

***VII Competição SAE BRASIL AeroDesign
Classes Regular e Aberta***

Documento Interpretativo

Índice

1. Requisitos Aplicáveis às Classes Regular e Aberta.....	4
1.1. Objetivo e Escopo	4
1.2. Objetivo de Projeto.....	4
1.3. Organização da competição.....	4
1.4. Ajuda externa	4
1.5. Requisitos do piloto.....	5
1.6. Taxa de Inscrição	5
1.7. Inscrições de vários aviões da mesma universidade	6
1.8. Configuração do avião	6
1.8.1. Tipo do Avião e Restrições (Classes Regular e Aberta).....	6
1.8.2. Reutilização do avião	6
1.9. Motor, Hélices e Combustível	8
1.9.1. Inspeção do motor	8
1.9.2. Hélices	8
1.9.3. Combustível e Tanque de Combustível	8
1.10. Carga Útil.....	9
1.10.1. Carga útil e suporte de carga	9
1.11. Uso de para-caudas ou pára-quedas	9
1.12. Perda de Pontos.....	10
1.12.1. Modificações no avião	10
1.12.2. Não conformidade com as regras	10
1.13. Identificação do avião.....	10
1.13.1. Número da Equipe.....	10
1.13.2. Nome da universidade.....	10
1.14. Requisitos do rádio	10
1.14.1. Rádio Controle.....	10
1.14.2. Pack de bateria.....	11
2. Requisitos Aplicáveis Exclusivamente à Classe Regular.....	12
2.1. Elegibilidade - Membros das equipes	12
2.2. Máxima envergadura.....	12
2.3. Motor requerido	12
2.4. Caixas de transmissão, correias e eixos de hélice	13
2.5. Compartimento de Carga.....	13
2.5.1. Distribuição da carga útil.....	13
2.6. Giroscópios	14
3. Requisitos Aplicáveis Exclusivamente à Classe Aberta.....	15
3.1. Elegibilidade - Membros das equipes	15
3.2. Motor	15
3.3. Caixas de transmissão, correias e eixos de hélice	15
3.4. Carga útil.....	15
3.5. Giroscópios	16
3.6. Requisitos de Segurança	16
3.7. Pontuação	16
4. Regras da Competição – Requisitos Aplicáveis às Classes Aberta e Regular	17
4.1. Competição de Projeto.....	17
4.1.1. Relatório de Projeto	20
4.1.1.1. Formato do relatório e limitações.....	20
4.1.1.2. Anexos e apêndices.....	21
4.1.2. Plantas	21
4.1.3. Estimativa da Carga Útil.....	21
4.1.4. Desconto por Atrasos.....	22

4.1.5.	Apresentação Oral	23
4.2.	Competição de Vôo.....	24
4.2.1.	Inspeções de segurança e dimensional.....	24
4.2.2.	Carga útil máxima carregada	26
4.2.2.1.	Classe regular.....	26
4.2.2.2.	Classe aberta.....	26
4.2.2.3.	Acuracidade (classes regular e aberta)	26
4.2.2.4.	Pontuação adicional (classe Regular)	27
4.2.3.	Qualificações.....	27
4.2.4.	Vôo Padrão (vôo totalmente válido).....	28
4.2.5.	Pouso	29
4.2.6.	Condição do avião após o pouso.....	30
4.2.7.	Alterações e Reparos.....	30
4.2.8.	Considerações Adicionais de Vôo	31
4.2.8.1.	Ordem de Vôo.....	31
4.2.8.2.	Tempo de Decolagem.....	31
4.2.8.3.	Carga Útil	31
4.2.8.4.	Combustível (Classe Regular)	32
4.2.8.5.	Vôo de Teste.....	32
4.2.9.	Bateria Final	32
4.3.	Reclamações, Protestos e Sugestões	32
4.3.1.	Sugestões	33
4.4.	Pontuação	33
4.4.1.	Pontuação Geral	33
4.4.1.1.	Competição de Projeto	33
4.4.1.2.	Competição de Vôo	33
4.4.1.3.	Penalidades	34
4.5.	Conduta Geral e Segurança.....	35
4.6.	Notas.....	36
5.	APÊNDICES.....	37

1. Requisitos Aplicáveis às Classes Regular e Aberta

1.1. *Objetivo e Escopo*

A Competição SAE BRASIL AeroDesign é destinada a estudantes de graduação em engenharia, física ou ciências aeronáuticas que deverão conceber, projetar, construir e fazer voar um avião em escala, rádio controlado. Na edição de 2005 da Competição estão previstas as classes **REGULAR** e **ABERTA**.

Nota válida somente para a Classe Aberta: Além de estudantes de graduação, poderão participar também estudantes de mestrado e/ou doutorado (stricto-sensu) nas áreas acima.

1.2. *Objetivo de Projeto*

A equipe deverá projetar e construir um avião rádio controlado original que satisfaça os requisitos e restrições impostas neste regulamento e tenha a capacidade de carregar a maior carga útil. Um desafio adicional é a acuracidade da previsão da carga que o avião será capaz de carregar.

1.3. *Organização da competição*

A competição é dividida em duas partes: projeto e vôo.

- Na Competição de Projeto, as equipes apresentarão seus projetos e demonstrarão seus cálculos para determinar a carga útil máxima que o avião pode carregar. Nesse contexto, entende-se por “projeto” todo o raciocínio, devidamente justificado, utilizado para conceber a proposta de aeronave para a competição feita pela equipe.
- Na Competição de Vôo determina-se a carga máxima que cada avião pode carregar. A precisão do processo de projeto é levada em conta no resultado, pela comparação entre a carga prevista e aquela realmente transportada em vôo.

Embora as classes Regular e Aberta compitam juntas, a avaliação de cada uma delas será separada.

1.4. *Ajuda externa*

A fim de garantir a credibilidade da Competição SAE BRASIL AeroDesign e manter os propósitos educacionais dessa competição, o professor responsável de cada equipe deve proibir, durante todas as fases de projeto e construção, a ajuda e participação de pessoas com excepcional conhecimento relacionado aos objetivos da competição (ex. um construtor profissional de modelos) que embora não sendo membros da equipe, poderiam ajudar a equipe a somar pontos.

O professor responsável deve assinar o termo incluído no Apêndice 4.

O avião deve ser concebido, projetado e fabricado pelos estudantes sem envolvimento direto de engenheiros profissionais, modelistas de rádio controle, operadores especializados de ferramentas, pilotos ou profissionais relacionados. Os estudantes podem utilizar qualquer literatura ou conhecimento relacionado em projeto e construção de aviões ou aeromodelos rádio-controlados, bem como informações vindas de profissionais ou de professores desde que sejam oferecidas nas discussões

de alternativas com seus prós e contras e sendo mencionadas nas referências do relatório do projeto. Contudo, os profissionais não podem tomar parte nas decisões do projeto, contribuir nos desenhos, relatórios ou construção dos aviões.

O item Papel do Orientador deste documento esclarece alguns pontos fundamentais do papel educacional desta competição. As competições promovidas pela SAE BRASIL não tem por intuito demonstrar posições relativas entre universidades, cidades, estados ou regiões. A simples participação na competição proporciona inúmeros ganhos aos estudantes e é considerada uma real demonstração da capacidade de empreendedorismo por parte dos mesmos.

1.5. Requisitos do piloto

Apesar da obrigatoriedade de que projeto e construção devam, necessariamente, ser de autoria dos estudantes que integram cada equipe, o piloto não precisa ser um membro dela. Se o piloto não fizer parte da equipe, sendo responsável somente por voar o avião, não é necessário que ele seja um membro da SAE BRASIL. O piloto deverá ser experiente e certificado regularmente pela Associação Brasileira de Aeromodelismo - ABA (possuir PT). O documento original que comprove a filiação do piloto à ABA deverá ser apresentada na ocasião da competição, antes dos vãos. Nos casos de impossibilidade da equipe contar com um piloto, o Comitê Técnico poderá disponibilizar um suplente, nos termos descritos no Apêndice 6.

A SAE BRASIL lembra que o PT é renovado todo ano e deve ser providenciado com antecedência.

Formas de preenchimento do Apêndice 6:

Quando a equipe desejar utilizar um piloto da SAE BRASIL, deve comunicar a organização via e-mail com no mínimo uma semana de antecedência do início da competição.

O formulário deverá ser preenchido e entregue durante a recepção do evento, deixando o nome do Piloto Anterior em branco, e preenchendo o campo Piloto Suplente como "Piloto SAE BRASIL".

Uma eventual mudança de piloto antes da competição ou durante a competição deve ser comunicada através do formulário preenchido, e entregue para o Comitê Técnico.

1.6. Taxa de Inscrição

A taxa de inscrição deverá ser enviada à SAE BRASIL até a data limite, conforme descrita no Apêndice 5, juntamente com o Formulário de Inscrição e Termo de Responsabilidade (Apêndice 4). A taxa de inscrição não é reembolsável. Favor certificar-se de que o pagamento da taxa tenha sido recebido afim de garantir sua inscrição.

O formulário de inscrição encontra-se disponível na página da SAE BRASIL na internet (www.saebrasil.org.br).

Cada avião deve claramente configurar um projeto único. Na hipótese de, na opinião dos organizadores e juízes, dois aviões não caracterizarem-se como significativamente diferentes, a inscrição será considerada como uma somente.

Em princípio não será limitado o número de equipes por universidade, mas após o recebimento de todas as inscrições, caso seja necessário reduzir o número de equipes

devido a limitações de espaço e tempo, as universidades serão informadas. Neste caso, será permitido às escolas agrupar os membros das equipes inscritas e o valor da taxa de inscrição será devidamente ressarcido.

1.7. Inscrições de vários aviões da mesma universidade

As Universidades poderão competir com mais de um avião, desde que respeitadas as seguintes condições:

- A cada avião inscrito deverá corresponder uma equipe distinta.
- Cada avião inscrito deverá ser distinto em suas dimensões e formas geométricas.
- Os aviões inscritos deverão demonstrar claras diferenças de projeto entre si. Entende-se que projetos diferentes seguem linhas de raciocínio distintas na definição de cada avião.
- Cada estudante poderá estar inscrito em somente uma equipe.

1.8. Configuração do avião

1.8.1. Tipo do Avião e Restrições (Classes Regular e Aberta)

Somente aeronaves de asas fixas têm permissão de competir. É vetada a participação de quaisquer aeronaves que:

- Funcionem por flutuação de gases mais leves que o ar (por exemplo, dirigíveis e balões), ou que façam uso de gases menos densos que o ar que proporcionem qualquer tipo contribuição para a sustentação.
- Produzam sustentação por asas rotativas (por exemplo, helicópteros, autogiros e girocôpteros).
- Tenham outro tipo de propulsor, adicional ou auxiliar. A única forma de propulsão do avião deve ser a prevista na seção 2.3 (classe regular) e seção 3.2 (classe aberta).
- Utilizem dispositivos auxiliares na decolagem que não pertençam ao avião (incluindo ajuda humana) e que não estejam conectados fisicamente ao avião quando ele pousar.
- Tenham pontas ou bordas afiadas que possam vir a agravar ferimentos em caso de acidentes (exemplos: “winglets” ou *end-plates*, se estes possuírem pontas afiadas e/ou cortantes).

Não é vetado o uso de superfícies de ponta de asa (*winglets* ou *end-plates*) se os devidos cuidados forem tomados para que as mesmas não apresentem pontas afiadas e/ou cortantes. Ex.: caso a equipe decida pelo uso de *end-plates* triangulares feitos em chapa, as pontas expostas deste triângulo não podem ser afiadas (pontiagudas) mas sim devem ser arredondadas. Esta chapa também não pode ter rebarbas resultantes do processo de corte.

Dirigíveis, Mais Leves que o Ar, Girocôpteros ou Helicópteros não são permitidos, embora bem vindos para demonstrar suas habilidades, em demonstração “hors-concours”, em hora/data a ser negociada com o Comitê Técnico.

1.8.2. Reutilização do avião

A reutilização de um avião que já tiver participado de uma competição AeroDesign (com qualquer equipe, seja da mesma escola ou não) , de sua estrutura ou do mesmo

projeto, são proibidos, a não ser que modificações substanciais tenham sido feitas e possam ser claramente demonstradas.

Essas mudanças devem ser pré-aprovadas pelo comitê organizador do evento e devidamente documentadas. Referência adequada à aprovação prévia pelo comitê organizador, incluindo data, deve ser incluída no relatório do projeto e em sua apresentação. **A falta desta cópia desclassifica a equipe.**

A data máxima para envio da documentação relativa a reutilização do avião é de 1 mês antes do envio do relatório. A aprovação, ou não, pelo comitê técnico, será dada, no máximo, em 2 semanas.

