

Informativo 19

Camaçari, 03 de setembro de 2024

Baja SAE BRASIL – Etapa Nordeste 2024 **Provas e Pontuações**

Caros participantes,

De acordo com a estrutura da competição nacional, as equipes participantes da “17ª COMPETIÇÃO BAJA SAE BRASIL - ETAPA NORDESTE 2024” serão avaliadas por uma composição do somatório das pontuações de provas estáticas, dinâmicas e enduro de resistência. Este informativo proverá os detalhes de cada prova, bem como sua contribuição para a pontuação final.

1. PROVAS ESTÁTICAS

1.1. Prova de projetos

A prova de projetos será realizada assim como divulgada no:

[Informativo 11 - Provas de projetos](#)

1.2. Inspeção de Conformidade Técnica e Segurança

A prova seguirá os procedimentos já estabelecidos no RATBSB.

Cada equipe é responsável por imprimir seu próprio checklist e levá-lo à inspeção técnica, onde deverá ser entregue aos juízes (páginas separadas). Em caso de re-checks de segurança, o formulário deverá ser devolvido, sem assinatura, à equipe. O checklist pode ser encontrado no portal Baja SAE NE.

Equipes com re-checks terão até o final da janela de segurança para serem aprovadas. No caso de a equipe perder este prazo, ela será automaticamente considerada no grupo de repescagem.

1.3. Avaliação de Projeto Dinâmico (Conforto)

O objetivo da Avaliação de Projeto Dinâmico (APD) é avaliar o protótipo sob a perspectiva de um consumidor comum. Esta avaliação abrange o comportamento dinâmico do protótipo e todos os aspectos que interagem com o piloto, como ergonomia, painéis eletrônicos, aquisição de dados, acessibilidade e esforços dos comandos de pilotagem.

Somente veículos que forem aprovados na Parte Estática da Inspeção de Conformidade Técnica e Segurança poderão participar da Avaliação de Projeto Dinâmico.

A APD é realizada por um Juiz Credenciado de Segurança, que conduz o veículo por um

circuito com obstáculos típicos do terreno *off-road*. A execução e os critérios de avaliação seguirão as diretrizes do **RATBSB C4.12**, e a prova tem uma pontuação máxima de 30 pontos.

1.4. Prova de Frenagem

A prova de frenagem será realizada por um Juiz durante a Avaliação de Projeto Dinâmico, na qual o veículo será submetido duas vezes à avaliação em uma pista padrão, onde deve apresentar a capacidade de travamento das quatro rodas para que seja aprovado. Se aprovado, o veículo receberá um adesivo permitindo que os alunos o operem. Caso não seja aprovado, o veículo será devolvido para que os reparos sejam realizados e as reavaliações serão feitas com um piloto da equipe. As equipes terão até o fim da janela da APD para a aprovação na Prova de Frenagem.

2. PROVAS DINÂMICAS

As provas dinâmicas serão divididas em **Tração, Aceleração, Velocidade Máxima, Manobrabilidade, Suspensão e Super Prime**. Alterações poderão ser feitas com base na disponibilidade das instalações, condições climáticas, dispositivos de medição etc. Qualquer modificação será informada durante o evento na reunião de briefing da sexta-feira à noite.

2.1 Procedimentos das Dinâmicas

Por questões de segurança, **o piloto (no veículo) e o capitão, serão os únicos autorizados** nas filas durante as provas. Caso algum outro membro queira se aproximar do veículo, deverá pedir autorização aos organizadores.

Os veículos poderão ser inspecionados a qualquer momento para confirmar se ainda atendem aos requisitos e normas do RATBSB mesmo depois de já terem sido aprovados na inspeção técnica, e podem ser penalizados caso seja constatada alguma irregularidade.

Durante as provas dinâmicas, todos os veículos deverão estar previamente na área indicada pelos organizadores antes de levá-los para as filas das provas.

