

The background of the slide features a large, faint logo for Formula SAE Brasil. It consists of a stylized car silhouette in green and blue, with the words 'FÓRMULA' and 'SAE BRASIL' in a bold, sans-serif font below it. The text 'Fórmula SAE Brasil' is prominently displayed in the center in a large, bold, black font.

Workshop **Fórmula SAE Brasil**

Julho de 2009

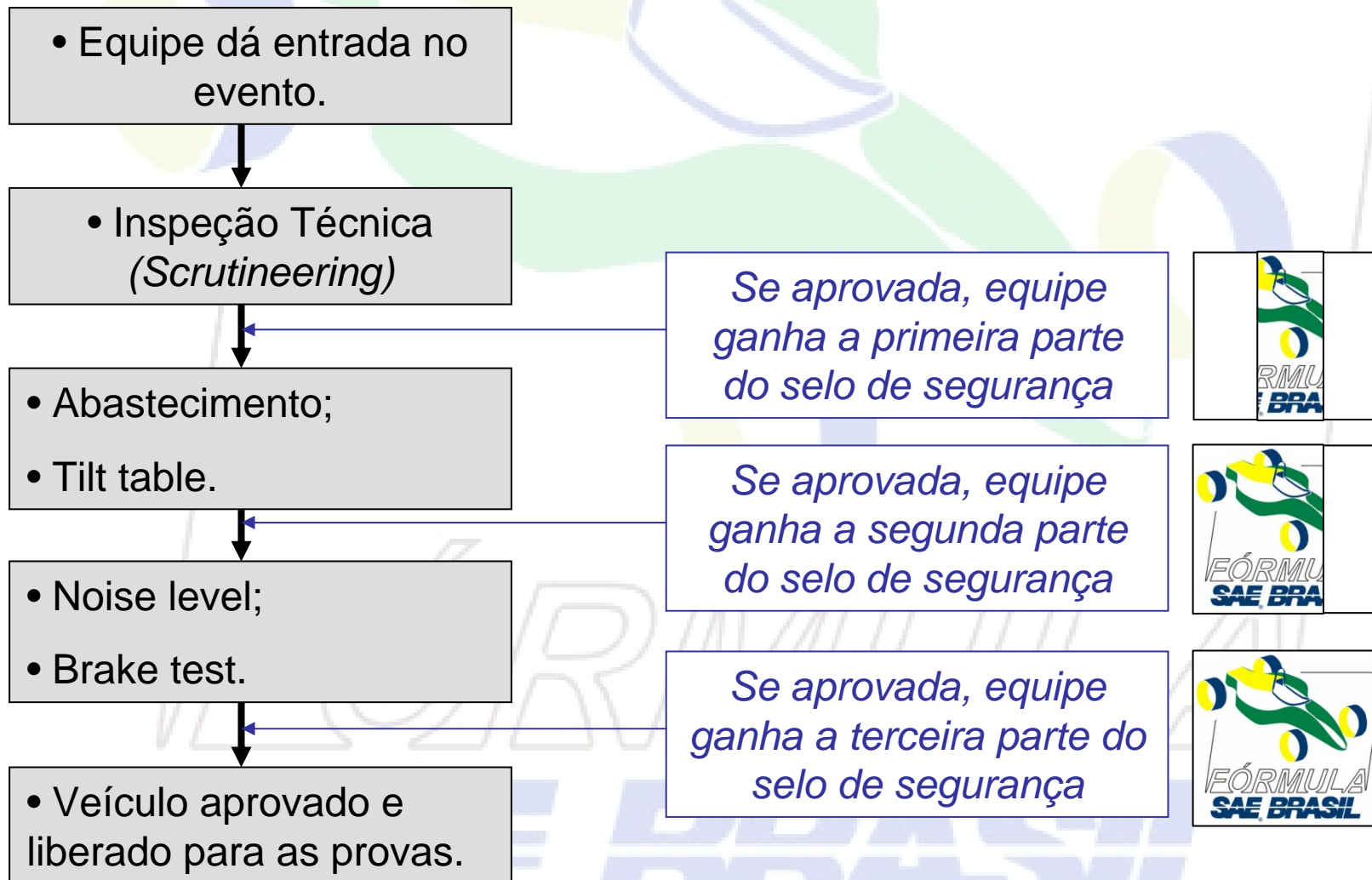
INSPEÇÃO TÉCNICA

Sumário

- Procedimentos de Inspeção
- Principais mudanças da Regra 2009
- Mudanças para 2010
- Dicas
- Segurança na oficina e testes
- Exemplos
- Perguntas

SAE BRASIL

Processo de aprovação



O que as equipes devem trazer para a inspeção:

- O carro **pronto** (óbvio);
- Cópia de todos os Safety Structure Equivalency Forms **aprovados**;
- A amostra do atenuador de impacto;
- Todos os macacões e equipamentos de segurança;
- Pneus de chuva (se houver);
- Todos pilotos, para a prova de saída do veículo;
- Os dois extintores de incêndio e o *push bar*;

FFG1

Slide 4

FFG1

Levar também os comprovantes de compra de todos os equipamentos de segurança: Capacete, luvas, macacão, cintos, e espumas de proteção.

Fernando Fuentes Gonzalez; 30/07/2009



Tilt Table



- Quando aprovado, recebe a segunda parte do selo.

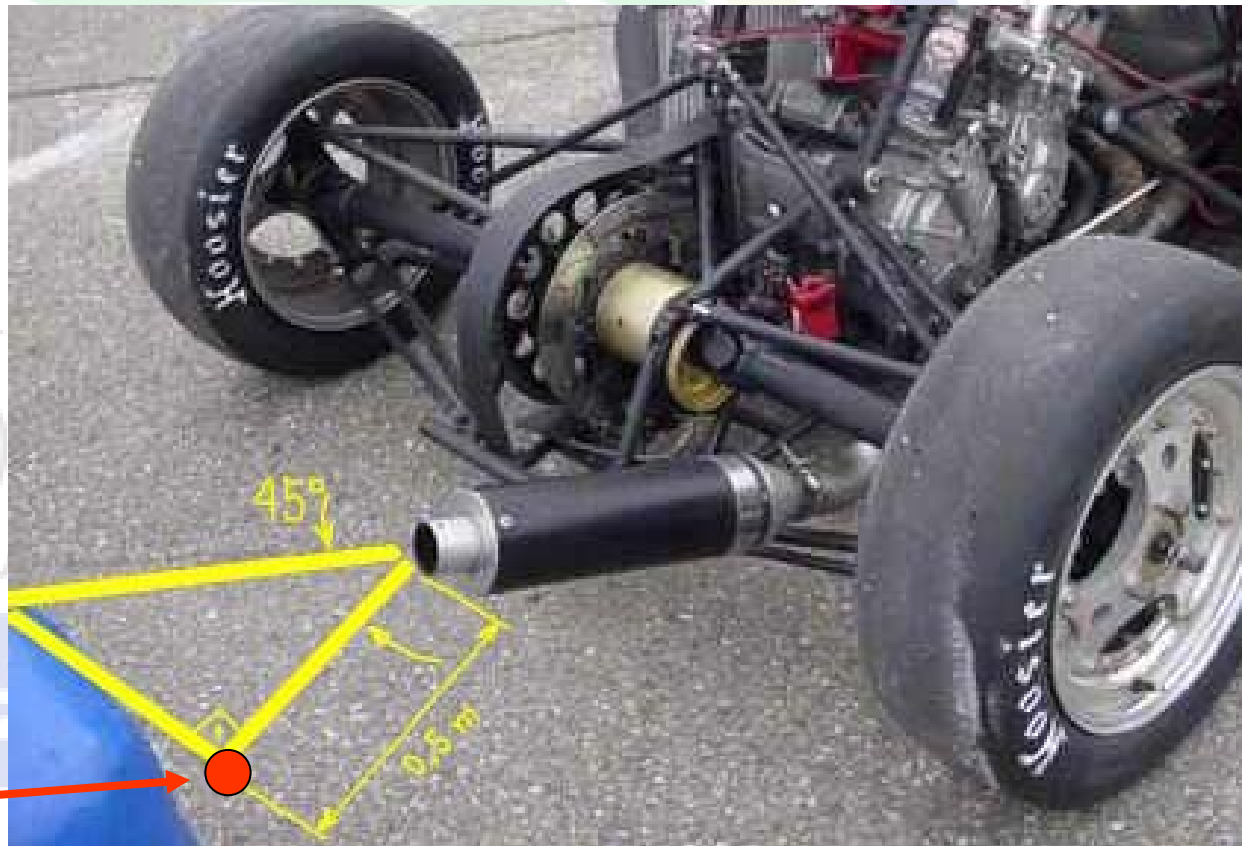


Noise Level

- Veículo vai para a “hot zone”. A partir de agora, pode funcionar o motor, mas ainda tem que ser empurrado para andar.
- Microfone é colocado a 45° a uma distância de 0,5 m da saída do escape, na horizontal.

FFG2

Posição do microfone



Slide 6

FFG2

Nos últimos anos, encontramos medições um pouco acima de 110 dBA. Não serão mais aprovados carros nesta condição. Em 2010, os limites de emissão devem diminuir. Recomendamos para as equipes que não puderam dimensionar o sistema de exaustão que usem o abafador original do motor.

Fernando Fuentes Gonzalez; 30/07/2009



Brake Test

- Após ser aprovado no teste de ruído, o veículo segue para a prova de frenagem.
- São 30 metros de aceleração, e depois disso, o veículo entra numa área de 10 metros de extensão, onde deve frear.
- São necessárias 4 pessoas para executar a prova. Uma para cada roda. Os juízes vão verificar se na frenagem as rodas travaram.
- **Quando aprovado, recebe a terceira parte do selo, e está liberado para continuar na competição.** FFG3

Slide 7

FFG3

Em um caso específico, depois de algumas tentativas de frenagem, se o chefe da prova acreditar que o veículo tem condições mínimas de circulação, a equipe será autorizada a andar na pista de teste mesmo sem a terceira parte do selo de segurança. Esta é a única situação na competição que a equipe pode ligar o motor sem o selo completo.

Fernando Fuentes Gonzalez; 30/07/2009

Dicas

- Não perder tempo com o juiz; são profissionais com experiência no mercado, e se ele pediu alguma mudança, é porque vivenciou problemas parecidos.
- Estar com documentação e equipamento sempre à mão; quanto mais rápida for a sua inspeção, mais tempo você terá para as outras provas;
- Se preparar antes, conferindo o Tech Form antes de entrar na inspeção;
- CARRO PRONTO!!
- Procurar os inspetores na tarde de sábado para saber algum retorno.

