

Coleção FIM DE SEMANA

Título publicado:
AEROPLANOS E AVIÕES — COMO FAZER E MONTAR
Peter Fairhurst

Título a publicar:
AUTOMÓVEIS — COMO FAZER E MONTAR
Peter Fairhurst

Tradução de L. Ibañez

Peter Fairhurst

REVISTA AUGUSTO N. DE MORAES

AEROPLANOS E AVIÕES

Como Fazer e Montar

Ilustrações do Autor



Pedidos pelo Reembolso Postal:
Cedibra — Editora Brasileira Ltda.
Rua Filomena Nunes, 162
21.021 — Rio de Janeiro, RJ
Distribuição em bancas de jornais:
Fernando Chinaglia Distribuidora S.A.
Rua Teodoro da Silva, 907
20.560 — Rio de Janeiro, RJ

Se você tivesse vivido há cem anos,
provavelmente jamais teria andado de bicicleta
e nem haveria possibilidade de dar um passeio
de carro. Se alguém, naquela época, lhe
disse que gostaria de voar como um
passarinho, você pensaria imediatamente que
essa pessoa sonhava de olhos abertos, com a
cabeça nas nuvens, embora tendo os pés
firmemente plantados no chão.

Tudo isso, no entanto, logo iria mudar.

Em setembro de 1904, o brasileiro

Alberto Santos Dumont fazia o primeiro

vôo oficial de que se tem notícia, em Paris,

França, presenciado por uma comissão do

Aeroclube da França, pilotando um aparelho

mais pesado que o ar. Finalmente, o homem

podia voar como os passaros!

AEROPLANOS E AVIÕES lhe mostrará

como montar alguns desses aeroplanos

primitivos, como o Antoinette VII e o

Bleriot XI, assim como aviões usados na

Segunda Guerra Mundial, como o temível

Spitfire.

1904

MIGUEL AUGUSTO H. DE MORAES

Mãe: M.ª Sabina de Moraes

Título original:
MAKING MODEL AEROPLANES

ÍNDICE

	Página
Introdução	6
Como construir os modelos	13
Bleriot	19
Antoinette	27
Curtiss Flying Boat	37
BE 2a	47
Nieuport Scout	57
Fokker	65
Fokker EIII "Eindecker"	66
Fokker Dr I "Triplano"	74
Sopwith	83
Spirit of St. Louis (Ryan NYP)	94
Piper Grasshopper	102
Messerschmitt Bf 109E	108
Spitfire	118

Copyright © MCMLXXVI by Peter Fairhurst
Copyright © MCMLXXVI by Cedibra — Editora Brasileira Ltda.
Rua Filomena Nunes, 162 — Rio de Janeiro, RJ — CEP 21.021
Direitos exclusivos para a língua portuguesa.

Composto e impresso na Junta de Educação Religiosa e Publicações,
Rua Silva Vale, 781 — 21.370 — Cavalcanti, RJ.

INTRODUÇÃO

Este livro contém as instruções e diagramas necessários para a construção dos modelos de doze aeroplanos. Dois dos escolhidos foram fabricados nos primeiros anos da aviação e ajudaram a provar que o vôo motorizado poderia tornar-se um meio prático de transporte. Vários dos modelos pertencem a aviões que estabeleceram o aeroplano como um veículo militar, durante a Primeira Guerra Mundial. Há um modelo do aperfeiçoamento do primeiro hidroplano, assim como um modelo do primeiro avião a efetuar um vôo individual de Nova Iorque a Paris. Os modelos restantes são de aviões empregados durante a Segunda Guerra Mundial: dois aviões de combate e um de reconhecimento.

Todos os modelos são construídos na mesma escala de 1:48, isto é, cada centímetro do diagrama representa 48 centímetros do modelo original. A técnica e os materiais usados tornam o modelo menos detalhado que os kits de montagem em plástico existentes à venda, mas com cuidado e paciência, você conseguirá produzir um excelente modelo em escala, não se falando na satisfação de exibir algo que é **inteiramente trabalho seu.**

Pelo menos em relação aos primeiros modelos, você gastará algumas horas para construí-los e deverá seguir cuidadosamente as instruções. Quando terminar os primeiros, terá compreendido bem melhor as técnicas e será capaz de obter ótimos resultados com os modelos mais difíceis. Os modelos mais fáceis são marcados * e os mais difíceis terão a marca xx.

Lembre-se: leia as instruções atentamente, mais de uma vez, se necessário, para ter certeza de que entendeu bem cada fase da construção. Não se apresse quando estiver trabalhando; a paciência e o cuidado que demonstrar, serão evidenciados no modelo terminado.