A documentação deverá ser enviada via e-mail, de preferência em formato "pdf". Desenhos em formato "CAD" não serão aceitos. Incluí-los no documento descritivo em Word como figura. Verificar quanto à presença de vírus. Os e-mails de contato têm proteção contra vírus, e caso os arquivos estejam infectados, eles não são recebidos. NÃO ENVIAR E-MAILS COM MAIS DE 1Mb.

Exemplos de projetos que requerem a aprovação:

- aviões melhorados ou otimizados em relação a aviões utilizados em competições anteriores
- aviões que possuam somente algumas partes diferentes de algum avião utilizado em competições anteriores
- aviões que possuam partes semelhantes a aviões utilizados em competições anteriores
- aviões visualmente parecidos (em formato) com aviões utilizados em competições anteriores

O Relatório de projeto, plantas e material para a apresentação oral devem ser diferentes, ou seja, não podem ter o mesmo formato, mesmo raciocínio de projeto, mesmos ensaios utilizados em competições anteriores. O relatório de projeto deve claramente mostrar que é um projeto novo.

Conclusões, mesmo que brilhantes, que tenham sido apresentadas em relatórios de competições anteriores não serão consideradas.

O Comitê Técnico entende que as equipes que se formam para participar do AeroDesign devam sempre desenvolver um novo projeto, e que todo o processo de trabalho deva ser iniciado a cada projeto. Para equipes ou membros que participaram de competições anteriores, é aceitável que aprendam com os erros e projetem um novo avião com soluções para os problemas vivenciados nas competições anteriores, ou mesmo que otimizem o avião utilizado em competições anteriores, em algum aspecto (fuselagem por exemplo). Nestes casos é REQUERIDA e OBRIGATÓRIA a autorização para a reutilização do avião.

Caso sejam detectados aviões que não se caracterizem como projetos novos, e a autorização não tiver sido requerida e aprovada, a equipe será avisada e desclassificada. Este aviso pode acontecer até um dia antes do início da competição ou mesmo durante a competição.

1.9. Motor, Hélices e Combustível

1.9.1. Inspeção do motor

A inspeção e verificação do motor poderá ser feita pelos juizes da competição a qualquer instante.

1.9.2. Hélices

Hélices múltiplas, hélices envolvidas e “ducted fans” são permitidas. Contudo fica proibido o uso de hélices metálicas. A hélice deve ser fixada com uma porca padrão (que acompanha o motor). Um spinner ou contra-porca (porca auto-travante) deve ser adicionado (OBRIGATORIAMENTE) com o intuito de aumentar a segurança da fixação.

As equipes que desejarem utilizar hélices manufaturadas pela própria equipe (não comerciais) deverão submeter ao comitê técnico juntamente com o relatório de projeto, um relatório de no máximo 2 páginas demonstrando:

- Análise de segurança, incluindo análise teórica.
- Testes realizados, dispositivos de testes.
- Envelope de operação considerado.
- Detalhes que demonstrem que a concepção e a construção da hélice são suficientemente seguros.

A equipe é responsável por verificar os aspectos que devem ser analisados e testados. Este relatório será verificado por um juiz de segurança, e não fará parte da pontuação de projeto. Caso a análise do juiz conclua que a hélice em questão não é segura, a equipe será avisada em no máximo 30 dias após o envio do relatório.

A falta desse relatório impede a equipe de participar da competição utilizando hélice mono-pá (OU QUALQUER OUTRO TIPO DE HÉLICE manufaturada pela própria equipe).

É altamente recomendado que as análises acima sejam feitas também para hélices mono-pá comerciais.

1.9.3. Combustível e Tanque de Combustível

O combustível para a classe Regular terá 10% de nitrometano e será fornecido pela SAE BRASIL. Para a classe Aberta, além do combustível padrão, fornecido pela SAE BRASIL, é permitido o uso de combustível com diferente proporção de nitrometano, desde que seja combustível comercial próprio para modelismo e, nesse caso, deverá ser fornecido pela própria equipe.

Para a CLASSE ABERTA, no caso da utilização de combustível diferente do padrão adotado normalmente na competição as equipes deverão obrigatoriamente apresentar com pelo menos um mês de antecedência à competição:

- **Um relatório (uma página) com a especificação do combustível (Fabricante, características e/ou formulação) de maneira que a comissão tenha como atestar que o mesmo não oferece qualquer risco à competição.**
- **Um documento assinado pelo professor orientador e pelo piloto da equipe atestando que o combustível utilizado é comercial. Não é permitido o uso de combustíveis misturados sejam estes quais forem.**

A nota fiscal ou documento similar, referente a compra do combustível, deverá também ser anexada a este documento. É recomendável que a especificação do combustível esteja também presente nesta nota.

É recomendável que estes documentos sejam enviados juntamente com o relatório (na mesma remessa).

Entenda-se como **combustível comercial** aquele produzido por uma empresa credenciada para tal. Ex.: Byron.

Não é permitido o uso de motores a gasolina.

Procedimentos para o manuseio dos combustíveis da CLASSE ABERTA durante a competição:

- As equipes deverão entregar na barraca de abastecimento, **TODOS** os galões lacrados (ou como foram comprados) que serão utilizados na competição de vôo. Estes galões deverão estar identificados com o número e o nome da equipe, bem como o da Instituição a que esta equipe pertence. **Recomenda-se não afixar esta identificação sobre o rótulo que identifica o tipo de combustível.**
- O abastecimento ou o destanqueio deverá **ser feito pela própria equipe usando sua própria bomba e sob a supervisão de um fiscal habilitado. NÃO É PERMITIDO QUE A EQUIPE ABASTEÇA OU RETIRE COMBUSTÍVEL DO TANQUE SEM O ACOMPANHAMENTO DE UM FISCAL.**

O tanque de combustível deve ser acessível para determinar seu conteúdo durante a inspeção. O combustível deve ser pressurizado por meios normais somente, ou seja, sem a utilização de bomba. Na classe Aberta é permitido o uso de bombas. O tanque de combustível será esvaziado e reabastecido antes de cada vôo pelos fiscais da competição.

O abastecimento será total, independente do tamanho do tanque. A ocorrência de pane seca incorrerá na desclassificação da equipe.

1.10. Carga Útil

Carga útil é o peso transportado pelo avião. O peso do avião e o combustível NÃO são carga útil.

1.10.1. Carga útil e suporte de carga

A carga útil total consiste na soma dos pesos das placas mais o seu suporte.

O compartimento de carga deve conter um suporte, constituído de uma seção transversal retangular na horizontal e 2 planos verticais ortogonais. As placas deverão garantir que a distribuição de peso seja homogênea como requerido na seção 2.5.1 (Classe Regular).

Os Apêndices 1A e 1B mostram um exemplo de como o suporte e as placas devem ser.

1.11. Uso de para-caudas ou pára-quedas

Classes regular e aberta: Devido ao risco inerente que este tipo de equipamento pode trazer, está proibido o seu uso, seja como dispositivo de pouso ou de emergência.

1.12. Perda de Pontos

1.12.1. Modificações no avião

Modificações no avião deverão ser apresentadas por escrito ao comitê técnico no máximo até **7 dias** antes do início da competição. Os juizes irão definir descontos de pontos baseados na magnitude das alterações comparando-as com o projeto e relatório previamente apresentados. Modificações feitas durante a competição só serão permitidas se aprovadas pelo comitê técnico e juizes. A decisão dos juizes a respeito da modificação não poderá ser questionada pela equipe.

Modificações não comunicadas e não aprovadas com antecedência serão penalizadas drasticamente, podendo resultar em desclassificação da equipe.

A comunicação de alterações de projeto deverá ser feita via e-mail, de preferência em formato "pdf". Não enviar desenhos em formato "CAD". Incluí-los no documento descritivo em Word como figura. **NÃO ENVIAR E-MAILS COM MAIS DE 1Mb.**

1.12.2. Não conformidade com as regras

Não conformidade do compartimento de carga, dimensões do compartimento de carga menores que as especificadas e a não concordância projeto/avião sofrerão penalidades não pré-definidas podendo até incorrer em desclassificação da equipe.

1.13. Identificação do avião

A identificação do avião deve ser feita do seguinte modo:

1.13.1. Número da Equipe

A fuselagem e asas de cada avião deverão ser marcadas com o número da equipe em letras indeléveis com pelo menos 10 cm de altura. O número da equipe é determinado pela ordem de recebimento das inscrições.

O número da equipe deve ser mostrado pelo menos:

- Em cima e em baixo das asas
- Ambos os lados do estabilizador vertical
- Ambos os lados da fuselagem

Se a configuração do avião não permitir que a numeração seja feita da maneira descrita acima do regulamento, o avião deverá conter o número da equipe no tamanho mínimo especificado acima, de forma que o número apareça quando o avião estiver sendo observado de baixo, de cima, da esquerda e da direita.

1.13.2. Nome da universidade

O nome da universidade deve ser claramente mostrado nas asas ou na fuselagem. As iniciais da universidade podem ser utilizadas se forem únicas e reconhecíveis nacionalmente.

1.14. Requisitos do rádio

1.14.1. Rádio Controle

O rádio controle será utilizado para voar e manobrar o avião. Os servos devem ser capazes de sobrepular as cargas aerodinâmicas as quais o avião será submetido

durante o voo. O voo poderá se dar com chuva ou sol, por isso as equipes deverão se preparar quanto à impermeabilidade do equipamento de rádio.

Todos os rádios deverão coincidir com as regras FCC e AMA 1991 para frequências de modelos de aviões. Este é o sistema de bandas mais estreitas e é identificado por um adesivo dourado sobre a unidade. É também recomendado às equipes utilizarem receptores de banda estreita para minimizar o potencial de problemas.

Os rádios deverão estar em bom estado. Os inspetores de segurança poderão impedir o avião de voar, se julgarem que o rádio não está em condições aceitáveis.

É liberado o uso de mais de um receptor caso seja necessário.

Visando a segurança da Competição, durante os dias da Competição de Voo, todos os rádios serão recolhidos pelo Comitê Técnico e mantidos em quarentena, a fim de evitar possíveis interferências (inclusive os rádios reserva).

A utilização dos rádios pelas equipes, quando não estiverem presentes na área para voo, deverá ser autorizada pelos fiscais. Esta autorização poderá ser eventualmente negada ou restrita a horários e locais específicos.

A equipe deverá informar a frequência do rádio, na inscrição da competição, de forma que as equipes que tiverem com frequência repetida sejam avisadas com antecedência possam optar por alterar a frequência. Durante a competição, uma tabela com todas as frequências será divulgada para todas as equipes e afixada em local visível, de forma que nos dias e horários em que o Comitê Técnico não estiver com os rádios de frequência coincidentes sob seu poder, as equipes possam realizar verificações utilizando o rádio, tomando o prévio cuidado de garantir que outras equipes de mesma frequência que não estejam fazendo uso de seus rádios, ao mesmo tempo. As equipes serão responsáveis por este cuidado.

Qualquer rádio presente no recinto da competição deve ser entregue aos fiscais de rádio, mesmo que sua utilização não esteja prevista na Competição.

1.14.2. Pack de bateria

Um pack de 500mAh é a característica mínima permitida para a competição. As baterias poderão ser carregadas a qualquer momento no solo.

2. Requisitos Aplicáveis Exclusivamente à Classe Regular

2.1. *Elegibilidade - Membros das equipes*

A CLASSE REGULAR é limitada a estudantes de graduação em Engenharia, Física ou Ciências Aeronáuticas associados à SAE.

Estudantes que tiverem se formado no semestre letivo imediatamente anterior à competição NÃO são elegíveis a participar. É obrigatório o envio da documentação referente à matrícula do segundo semestre de 2005 até 20 de agosto de 2005.

Todos os membros da equipe devem ser associados à SAE BRASIL, e o cartão do associado ou outro documento que comprove a associação pode ser requisitado durante a competição. Para a associação, informações estão disponíveis no site www.saebrasil.org.br.

2.2. *Máxima envergadura*

A máxima envergadura permitida é de 152.4 cm (60in).

A verificação de máxima envergadura será feita após cada vôo. O avião que exceder a máxima envergadura permitida (152.4 cm) terá o vôo automaticamente anulado.

Haverá um gabarito do tipo “passa não passa” para esta inspeção.

