



FÓRMULA SAE BRASIL 2019

Procedimentos para as
PROVAS DE SEGURANÇA

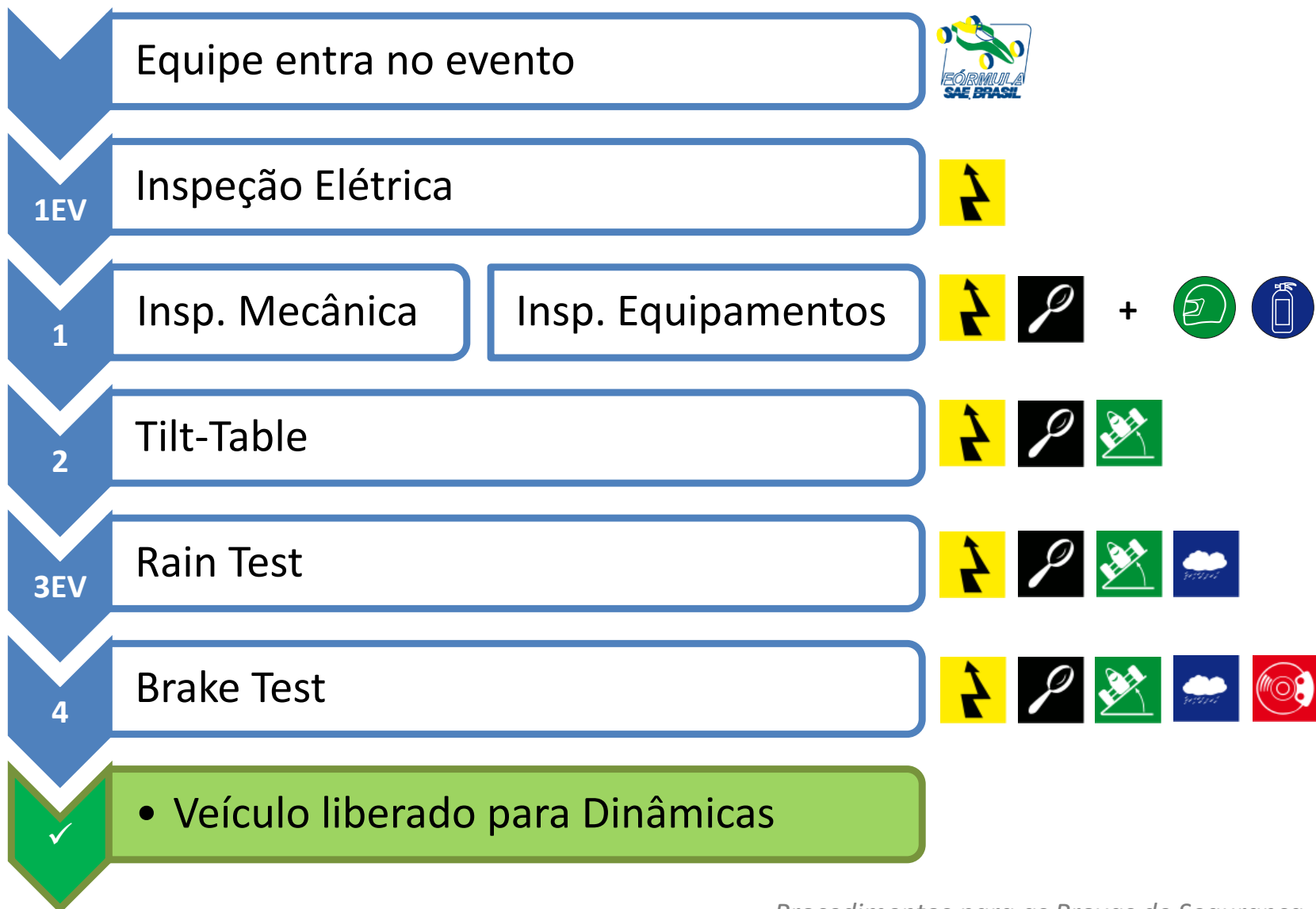
Comitê Técnico – Scrutineering

André L. Abi Chedid

Valdir Batista

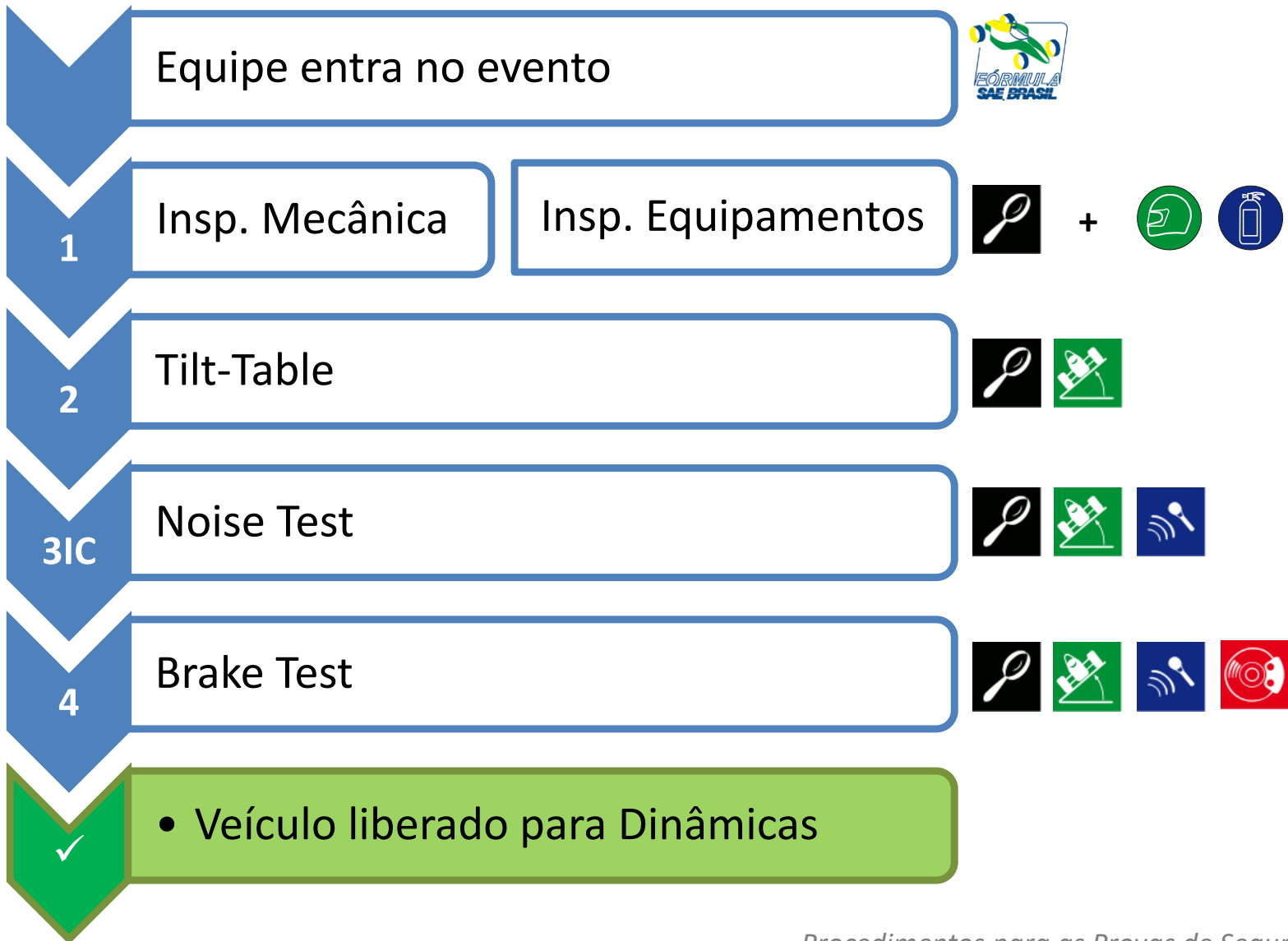
Scrutineering – Processo de Aprovação

CATEGORIA ELÉTRICO (EV)