Eis a lista dos modelos que poderá fazer, com uma indicação sobre a maior ou menor dificuldade de cada um:

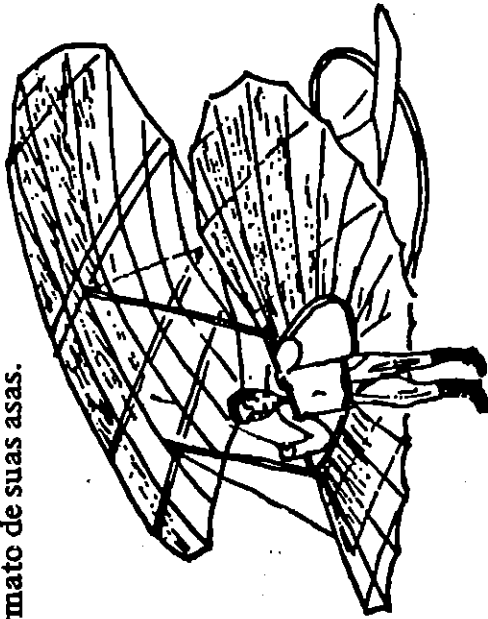
xx	Bleriot XI	França — 1909
*	Antoinette VI	França — 1909
	Curtiss Flying Boat	E.U.A. — 1914
xx	Be 2a	Inglaterra — 1914
xx	Nieuport 17	França — 1916
	Fokker EIII	Alemanha — 1915
	Fokker Dr I	Alemanha — 1918
xx	Sopwith Pup	Inglaterra — 1918
*	Ryan NYP	E.U.A. — 1927
*	Piper Grasshopper	E.U.A. — 2a. G.M.
	Messerschmitt	
	Bf. 109 E	Alemanha — 2a. G.M.
	Supermarine "Spitfire"	Inglaterra — 2ª G.M.

Se você tivesse vivido há cem anos, provavelmente jamais teria andado de bicicleta e nem haveria possibilidade de dar um passeio de carro. Se alguém, naquela época, lhe dissesse que gostaria de voar como um passarinho, lhe dissesse que gostaria imediatamente que essa pessoa sonhava de olhos abertos, com a cabeça nas nuvens, embora tendo os pés firmemente plantados no chão.

Tudo isso, no entanto, logo iria mudar. A revolução industrial estava em plena movimentação e máquinas de todos os tipos estavam sendo inventadas e aperfeiçoadas. Nos anos 80, no século passado, a bicicleta se tornou um meio prático de transporte. Na década de 90, também do século passado, o automóvel estava na infância e crescendo rapidamente. Os primeiros dez anos do século XX viram realizar-se o sonho que o homem acalentara durante séculos por que, finalmente, ele podia voar como os pássaros.

Por centenas de anos, o homem invejara os pássaros, mas iniciaremos a história em 1891, quando Otto Lilienthal se tornou o primeiro homem capaz de

voar com asas. Esse engenheiro alemão estudara as aves durante o vôo e construiu um planador, baseado no formato de suas asas.



A partir de então, até a queda que o matou, em 1896, ele construiu mais de 2.000 planadores, seguros e bem sucedidos. Durante esse tempo, Lilienthal publicou vários artigos sobre seu trabalho, excitando a imaginação de muitos aspirantes a "voadores", que começaram a fazer experiências com aparelhos próprios.

A morte de Lilienthal deixou desorientado o movimento europeu e, durante muitos anos, não surgiu qualquer avanço significativo.

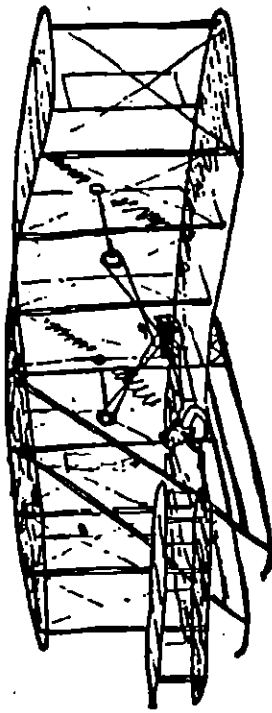
Enquanto isso, havia alguém em que continuava vivo o interesse pelo assunto. Um jovem brasileiro de dezoito anos — Alberto Santos Dumont — partira para a Europa, a fim de estudar Física, Mecânica, Eletricidade, etc., para atender aos desejos do pai. Sua curiosidade por assuntos científicos e mecânicos era imensa e, com o tempo, envolveu-se também com a Aeroestação — vôo em balões — após ter sido contratado para um vôo pela firma Lechambre & Machuson, de Paris. Quase em seguida, entusiasma-

do, começou a desenhar balões dirigíveis, nos quais colocara motores movidos a petróleo. Com o balão nº 6, que levava a bandeira do Brasil, Santos Dumont conquistou o prêmio Deustch de la Meurthe, destinado ao aeronauta que conseguisse, em menos de trinta minutos, elevar-se do solo, efetuar o percurso de Saint-Cloud à torre Eiffel, contorná-la e voltar ao ponto de partida. Esse fato aconteceu em julho de 1901, perante uma comissão do Aeroclube da França, solicitada especialmente para testemunhar o acontecimento. Com-isso, ficou assegurada a dirigibilidade dos balões.