2.3. *Motor requerido*

O motor deve ser único, do tipo **K&B .61 RC/ABC (PN 6170) ou O.S. .61 FX, originais, tipo glow e com escapamento original do motor**. Os motores especiais não serão aceitos. O motor K&B ou O.S. com eixo reverso para configurações “pusher” também é permitido. Um espaçador, ou extensão entre o motor e escapamento, é permitido.

Nota 1: Não é permitida troca do carburador por outro similar, mesmo que seja original das marcas K&B ou O.S., de modelo mais antigo.

Nota 2: Não é permitida a retirada do “miolo” interno do “mufler”, para isto existirá uma inspeção a ser feita pelos juízes a qualquer instante da competição.

Nota 3: É permitido o uso de “caps” não originais (usinados por exemplo), porém, neste caso, as dimensões internas tem de ser mantidas, um croqui do projeto deverá ser enviado a SAE BRASIL com até 30 dias de antecedência em relação à data da Competição, para obtenção de pré-autorização por parte do Comitê Técnico. juntamente com arrazoado, indicando os motivos da mudança. A equipe deverá requerer a inspeção do “cap” modificado. Caso a equipe não venha a requerer esta inspeção, assim que for constatada a irregularidade, a equipe será automaticamente desclassificada.

Nota 4: O motor deverá ser adquirido pela própria equipe, diretamente dos fabricantes, lojas especializadas, etc... As equipes interessadas em se organizarem com vistas à compra de um lote de motores, deverão se comunicar com a SAE BRASIL

Nota 5: A equipe poderá ter motores reservas.

Nota 6: É liberado o uso de qualquer marca de vela, porém é vetado o uso de qualquer dispositivo de ignição por centelha, ou injeção eletrônica.

2.4. Caixas de transmissão, correias e eixos de hélice

Caixas de transmissão, correias e eixos de hélice são permitidos desde que a relação de rotação entre motor e hélice seja de um para um. As hélices deverão girar à mesma RPM do motor.

A SAE BRASIL recomenda verificar a rotação máxima do motor afim de não danificá-lo.

2.5. Compartimento de Carga

A aeronave deverá ter um, e somente um, compartimento para o posicionamento da carga. O compartimento deve ter as dimensões mínimas de 12,7 x 15,24 x 20,32cm (5 x 6 x 8 in) suficiente para envolver completamente um paralelepípedo imaginário com estas dimensões.

Quando o avião estiver pronto para voar, o compartimento deverá estar totalmente fechado.

Desta forma, o avião deverá ser capaz de transportar um paralelepípedo com as dimensões acima, sem que se registrem interferências de quaisquer partes do avião com este paralelepípedo.

O volume do compartimento será verificado após o voo utilizando um paralelepípedo rígido padrão, a ser fornecido e utilizado pela organização da competição. Para a verificação do volume do compartimento, após cada voo o suporte com a carga será retirado, e o paralelepípedo será inserido no compartimento de carga, que deverá ser fechado completamente (com todos os dispositivos de fixação) para verificação.

O compartimento poderá ser maior para permitir o posicionamento da carga e ajuste do centro de gravidade. **(Carga é o Conjunto Suporte + Placas)**

O compartimento de carga deverá ser mostrado claramente em uma das plantas, com suas dimensões incluídas.

O compartimento de carga poderá ter qualquer configuração que satisfaça as dimensões mínimas e os requisitos.

Dimensões do compartimento de carga fora do especificado implicarão na desclassificação da equipe.

Caso seja possível, a equipe terá apenas o voo invalidado, e fazer as modificações necessárias no avião, obedecendo os procedimentos de modificação de projeto e sujeita as penalidades cabíveis e outras restrições da competição (ordem de voo, regras para qualificação, etc...)

2.5.1. Distribuição da carga útil

A carga útil não pode contribuir para a estabilidade estrutural do avião (portanto não pode ser um membro estrutural do avião), mas deve ser fixa no compartimento de modo a impedir sua movimentação durante o voo.

A distribuição de peso na montagem da carga útil deve ser homogênea de maneira que a localização horizontal do centro de gravidade de todo o conjunto (placas + suporte) coincida com o centro geométrico do suporte. Ou seja, as placas não podem estar concentradas em um lado do suporte.

É de responsabilidade das equipes providenciar seus pesos para carga. A verificação do peso carregado será feita após voo na presença dos fiscais. O avião que não permitir a retirada do suporte para pesagem não terá este peso incluído na carga útil.

Os juizes irão verificar se a distribuição dos pesos no suporte está homogênea, fazendo com que a localização horizontal do centro de gravidade coincida com o centro geométrico.

Estes requisitos têm diversos paralelos em relação a desafios enfrentados pelos engenheiros na indústria aeronáutica, como abaixo evidenciado:

- no projeto de um avião comercial por exemplo, espaços para a cabine (passageiros e tripulação), combustível e compartimentos de cargas devem ser projetados com dimensões mínimas requeridas para prover conforto aos passageiros, otimizar a capacidade de carga e também a quantidade de combustível requerida. Busca-se uma otimização do espaço interno sem comprometer os requisitos de desempenho da aeronave. Por isso, caso o compartimento não tenha as dimensões mínimas requeridas, ele não poderá ser considerado apto para a competição.
- diversos componentes, sistemas, cabos, cablagens devem ser instalados dentro dos espaços na fuselagem e asa não destinados a cabine, aos tanques de combustível e ao compartimentos de carga. Estes sistemas não podem de maneira alguma interferir com estas regiões.
- os componentes necessitam serem removidos e instalados, e não é desejável que ele tenha que se partir em 2 ou 3 partes para efetuar esta remoção e instalação. Portanto, o compartimento deve ser único.

De nada adianta dispor de volume para acomodar a carga, se a carga puder ser somente acomodada em parte dele. Portanto o avião deve ser capaz de voar com sua carga distribuída homogeneamente.

2.6. Giroscópios

O uso de giroscópios de qualquer tipo **não** será permitido para a Classe Regular.

3. Requisitos Aplicáveis Exclusivamente à Classe Aberta

3.1. Elegibilidade - Membros das equipes

A CLASSE ABERTA é limitada a estudantes de graduação e pós-graduação (stricto sensu) em Engenharia, Física ou Ciências Aeronáuticas associados à SAE.

Estudantes que tiverem se formado (ou acabado a pós-graduação para classe aberta) no semestre letivo imediatamente anterior à competição NÃO são elegíveis a participar. É obrigatório o envio da documentação referente à matrícula do segundo semestre de 2005 até 20 de agosto de 2005.

Todos os membros da equipe devem ser associados a SAE BRASIL, e o cartão do associado ou outro documento que comprove a associação pode ser requisitado durante a competição. Para a associação, informações estão disponíveis no site www.saebrasil.org.br.

3.2. Motor

Os aviões da classe aberta podem ter mais de um motor, porém a cilindrada total (somando-se a cilindrada de todos os motores) não pode exceder 15,08 cm³ (0,92 polegadas cúbicas). Qualquer marca de motor pode ser utilizada. Esses motores poderão ser preparados internamente desde que a cilindrada não seja alterada.

O combustível utilizado poderá ser o mesmo da Classe Regular (fornecido pela organização) ou outro combustível comercial, conforme definido no item 1.9.3 *Combustível e Tanque de Combustível*. Não é permitido o uso de motores a gasolina.

A equipe deverá incluir como anexo ao relatório documentação do fabricante do(s) motor(es), que indique a cilindrada e também as modificações executadas nos motores. Uma cópia também deverá ser providenciada pela equipe e estar disponível para verificação durante a competição.

Aviões cuja cilindrada dos motores for maior do que a permitida serão desclassificados.

É permitido o uso de bombas e muflas especiais tipo "pipa de ressonância" ou similares.

É permitido o uso de motores com injeção eletrônica e motores 4 tempos.

3.3. Caixas de transmissão, correias e eixos de hélice

Caixas de transmissão, correias e eixos de hélice são permitidos. A relação de rotação entre motor e hélice pode ser diferente de um para um. As hélices não precisam girar à mesma RPM do motor.

3.4. Carga útil

A carga útil não pode contribuir na estabilidade estrutural do avião (portanto não pode ser um membro estrutural do avião), mas deve ser fixa no compartimento de modo impedir sua movimentação durante o voo.

Para a classe Aberta, não é necessário que o Centro de Gravidade - CG do conjunto coincida com o CG do suporte e os pesos podem ser utilizados para equilibrar o modelo no CG correto.

3.5. Giroscópios

O uso de giroscópios e de qualquer tipo de sistema de controle automático é permitido para a Classe Aberta.

3.6. Requisitos de Segurança

Os aviões da classe aberta deverão atender aos seguintes requisitos de segurança:

- Utilização de dois packs de bateria, ligados em paralelo e de mesma capacidade, para cada receptor utilizado
- Fiação compatível com a distância e corrente utilizada (mostrar no relatório o diagrama elétrico)
- Bateria para aquecimento da vela em marcha lenta
- Receptor Duplo (2 receptores) ou outra forma de back up para o rádio
- Todos os parafusos de fixação de componentes críticos (trem de pouso, asa, estabilizador, etc...) devem ser frenados ou fixados com porcas do tipo self-locking.

Adicionalmente, as equipes da classe aberta deverão fornecer, até uma semana antes da competição, um relatório de, no máximo, 2 páginas mostrando uma análise teórica e testes práticos para o caso de perda de um dos motores na condição mais crítica.

No mínimo, um ensaio em vôo deve ter sido realizado nessa condição, e os resultados devem ser apresentados nesse relatório. A equipe é responsável por identificar a condição mais crítica, verificar as análises necessárias (considerando a dinâmica da falha e a percepção do piloto), e como o ensaio que deve ser executado.

Os aviões da classe aberta poderão também ser submetidos a testes de pré-qualificação para garantir que são seguros para voar na competição na presença de público. As equipes serão avisadas com antecedência dos detalhes desse teste. Para efeito de programação, as equipes devem estar preparadas para realizar esse teste na véspera do início da competição.

3.7. Pontuação

Os aviões da classe aberta serão pontuados da seguinte maneira:

Razão de carga paga (RCP)

$$RCP = \frac{CP}{CP + PV}$$

onde:

CP é a carga paga (carga útil) – em libras

PV é o peso vazio – em libras

Pontuação:

$$Pontos = (100 - \text{abs}(12 - PV)^{1.7}) * RCP$$

VALORES CALCULADOS EM LIBRAS – Fórmula idêntica a Competição AeroDesign americana. Veja gráfico:

4. Regras da Competição – Requisitos Aplicáveis às Classes Aberta e Regular

A Competição é dividida em duas partes : Projeto e Vôo. Na Competição de Projeto, a equipe apresentará seu projeto justificando as decisões tomadas e os cálculos utilizados na previsão da máxima carga útil que poderá ser carregada pelo avião. A Competição de Vôo determina qual avião carregará o maior peso.

4.1. Competição de Projeto

A competição de projeto é dividida em quatro partes: Relatório, Plantas, Previsão da Carga Útil e Apresentação Oral.

A pontuação total da competição de projeto é de 100 pontos.

Desse total, 80 pontos serão destinados a avaliação do relatório, plantas e gráfico de carga útil, que será subdividida por área de concentração:

- Aerodinâmica: 15 pontos
- Desempenho: 15 pontos
- Estruturas: 15 pontos
- Estabilidade e Controle: 15 pontos
- Projeto: 20 pontos

O conteúdo e qualidade do relatório, plantas e gráfico serão avaliados dentro destas pontuações. A criatividade e inovação também serão avaliadas dentro destas pontuações, e será bem recompensada.

A Apresentação Oral vale 20 pontos.

A equipe deverá enviar à SAE BRASIL até a data limite especificada para entrega de relatórios:

- 5 conjuntos encadernados contendo cada um: Capa ou folha de rosto, documento descrito na seção 1.8.2, Cópia do Termo de Responsabilidade, 1 cópia do relatório (30 páginas), 1 cópia das plantas dobradas (5 folhas), gráfico da estimativa da carga útil (1 folha), e anexo da documentação de motor para Classe Aberta – seção 3.2.
- 1 envelope tamanho ofício identificado com nome da equipe, número e nome da escola contendo: 1 cópia extra do gráfico da estimativa da carga útil com a equação linear (1 folha A4), 1 cópia do relatório requerido na seção 1.9.2 (se aplicável), 1 cópia da planta 3 vistas, 1 cópia da documentação de do motor para Classe Aberta (seção 3.2)

Todas as cópias do Relatório, plantas e gráfico (e outros documentos aplicáveis) devem ter identificação contendo escola, nome e número da equipe conforme descrito na seção 4.1.1.1.