Scrutineering – Processo de Aprovação

CATEGORIA COMBUSTÃO (IC)





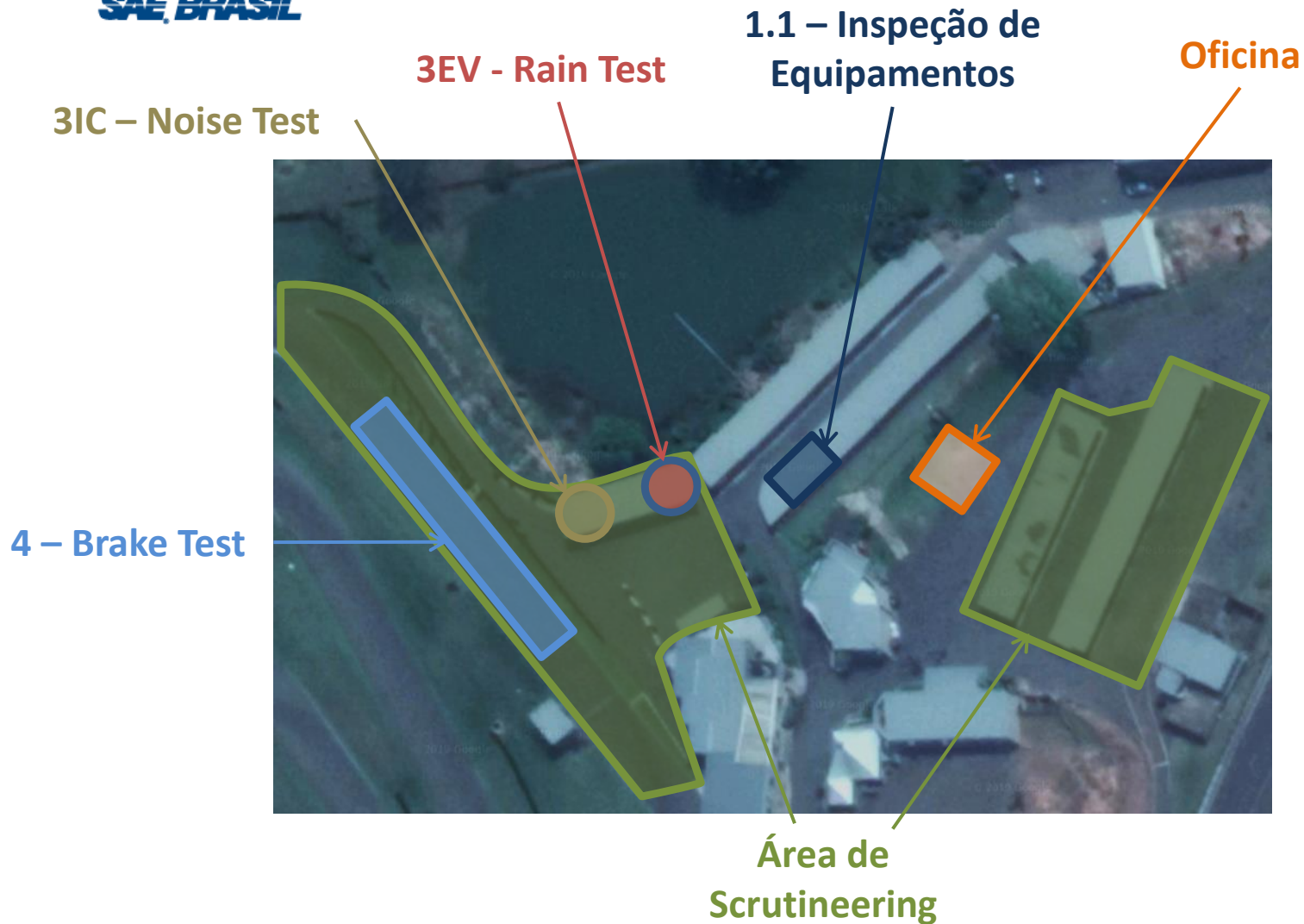
Scrutineering - Planejamento

Etapa	Avaliação	QUI	SEX	SÁB	DOM
 1EV	Inspeção Elétrica	✓	✓	✓	-
 1EV.1	Rechecks Inspeção Elétrica	✓	✓	✓	-
1.1	Inspeção de Equipamentos	✓	✓*	✓*	-
1.2	Inspeção Técnica	✓	✓	✓	-
1.2.1	Rechecks Inspeção Mecânica	✓	✓	✓	-
1.3	Saída 5 Segundos	✓	✓	✓	-
2	Tilt-Table	-	✓	✓	-
 3IC	Noise Test	-	✓	✓	-
 3EV	Rain Test	-	✓	✓	-
4	Brake Test	-	✓	✓	-

*(Antiga Pré-Inspeção) Não haverá fila para equipes que chegarem a partir de Sexta-feira na competição. Procurar então pelo Comitê diretamente na Área de Scrutineering para realizarem a Inspeção de Equipamentos.



