

Informativo 06

São Paulo, 17 de junho de 2024.

Regras 4x4

Prezadas equipes,

As seguintes regras serão consideradas para a Competição Regional Sudeste, a ser realizada no ano de 2024:

Para ser considerado um veículo 4x4, o protótipo deve ter um sistema de tração capaz de fornecer potência a todas as suas rodas. O sistema 4x4 pode ser integral (AWD) ou selecionável (4WD), porém o engate e desengate deverá ser realizado pelo piloto na posição de operação sem o uso de ferramentas. Um dispositivo de verificação de capacidade trativa do eixo dianteiro será utilizado.

Os veículos que possuem componentes rotativos de transmissão dentro do cockpit, e que impossibilitam a fixação do banco diretamente sobre o plano do assoalho, deverão utilizar o suporte de elevação do banco ESS (Elevated Seat Support), Figura 1.

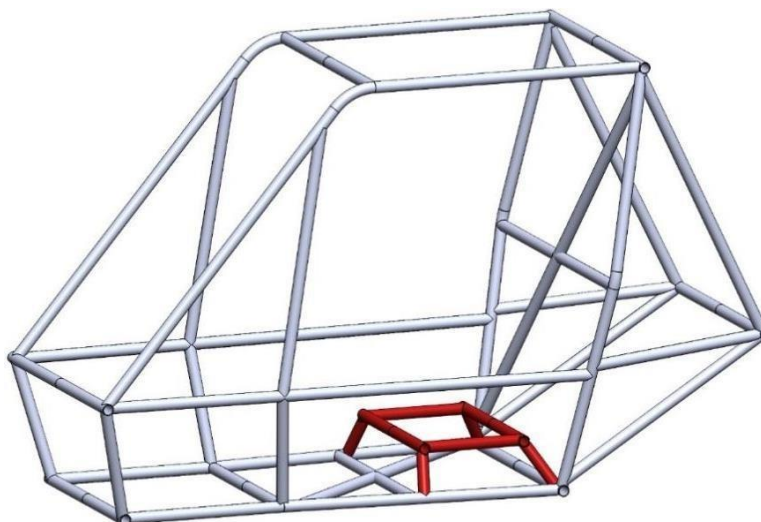


Figura 1 - Configurações do ESS

O ESS deve ter um espaçamento de no mínimo 1/8" (3,18mm) das proteções dos sistemas rotativos internos do cockpit e deve ser conectada em pelo menos 4 pontos aos tubos do LFS por solda ou parafusos (atenção para as exigências de componentes estruturais parafusados). Caso sejam usadas chapas para a junta parafusada do ESS, devem ser observadas as exigências equivalentes ao descrito na seção B8.7.2.5.

O USM (Under Seat Member, Seção B6.2.10) não se aplica a veículos que possuem o suporte do banco elevado (ESS).

Proteções dos componentes de transmissão

Os componentes de transmissão rotativos/móveis (eixos, cardans, juntas universais, flanges, acoplamentos, articulações, mancais, rolamentos, juntas homocinéticas, correntes, correias, polias, engrenagens ou qualquer outro componente de transmissão de potência) localizados dentro do cockpit devem ser protegidos. Existem dois tipos de proteções, Anteparo (Figura 2 em vermelho) e Proteções contra entrada de dedos (Figura 2 em azul).

Todas as juntas universais, acoplamentos, flanges, articulações, juntas homocinéticas, ou similares, devem ser protegidas com anteparos que atendam às exigências de resistência conforme descrito na seção B13.1.5 e devem se estender 1" (25,4mm) além da medida das juntas (vide Figura 04). Os anteparos devem ser fixados por parafusos ou soldas diretamente à gaiola, e não devem ser fixadas às caixas de redução, caixas de transferências ou caixas de diferencial.

