23
ARTIGO T7 – RODA E ESTRUTURAS DE SUPORTE DE RODAS		25
T7.1	QUANTIDADE E LOCALIZAÇÃO - [GENERAL PENALTY – 25PTS].....	25
T7.2	DISTÂNCIA ENTRE RODAS OPOSTAS– [DESEMPENHO PENALIDADE– 2.5PTS POR MILÍMETRO E POR EIXO]	25
T7.3	BASE DA RODA– [DESEMPENHO PENALIDADE – 5 PTS POR MILÍMETRO].....	25
T7.4	LARGURA DE CONTATO COM A PISTA – [DESEMPENHO PENALIDADE – 2.5PTS POR MILÍMETRO POR RODA]	25
T7.5	DIÂMETRO– [DESEMPENHO PENALIDADE – 2,5PTS POR MILÍMETRO POR RODA]	26
T7.6	CONTATO COM A PISTA – [DESEMPENHO PENALIDADE – 2,5PTS POR RODA]	26
T7.7	SUPERFÍCIE DE ROLAGEM – [DESEMPENHO PENALIDADE – 2,5PTS POR RODA]	26
T7.8	ROTAÇÃO – [DESEMPENHO PENALIDADE – 5PTS POR RODA]	26
T7.9	VISIBILIDADE DE TOPO E INFERIOR– [DESEMPENHO]	27
T7.10	VISIBILIDADE LATERAL – [DESEMPENHO PENALIDADE – 10PTS POR RODA]	28
T7.11	VISIBILIDADE FRONTAL - [DESEMPENHO PENALIDADE – 10PTS PORMILÍMETRO]	28
T7.12	SUPORTE DA RODA – [GERAL PENALIDADE – 20 PTS CADA]	28

ARTIGO T8 – CONE DO BICO	29
T8.1 CONSTRUÇÃO	29
T8.2 IDENTIFICAÇÃO DO CONE DO BICO– [GERAL PENALIDADE – 5PTS]	29
ARTIGO T9 – ASA FRONTAL E ESTRUTURAS DE SUPORTE.....	30
T9.1 IDENTIFICAÇÃO DA ASA DIANTEIRA E DO SISTEMA DE SUPORTE – [GERAL PENALIDADE – 5PTS]	30
T9.2 DESCRIÇÃO E LOCALIZAÇÃO ASA(S) DIANTEIRA [GERAL PENALIDADE – 5PTS]	30
T9.3 CONSTRUÇÃO E RIGIDEZ DA ASA(S) DIANTEIRA – [GERAL PENALIDADE – 5PTS].....	30
T9.4 LOCALIZAÇÃO DA ASA DIANTEIRA E ESTRUTURA DE SUPORTE - [GERAL PENALIDADE – 10PTS].....	30
T9.5 DIMENSÕES DA ASA DIANTEIRA - [DESEMPENHO]	31
T9.6 FLUXO DE AR LIVRE ASA DIANTEIRA – [DESEMPENHO PENALIDADE – 5PTS]	32
T9.7 VISIBILIDADE DA ASA DIANTEIRA – [DESEMPENHO PENALIDADE – 10PTS]	32
ARTIGO T10 – ASA TRASEIRA E ESTRUTURAS DE SUPORTE.....	33
T10.1 IDENTIFICAÇÃO DA ASA TRASEIRA E DO SISTEMA DE SUPORTE – [GERAL PENALIDADE – 5PTS]	33
T10.2 DESCRIÇÃO E LOCALIZAÇÃO ASA(S) TRASEIRA - [GERAL PENALIDADE – 5PTS]	33
T10.3 CONSTRUÇÃO E RIGIDEZ DA ASA(S) TRASEIRA – [GERAL PENALIDADE – 5PTS].....	33
T10.4 LOCALIZAÇÃO DA ASA TRASEIRA E ESTRUTURA DE SUPORTE - [GERAL PENALIDADE – 10PTS]	33
T10.5 DIMENSÕES DA ASA TRASEIRA - [DESEMPENHO]	34
T10.6 FLUXO DE AR LIVRE ASA TRASEIRA – [DESEMPENHO PENALIDADE – 5PTS]	35
T10.7 VISIBILIDADE DA ASA TRASEIRA – [DESEMPENHO PENALIDADE – 10PTS]	35
ARTIGO T11 –COMPONENTES ADICIONAIS.....	37
T11.1 DESCRIÇÃO E LOCALIZAÇÃO	37
APPENDIX – OUTRAS INFORMAÇÕES / ILUSTRAÇÕES.....	39
I. CAIXA DE LARGADA E PORTAL DE CHEGADA.....	39
II. DIMENSÕES OFICIAIS DO BLOCO MODELO F1®	39
III. EXEMPLOS DE CONFORMIDADE DE ASAS DIANTEIRA.....	40
IV. EXEMPLOS DE CONFORMIDADE DE ASAS TRASEIRA.....	41
V. DIMENSÕES OFICIAIS DO CARTCHO DENFORD CO ₂	42
VI. DIMENSÕES DO SISTEMA DE DESACELERAÇÃO DO CARRO.....	42
VII EXEMPLO DE IDENTIFICAÇÃO DE COMPONENTES.....	43

Favor observar: qualquer alteração feita antes do evento será indicada **usando texto vermelho sublinhado.**

REGRAS TÉCNICAS

Por favor, leia o documento inteiro sem se basear em suposições dos documentos de regras anteriores

TEXTO DE AJUDA

Quando você ver texto itálico verde, é com a intenção de esclarecer uma regra ou diagrama

Quando você ver o símbolo PP+  na margem, isto significa uma regra que considera uma Penalidade Proporcional. Encontre mais sobre Penalidades Proporcionais e classificação de regras em T2.5.

REGRAS TÉCNICAS

Definições:	07
Princípios Gerais:	12
Projeto do Carro: Conformidade e Penalidades	15
Apêndice:	38



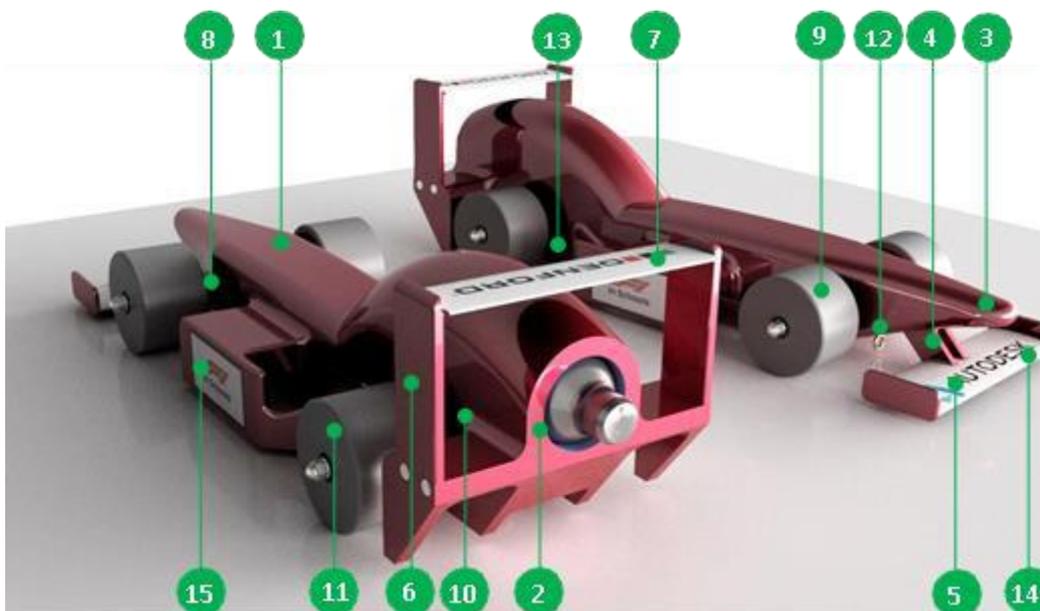
ARTIGO T1 – DEFINIÇÕES

T1.1 Carro F1 inSchools™

Também referenciado como “o carro”. Projetado e construído de acordo com estas regras com o propósito de participar em corridas na pista nos eventos oficiais da F1 nas Escolas, impulsionado apenas por um cartucho de gás contendo 8 gramas de CO₂. Carros da F1 nas Escolas são projetados para percorrer 20 metros de distância tão rápido quanto possível, suportando as forças da aceleração na partida, travessia do percurso e desaceleração física após cruzar a linha de chegada.

A montagem de um carro da F1 nas Escolas deve consistir apenas dos seguintes componentes:

1. Um corpo (o qual inclui a carga virtual)
2. Uma câmara para o cartucho de CO₂ usinada no corpo
3. Montagem do bico dianteiro
4. Estruturas de suporte das asas dianteiras
5. Asas dianteiras
6. Estruturas de suporte das asas traseiras
7. Asas traseiras
8. Sistemas de suporte das rodas dianteiras
9. Rodas dianteiras (2)
10. Sistemas de suporte das rodas traseiras
11. Rodas traseiras (2)
12. Ilhós dianteiro para a linha de segurança
13. Ilhós traseiro para a linha de segurança
14. Acabamento da superfície e decalques
15. Decalque Logo F1 in Schools™



Adesivos sem impacto dimensional são permitidos para unir componentes.

T1.2 Carro completamente montado

Um carro da F1 nas Escolas, sem o cartucho de CO2 inserido, apresentado pronto para a corrida, apoiado na pista de corrida, livre de qualquer força externa além da gravidade.

T1.3 Corpo

O corpo é uma peça sólida contínua do material do Bloco Padrão da F1®, a partir da linha central parte traseira do eixo dianteiro e abrangendo tanto a carga virtual como a câmara do cartucho de CO2. Para fins dimensionais o corpo inclui também qualquer decalque e acabamento superficial. Qualquer parte do bloco oficial da F1® à frente da linha central do eixo dianteiro não é definida como parte do corpo do carro.

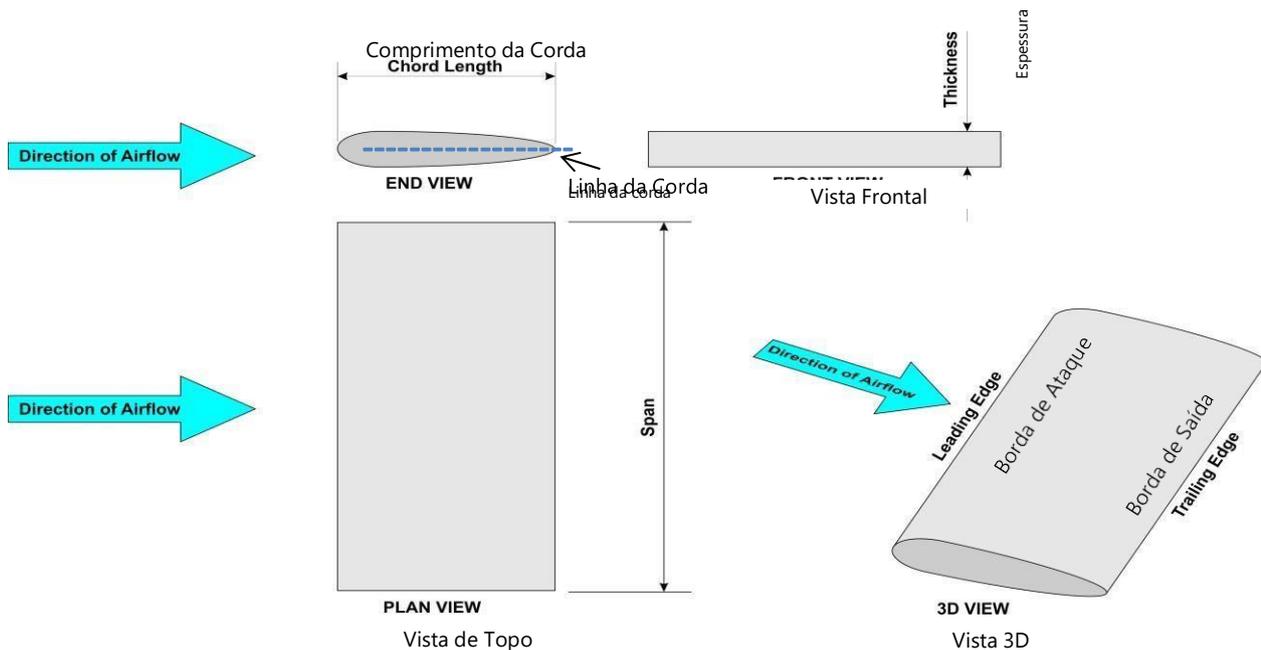
T1.4 Câmara cartucho CO2

A câmara do cartucho é um espaço cilíndrico livre limitado pela sua circunferência interna e ao seu final pelo corpo do carro. Isto é onde o cartucho do gás CO2 é posicionado para a corrida

T1.5 Asa

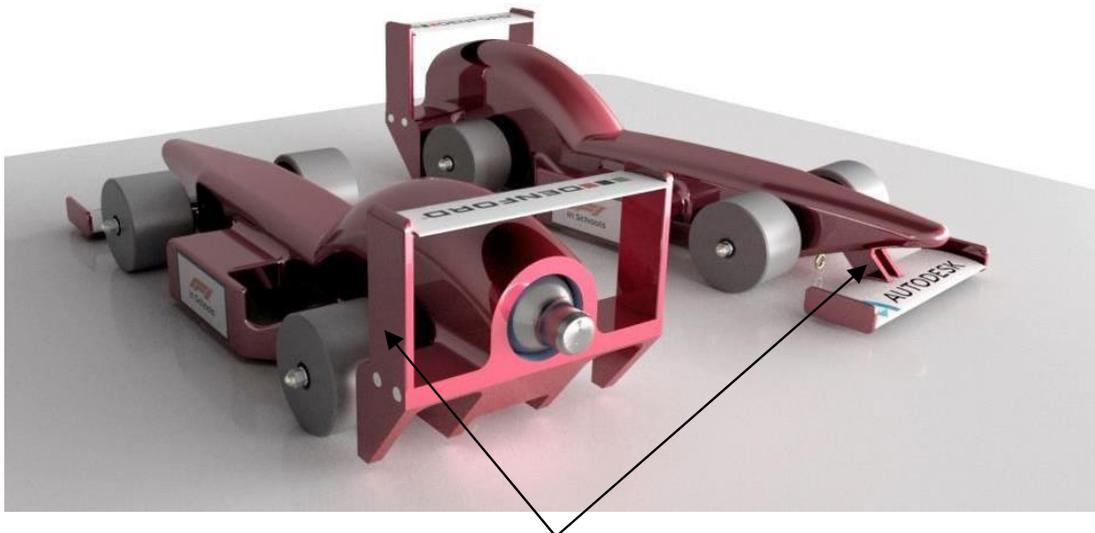
A asa em um carro da F1 nas Escolas é uma parte aerodinâmica que permite o fluxo de ar ao redor da superfície incluindo características de entrada e saída através da largura requerida do vão. Uma asa é dimensionalmente definida pela largura, pela corda e espessura. A forma da secção vertical da asa, paralela à direção do movimento do carro, é referida como um aerofólio.