Em 1904, Santos Dumont já se preocupava com o vôo de um aparelho mais pesado que o ar. Com os poucos conhecimentos de aerodinâmica da época, construiu o 14-Bis — com um motor a explosão "Antoinette", de 34 c.v. — fazendo várias experiências com ele. Finalmente, em setembro do mesmo ano, aconteceu o primeiro vôo oficial, presenciado por uma comissão do Aeroclube da França, solicitada para tal fim. Nesse vôo, Santos Dumont conseguiu efetuar um percurso de 200 metros no solo, após o que, as três rodas do aparelho deixaram de estar em contato com o chão. O percurso no ar foi de 100 metros, a 90 cm de altura, com a velocidade de 37,5 km/h. Tal vôo teve lugar no campo de Bagatelle, em Paris, conquistando para Santos Dumont o prêmio Archdeacon. Repetindo o feito, ele se alçou à altura de 2 metros, em um percurso de 220 metros, no dia 23 de outubro. A 12 de novembro, cobrindo também uma distância de 220 metros, elevou-se a 5 metros de altura. Foi esta a origem real, documentada, da Aeronáutica. Em 1910, Santos Dumont era o único aeronauta do mundo a possuir quatro brevês de piloto: de balão livre, de dirigível, de biplano e de monoplano. No Brasil, ele é hoje o patrono da Aeronáutica e da Força Aérea Brasileira.

Mais ou menos à mesma época, o entusiasmo

pelo vôo também acontecia nos Estados Unidos. Wilbur Wright e seu irmão Orville teriam efetuado um vôo a bordo de um avião, equipado com um motor de 16 cavalos e duas hélices, mas do qual não existe qualquer registro oficial. Consta que esse vôo teria tido lugar a 17 de dezembro de 1903.



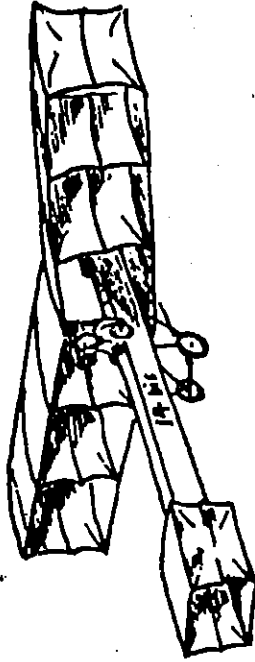
Nos dois anos seguintes, os irmãos Wright aperfeiçoaram seu invento e, por volta de 1905, conseguiram uma máquina — o Wright Flyer III — que pôde ser controlada com sucesso. Em outubro desse ano, Orville voava uma distância de 32 quilômetros e, no dia seguinte, Wilbur cobria um trajeto de quase 40 quilômetros.

Em 1908, o "Voador" dos Wright foi apresentado na França. Wilbur passou vários meses na Europa e, durante esse tempo, efetuou longos vôos, mantendo sua máquina sob controle em todos os momentos.

Embora a História tenha tornado famoso o 14-Bis de Santos Dumont, foi o "Demoiselle" ou Libélula, que mais se popularizou. Nele, de 1907 a 1910, Santos Dumont realizou inúmeros vôos, inclusive para visitar amigos em seus castelos. Era uma pequena avioneta, frágil e delicada, em tudo igual ao avião de asa alta. Depois de 1910, Santos Dumont deixou de voar.

Tais demonstrações foram o estímulo para renovadas tentativas dos pioneiros. Renascia o interesse pelo vôo, sendo provavelmente mais forte na França,

onde foram aperfeiçoadas numerosas e bem sucedidas máquinas, obtendo-se um notável progresso durante 1909.



A essa altura, voar já se tornara aceito como prático meio de transporte e, nos anos seguintes, houve um tremendo progresso no desenho e construção de aviões. A aviação européia passou a liderar o mundo e em pouco tempo foram reconhecidas as aplicações militares da nova máquina voadora. Alguém poder voar sobre linhas inimigas e comunicar posições ou movimentos de tropas, foi uma grande ajuda no evento da guerra, tendo sido feitos planos com tal objetivo.

Com a eclosão da Primeira Guerra Mundial, o avião revelou-se inestimável, não apenas na exploração, mas também como máquina de combate. Foram conseguidos avanços ainda maiores; os aviões se tornaram mais potentes, mais rápidos, mais maleáveis e seguros. Agora, carregavam armas e alguns deles eram providos de bombas.

Terminada a guerra, a nova indústria aeronáutica voltou suas atenções para o transporte de passageiros e a aviação comercial. Novamente, os aparelhos se tornaram maiores e mais potentes. Os vôos através do Atlântico se tornaram uma possibilidade e, em breve, havia linhas aéreas operando em todos os pontos do mundo.