Os 5 conjuntos encadernados constituem requisito necessário para permitir que um maior número de juízes possa analisar cada projeto.

Os projetos (relatório, planta e gráfico) não serão corrigidos, mas sim lidos, verificados, discutidos entre os juízes e pontuados.

Por problemas de logística, não haverá devolução dos projetos.

As notas dos juízes serão finais e não admitirão revisão.

O “feedback” em relação a cada projeto poderá ser feito por meio de formas variadas, como abaixo exemplificado:

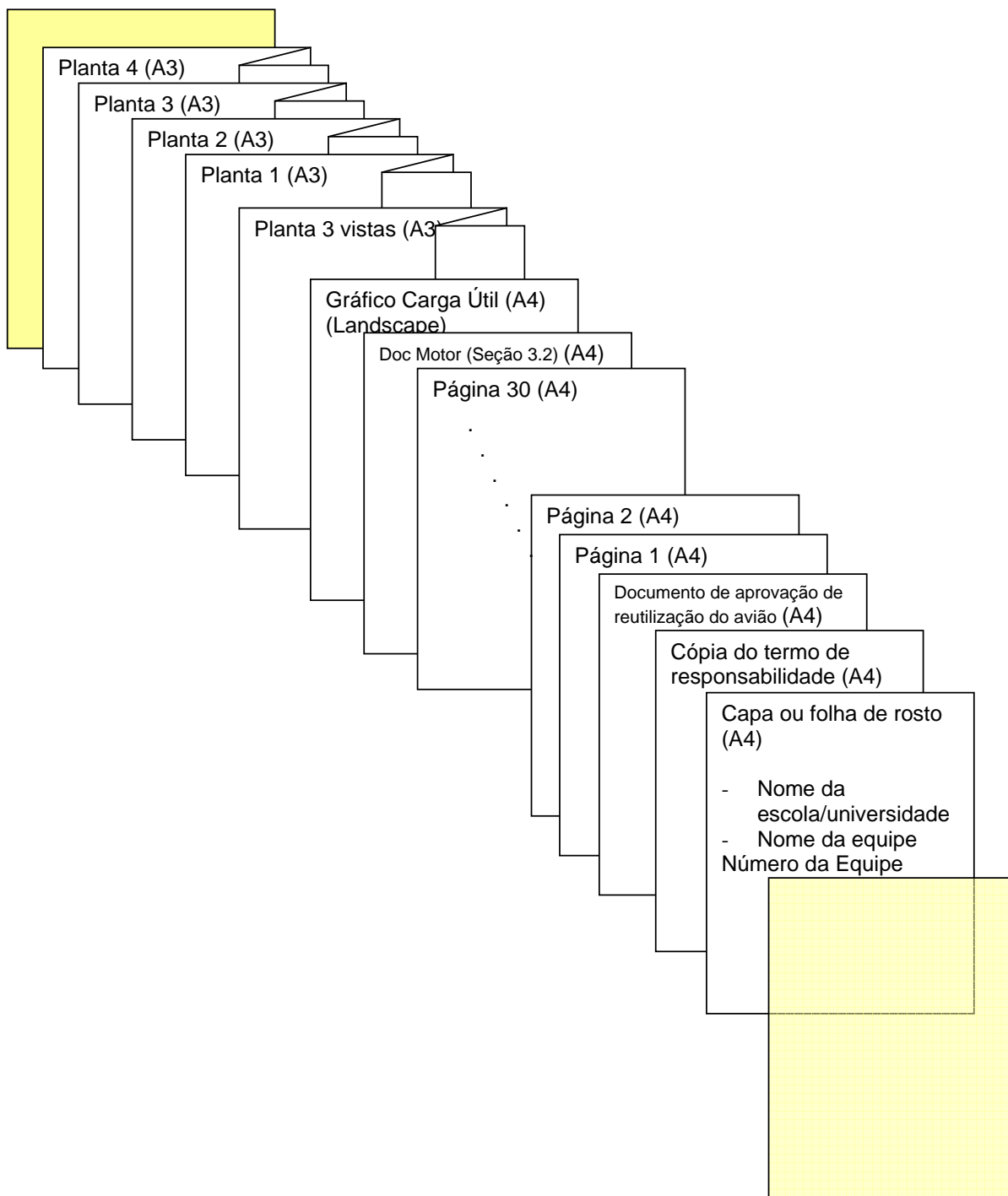
- questões durante a apresentação oral
- análise pela equipe do desempenho obtido pelo avião nos testes e provas de voo
- análise comparativa dos aviões de outras equipes e desempenho deles durante a competição
- conversas com outras equipes
- conversas com os juízes durante a competição

A equipe deverá prestar atenção às regras de formatação, limitações para os relatórios, plantas, gráficos e apresentação oral e datas, pois o não cumprimento de tais regras resultará em descontos de pontos.

A penalidade máxima prevista para o projeto será de 60 pontos. Isto é, se a equipe receber 50 pontos pela análise do projeto e tiver 75 pontos de penalidade (atrasos, formatação, datas, etc.), terá como pontuação de projeto -10 pontos (10 pontos negativos).

O Relatório de Projeto deverá conter no máximo 30 páginas, excluindo uma folha de rosto (ou capa), cópia do termo de responsabilidade e, se aplicável, o documento de aprovação de reutilização do avião (seção 1.8.2), plantas, gráfico e documento requerido na seção 3.2. Uma figura ilustrando o que isso significa está mostrada a seguir:

Em destaque amarelo são mostradas as capas da encadernação, que não serão contabilizadas somente se estiverem em branco (nada escrito). A capa frontal deverá ser transparente, de modo a permitir a leitura da folha de rosto.



4.1.1. Relatório de Projeto

Cada equipe deve submeter **cinco (5) cópias** do relatório detalhando a metodologia, cálculos e resultados do projeto. O relatório deve conter:

1. descrição detalhada para a carga útil máxima a ser carregada em função da altitude-densidade. Esta descrição será complementada por um gráfico representando a carga útil máxima prevista em função da altitude-densidade (veja seção 4.1.3).
2. os métodos e os resultados de desempenho, cálculo de estabilidade e controle, e cálculos estrutural e aerodinâmico para o avião.
3. qualquer análise dinâmica realizada
4. qualquer idéia inovadora ou original do projeto.

Não incluir instruções de construção.

Descrição de técnicas inovadoras ou únicas de construção e materiais poderão ser incluídas.

4.1.1.1. Formato do relatório e limitações

O relatório deverá conter no máximo 30 páginas, excluindo uma folha de rosto (ou capa), cópia do termo de responsabilidade e, se aplicável, o documento requerido na seção 1.8.2 **e a documentação de motor requerida na seção 3.2 para a Classe Aberta.**

A formatação do relatório deverá ser: espaço duplo, digitadas em papel A-4 utilizando a fonte *Times New Roman* em tamanho 12 (com espaçamento de caracteres Normal). **As margens mínimas deverão ser: 2,5 cm à esquerda, 1,25 cm na superior, 1,25 cm na direita e 1,25 cm na inferior.** O relatório deverá ser encadernado de maneira que não possa haver páginas soltas.

Cada relatório deverá ser identificado, em sua página de rosto, com o nome, número da equipe e nome escola.

O relatório será avaliado quanto ao conteúdo técnico, métodos utilizados, criatividade, inovação de projeto, organização lógica e clareza. Os relatórios podem ser feitos em português ou inglês.

O documento **“Elaboração de Relatórios”**, preparado pelo Comitê Técnico, enumera várias partes que podem constituir um relatório, porém, cada parte deverá estar contida nas 30 páginas permitidas, isto inclui índice, lista de símbolos, bibliografia, anexos e apêndices. Recomendamos a leitura do documento **“Elaboração de Relatórios”**, pois contém sugestões importantes para ajudar a produzir um texto objetivo, completo e sintético, que forneça informações relevantes para a análise dos relatórios pelos juízes. Apesar de não se configurarem como mandatórias, várias informações contidas no documento fazem parte dos critérios de análise dos relatórios pelos juízes.

O número máximo permitido de páginas é 30, não devendo de forma nenhuma esta limitação ser confundida com o último número das páginas numeradas. Portanto, se a equipe decidir numerar parte do relatório com letras romanas, ou não numerar alguma página, estas páginas serão contabilizadas nas 30 páginas permitidas.

É importante estar atento não se tentar “economizar” em elementos que facilitam a compreensão do relatório, como o índice.

4.1.1.2. Anexos e apêndices

Apêndices e anexos de qualquer tipo não são permitidos (papel, CDs, disketes, fotos...).

Para a Classe Aberta somente, é obrigatória a apresentação em um anexo a documentação do fabricante do motor, indicando a cilindrada e alterações feitas nos motores.

4.1.2. Plantas

Cada equipe deverá entregar cinco cópias detalhadas das plantas do avião. As plantas consistem em cinco (5) folhas tamanho A3, impressas em apenas um dos lados, dobradas adequadamente, e deverão ser acrescentadas e encadernadas juntas com o relatório, de forma que os juízes possam analisá-las somente abrindo-as, sem retirá-las do relatório.

Uma folha deve conter desenhos de 3 vistas em formato aeronáutico padrão, ou seja, vista superior do avião no lado superior esquerdo da folha, com o nariz para baixo; abaixo deste, a vista frontal do avião com a vista lateral à sua direita com o nariz do avião para a esquerda da folha (veja o Apêndice 3 do Regulamento). No topo da vista lateral deverá existir uma tabela com o resumo dos dados do avião, sempre no sistema métrico. Os outros quatro desenhos deverão seguir o formato dos desenhos apresentados em qualquer revista de modelismo.

Pelo menos uma das plantas deverá mostrar o compartimento de carga, com suas dimensões.

Todas as folhas da planta devem estar identificadas com o nome da escola, nome e número da equipe, em forma de legenda no canto inferior direito.

Uma vez que a planta de 3 vistas também será utilizada para verificar a concordância do projeto X avião construído, durante a competição de voo, a equipe deverá entregar também uma cópia adicional da planta, em separado do relatório. Esta deverá ser identificada, no topo com o nome da equipe e o da escola e com o número da equipe no canto inferior direito.

4.1.3. Estimativa da Carga Útil

O gráfico de previsão da carga útil será julgado pela sua clareza e conteúdo técnico, bem como a forma como a carga útil foi prevista.

Os dados deverão ser linearizados sobre uma faixa relevante e o gráfico deverá incluir a equação linear e a reta linearizada.

Cada equipe deverá prover cinco (5) cópias em tamanho A-4 do gráfico da **carga útil estimada do peso em quilos x altitude-densidade, em metros** seguindo o formato dado no Apêndice 2. Cada uma dessas cópias deverá ser encadernada junto com as cópias do relatório completo.

Como esses gráficos serão também utilizados para estimar a carga útil prevista durante a competição de voo, a equipe deverá entregar uma cópia separada, **com a equação linear e a reta linearizada**. A folha do gráfico deverá ser identificada, no

topo com o nome da equipe e o da escola e com o número da equipe no canto direito inferior.

Esse gráfico deverá ser impresso em formato Paisagem (“Landscape”).

Nota 1: A carga prevista será determinada utilizando apenas a altitude-densidade. Não serão feitas correções por vento de proa.

Nota 2: O gráfico deverá ter somente UMA linha e somente UMA equação LINEAR. Qualquer gráfico ou equação que esteja fora do padrão não será considerado para o cálculo da acuracidade.

4.1.4. Desconto por Atrasos

Os conjuntos de relatório, plantas e gráfico da carga útil estimada e o envelope com a planta em 3 vistas e o gráfico, e, se aplicável, o relatório requerido na seção 1.9.2 (1 cópia somente), deverão ser enviados para o Comitê Técnico até a data indicada como data limite no Apêndice 5. O Comitê Técnico ou a SAE BRASIL não será responsável por perdas ou erros de endereçamento. Sugere-se que todos os relatórios e plantas sejam enviados por SEDEX ou entregues pessoalmente. Apenas marcas oficiais ou recibos dos correios serão aceitos como prova da data de envio dos relatórios.

Os relatórios, plantas e gráficos de carga útil estimada recebidos com atraso terão descontados cinco (5) pontos por dia corridos de atraso (não são dias úteis).

A data máxima para recebimento dos relatórios será de 10 dias corridos após a data limite, correspondendo a uma penalidade de 50 pontos.