Em substituição à distribuição de pontuação prevista na RATBSB, a alocação das pontuações nas provas dinâmicas para a **COMPETIÇÃO BAJA SAE BRASIL - ETAPA NORDESTE 2024** será realizada conforme detalhado na tabela abaixo:

Prova	Pontuação
Tração	45
Aceleração	45
Velocidade	45
Manobrabilidade	45
Suspensão	50
Super Prime	50
Enduro	300
Total Dinâmicas:	580

Tabela 1: Distribuição de pontuação das dinâmicas

Um briefing ocorrerá na noite de sexta-feira, após a inspeção técnica e a apresentação de projetos, para explicar o funcionamento e os pontos importantes das provas dinâmicas. A presença do capitão de equipe e dos pilotos é obrigatória neste briefing.

2.2 Tração

O principal objetivo da prova de Tração é avaliar a capacidade trativa do protótipo e demonstrar capacidade de desenvolvimento, desafiando os alunos a inovar. O objetivo é puxar uma sequência de “blocos” ligados uns aos outros por uma corda, permitindo um aumento gradual da carga à medida que o veículo se move, como mostra a Imagem 1.

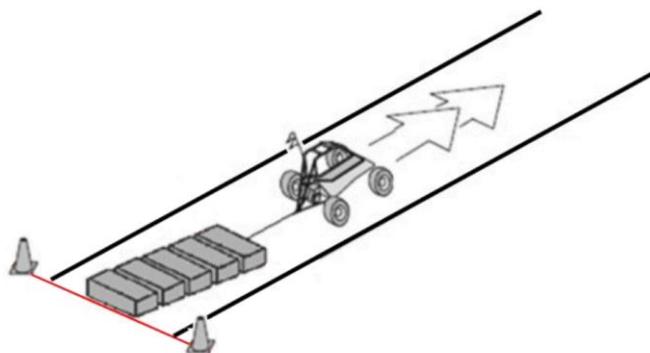


Imagem 1 – Ilustração da prova de tração.

Os blocos são inicialmente alinhados, um encostado ao outro. À medida que o veículo se move, os blocos vão se separando gradualmente, aumentando a resistência à tração. No início de cada passada, o primeiro bloco deve estar alinhado com a marca de referência inicial. Cada equipe tem direito a duas passagens.

A passada será considerada concluída quando uma das situações listadas abaixo for atingida:

- O veículo puxe todos os blocos até o final da pista de tração;
- O veículo tentou ao máximo e não chegou ao fim da pista;
- O veículo indica que um capotamento está prestes a acontecer ou é provável que aconteça;
- Um membro da organização define que a passada foi concluída.

As pontuações desta prova serão distribuídas da seguinte forma:

- Somente as distâncias serão consideradas;
- A pontuação máxima para a prova de tração (***Pmax***), descrita na tabela 1, será atribuída ao carro que percorrer a maior distância (***Dmax***);
- A pontuação mínima é 0 pontos, e será atribuída ao carro que percorrer a menor distância, considerando sua melhor tentativa (***Dmin***);
- O ***Dequipe*** é a maior distância percorrida pela equipe para a qual o cálculo é

feito;

- Cálculo da pontuação:

$$\text{Pontuação}_{\text{Tração}} = P_{\text{max}} \times \frac{D_{\text{equipe}} - D_{\text{min}}}{D_{\text{max}} - D_{\text{min}}}$$

Caso um ou mais carros consigam puxar todos os blocos, atribuiremos a eles a pontuação máxima, 45 pontos. A contagem do tempo será utilizada apenas para distribuição de troféus, caso dois ou mais carros atinjam a pontuação máxima. Menor tempo fica com o primeiro lugar e assim por diante.

2.3 Manobrabilidade

A prova de manobrabilidade tem como objetivo avaliar diversas capacidades dos veículos, tais como a capacidade de fazer *slaloms*, pequenos raios de curvatura, mudanças bruscas de faixa, zerinhos e oitos (∞), etc. Cada equipe tem direito a duas passagens.

Na prova, a passagem é interrompida ou encerrada quando:

- o veículo chegar ao final da pista;
- o veículo parar de progredir;
- caso o veículo capote, mesmo que o veículo possa continuar, para que se possa verificar a integridade da gaiola de proteção.