Scrutineering – Visão Geral

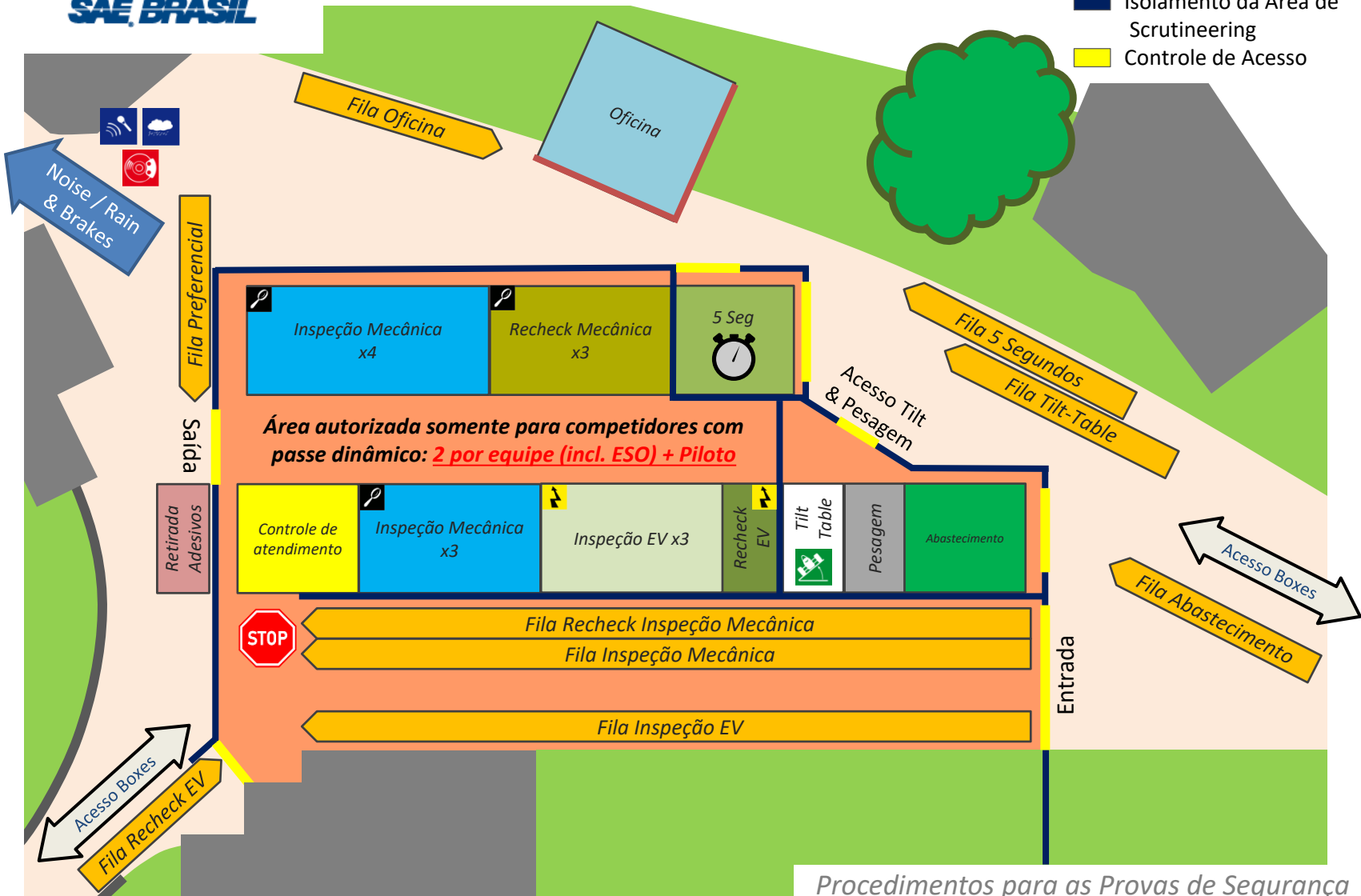




Área de Scrutineering – Mapa

(Sujeito a alterações)

- Filas
- Área de Scrutineering
- Área de acesso de competidores
- Área construída do ECPA
- Grama
- Isolamento da Área de Scrutineering
- Controle de Acesso





Importante

AS REGRAS ABAIXO SÃO VÁLIDAS DURANTE TODA A COMPETIÇÃO

GR.2.11 General Authority

“SAE and the competition organizing bodies reserve the right to revise the schedule of any competition and/or interpret or modify the competition rules at any time and in any manner that is, in their sole judgment, required for the efficient operation of the event or the Formula SAE series as a whole.”

GR.3.2 Official Instructions

“Failure of a team member to follow an instruction or command directed specifically to that team or team member will result in a 25 point penalty.”

GR.3.3 Arguments with Officials

“Argument with, or disobedience of, any official may result in the team being eliminated from the competition.

All members of the team may be immediately escorted from the grounds. ”

IN.1.4 Technical Inspection Authority

“Decisions of the Technical Inspectors and the Chief Technical Inspector concerning vehicle compliance are final and may not be appealed.”



Importante

- **“Boa prática de engenharia” (GR.1.4)**
 - Mesmo não estando explícito na regra, se o juiz encontrar alguma situação potencialmente perigosa, como má posição dos comandos, estado insatisfatório de componentes, caminho inadequado das cargas na estrutura ou mal isolamento do cockpit, ele está apto a solicitar mudanças.

- **A decisão dos juízes é final e definitiva**
 - Se a alteração for solicitada, ela deve ser executada. Casos especiais serão levados ao Comitê Técnico.

- **Não correr** sob nenhuma hipótese na Área de Scrutineering nem em qualquer outro lugar na competição: **penalidades serão aplicadas.**

- A versão do regulamento abaixo é a vigente para a competição:
Formula SAE® Rules 2019 – Version 2.1 17 Oct 2018



Procedimentos

❑ Aprovações

- Um juiz não pode fazer a avaliação de um veículo que não tenha o adesivo da etapa anterior.
- Para as etapas de Tilt-Table, Noise Test, Rain Test e Brakes, após aprovada a equipe irá obter uma ficha assinada pelo responsável da prova para a retirada do respectivo adesivo no local destinado na Área de Scrutineering.

❑ Rechecks Pós-Aprovação

- Nas etapas de Tilt-Table, Noise, Rain ou Brakes, principalmente após reprovações, será feita uma breve avaliação do veículo antes do prosseguimento de tal etapa.
 - Se alguma correção realizada impactar em aspectos do regulamento, o carro terá que voltar para a Inspeção Técnica. **O juiz da prova na qual o carro falhou decidirá se a mudança é passível de reinspeção ou não.**
- Mesmo após aprovado, se algum problema for identificado no veículo em qualquer momento da competição, a equipe será convocada a comparecer na Área de Scrutineering para averiguação (IN.1.9).



Participantes

- Somente serão aceitos **2 (dois)** integrantes por equipe dentro da Área de Scrutineering. Para o Tilt-Table, Noise e Brakes, o piloto poderá ser um terceiro integrante.

- ⚡ ▪ **[EV] O ESO será um destes 2 integrantes por equipe**
- Se houver necessidade, as equipes podem **organizadamente** revezar integrantes na entrada da Área de Scrutineering.
- Outros integrantes podem ser chamados **exclusivamente** para para manobrar o carro e organizar o material da equipe. Após isto, devem sair imediatamente.
- **Em caso de não cumprimento destas exigências, a equipe poderá ser penalizada em sua pontuação final.**



Casos Especiais

- Os veículos que estiverem nas filas após o horário de término oficial no dia não serão atendidos. Para filas que respeitem a ordem de chegada, cabe às **equipes** anotar a ordem dos carros para que elas sejam reestabelecidas da mesma maneira no dia seguinte.
- Se a equipe retirar o carro do ECPA em qualquer um dos dias da competição, este perderá automaticamente **TODOS** os adesivos de aprovação. Ao retornar, a equipe deverá realizar todas as etapas do Scrutineering novamente, sendo a última da fila. O Comitê Técnico irá analisar casos particulares.
 - **Se esta for uma decisão estratégica da equipe, ela deve se dirigir ao Controle de Atendimento e declarar a saída do veículo da competição para que o procedimento correto seja realizado.**



Scrutineering - Etapas

1EV **Inspeção Técnica Elétrica**



1.1 **Inspeção de Equipamentos**



1.2 **Inspeção Técnica Mecânica**



2 **Tilt-Table**



3IC **Noise Level Test**



3EV **Rain Test**



4 **Brake Test**





Checklist






O que as equipes devem levar para a Inspeção de Equipamentos:

- ✓ Todos os equipamentos de segurança dos pilotos;
- ✓ 4x Pneus de chuva;
- ✓ Os dois extintores de incêndio;
- ✓ SES e/ou IAD que **ainda não foram aprovados** em um computador (verificar lista nos informativos do site da SAE).



O que as equipes devem levar para a Inspeção Técnica:

- ✓ O carro **FINALIZADO**;
- ✓ A amostra do atenuador de impacto **testado** e IAD em um computador;
- ✓ *Push bar / Quick Jack*;
- ✓ FMEA do ETC (Categoria combustão, se aplicável); 
- ✓ Documento autenticado de compra do motor (Categoria combustão); 
- ✓ FMEA e ESF (Categoria elétrico); 
- ✓ Kit de ferramentas **básico** (somente chaves de boca, jogo de chaves gerais e alicates);
- ✓ Documentação que se faça necessária (datasheets, cálculos, processo de manufatura, emails, dúvidas respondidas no fórum, etc.).