A Segunda Guerra Mundial viu o renascimento da aviação de combate e o desenvolvimento dos enor-

mes bombardeiros. Por volta de 1945, o motor a jato anunciou uma nova era da aviação, tanto civil, como militar.

Em menos de 50 anos, o avião cresceu; de uma frágil estrutura de bambu ou tubos de aço, retesados com arame e cobertos de tela, capaz de voar apenas um curto trajeto (a cerca de 50-60 km/h), a uma máquina altamente sofisticada, desenvolvendo grande velocidade e cobrindo longas distâncias, com absoluta precisão e em condições meteorológicas que tornariam impossível qualquer espécie de vôo naqueles dias pioneiros.

CONSTRUÇÃO DOS MODELOS

O método básico para a construção de todos os modelos deste livro é sempre o mesmo e será explicado nesta parte.

Todas as peças necessárias para cada avião estão impressas no tamanho correto nas páginas seguintes, mas terão de ser transferidas para a cartolina que comporá os modelos. Leia cuidadosamente as instruções até o fim e estude os diagramas por alguns minutos, a fim de compreender de que maneira as partes são unidas para completar o modelo.

Alguns dos modelos são mais complicados do que outros. Se você fizer primeiro um dos mais fáceis, em pouco dominará a técnica e perceberá que os demais não são tão difíceis como poderia supor. Os de montagem mais fácil estão marcados com um *. (Ver página...)

Para construir os modelos, você precisará de:

Ferramentas

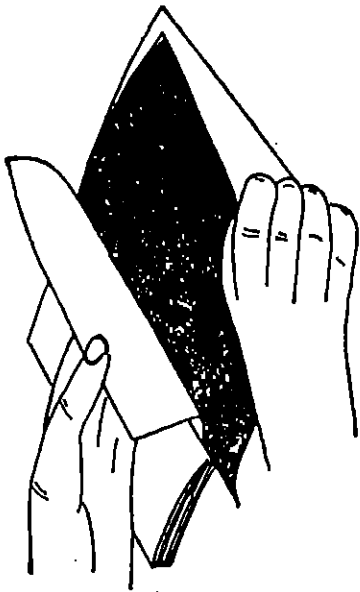
Lápis de ponta fina/caneta esferográfica
Borracha
Compasso
Tesoura
Faca de desbastar

Material

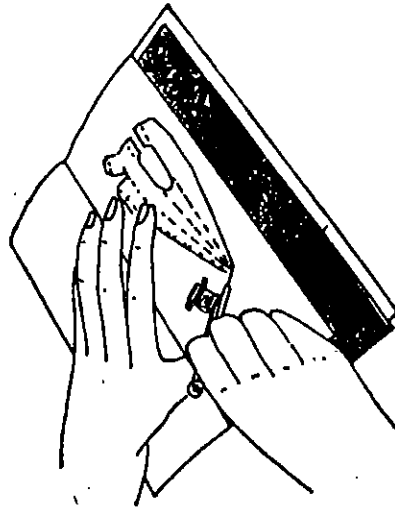
Cartolina (fina ou papel de desenho grosso)
Papel carbono
Cola branca
Madeira — pau-de-balsa (de 1,5 mm a 6 mm)
palitos ou varetas (1,5 mm)
Linha
Cartolina forte para as rodas
Tinta — acrílica
Verniz

1ª FASE

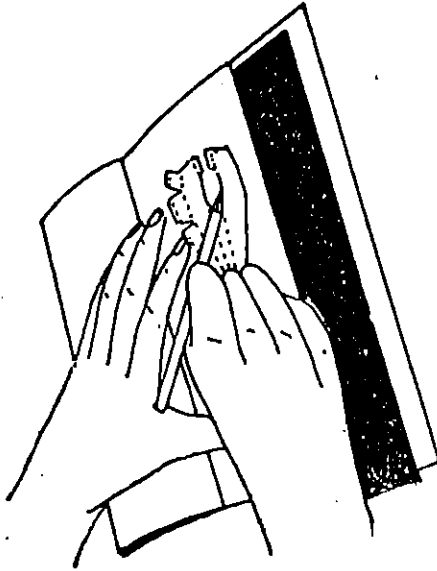
Em primeiro lugar, você precisa transferir os diagramas do livro para a cartolina. Coloque a cartolina e uma folha de carbono sob o diagrama, mantendo-as firmemente em posição.



Usando a ponta do compasso, comprima-a em cada final de todas as linhas retas, fazendo um pequeno furo.

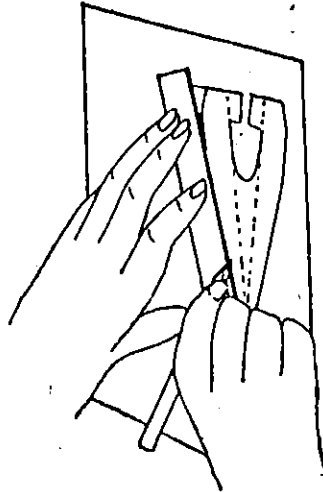


Passa o lápis ou a caneta cuidadosamente sobre todas as linhas curvas.