Sessão transversal da asa / aerofólio - nomenclatura:



T1.6 Estrutura suporte da asa

Uma estrutura de suporte da asa é um dispositivo, diferente de uma asa, corpo do carro ou bico dianteiro que fixa a superfície da asa em outro componente da montagem do carro.



Estruturas suporte das Asas

T1.7 Cone do Bico Dianteiro

O bico dianteiro é um componente do carro, o qual pode ser usado como uma estrutura de suporte da asa, que existe apenas à frente da linha central do eixo dianteiro, quando o carro está finalizado para a corrida. Isto inclui qualquer material do bloco oficial da F1® ou qualquer outro material que exista à frente da linha central do eixo dianteiro.

T1.8 Roda

Uma roda é um componente único ou combinação de componentes, cilíndricos em sua forma, com sua circunferência máxima em contato com a pista de corrida, permitindo movimento para frente do carro através de sua rotação. Todo o material existente dentro do volume do diâmetro e largura externos é considerado parte da roda.

T1.9 Sistema suporte da roda

Sistemas de suporte da roda são partes únicas ou uma montagem de componentes que conecta a roda a qualquer outra parte do carro, eles DEVEM estar contidos dentro de um cilindro teórico definido pelo diâmetro das relativas rodas através de cada eixo. Isto pode consistir de uma combinação de partes fabricadas ou adquiridas, isto é, podem ser usados rolamentos, buchas e eixos.

T1.10 Ilhós da linha guia

Um ilhós da linha guia é um componente chave para a segurança que envolve completamente a linha guia da pista de maneira a conectar de maneira segura o carro à linha guia durante as corridas. Os ilhós podem ser um componente adquirido de um fornecedor ou fabricado inteiramente pela equipe

T1.11 Acabamento superficial e decalques

O acabamento superficial de um carro da F1 nas Escolas é assim considerado como a aplicação de qualquer cobertura da superfície visível, de espessura uniforme sobre o perfil das partes do carro. Um decalque é um material aderente a componentes ou superfície com acabamento. Para ser especificado como decalque 100% da área do lado aderente deve estar colado à superfície. Acabamento superficial e decalques são considerados na medição de dimensões de qualquer componente onde estejam fixadas.

T1.12 F1 in Schools™ logo decalque

Equipes devem usar decalques que identifiquem Carro A e Carro B e um decalque em branco para identificar carro(s) do estande. Os decalques oficiais são fornecidos pela direção do evento no momento da inscrição.

Isto consiste do logo F1 in Schools impresso e um adesivo em preto ou branco com uma linha na borda de 1mm, medindo na horizontal 30mm e na vertical 15mm. Equipes devem escolher o decalque preto ou branco de modo a fornecer o máximo de contraste em relação à cor da superfície onde o decalque será aplicado.

Uma equipe pode produzir seus próprios decalques, desde que usem a arte do logo oficial F1 in Schools que pode ser baixada no website da F1 in Schools website:

<https://www.f1inschools.com/downloads.html>

Desenhos dos decalques:



T1.13 Acabamento manual

Acabamento manual é definido pelo uso de dispositivos aplicados à mão (lixas, por exemplo) para remover apenas as irregularidades que podem resultar na superfície usinada do corpo carro em equipamento CNC. Estas irregularidades são geralmente referenciadas como escamas e o acabamento manual deve ser o mínimo possível.

T1.14 Bloco oficial F1®

O bloco oficial da F1® é um bloco rígido de poliuretano fabricado nas dimensões como mostrado nos diagramas no apêndice deste documento.

IMPORTANTE: todos os carros que participarem da Final Mundial de 2020 devem ser fabricados com este bloco. O bloco oficial da F1® pode ser adquirido diretamente da Denford Limited ou do representante local.

T1.15 Desenhos de Engenharia

Desenhos de engenharia são desenhos realizados em CAD que devem ser tais que, em conjunto com programas compatíveis de CAM ou outros meios, possam ser utilizados para a manufatura do carro completamente montado por um terceiro. Tais desenhos DEVEM incluir todas as informações relevantes referentes a dimensões e materiais.

Onde definido os desenhos de engenharia da F1 in Schools em uma escala legível DEVEM ser claramente dimensionados e **identificados por tracejados, sombreados ou cores para identificar especificamente e comprovar conformidade com a carga virtual, estruturas de suporte de rodas, bico frontal, estruturas de suporte de asas e das superfícies das asas.**

Linhas de contorno ou construção claramente rotuladas são aceitáveis para definir os limites entre componentes como cone de nariz, suporte de roda e estruturas de suporte de asa.

Os desenhos de engenharia podem incluir: projeção ortográfica, projeção auxiliar, vistas de seção, projeção isométrica, projeção oblíqua, perspectiva e renderizações anotadas.

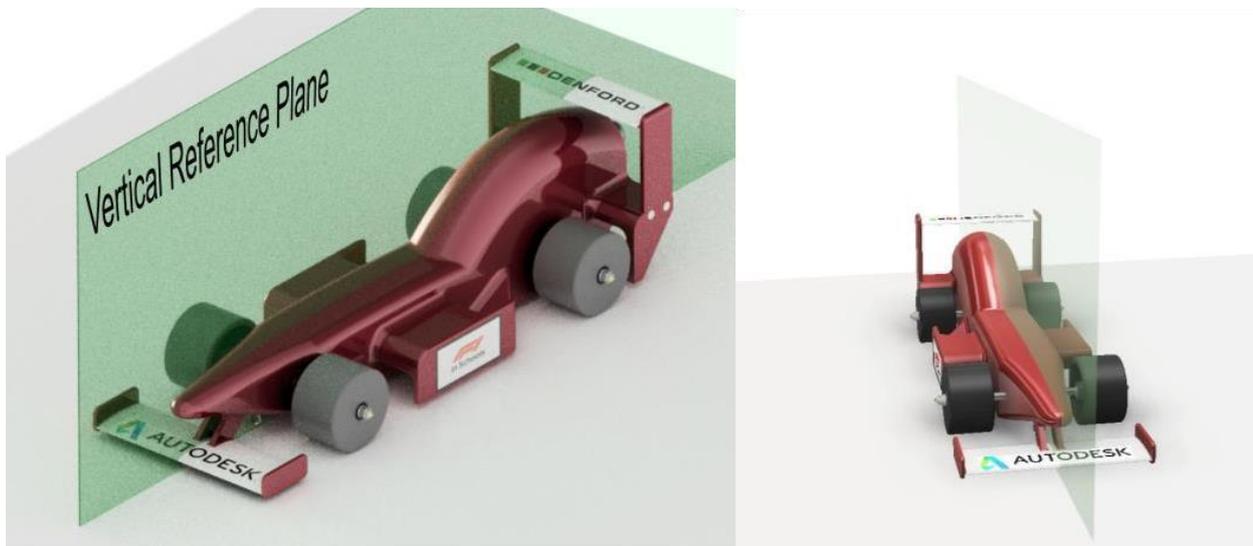
*É recomendado indicar o regulamento técnico relevante quando apropriado (p.ex, **T10.5.1 25,0mm**) através de seus desenhos de Engenharia; isto faz com que o trabalho no escrutínio seja facilitado em identificar as diferentes características dos seu carro.*

T1.16 Renderizações

Renderização são imagens com propósito de ilustrar a forma tridimensional de um objeto. Elas podem ser geradas em projeção isométrica, oblíqua ou perspectiva.

T1.17 Plano vertical de referência

Para auxiliar na descrição das dimensões, pode se assumir que um plano invisível de duas dimensões existe ao longo do eixo central do comprimento da câmara do cartucho de CO2 e perpendicular à superfície da pista. Isto é conhecido como plano vertical de referência.



T1.18 Componentes Adicionais

Qualquer componente além daqueles listados em T1.1 será considerado como componente adicional. Por favor verifique em T11 e também nas Regras de Competição da Final Mundial.

T1.19 Normal

O termo 'normal' pode ser usado em geometria para descrever uma linha ou objeto que é perpendicular ou à 90 graus de outro dado objeto. Quando se refere ao termo normal nestas regras é considerado que signifique:

Estar em ângulos retos; perpendicular.

Perpendicular à direção de uma linha tangente a uma curva ou tangente ao plano de uma superfície.

T1.20 Cartucho CO2 8g totalmente carregado

Um cartucho metálico que contém uma carga de 8 gramas de CO2 comprimido. Para pesos e dimensões veja o apêndice v Dimensões Oficiais do cartucho CO2.

ARTIGO T2 – PRINCÍPIOS GERAIS

T2.1 Documentos do regulamento

T2.1.1 F1 in Schools Ltd. divulga as regras, suas revisões e as alterações feitas.

T2.1.2 Regulamento Técnico – este documento. O Regulamento Técnico é principalmente voltado para as regras que são diretamente relacionadas ao projeto e construção do carro F1 in Schools. Regras técnicas têm o número dos artigos iniciadas com o prefixo 'T'.

T2.1.3 Regras de Competição – um documento em separado deste o qual é voltado para o regulamento e procedimentos diretamente envolvidos com os julgamentos e o evento da competição

Artigos do Regulamento da Competição tem o número iniciado com o prefixo 'C'.

T2.2 Interpretação das Regras

T2.2.1 O texto final destas regras, para o caso de qualquer disputa ou interpretação, é o texto original em inglês. O texto das regras, diagramas e qualquer definição relacionada devem ser considerados em conjunto para o propósito de sua interpretação.

IMPORTANTE: diagramas são para propósito de ilustrações apenas e não representam variantes de qualquer regra em particular.

T2.2.2 Esclarecimento do texto – quaisquer questões recebidas que sejam entendidas por F1 in Schools como relacionadas ao texto de regras que necessitam de esclarecimentos serão respondidas por F1 in Schools . A questão recebida, junto com a resposta fornecida, serão publicadas ao mesmo tempo pela F1 in Schools para todas as equipes competidoras através do site e da página do Facebook.

T2.3 Emendas aos regulamentos

Qualquer alteração será anunciada e apresentada por F1 in Schools Ltd. por notificação de e- mail para todos os Coordenadores dos Países como também serão postadas no website www.f1inschools.com.

Qualquer texto com alteração será indicado **assim** (usando texto subscrito em vermelho)

T2.4 Classificação das regras

T2.4.1 As regras técnicas são classificadas como: **GERAL**, **SEGURANÇA**, **DESEMPENHO**

GERAL	SEGURANÇA	DESEMPENHO
Regras que formatam fundamentalmente o modo como o carro se parece e funciona, vital para o estilo de um carro de F1 Schools.	Regras mandatórias que governam a segurança da corrida do carro. Carros devem obedecer a estas regras para serem considerados "seguros para correr".	Regras que tem um impacto direto no desempenho do veículo, estas tipicamente trazem as penalidades mais severas.

T2.4.2 Se um carro de corrida é julgado como sendo NÃO CONFORME com qualquer regra de Desempenho ele será inelegível para os prêmios de: 'Carro Mais Veloz' e 'Melhor Engenharia. Todas as regras de Desempenho são destacadas em amarelo através deste documento.

T2.5 Conformidade com o regulamento

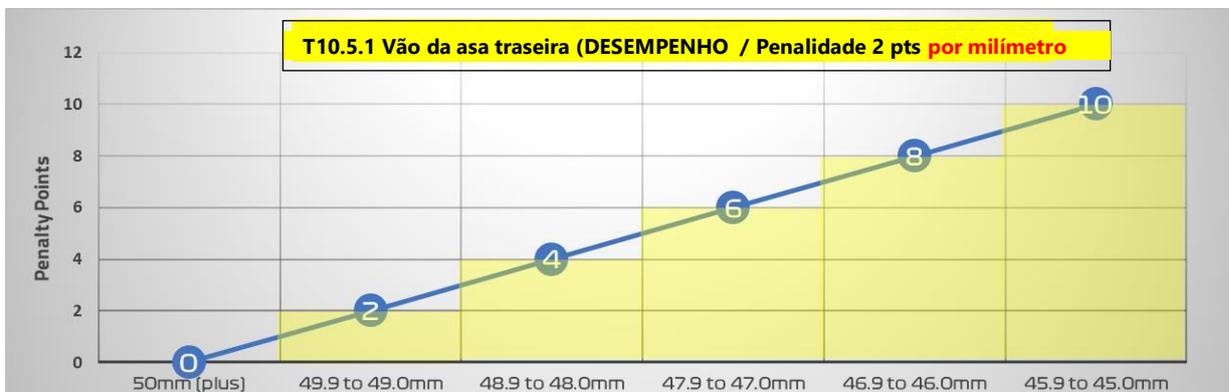
T2.5.1 Pontos serão descontados para não conformidades com as regras técnicas de acordo com as tabelas de pontuação dos juízes. Ambos os carros de corrida passam pelo escrutínio e pontos serão deduzidos para cada regra infringida em cada carro. Estas penalidades são impostas apenas de uma vez, por regra violada, por carro.

Depois do julgamento inicial das especificações qualquer equipe com não conformidades técnicas terá uma sessão única de 20 minutos para reparos em seus carros. Veja as regras de competição para mais informações.

T2.5.2 Penalidades proporcionais serão aplicadas para as seguintes regras:

T3.4, T3.5, T3.6, T3.7, T3.8, T5.2, T5.6, T7.2, T7.3, T7.4, T7.5, T7.11, T9.5, T10.5

A penalidade aplicada aumenta proporcionalmente conforme a margem da dimensão não conforme com a dimensão absoluta mínima/máxima aumentando arredondando para cima o não conforme para a próxima unidade de medida (1,0mm ou 1,0g). A penalidade é aplicada uma vez para cada unidade completa fora da dimensão absoluta mínima/máxima. Por exemplo:



T2.6 Ideias de projeto e questões de conformidade das regras

Equipes não tem permissão de buscar informações com F1 in Schools ou com quaisquer pessoas da organização ou juizes antes do evento relativo a se uma ideia de projeto está de acordo com as regras de conformidade. Julgamentos serão feitos pelos juizes apenas nos evento da Final Mundial. Conformidade de projeto às regras é parte da competição. Assim como na Fórmula 1® inovação é encorajada e as equipes da F1 in Schools podem encontrar meios de criar soluções de projeto que estejam no limite das regras de modo a obter uma vantagem competitiva extra.

