

SAE AERODESIGN 2001 OBJETIVOS

A competição AeroDesign, patrocinada pela SAE (Society of Automotive Engineers), é um desafio de projeto aberto para estudantes universitários de graduação. A competição é normalmente efetuada nos Estados Unidos e envolve representantes de escolas de engenharia de vários países e, a partir de abril de 2000, também do Brasil.

A partir de 1999 esta competição passou a constar do calendário de promoções da SAE BRASIL, sociedade brasileira da tecnologia da mobilidade afiliada da SAE International. As duas equipes vencedoras da edição de 2001 do SAE AeroDesign deverão participar da competição promovida pela SAE International em 2002, competindo com equipes de diferentes países.

Os projetos são julgados por uma variedade de áreas. A pontuação é dada segundo segue:

- Relatórios de Projeto
- Plantas
- Gráfico de previsão de carga útil
- Apresentação Oral
- Peso Máximo Carregado
- Acuracidade e Previsão do Peso Carregado
- Concordância projeto-construção

A fim de competir, a Escola deve projetar, documentar, construir e voar um avião em escala rádio controlado para elevar a maior carga útil possível. O avião deverá alçar vôo em 61 metros, circular o campo pelo menos uma vez e aterrissar no espaço determinado pela organização sem limite para frenagem. O avião deverá utilizar um dos motores padrão não alterado, utilizar o combustível fornecido na competição e ter menos de 7750 centímetros quadrados de área projetada e construída.

Para tornar um avião capaz de carregar um peso máximo, uma série de aspectos deve ser observada a fim de garantir o sucesso do projeto:

- Projeto Preliminar
- Cálculos
- Suporte Experimental
- Detalhes de Projeto
- Desenhos
- Construção
- Preparação do Relatório
- Apresentação oral
- Teste de Vôo
- Competição

Além dos requisitos técnicos, a equipe deverá se preocupar com vários outros aspectos para alcançar o sucesso do projeto:

- Procura de Patrocínio (apoio financeiro)
- Planejamento
- Liderança eficaz
- Trabalho em equipe
- Logística
- Habilidade de comunicação
- Habilidade de interpretação das regras
- Ter Criatividade
- Ter Espírito esportivo

Principais mudanças nas regras em relação às regras de 2000

- Opção do motor O.S.
- A SAE não fornecerá mais motores para as equipes nem os pesos
- O formato do compartimento de carga é livre, preservando o volume e o tipo de suporte
- Pontuação dos relatórios e plantas
- Número de páginas permitidas no relatório
- Clarificação do texto
- Cálculo da acuracidade

ÍNDICE

1. OBJETIVO E ESCOPO	5
1.1. OBJETIVO DE PROJETO	5
1.2. ORGANIZAÇÃO DA COMPETIÇÃO	5
2. ELIGIBILIDADE	6
2.1. MEMBROS DAS EQUIPES	6
2.1.1. Ajuda externa	6
2.2. REQUISITOS DO PROJETO E FABRICAÇÃO DO AVIÃO	6
2.3. REQUISITOS DO PILOTO	6
3. TAXA DE INSCRIÇÃO	7
4. INSCRIÇÕES DE VÁRIOS AVIÕES DA MESMA UNIVERSIDADE	7
5. CONFIGURAÇÃO DO AVIÃO	8
5.1. TIPO DO AVIÃO E RESTRIÇÕES	8
5.1.1. Reuso do avião	8
5.1.2. Informações sobre a reutilização	8
5.1.3. Aprovação dos organizadores	8
5.2. LIMITAÇÕES DE ÁREA	8
5.3. MOTOR, HÉLICES E COMBUSTÍVEL	9
5.3.1. Motor requerido	9
5.3.2. Inspeção do motor	9
5.3.3. Hélices	10
5.3.4. Caixas de transmissão, correias e eixos de hélice	10
5.3.5. Tanque de combustível	10
5.4. COMPARTIMENTO DE CARGA/ MÍNIMO VOLUME	10
5.5. CARGA ÚTIL	11
5.5.1. Carga útil e suporte de carga	11
5.5.2. Distribuição da carga útil	11
5.6. PERDA DE PONTOS	11
5.6.1. Exceder máxima área	11
5.6.2. Modificações no avião	11
5.6.3. Não conformidade com as regras	12
6. IDENTIFICAÇÃO DO AVIÃO	12
6.1. NÚMERO DA EQUIPE	12
6.2. NOME DA UNIVERSIDADE	12
7. REQUISITOS DO RÁDIO	13
7.1. RÁDIO CONTROLE	13
7.2. PACK DE BATERIA	13
7.3. GIROSCÓPIOS	13
8. REGRAS DA COMPETIÇÃO	14
8.1. COMPETIÇÃO DE PROJETO	14
8.1.1. Relatório 40 pontos	15
8.1.1.1 Formato do relatório e limitações	15
8.1.1.2 Anexos e apêndices	15
8.1.2. Plantas 20 pontos	15
8.1.3. Estimativa da Carga Útil 10 pontos	16

8.1.4. Desconto por Atrasos	16
8.1.5. Apresentação Oral 30 pontos	17
8.2. COMPETIÇÃO DE VÔO	18
8.2.1. Inspeções de segurança e dimensional	18
8.2.2. Carga útil máxima carregada	18
8.2.3. Qualificações	19
8.2.4. Vôo Padrão (vôo totalmente válido)	19
8.2.5. Pouso	19
8.2.6. Condição do avião após o pouso	20
8.2.7. Alterações e Reparos	20
8.2.8. Considerações Adicionais de Vôo	21
8.2.8.1 Ordem de Vôo	21
8.2.8.2 Tempo de Decolagem	21
8.2.8.3 Carga Útil	21
8.2.8.4 Combustível	21
8.2.8.5 Vôo de Teste	22
8.2.9. Bateria Final	22
8.2.10. Reclamações, Protestos e Sugestões	22
8.2.10.1	Reclamações e Protestos
8.2.10.2	Sugestões
8.3. PONTUAÇÃO	23
8.3.1. Pontuação Geral	23
8.3.2. Competição de Projeto	23
8.3.3. Competição de Vôo	23
8.3.4. Penalidades	24
8.3.5. Bônus	24
8.4. CONDUTA GERAL E SEGURANÇA	24
9. NOTAS	25
10. APÊNDICES	26
SUPORTE E PLACAS DO COMPARTIMENTO DE CARGA	27
SUPORTE DO COMPARTIMENTO DE CARGA	28
PLACA DO COMPARTIMENTO DE CARGA	29
EXEMPLO DE GRÁFICO DE CARGA ÚTIL ESTIMADA	30
DESENHO EM TRÊS VISTAS	31
EXEMPLO DO GRÁFICO DE CARGA ÚTIL ESTIMADA	31
TERMO DE RESPONSABILIDADE	32
DATAS LIMITE	33
TERMO DE RESPONSABILIDADE SOBRE TROCA DE PILOTO	34

22
23

1. OBJETIVO E ESCOPO

A competição SAE AeroDesign é destinada a estudantes de graduação que deverão conceber, projetar, fabricar e testar um avião. A competição de 2001 será denominada CLASSE REGULAR. Esta competição foi criada para dar aos estudantes de Engenharia, Física e Ciências Aeronáuticas uma oportunidade de aplicar os conhecimentos aprendidos na sala de aula em problemas práticos promovendo um projeto educacional e desafiador a fim de estimular o interesse, tanto em projeto aeronáutico, como na SAE.