Novamente com o compasso, espete todos os pontos marcados em cada peça do diagrama. São as posições dos tirantes, fios de sustentação, etc., que devem ser alargadas até o tamanho requerido, durante a montagem.

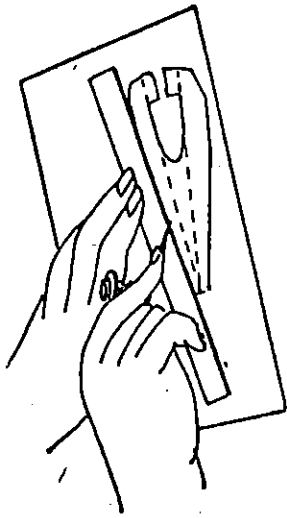
Remove a cartolina e uma apenas os pontos que formam linhas retas.



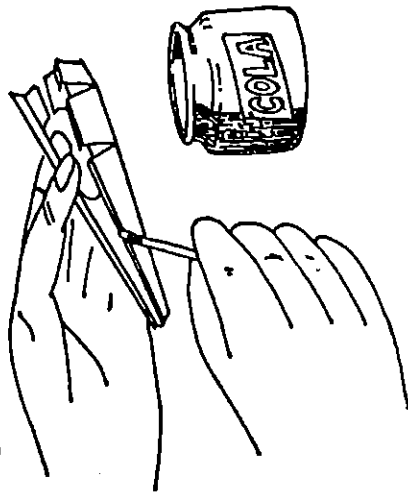
Confira com o diagrama, a fim de verificar se não cometeu nenhum erro.

2ª FASE

Com a ponta do compasso, risque todas as linhas que serão dobradas mais tarde.



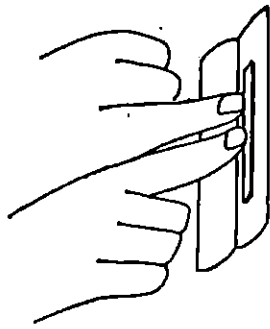
Em seguida, recorte as peças com a tesoura ou gilete com protetor. Dobre as linhas riscadas com o compasso e verifique se entendeu a maneira de montar cada peça, antes de tentar colá-las. Quando tiver certeza, aplique a cola com cuidado.



Cole as partes na ordem indicada. Certifique-se de que não saem do lugar, enquanto a cola estiver secando.

3ª FASE

As asas são feitas com duas cartolinas dobradas, a fim de reforçá-las. Uma seção de aerofólio (pedaço de pau-de-balsa medindo de 1,5 mm a 6 mm), ficará comprimida entre essas duas cartolinas. A asa deve ser recortada. Quando houver duas metades, estas serão unidas pelas laterais por uma tira estreita de cartolina colada sobre as duas peças. A borda da frente será a da dobra. Cole a tira de pau-de-balsa na posição, sobre a superfície inferior.



Aplique uma tira escura de cola ao longo das bordas da asa, dobre, aperte bem uma parte contra a outra e deixe secar. Depois da asa completada, talvez seja necessário acertar as margens.

Certas asas requerem buracos ou fendas, onde serão colocados os tirantes. Esses buracos e fendas devem ser feitos antes que a asa seja montada.



4ª FASE

Cole as várias peças na ordem sugerida e deixe secar. Certifique-se de que todas as peças estão na posição correta.

5ª FASE

O trem de pouso será feito com um palito medindo 1,5 mm de diâmetro. Na maioria dos casos, os tirantes principais são colados em orifícios na fuselagem (novamente feitos com seu compasso) e talvez você ache que ficarão mais firmes se usar linha para fixá-los aos eixos. As rodas devem ser recortadas de cartão grosso. Use linha grossa e escura para imitar os fios de sustentação; enfie uma agulha, para passar a linha através da cartolina.

Armas, hélices, etc., podem ser feitas de pedacinhos de pau-de-balsa, cartão ou qualquer outro material disponível.

Pinte o modelo segundo for indicado ou escolha as cores de seu gosto, acrescentando as marcas e distintivos à mão ou por decalques. As partes pintadas do avião original devem ser também pintadas no modelo, enquanto que o tecido das asas, etc., permanecerá fosco.

SINAIS DOS DIAGRAMAS

Representam posições da asa e tirantes do trem de pouso, devendo ser recortados antes da montagem.

• Indicam posições dos fios de sustentação, devendo ser furados com a ponta do compasso, antes da montagem.

Contornos sólidos, que deverão ser cortados. Algumas linhas cheias indicam distintivos, lemes, ailerons, etc., não devendo ser cortadas.

Linhas tracejadas devem ser marcadas e dobradas antes da montagem, a menos que forem dadas outras instruções.

Representam abas e, geralmente, devem ser colados.