ATENÇÃO: NÃO ESTÃO PREVISTAS ERRATAS AOS RELATÓRIOS, PLANTAS E GRÁFICO. Qualquer documento que chegar ao comitê como Errata ou Correção de qualquer tipo será desconsiderado. Não é viável, do ponto de vista logístico, que sejam aceitas erratas. Somente os relatórios originais serão entregues para os juízes.

Entrega dos relatórios:

NÃO SERÁ PERMITIDA ENTREGA DOS RELATÓRIOS PESSOALMENTE!

Os juízes são na sua maioria integrantes dos quadros técnicos da Embraer, e por este motivo o envio está sendo requerido para o endereço da Embraer. O envio, ou entrega pessoal na sede da SAE BRASIL, em São Paulo, ou em qualquer Seção Regional da SAE BRASIL, não é considerado válido, e implicará no desconto de 5 pontos por dia de atraso, que serão contados desde a data limite de entrega dos relatórios até o dia em que ele chegar as mãos da pessoa encarregada de receber os relatórios.

Recomenda-se avisar por e-mail quando for feito o envio, indicando a data em que foi postado.

A data limite será estipulada num domingo, de modo que equipes que atrasem um dia o envio, originárias de cidade que não haja agência dos Correios funcionando aos domingos, não sejam penalizadas por 2 dias. Portanto, as equipes originárias de cidades que não tenham agência dos Correios

funcionando aos domingos, deverão enviar os relatórios até o sábado imediatamente anterior à data limite. Os relatórios que chegarem com data do carimbo do correio da segunda-feira imediatamente após a data limite, serão penalizados por um dia de atraso.

O envio de partes do relatório, plantas ou gráfico com atraso não será considerado, ou seja, não serão entregues para os juízes. Portanto, não precisam ser enviados.

4.1.5. Apresentação Oral

A apresentação oral será de livre acesso para todas as equipes participantes, desde que essas não interfiram ou prejudiquem a apresentação corrente. Somente 1 aluno da equipe, de cada vez, poderá fazer a apresentação. Será permitida a interferência de outros integrantes, desde que sinalizada adequadamente e introduzida pelo apresentador. Será permitida a apresentação por mais de um integrante da equipe, desde que as trocas de apresentador sejam pré-definidas no início da apresentação e sejam feitas organizadamente.

Interferências de professores ou orientadores da escola não serão permitidas e se acontecerem, a equipe será penalizada severamente.

Cada equipe terá quinze (15) minutos para a apresentação de seu projeto.. Os critérios de julgamento para a apresentação incluem a definição dos objetivos do projeto, descrição dos esforços para alcançar esses objetivos e os resultados obtidos. A qualidade da apresentação é também uma parte importante da pontuação. **O avião deverá estar completamente montado e ser levado na apresentação para a apreciação dos juízes.** Para os aviões da Classe Aberta, o avião deve ser levado a sala de apresentação oral se for possível, ou estar disponível para verificação dos juízes no dia da apresentação oral (em local a ser definido). Após a apresentação, os juízes terão 10 minutos para formular perguntas referentes ao projeto.

As apresentações orais terão a ordem definida em momento oportuno. Na medida do possível, as apresentações das equipes da mesma escola ocorrerão na mesma sala, em horários consecutivos.

Haverá um retro-projetor e tela por sala de apresentação. O uso de “data-show”, “vídeo-cassete”, projetor de slides, projetor multimídia, “flip-charts”, quadro negro ou quadro branco, e outros recursos audio-visuais são permitidos, porém a disponibilização dos equipamentos, bem como verificação de existência de tomadas, entradas, iluminação adequada, tela, suporte ou outros recursos, ficarão a cargo das equipes e deverão estar em condições de uso antes da apresentação. O tempo máximo para a instalação destes recursos será de 2 minutos. A equipe que atrasar, por erro, falta de tomadas, ou demora em instalar o equipamento, “set-up”, etc... será penalizada. Após 2 minutos da entrada da equipe no recinto da apresentação, será inicializada a contagem dos 15 minutos de tempo para a apresentação. Uma eventual demora na desinstalação dos equipamentos, será também penalizada.

A apresentação deverá ser ao vivo. Se a equipe decidir mostrar gravações, será permitida somente para mostrar filmagens de vôos, ensaios, etc..., porém a narração deve ser ao vivo e não gravada. Música de fundo será permitida.

A confirmação dos recursos audio-visuais que estarão disponibilizados para as equipes serão comunicados até 1 semana antes do evento para todas as equipes

através do Manual de Procedimentos e Conduta. A SAE BRASIL fará o possível para disponibilizar projetores multimídia e computadores para as apresentações orais como fez nas competições anteriores, portanto isto não configura compromisso, visto que o custo do aluguel deste equipamento é alto. Como o aluguel destes equipamentos é por dia de uso, não há como disponibilizá-los no dia anterior para testes ou verificações. É sabido que existem equipamentos mais ou menos modernos, com diferentes tipos de conectores. Cada sala de apresentação pode diferir no modelo de equipamento, portanto alguns podem oferecer várias opções de conectores e outros equipamentos podem possuir somente a opção mais comum. Sugere-se às equipes que pretendem utilizar este recurso que estejam preparadas para isto para evitar surpresas de última hora. Sugere-se ainda que estejam também munidos de transparências, procedimento cauteloso para o caso do projetor multimídia falhar ou queimar.

4.2. Competição de Vôo

Para participar da Competição de Vôo, a equipe deve ter completado todos os requisitos da competição de projeto, isto é, enviado os relatórios, plantas e gráfico, e feito a apresentação oral.

4.2.1. Inspeções de segurança e dimensional

O avião deverá passar pela inspeção de segurança antes de cada vôo. A inspeção de segurança não penaliza em pontos, mas pode impedir a equipe de voar.

Obs.: Para que as inspeções de segurança sejam rápidas permitindo que mais vôos aconteçam, uma lista com boas práticas de segurança será emitida oportunamente.

A avaliação de segurança constituirá dos itens abaixo, porém outros itens poderão ser verificados. Se os fiscais julgarem que o avião não está seguro para vôo, por qualquer um dos motivos descritos abaixo ou não, o vôo não será permitido.

- | |
|---|
| 1. Os servos serão analisados quanto à funcionalidade. Seu curso deverá ser livre não apresentando sinais de esforço demasiado. |
| 2. Os servos deverão ser compatíveis com o equipamento de rádio.
Somente serão aceitos servos não originais se for comprovada sua possível utilização. |
| 3. O Pack de baterias deverá ser do tipo vendido normalmente em lojas do ramo, não sendo aceitos packs de procedência duvidosa (a critério dos juizes). |
| 4. O motor terá verificado o seu modelo, modelo de escapamento e carburador de acordo com o original. |
| 5. O montante do motor e a parede de fogo deverão ser considerados seguros de acordo com padrões utilizados normalmente no mercado. |
| 6. A hélice terá sua integridade verificada visualmente quanto a trincas ou falhas. Notar as restrições no projeto SAE Aero Design.
O balanceamento dinâmico e estático não será conferido, ficando de inteira responsabilidade das equipes. |
| 7. O Trem de pouso deverá ser igual ao descrito no projeto. Será verificada sua fixação. |
| 8. A antena do receptor deverá estar esticada (levemente tensionada) a fim de garantir sua máxima eficiência. |
| 9. As asas serão verificadas com referência a trincas, quebras ou pontos de falha. |
| 10. O CG será verificado comparando sua posição com a descrita pelo projeto. |

- | |
|---------------------------------------|
| 11. Inspeccionar fixações da roda |
| 12. Inspeccionar fixações da hélice |
| 13. Inspeccionar conexão de comandos |
| 14. Debatimento - livre curso/direção |
| 15. Fixação asa-fuselagem |
| 16. Fixação spinner |

Proibido:

Hélice de metal

Hélice que tenha sido reparada

Motor montado impropriamente

Bordo de ataque de asa afiado ou muito fino

"Spinner" ou prendedor de hélice pontiagudo

Lastro ou peça pesada sujeita a alijamento

Fusível que não esteja dentro de um tubo de segurança ou apetrecho similar, para retê-lo ou extingui-lo.

Equipamento de rádio que não esteja protegido contra vibrações

Correções referentes à segurança são permitidas, porém:

- não poderão interferir na ordem de voo
- não poderão ser feitas utilizando o rádio, caso isto atrapalhe a ordem de voo (caso o rádio tenha frequência coincidente com algum avião em preparo para voo)
- cumpram os requisitos referentes à modificação do avião durante a competição

Após a correção dos problemas identificados na inspeção de segurança a equipe deve esperar a chamada em uma bateria posterior, se apresentar e mostrar ao juiz de segurança a modificação ou reparo feito.

Folgas ou elasticidade excessiva nos comandos são motivos suficientes para o impedimento de voo.

Se o avião indicar em voo que não tem controlabilidade adequada ou que tenha problemas estruturais ele pode ser proibido de voar nas baterias seguintes.

Os aviões da Classe Regular passarão após o voo (ou antes conforme logística) por um gabarito de 1,524m (60in) e também farão a inspeção do compartimento de carga. Os aviões da Classe Aberta farão a pesagem da aeronave vazia (sem combustível) após a retirada da carga útil.

As aeronaves da Classe Regular poderão também fazer a pesagem (aeronave vazia sem combustível) para a determinação do Fator EE (item 4.2.2.4) depois da avaliação do tempo para retirada de carga, conforme descrito a seguir.

A abertura do compartimento de carga a cada voo será cronometrada, e pontos de bônus serão dados para as equipes que conseguirem realizar a operação completa (ou seja: abrir o compartimento de carga e retirar toda a carga útil) em menos de 40 segundos, obedecendo a seguinte regra de bonificação:

Pontos = $10 - (t \cdot 10/40)$, se positivo, ou então zero (0)

(t em segundos)

Para efeito do bônus, somente uma componente da equipe poderá fazer a abertura do compartimento de carga, a partir de uma posição inicial em pé, ao lado da aeronave.

É vetado o uso de qualquer ferramenta cortante (tesourinha, faca ou similar) para cortar a tampa ou qualquer outro componente, no ato da abertura do compartimento de carga. Todo componente do compartimento de carga deve estar apto a ser reutilizado, portanto não pode ser destruído na abertura.

Esta bonificação tem uma estreita relação com desafios reais e cada vez mais importantes no projeto de aeronaves, que é a facilidade de manutenção. Parte do custo de manutenção de uma aeronave é a mão de obra, e a facilidade de acessos diminui os custos de mão de obra e tempo de manutenção, tornando o custo direto de manutenção mais baixo, e o avião mais competitivo.

4.2.2. Carga útil máxima carregada

4.2.2.1. Classe regular

A Competição de Vôo consiste em baterias nas quais as equipes tentarão carregar o maior peso possível. O número de pontos nessa fase será baseado na sua máxima carga útil carregada em um vôo totalmente válido (veja seção 4.2.4) e será calculado da seguinte maneira:

1 ponto para cada 0,125 kg

4.2.2.2. Classe aberta

Pontuação conforme fórmula definida na seção 3.7

4.2.2.3. Acuracidade (classes regular e aberta)

Pontos adicionais de carga para as classes regular e aberta serão acrescentados baseando-se na exatidão da previsão de carga útil. A pontuação de acuracidade de carga útil estimada é calculada pela seguinte fórmula, com os pesos em kilogramas:

$[20 - 4,6 * (\text{Carga Útil Prevista} - \text{Carga Útil Real})^2]$ se positivo, ou então zero (0)

4.2.2.4. Pontuação adicional (classe Regular)

Pontos adicionais para a classe regular serão acrescentados baseando-se no Fator de Eficiência Estrutural, ou seja, Razão de Carga Paga / Peso Vazio da aeronave.

Fator de Eficiência Estrutural (EE)

$$EE = \frac{CP}{PV}$$

onde:

CP é a carga paga (carga útil)

PV é o peso vazio (sem combustível).

A pontuação adicional (bonificação) é calculada pela seguinte equação:

$$Pontos = 0,15 e^{EE}$$

Obs: É de responsabilidade de cada equipe retirar o combustível do tanque para a pesagem da aeronave. O combustível retirado deve ser armazenado em recipiente apropriado e devolvido a barraca de abastecimento.

Formatado

A retirada de combustível deve ser feita sob a supervisão do fiscal que acompanha a aeronave e feita em local seguro. É recomendável o uso de luvas ao manusear o combustível.

Busca-se com esta bonificação uma aproximação extremamente realista com o trabalho desenvolvido na Indústria Aeronáutica, onde a questão da redução de peso através da otimização estrutural e da instalação de equipamentos estritamente necessários, é um desafio constante aos engenheiros e técnicos envolvidos no projeto de uma aeronave, seja esta qual for.