As equipes poderão ser constituídas por vários estudantes, porém por motivos de natureza financeira, a SAE poderá restringir a participação de todos os estudantes em alguns eventos caso seja necessário, bem como restringir o número de tickets de alimentação, alojamento e camisetas. **Todos os integrantes da equipe receberão Certificado de Participação.**

1.1. Objetivo de Projeto

A equipe deverá projetar e construir um avião rádio controlado baseado em um motor definido e área projetada de 7750 cm². A competição verifica a habilidade de cada equipe em identificar os aspectos importantes a considerar num projeto desta natureza, prever o desempenho do seu projeto, assim como a capacidade de cada avião em transportar a maior carga útil, respeitando o limite de 61 metros para decolagem.

Nota Importante: Decisões tomadas por liberalidade nas competições anteriores poderão não ser tomadas nesta competição.

1.2. Organização da competição

A competição é dividida em duas partes - projeto e vôo. Na competição de projeto, as equipes apresentarão seus projetos e demonstrarão a precisão de seus cálculos em determinar a carga útil máxima que o avião pode carregar. A competição de vôo determina a carga máxima que cada avião pode carregar.

Sem intenção de prejudicar alguma equipe, mas de permitir melhor prosseguimento da competição, qualquer aspecto destas regras poderá ser alterado pelo comitê antes ou durante a competição se necessário. Estas alterações serão comunicadas em momento oportuno, e quando possível os capitães das equipes serão consultados.

2. ELIGIBILIDADE

2.1. Membros das equipes

A competição é limitada a **estudantes** de graduação associados à SAE. Estudantes que tiverem se formado no semestre imediatamente anterior à competição são elegíveis a participar. Todos os membros da equipe devem ser associados a SAE, e o cartão do associado ou outro documento que mostre a associação pode ser requisitado durante a competição. Para a associação, informações estão disponíveis no site www.saebr.org.br.

A SAE não se responsabilizará pelas pessoas participantes do evento. A todos os inscritos será requisitado que assinem um termo de responsabilidade na recepção. Seguro médico e contra acidentes é de inteira responsabilidade dos participantes.

2.1.1. Ajuda externa

A fim de garantir a credibilidade da competição SAE AeroDesign e manter os propósitos educacionais da 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 à competição (ex. um construtor profissional de modelos) que não podem ser membros da equipe e que poderiam ajudar à equipe a ganhar pontos.

2.2. Requisitos do Projeto e fabricação do avião

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 professor responsável deve assinar o termo incluído no Apêndice 4.

2.3. Requisitos do piloto

Apesar do projeto e construção devam ser feitos pelos estudantes, o piloto não precisa ser um membro da equipe. Se o piloto não fizer parte da equipe e somente estiver voando o avião, não é necessário que ele seja um membro da SAE. O piloto deverá ser experiente e certificado regularmente na ABA (possuir PT). A carteirinha de membro da ABA original deve ser apresentada na ocasião da competição, antes dos vôos.

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

Nota: Para os casos de impossibilidade de um piloto, a comissão organizadora poderá disponibilizar suplente, nos termos do Apêndice 6.

3. TAXA DE INSCRIÇÃO

A taxa de inscrição deverá ser enviada à SAE até a data limite, conforme o 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 a fim de garantir sua inscrição.

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

4. INSCRIÇÕES DE VÁRIOS AVIÕES DA MESMA UNIVERSIDADE

Universidades podem competir com mais de um avião, porém cada avião deverá ser distinto. Inscrições múltiplas de cada instituição deverão demonstrar claras diferenças de projeto. 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 a taxa de inscrição será devolvida.

5. CONFIGURAÇÃO DO AVIÃO

5.1. Tipo do Avião e Restrições

Somente aviões de asas fixas têm permissão de competir. Dirigíveis, Mais Leves que o Ar, Girocópteros ou Helicópteros não são permitidos, embora bem vindos para demonstrar suas habilidades hors-concours. Cada avião deve ser claramente um projeto único. Múltiplas inscrições de uma instituição deverão demonstrar claras diferenças.

5.1.1. Reuso do avião

Quando um avião já tiver participado de uma competição AeroDesign, a utilização da mesma estrutura e projeto são proibidos, a não ser que modificações substanciais (como aerofólio, estrutura, materiais, etc) tenham sido feitas e possam ser claramente demonstradas. **Estas mudanças devem ser documentadas e pré-aprovadas pelo organizador do evento.**

5.1.2. Informações sobre a reutilização

Informações indicando que o avião já foi utilizado em uma competição anterior como o ano, carga útil carregada e pontuação final devem ser incluídas no relatório do projeto.

5.1.3. Aprovação dos organizadores

Uma referência da aprovação dos organizadores, data e hora, deve ser incluída no relatório do projeto e na apresentação do mesmo.

5.2. Limitações de Área

A área projetada do avião está limitada ao valor máximo de 7750 cm².

A área projetada do avião é definida como a área de todo o avião projetada verticalmente sobre o plano horizontal, incluindo, quando presentes:

- asas;
- fuselagem ;
- empenagem e superfícies auxiliares (por exemplo: estabilizadores vertical e horizontal, "canard", etc.);
- dispositivos hipersustentadores (por exemplo: "flaps", "slats", "spoilers", etc);
- extensão do eixo do motor;
- spinner da hélice;
- extensão do escapamento do motor
- trem de pouso (incluindo rodas e polainas);
- motor, caso seja montado lateralmente ou não esteja carenado
- escapamento e sua extensão caso haja necessidade de usá-lo
- suportes estruturais.

O cálculo da área projetada máxima da aeronave deve ser feito com todas as superfícies móveis da aeronave estendidas e/ou defletidas até as posições em que produzam a maior contribuição possível para o total da área projetada.