1EV – Inspeção Técnica Elétrica



- Esta etapa consiste em avaliar se o projeto dos carros elétricos cumpre com as normas de segurança estabelecidas no regulamento, porém com foco nos sistemas elétricos e de tração do veículo. Serão utilizados o **FMEA** e **ESF** como material de suporte para a verificação do funcionamento de itens como:
- Sistemas/circuitos de acionamento e proteção;
 - Fusíveis, cabeamento e isolamento de componentes/circuitos;
 - Sistemas de carregamento dos acumuladores;
 - Accelerator Pedal Position Sensor – APPS;
 - Brake System Encoder – BSE;
 - Tractive System Measuring Points (TSMP);
 - HV Disconnect (HVD);
 - Tractive System Active Light (TSAL);
 - Ready-To-Drive-Sound;
 - Insulation Monitoring Device (IMD);
 - Etc.



1EV – Inspeção Técnica Elétrica



- Adicionalmente ao **FMEA** e **ESF**, nesta etapa também será necessário:
 - ✓ Ferramentas e equipamentos de segurança para a inspeção;
 - ✓ Ferramentas ou dispositivos adicionais essenciais para comprovar o funcionamento do sistema de segurança;
 - ✓ Qualquer informação técnica adicional que a equipe julgue necessária, como fotos do processo de montagem do acumulador, datasheets, diagramas elétricos, relatórios de testes e validações, etc;
 - ✓ Todos os acumuladores a serem utilizados na competição;
 - ✓ Carregadores dos acumuladores;
 - ✓ *Hand Cart*.

Quando aprovada, a equipe recebe o adesivo de Inspeção Técnica Elétrica e pode partir para a próxima parte da prova de segurança – Inspeção Técnica Mecânica + Inspeção de Equipamentos.



1.1 – Inspeção de Equipamentos



Definição

Não é necessário trazer o carro nesta etapa

➤ Itens avaliados:


- Equipamentos de segurança do piloto (capacete, macacão, sapatilhas, luvas, restritor de braços, balaclava e meias) – Estado para uso, validade e homologação;
- Pneus de chuva;
- Extintores – Tipo, validade e carga (10BC ou 1A 10BC, Regra **T14.14.2**).

Após aprovação de todos os itens, a equipe receberá um comprovante de aprovação, a ser apresentado na Área de Scrutineering.



1.2 – Inspeção Técnica Mecânica



- Esta etapa consiste em avaliar se o projeto cumpre com as normas de segurança estabelecidas no regulamento. Dentre elas:
 - Integridade do veículo;
 - Qualidade dos materiais e construção;
 - Uso correto do *Positive Locking* nos componentes críticos;
 - Proximidade do escapamento com componentes termicamente sensíveis e inflamáveis;
 - Medidas gerais do veículo e do chassi (entre-eixos, envelope, espessura de tubos, etc);
 - Condição e ancoragem do cinto de segurança;
 - Ausência de arestas cortantes em contato com o piloto e/ou componentes de risco;
 - Diâmetro do restritor no sistema de admissão (Categoria combustão); 
 - Atenuador de impacto com relatório IAD;
 - Teste do “Ronaldão” (Gabarito 95th Percentil);
 - Gabaritos de cockpit;
 - Posição das câmeras tipo GoPro no veículo (sujeito a aprovação);
 - Etc.

- Consultar documento **“Informativo 17 – Exigências e Sugestões para Inspeção Técnica FSAEB 2019”** no site da competição e as fichas de Inspeção abaixo para mais detalhes.

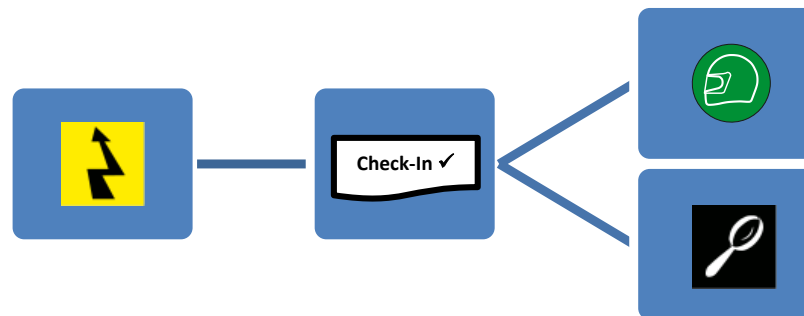
[Fórum Fórmula SAE BRASIL - Fichas de Inspeção Técnica FSAEB 2019](#)



1 – Inspeção Técnica



Critérios de Atendimento





1 – Inspeção Técnica

Ordem de Avaliação



- Baseado nos critérios estabelecidos no Informativo 10, o Comitê Técnico criou uma lista de senhas para a Inspeção Técnica.
- Regra primária de atendimento da Inspeção Técnica Elétrica e Mecânica:

Será atendida a equipe que estiver na fila com o carro e possuir a menor senha

- Não haverá tolerância: a equipe deve entrar imediatamente.
- É esperado um bom senso e colaboração de todos para que não haja filas volumosas e desordenadas.
- Casos especiais são mostrados nos próximos slides.



- **[EV]** As equipes elétricas deverão realizar primeiramente a Inspeção Técnica Elétrica para estarem aptas a irem para a Inspeção Técnica Mecânica. A senha entre ambas será a mesma.
- **DICA DE OURO:** A sua equipe obteve diversas reprovações nos relatórios e possui uma senha alta? Apresentem-se **pontualmente** na abertura da Inspeção no primeiro dia e aproveitem o baixo movimento. **Atenção:** não fará diferença chegar extremamente cedo na competição!



1 – Inspeção Técnica

Ordem de Avaliação



- Na competição, haverá um painel com as senhas já chamadas. As equipes também poderão monitorá-las em tempo real pelo link abaixo:

Última atualização: 23:17 10/11			Se houver divergências, o painel físico é o que vale					
INSPEÇÃO ELÉTRICA (EV)			INSPEÇÃO MECÂNICA (EV + IC)					
Senha	Equipe	Status	Senha	Equipe	Status	Senha	Equipe	Status
1	E04 - Equipe Fórmula Exemplo	Atendido	41	E20 - Equipe Fórmula Exemplo	--	41	E20 - Equipe Fórmula Exemplo	--
2	E22 - Equipe Fórmula Exemplo	--	2	E22 - Equipe Fórmula Exemplo	--	42	E20 - Equipe Fórmula Exemplo	--
3	E12 - Equipe Fórmula Exemplo	--	3	E12 - Equipe Fórmula Exemplo	--	43	E15 - Equipe Fórmula Exemplo	Atendido
4	E14 - Equipe Fórmula Exemplo	--	4	E14 - Equipe Fórmula Exemplo	--	44	E15 - Equipe Fórmula Exemplo	--
5	E09 - Equipe Fórmula Exemplo	Atendido	5	E09 - Equipe Fórmula Exemplo	Atendido	45	E08 - Equipe Fórmula Exemplo	--
6	E02 - Equipe Fórmula Exemplo	--	6	E02 - Equipe Fórmula Exemplo	--	46	E03 - Equipe Fórmula Exemplo	Atendido
7	E01 - Equipe Fórmula Exemplo	--	7	E01 - Equipe Fórmula Exemplo	--	47	E20 - Equipe Fórmula Exemplo	--
8	E11 - Equipe Fórmula Exemplo	Atendido	8	E11 - Equipe Fórmula Exemplo	Atendido	48	E18 - Equipe Fórmula Exemplo	Atendido
9	E10 - Equipe Fórmula Exemplo	--	9	E10 - Equipe Fórmula Exemplo	--	49	E10 - Equipe Fórmula Exemplo	--
10	E16 - Equipe Fórmula Exemplo	--	10	E16 - Equipe Fórmula Exemplo	--	50	E05 - Equipe Fórmula Exemplo	--
11	E01 - Equipe Fórmula Exemplo	Atendido	11	E01 - Equipe Fórmula Exemplo	Atendido	51	E47 - Equipe Fórmula Exemplo	--
12	E20 - Equipe Fórmula Exemplo	Atendido	12	E20 - Equipe Fórmula Exemplo	Atendido	52	E40 - Equipe Fórmula Exemplo	Atendido
13	E18 - Equipe Fórmula Exemplo	--	13	E18 - Equipe Fórmula Exemplo	--	53	E15 - Equipe Fórmula Exemplo	--
14	E17 - Equipe Fórmula Exemplo	--	14	E17 - Equipe Fórmula Exemplo	--	54	E02 - Equipe Fórmula Exemplo	--
15	E10 - Equipe Fórmula Exemplo	Atendido	15	E10 - Equipe Fórmula Exemplo	--	55	E43 - Equipe Fórmula Exemplo	--
16	E16 - Equipe Fórmula Exemplo	--	16	E16 - Equipe Fórmula Exemplo	--	56	E20 - Equipe Fórmula Exemplo	--
17	E21 - Equipe Fórmula Exemplo	--	17	E21 - Equipe Fórmula Exemplo	--	57	E04 - Equipe Fórmula Exemplo	--
18	E13 - Equipe Fórmula Exemplo	--	18	E13 - Equipe Fórmula Exemplo	--	58	E40 - Equipe Fórmula Exemplo	--
19	E08 - Equipe Fórmula Exemplo	--	19	E08 - Equipe Fórmula Exemplo	--	59	E40 - Equipe Fórmula Exemplo	--
20	E08 - Equipe Fórmula Exemplo	Atendido	20	E08 - Equipe Fórmula Exemplo	--	60	E25 - Equipe Fórmula Exemplo	--
21	E06 - Equipe Fórmula Exemplo	--	21	E06 - Equipe Fórmula Exemplo	--	61	E03 - Equipe Fórmula Exemplo	--
22	E07 - Equipe Fórmula Exemplo	--	22	E07 - Equipe Fórmula Exemplo	--	62	E05 - Equipe Fórmula Exemplo	--
N51	Equipe colocada no fim da fila	--	23	E30 - Equipe Fórmula Exemplo	Atendido	63	E27 - Equipe Fórmula Exemplo	--
N52	Equipe colocada no fim da fila	--	24	E28 - Equipe Fórmula Exemplo	Atendido	64	E40 - Equipe Fórmula Exemplo	--
N53	Equipe colocada no fim da fila	--	25	E18 - Equipe Fórmula Exemplo	Atendido	65	E15 - Equipe Fórmula Exemplo	--
N54	Equipe colocada no fim da fila	--	26	E24 - Equipe Fórmula Exemplo	--	66	E06 - Equipe Fórmula Exemplo	--
N55	Equipe colocada no fim da fila	--	27	E09 - Equipe Fórmula Exemplo	Atendido	67	E41 - Equipe Fórmula Exemplo	--
N56	Equipe colocada no fim da fila	--	28	E15 - Equipe Fórmula Exemplo	--	68	E10 - Equipe Fórmula Exemplo	--
N57	Equipe colocada no fim da fila	--	29	E07 - Equipe Fórmula Exemplo	Atendido	69	E10 - Equipe Fórmula Exemplo	--
N58	Equipe colocada no fim da fila	--	30	E4 - Equipe Fórmula Exemplo	--	70	E10 - Equipe Fórmula Exemplo	--
N59	Equipe colocada no fim da fila	--	31	E17 - Equipe Fórmula Exemplo	--	N59	Equipe colocada no fim da fila	--
N50	Equipe colocada no fim da fila	--	32	E11 - Equipe Fórmula Exemplo	--	N50	Equipe colocada no fim da fila	--

[Chamada Inspeção FSAEB 2019](#)

- Para atualização instantânea pelo celular, utilizem o aplicativo **Google Sheets** (cuidado: o aplicativo Google **Drive** não atualiza corretamente).
- Como segunda opção no celular, utilizem um **navegador** comum. Atualizem a página para visualizarem o nível atual da chamada.
- Os índices **NS##** se referem a Novas Senhas fornecidas a equipes que foram colocadas no fim da fila por algum motivo.



1 – Inspeção Técnica

Check-In

Check-In ✓

- A ordem para a fila de atendimento da Inspeção de Equipamentos será a de ordem de chegada, mas **não há necessidade de chegar de madrugada na competição!** Ao alinhar na fila, a equipe passará pelo Check-In.
- **O que é o Check-In?**
 - É uma etapa anterior à Inspeção de Equipamentos, necessária também para a Inspeção Técnica Mecânica. Ela compreende uma aferição **rápida** dos itens principais:
 - ✓ Apresentação do jogo de pneu de chuva;
 - ✓ Apresentação de um kit de piloto completo (macacão, capacete, balaclava, luvas e sapatilha);
 - ✓ Apresentação dos dois extintores;
 - ✓ Aprovação do SES e IAD (ver próximo slide).
- **Todo este processo irá durar poucos segundos.** Estando tudo OK, a equipe receberá o comprovante de Check-In para poder realizar **em paralelo** a Inspeção de Equipamentos e a Inspeção Mecânica. **Se não estiver OK, a equipe deverá sair da fila.**
- A equipe somente poderá entrar na Inspeção Técnica Mecânica com o comprovante de Check-In apresentado na Área de Scrutineering.
- **[EV]** O Check-In, juntamente com a Inspeção de Equipamentos, pode ocorrer antes, durante ou após a Inspeção Técnica Elétrica