REGRAS 2009

- 4.1 *Cockpit Opening*

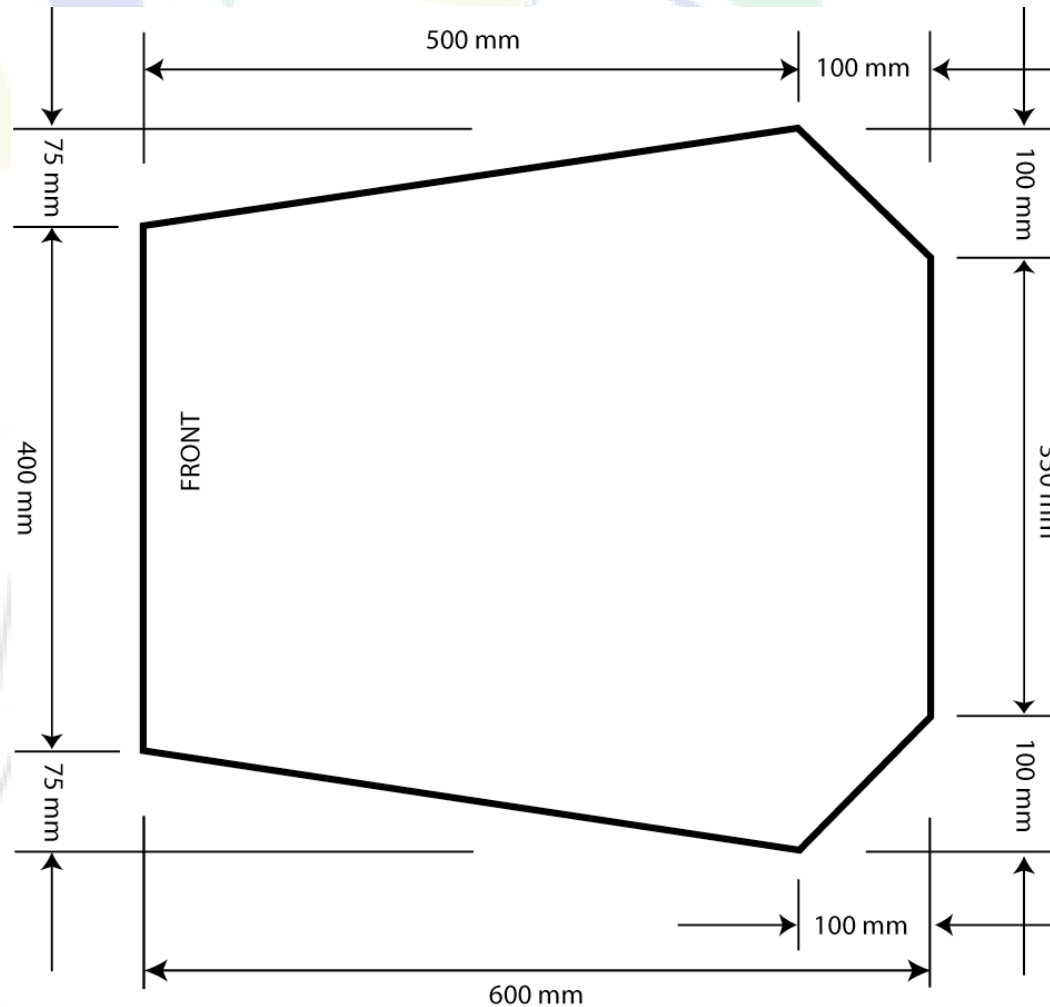
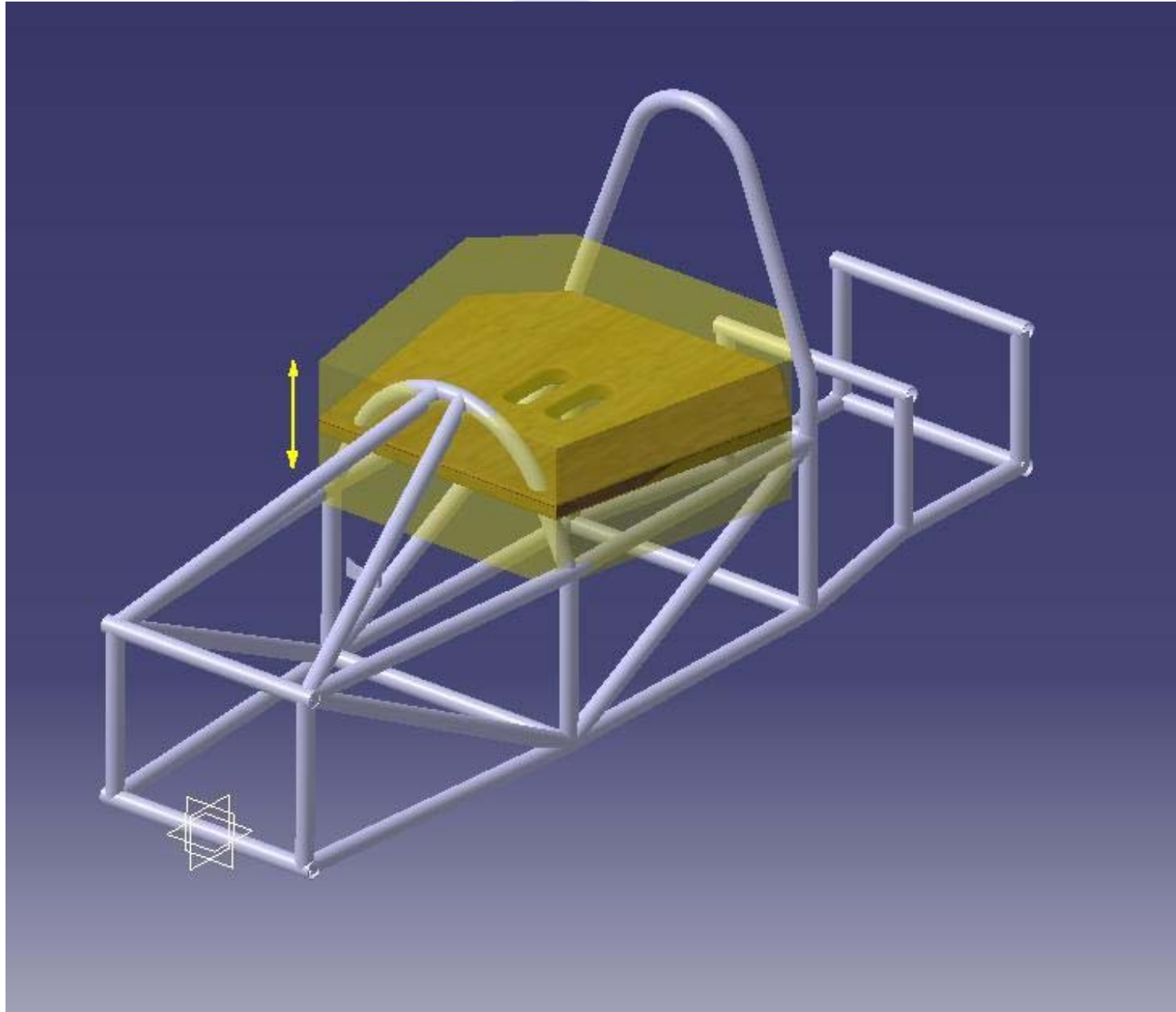
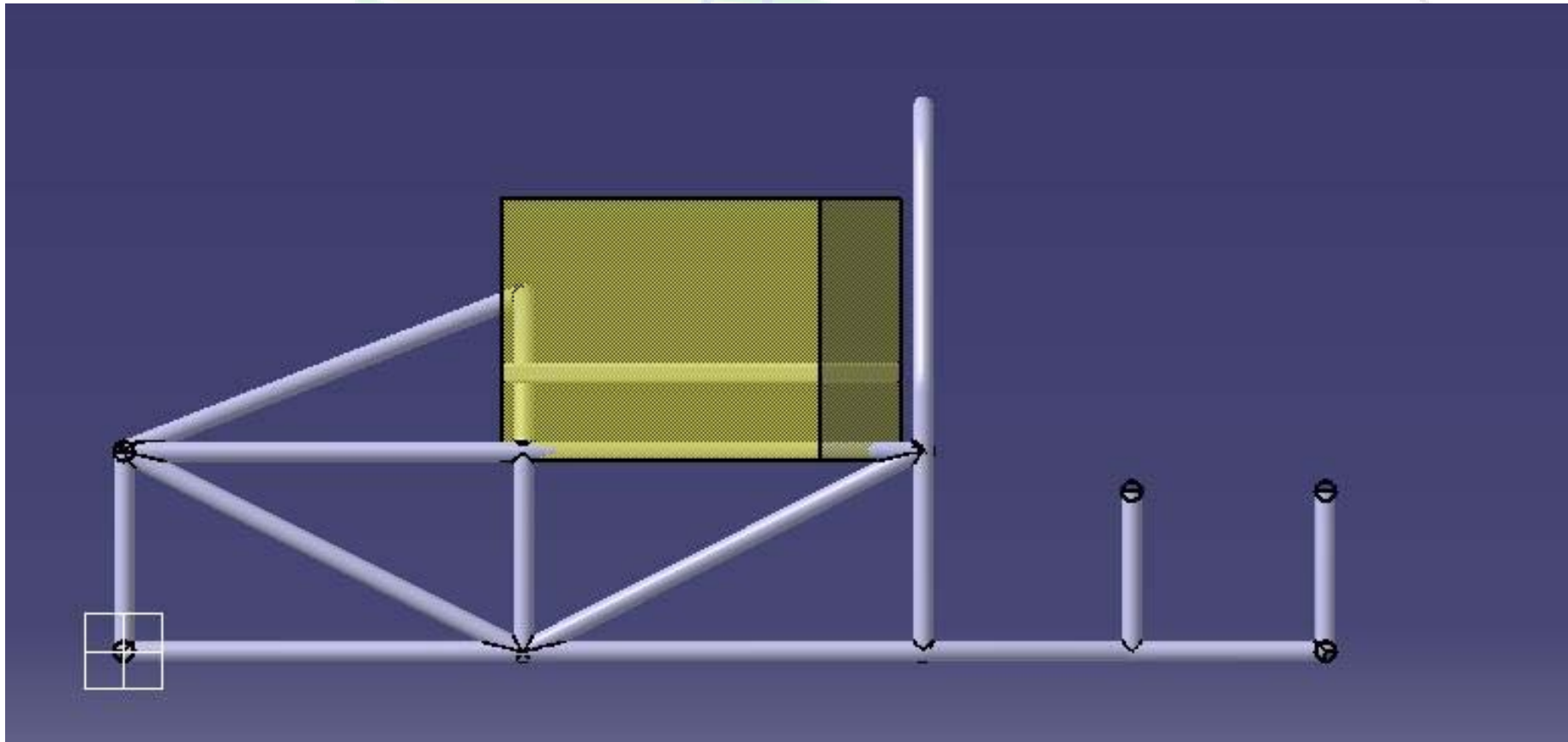


FIGURE 8

- 4.1 *Cockpit Opening*



- 4.1 Cockpit Opening



- *Inserido até a borda inferior do tubo superior do Side Impact Structure;*

• 4.1 Cockpit Opening

• **O que pode interferir no gabarito nesta verificação:**

- Espumas do encosto de cabeça;
- Espumas de proteção da estrutura;
- Espumas do banco.