No cálculo da área projetada pela asa, será levado em conta o ângulo de incidência.

Essas superfícies devem incluir, quando presentes: "flaps", "slats", "spoilers", ailerons, profundos, lemes, spoilerons, flaperons e speed brakes

Em caso de existirem superfícies externas da aeronave, em contato com a atmosfera, que se sobreponham verticalmente (na direção da projeção da área) umas às outras, a área projetada comum às várias superfícies deve ser adicionada separadamente ao total da área projetada da aeronave. Exemplos típicos em que essa medida deve ser utilizada, quando aplicável, são:

- Asas, estabilizadores, derivas ou "canards" em configuração de biplano, triplano ou multiplano;
- Dispositivos hipersustentadores (por exemplo: "flaps" uma ou mais fendas, "slats", "slots", "spoilers", etc) ou de controle (por exemplo: ailerons, profundos e lemes com fendas);
- Trem de pouso e rodas sob as asas ou outras superfícies.

A contribuição da hélice para a área projetada da aeronave não deve ser considerada.

Nota: As plantas devem mostrar todas as superfícies descritas acima que serão utilizadas, incluindo o escapamento do motor.

5.3. Motor, Hélices e Combustível

5.3.1. Motor requerido

O motor deve ser um K&B .61 RC/ABC (PN 6170) ou um O.S. .61 FX, originais, tipo glow e 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.

5.3.2. Inspeção do motor

A inspeção e verificação do motor poderão ser feitas pelos juizes da competição a qualquer instante. Um espaçador, ou extensão entre o motor e escapamento é permitido e sua área projetada deverá ser incluída na seção 5.2.

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 juizes a qualquer instante da competição.

Nota 3: É permitido o uso de "caps" não originais (usinados por exemplo), porém, caso seja utilizado, as dimensões internas tem de ser mantidas, um croqui do projeto deverá ser enviado a SAE e deverá ser pré-autorizado até 30 dias de antecedência pelo comitê com uma substanciação indicando os motivos da mudança., A equipe deverá requerer a inspeção dele na Inspeção Dimensional. Se a equipe não requerer esta inspeção, assim que for constatada a irregularidade, a equipe será expulsa.

Nota 4: O motor deverá ser adquirido pela própria equipe, o qual poderá ser comprado diretamente dos fabricantes, lojas especializadas, etc... As equipes que desejarem fazer um lote para importação deverão se comunicar com a SAE.

Nota 5: A equipe poderá ter motores reservas.

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

5.3.3. Hélices

Hélices múltiplas, hélices envolvidas e ducted fans são permitidas. Contudo fica proibido o uso de hélices metálicas. Um spinner ou porca de segurança devem ser utilizadas também e estar seguramente fixados.

Nota 1: Quando for utilizado spinner, sua área deve ser calculada e mostrada nas plantas.

Nota 2: A SAE recomenda verificar a rotação máxima do motor afim de não danificá-lo.

5.3.4. 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.

5.3.5. Tanque de combustível

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. O tanque de combustível será esvaziado e reabastecido antes de cada vôo pelos fiscais da competição. O combustível terá 10% de nitrometano e será fornecido pela SAE.

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

5.4. Compartimento de Carga/ Mínimo volume

O avião deverá ter um, e somente um, compartimento de, no mínimo, 4800 cm³ para o posicionamento da carga. O compartimento de carga deve ter uma seção transversal retangular na horizontal e 2 planos verticais ortogonais. Quando o avião estiver pronto para voar, o compartimento deverá estar totalmente fechado. Não existem restrições de como o peso será inserido no compartimento. **O volume do compartimento será verificado durante a inspeção dimensional e análise do projeto.** O compartimento poderá ser maior para permitir o posicionamento da carga e ajuste do centro de gravidade.

O compartimento de carga deverá ser mostrado claramente na planta, com suas dimensões incluídas e o correspondente volume deverá estar incluído na tabela de dados.

O compartimento de carga poderá ter qualquer configuração que satisfaça o valor de volume mínimo e os requisitos.

Nota: O volume a ser medido é o volume útil. Espaços vazios na fuselagem, onde não se pode colocar e/ou fixar carga não serão considerados como volume do compartimento. O volume medido pode ser acima da altura do suporte, mas será medido até onde se pode colocar e fixar carga, considerando o compartimento fechado. Não será considerado volume útil o que estiver além dos limites laterais e longitudinais do suporte. No caso de fixação com parafusos e porcas, será considerado como limite superior o limite determinado pela porca, respeitando a restrição do compartimento fechado.

5.5. Carga Útil

Para aviões tripulados, carga útil é definida como o peso total de decolagem do avião menos o peso vazio, tripulação e combustível. Portanto, o peso do avião e combustível não são considerados carga útil.

5.5.1. Carga útil e suporte de carga

A carga útil deve consistir na montagem de um suporte e placas. A montagem do suporte deverá ser feita a partir de um perfil "U" padrão (recomendado) ou folha de alumínio dobrada. A placa deverá garantir que a distribuição de peso seja homogênea como requerido na seção 5.5.2. Não há requisito de configuração para a carga. Veja o Apêndice 1B para um exemplo de configuração do compartimento de carga.

5.5.2. Distribuição da carga útil

A carga útil não pode contribuir na estabilidade estrutural do avião, mas deve ser fixada no compartimento para impedir sua movimentação durante o voo. A carga útil total consiste na soma dos pesos das placas mais o suporte. A distribuição de peso na montagem da carga útil e as placas deve ser homogênea de maneira que a localização horizontal do centro de gravidade coincida com o centro geométrico como projetado. Os juizes irão verificar na competição.

Nota: 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.

5.6. Perda de Pontos

5.6.1. Exceder máxima área

Cada 65 cm² ou porção deste que estiver acima do máximo de 7750 cm² serão penalizados pela subtração de 125 gr do total da carga útil carregada.

5.6.2. Modificações no avião

Modificações no avião deverão ser apresentadas por escrito ao comitê técnico no máximo 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 juízes. A decisão dos juízes a respeito da modificação não poderá ser questionada pela equipe.

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

5.6.3. Não conformidade com as regras.

Não conformidade do compartimento de carga, volume abaixo do especificado e não concordância planta/avião sofrerão penalizações não pré-definidas.

6. IDENTIFICAÇÃO DO AVIÃO

A identificação do avião deve ser a seguinte:

6.1. 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. Sorteio será realizado em momento oportuno para determinar os números de cada equipe.

O número da equipe deve ser mostrado pelo menos:

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

6.2. 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.