T2.7 Medidas

T2.7.1 Todas as dimensões e pesos são apresentadas em valores absolutos mínimos e máximos, a menos que indicado de maneira diferente. Por exemplo:

MIN Peso	MIN Dimensão	MAX Dimensão
Absoluto Min: 50.0g	Absoluto Min: 26.0mm	Absoluto Max: 34.0mm
50.0g - OK	26.0mm - OK	34.0mm - OK
49.9g - NOK	25.9mm - NOK	34.1mm - NOK

T2.7.2 Medidas dimensionais – todas as dimensões dos componentes do carro incluem pintura aplicada bem como os decalques. Dispositivos são usados para verificação da conformidade dimensional. Ferramentas de precisão tais como paquímetros, serão usadas para inspecionar em detalhes qualquer dimensão encontrada próxima aos limites dimensionais encontrados na inspeção inicial.

IMPORTANTE: Algumas regras são verificadas com o cartucho de 8 gramas totalmente inserido na câmara do cartucho do carro. Nestas regras o carro deve ser capaz de **pousar de maneira igual em todas as quatro (4) rodas sem qualquer assistência externa.**

T2.7.3 todas as medidas de peso são feitas usando uma balança eletrônica da organização do evento F1in Schools.

T2.8 Benefício da dúvida

O chefe da equipe de juízes irá, quando apropriado, buscar usar o “benefício da dúvida” quando a avaliação da conformidade é marginal ou obscura. Nesta situação times receberão o benefício da dúvida ao invés de uma penalidade firme caso a penalidade não possa ser claramente medida ou identificada.

T2.9 Espírito da competição

Espera-se que os times ajam no espírito da competição, seja antes ou durante a Final Mundial do F1 in Schools. Qualquer equipe considerada pelo chefe da equipe dos juízes estar agindo for a do espírito da competição pode ser retirada de certos aspectos da competição. Por exemplo, uma equipe tentando abusar das regras técnicas em sua vantagem pode, ao julgamento do chefe da equipe dos juízes, ser retirada das corridas e não receber pontos nesta atividade. Uma equipe considerada estar agindo de uma maneira antiesportiva com outra equipe ou pessoas pode ser retirada de algumas ou todas as áreas de julgamento.

O espírito da competição é simples: adote e respeite as regras e regulamentos, faça o seu melhor para competir de maneira legal e honesta enquanto contribuindo positivamente para a Finals Mundial do F1 in Schools. Faça amigos, crie relações positivas, rede de relacionamento profissional e curta a si mesmo.

T2.10 Originalidade do Trabalho

F1 in Schools LTD recebe bem e endossa inovação e não considera que plágio deva ser qualquer parte de qualquer disciplina que compoem a competição.

Equipes competindo em todos os níveis da competição que intencionalmente plagiarem qualquer parte de seu trabalho avaliado, solapa a credibilidade e integridade do desafio F1 in Schools e o espírito da competição. Na Final Mundial de 2020 estaremos implementando várias metodologias de detecção de plágio e requisitando às equipes competidoras submeter uma declaração de plágio.

Detalhes posteriores estarão disponíveis nos regulamentos da competição da Final Mundial 2022.



PROJETO DO CARRO: CONFORMIDADES E PENALIDADES

Artigo 3:	Carro completamente montado	16
Artigo 4:	Corpo do carro	19
Artigo 5:	Câmara cartucho CO2	21
Artigo 6:	Ranhura linha guia	23
Artigo 7:	Rodas	25
Artigo 8:	Cone bico dianteiro	29
Artigo 9:	Asas Dianteiras/estrutura de suporte	30
Artigo 10:	Asas Traseiras /estrutura de suporte	33
Artigo 11:	Componentes Adicionais	37

ARTIGO T3 – CARRO COMPLETAMENTE MONTADO

T3.1 Projeto e Manufatura – [GERAL | PENALIDADE - 5 pts CADA]

T3.1.1 Todos os carros da F1 in Schools devem ser seu design e projeto usando sistemas de tecnologia CAD (Computer Aided Design) e CAM (Computer Aided Manufacture). O software de CAD utilizado deve permitir modelamento de partes em 3D, montagem e renderização realística em 3D. Nós recomendamos o uso do software Autodesk Fusion 360. O pacote CAM deve permitir estudantes de simular o processo de usinagem em CNC de modo que possam mostrar evidências deste processo em seu portfólio. Nós recomendamos o uso do software Denford QuickCAM PRO.

T3.1.2 O corpo de todos os carros da F1 in Schools deve ser fabricado através da remoção de material usando máquinas de usinagem / roteadores CNC. Nós recomendamos às equipes usar o equipamento Denford CNC ou similares. Este processo de manufatura pode ser feito em sua escolar ou em um local de usinagem / parceiro.

T3.1.3 Um adesivo holográfico da F1 in Schools do Bloco padrão correspondente a cada carro deve ser submetido na entrega da folha de elementos do projeto ao se registrar na Final Mundial

T3.1.4 Os componentes individuais de ambos os carros de corrida devem ser projetados com geometrias idênticas

T3.2 Construção Segura [SEGURANÇA | Penalidade – 10pts cada]

T3.2.1 Julgamento das especificações – todos os carros apresentados serão inspecionados em detalhe para garantir que tenham sido projetados e construídos de maneira segura para o propósito das corridas. Se os juízes considerarem algum aspecto em cada carro não ser considerado seguro para a corrida, a equipe será solicitada a realizar reparos / modificações para o(s) carro(s). Cada reparo resultará em uma penalidade de 10 pontos por carro não seguro.

T3.2.2 Durante a corrida – os juízes de pista irão rotineiramente inspecionar os carros com relação à segurança durante as corridas programadas. Caso os juízes considerem um carro não seguro, uma penalidade de 10 pontos será imposta critério do Comitê de Juízes. A equipe pode fazer reparo nos carros conforme descrito no regulamento da Competição – C10 Reparo e Manutenção de Carro.

T3.3 Componentes não definidos – [DESEMPENHO | Penalidade – 20pts]

A montagem do carro deve consistir apenas dos componentes listados no ARTIGO T1.1



T3.4 Comprimento Total – [GERAL | PENALIDADE - 5PTS por milímetro]

Comprimento total é medido paralelamente à superfície da pista e verticalmente ao plano de referência, entre as extremidades frontal e traseira do carro montado.

Absoluto Min: 170.0mm / Absoluto Max: 210.0mm



T3.5 Largura Total – [GERAL | PENALIDADE - 5 pts por milímetro]

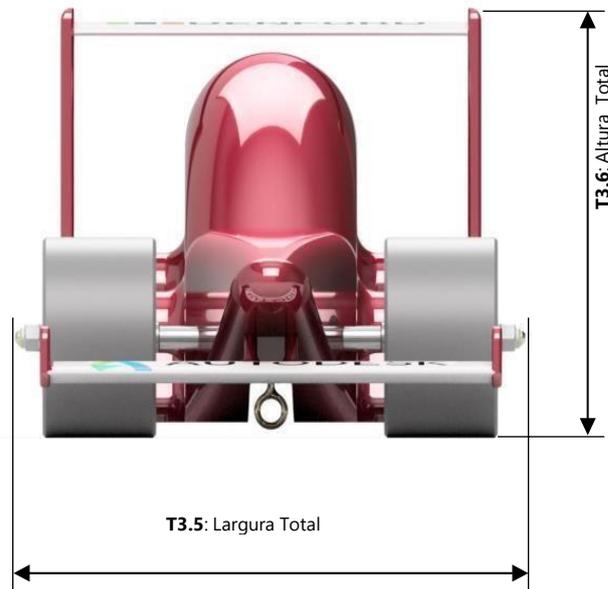
Largura é a largura máxima do carro montado, medido na normal ao plano de referência, entre as partes mais ao extremo do componente mais largo do carro montado.

Absoluto Max: 85.0mm

PP + T3.6 Altura Total – [GERAL | PENALIDADE - 5 pts por milímetro]

Altura é a altura máxima do carro montado, normal ao plano de referência vertical, entre a superfície da pista e o componente mais alto do carro montado. Isto é medido com o cartucho de 8g CO2 cheio inserido na câmara do cartucho

Absoluto Max. 65.0mm


PP + T3.7 Peso Total – [DESEMPENHO | Penalidade – 10pts por grama]

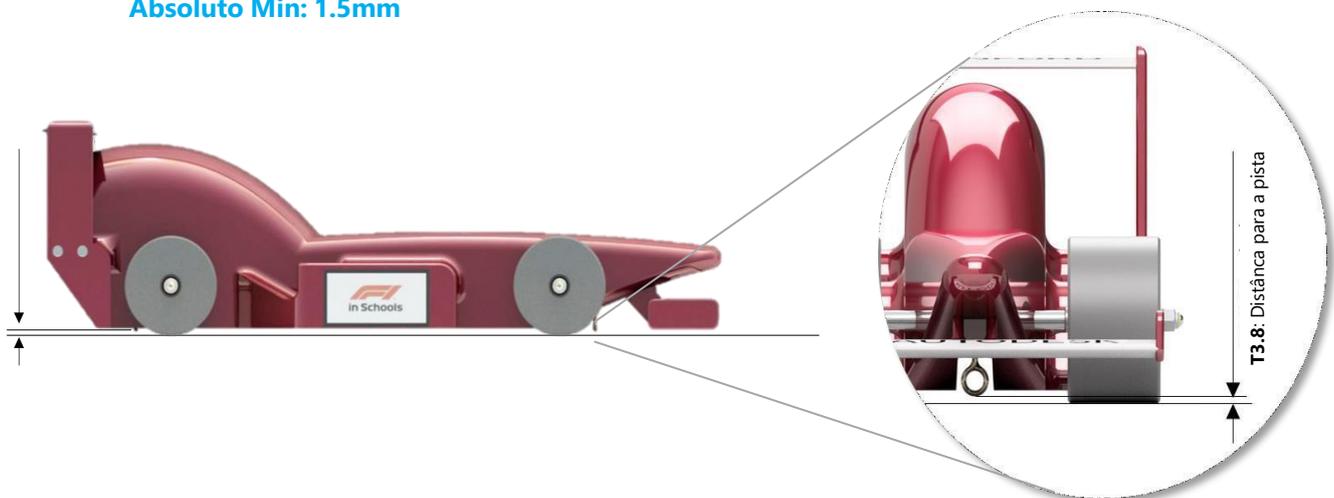
Peso total é o peso do carro excluindo o cartucho de gás CO2. Caso seja comprovado peso abaixo do mínimo, pesos extras serão adicionados em uma relação de 0,2 gramas para cada 0,1 grama abaixo do peso.

Absoluto Min: 50.0g

PP + T3.8 Distância para a pista – [GERAL | PENALIDADE - 10 pts por milímetro]

É o espaço livre é a distância entre a superfície da pista e qualquer componente do carro, com exceção das rodas. Medido pela normal à superfície da pista. Esta medição é feita com o cartucho de 8g CO2 cheio inserido na câmara do cartucho.

Absoluto Min: 1.5mm



T3.9 Condições durante a corrida – [GERAL | PENALIDADE - 5 pts]

O carro montado deve ser projetado de tal forma que outros itens que não os listados em T3.10 ou cartuchos de CO2 sejam removidos, trocados ou adicionados à montagem durante as corridas programadas.

T3.10 Componentes de reposição

Qualquer componente de reposição / troca deve ser idênticos àqueles utilizados nos carros e devem ser apresentados junto com os carros. Apenas os seguintes componentes de troca / reposição são permitidos:

- Cone do bico dianteiro – máximo de (2)
- Estrutura de suporte da asa frontal – máximo de (2)
- Asa(s) frontal – máximo de (2 conjuntos por carro)
- Estrutura de suporte da asa traseira – máximo de (2)
- Asa traseira – máximo de (2)
- Estrutura de suporte da roda dianteira - – máximo de (2)
- Rodas dianteiras - – máximo de (4)
- Estrutura de suporte da roda traseira - – máximo de (2)
- Rodas traseiras - – máximo de (4)

T3.10.1

Apenas os componentes de reposição submetidos que sejam considerados pelos juizes como idênticos no projeto e geometria àqueles montados nos carros terão permissão de serem usados durante os reparos de pista ou manutenção pós corrida.

T3.10.2

Caso qualquer outro item seja necessário ser utilizado para o reparo dos carros uma penalidade de **5 pontos** será aplicada para cada item individual.

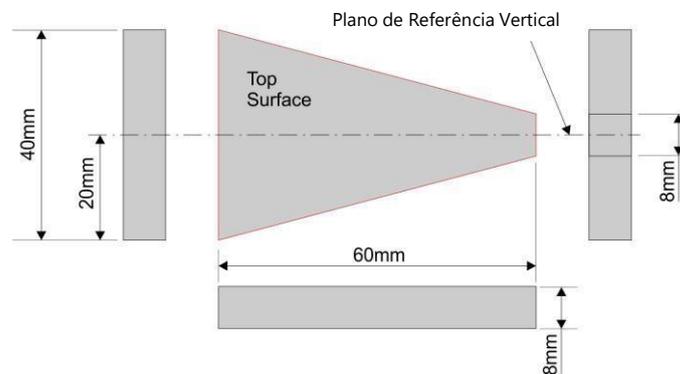
ARTIGO T4 – CORPO

T4.1 Construção do corpo – [GERAL | PENALIDADE - 20 pts]

Uma peça única contínua do bloco padrão da F1® usinado deve estar presente a partir da linha central do eixo frontal, englobando tanto a carga virtual como a câmara do cartucho de CO2.