Indicam a posição dos reforços feitos em pau-de-balsa. Essas tiras de pau-de-balsa são coladas no interior da asa, e são mostradas na mesma superfície das demais marcações externas. Marque a posição com um pequeno furo e então transfira as linhas para a superfície interna.

N.B. Onde for mostrada apenas uma metade de asa, devem ser cortadas duas, mas tome cuidado para que sejam adequadas, uma ao lado direito, outra ao lado esquerdo do modelo a montar.

xx Bleriot

Louis Bleriot foi um engenheiro francês, dono de uma próspera empresa fabricante de lanternas e lâmpadas de acetileno para automóveis. Interessou-se ativamente pela aviação em 1901/2, quando construiu modelos de máquinas voadoras. Em 1905 e 1906, conseguiu fabricar um planador e um avião motorizado, mas nenhum dos dois foi muito satisfatório.

Em 1907, Bleriot construiu nada menos que três monoplanos, inteiramente diferentes: o primeiro, seu Nº V, nunca chegou a voar mais de 6 metros; o segundo, Nº VI, espatifou-se no solo, após um voo de 184 metros; e o terceiro, Nº VII, permaneceu no ar por cerca de 45 segundos, cobrindo uma distância aproximada de 500 metros.

O Bleriot VIII, de 1908, foi um pouco melhor sucedido, tornando-se a base para desenho do Nº XI, considerado um dos mais famosos pioneiros da aviação. Foi nele que Bleriot voou da França à Inglaterra, no domingo, 25 de julho de 1909, ganhando o prêmio Daily Mail, no valor de 1.000 libras, para o primeiro voo motorizado através do Canal da Mancha.

Foi um voo extraordinário, pois o aparelho era extremamente frágil e mal impulsionado pelo pequeno motor Anzani, de 3 cilindros e 25 HP. Além disso, o tempo nada tinha de promissor, Bleriot não dispunha de mapas ou uma bússola e movimentava-se de muletas, queimado seriamente no pé esquerdo, em um voo recente. Não obstante, decidido a efetuar o voo, ele embarcou em seu aparelho, perguntou aos auxiliares qual a direção de Dover e alçou voo acima das águas, rumo à costa inglesa.

Dentro de 40 minutos, o piloto conquistara seu lugar na História. Aproximadamente às dez para as cinco daquela manhã de domingo, Bleriot dominava o Canal, ficando claramente patenteado que a Inglaterra deixara de ser uma ilha capaz de ser defendida apenas por uma esquadra poderosa. Com seu voo.

Bleriot não ganhou apenas as 1.000 libras do prêmio, mas também o respeito e admiração do mundo inteiro. Aquele dia foi um marco decisivo na aviação. Os governos tomaram consciência de que o avião deixara de ser um passatempo de pessoas ricas e começaram a considerar as suas aplicações militares.

O imediato resultado do histórico vôo de Bleriot, foram as encomendas que recebeu para fabricar 100 aparelhos similares, e o tipo XI, através de várias modificações, ficou sendo conhecido mundialmente, permanecendo em serviço como máquina de treinamento e reconhecimento, até bem avançada a Primeira Guerra Mundial.

Durante a guerra, Bleriot passou a dirigir as fábricas Deperdussin e produziu o famoso avião SPAD. Essa empresa continuou sendo uma força importante na aviação francesa, sendo nacionalizada em 1937, um ano após a morte de Bleriot.

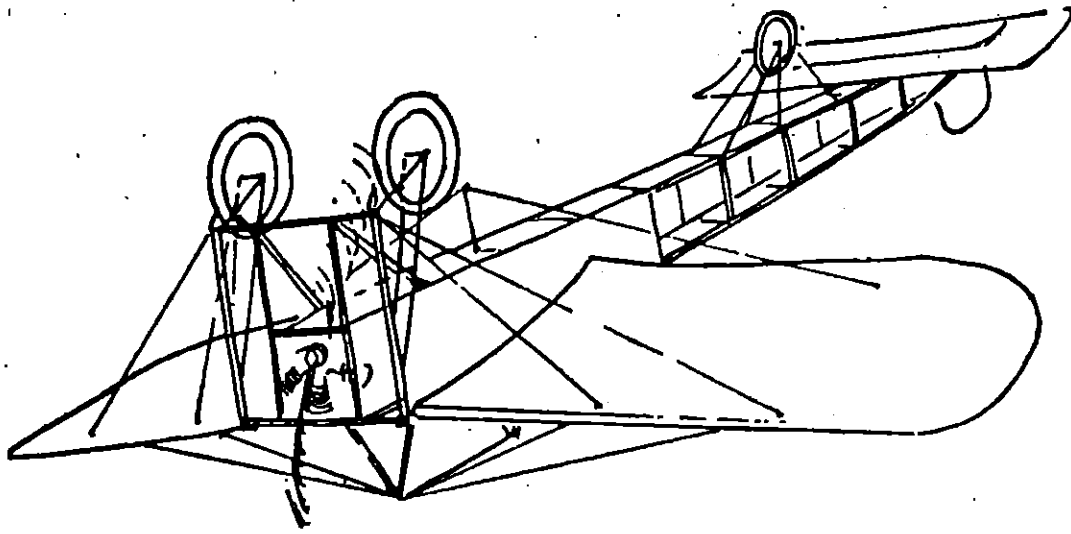
O BLERIOT XI

FRANÇA — 1909

Propulsão — Um motor Anzani de 25 HP em forma de leque, com 3 cilindros e refrigerado a ar, movendo uma hélice de madeira, com duas lâminas, medindo 2m de diâmetro.