7. REQUISITOS DO RÁDIO

7.1. Rádio Controle

O rádio controle será utilizado para voar e manobrar o avião. Nenhuma assistência de giroscópio de qualquer tipo será permitida. Os servos devem ser capazes de sobrepujar as cargas aerodinâmicas as quais o avião será submetido durante o vôo. O vôo se dará com chuva ou sol, por isso as equipes deverão se preparar quanto a impermeabilidade do equipamento de rádio.

Todos os rádios deverão coincidir com as regras FCC e AMA 1991 para freqüências 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.

Nota: Durante a competição, os rádios com freqüências coincidentes serão confiscados a fim de evitar interferências. A utilização dos mesmos pelas equipes quando não estiver na área para vôo deverá ser autorizada pelos fiscais. Esta autorização poderá ser negada ou restrita a horários e locais específicos.

7.2. 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.

7.3. Giroscópios

O uso de giroscópios de qualquer tipo não será permitido.

8. REGRAS DA COMPETIÇÃO

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.

A equipe deverá enviar à SAE Brasil:

- 5 conjuntos encadernados contendo cada um: 1 cópia do relatório (30 páginas), 1 cópia das plantas dobradas (5 folhas), gráfico da estimativa da carga útil (1 folha) e apêndices
- 1 envelope tamanho ofício identificado com nome da equipe, número e escola contendo: 1 cópia extra da planta em 3 vistas em formato aeronáutico padrão. (1 folha A3 dobrada) e 1 cópia extra do gráfico da estimativa da carga útil com a equação linear (1 folha A4)

Todas as cópias do relatório, plantas e gráfico devem ter identificação contendo escola, nome e número da equipe conforme descrito nas seções seguintes.

Os 5 conjuntos encadernados são requisitados para permitir um maior número de juízes analisar cada projeto.

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

Por uma questão de logística, não haverá devolução dos projetos.

As notas dos juízes são finais e não terão revisão.

O feedback em relação a cada projeto poderá ser feito das seguintes formas, por exemplo:

- questões durante a apresentação oral
- análise pela equipe do desempenho obtido pelo avião nos testes e provas de vôo
- 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 penalização máxima para projeto será de 60 pontos. Isto é, se a equipe receber 50 pontos pela análise do projeto e tiver 75 pontos de penalização (atrasos, formatação, datas, etc.), terá como pontuação de projeto -10 pontos (10 pontos negativos).

8.1. Competição de Projeto

A competição de projeto é dividida em quatro etapas: Relatório, Planta, Apresentação oral e Previsão da Carga Útil.

8.1.1. Relatório

40 pontos

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 densidade do ar. Esta descrição deve ter a forma de um gráfico representando a carga útil máxima prevista em função da densidade do ar (veja 8.1.3).
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.

8.1.1.1. Formato do relatório e limitações

O relatório vale quarenta (40) pontos e deverá conter no máximo 30 páginas, excluindo apêndices e folha de rosto, com espaço duplo, digitadas em papel A-4 utilizando a fonte *Times New Roman* em tamanho 12. **As margens mínimas deverão ser: 2,5 cm à esquerda, 1,25 cm na superior, 1,25 à direita e 1,25 cm na inferior.** O relatório deverá ser encadernado de maneira que não possa haver páginas soltas.

Cada relatório deverá ser marcado com o nome e número da equipe, e escola na página de rosto.

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

8.1.1.2. Anexos e apêndices

Anexos: Contém material suplementar ao texto (tabelas extensas, catálogos, mapas, esquemas, cópias de documentos, memoriais de cálculo, etc.). Anexos poderão ser incluídos, porém serão contabilizados no total das 30 páginas permitidas nos relatórios.

Apêndices: Contém material suplementar ao texto (tabelas extensas, catálogos, mapas, esquemas, cópias de documentos, memoriais de cálculo, etc.), porém não necessário para a sua compreensão. Os apêndices poderão ser incluídos indefinidamente, porém não farão parte da análise pelos juízes.

A análise pelos juízes será feita em cima dos relatórios e anexos (totalizando no máximo 30 páginas) e não dos apêndices.

8.1.2. Plantas

20 pontos

Cada equipe deverá entregar cinco cópias detalhadas das plantas do avião. As plantas consistem em cinco (5) folhas tamanho A3, impressas apenas em um lado, dobradas adequadamente, que deverão ser acrescidas e encadernadas com o relatório de forma que os juízes poderão 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 Apêndice 2). No topo da vista lateral deverá existir uma tabela com o resumo dos dados do avião incluindo a área projetada dos componentes maiores, 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.

As plantas recebem pontuação de até vinte (20) pontos. **Todas as folhas da planta devem estar marcadas com a escola, nome e número da equipe, em legenda no canto inferior esquerdo.**

A equipe deverá enviar uma cópia extra não encadernada da folha contendo as 3 vistas em formato aeronáutico padrão, que será utilizada para a inspeção dimensional a ser realizada durante a competição de vôo. Caso esta cópia não seja entregue, haverá penalização de 15 pontos, além da própria penalização da inspeção dimensional.

8.1.3. Estimativa da Carga Útil 10 pontos

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

Nota: os dados deverão ser linearizados sobre uma faixa relevante e o gráfico deverá incluir a equação linear. O gráfico deverá apresentar também a linha.

Cada equipe deverá prover cinco (5) cópias em tamanho A-4 do gráfico da **carga útil estimada em peso x altitude-densidade em metros** seguindo o formato dado no Apêndice 3. Cada cópia deverá ser encadernada junto com cada cópia do relatório. Como estes gráficos serão também utilizados para estimar a carga útil prevista durante a competição de vôo, a equipe deverá entregar uma cópia separada, **com a equação linear**. O gráfico deverá ter o nome da equipe e escola no topo, com o **número da equipe no canto direito inferior**. Este deverá ser feito em formato Paisagem ("Landscape").

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

8.1.4. 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, deverão ser enviados para a comissão até a data indicada como data limite (apêndice 5). A comissão ou a SAE não será responsável por perdas ou erros de endereçamento. É sugerido 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.

Nota: A equipe que decidir entregar os relatórios pessoalmente deverá agendar antecipadamente por telefone com a pessoa do comitê encarregada de receber os

relatórios. Todas as pessoas do comitê são voluntárias da SAE, e trabalham em empresas e/ou escolas, o que não obriga estas empresas/escolas a protocolarem ou receberem os relatórios caso a pessoa designada do comitê não esteja presente.

O endereço para envio e a pessoa encarregada de receber os relatórios serão informados oportunamente.

Os relatórios, plantas e gráficos de carga útil estimada atrasados serão descontados em cinco (5) pontos por dia corridos (não são dias úteis).