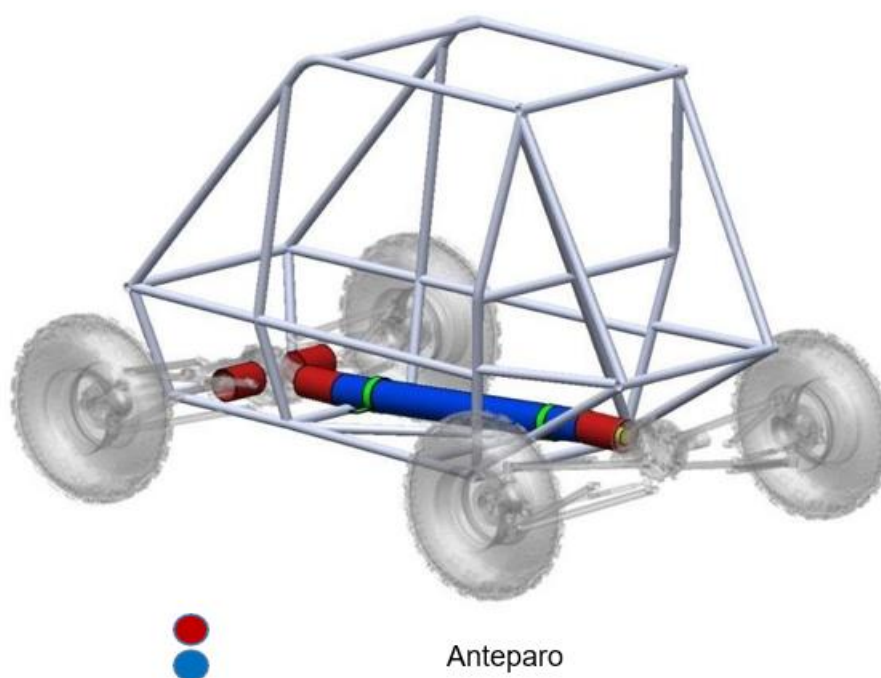


Figura 2 - Proteções dos sistemas rotativos no cockpit

As proteções contra entrada de dedos dentro do cockpit devem estar em conformidade com a seção B13.2. O assoalho do veículo pode ser considerado parte dessa proteção.

Os semi eixos e juntas que transmitem potência para as rodas dianteiras dispensam proteções para as partes externas do cockpit. Caso os elementos de transmissão para as rodas dianteiras fiquem expostos à frente dos braços de suspensão, uma proteção frontal pode ser necessária.

As transmissões por corrente que atravessem o cockpit devem cumprir os requisitos de anteparos de sistemas rotativos descritos em B13.1

As transmissões por eixo cardan totalmente suspensos (não se movem com a suspensão) devem conter um eixo contínuo sem emendas (soldas, flanges, conectores, encaixes, etc.) que compreenda a porção do comprimento que se inicia em 2" após a junta traseira até 2" antes da junta dianteira, Figura 3.

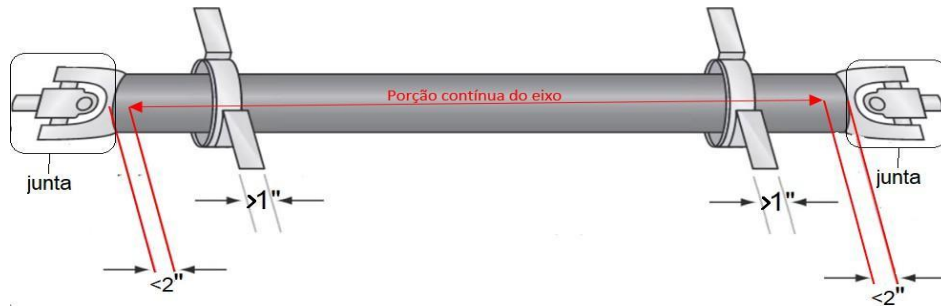


Figura 3 - Dimensões dos arcos de segurança de eixo cardan e porção contínua do eixo

O conjunto deve conter 2 arcos de segurança fixados diretamente a elementos da gaiola por parafusos ou solda. Os arcos podem ser bipartidos para facilitar a manutenção, mas devem envolver totalmente o eixo de transmissão. Os arcos, dianteiro e traseiro, devem atender às exigências de resistência descritas em B13.1.5 com largura mínima de 1" (25,4mm), Figura 3, e devem ser posicionados no máximo a 8" (203 mm) de distância do centro da junta que conecta o cardan a caixa de redução/transferência/diferencial conforme descrito na Figura 4.