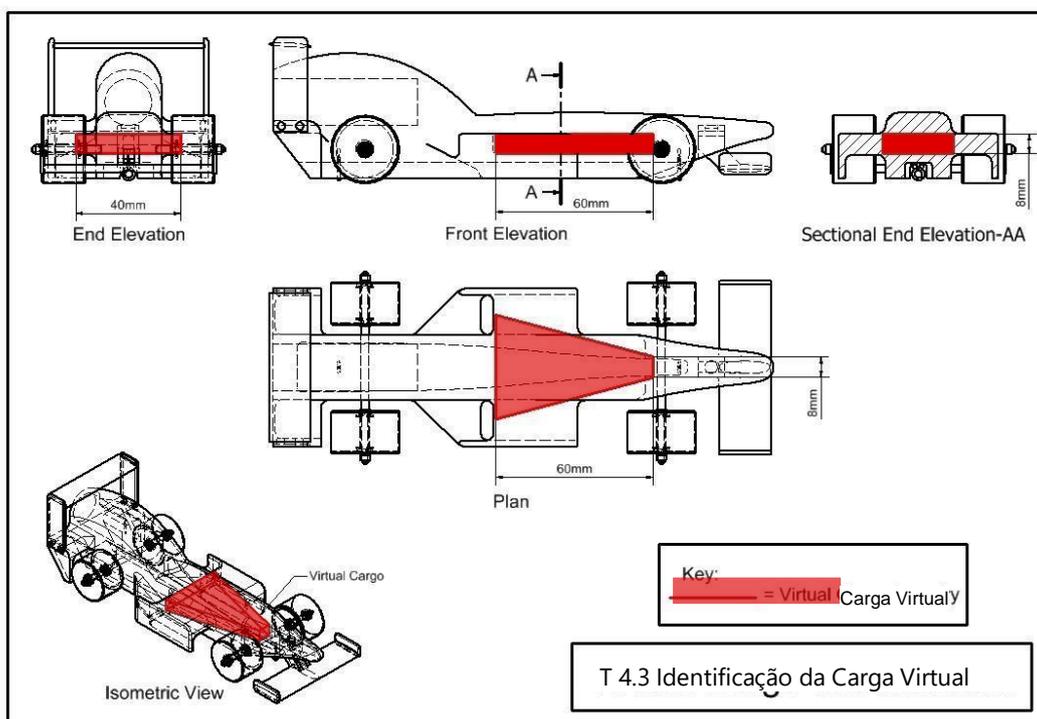
T4.2 Carga Virtual – [DESEMPENHO | Penalidade –25pts]

Uma carga virtual deve estar completamente envolvida pelo corpo do carro e ser totalmente posicionada entre as linhas centrais dos eixos dianteiro e traseiro. A carga virtual deve ter as dimensões mínimas como mostrado abaixo, com sua superfície superior localizada de modo simétrico e a 90 graus (normal) em relação ao plano vertical. A carga virtual pode ter uma intersecção com sistema de suporte da roda FRONTAL e pode também compartilhar faces comuns com o corpo do carro. Todas as dimensões mostradas são absolutas mínimas



T4.3 Identificação da carga virtual [GERAL | PENALIDADE - 5 pts]

A localização da carga virtual e sua conformidade DEVEM ser claramente dimensionadas e identificadas através de tracejado, sombreadas ou coloridas nos desenhos de engenharia que são submetidos ao escrutínio. Veja o exemplo abaixo onde a carga virtual é claramente destacada em vermelho:



T4.4 Localização decalque F1 in Schools™ – [GERAL | PENALIDADE - 5 pts]

Um decalque com o logo F1 in Schools (veja ARTIGO T1.12) deve estar completamente fixado em cada lado do carro, posicionado entre as rodas dianteira e traseira e ser 100% visível nas vistas laterais. Equipes podem confeccionar seus próprios decalques, mas devem usar a arte fornecida pela F1 in Schools.



T4.4: Localização decalque F1 in Schools™

T4.5 Espessura do decalque – [GERAL | PENALIDADE - 5 pts]

A medida como espessura total de cada decalque, excluindo qualquer acabamento de superfície.

Absoluto Max: 0.5mm

ARTIGO 5 – CÂMARA CARTUCHO CO₂

T5.1 Diâmetro – [SEGURANÇA | Penalidade – 5pts]

Este é o diâmetro da câmara de CO₂, medido em qualquer ponto até sua profundidade mínima.

Absoluto Min: 18.0mm / Absoluto Max: 18.5mm



T5.2 Distância para a superfície da pista – [GERAL | PENALIDADE - 5 pts por milímetro]

Isto é medido com o cartucho de 8g CO₂ cheio inserido na câmara do cartucho, da parte central traseira do cartucho de CO₂ até a superfície da pista, medida normal à superfície da pista.

Absoluto Min: 30.0mm / Absoluto Max: 40.0mm

T5.3 Profundidade – [SEGURANÇA | Penalidade – 5pts]

A profundidade da câmara é medida paralelamente ao plano de referência vertical em qualquer lugar ao redor da circunferência da câmara no lado da abertura da câmara

Absoluto Min: 45.0mm / Absoluto Max: 58.0mm

T5.4 Ângulo máximo da câmara – [SEGURANÇA | Penalidade – 5pts]

O ângulo máximo da câmara, medido paralelamente à superfície da pista. Isto é medido com um cartucho cheio de 8g CO₂ inserido na câmara do cartucho.

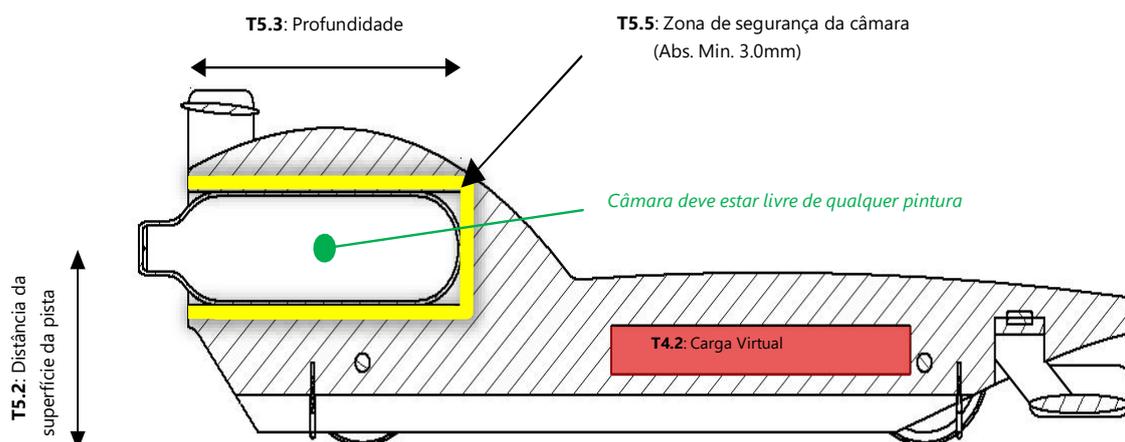
Absoluto Min: -3° Absoluto Max: 3°

T5.5 Zona de segurança da câmara – [SEGURANÇA | Penalidade – 10pts]

Uma zona de segurança do material do bloco da F1 com espessura mínima de 3.0mm deve ser mantida ao redor do volume da câmara de segurança. A zona de segurança da câmara e a conexão com o corpo do carro será analisada e se determinada que se encontra abaixo da espessura mínima, pode ser considerada um problema de segurança a critério dos juizes, veja ARTIGO T3.2.

IMPORTANTE: a circunferência completa e a profundidade da câmara de segurança não devem ter intersecções com qualquer objeto.

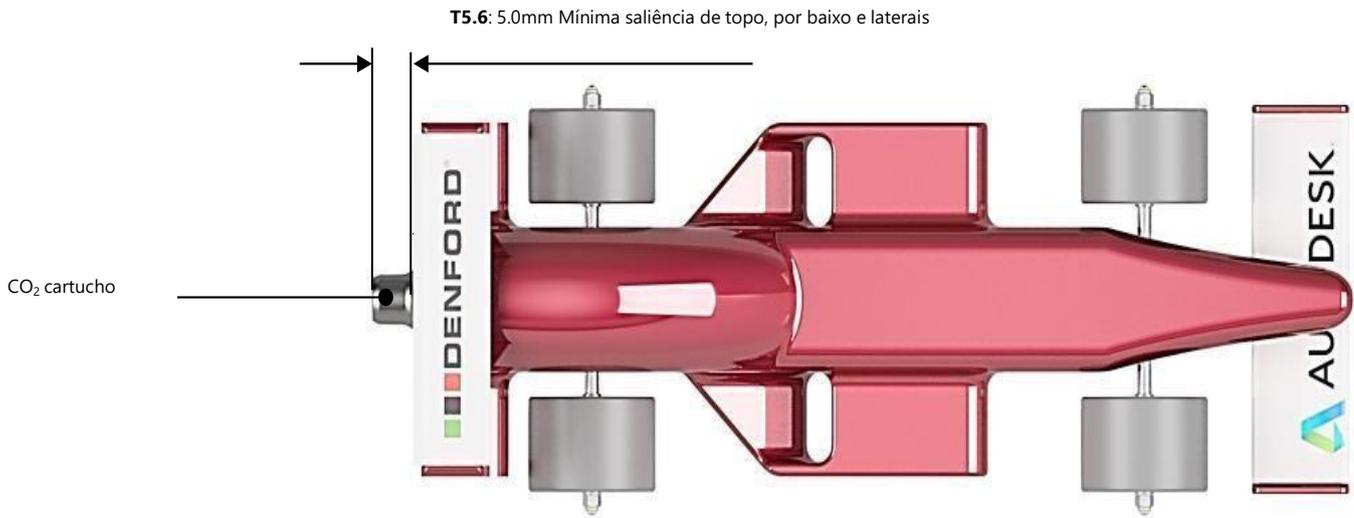
Absoluto Min: 3.0mm



PP + T5.6 Visibilidade do cartucho de CO2 – [DESEMPENHO | Penalidade – 10pts por milímetro]

Quando completamente inserido o cartucho de CO2 deve sair um mínimo de 5.0mm da parte traseira do carro e ser completamente visível por cima, por baixo e pelas laterais.

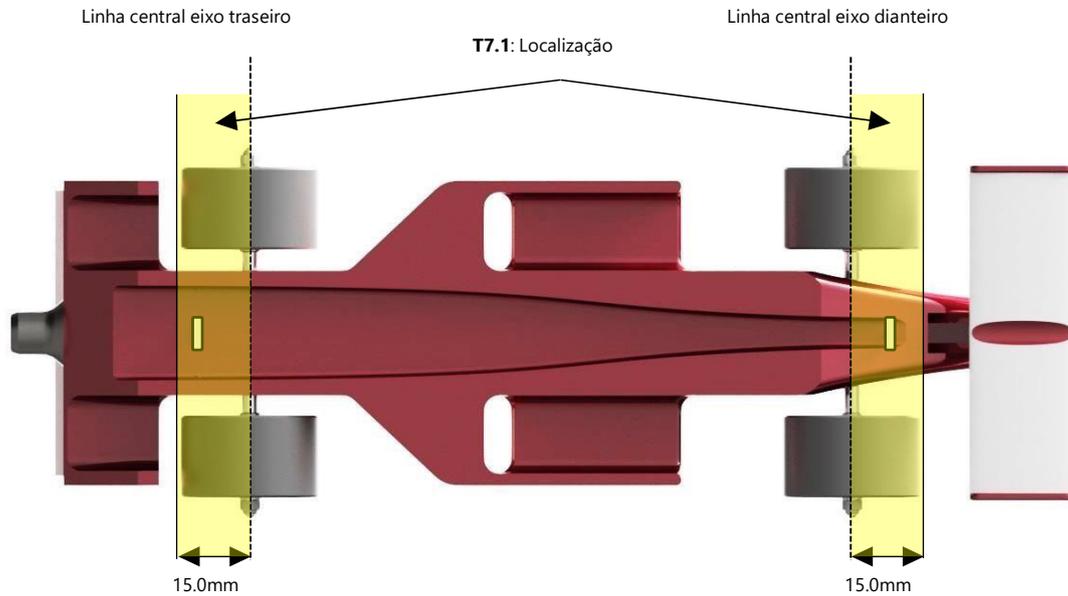
Absoluto Min: 5.0mm



ARTIGO T6 – ILHÓS DA LINHA DE GUIA

T6.1 Localização – [SEGURANÇA | Penalidade – 10pts]

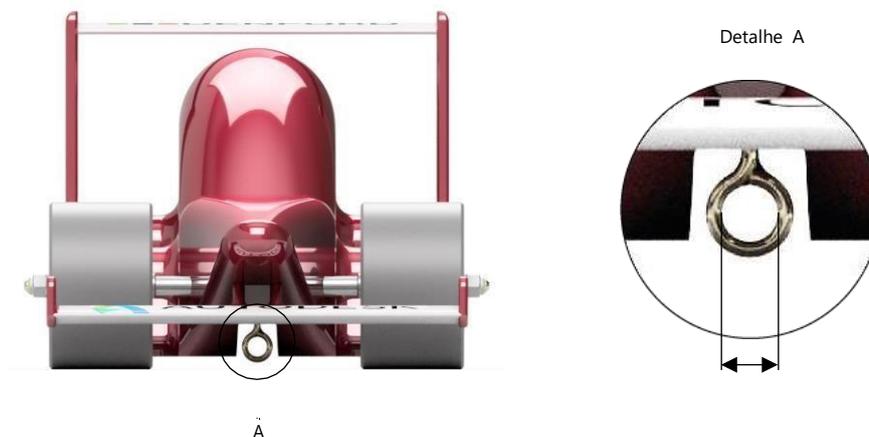
Cada carro deve ter apenas dois (2) ilhós de linha de guia, um em ou até 15.0mm na frente da linha central do eixo dianteiro e um em ou até 15.0mm atrás da linha central do eixo traseiro. A linha de guia deve passar **apenas** através de ambos os ilhós durante a corrida.



T6.2 Dimensão interna – [SEGURANÇA | Penalidade – 5pts]

Estas são as medidas mínimas e máximas da abertura dentro do ilhós, na qual passa a linha de guia. Isto será medido usando uma ferramenta de diâmetro 3.5mm e/ou 6.0mm.

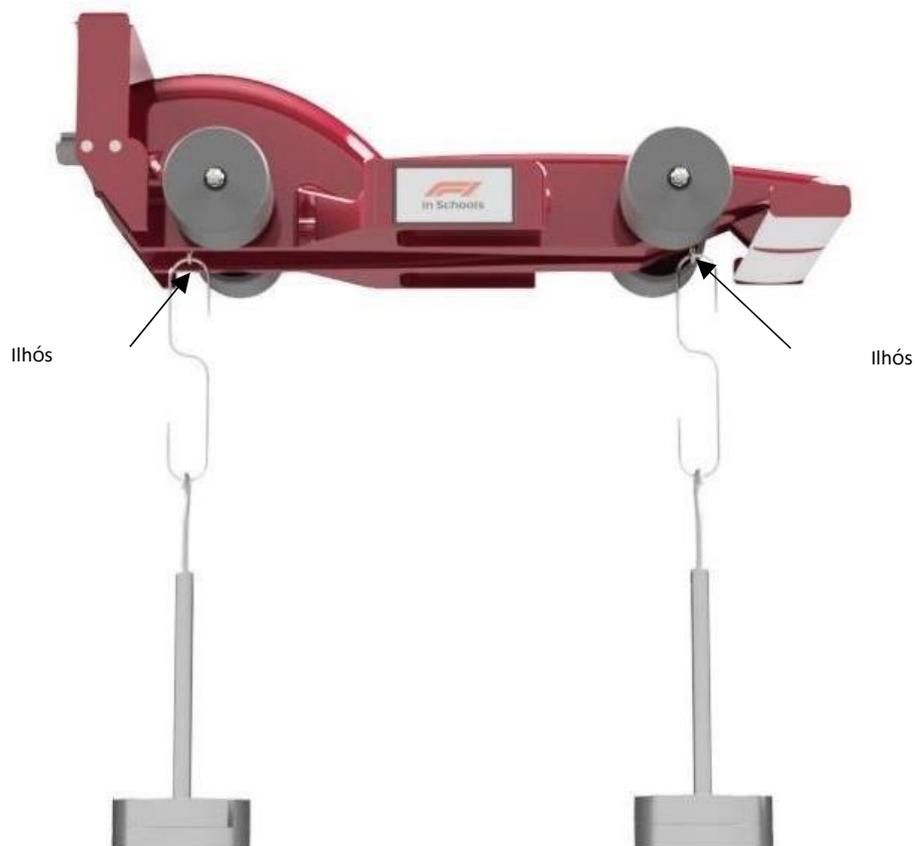
Absoluto Min: 3.5mm / Absoluto Max: 6.0mm



T7.2: Dimensão Interna
Abs. Min. 3.5mm

T6.3 Segurança da linha de guia – [SEGURANÇA | Penalidade – 10pts]

Os ilhós devem ser completamente fechados para evitar que a linha de guia escape durante a corrida. A construção dos ilhós de guia de linha será examinada em detalhes com relação à segurança, veja ARTIGO T3. Os ilhós devem ser robustos de modo a evitar que o diâmetro ou forma se alterem durante a corrida. O teste abaixo descrito será feito durante o escrutínio. Um peso de 200g será suspenso em todos os ilhós para verificar se estão fixos de forma segura no carro e se são seguros para a corrida.