• **O que pode ser removido nesta verificação:**

- Volante, apenas.
- *Banco, se não for integrado à parede corta-fogo.* FFG4

• **O que NÃO pode interferir nesta verificação:**

- Cabos, fios, e conexões;
- Alavancas de câmbio ou quaisquer acionamento e controle;
- Fixações de cinto de segurança, suportes em geral;
- Tubos da estrutura.

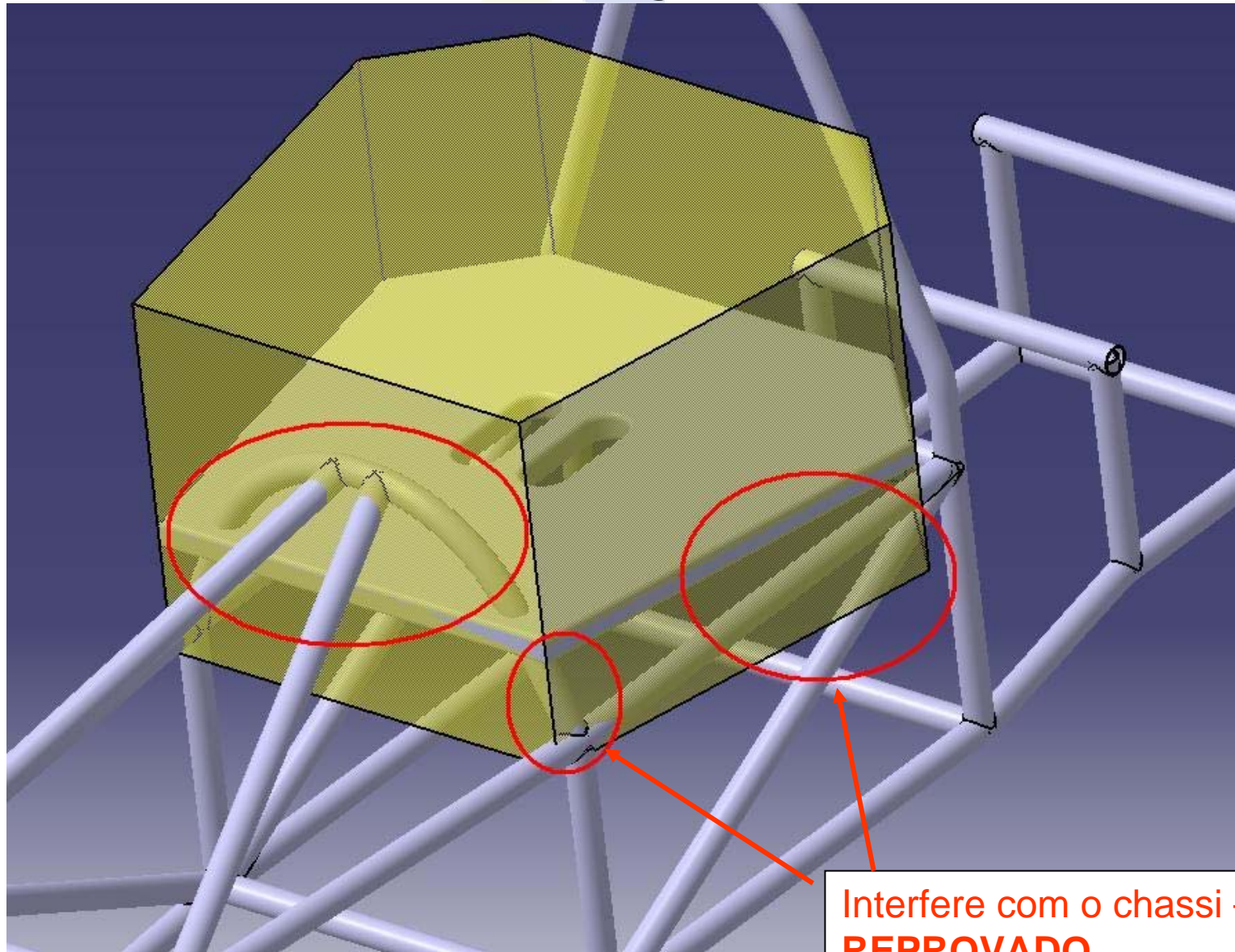
Slide 12

FFG4

Conforme está na Regra, o banco também poderá ser removido, se não for integrado à parede corta-fogo.

Fernando Fuentes Gonzalez; 30/07/2009

- 4.1 Cockpit Opening



Interfere com o chassi –
REPROVADO

REGRAS 2009

- 4.2 *Cockpit Internal Cross Section*

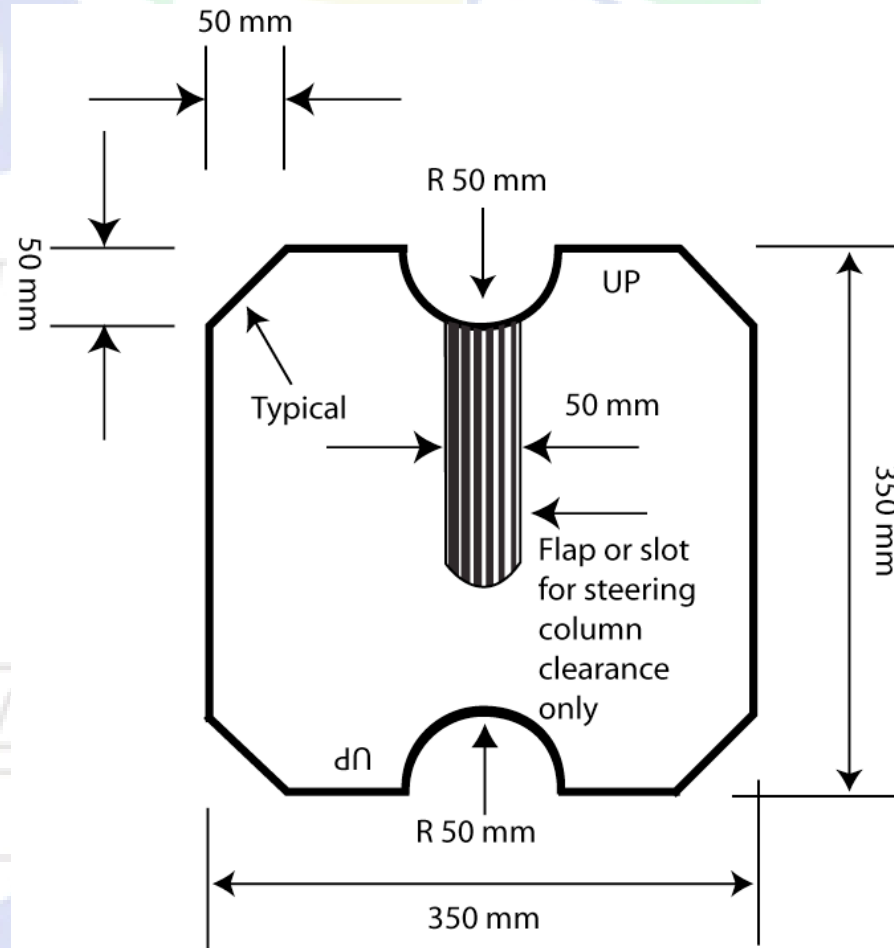
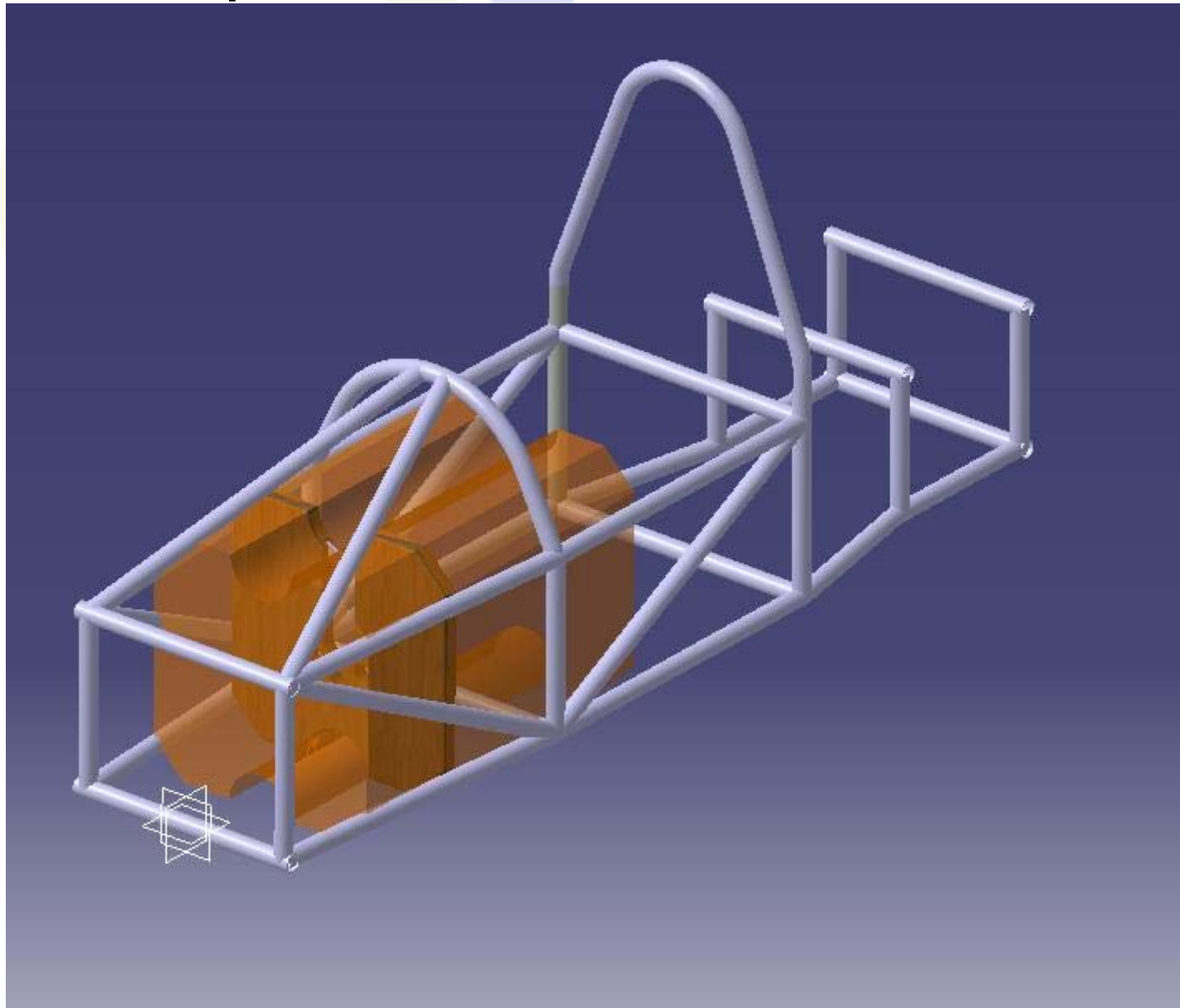