As pontuações desta prova serão distribuídas da seguinte forma:

- A pontuação só será válida para os veículos que concluírem o percurso (chegar ao final da pista);
- A pontuação máxima para a prova de Manobrabilidade (**P_{max}**), descrita na tabela 1, será atribuída ao carro que percorrer o Melhor Tempo (**T_{melhor}**);
- A pontuação mínima é **0** pontos e será atribuída ao carro que tiver o pior tempo, considerando sua melhor tentativa (**T_{pior}**);
- O **T_{equipe}** é o menor tempo da equipe para a qual o cálculo é feito;
- Cálculo da pontuação:

$$\text{Pontuação}_{\text{Manobrabilidade}} = P_{\text{max}} \times \frac{T_{\text{pior}} - T_{\text{equipe}}}{T_{\text{pior}} - T_{\text{melhor}}}$$

Os tempos de penalidade serão somados ao tempo da equipe, como mostrado abaixo:

- Cada cone derrubado = **5 segundos**;
- Cada obstáculo perdido/gate: **15 segundos**.

2.4 Suspensão

A avaliação de Suspensão consiste em o veículo percorrer um circuito sinuoso e com obstáculos onde será testada a capacidade de manobras e tração. O percurso da prova pode conter curvas abertas e fechadas, subidas, descidas, inclinações e obstáculos como areia, lama, pedras, troncos de árvore etc. Cada equipe tem direito a duas passagens.

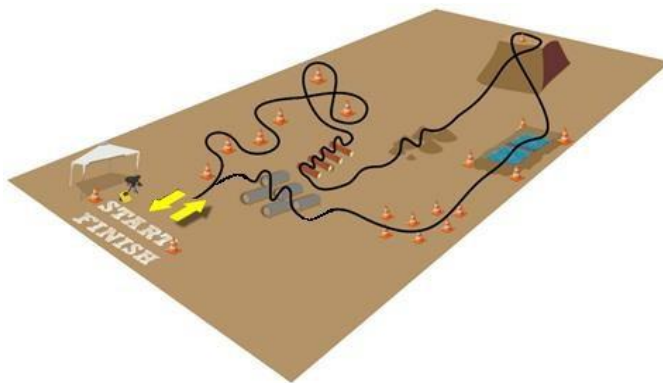


Imagem 2 – Exemplo de pista de Suspensão

Para a prova de Suspensão, existirão dois grupos de pontuação:

2.4.1. Grupo que completa todos os obstáculos:

A pontuação será calculada com base no tempo gasto para percorrer o percurso. O cálculo será feito da seguinte forma:

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{Pontuação}_{\text{Suspensão}} = P_{\text{max}} \times \left[P_{\text{conclusão}} + (1 - P_{\text{conclusão}}) \times \frac{T_{\text{pior}} - T_{\text{equipe}}}{T_{\text{pior}} - T_{\text{melhor}}} \right] \\ P_{\text{conclusão}} = @ \times \left(1 - \frac{N_{\text{completaram}}}{N_{\text{participaram}}} \right) \end{array} \right.$$

Onde:

- P_{max} é a pontuação máxima do evento definida na Tabela 1;
- $P_{\text{conclusão}}$ é a parcela da pontuação máxima garantida à equipe mais lenta que completar uma passagem;

- *T_{pior}* é o maior tempo gasto para percorrer o percurso, considerando a melhor tentativa dentre todas as equipes que completaram os obstáculos;
- *T_{melhor}* é o menor tempo gasto para percorrer o percurso dentre todas as equipes participantes;
- *Te_{equipe}* é o menor tempo da equipe para a qual o cálculo é feito;
- *N_{completaram}* é o número de equipes que conseguiram completar uma passagem;
- *N_{participaram}* é o número de equipes que iniciaram uma passagem;
- O valor do @ será dado pela Tabela 2 abaixo:

Número de Participantes*	Fator @
2 a 5	0.95
6 a 9	0.8
10 a 19	0.7
20 a 29	0.65
30 +	0.6
* = iniciaram ao menos 1 passagem	