4.2.3. Qualificações

Para participar da Competição de Vôo, a equipe deverá ter cumprido todos os requisitos da competição de projeto e ter voado previamente o avião. A equipe deverá entregar no primeiro dia do evento, durante a recepção das equipes, uma declaração feita pelo professor orientador da equipe, assinada também pelo diretor da escola (ou representante), atestando que o avião, na condição em que foi levado para a competição (após qualquer reparo significativo que tenha sido feito) voou previamente à competição (Apêndice 7). **Não será aceita declaração feita por membros da equipe ou outros alunos.**

O avião deve carregar uma massa de no mínimo 3,0 Kg (Classe Regular) ou 8,0 Kg (Classe Aberta) durante os vôos de qualificação no primeiro dia da competição. Esse vôo de qualificação, que poderá ser realizado em qualquer bateria do 1º dia de competição de vôo, será eliminatório, sendo que o dia posterior (determinado pelo número de equipes restantes) será dedicado à competição somente.

Caso não tenham sido iniciadas, no mínimo, três baterias no primeiro dia de competição o Comitê Técnico AVALIARÁ a possibilidade de continuar os vôos de qualificação logo na primeira bateria do segundo dia ou ainda, por finalizar uma bateria já iniciada no primeiro dia. Essa decisão caberá ao Comitê, e dependerá de vários fatores, como número de equipes já qualificadas e andamento da competição.

O voo de qualificação será pontuado.

Nota: Não há nenhum compromisso de haver 3 baterias de qualificação. A competição poderá ter somente uma bateria de qualificação.

A bateria final será feita se:

- houver tempo para pelo menos 5 equipes voarem e
- houver mudança significativa de posições na última bateria.

Havendo tempo:

- será verificado se o tempo disponível é para 5, 10, 15 ou 20 equipes (sempre de 5 em 5).
- será checado se houve mudança significativa de posições entre essas equipes. A expressão "mudança significativa" é relativa e não significa qualquer mudança de posição, por exemplo:
 - a troca de posições de 6º para 7º não é significativa
 - uma equipe passar de 7º para 1º lugar é significativa!
 - troca de posições que envolvam o primeiro e segundo colocado é significativa.
- assim que definido o número de equipes, elas serão convocadas de acordo com a última classificação publicada, mesmo se algum item ainda não tiver sido contabilizado, ou por erro da organização, ou por não haver os dados completos disponíveis (como pontuação de modificação de projeto que depende da avaliação comparativa). Portanto, mudança na classificação devido a pontuações contabilizadas depois não dá direito a reclamações de que a equipe deveria estar na bateria final
- independente de haver ou não alguma equipe em que o avião não esteja disponível para voo, não serão incluídas equipes no lugar.

Tempo disponível é o tempo necessário para, antes do por do sol:

- realizar as inspeções pré-voo dos aviões convocados para a bateria final,
- realizar os voos da bateria final,
- realizar as inspeções de motores após os voos,
- fazer a pesagem, avaliações de modificação de projeto,
- compilar todas as informações,
- conferir as informações da tabela de pontuação,
- imprimir planilha de pontuação preliminar para a cerimônia de premiação,
- imprimir certificados de menções honrosas,
- desmontar e recolher todo o material das tendas.

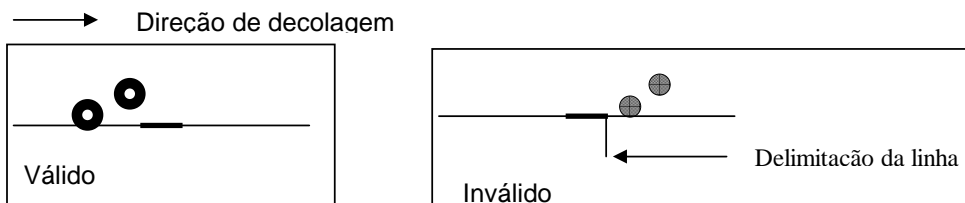
4.2.4. Voo Padrão (voo totalmente válido)

O avião deverá alçar voo em uma região da pista demarcada com 61 metros de comprimento e largura a ser mostrada na ocasião da competição, fazer pelo menos uma volta de 360 graus e pousar. A posição inicial do avião é com o trem de pouso principal na marca da linha de partida na pista. O avião deve decolar (estar no ar) dentro de 61m ou a tentativa é invalidada.

Não há limite para o número de voltas que o avião competidor poderá dar antes de pousar, desde que não exista a ocorrência de pane seca e nem se despreste o espaço aéreo definido antes da competição.

Nota: O espaço aéreo disponível será aquele regulamentado pelas normas de segurança para vôo de aerodelos e deverão ser rigorosamente respeitados. O vôo fora dos limites definidos acarretará na desclassificação da equipe. A definição do “box de vôo” será feita no “briefing” antes da competição de vôo.

As linhas de decolagem serão demarcadas pelos fiscais, a aproximadamente 61m de cada cabeceira da pista. Estas linhas são as linhas oficiais de demarcação para decolagem, independentemente de terem precisamente 61m. A largura da faixa é a zona de incerteza. A figuras abaixo mostram as rodas do trem de pouso mais traseiro (principal no caso de triciclo, e bequilha no caso de convencional) no último instante de toque com o solo e após o avião ter decolado (sendo sustentado pelas asas). A linha horizontal mais fina representa a pista, e a mais grossa representa a linha demarcada.



4.2.5. Pouso

O avião deverá pousar dentro da área destinada como zona de pouso medindo 122 metros de comprimento. Toques e arremetidas não serão permitidos. Qualquer acidente invalidará a tentativa. Um pouso válido é definido como sendo aquele que apresente um toque dentro dos 122 metros demarcados, rolagem e parada (sem limite de comprimento). A largura permitida para o toque, corrida e parada será mostrada na ocasião da competição. O toque inicial do avião no solo precisa ocorrer dentro da área designada para o pouso, mas a rolagem até a parada poderá ser além dos limites da pista. Caso o avião ultrapasse o limite longitudinal da área de pouso, ele deverá fazê-lo rolando, ou seja, com no mínimo uma das rodas tocando o solo.

Zig-zagues, cavalos de pau, e pousos oscilantes (pousos “Boeing”) são permitidos.

Os critérios para avaliar se o avião tocou, ou não, fora da área demarcada são definidos como :

- se no momento do toque 50% do avião estiver dentro da área definida, o vôo é válido.
- se no momento do toque o avião estiver com mais do que 50% para fora da área definida, o vôo não será válido

Os fiscais de pista julgarão, com base nesse critério, e caso haja discordância entre os fiscais que assistiram ao pouso, o pouso será considerado válido.

No entanto, pontos de bônus serão dados para as equipes que conseguirem parar completamente suas aeronaves dentro da área demarcada da pista, ou seja, não ultrapassem os limites longitudinais e laterais da pista em nenhum momento do pouso, até a parada do avião. Para cada pouso que atenda a esse requisito, serão creditados **2 pontos** de bônus. Portanto, a cada bateria, cada equipe tem a chance de receber 2 pontos de bonificação, caso o vôo seja completamente válido.

Esta bonificação também tem uma relação com desafios reais, visto que várias pistas importantes para operação de todo tipo de avião (executivos, comerciais, militares, etc...) utilizam pistas restritas como porta-aviões, pistas em grandes centros, pistas de aeroportos secundários e pistas cercadas por mar.

4.2.6. Condição do avião após o pouso

O avião deverá decolar e aterrissar com todas as suas partes para receber os pontos da tentativa. Todas as partes deverão permanecer fixas no avião para uma aterrissagem válida, exceto a hélice que pode ser quebrada pelo contato com o solo. O avião deverá pousar com as mesmas partes que decolou, portanto não sendo permitido descarte de partes na decolagem ou em qualquer outro momento do voo.

Após a parada do avião, o capitão da equipe (ou representante que estiver na área de preparação para voo), não poderá ultrapassar a área delimitada para voo até que o avião tenha parado completamente. Após a parada, o capitão da equipe não poderá ficar a menos de 2 metros do avião até que o fiscal de pista tenha chegado até o avião e vistoriado a presença de todas as partes dele. Se esta regra não for obedecida, o voo será invalidado.

4.2.7. Alterações e Reparos

O projeto original do avião, conforme apresentado na Competição do Projeto, poderá ser reparado durante o curso da competição. No entanto, o avião deverá chegar ao final da competição com todas as suas partes originais (ou substituídas por peças de reposição idênticas às originais), com exceção da hélice, motor*, servos, rádios e componentes do trem de aterrissagem que podem ser substituídos ou trocados a qualquer hora no solo. As peças substituídas, mencionadas acima, devem ser idênticas às originais, exceto para a hélice. Qualquer alteração em relação ao projeto original deve ser informada como indicado na seção 1.12.1.

*Os motores dos 5 primeiros colocados na prova geral e de voo serão desmontados, revisados e verificados quanto a alterações após a competição.

Reparos poderão ser feitos somente em partes quebradas. Alterações poderão ser feitas somente com a permissão dos juizes para atender às mudanças requisitadas por eles durante a inspeção de segurança.

Nota: qualquer alteração (devido a reparo ou não) em relação ao projeto original deverá ser declarada, autorizada e sofrerá penalidades determinadas pelos juizes.

O uso e adição de material de revestimento, fita adesiva, cola, pequenos parafusos ou rebites e componentes estruturais internos **para reparo** não são considerados alterações.

Cada equipe poderá levar no máximo um avião reserva.

A substituição de peças idênticas às originais para qualquer parte do avião será permitida. Isto permite a equipe levar para a competição um avião reserva. É permitido somente UM avião reserva. Esta limitação visa diminuir a influência da disponibilidade de recursos financeiros de cada equipe no resultado da competição.

4.2.8. Considerações Adicionais de Vôo

4.2.8.1. Ordem de Vôo

A ordem de vôo para a competição está baseada no total de pontos acumulados na competição de projeto. A equipe com a menor pontuação voa primeiro. Caso esta não esteja preparada para voar, deverá esperar a próxima rodada.

Após a chamada para preparação para o vôo, a equipe terá 5 minutos para se apresentar para o abastecimento e inspeção de segurança. Caso não se apresente, perderá a bateria. Se a equipe não passar na inspeção de segurança, perderá a vez na bateria.

A equipe deverá se apresentar para a inspeção com a carga devidamente montada e segura. Não será permitido o uso da balança da área de preparação para vôo pelas equipes antes de carregar o avião. A balança será de uso exclusivo dos fiscais.

A pesagem será feita após o pouso, caso o vôo tenha sido válido, na área de preparação para vôo. A equipe tirará a carga na presença de um fiscal que pesará e informará a equipe o valor pesado. Será feita a verificação da envergadura e do volume do compartimento de carga em seguida.

É facultativo à equipe a divulgação do peso carregado pela equipe durante a bateria

Nota: É de responsabilidade da equipe ficar atenta para o chamado de preparação para vôo.

A fim de evitar confusões, não serão permitidas trocas nas posições de vôo.

A ordem de vôo poderá ser alterada a cada bateria de acordo com a pontuação total resultante de cada bateria, caso haja condições logísticas para tal.

4.2.8.2. Tempo de Decolagem

Cada equipe terá 5 minutos para a decolagem a partir da sua chamada. Dentro desses 5 minutos, a equipe poderá fazer 3 (três) tentativas de decolagem. Se a equipe não estiver pronta para o vôo quando solicitada perderá a sua vez, tendo que esperar até a próxima bateria para voar.

No caso de uma das 2 primeiras tentativas for invalidada, e o piloto julgar mais seguro continuar a decolagem, é permitido o pouso e nova decolagem, se ainda houver tempo disponível dentro dos 5 minutos. Este vôo inválido será considerado como uma tentativa.

4.2.8.3. Carga Útil

O peso da carga útil e a distribuição homogênea da mesma (veja Seção 2.5.1) será registrada e verificada pelos juizes após de cada vôo válido. Além disso, os juizes cronometrarão o tempo de abertura do compartimento e retirada da carga, atribuindo pontos de bônus quando aplicável, conforme descrito na seção 4.2.1

Nota: abrir o compartimento de carga do avião sem a autorização de um dos juizes invalidará o vôo.

4.2.8.4. Combustível (Classe Regular)

O combustível fornecido pela organização será o único utilizado durante a competição. O abastecimento será feito pelos fiscais de abastecimento somente.