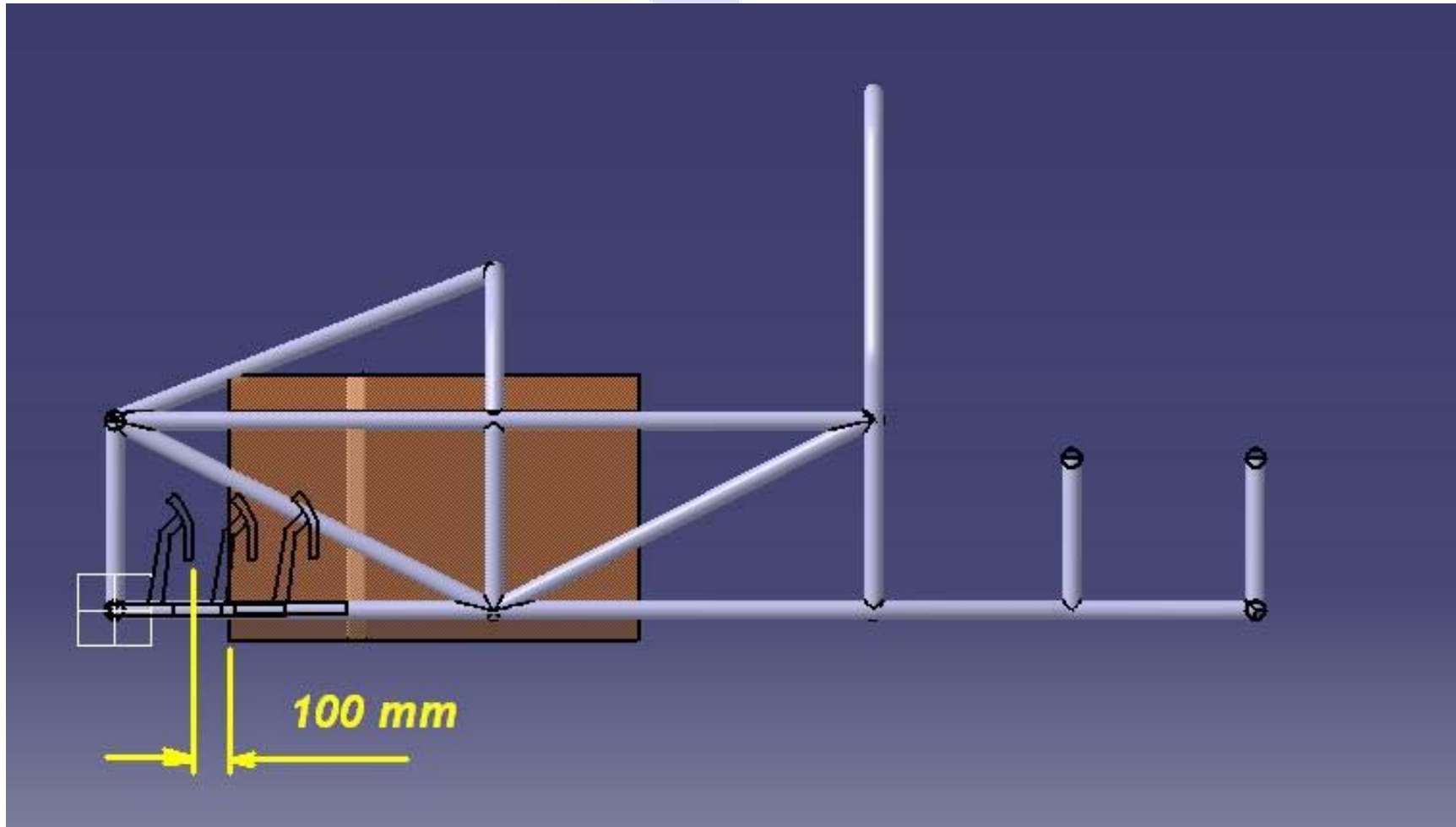
FIGURE 9

- 4.2 *Cockpit Internal Cross Section*



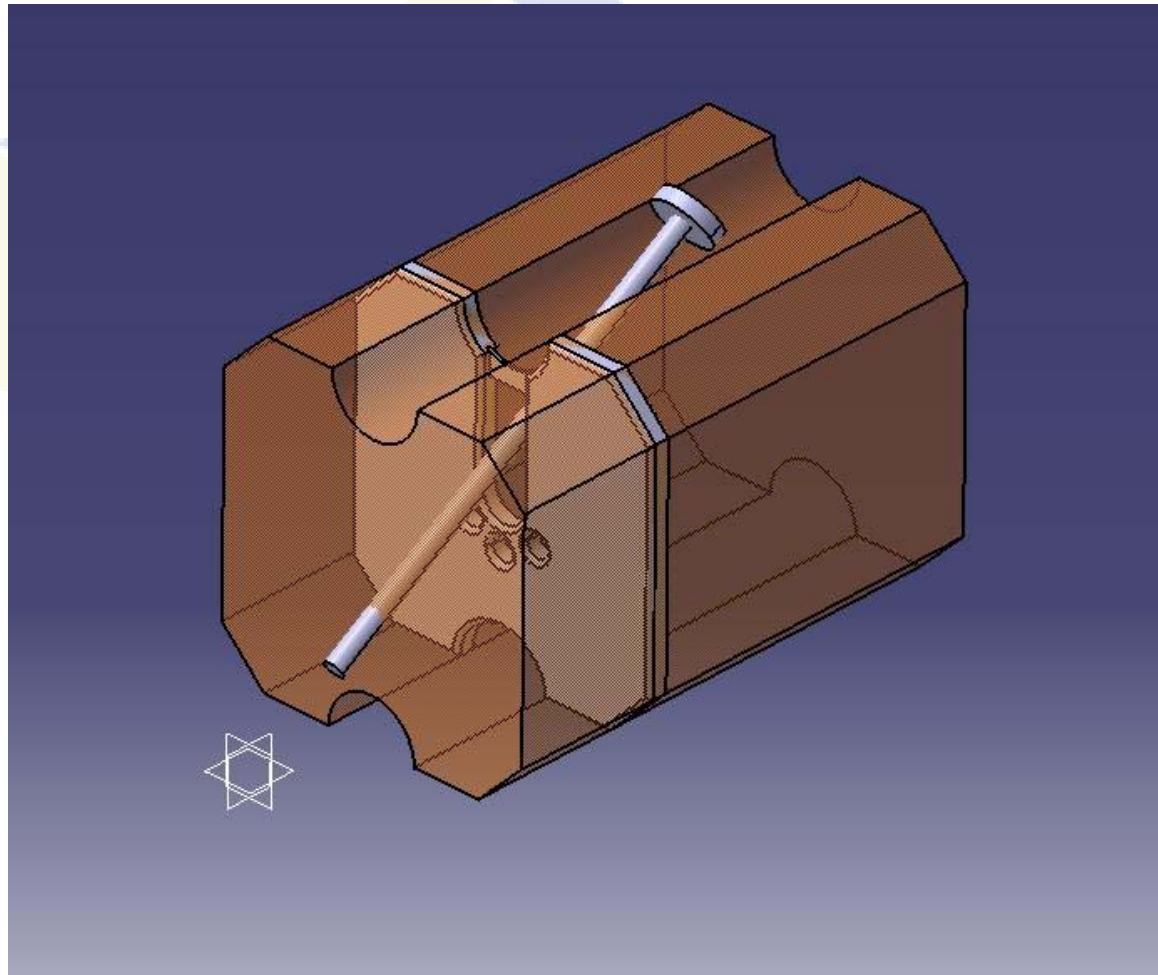
SWISS DRAGON®

- 4.2 Cockpit Internal Cross Section



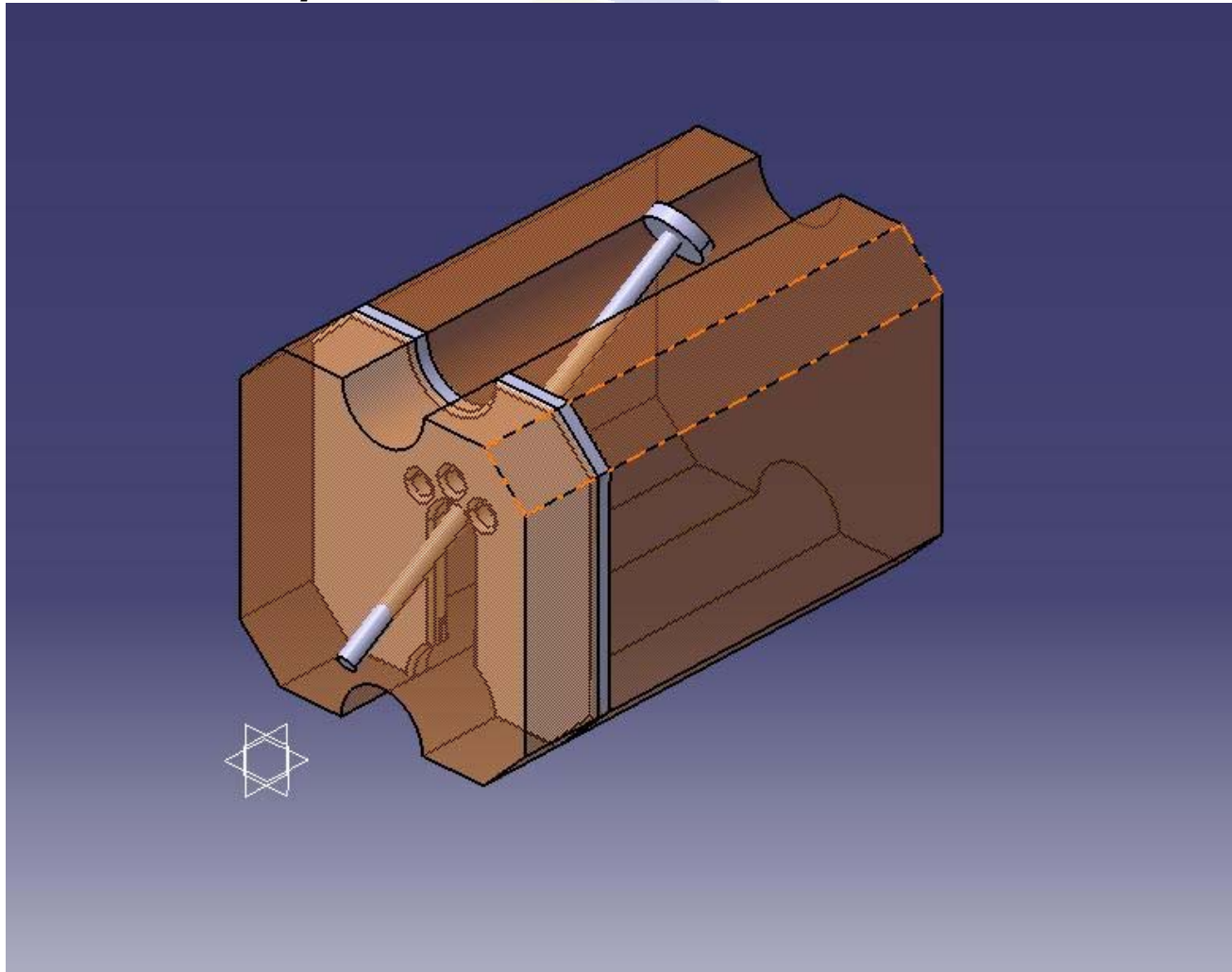
- *Inserido até 100 mm para trás do pedal na posição mais à frente;*

- 4.2 Cockpit Internal Cross Section



- *Inserido o gabarito com a abertura para cima, para acomodar a coluna de direção e o suporte;*
- *Desloca o gabarito para frente.*

- *4.2 Cockpit Internal Cross Section*



- *Quando o gabarito interferir na coluna, será girado 180°;*