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

A data limite será estipulada num domingo para que as equipes que atrasem um dia o envio, e morem em cidade que não haja correio aberto no domingo, não sejam penalizadas por 2 dias. Portanto, para as equipes que morem em cidades que não tem correio aberto no domingo, 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.

8.1.5. Apresentação Oral

30 pontos

A apresentação oral terá livre acesso às equipes participantes desde que não interfiram ou prejudiquem a apresentação atual. 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 acontecer, a equipe será penalizada severamente.

Cada equipe terá quinze (15) minutos para a apresentação de seu projeto sem sofrer penalidades. 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 juizes. Após a apresentação, os juizes 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 áudio-visuais são permitidos, porém a disponibilização dos equipamentos, bem como verificação de existência de tomadas, 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. 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 áudio-visuais que estarão disponibilizados para as equipes serão comunicados até 10 dias antes do evento para todas as equipes.

8.2. 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.

8.2.1. Inspeções de segurança e dimensional

Além da competição de projeto, 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.

Para receber os pontos da competição de vôo, a equipe deverá submeter o avião à inspeção dimensional durante o primeiro dia da competição de vôo. A inspeção dimensional não impede a equipe de voar, mas penaliza em pontos.

Na inspeção dimensional, o avião é checado quanto à área construída, verificação da área construída X área projetada, concordância com o projeto e conformidade do compartimento de carga. Os pontos a serem descontados serão definidos após todas as inspeções serem realizadas.

8.2.2. Carga útil máxima carregada

A competição de vôo consiste em baterias nas quais as equipes tentarão carregar o maior peso possível. O número de pontos para uma equipe será baseado na sua máxima carga útil carregada em um vôo totalmente válido (veja seção 8.2.2) e será calculado da seguinte maneira:

1 ponto para cada 125 gr

Pontos adicionais de carga 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)

8.2.3. Qualificações

A fim de participar da competição de vôo, a equipe deve 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.

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

Caso não haja no mínimo três baterias no primeiro dia de competição, a qualificação poderá ser feita na primeira bateria do segundo dia. Esta decisão caberá ao comitê, e dependerá de vários fatores.

O vôo de qualificação será pontuado.

8.2.4. Vôo Padrão (vôo totalmente válido)

O avião deverá alçar vôo em uma região da pista demarcada com 61 metros, de comprimento e largura que será mostrada na ocasião da competição, fazer pelo menos uma volta de 360 graus e pousar na mesma direção da decolagem. 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. Serão permitidas três (3) tentativas seguidas para cada bateria, em um tempo total máximo de 5 minutos.

Não há limite de quantas voltas o avião poderá dar antes de pousar, desde que não haja pane seca e nem desrespeite o espaço aéreo definido antes da competição.

Nota 1: O espaço aéreo disponível será aquele regulamentado pelas normas de segurança para vôo de aeromodelos 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.

Nota 2: O avião deve ser controlável em vôo.

8.2.5. Pouso

O avião deve pousar na mesma direção da decolagem, dentro da área destinada como zona de pouso com 118 metros de comprimento. Toques e arremetidas não serão permitidos. Um acidente invalida a tentativa. Um pouso válido é definido como toque dentro dos 118 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 ser dentro da área designada para pouso, mas a rolagem até a parada deve se manter dentro da largura da designada somente.

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

O critério para avaliar se o avião ultrapassou o limite da largura permitido é definido como:

- se 50% do avião permanecer dentro da largura definida até a parada, o pouso é válido.
- se em algum momento do pouso até a parada o avião sair mais de 50% para fora da largura definida, o vôo não será válido

Os fiscais de pista julgarão se o avião saiu mais de 50%, e caso haja discordância entre os fiscais que assistiram ao pouso, o pouso será considerado válido.

8.2.6. Condição do avião após o pouso

O avião deve decolar e aterrissar com todas as 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.

Após a parada do avião, o capitão da equipe (ou representante que estiver na área de preparação para vôo), não poderá ultrapassar a área delimitada para vôo 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.

8.2.7. Alterações e Reparos

O projeto original do avião como apresentado na Competição do Projeto pode ser reparado durante o curso da competição. No entanto, o avião deverá chegar ao final com suas partes 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 àquelas originais, exceto para a hélice. Qualquer alteração em relação ao projeto original deve ser informada como indicado na seção 5.6.

*Os motores dos 5 primeiros colocados na prova geral e de vôo 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 juízes 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 sofrerá penalizações 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.

8.2.8. Considerações Adicionais de Vôo

8.2.8.1 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 não esteja preparada para voar, deve esperar a próxima rodada.

Nota 1: A fim de evitar confusões, não serão permitidas trocas nas posições de vôo.

Nota 2: A ordem de vôo poderá ser alterada a cada bateria de acordo com as pontuação total resultante de cada bateria, caso haja condições logísticas para tal.

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.

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

8.2.8.2 Tempo de Decolagem

Cada equipe terá 5 minutos para a decolagem a partir da sua chamada. Dentro dos 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.

8.2.8.3 Carga Útil

O peso da carga útil e a distribuição homogênea da mesma (veja Seção 5.5) será registrada e verificada pelos juizes após de cada vôo válido.

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

8.2.8.4 Combustível

O combustível fornecido pela comissão será o único utilizado durante a competição.

8.2.8.5 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.

8.2.9. Bateria Final

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

8.2.10. Reclamações, Protestos e Sugestões

8.2.10.1 Reclamações e Protestos

Quaisquer reclamações em relação a erros na pontuação ou outro aspecto da competição, deverão ser realizadas por escrito apenas, com o preenchimento de formulário específico a ser fornecido pelo comitê na competição e 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 pertinentes, o comitê técnico tomará as ações necessárias com a devida notificação à equipe reclamante logo que possível no máximo até o dia seguinte. Reclamações feitas no último dia da competição terão resposta até uma semana após a competição, antes da divulgação oficial da pontuação.

Reclamações a respeito da pontuação divulgada na 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 definitiva, 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 expulsão imediata dos membros da equipe desta competição.

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

8.2.10.2 Sugestões

Uma caixa de sugestões estará disponível. As sugestões não terão resposta durante a competição, e serão lidas somente após o término dela. Quaisquer sugestões a serem feitas sobre as regras serão levadas em consideração para o ano seguinte.