Fuselagem — Estrutura suportada por tirantes em tubos de aço, medindo 8 m de comprimento, tendo laterais parcialmente cobertas de tecido e piso de madeira sob a cabina do piloto. Internamente, a estrutura era uma bolsa de borracha inflada, para manter o avião boiando, se caísse na água.

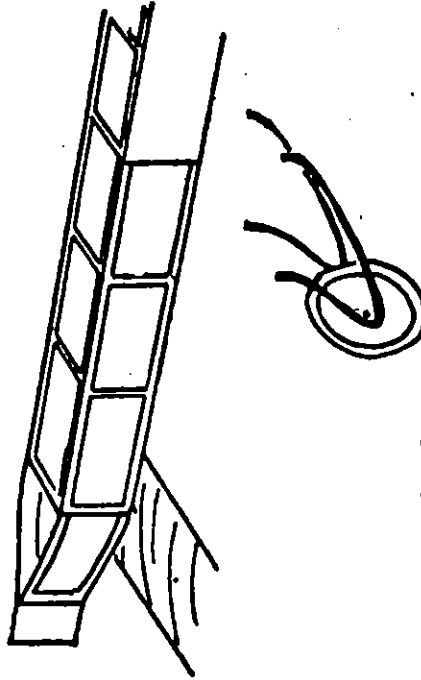
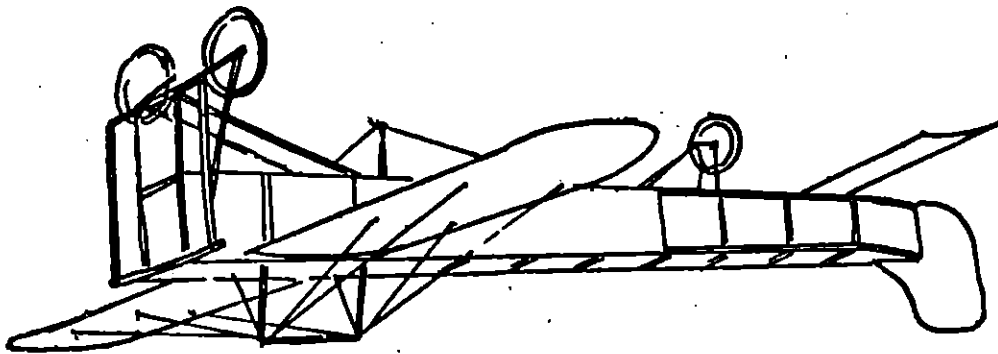
Asas — Envergadura: 7,8 m. Área: 14 m². Estrutura coberta de tecido cinza, distendida com alumínio e destacável, para facilitar o transporte e a guarda. As asas eram suportadas por arames que se uniam em uma haste de aço acima da fuselagem e também aos tirantes das rodas. A parte traseira das asas era flexível, podendo ser empenadas pelo piloto, a fim de controlar a máquina lateralmente.



COMO MONTAR O BLERIOT XI

Siga as fases descritas nas instruções gerais, dando particular atenção aos seguintes detalhes:

1. A fuselagem é construída da forma de costume; verifique se recortou corretamente o local onde será encaixada a asa, antes de montá-la.
2. As abas na traseira da fuselagem são dobradas uma sobre a outra, a fim de que sejam reforçadas as laterais, e a parte superior e a inferior ficarão abertas.
3. As duas partes do leme são coladas juntas, com as abas da traseira da fuselagem comprimidas entre elas.
4. O estabilizador da cauda deve ser curvado, antes de as duas superfícies serem coladas juntas. Monte-o, em seguida, abaixo da traseira da fuselagem, como indica a figura.

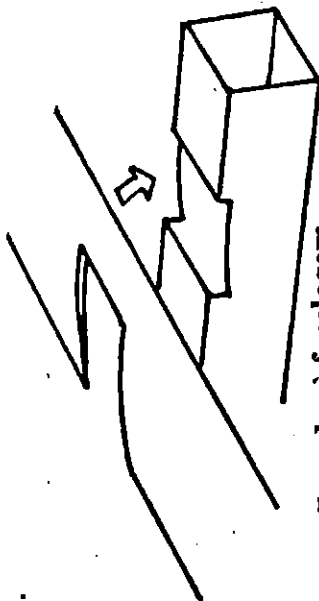


Traseira da fuselagem.