- *Desloca o gabarito para frente, até 100 mm do pedal.*

• **4.1 Cockpit Opening**

- ***O que pode interferir no gabarito nesta verificação:***

- *Espumas de proteção da estrutura;*
- *Espumas do banco.*

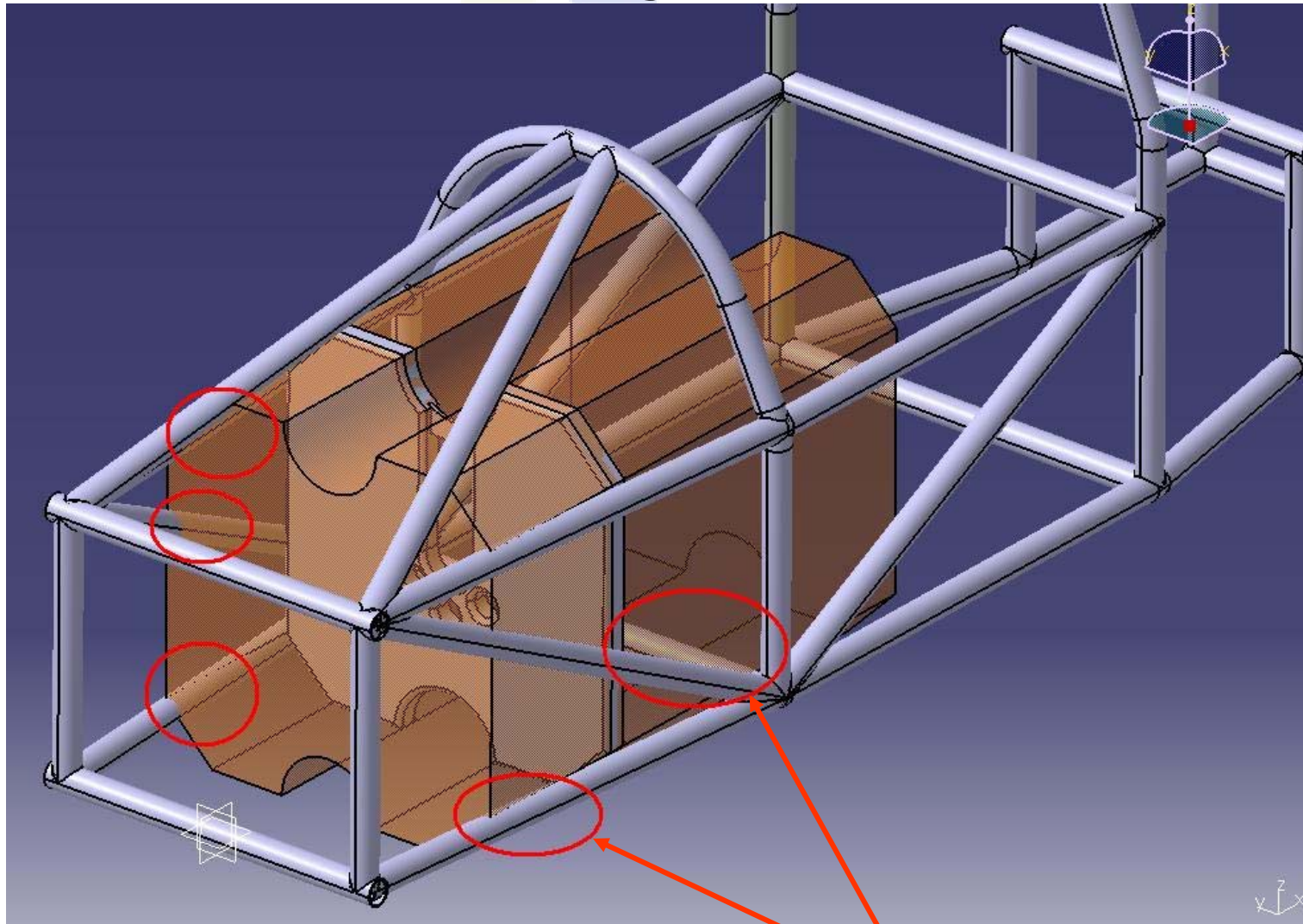
- ***O que pode ser removido nesta verificação:***

- *Volante;*
- *Banco, se o mesmo não for integrado à chapa corta-fogo.*

- ***O que NÃO pode interferir nesta verificação:***

- *Cabos, fios, e conexões;*
- *Alavancas de câmbio ou quaisquer acionamento e controle;*
- *Fixações de cinto de segurança, suportes em geral;*
- *Tubos da estrutura.*