8.3. Pontuação

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

8.3.1. Pontuação Geral

A pontuação geral será calculada como segue:

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

8.3.2. Competição de Projeto

A competição de Projeto será pontuada de acordo com os seguintes critérios:

- **Plantas detalhadas - 20 pontos**
- **Relatório - 40 pontos**
- **Apresentação Oral – 30 pontos**
- **Carga útil estimada - 10 pontos**

8.3.3. Competição de Vôo

O número de pontos para uma equipe será baseado na máxima carga útil carregada em um vôo completamente válido e será calculado da seguinte maneira:

1 ponto = 125 gr

A pontuação de acuracidade de carga útil estimada é calculada pela seguinte fórmula, com os pesos em kilogramas:

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

8.3.4. Penalidades

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

Não estar com o avião montado e completo na apresentação oral	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 sem notificação	20 pontos
Substituição de peças diferentes do projeto	até 30 pontos
Falta do gráfico Carga Útil x Densidade do Ar	10 pontos
Falta da equação no gráfico	5 pontos
Área projetada acima de 7750 cm ²	125 gr para cada 65 cm ²
Modificação do avião em relação ao projeto	20 pontos
Atraso de entrega do relatório completo	5 pontos por dia
Realizar o primeiro voo na competição	10 pontos
Desrespeito ao espaço aéreo delimitado	desclassificação
Protestos infundados	max 25 pontos
Infringir regras de segurança	Max 25 pontos
Atitudes contra a segurança não previstas	Min 10 pontos
Volume do compartimento de carga fora do especificado	A definir
Alteração de projeto	A definir
Não concordância com o projeto	A definir
Área da planta diferente da área do avião	A definir
Formato do relatório fora do requisitado	A definir
Desrespeito/desobediência aos juizes e fiscais	Min 10 pontos até desclassificação

8.3.5. Bônus

As equipes poderão apresentar durante a inspeção dimensional e avaliação de segurança aspectos que podem merecer bônus. Sugere-se que se prepare uma descrição sucinta em uma folha, com ilustração ou foto. Serão avaliados, e poderão valer de 0 a 15 pontos.

8.4. Conduta Geral e Segurança

Na eventualidade de conduta não desportiva, a equipe irá receber um aviso oficial. Uma segunda violação irá resultar na expulsão 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 reinspecionado pelos juizes ou fiscais.

As regras de segurança para a competição de voo serão expostas a todos os participantes antes do início. 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. Esta regra é válida durante toda a competição, em qualquer etapa. Qualquer violação desta regra causará a expulsão imediata de todos os membros das equipes de uma mesma escola, não apenas da equipe que violou. Isto se aplica 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 na competição.

9. 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.

Informações gerais sobre hospedagem serão enviados às equipes regularmente inscritas.

O comitê técnico incentiva a comunicação entre as equipes através de:

- troca de experiências na competição internacional
- recomendações de literatura e sites da internet
- consultas a bibliotecas de outras escolas
- empréstimos de equipamentos e locais de teste
- sites da internet
- exposição de fotos
- trocas de resultados de testes com motores e hélices
- compra de material importado em conjunto
- trocas de materiais descritivos de equipamentos
- conversas entre as equipes durante a competição.
- Outros

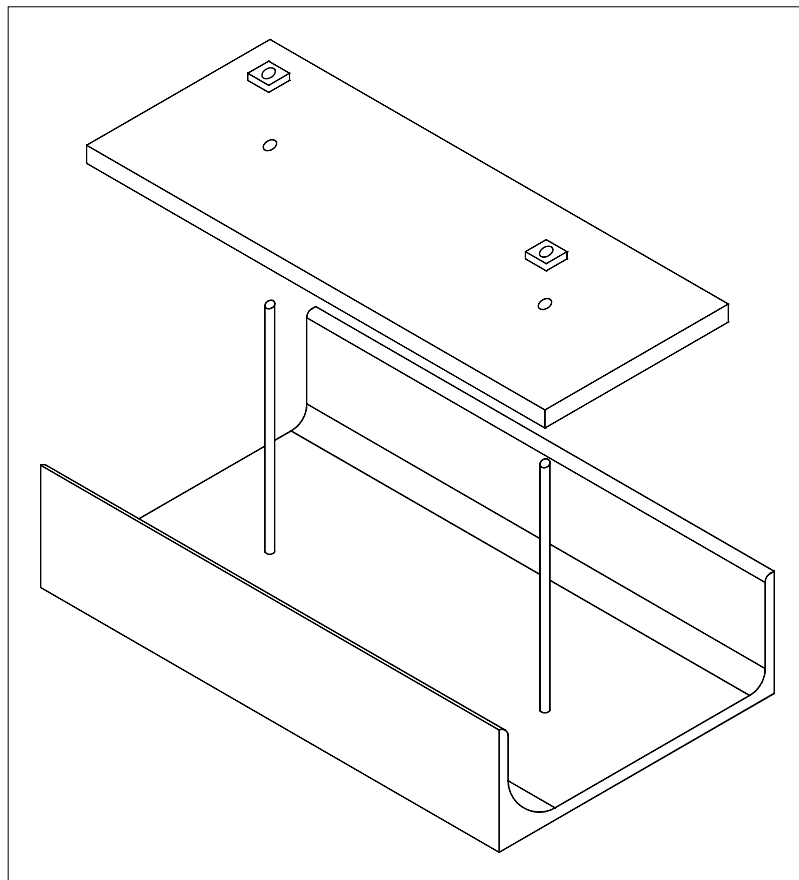
Porém, o fornecimento de relatórios e plantas de uma equipe para outra (inclusive da mesma escola) não é recomendado, pois a descoberta de análises necessárias, soluções para problemas relevantes, e conclusões a respeito de relações importantes entre os aspectos de um projeto são a chave de um bom projeto.