1 – Inspeção Técnica

Aprovação SES/IAD



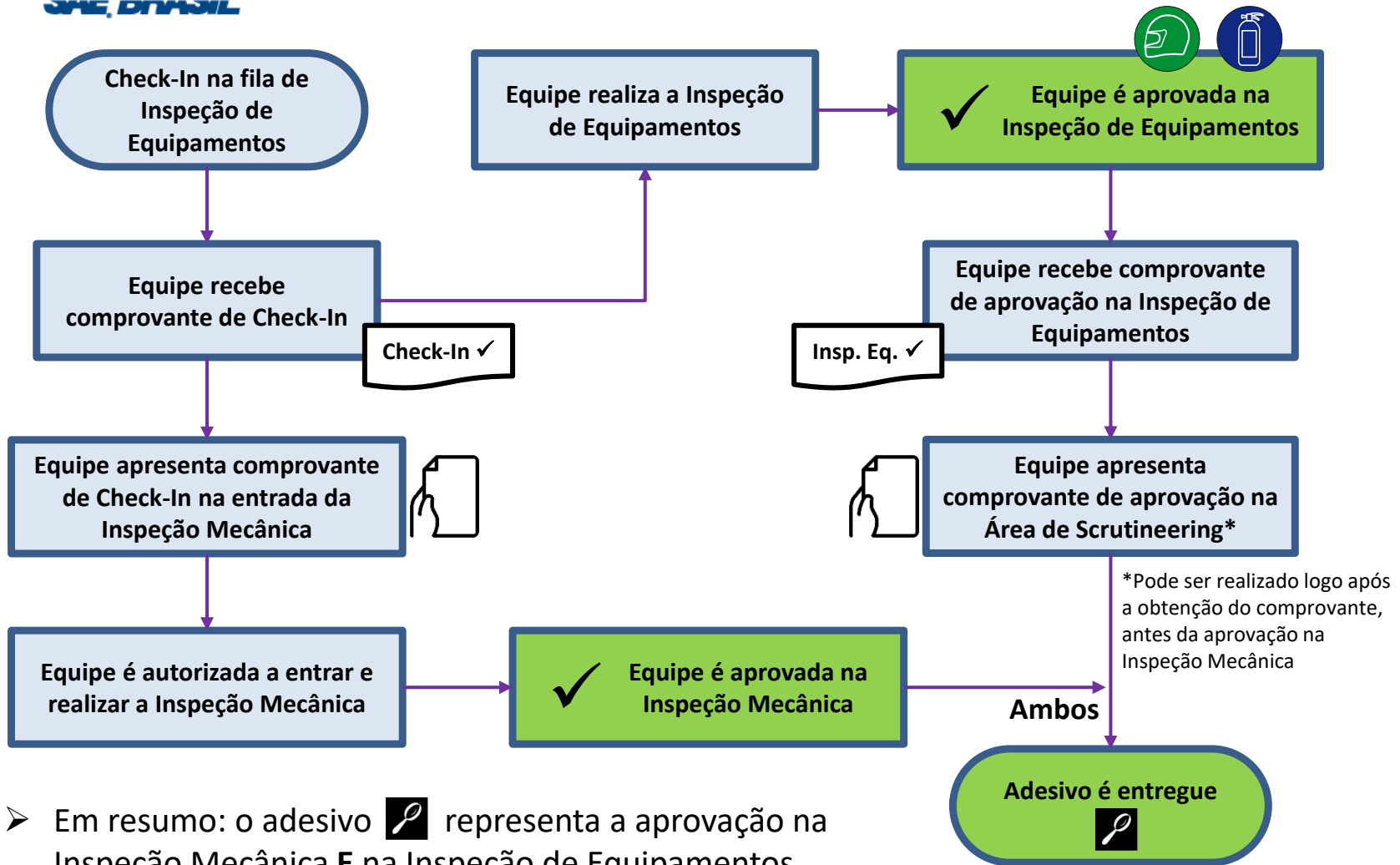
- **Nenhuma equipe realizará a Inspeção Técnica Mecânica e de Equipamentos se não possuir o SES e IAD aprovados**


- As equipes que não tiveram ambos os documentos aprovados previamente à competição deverão esperar pelo Comitê Técnico para discussão na baia de Inspeção de Equipamentos.
 - **O IAD e SES reprovados devem ser levados em um computador. Não é necessário imprimi-los.**

- A lista oficial de equipes que tiveram algum relatório reprovado após a última rodada de correção (total de 5 reprovações) será divulgada no site da SAE. Além disso, a equipe foi notificada em seu grupo restrito no fórum sobre a necessidade de discussão com o Comitê.

1 – Inspeção Técnica

Inspeção de Equipamentos e Inspeção Mecânica



- Em resumo: o adesivo  representa a aprovação na Inspeção Mecânica **E** na Inspeção de Equipamentos. **Elas podem ser realizadas em paralelo.**



1 – Inspeção Técnica



Rechecks e Casos Especiais




1 – Inspeção Técnica

Rechecks



➤ O que é o Recheck?

- É a reprovação de algum item da Ficha de Inspeção, que deverá ser corrigido **fora** da Área de Scrutineering.
- É responsabilidade DA EQUIPE anotar os Rechecks tomados, ela deve estar preparada para tal. Será possível tirar fotos da planilha de avaliação, mas não levá-la para si.
- Para avaliar os Rechecks após a passagem completa pela Inspeção, a equipe deverá entrar na **última posição** da respectiva fila de Recheck (Inspeção Elétrica ou Mecânica). Ou seja, tais filas serão por ordem de chegada.

 **Se um carro for apresentado visivelmente incompleto para a Inspeção Técnica (IN.1.5), ou se passar a receber numerosos e/ou severos Rechecks, tomando tempo demasiado da baia, o Comitê Técnico suspenderá imediatamente a sua avaliação. A equipe receberá então uma nova senha para **o fim da fila** e deverá começar a Inspeção Técnica do zero.**



1 – Inspeção Técnica

Rechecks



- Haverá baias dedicadas para Rechecks. O critério de atendimento dependerá da disponibilidade dos juízes para tal. **Como regra geral, os juízes irão dar preferência para as equipes que ainda não passaram pela Inspeção Técnica aos Rechecks.**
- Se a equipe chamada na fila de Rechecks não tiver condições de entrar prontamente (sem membros presentes, reparos estão sendo realizados, etc), **ela será transferida para o fim da fila.**
- Se a equipe tiver que abandonar ou uma avaliação de Rechecks ou a sua posição na fila de Rechecks para uma prova estática, ela **não terá prioridade** em seu retorno. O carro terá que entrar na última posição da fila novamente.



1 – Inspeção Técnica

Rechecks



Devido ao grande número de carros na competição, não serão aceitas correções de qualquer natureza na Área de Scrutineering. **A equipe deverá anotar TODOS os Rechecks e realizar o trabalho nos boxes/na oficina.**

Isto inclui as correções dos mais singelos tipos, por exemplo:

- X Troca/adição de abraçadeiras;
- X Troca/aperto de parafusos/porcas;
- X Adição de arruelas;
- X Adição de silver tape;
- X Recorte de painéis;
- X Etc.

Na Área de Scrutineering apenas serão permitidas ações que colaborem com a verificação do carro pelo juiz, vide exemplos abaixo. **Estejam preparados e levem somente os equipamentos necessários.**

- ✓ Remoção de painéis/tampas/carenagens/banco;
- ✓ Remoção do corpo de borboleta/restritor;
- ✓ Remoção do volante/coluna de direção/acolchoamentos para gabaritos;
- ✓ Etc.