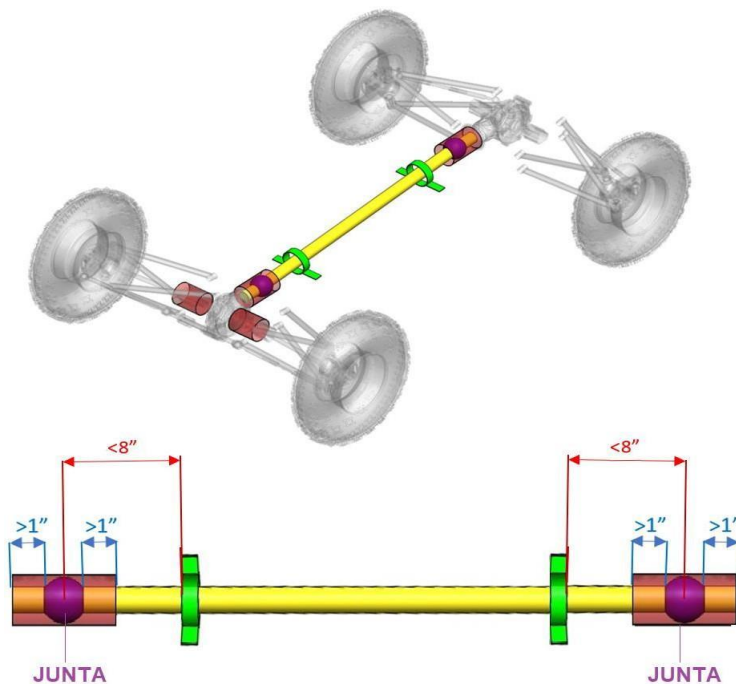


Figura 4 - Posição dos arcos de segurança de eixo cardan e dimensões anteparo de sistemas rotativos

Eixos cardan totalmente suspensos localizados abaixo do assoalho do veículo, não necessitam da proteção contra entrada de dedos, mas devem possuir os arcos de proteção e as anteparas de sistemas rotativos.

Os componentes de transmissão rotativos devem ser posicionados acima ou abaixo do plano inferior da gaiola, não sendo permitido seccionar nenhum tubo estrutural (ALC, ASB, ILC FLC, LFBD, USM), Figura 5.



Figura 5 - Elementos de transmissão seccionando os membros da gaiola:
inaceitável

Eixo cardan de transmissão semi suspenso (móvel) fixado por baixo do veículo conectado a um eixo rígido de suspensão dispensa a proteção contra entrada de dedos. No entanto, deverá possuir um arco de segurança posicionado a até 8" (203mm) de distância da junta que conecta o cardan à caixa de transmissão dianteira e um anteparo fixado ao eixo rígido que deve cumprir os requisitos de proteção de sistemas rotativos descritos em B13.1.5, Figura 6.