ARTIGO T7 – RODAS E ESTRUTURAS DE SUPORTE DE RODAS

T7.1 Quantidade e localização - [GERAL | PENALIDADE - 25 pts]

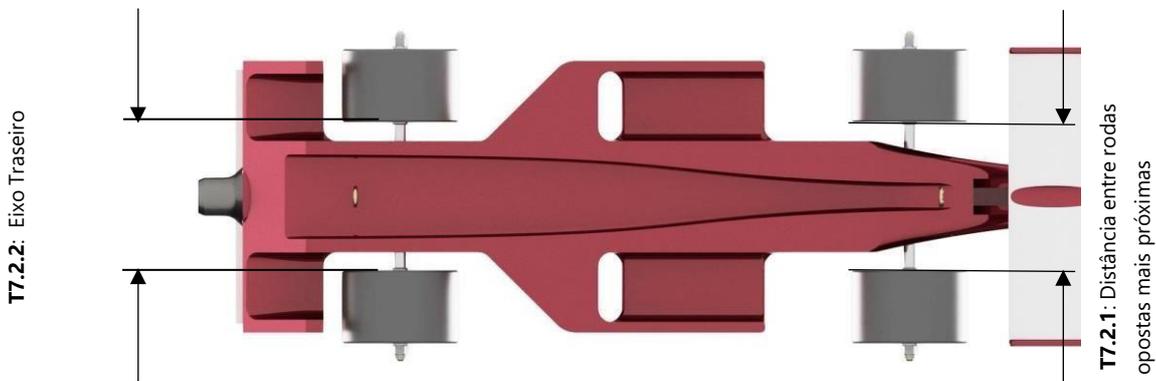
A montagem do carro deve incluir quatro (4) rodas cilíndricas, máximo de duas (2) na parte frontal e máximo de duas (2) na parte traseira. Rodas opostas devem compartilhar uma linha central/eixo comum.

PP + T7.2 Distância entre rodas opostas – [DESEMPENHO | Penalidade – 2.5pts por milímetro por eixo]

Isto é medido na menor distância dos componentes que giram nas rodas (outros que um eixo rotante) entre as duas (2) rodas opostas que são as mais próximas, medido paralelamente à superfície da pista.

T7.2.1 Eixo Dianteiro - Absolute Min: 30.0 mm

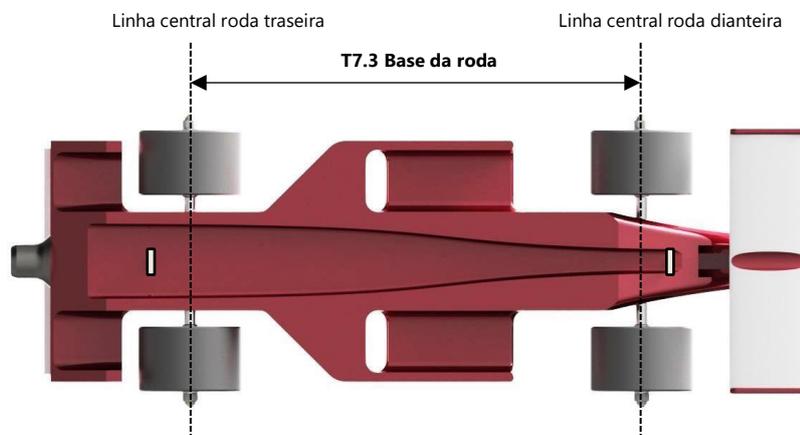
T7.2.2 Eixo Traseiro - Absolute Min: 30.0mm



PP + T7.3 Base da roda – [DESEMPENHO | Penalidade – 5pts por milímetro]

A base da roda do veículo é a distância entre a linha central das rodas dianteiras e traseiras como observadas na vista lateral

Absolute Min: 100.0mm

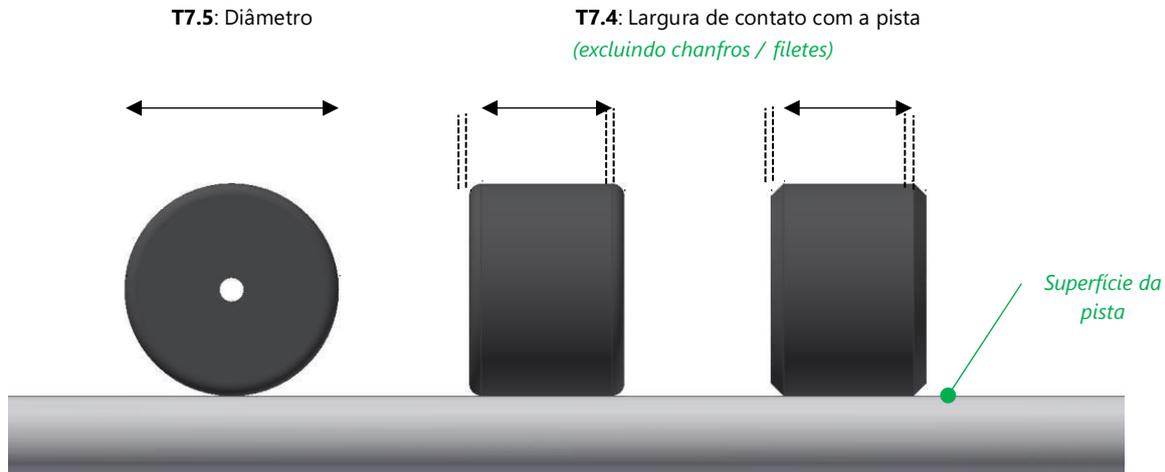


PP + T7.4 **Largura de contato com a pista – [DESEMPENHO] Penalidade – 2.5pts por milímetro por roda]**

Isto é medido ao longo da superfície da roda que tem contato constante com a superfície da pista, excluindo quaisquer chanfros ou filetes.

T7.4.1 Rodas Dianteiras - Absolute Min: 12.0mm

T7.4.2 Rodas Traseiras - Absolute Min: 15.0mm



PP + T7.5 **Diâmetro – [DESEMPENHO | Penalidade – 2.5pts por milímetro por roda]**

Este é o diâmetro da roda medido através da largura mínima de rolagem com a superfície de contato da pista.

Absolute Min: 28.0mm / Absolute Max: 34.0mm

T7.6 Contato com a pista de corrida – [DESEMPENHO] Penalidade – 2.5pts por roda]

Todas as quatro (4) rodas devem tocar a superfície da pista ao mesmo tempo através de toda a largura de contato, medido com o cartucho de CO2 cheio inserido, com o carro repousando em todas as quatro (4) rodas sem assistência externa. Contato com a pista deve ser mantido antes do disparo do carro e durante a corrida.

T7.7 Superfície de rolagem – [DESEMPENHO] Penalidade – 2.5pts por roda]

O diâmetro da roda deve ser consistente ao longo da largura de contato da pista (*i.e. nenhuma característica como trilha é permitida*).

T7.8 Rotação – [DESEMPENHO] Penalidade – 5pts por roda]

Todas as quatro (4) rodas devem girar livremente sobre seu próprio eixo central para facilitar o movimento para frente do carro durante a corrida. O juiz do escrutínio deve ser capaz de validar esta característica isto com um esforço mínimo razoável, usando um teste em inclinação de 2° durante o escrutínio.

Inclinação Mínima Absoluto de Rolagem: 2°

T 7 . 9 Visibilidade em vistas de topo e inferior – [DESEMPENHO]

A vista de todas as rodas não pode estar fisicamente encoberta por qualquer componente do carro nas vistas superior e inferior. Corpo do carro ou qualquer outro componente não deve estar presente dentro das dimensões mostradas abaixo. Estas dimensões devem existir a partir da borda interna da largura de contato da pista de cada roda com a maior largura do carro montado e a uma altura da superfície da pista de 65.0mm. Isto é medido paralelamente ao plano de referência vertical e à superfície da pista. *Por favor veja os artigos T9.6 e T10.6 – Fluxo de Ar Livre.*

T7.9.1 – À frente das rodas dianteiras | Penalidade – 2.5pts

Absoluto Min: 3.0mm

T7.9.2 – Atrás das rodas dianteiras | Penalidade – 5pts

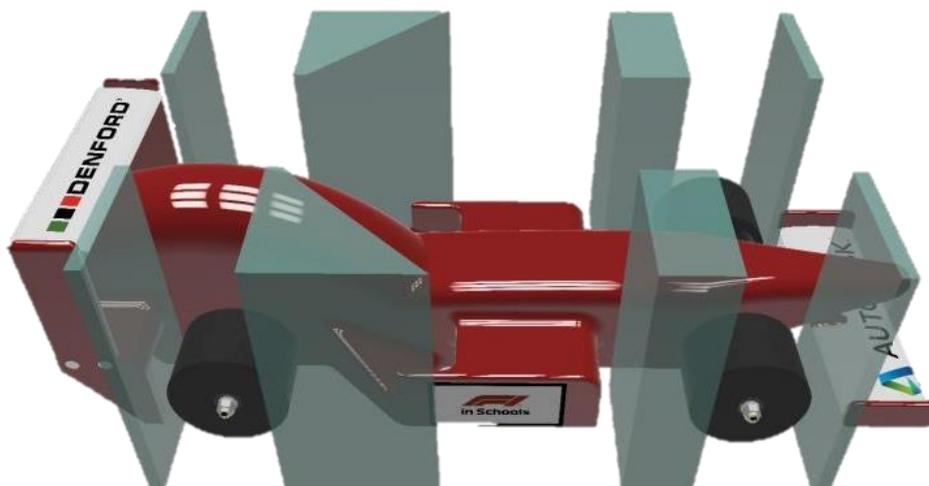
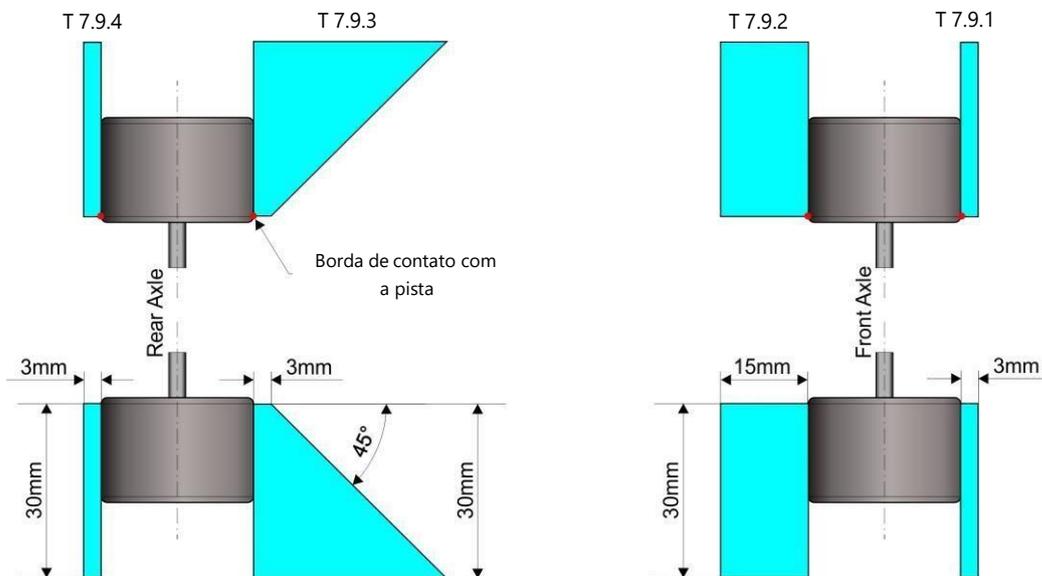
Absoluto Min: 15.0mm

T7.9.3 – À frente das rodas traseiras | Penalidade – 5pts

Dimensão mínima absoluta no diagrama abaixo

T7.9.4 – Atrás das rodas traseiras | Penalidade – 2.5pts

Absoluto Min: 3.0mm



T7.10 Visibilidade lateral – [DESEMPENHO | Penalidade – 10pts por roda]

A vista das rodas não deve ser fisicamente obstruída por qualquer componente do carro com exceção de qualquer sistema de suporte de roda, nas vistas de elevação.

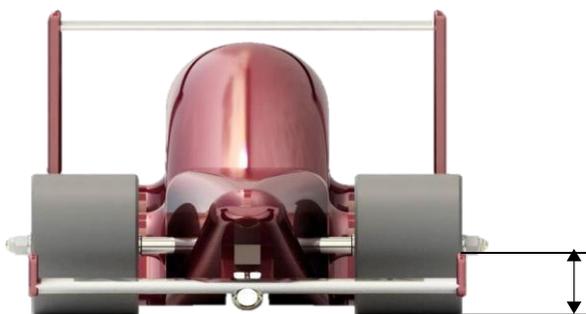


Vistas das rodas apenas obstruídas pelo sistema de suporte da roda (circulado em amarelo)

PP+ T7.11 Visibilidade da vista frontal – [DESEMPENHO | Penalidade – 10pts por milímetro]

A visibilidade das rodas frontais na vista frontal do carro pode ser fisicamente obstruída até uma altura máxima de 15.0mm a partir da superfície da pista. Isto é medido com o cartucho cheio de 8g CO2 inserido na câmara do cartucho, com o carro repousando em todas as quatro (4) rodas sem assistência externa.