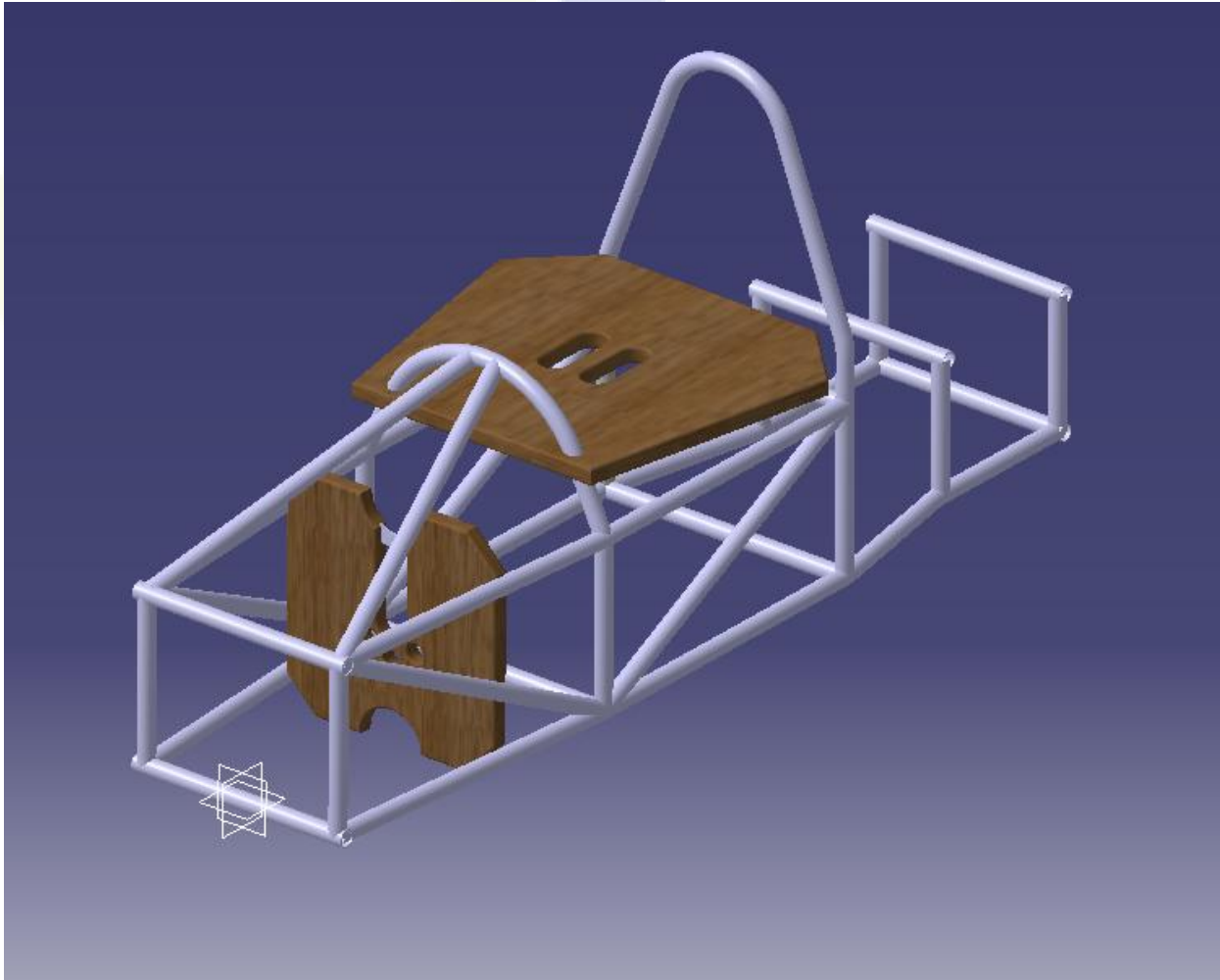
- 4.1 Cockpit Opening



Interfere com o chassi –
REPROVADO

SAE BRASIL

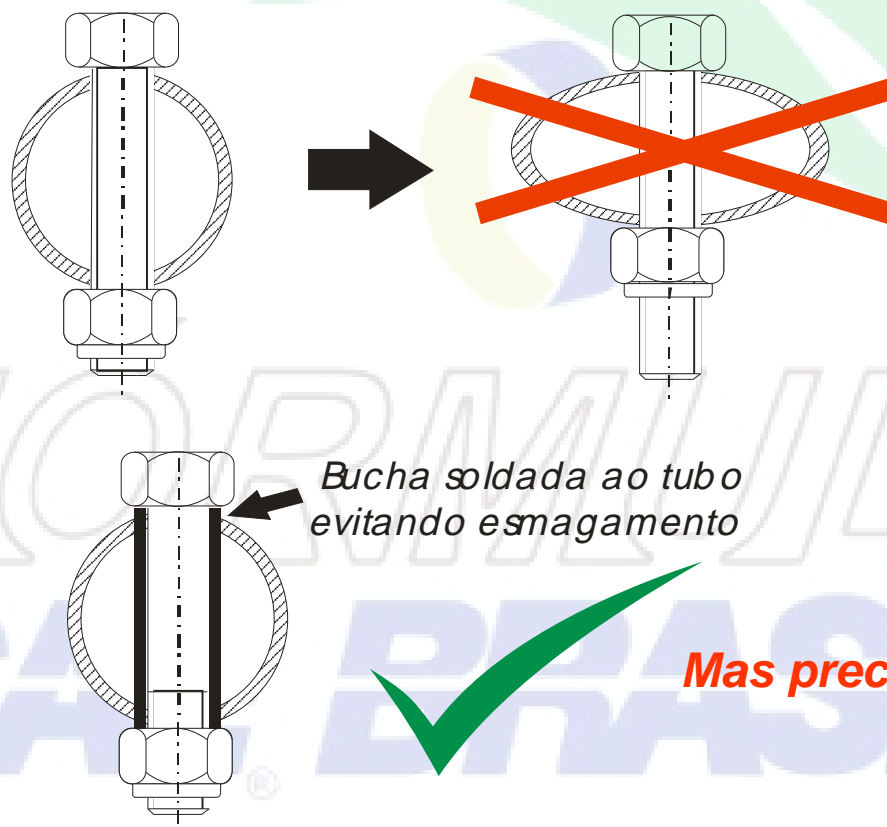
- 4.2 Cockpit Internal Cross Section



- *Em caso de falha, serão deduzidos **35 pontos** da prova de Design;*

REGRAS 2009

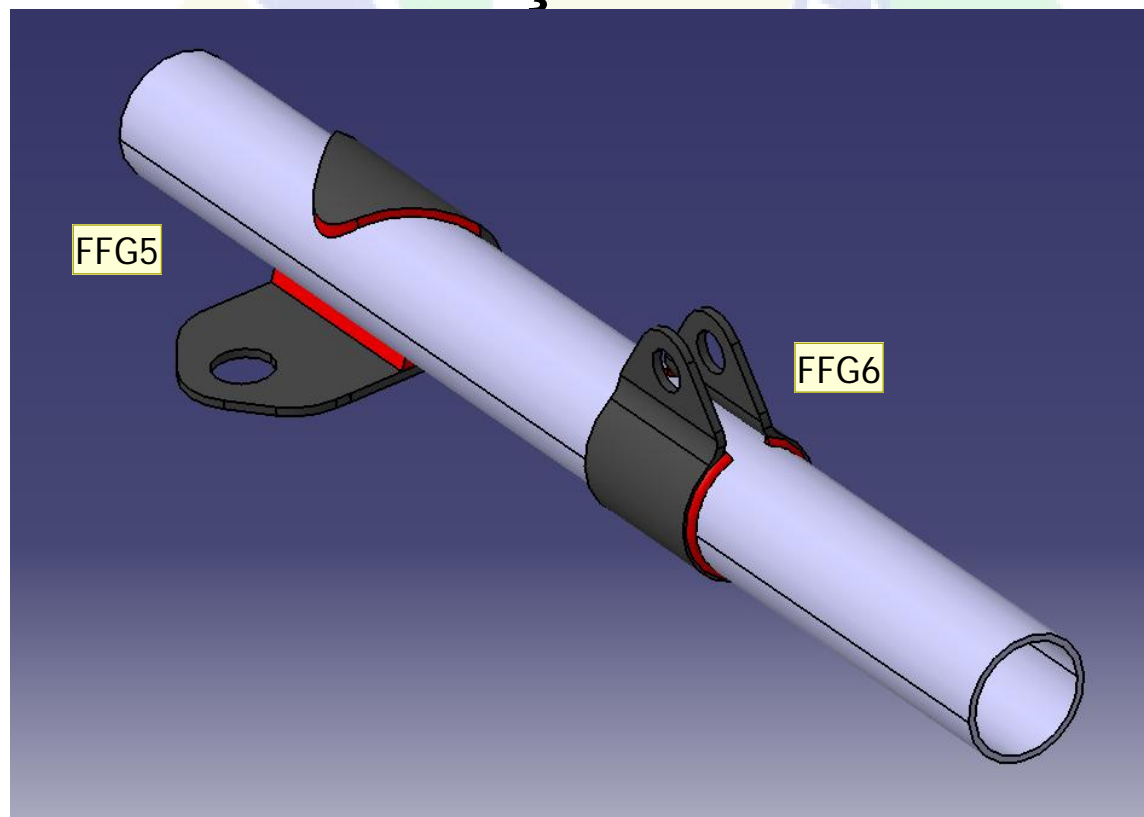
- **3.8.1 Structural Equivalency Form**
 - *TODAS as equipes devem enviar o SEF, não importa se desviam da Regra ou não;*
 - *Qualquer usinagem na estrutura primária exige um SEF*



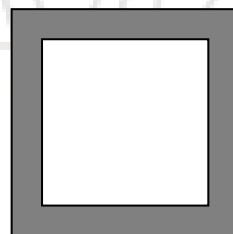
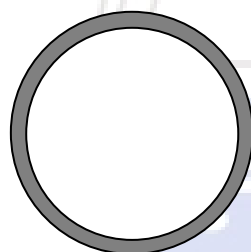
Mas precisa de SEF!

Regra 2009

- *Recomendação*



Não precisa de SEF



Requer um SEF

Slide 23

FFG5

Esta montagem é recomendada para as tiras do ombro.