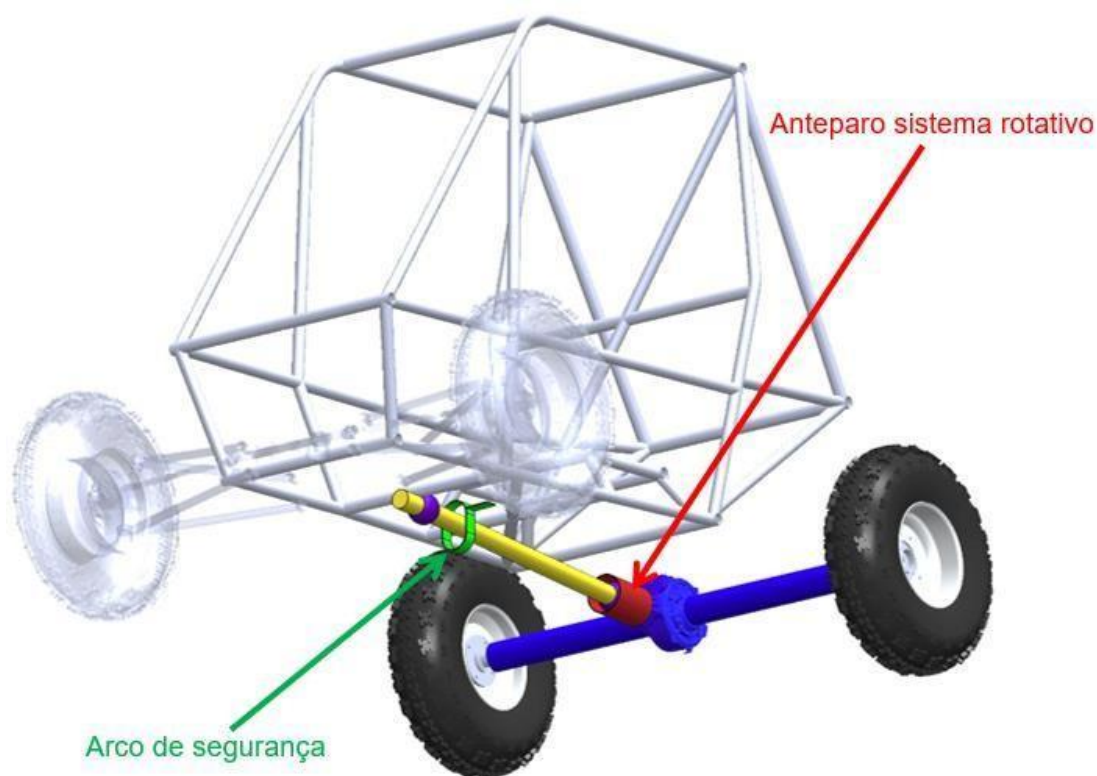


Figura 6 - Posição do arco de segurança de eixo cardan e anteparo para projetos com eixo de transmissão semi suspenso

Eixos cardans posicionados abaixo do assoalho do veículo devem ter pintura na cor laranja para que sejam facilmente visíveis por demais pilotos e equipe de apoio em caso de falha que cause a queda do conjunto na pista, Figura 7.



Figura 7 - Pintura de alta visibilidade para cardans externos ou semi suspensos

Quaisquer mangueiras hidráulicas que atravessem o cockpit até ao eixo dianteiro devem ser isoladas de contato com o piloto sem atrapalhar que o mesmo entre ou saia do veículo. Os sistemas hidráulicos devem cumprir os requisitos específicos do regulamento.

As fixações de caixas de transmissão de qualquer tipo (transferência, redução, diferencial, etc) localizados dentro do cockpit recomenda se ser construídas das seguintes formas:

- Tubos de aço (mínimo 2mm de espessura);
- Perfis de aço em “C” (mínimo 3mm de espessura) soldados à gaiola de proteção;

- Furos reforçados com bucha soldada ou orelhas envoltivas aos tubos LFS.

Soluções alternativas podem ser usadas, porém a equipe pode ser solicitada a apresentar comprovação de robustez da solução, a fim de garantir a segurança da fixação dos elementos de transmissão internos ao cockpit. A Figura 8 apresenta exemplos dos elementos de fixação.