Absoluto Max: 15.0mm

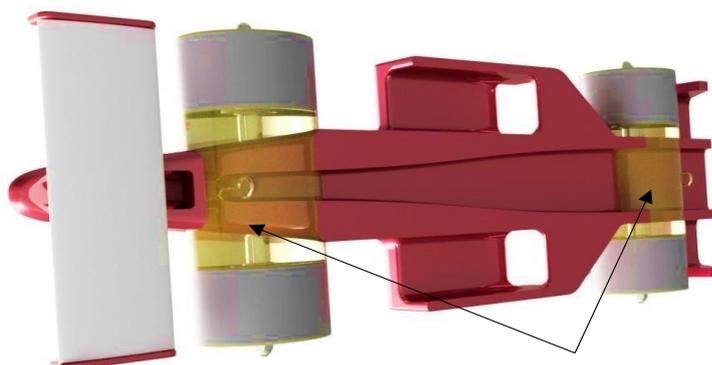


T8.7: Visibilidade da vista frontal fisicamente obstruída até uma altura máxima de 15.0mm

T7.12 Suporte de roda [GERAL | PENALIDADE - 5 pts cada]

T7.12.1 Sistemas de suporte de rodas: Sistemas de suporte da roda podem apenas existir dentro do volume cilíndrico gerado através do diâmetro de duas (2) rodas opostas. Veja ARTIGO T3.8 Distância da Pista

T7.12.2: Identificação dos sistemas de suporte de rodas : As superfícies que definem a estrutura do suporte da roda DEVEM ser dimensionadas e identificadas claramente por tracejamento, sombreamento, ou bloco colorido nos desenhos submetidos para o escrutínio. *((Linhas de construção são aceitáveis para definir as bordas entre componentes tais como rodas e estruturas de suporte das asas). Veja a referência da definição no ARTIGO T1.15 para guia de como anotar estas características em seus Desenhos de Engenharia).*



T7.12: Volume cilíndrico gerado através do diâmetro máximo de duas rodas opostas, destacado aqui em amarelo

ARTIGO T8 – BICO DIANTEIRO

T8.1 Construção

O bico dianteiro pode ser fabricado com qualquer material

T8.2 Identificação do bico dianteiro – [GERAL | PENALIDADE - 5 pts]

As superfícies que definem a estrutura do cone do bico dianteiro DEVEM ser dimensionadas e claramente identificadas por tracejamento, sombreamento ou bloco de cor nos desenhos de engenharia que são submetidos para o escrutínio. *(Linhas de construção são aceitáveis para definir as bordas entre componentes tais como cone frontal e estruturas das rodas). Veja a referência da definição no ARTIGO T1.15 para guia de como anotar estas características em seus Desenhos de Engenharia.*

ARTIGO T9 – ASA FRONTAL E ESTRUTURAS DE SUPORTE DA ASA

T9.1 Identificação da asa frontal e das estruturas de suporte [GERAL | PENALIDADE - 5 pts]

As superfícies que definem a asa frontal e as estruturas de suporte **devem** estar dimensionalmente e claramente identificadas por tracejamento, sombreamento, ou bloco de cores nos desenhos de engenharia submetidos para o escrutínio. *(Linhas de construção claramente rotuladas são aceitáveis para definir os limites entre componentes tais como cone do bico dianteiro e estruturas de suporte da asa) Verifique também as definições no ARTIGO T1.15 como guia para anotações destas características em seus Desenhos de Engenharia.*

T9.2 Asa(s) frontal descrição e localização - [GERAL | PENALIDADE - 5 pts]

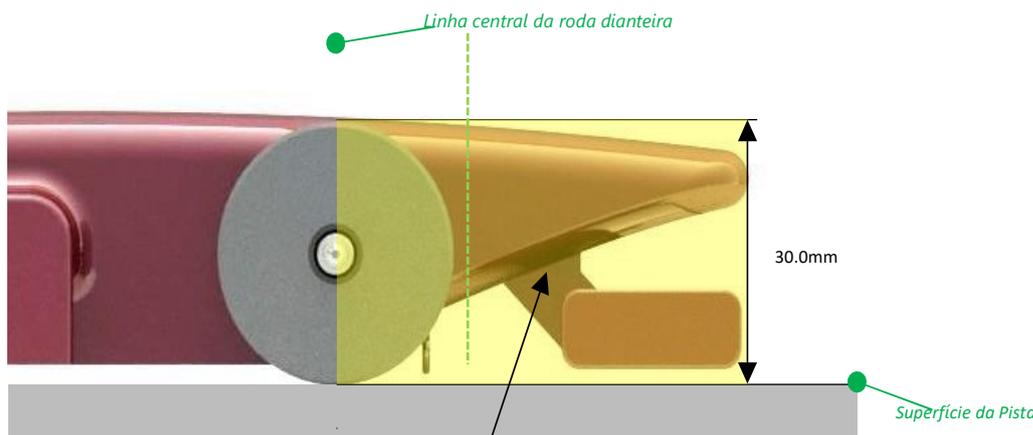
O projeto do carro deve se assemelhar a um carro real de F1 através da inclusão de asa(s) no bico dianteiro do carro e uma asa na traseira do carro. Cada seção deve ter uma borda de ataque e uma borda de saída através de todo o seu vão. *Verifique a definição no ARTIGO T1.5.*

T9.3 Construção e rigidez da Asa Dianteira(s) - [GERAL | PENALIDADE - 5 pts]

A asa(s) dianteira bem como qualquer estrutura de suporte podem ser manufaturados com qualquer material separado. A dimensão do vão da asa deve permanecer inalterada durante a corrida *(i.e. asas devem ser rígidas, julgadas segundo parecer dos juizes).*

T9.4 Localização asa dianteira e estrutura suporte – [[GERAL | PENALIDADE - 10 pts]]

A totalidade da asa dianteira e qualquer estrutura de suporte bem como o cone do bico frontal DEVEM estar à frente da linha central das rodas dianteiras, não mais do que 30.0mm acima da superfície da pista quando visto na elevação lateral.



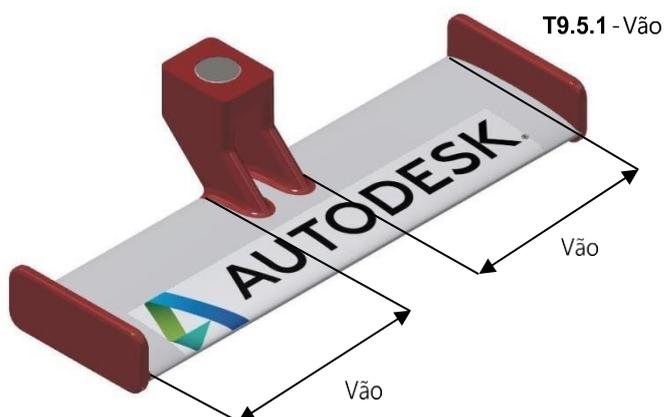
T10.3: Localização da asa dianteira e da estrutura de suporte da asa, destacado em amarelo

T9.5 Dimensões asa dianteira - [DESEMPENHO]
T9.5.1 Vão da asa dianteira – [DESEMPENHO | Penalidade – 2pts por milímetro]

O vão da asa dianteira será medido em um ângulo reto com o plano de referência vertical ao longo da borda de ataque, borda de saída, superfícies superior e inferior da asa, aquela que for a menor será considerada como vão máximo. Onde o vão da asa dianteira for interceptado por outra parte do carro, o Vão total será a soma de no máximo dois (2) segmentos de asa, os quais **devem** ter não menos do que 25,00 mm cada. *(Veja ilustração abaixo)*

Absoluto Min: $25\text{mm} \times 2 = 50.0\text{mm}$

ou $50\text{mm} \times 1 = 50\text{mm}$


T9.5.2 Corda da asa dianteira - [DESEMPENHO | Penalidade – 1pt por milímetro]

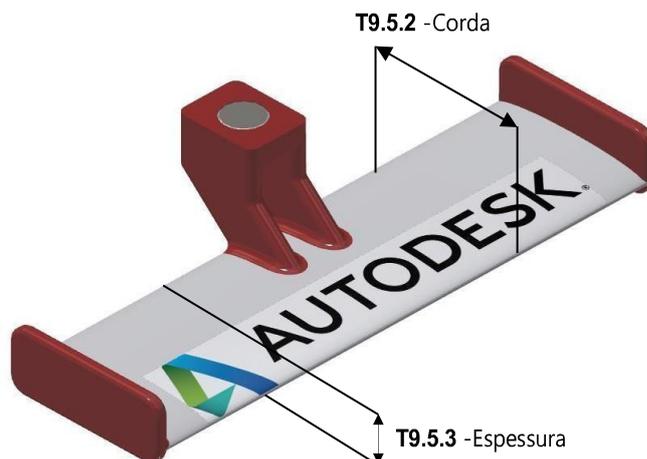
As dimensões entre o mínimo e o máximo da corda da asa dianteira devem estar ao longo do vão da asa existente. A corda é a distância entre a borda de ataque e a borda de saída (linha de corda) medida paralelamente ao plano de referência vertical. Conformidade da corda da asa dianteira não depende do vão. *(Veja ilustração abaixo)*

Absoluto Min: 15.0mm / Absoluto Max: 25.0mm

T9.5.3 Espessura da asa dianteira - [DESEMPENHO | Penalidade – 1pt por milímetro]

As dimensões entre o mínimo e o máximo da espessura da asa dianteira **devem** estar ao longo do vão da asa existente e um ponto ao longo da corda existente, medidas perpendicularmente à linha da corda. Conformidade da espessura da asa dianteira não depende do vão e/ou da corda *(Veja ilustração abaixo)*

Absoluto Min: 2.0mm / Absoluto Max: 6.0mm



T9.6 Fluxo de ar na asa dianteira - [DESEMPENHO | Penalidade - 5pts]

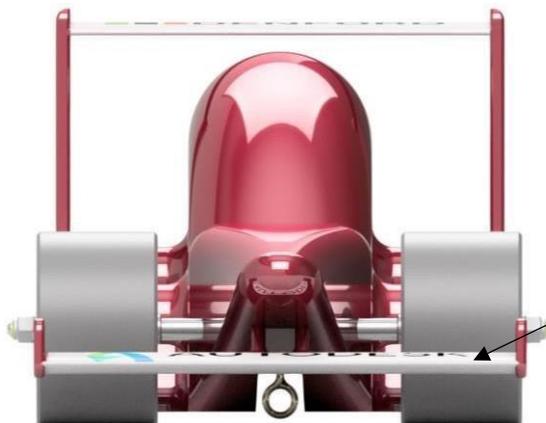
Uma asa, medida através do seu/seus vão(s) mínimo(s) existente(s), deve ter um mínimo de 5.0mm de “ar livre” em relação a qualquer outra parte do carro ou superfície da pista, medido normalmente de qualquer parte da superfície da asa.

Absoluto Min: 5.0mm

(Para permitir o filete de ar onde a asa se junta à estrutura de suporte isto será verificado com uma bola esférica de 5mm de diâmetro presa ao final de um bastão de 2 mm de diâmetro)

**T9.7 Visibilidade da asa dianteira - [DESEMPENHO | Penalidade - 10pts]**

A visibilidade da asa(s) frontal não deve estar fisicamente obstruída por qualquer outro componente quando visto de frente.



T9.7: Visibilidade da asa frontal não obstruída fisicamente na visão frontal.

ARTIGO T10 - Asa traseira e estruturas de suporte

T10.1 Identificação da asa traseira e da estrutura de suporte- [Geral - Penalidade - 5pts]

As superfícies definindo a asa traseira e a estrutura(s) de suporte **devem** dimensionadas e claramente identificadas por tracejamento, sombreamento ou bloco de cor nos desenhos de engenharia submetidos para o escrutínio. *(Linhas de construção claramente rotuladas são aceitas para definir os limites entre componentes tais como bico do cone e estruturas de suporte das rodas.) Veja também a definição no ARTIGO 1.15 para guia em anotar estas características em seus Desenhos de Engenharia.*

T10.2 Descrição e localização da asa traseira - [Geral - Penalidade - 5pts]

O projeto de um carro do F1 in Schools deve se assemelhar a de um carro real da F1 através da inclusão de uma asa na parte traseira do carro. Para ser considerada uma seção da asa ela deve ter uma borda de ataque e uma borda de saída através de todo vão requerido.

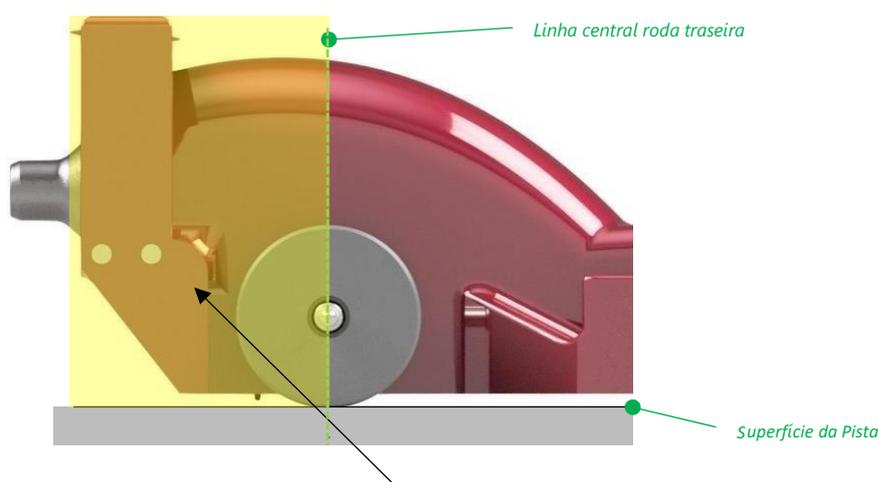
Veja a definição no ARTIGO T1.5

T10.3 Construção e rigidez da asa traseira - [Geral Penalidade - 5pts]

A asa traseira e quaisquer estruturas de suporte podem ser fabricadas de quaisquer materiais separados. A dimensão do vão da asa deve permanecer inalterada durante as corridas *(i.e. asas devem ser rígidas de acordo com o julgamento dos juízes)*

T10.4 Localização da asa traseira e da estrutura de suporte - [Geral - Penalidade - 10pts]

O todo da asa traseira e qualquer estrutura de suporte devem ficar atrás da linha central da roda traseira e não mais do que 65,0mm acima da superfície da pista quando visto na elevação lateral.