Tabela 2 - Fator @

2.4.2. Grupo que não consegue transpor todos os obstáculos:

A pontuação será calculada dividindo-se o *P_{conclusão}* igualmente pelos obstáculos:

$$\text{Pontuação}_{\text{Suspensão}} = P_{\text{conclusão}} \times \frac{\text{No de obstáculos transpostos}}{\text{No de obstáculos existentes}} \times P_{\text{max}}$$

- Obstáculos que tiverem um ou mais cones derrubados não serão contabilizados para pontuação. O carro pode continuar a prova normalmente, porém a pontuação será dada como mostrado no item 2.4.2;
- Caso nenhuma ou apenas uma equipe transponha todos os obstáculos, o valor da pontuação de cada setor/obstáculo será o total de pontos da prova dividido pelo número máximo de setores/obstáculos transpostos;
- Quando a passagem é interrompida a equipe zera o setor em que parou e serão contabilizados os setores anteriores, que não possuem cone derrubado ou outras penalizações.

Na prova, a passagem é interrompida ou encerrada quando:

- o veículo ultrapassar a linha de chegada – sendo aplicável o cálculo de pontuação previsto no item 2.4.1 caso a passagem em todos os obstáculos seja validada, ou 2.4.2 caso o veículo não

supere todos os obstáculos;

- o veículo parar de progredir;
- o veículo capote;
- o veículo derrubar cone intencionalmente, ocasionado pela frente do veículo (bico ou eixo dianteiro);
- as 4 rodas do veículo passarem fora do trajeto;
- tentativa clara de burlar ou fugir do obstáculo, identificada pelos juízes;

2.5 Aceleração e Velocidade

Este evento tem como objetivo avaliar o desempenho dos veículos em termos de aceleração e velocidade máxima em um percurso de 30 e 100 metros, respectivamente. Cada equipe tem direito a duas passagens.

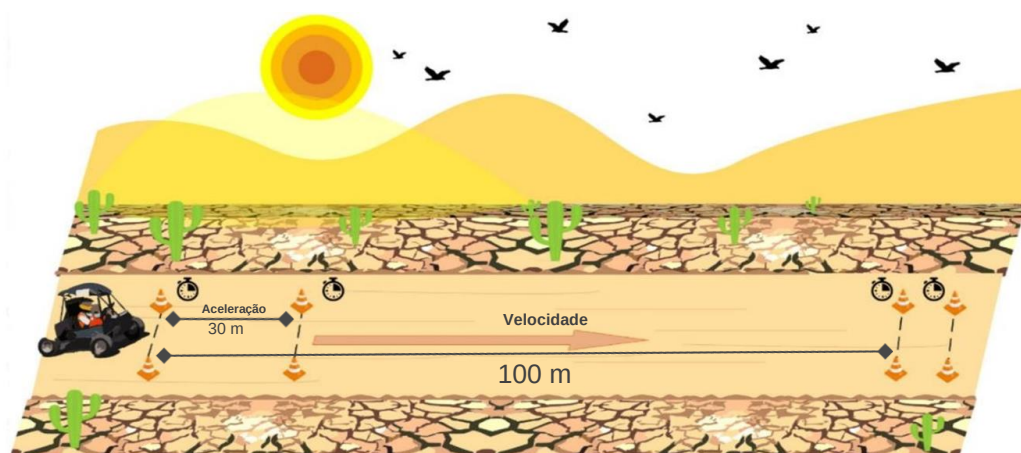


Imagem 3: Ilustração da prova de aceleração e velocidade.

2.5.1 Aceleração

A primeira etapa desta prova consistirá em medir a aceleração média a partir do tempo que o veículo leva para percorrer os primeiros 30m de corrida em um percurso plano e retilíneo.

A pontuação de aceleração é baseada no menor tempo da equipe medido em suas duas tentativas:

$$\text{Pontuação}_{\text{Aceleração}} = P_{\text{max}} \times \frac{T_{\text{pior}} - T_{\text{equipe}}}{T_{\text{pior}} - T_{\text{melhor}}}$$

Onde:

- P_{max} é a pontuação máxima definida para a prova de Aceleração, mostrada na Tabela 1;
- T_{pior} é o menor valor entre $(1,5 * T_{melhor})$ e o melhor tempo da equipe com a tentativa mais lenta;
- T_{melhor} é o menor tempo da equipe com o resultado mais rápido de todos;
- T_{equipe} é o menor tempo da equipe cuja pontuação está sendo calculada. Se T_{equipe} for superior a $1,5 * T_{melhor}$ a equipe marcará 0 (zero) pontos.