Fernando Fuentes Gonzalez; 30/07/2009

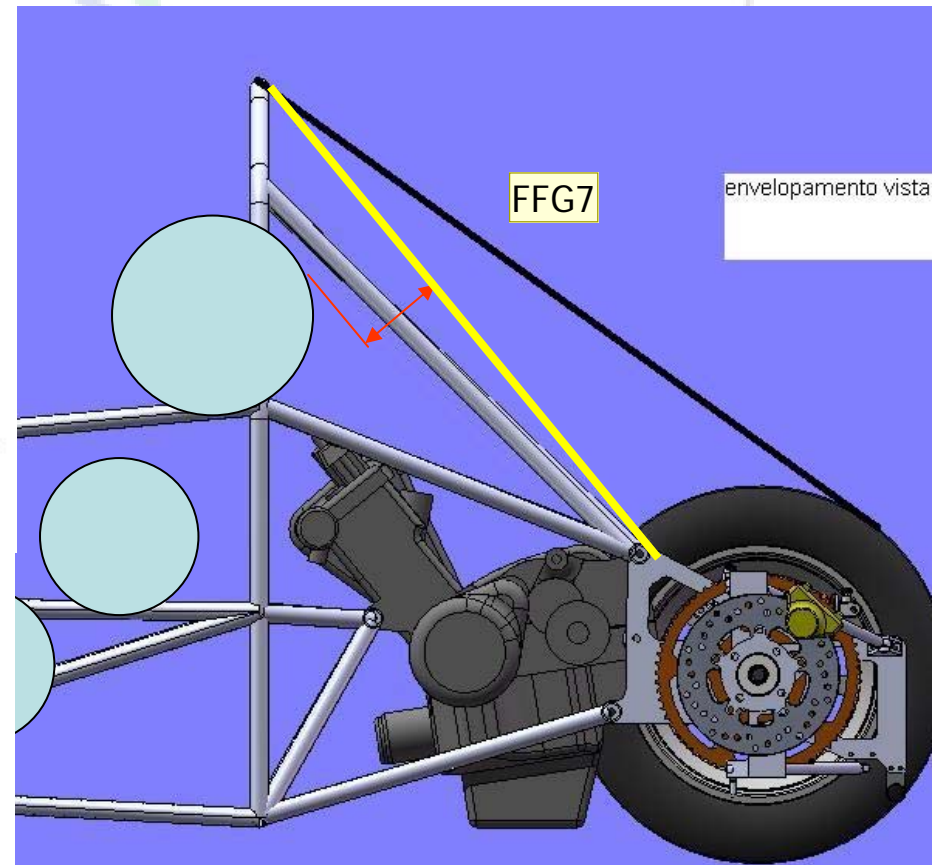
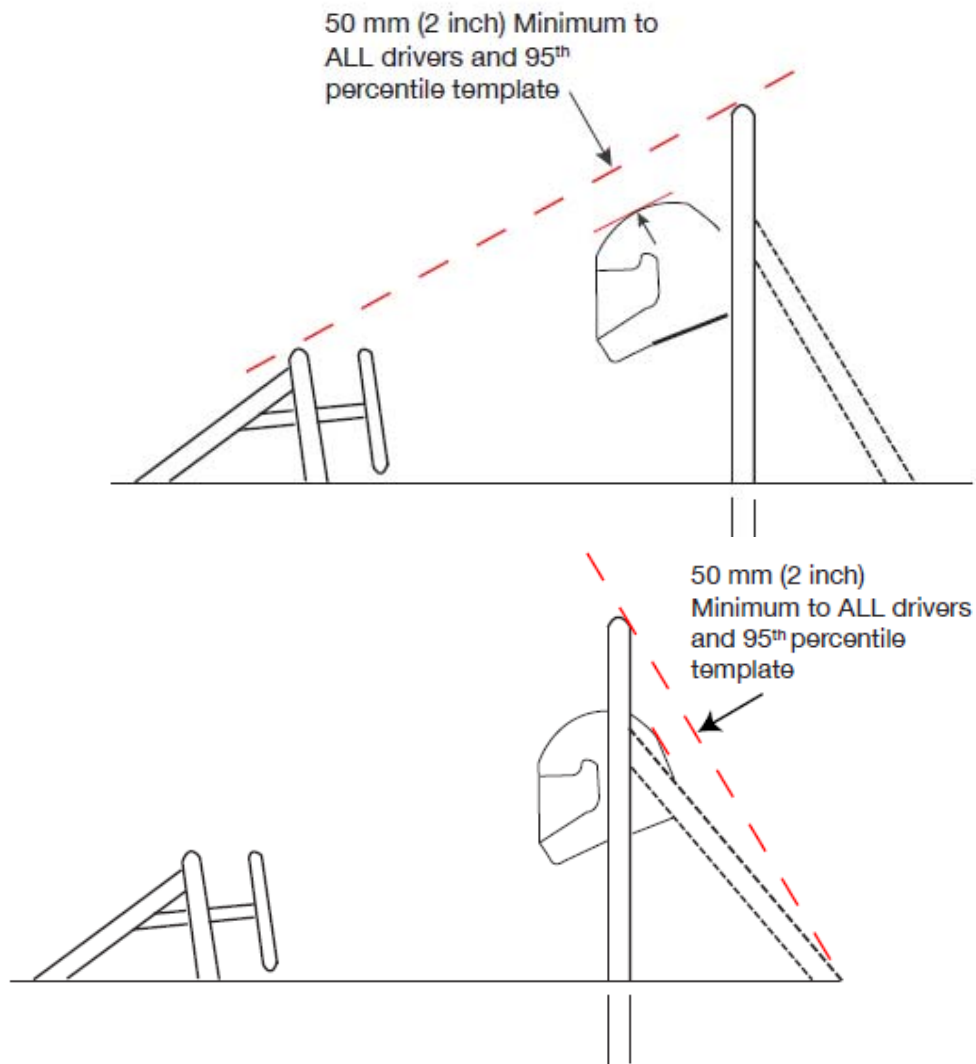
FFG6

Esta montagem é recomendada para as tiras da cintura.

Fernando Fuentes Gonzalez; 30/07/2009

REGRAS 2009

- 3.9.3 *Helmet line*



Slide 24

FFG7

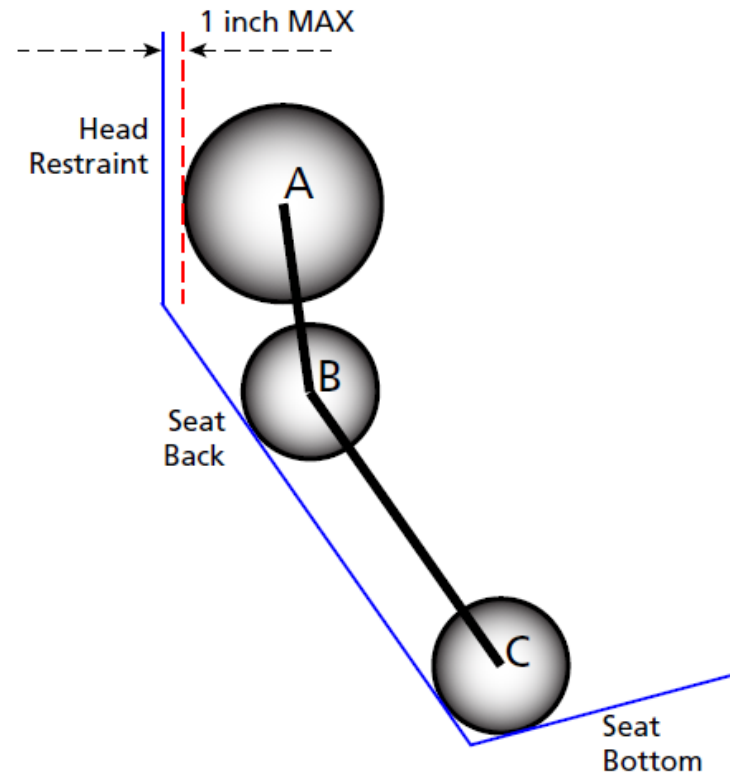
A linha amarela delimita o envelope da cabeça do piloto. O capacete do maior piloto E o gabarito "Geraldão" devem estar a 50 mm desta linha.

A linha preta representa o envelope dos sistemas de admissão e exaustão. As peças destes sistemas devem ficar dentro deste limite.

Fernando Fuentes Gonzalez; 30/07/2009

REGRAS 2009

- 3.9.4 *Percy Position*



- 3.9.5 *Percy Penalty*

- 35 pontos deduzidos se não atingir os 50 mm de distância da “cabeça” ao envelope. FFG8

FFG8

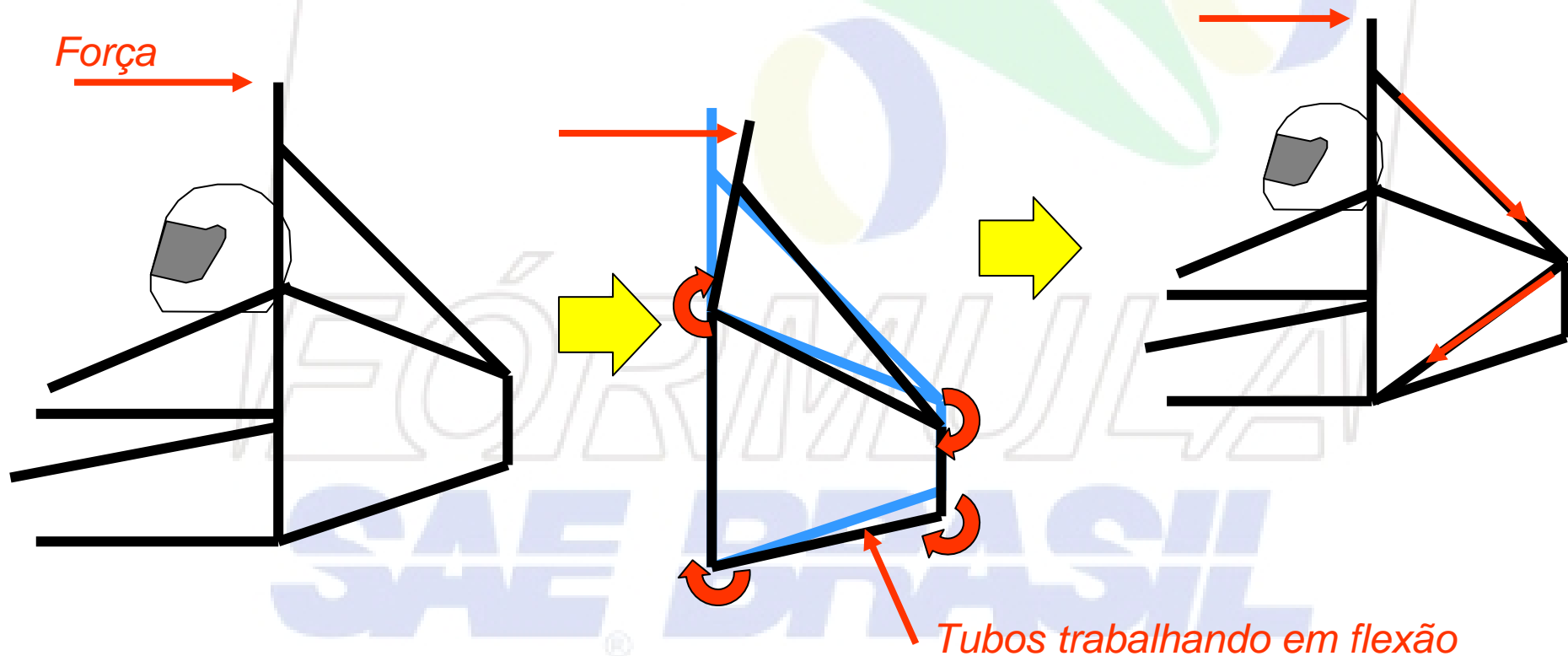
Se um dos 3 requisitos não for atingido, a penalização será de 35 pontos. As penalizações não acumulam, ou seja, a pena máxima é de 35 pontos. Caso a equipe penalizada não conseguir fazer 35 pontos na prova de Design, a sua pontuação será negativa.