10. APÊNDICES

- 1 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

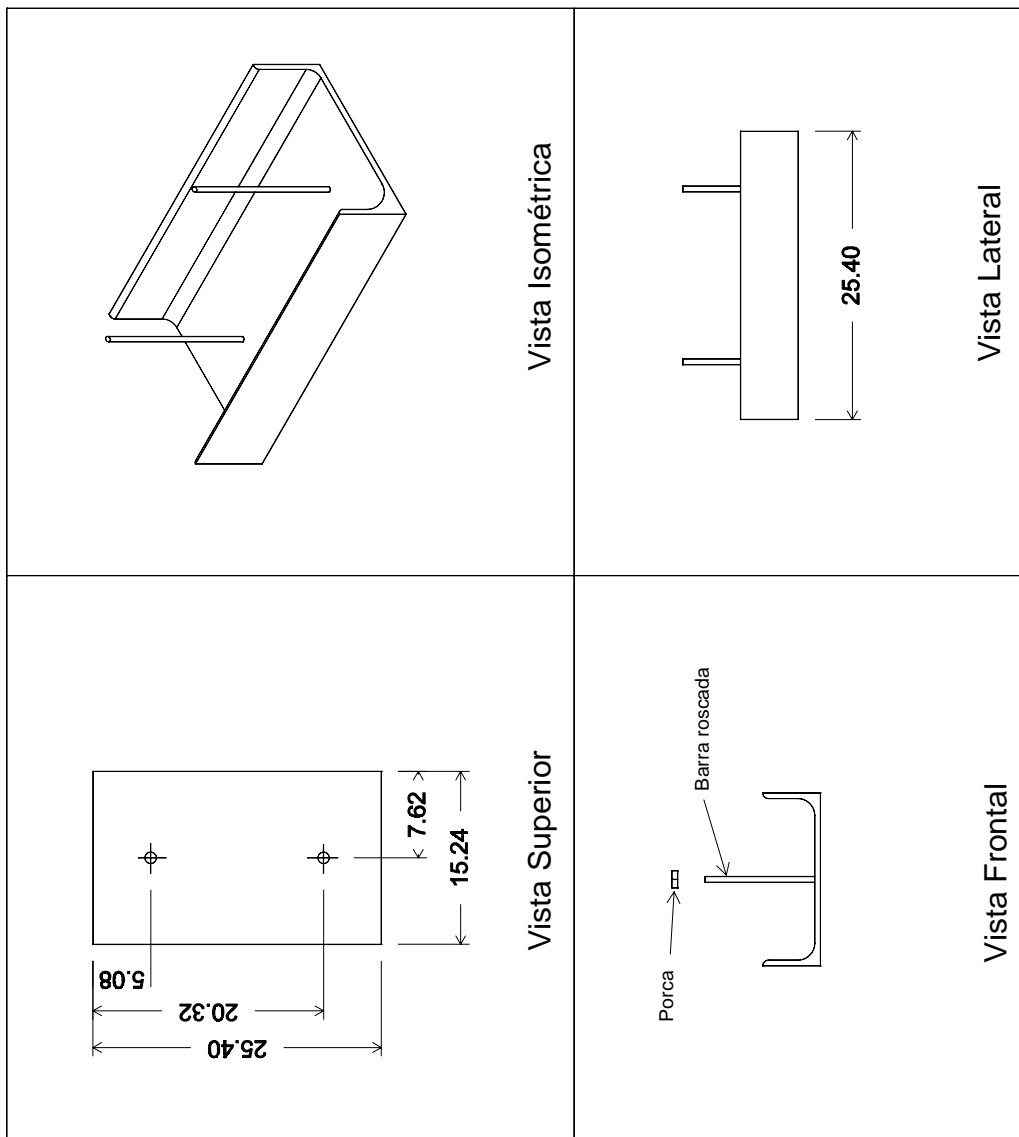
APÊNDICE – 1 A

SUPOORTE E PLACAS DO COMPARTIMENTO DE CARGA



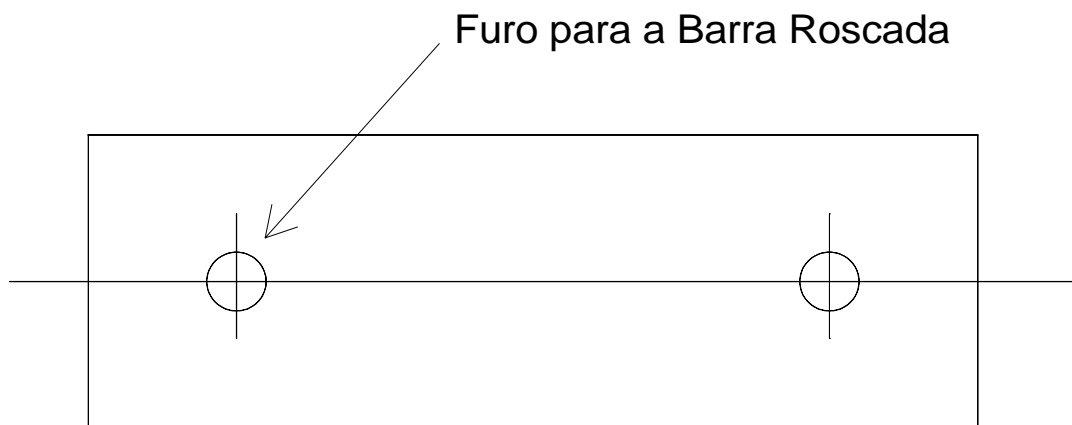
APÊNDICE – 1 B

SUPOORTE DO COMPARTIMENTO DE CARGA



APÊNDICE – 1 C

PLACA DO COMPARTIMENTO DE CARGA

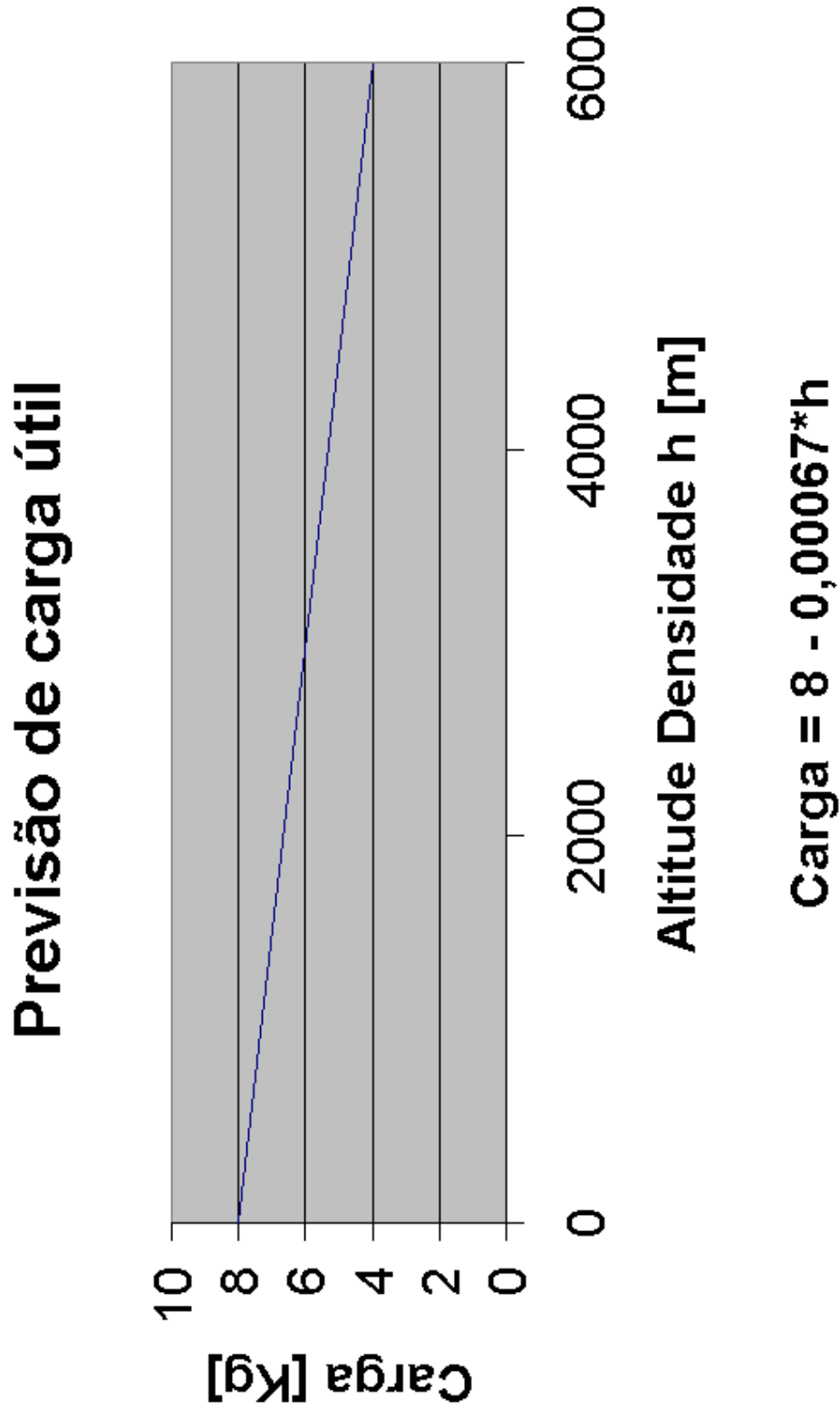


As placas devem ter espessura constante

Vista superior da placa

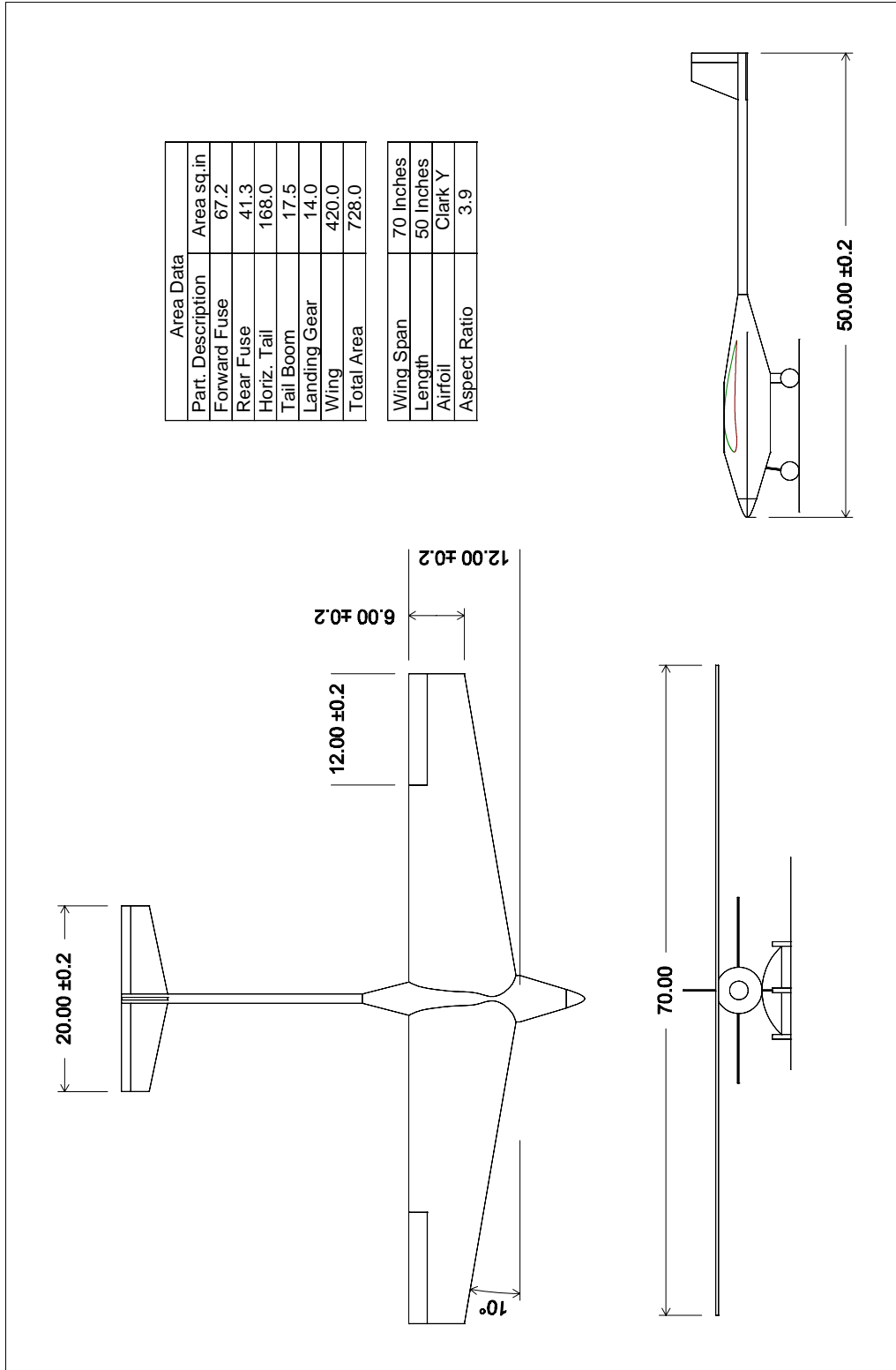
APÊNDICE 2

Exemplo de gráfico de carga útil estimada



APÊNDICE – 3

DESENHO EM TRÊS VISTAS



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 AeroDesign 2001, 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

APÊNDICE - 5

Datas Limite

1. Entrega do Formulário de Inscrição	31/Maio/2001
3. Entrega do Relatório, Plantas e Gráfico de Prev. da Carga Útil	2/Setembro/2001
5. Início da Competição (apresentação oral)	2/Novembro/2001
6. Competição de Vôo	3 e 4 Novembro/2001

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 do SAE AeroDesign 2000, sabendo dos riscos inerentes e isentando a SAE Brasil de qualquer responsabilidade sobre eventuais acidentes.

Assinatura do Responsável da Escola