2.5.2 Velocidade

Na segunda fase de cada tentativa, a velocidade do veículo é medida no final de uma pista de 100 m na qual o veículo está rodando do repouso até a velocidade máxima no mesmo percurso plano e reto. A máxima pontuação de velocidade é baseada na velocidade mais alta da equipe em suas duas tentativas:

$$\text{Pontuação}_{\text{velocidade máxima}} = P_{max} \times \frac{V_{equipe} - V_{pior}}{V_{melhor} - V_{pior}}$$

Onde:

- P_{max} é a pontuação máxima definida para a prova de Velocidade, mostrada na Tabela 1;
- V_{melhor} é a velocidade mais alta medida durante o evento;
- V_{pior} é a velocidade mais baixa medida durante o evento;
- V_{equipe} é a velocidade mais alta medida para a equipe cuja pontuação está sendo calculada.

2.6 Super Prime

Esta prova é um torneio de eliminação dupla, o que significa que é um tipo de competição de torneio eliminatório em que um participante deixa de ser elegível para vencer ao perder duas passadas. Ele permite que os participantes que perderam as passadas de qualificação continuem para a próxima rodada na repescagem.

A posição de cada equipe na chave é determinada pela classificação da prova de Manobrabilidade, de forma que a primeira equipe classificada enfrenta a última, e assim sucessivamente.

Em caso de empate, a comissão solicitará a repetição do embate até que um vencedor seja definido.

Equipes aprovadas pela inspeção de segurança, mas que não compareceram aos eventos

dinâmicos, poderão participar normalmente.

Os vencedores da repescagem entrarão na chave do grupo principal com classificação definida por sorteio, em posição inferior às equipes que não passaram pela repescagem.

Na repescagem, cada equipe participa de um confronto direto, definido por sorteio.

A equipe vencedora de cada passada da rodada de repescagem conquista uma vaga no chaveamento principal do evento.

Cada disputa consiste em uma corrida lado a lado, em que dois veículos percorrem o mesmo circuito, partindo de pontos diferentes da pista.

A pista possui dois anéis (A e B). Esses anéis compartilham uma linha reta entre eles, conforme ilustrado abaixo.

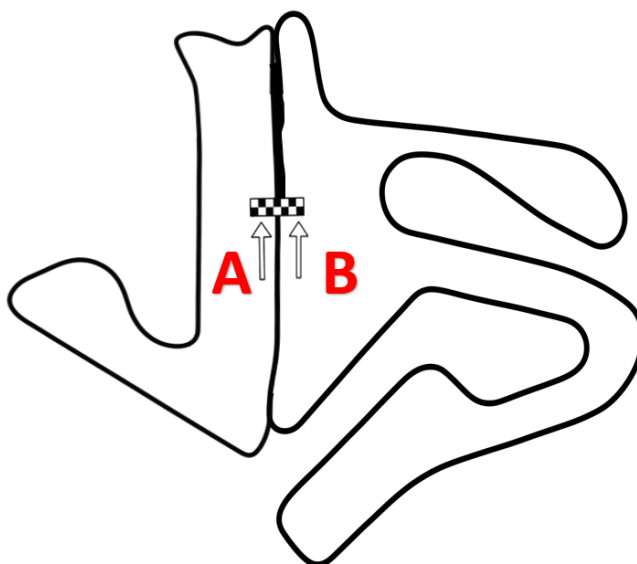


Imagem 4- Pista com dois anéis do Super Prime

Os dois carros em uma passagem partem simultaneamente lado a lado na reta, na mesma direção. Um dos carros passa primeiro pelo anel “A” e depois pelo “B”. O outro corre primeiro em “B” e depois em “A” sem parar. O anel “A” é suficientemente menor que o anel “B” para evitar que os carros cheguem ao mesmo ponto da pista simultaneamente durante a troca do anel.