Fernando Fuentes Gonzalez; 30/07/2009

REGRAS 2009

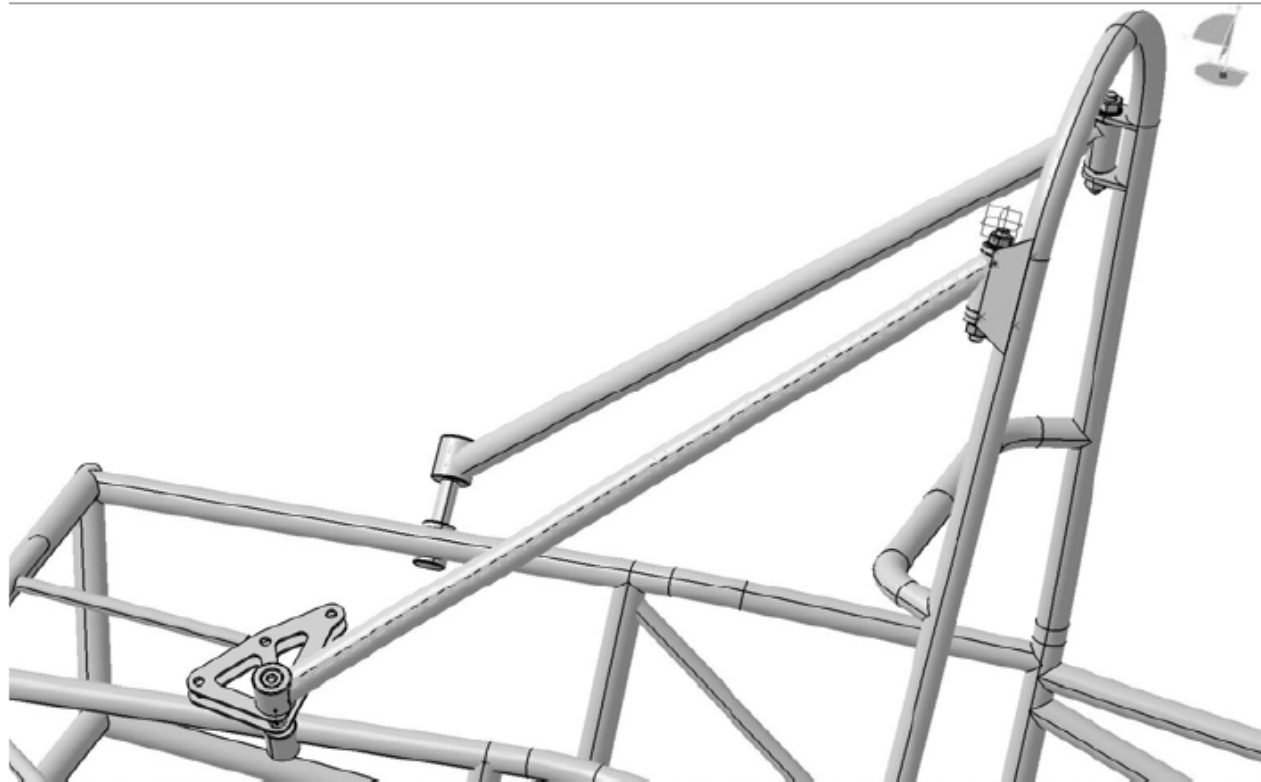
- **3.12.7 Main hoop Bracing**

- A Carga do topo do Main Hoop deve voltar para a Base do main hoop:



REGRAS 2009

- **3.12.7 Main hoop Bracing**
 - Motor não pode ser estrutural;
 - Cargas não podem interferir (flexão) no bracing: FFG9



Not OK - Goes through Suspension Components

Slide 27

FFG9

Não foi falado no Workshop, mas as equipes podem colocar cargas laterais no Main Hoop Bracing, desde que estas cargas estejam corretamente carregadas, a treliça deve estar travada.

Fernando Fuentes Gonzalez; 30/07/2009

REGRAS 2009

- **3.12.7 Main hoop Bracing**



Not OK



OK If Tubes Sizes are OK

SAE BRASIL

REGRAS 2009

- **3.20 – Impact Attenuator**
 - O relatório deve incluir a fixação do atenuador de impacto com o Front bulkhead. O relatório DEVE ser enviado e aprovado;
 - Placa anti-intrusão deve ser adicionada:
1,5 mm de aço, ou 4 mm de alumínio.
 - A peça testada deve ser apresentada durante a inspeção técnica;
 - O relatório do atenuador de impacto: devem contar dados do teste, pena por atraso, recebem notas e podem entrar na pontuação de design. FFG10

FFG10

Segundo a interpretação da regra divulgada no site da SAE International, não há pontuação extra para um bom relatório do atenuador. Os critérios de avaliação do relatório são os mesmos já divulgados, e serão postados no site da SAE Brasil em breve.

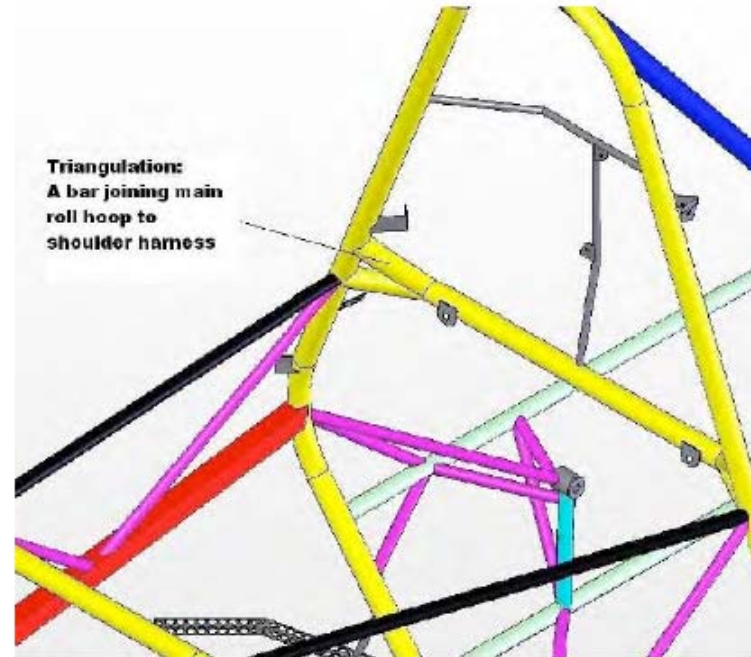
Fernando Fuentes Gonzalez; 30/07/2009

REGRAS 2009

- 5.4.5 *Shoulder Harness Bar*



Potential Not OK



OK

- *Tubo com ½" O.D., 1,2 mm espessura, ou chapa de 40 x 40 x 3 mm*

REGRAS 2009

- 5.5.2 Head Restraint
 - Vertical, a no máximo 50 25 mm do capacete. FFG11
 - Deve atender a TODOS os pilotos
 - É permitido o ajuste durante a troca de pilotos no enduro FFG12



Slide 31

FFG11

Erro de digitação, o máximo permitido é de 25 mm entre o capacete e o encosto de cabeça.

Fernando Fuentes Gonzalez; 30/07/2009

FFG12

Os 3 ÚNICOS ajustes permitidos durante a troca de pilotos do enduro são:

- Distância dos pedais;
- Regulagem do cinto;
- Encosto de cabeça.

Fernando Fuentes Gonzalez; 30/07/2009

REGRAS 2009

- *5.6 Roll Bar padding*
 - *SFI spec 4.5 ou FIA 8857-2001* FFG13



FFG13

ATENÇÃO!!

Este material é caro e difícil de encontrar no Brasil. A espuma será necessária somente na região que pode entrar em contato com o capacete. É permitido cortar a espuma, mas leve comprovante de compra do produto na Inspeção Técnica.

Fernando Fuentes Gonzalez; 30/07/2009

REGRAS 2009

- *B.17.1.g Balaclava*
 - *Balaclava para todos os pilotos*
- *C.3 – Cost Event*
 - *Reforma de toda a prova.*
- *D.8.22 Endurance Fuel Economy Scoring*
 - *Passa de 50 para 100 pontos;*
 - *Penalidade de 4 minutos não existe mais;*
 - *Penalização passa a ser de até -100 pontos, se consumo for acima de 3,8 km/L.*

FFG14

FFG14

Não foi comentado a fundo durante o Workshop, mas é outra mudança da regra:

O tubo do Jacking point DEVE ser pintado de laranja. Caso seu chassi seja pintado dessa cor, você deve pintar em uma cor contrastante, como verde limão, por exemplo.

Fernando Fuentes Gonzalez; 30/07/2009

REGRAS 2009

- *Datas importantes:*
 - **02/10/2009** *Relatórios:*
10 pontos por dia de atraso, até um máximo de 50 pontos retirados da pontuação final da equipe;
- *Competição:*
 - *Sexta, 6/11: Inspeção Técnica, Custos, Design.*
 - *Sábado, 7/11: Inspeção Técnica, Apresentação, aceleração, skid pad, autocross;*
 - *Domingo, 8/11: Enduro.* FFG15

SAE BRASIL

Slide 34

FFG15

Não haverá prova de frenagem do domingo de manhã! Precisamos dos voluntários para a montagem da pista. Faça sua programação para passar nas provas de segurança no sábado.

Fernando Fuentes Gonzalez; 30/07/2009

Mudanças para 2010

- ***Regras do Percy e gabaritos:***

- Não haverá mais a penalidade de 35 pontos; a equipe estará DESCLASSIFICADA do evento;*
- *Cintos de 6 ou 7 pontos para pilotos muito reclinados;*
- *100% de água no sistema de arrefecimento;*
- *Banco não poderá ser usado como corta-fogo;*
- *Tmax do enduro passa a ser 145 ou 150%;*
- *Nova redação dos itens do filler neck e sight tube;*
- *Possível redução dos limites de ruído.*

Lembretes

- *Roteiros de linhas:*
 - *Freio;*
 - *Chicotes;*
 - *Arrefecimento*
 - *Lubrificação*
 - *Combustível.*
- *Enduro em Americana:*
 - *Superdimensionar o arrefecimento!!!*

FORMULA
SAE BRASIL

Segurança na oficina e nos Testes

- *Na oficina:*
 - *Organize o espaço de trabalho;*
 - *Saiba operar as máquinas;*
 - *Use EPI sempre.*
- *Testes:*
 - *Planejar o teste;*
 - *Levar pessoas treinadas em primeiros socorros;*
 - *Testar em locais adequados, com áreas de escape.*
 - *Usar equipamento de segurança completo!!*
- **Cansaço!!!**



Exemplos:

1 - Estrutura

2 - Cintos

3 - Fluidos

4 – Fogo

Fotos de veículos que competiam no
Campeonato Paulista de Velocidade

SAE BRASIL



PERGUNTAS

formula.saebrasil@saebrasil.org.br

FFG16

www.formulasae.org

SAE DIVASIL

FFG16

Favor ler o item A.8.2 da Regra, sobre o formato de perguntas que devem ser enviadas ao comitê. Perguntas enviadas fora do formato podem não ser respondidas.

Fernando Fuentes Gonzalez; 30/07/2009