1 – Inspeção Técnica

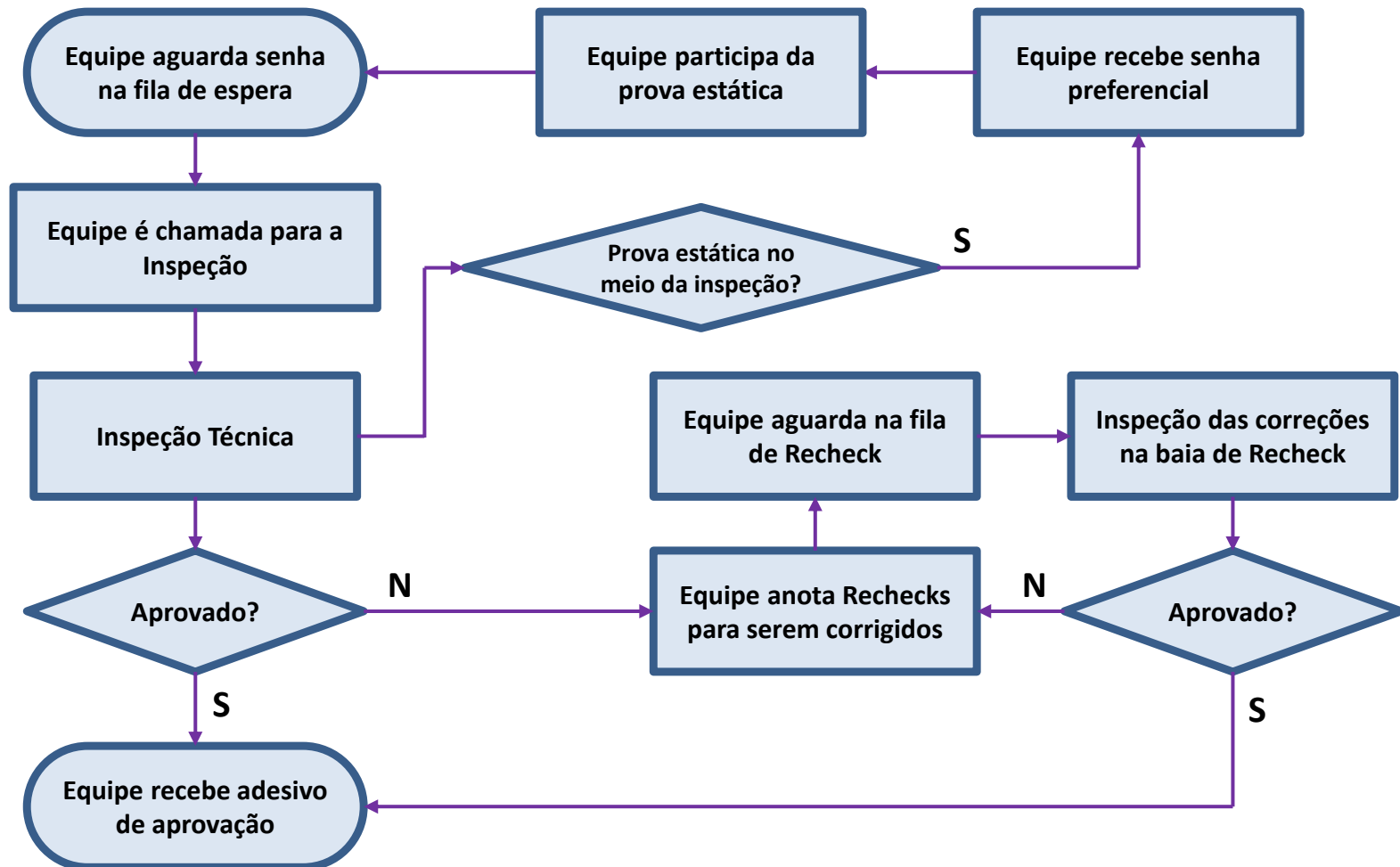
Casos Especiais



- Se a equipe precisar deixar a Inspeção Técnica para uma prova estática, ela receberá uma senha especial. Em seu retorno haverá então uma preferência perante às equipes que estão na fila.
- Se o horário de término das atividades do dia for atingido, a Inspeção Técnica será pausada e a equipe terá prioridade para retomá-la no início do dia seguinte, na mesma baia.
- **Nos dois casos acima, Rechecks que forem corrigidos não serão avaliados quando o carro retornar para a Inspeção Técnica. A equipe somente os terá aprovados entrando na fila de Recheck.**
- Se o **chassis** ou o **atenuador** apresentados na Inspeção Técnica Mecânica forem significativamente diferentes da última versão do **SES** e **IAD** submetidos e aprovados, o Comitê Técnico terá a autonomia para interromper a Inspeção Técnica da equipe e colocá-la na última posição da fila.

1 – Inspeção Técnica

Fluxograma





1 – Inspeção Técnica




➤ Como recomendação geral:

- 1. Não arrisquem receber Rechecks sem grandes motivos, uma vez que eles podem significar um grande atraso no processo de aprovação do veículo.**
- 2. Leiam com atenção o Informativo 17, que aborda em detalhes os principais itens problemáticos.**
- 3. Façam minuciosas avaliações e uma simulação da Inspeção Técnica antes da competição, por conta própria.**
- 4. Fiquem atentos ao andamento da chamada das senhas. Sejam estratégicos de acordo com as suas provas paralelas e o seu número.**



1.3 – Saída 5 Segundos



- Para realizar a saída de 5 segundos dos pilotos, o carro deverá ter sido aprovado na Inspeção Técnica Mecânica. 
- **Egress Test – Teste de saída do carro**
IN.5.2.1
“Each driver must be able to exit to the side of the vehicle in no more than 5 seconds.”
 - O cronômetro dispara quando o piloto tira uma das mãos do volante e para quando ele coloca os dois pés no chão **em condição de correr**. Ele deve utilizar todos os equipamentos de segurança (capacete, luvas, restritor de braço **ajustado**, etc.). Além disso, **o acionamento da kill switch no painel é obrigatório.**
- **Envelope do piloto**
 - Antes de realizar a saída em 5 segundos, cada piloto será avaliado **individualmente** no carro e terá que atender ao envelope de 50mm descrito no item **T.2.10.3.**
- Com o adesivo da Tilt-Table no veículo, apenas 2 pilotos podem realizar a saída dos 5 segundos em seguida. Após isto, a equipe voltará para o fim da fila. Sem adesivo da Tilt-Table, não há limite.



Se a equipe optar por fazer alguma saída de 5 segundos após aprovação na Tilt-Table, atenção com a altura dos novos pilotos (ver próximo slide).



2 – Tilt-Table



- Nesta etapa, o veículo deverá estar com todos os fluídos completos (água, óleo, combustível, etc.). O piloto desta prova será o **mais alto** da equipe (**IN.9.1b**), com todos os equipamentos de segurança.
- O juiz determinará o lado para se inclinar o carro.
- Ao inclinar a rampa a 45°, **nenhum fluido** poderá vazar do veículo.
- Ao inclinar a rampa a 60°, **nenhum pneu** poderá perder contato com a base. Nesta inclinação, também não poderá haver **nenhum vazamento de maneira contínua de fluidos inflamáveis** (óleo ou combustível). Gotejamentos serão avaliados.

Quando aprovada, a equipe recebe o adesivo de Tilt-Table e pode se encaminhar para a próxima parte da avaliação – Noise Test ou Rain Test

- ⚠ Se algum piloto mais alto do que o aprovado na Tilt-Table se apresentar mais tarde e passar no teste de saída de 5 segundos, **a equipe perderá o adesivo da Tilt-Table (IN.13.3.1)** e terá que refazê-la com o novo piloto. Se o carro for reprovado na primeira tentativa com este piloto, a equipe também perderá o adesivo de Brake Test. Pode-se optar por desqualificar o piloto para que os adesivos não sejam perdidos.