O carro que completar primeiro o circuito dos dois anéis será o vencedor desta passagem.

A comissão constrói a pista de forma a minimizar diferenças de desempenho devido às posições iniciais.

A reta (Início/mudança de anel/chegada) possui uma faixa desenhada no meio. O piloto só pode cruzá-la durante a troca de anel. Cruzar esta linha durante a largada ou chegada causa uma derrota automática.

Caso algum dos carros pare no meio do percurso por qualquer motivo, o fiscal mostrará a bandeira amarela na estação anterior. O outro carro deve completar a volta com cuidado para ser declarado vencedor desta passagem.

Sair deliberadamente da pista, evitando obstáculos e outras atitudes que possam trazer vantagens indevidas, acarretará derrota automática nesta passagem.

O primeiro veículo a completar o percurso é o vencedor da passagem.

A pontuação será distribuída de forma que o vencedor ganhe 50 pontos, e os carros que perderem 2 rodadas seguidas, 5 pontos. Por exemplo, um chaveamento de 14 carros terá esta distribuição de pontuação:

Pontuação (14 carros)	
Colocação	Pontos
Campeão	50
Vice	42.5
3º	35
4º	27.5
5º à 8º	20
9º à 12º	12.5
13º e 14º	5

Tabela 3: Distribuição de pontuação de 14 carros no Super Prime

3. ENDURO

No Enduro de Resistência, os veículos devem completar voltas em uma pista off-road com terreno irregular e obstáculos diversos. Para melhor simular as condições encontradas na competição nacional, o Enduro de Resistência será disputado por uma bateria de 4 horas, podendo esse período de tempo ser alterado por decisão do Comitê, a depender das condições para a realização da prova (infra-estrutura, condições climáticas e afins).

O grid inicial usará a pontuação final das provas Dinâmicas. A largada será dada aos dois primeiros veículos da fila e cada fila seguinte poderá largar aproximadamente de 5 a 10 segundos após a largada da fila anterior. Os veículos que não conseguirem alinhar-se ao grid ou que não tenham disputado as provas dinâmicas partirão da área do box.

Somente um membro de cada equipe poderá adentrar a pista durante a prova. Caso ocorra alguma falha que impeça os veículos de se dirigirem até a área dos boxes, esse membro juntamente com o piloto da equipe poderá colocar o veículo novamente em funcionamento. Não será permitido o transporte de ferramentas/equipamentos grandes que não possam ser transportados manualmente na pista.

Todas as informações importantes sobre este documento, e quaisquer alterações, serão reforçadas durante as reuniões informativas matinais. As punições para infrações não especificadas no regulamento serão determinadas pela organização.

A pontuação no Enduro é determinada pelo maior número de voltas completadas dentro do tempo estipulado para a prova:

$$\text{Pontuação}_{\text{Enduro}} = P_{\text{max}} \times \frac{N_{\text{equipe}}}{N_{\text{melhor}}}$$

Onde:

- P_{max} é a pontuação máxima definida para o enduro de resistência, mostrada na Tabela 1;
- N_{melhor} é o número de voltas da equipe com o maior número de voltas no Enduro;
- N_{equipe} é o número de voltas da equipe cuja pontuação está sendo calculada.

4. PONTUAÇÃO EXTRA PARA VEÍCULOS 4X4

Veículos que apresentarem transmissão 4x4 poderão ganhar até 150 pontos extras, a serem distribuídos conforme o [informativo 12](#).

5. PONTUAÇÃO TOTAL

As pontuações da competição podem ser encontradas na tabela 4 abaixo:

Provas	Pontuação
Provas Estáticas	420
Entregáveis de Projeto	100
Apresentações de Projetos	290
Final de Projetos	0 (troca de posições)
Avaliação Dinâmica de Projeto	30
Provas Dinâmicas	280
Tração	45
Aceleração	45
Velocidade	45
Manobrabilidade	45
Suspensão	50
Super Prime	50
Enduro	300
Extra 4x4	150
TOTAL:	1150

Tabela 4 – Pontuações das provas

Atenciosamente,
Baja SAE Brasil – Comitê BAJA SAE Nordeste