A retirada do combustível para a pesagem e determinação do fator EE poderá ser feita pela equipe mas **SOMENTE COM O ACOMPANHAMENTO DO FISCAL RESPONSÁVEL PELA AERONAVE. É PROIBIDO A RETIRADA DE COMBUSTÍVEL SEM O DEVIDO ACOMPANHAMENTO.**

Este procedimento busca facilitar a logística da competição evitando que as aeronaves retornem à barraca de abastecimento para retirada do combustível.

Nas edições anteriores da competição, o combustível da marca Byron foi utilizado por ser considerado de alta qualidade. Esta marca será a primeira opção do Comitê Técnico, e só não será utilizada caso não haja disponibilidade no mercado, ou se financeiramente não seja possível arcar com o custo deste combustível.

4.2.8.5. Vôo de Teste

Se for possível, os Vôos de Teste serão determinados pelo organizador do evento. Não será fornecido combustível para os vôos de teste nem para amaciamento dos motores.

4.2.9. Bateria Final

Poderá haver uma bateria entre os finalistas. O número de equipes admitidas nesta bateria será determinado pelo organizador da competição baseado nos pontos acumulados de forma que nenhuma equipe com chance de ganhar a competição tenha sido deixada de lado.

4.3. Reclamações, Protestos e Sugestões

Reclamações relacionadas a erros de pontuação ou qualquer outro aspecto da competição, deverão ser realizadas apenas por escrito, através do preenchimento de formulário específico a ser fornecido pelo Comitê Técnico, durante o decorrer da competição. Deverão ser obrigatoriamente identificados e assinados pelo capitão da equipe reclamante. Os formulários deverão ser entregues a um representante do comitê e serão devidamente considerados pelo Comitê Técnico logo que possível durante a competição.

Se as reclamações forem julgadas pertinentes, o Comitê Técnico tomará as ações necessárias com a devida notificação à equipe reclamante, logo que possível, no máximo até o dia seguinte do pedido. Reclamações feitas no último dia da competição terão resposta até uma semana após a competição, antes da divulgação oficial da pontuação.

Reclamações relativas a pontuação divulgada por ocasião da premiação, deverão ser encaminhadas ao comitê via e-mail até 5 dias após a competição.

A decisão do Comitê Técnico será final e irrevogável. Será feita por escrito e divulgada durante ou após a competição. Qualquer argumentação com o Comitê ou qualquer dos juizes e fiscais, depois da decisão ter sido declarada, poderá resultar na perda de 25 pontos ou na desclassificação imediata dos membros da equipe dessa competição. Insistência em discutir decisões do comitê técnico que estão amparadas pelo regulamento, ou seja insistência em abrir exceções ao regulamento por qualquer motivo, causará expulsão e desclassificação da

equipe, e também a proibição da participação da escola em 2 competições subseqüentes.

É obrigação de qualquer participante informar ao comitê sobre questões de segurança.

4.3.1. Sugestões

Uma caixa de sugestões estará disponível no local das competições. As sugestões não terão resposta durante a Competição, e serão lidas somente após o término da mesma. Todas as sugestões a feitas sobre as regras da competição serão levadas em consideração para redação do regulamento do ano seguinte.

4.4. Pontuação

A divulgação preliminar da pontuação será feita na ocasião da cerimônia de premiação, no último dia da competição. A pontuação final será divulgada através do site da SAE BRASIL na Internet, e enviada às equipes, até 10 dias após a competição.

4.4.1. Pontuação Geral

A pontuação geral será calculada como segue:

Pontos da Competição de Projeto + Pontos da Competição de Vôo – Penalidades + Bônus Aplicáveis

4.4.1.1. Competição de Projeto

A competição de Projeto será pontuada de acordo com os seguintes critérios (Ver item 4.1):

- **Relatório , Plantas, Gráfico de carga útil: 80 pontos**
- **Apresentação Oral – 20 pontos**

4.4.1.2. Competição de Vôo

O número de pontos para uma equipe será conforme definido na seção 4.2:

- Pontos devido a carga carregada conforme seção 4.2.2.
- Pontos de bônus de acordo com o tempo de abertura do compartimento de carga, conforme seção 4.2.1 e fator EE (Classe regular) seção 4.2.2.4;

Os pontos de Carga Útil Carregada (Classes Regular e Aberta), Acuracidade (Classes Regular e Aberta), bônus para o tempo de abertura do compartimento de carga (Classes Regular e Aberta), Fator de Eficiência Estrutural (Classe Regular) e Razão de Carga Paga (Classe Aberta) serão computados para o vôo de maior peso carregado pela aeronave.

- Pontos de bônus para cada pouso dentro das restrições estabelecidas na seção 4.2.5.

Formatado

4.4.1.3. Penalidades

Algumas penalidades são previstas e apresentadas na tabela abaixo, porém outras penalidades poderão ocorrer.

Não estar com o avião montado e completo na apresentação oral (ou disponível para os juízes no caso do Open Class, conforme seção 4.1.5)	10 pontos
Atraso na apresentação oral	2 pontos/minuto
Interrupção por professores e orientadores na apresentação oral	5 pontos
Interrupção indevida por outros componentes da equipe na apresentação oral	2 pontos
Substituição de peças diferentes do projeto sem notificação	até 30 pontos
Falta do gráfico Carga Útil x Altitude-Densidade extra	20 pontos
Falta da equação no gráfico	5 pontos
Envergadura além dos 1,524m permitidos	Invalidação do vôo até desclassificação da equipe
Atraso de entrega do relatório completo no endereço correto	5 pontos por dia
Realizar o primeiro vôo na competição	Não permitido
Desrespeito ao espaço aéreo delimitado	Desclassificação
Protestos infundados	Max 25 pontos
Infringir regras de segurança	Desclassificação
Atitudes contra a segurança não previstas	Min 10 pontos
Dimensões do compartimento de carga fora do especificado (incluindo interferências de fixadores, cabos, ou outros elementos)	Invalidação do vôo até desclassificação da equipe
Alteração de projeto	Definida caso a caso
Não concordância com o projeto	Definida caso a caso
Atraso na entrega da documentação exigida na recepção até às 12h da sexta feira 23/9/05 (declaração que o avião já voou, Termo de Concordância com "Procedimentos e Conduta", carteira da ABA, Formulário de troca de piloto quando aplicável.) <u>Nota: a falta de qualquer destes documentos impede a equipe de voar, até que a documentação seja providenciada.</u>	10 pontos
Desrespeito/desobediência aos juízes e fiscais	Min 10 pontos até desclassificação
Falta de especificações técnicas e de modificações dos motores classe aberta	10 pontos

A rigidez na forma com que a Competição AeroDesign é organizada, refletida principalmente na forma de penalidades, não deve ser interpretada como perseguição, ou vontade de prejudicar alguma equipe ou escola. Deve, sim, ser interpretada na sua função educacional, levando os estudantes a refletir sobre falhas, como corrigi-las e, principalmente, preveni-las. As penalidades são rigorosas afim de elevar o nível da competição, e também conferir a competição não só um caráter educacional na área técnica, mas também na área organizacional em todos os sentidos.

As penalidades refletem a realidade do mundo fora da escola, no sentido em que pequenos descuidos, erros de interpretação, falta de organização, falta de trabalho em equipe efetivo, falta de coordenação do grupo levam às vezes a grandes prejuízos e são determinantes no sucesso ou fracasso de um projeto de qualquer natureza. Nesta hora o orientador tem uma participação fundamental, fazendo paralelos com a realidade profissional seja acadêmica seja em empresas, e principalmente na área aeronáutica, em que descuidos aparentemente simples podem comprometer vidas e/ou grandes prejuízos financeiros.

Além das penalidades definidas acima, as penalidades de formatação encontram-se abaixo (entre parênteses está a penalidade caso o item não seja cumprido):

Número de Páginas (2 pontos/página)
Capa completa (1 ponto)
Margem (2 pontos máx)
A4 (2 pontos)
Fonte (1 ponto-5 pontos)
Espaçamento (5 pontos)
Gráfico encadernado (2 pontos)
Envio do Gráfico solto (1 ponto)
Equação no gráfico (5 pontos)
Linha no gráfico (1 ponto)
Nome equipe, escola no gráfico (1 ponto)
Planta 3 vistas (3 pontos)
Quadro área (2 pontos)
Planta 3 vistas extra (2 pontos)
Legenda (nome equipe, escola) nas plantas (1 ponto)
4 plantas (exceto a 3 vistas) (4 pontos máx)
Encadernação do relatório (2 pontos)
Cópia Termo de responsabilidade encadernada (3 pontos)
Número de cópias do relatório (10 pontos/cópia)

4.5. Conduta Geral e Segurança

Na eventualidade de ocorrência de conduta não desportiva, a equipe receberá um aviso oficial. No caso de uma segunda violação ocorrerá a desclassificação sumária da equipe.

Os organizadores, juizes ou fiscais poderão proibir qualquer voo de qualquer avião considerado sem segurança, até que estas condições sejam alteradas e o avião tenha sido re-inspecionado pelos juizes ou fiscais.

As regras de segurança para a Competição de Voo serão expostas a todos os participantes antes do início da mesma. No entanto, qualquer atitude que for considerada pelos organizadores como não segura, mesmo que não prevista nas regras de segurança, será considerada como tal.

Violação de qualquer regra de segurança irá resultar na eliminação imediata da equipe.

Discussão ou desobediência a qualquer juiz irá resultar na eliminação da equipe.

Não será permitida a ingestão de qualquer bebida alcoólica ou qualquer produto químico ilegal durante a Competição. Essa regra é válida durante toda a competição, em qualquer etapa. Qualquer violação dessa regra implicará na expulsão imediata de todos os membros das equipes de uma mesma escola, não apenas da equipe que violou a regra. Isso aplica-se aos membros das equipes e coordenadores da escola.

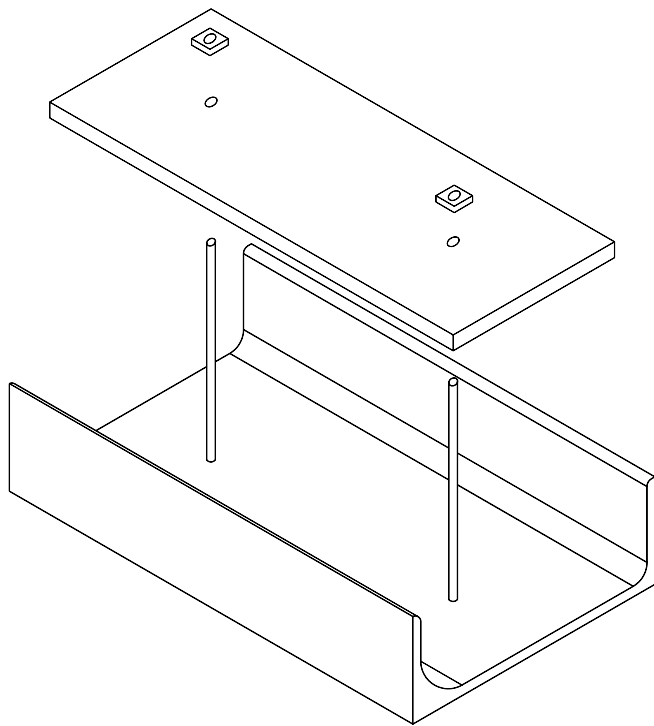
Aos organizadores da competição fica reservado o direito de alterar a programação, bem como interpretar as regras da competição, a qualquer momento através do seu próprio julgamento visando eficiência na operacionalização do evento ou segurança da competição.

4.6. Notas

Qualquer comentário ou dúvida a respeito das regras deverá ser encaminhado ao Comitê Técnico da competição, o mais rápido possível, para evitar erros de compreensão a respeito dos propósitos e intenções da mesma.