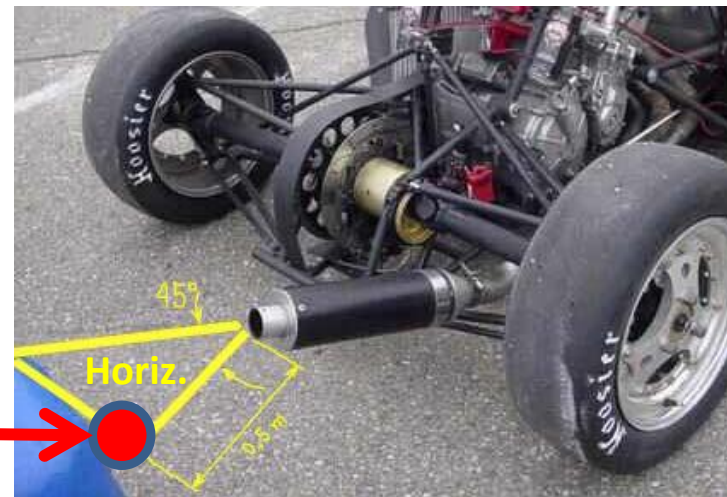
3IC – Noise Level Test (Categoria Combustão)



- A partir deste momento o motor pode ser ligado, mas o veículo ainda assim deve ser empurrado **desligado e pela *push bar*** para se movimentar, estando o piloto dentro dele.
- O microfone é colocado a 45° a uma distância de 0,5m da linha da saída do escape, no plano horizontal. Se houver casos nos quais o escapamento esteja em local duvidoso, o Comitê Técnico irá determinar o procedimento de medição.
- Após *warm-up*, são realizadas as medições do ruído em marcha lenta e em alta rotação (**IN.10.4.1**). Limites de 103dBC e 110dBC (**IN.10.5**) são verificados, respectivamente.
- A verificação de ruído pode ser refeita em qualquer momento da competição a partir de uma decisão do Comitê Técnico (**IN.10.6.1**).

Quando aprovada, a equipe recebe o adesivo de Noise Test e pode se encaminhar para a última parte da avaliação – Brake Test

Posição do
microfone



3IC – Noise Level Test



FSAE NOISE TEST ENGINE SPEEDS

For Automotive or Motorcycle Engines						
The equation is:		Calculated Test Speed =			$\frac{914.4 \times 1000}{2 \times \text{Stroke (mm)}} \text{ rpm}$	
Model	Bore x Stroke	Displ/Cyl	Cyls	Displ.	Test rpm	
					Calculated	Rounded
Honda CBR 250 RR	48.5 x 33.7 mm	62.26 ccs	4 cyl.	249 ccs	13,567	13,500
Honda CBR 250 RR	48.0 x 34.5 mm	62.43 ccs	4 cyl	250 ccs	13,252	13,500
Yamaha FZR 400	58.1 x 40.5 mm	107.37 ccs	4 cyl	430 ccs	11,289	11,500
Kawasaki EX250	62.0 x 41.2 mm	124.39 ccs	2 cyl	249 ccs	11,097	11,000
Triumph TT600 (2003)	68.0 X 41.3 mm	149.99 ccs	4 cyl	600 ccs	11,070	11,000
Triumph Daytona 600 (Speed 4)	68.0 X 41.3 mm	149.99 ccs	4 cyl	600 ccs	11,070	11,000
Honda CB-1	55.0 x 42.0 mm	99.79 ccs	4 cyl	399 ccs	10,886	11,000
Honda NC35	55.0 x 42.0 mm	99.79 ccs	4 cyl	399 ccs	10,886	11,000
Honda CBR 600 F4	67.0 x 42.5 mm	149.80 ccs	4 cyl	599 ccs	10,758	11,000
Kawasaki Ninja ZX-6R	66.0 x 43.8 mm	149.85 ccs	4 cyl	599 ccs	10,438	10,500
Yamaha 1999 YZF-600R	65.5 x 44.5 mm	149.95 ccs	4 cyl	600 ccs	10,274	10,500
Yamaha YZF-R6	65.5 x 44.5 mm	149.95 ccs	4 cyl	600 ccs	10,274	10,500
Suzuki GSXR 600	65.5 x 44.5 mm	149.95 ccs	4 cyl	600 ccs	10,274	10500
Honda CBR 600 F2	65.0 x 45.2 mm	149.99 ccs	4 cyl	600 ccs	10,115	10,000
Honda CBR 600 F3	65.0 x 45.2 mm	149.99 ccs	4 cyl	600 ccs	10,115	10,000
Kawasaki ZX6	64.0 x 46.6 mm	149.91 ccs	4 cyl	600 ccs	9,811	10,000
Honda CBR 600 F1	63.0 x 48.0 mm	149.63 ccs	4 cyl	599 ccs	9,525	9,500
Yamaha YZF600R	62.0 x 49.6 mm	149.75 ccs	4 cyl	599 ccs	9,218	9,000
Mahle FSAE	70.9 x 51.6 mm	203.39 ccs	3 cyl	610 ccs	8,867	9,000
Honda CX500	78.0 x 52.0 mm	248.50 ccs	2 cyl	497 ccs	8,792	9,000
Kawasaki Ninja	60.0 x 52.4 mm	148.16 ccs	4 cyl	593 ccs	8,725	9,000
Yamaha FZR600	59.0 x 54.8 mm	149.80 ccs	4 cyl	599 ccs	8,343	8,500
Suzuki K6A	68.0 x 55.8 mm	202.60 ccs	3 cyl	608 ccs	8,193	8,000
Honda VT500C	71.0 x 62.0 mm	245.50 ccs	2 cyl	491 ccs	7,374	7,500
Suzuki SV650 (reduced bore)	78.5 x 62.6 mm	302.97 ccs	2 cyl	606 ccs	7,304	7,500
Yamaha WR450 (2005)	95.0 x 63.5 mm	534.07 ccs	1 cyl	534 ccs	7,200	7,000
Polaris Sportsman 600 (2000)	76.4 x 66.0 mm	302.80 ccs	2 cyl	606 ccs	6,927	7,000
Yamaha YZF450	100.0 x 68.0 mm	534.07 ccs	1 cyl	534 ccs	6,724	6,500
Honda TRX 400EX	85.0 x 70.0 mm	397.22 ccs	1 cyl	397 ccs	6,531	6,500
Husaberg 500 cc	95.0 x 70.7 mm	501.10 ccs	1 cyl	501 ccs	6,467	6,500
KTM Duke LC-4 620	101.0 x 76.0 mm	608.90 ccs	1 cyl	609 ccs	6,016	6,000
KTM 450	97.0 x 77.9 mm	575.67 ccs	1 cyl	576 ccs	5,869	6,000
Honda NX650/XR600	97.0 x 82.0 mm	605.90 ccs	1 cyl	606 ccs	5,576	5,500



3EV – Rain Test (Categoria Elétrico)



- Nesta avaliação, o veículo não poderá ter nenhuma de suas rodas em contato com o solo. O uso de cavaletes ou método semelhante é necessário. Além disso, o sistema de tração deverá estar ativado.
- O carro ficará em contato com um spray de água por 120 segundos, seguidos de 120 segundos adicionais para observação.
 - Nenhum membro da equipe poderá estar em contato com o veículo durante a avaliação.
- **Nenhum alerta no IMD poderá aparecer dentro dos 240 segundos de teste.**

Quando aprovada, a equipe recebe o adesivo de Rain Test e pode se encaminhar para a última parte da avaliação – Brake Test



Fonte: www.facebook.com/FormulaSAEElectric

Procedimentos para as Provas de Segurança



4 – Brake Test



- São 30 metros de aceleração, para então o veículo entrar numa área de 10 metros de extensão, onde deve frear em linha reta para travar todas as rodas.
- 4 juízes, cada um responsável por uma roda, irão verificar se elas serão travadas. O veículo deverá travar todas as rodas **ao mesmo tempo e em linha reta** (IN.12.1).
- Em caso de avarias leves ou médias durante a frenagem, o responsável pela prova poderá solicitar um Recheck da Inspeção Técnica. **Se o veículo quebrar severamente, o mesmo perderá o adesivo de Inspeção Técnica Mecânica e Tilt-Table.**



Quando aprovada, a equipe recebe o adesivo de Brake Test e está liberada para as provas dinâmicas



Comitê Técnico – Scrutineering

André L. Abi Chedid

Valdir Batista