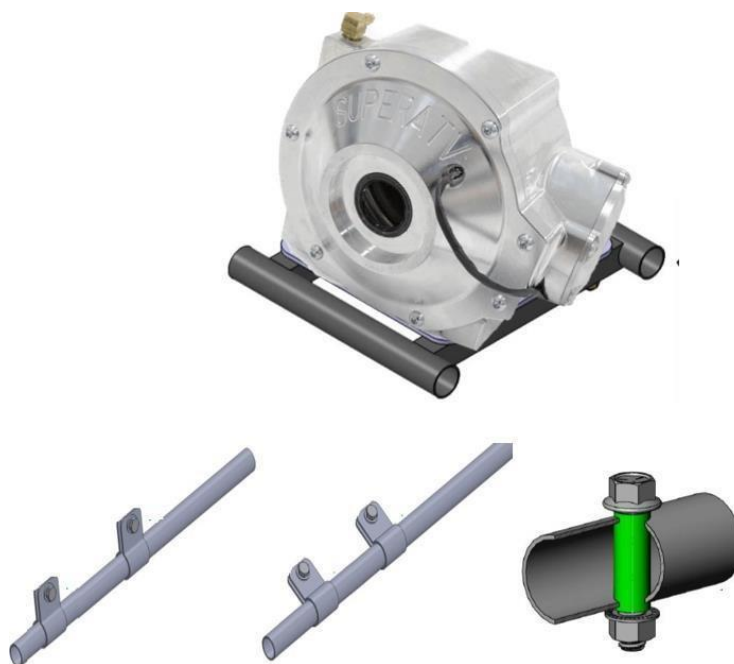


Figura 8 - Exemplos de fixação de caixa de diferencial dianteiro

Cinto de segurança

Veículos 4x4 que possuam elementos de transmissão dentro do cockpit localizados no plano central do veículo que inviabiliza a ancoragem da tira antissubmarina do cinto de 5 pontos devem usar cinto de 6 pontos (duas tiras antissubmarinas), Figura 9.



Figura 9 - Exemplos de cinto de 5 pontos (tira antissubmarina única) e cinto de 6 pontos (tira antissubmarina dupla)

Caso a equipe necessite utilizar o cinto de 6 pontos, duas tiras anti submarinas, o membro ASB deve ser obrigatoriamente transversal. A distância de centro a centro das duas tiras deve estar entre 8" (203mm) e 12" (305mm) conforme a Figura 10.

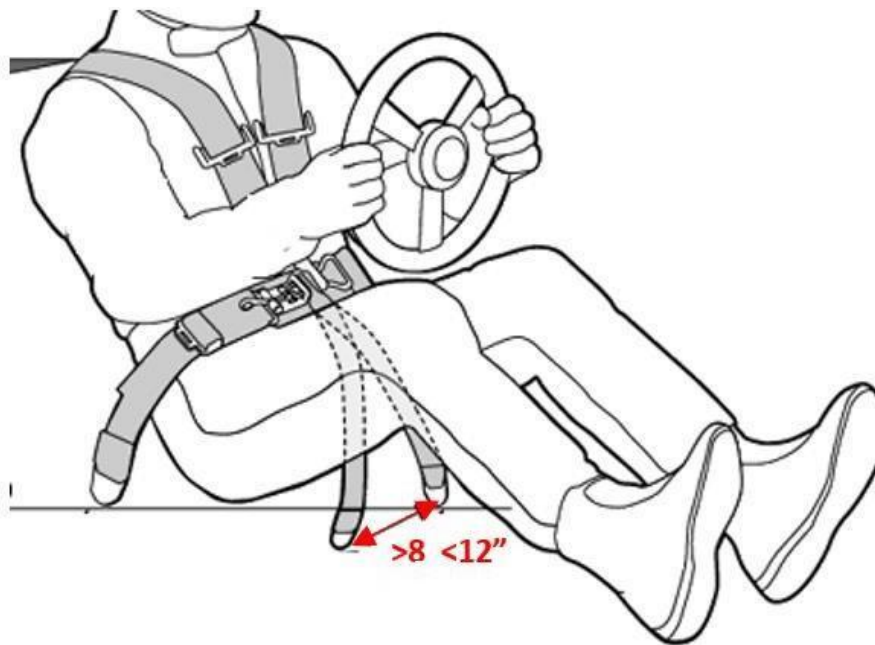


Figura 12 - Distanciamento das tiras anti submarinas para cinto de 6 pontos

A trava do cinto permite o uso de um olhal a mais para afivelar corretamente sem modificações em nenhum elemento do cinto.

Atenciosamente,

SAE BRASIL