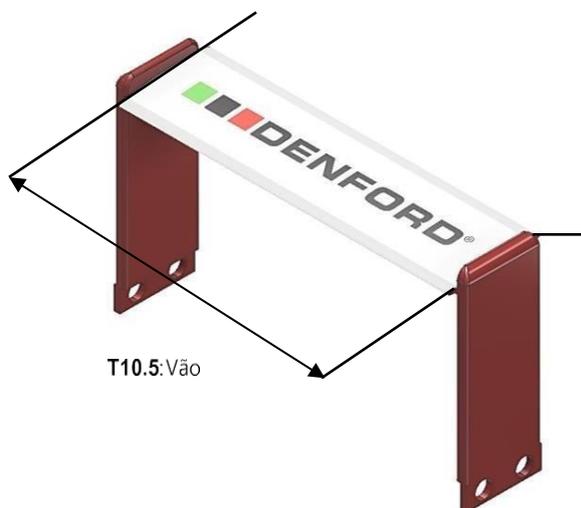
T9.3.2: Localização asa traseira e estrutura de suporte , destacado em amarelo

PP+ T10.5 Dimensões da asa traseira [DESEMPENHO]**T10.5.1 Vão da asa traseira: [DESEMPENHO | Penalidade - 2pts por milímetro]**

O vão da asa traseira será medido em ângulo reto com o plano de referência vertical ao longo da borda de ataque, borda de saída, superfícies superior e inferior da asa, sendo que a que for a menor será considerada como o vão máximo. A asa traseira deve existir com um **vão único** e não interrompido de 50,0mm.

(Veja ilustração abaixo)

Absoluto Min: 50.0mm

**T10.5.2 Corda da asa traseira: [DESEMPENHO | Penalidade - 1pt por milímetro]**

As dimensões mínimas para máximas da corda da asa traseira deve existir através do vão todo da asa traseira. A corda é a distância entre a borda de ataque e a borda de saída (linha da corda) medida paralelamente ao plano de referência vertical. Conformidade da corda da asa traseira não depende do vão.

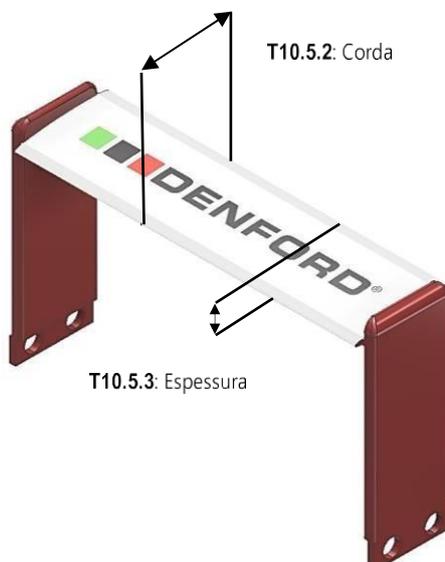
(Veja ilustração abaixo)

Absoluto Min: 15.0mm / Absoluto Max: 25.0mm

T10.5.3 Espessura da asa traseira: [DESEMPENHO | Penalidade - 1pt por milímetro]

As dimensões de mínimo para máximo da espessura da asa traseira **devem** existir através o vão **existente** e em um ponto ao longo da corda existente, medido perpendicularmente à linha da corda. Conformidade da espessura da asa traseira não depende do vão e/ou da corda. *(Veja a ilustração abaixo)*

Absoluto Min: 2.0mm / Absoluto Max: 6.0mm

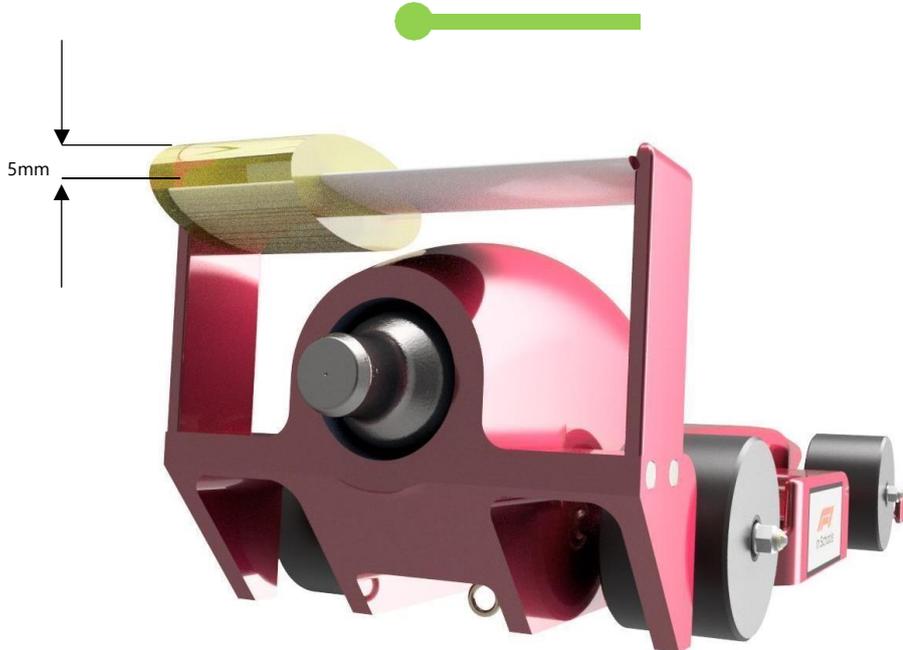


T10.6 Fluxo de ar livre asa traseira - [DESEMPENHO | Penalidade - 5pts]

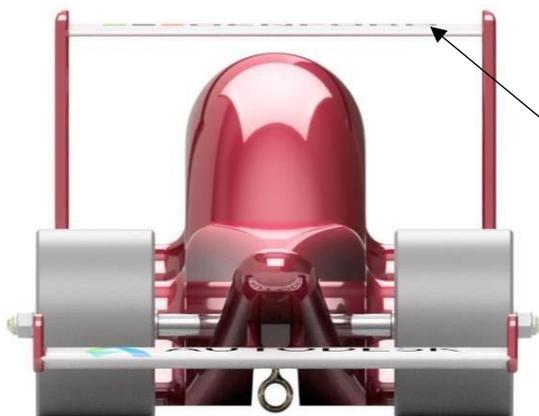
A asa traseira, medida através do vão existente, deve ter um mínimo de 5,0mm de fluxo de ar livre em relação a qualquer outra parte do carro ou superfície da pista, medido perpendicularmente de qualquer parte da superfície da asa.

Absoluto Min: 5.0mm

Isto será verificado com uma bola esférica de diâmetro de 5,0mm na ponta de um cilindro de 2mm de diâmetro.

**T10.7 Visibilidade da asa traseira - [DESEMPENHO | Penalidade - 10pts]**

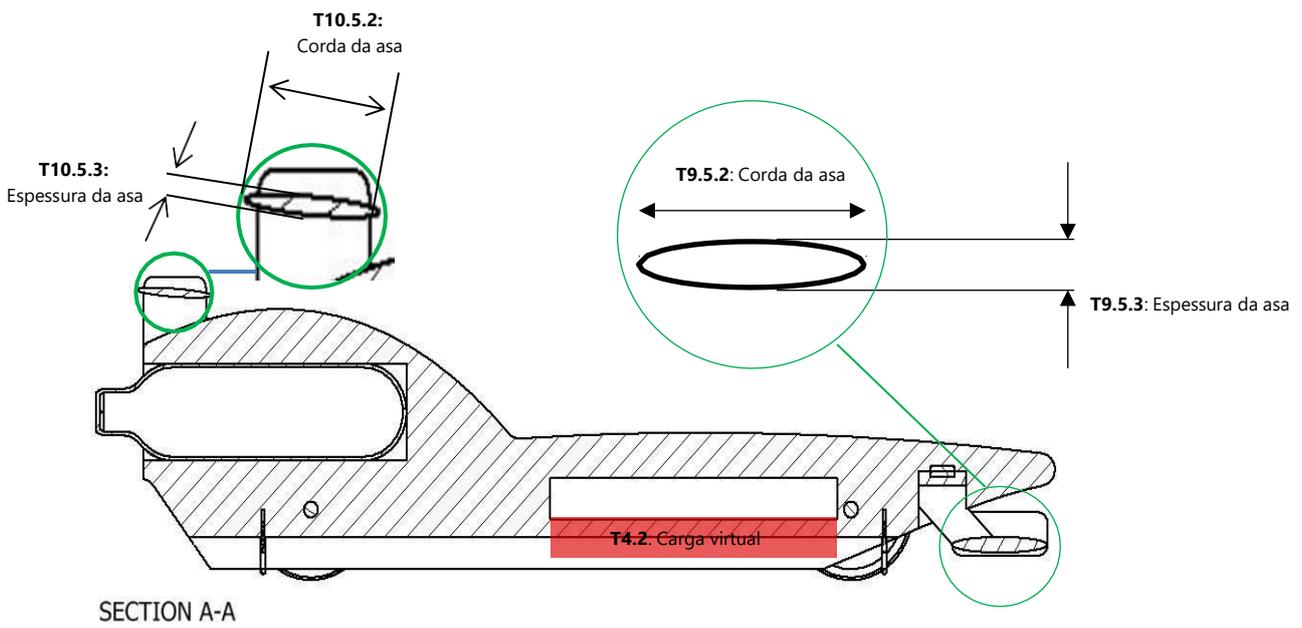
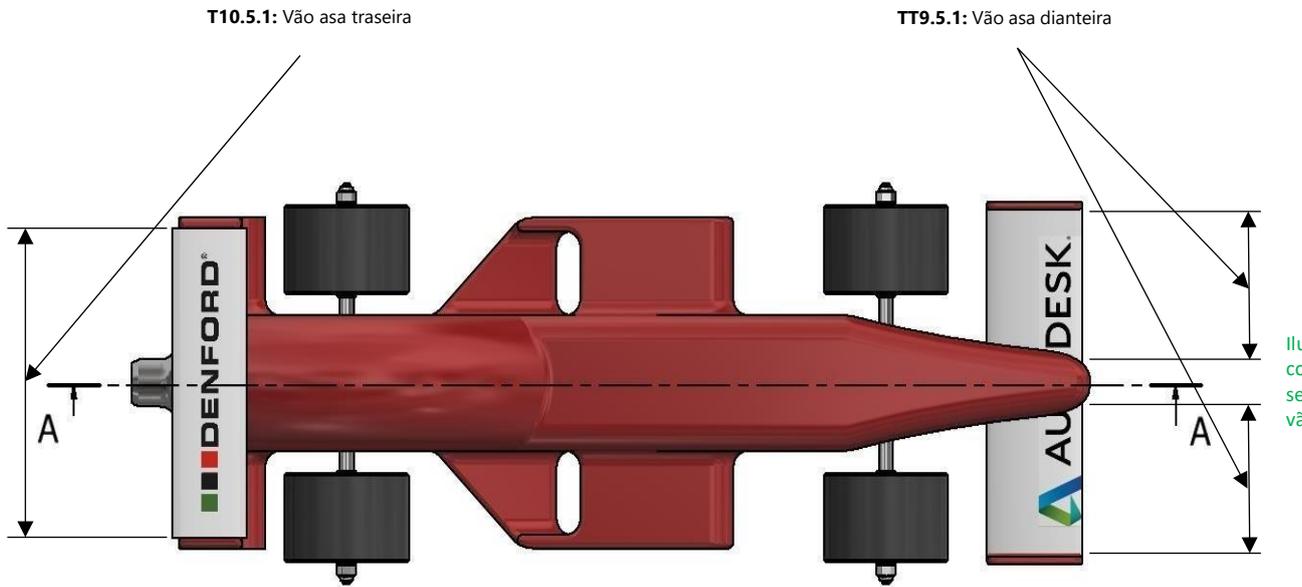
A visibilidade da asa traseira não deve ser fisicamente obstruída por qualquer outro componente quando vista de frente.



T10.7: Visibilidade da asa traseira não obstruída fisicamente na vista frontal

Ilustrações para T9 e T10

(Veja apêndice iii para mais detalhes, exemplos e penalidades relacionadas a vão da asa, corda e espessura)



ARTIGO T11 – Componentes Adicionais

T11.1 Descrição e Localização

Apenas ao cartucho de CO2, posicionado por juizes de pista, é permitido fazer contato com o dispositivo de lançamento e / ou carros antes de e/ou durante a corrida. Qualquer ferramenta de alinhamento do carro deve ser aprovada pelos juizes de pista antes do seu uso. Por favor, verifique também as Regras da Competição da Final Mundial.



APÊNDICE

OUTRAS INFORMAÇÕES & ILUSTRAÇÕES

Apêndice i:	Caixa de Disparo / Portal de Chegada	39
Apêndice ii:	Bloco Oficial F1®	39
Apêndice iii:	Exemplos de Escrutínio de Asas Dianteiras	40
Apêndice iv:	Exemplos de Escrutínio de Asas Traseiras	41
Apêndice v:	Dimensões do Pacote de Potência	42
Apêndice vi:	Sistema de Desaceleração dos Carros	42
Apêndice vii:	Exemplo de Identificação de Componente	43

APÊNDICE – OUTRAS INFORMAÇÕES / ILUSTRAÇÕES

i. Caixa de Largada e Portal de Chegada

As caixas de largada são projetadas para serem posicionadas no centro de cada faixa da pista. A distância entre a linha central do emissor para a superfície da pista em ambas as faixas é de aproximadamente 7mm.