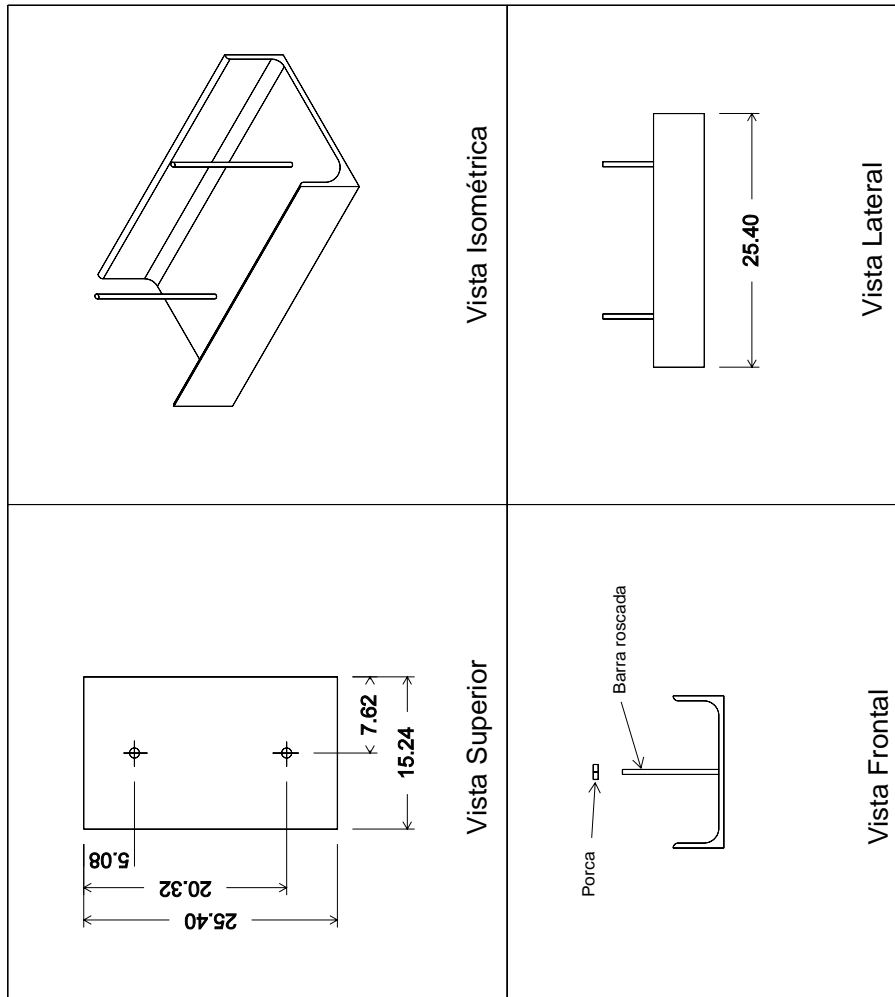
5. APÊNDICES

- 1- Exemplo de Suporte e Placas do Compartimento de Carga**
- 2- Exemplo do Gráfico da Carga Útil Estimada**
- 3- Desenho em Três Vistas**
- 4- Termo de Responsabilidade**
- 5- Datas Limite de Inscrição**
- 6- Termo de Responsabilidade Sobre Troca de Piloto**
- 7- Declaração que o avião já voou**

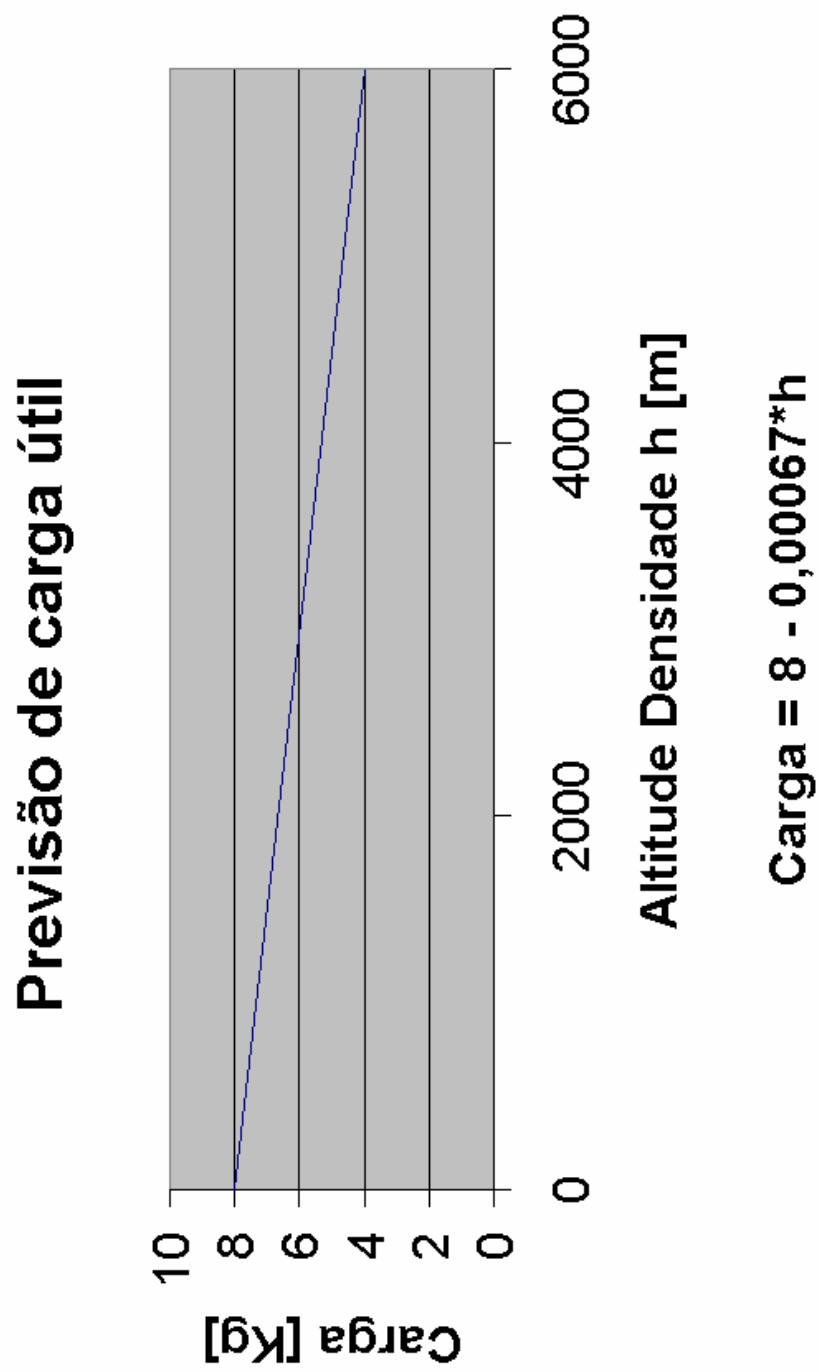
APÊNDICE – 1 A**EXEMPLO DE SUPORTE E PLACAS DO COMPARTIMENTO DE CARGA**

APÊNDICE – 1 B**EXEMPLO DE SUPORTE DO COMPARTIMENTO DE CARGA**

(as dimensões mostradas abaixo são apenas ilustrativas)



APÊNDICE 2
Exemplo de gráfico de carga útil estimada

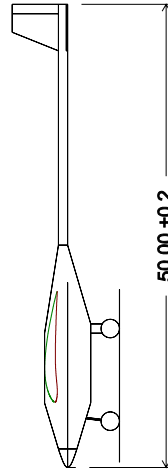
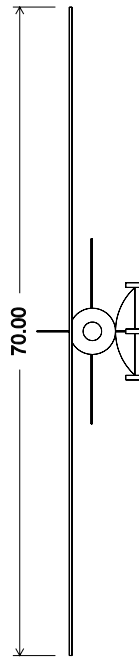
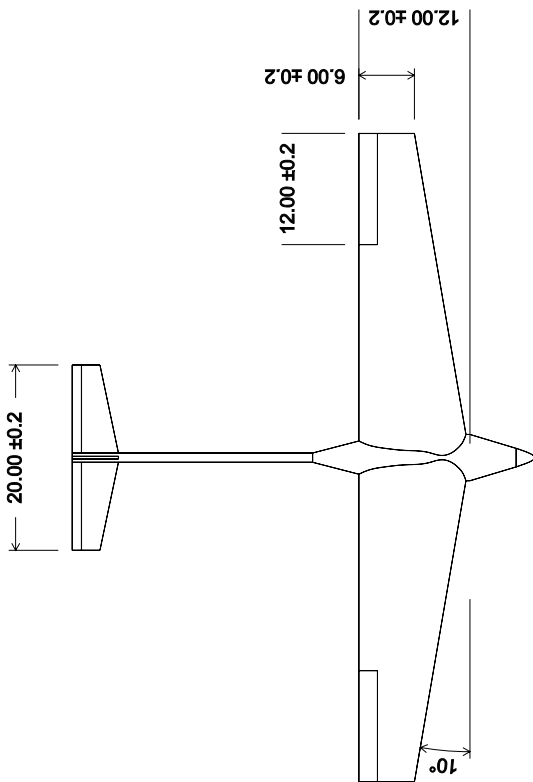


APÊNDICE – 3

DESENHO EM TRÊS VISTAS (utilizar as dimensões no Sistema Internacional)

Area Data	
Part. Description	Area sq.in
Forward Fuse	67.2
Rear Fuse	41.3
Horiz. Tail	168.0
Tail Boom	17.5
Landing Gear	14.0
Wing	420.0
Total Area	728.0

Wing Span	70 Inches
Length	50 Inches
Airfoil	Clark Y
Aspect Ratio	3.9



APÊNDICE – 4

Nome da Equipe: _____ Número da Equipe: _____

Escola: _____

Responsável da Escola: _____

E-mail: _____

TERMO DE RESPONSABILIDADE

Como responsável da Escola, EU certifico que os membros da equipe são estudantes regulares do curso de Engenharia, Física ou Ciências Aeronáuticas. Esta equipe projetou, construiu ou modificou um avião de rádio controle que será utilizado para a Competição SAE BRASIL AeroDesign 2005, sem assistência direta de professores ou engenheiros profissionais, aeromodelistas de radio-controle, pilotos ou profissionais correlatos. **Se este avião tiver competido em anos anteriores, o Relatório do Projeto irá incluir documentação suficiente para provar que este foi significativamente modificado.** Os membros identificados com asterisco participaram de equipes em anos anteriores. Uma cópia deste termo está incluída como segunda página do Relatório do Projeto.

Assinatura do Responsável da Escola**Equipe:**

Capitão: Nome _____ Assinatura _____

Piloto: Nome _____ Assinatura _____

Membros: Nome _____ Assinatura _____

Nome _____ Assinatura _____

Nome _____ Assinatura _____

Nome _____ Assinatura _____

Nome _____ Assinatura _____

Nome _____ Assinatura _____

Nome _____ Assinatura _____

Nome _____ Assinatura _____

Nome _____ Assinatura _____

Nome _____ Assinatura _____

APÊNDICE - 5

Datas Limite

1. Entrega do Formulário de Inscrição	TBD
2. Entrega do Relatório, Plantas e Gráfico de Previsão da Carga Útil	24 de Julho
3. Início da Competição (apresentação oral)	23 de Setembro
4. Competição de Vôo	24 e 25 de Setembro

PARA OS CASOS DE ATRASO NA ENTREGA DO RELATÓRIO E PLANTAS, A EQUIPE PERDERÁ CINCO (5) PONTOS POR DIA.

APÊNDICE – 6

Nome da Equipe: _____ Número da Equipe: _____

Escola: _____

Responsável da Escola: _____

E-mail: _____

Informações Sobre a Troca de Piloto

Nome do Piloto Anterior	
Nome do Piloto Suplente	

TERMO DE RESPONSABILIDADE SOBRE TROCA DE PILOTO

Como responsável da Escola, EU certifico que os membros da equipe aceitam a indicação de Piloto Suplente para a Competição de Vôo SAE BRASIL AeroDesign 2005, sabendo dos riscos inerentes e isentando a SAE BRASIL de qualquer responsabilidade sobre eventuais acidentes.

Assinatura do Responsável da Escola

APÊNDICE – 7**DECLARAÇÃO QUE O AVIÃO JÁ VÔU**

Nome da Equipe: _____ Número da Equipe: _____

Escola: _____

Orientador da Equipe: _____

Como responsável da Escola, eu certifico que o avião projetado pelos membros da equipe já realizou pelo menos um vôo completo e seguro na condição em que foi levado para a competição (após qualquer reparo significativo que tenha sido feito). Estou ciente da importância desta declaração para a segurança dos participantes do evento.

Data do último vôo realizado: ____/____/____

Assinatura do Orientador da Equipe

Data: ____/____/____

Assinatura do Diretor da Escola**Equipe:**

Capitão: Nome _____ Assinatura _____

Piloto: Nome _____ Assinatura _____

Membros: Nome _____ Assinatura _____

Nome _____ Assinatura _____

Nome _____ Assinatura _____

Nome _____ Assinatura _____

Nome _____ Assinatura _____

Nome _____ Assinatura _____

Nome _____ Assinatura _____

Nome _____ Assinatura _____

Nome _____ Assinatura _____

Nome _____ Assinatura _____