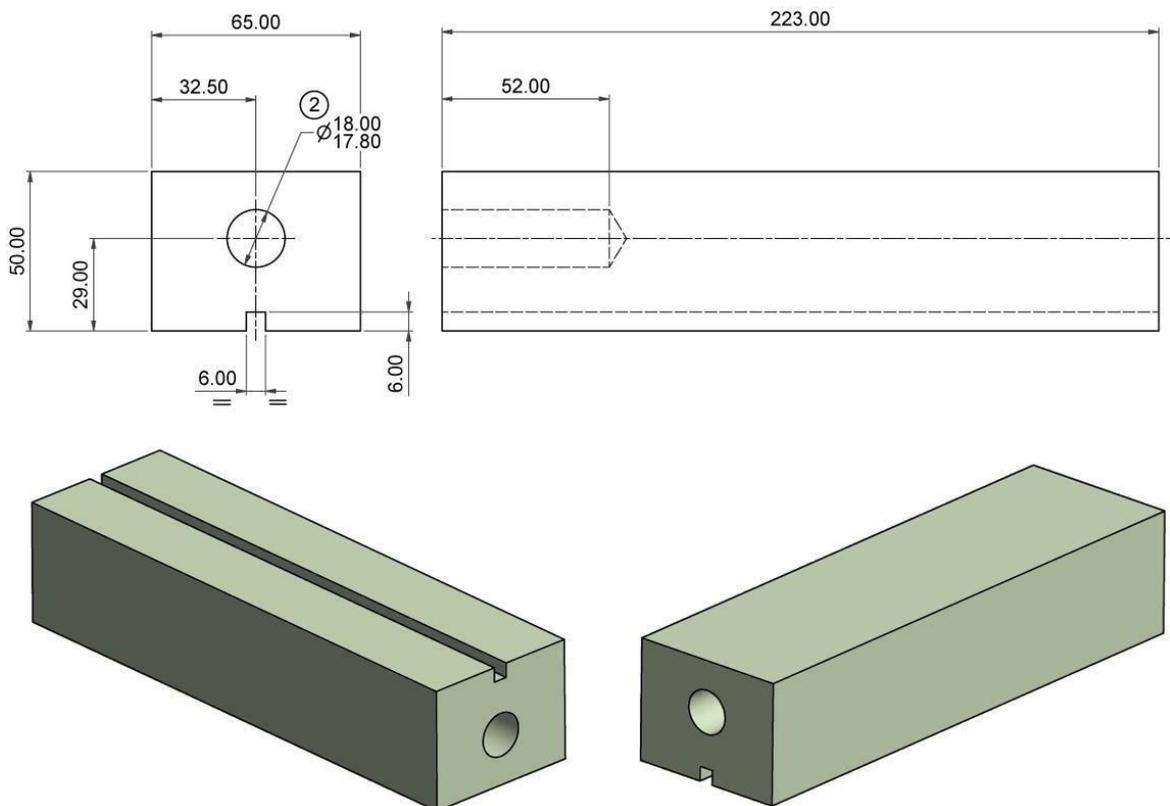
ii. Dimensões Bloco Oficial F1®

Abaixo: projeção ortográfica do Bloco F1. Todas as dimensões são mostradas em milímetros.



Este componente está disponível para download como uma parte universal 3D do site da F1 in Schools. Para esta parte e mais downloads grátis, por favor entre em

<https://www.f1inschools.com/downloads.html>



iii. Exemplos de conformidade de asas dianteiras

A tabela a seguir mostra quantos pontos de penalidade são dados para as dimensões do vão, corda ou espessura da asa dianteira que não estiverem de acordo com as especificações descritas em **T9.5.1, T9.5.2 e T9.5.3**

Esta não é uma lista exaustiva de todas as possíveis configurações de asas.

Exemplo de Asa	T9.5.1 Vao -2pts por mm	T9.5.2 Corda -1pts por mm	T9.5.3 Espessura -1pts por mm	Observações
<p>Central Wing Support</p>	PASSA	PASSA	PASSA	<p>O vão da asa é dividido por um suporte da asa central duplo</p> <p>Os segmentos do vão da asa tem o comprimento mínimo (25mm+25mm), então PASSA</p> <p>A corda é mínima através do vão existente da asa, então PASSA</p> <p>Espessura da asa é o mínimo através do vão existente e em um ponto ao longo da corda existente, então PASSA</p>
<p>Front of Car</p>	FALHA	PASSA	PASSA	<p>O vão da asa é dividido pelo bico do cone</p> <p>Os segmentos do vão da asa são menores que o comprimento mínimo na borda de saída (atrás da asa), então FALHA</p> <p>A corda é o mínimo através de todo o vão existente, então PASSA.</p> <p>A espessura é o mínimo através do vão existente e em um ponto ao longo da corda, então PASSA.</p>
<p>Front of Car</p>	FALHA	PASSA	FALHA	<p>O vão da asa é dividido por um suporte central da asa</p> <p>Os segmentos do vão da asa são menores que o comprimento mínimo nas bordas de ataque e saída, então FALHA</p> <p>A corda é o mínimo através de todo o vão existente, então PASSA</p> <p>A espessura da asa é menor do que o mínimo, então FALHA</p>

iv. Exemplos de conformidade da asa traseira

A tabela a seguir mostra quantos pontos de penalidade são dados para as dimensões do vão, corda ou espessura da asa traseira que não estiverem de acordo com as especificações descritas em **T10.5.1, T10.5.2, T10.5.3**

Esta não é uma lista exaustiva de todas as possíveis configurações de asas.

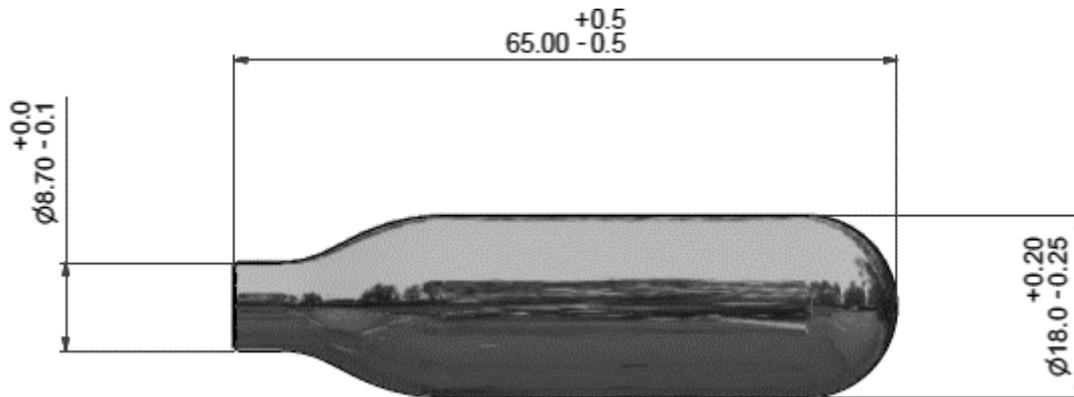
Exemplo de Asa	T10.5.1 Vão -2pts por mm	T10.5.2 Corda -1pt por mm	T10.5.3 Espessura -1pt por mm	Notas
	PASSA	PASSA	PASSA	<p>Vão da asa tem o comprimento mínimo, então PASSA.</p> <p>A corda da asa tem o mínimo através do vão existente, então PASSA.</p> <p>A espessura da asa tem o mínimo através do vão existente e de qualquer ponto ao longo da corda existente, então PASSA.</p>
	PASSA	FALHA	FALHA	<p>Vão da asa tem o comprimento mínimo, então PASSA.</p> <p>A corda da asa é menor do que a largura mínima nas bordas, então FALHA.</p> <p>A espessura da asa é menor do que o mínimo, então FALHA.</p>
	FALHA	PASSA	PASSA	<p>Vão da asa é menor que o mínimo porque é dividida pelo suporte, então FALHA.</p> <p>A corda da asa tem o mínimo através do vão existente, então PASSA.</p> <p>A espessura da asa tem o mínimo através do vão existente e de qualquer ponto ao longo da corda existente, então PASSA.</p>
	FALHA	FALHA	PASSA	<p>Vão da asa é menor que o mínimo porque é dividida pelo suporte duplo, então FALHA.</p> <p>A corda da asa é menor do que o mínimo nas bordas, então FALHA.</p> <p>A espessura da asa tem o mínimo através do vão existente e de qualquer ponto ao longo da corda existente, então PASSA.</p>

v. **Dimensões Cartucho CO₂ Oficial Denford Final Mundial**



Este componente está disponível para download como uma parte universal 3D do site da F1 in Schools. Para este item e mais downloads grátis, por favor visite

<https://www.f1inschools.com/downloads.html>

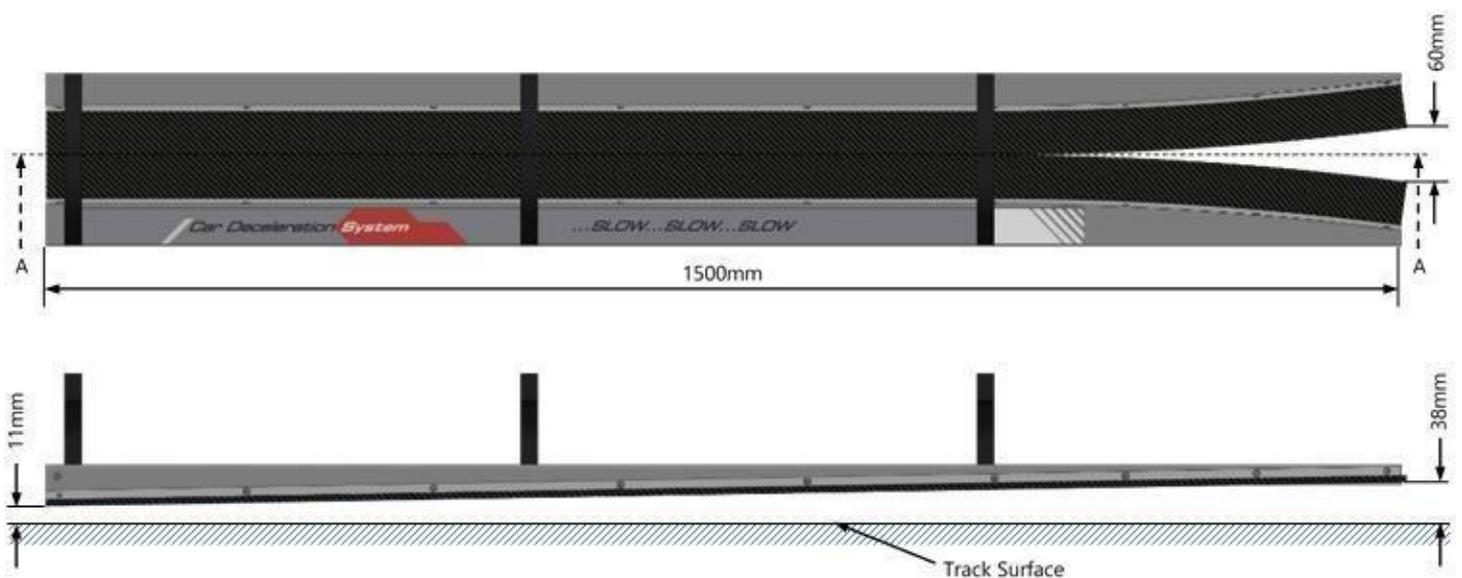


Peso total do cartucho de CO₂: entre 28.9g e 29.4g

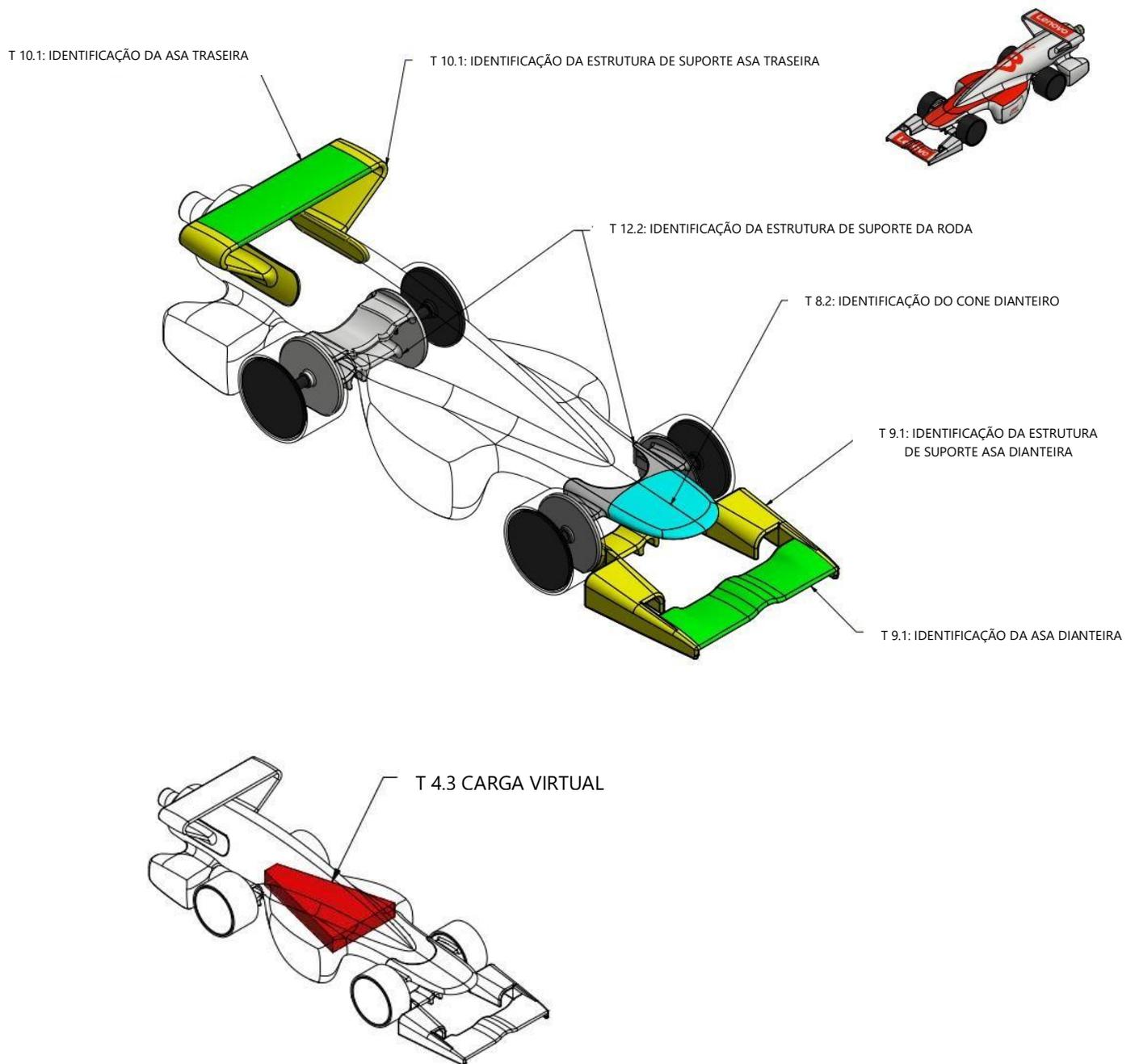
vi. **Dimensões do Sistema de Desaceleração do Carro**

O diagrama a seguir mostra as dimensões relevantes do Sistema Oficial de Desaceleração do Carro da F1 in Schools, o qual será usado na Final Mundial do F1 in Schools. As dimensões mostradas indicam o espaço relativo entre as escovas integradas e a superfície da pista.

Favor observar: equipes têm a opção de usar seu próprio sistema de desaceleração de carro.



Vii Exemplo de identificação de componentes





**Por favor tenha certeza de que você leu também as
Regras de Competição da Final Mundial 2022**

Bom trabalho, nos vemos na Final Mundial

Precisando de algum suporte entre em contato com

F1 in Schools™ STEM Challenge

+44 (0)20 7344 5390
rules@f1inschools.com
www.f1inschools.com

F1 in Schools Brazil

(19) 9 9939-3499
waldemar.battaglia@gmail.com