Indicando:

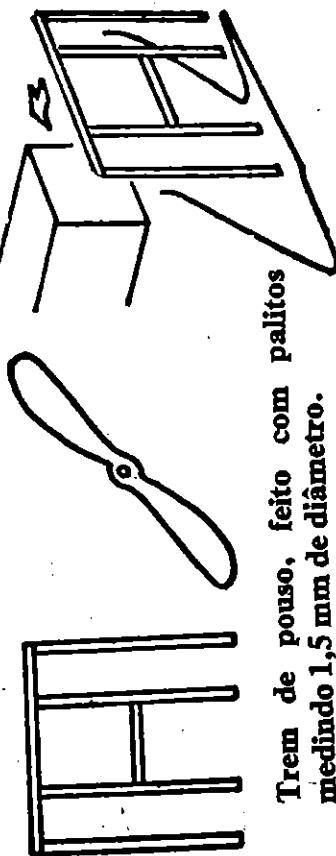
- Estabilizador da cauda colado sob a fuselagem.
- Roda traseira com 1,2 cm de diâmetro, em estrutura formada de arame fino.
- Marcação da fuselagem, indicada para representar a estrutura aberta.

5. As asas são em plano reto, mas devem ser encurvadas, antes de coladas. A seção do centro deve então ser colada na parte recortada, no alto da fuselagem.



Asas firmadas à fuselagem

6. A estrutura do trem de pouso frontal, antes de ser fixada à fuselagem, deverá ser montada com palitos de 1,5 mm de diâmetro. Os detalhes são indicados na figura. A haste de suporte ficará melhor se feita de arame fino ou outro material resistente.

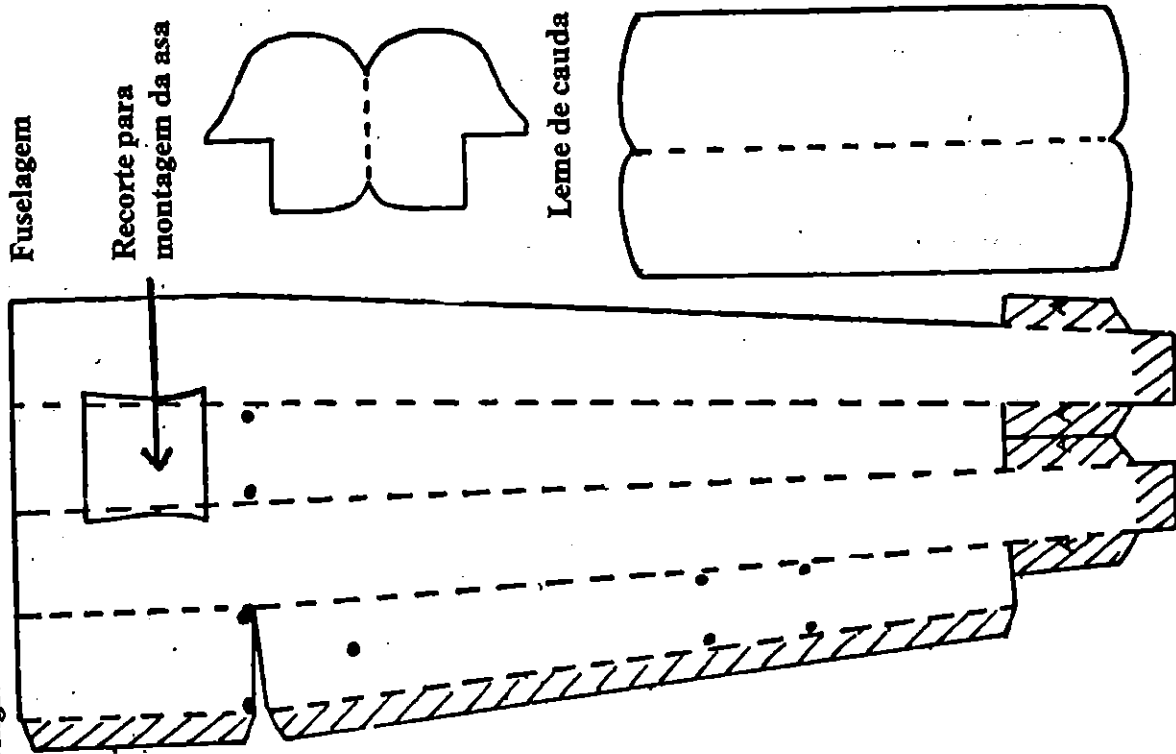


Trem de pouso, feito com palitos
medindo 1,5 mm de diâmetro.

Hélice

Dobre um pedaço de arame fino, cole-o às extremidades inferiores e às laterais do quadrante do trem de pouso. Um eixo medindo 3 cm é firmado na dobra do arame. Recorte as rodas em cartolina dura, medindo 1,5 cm de diâmetro e cole-as ao eixo firmado na dobra do tirante de arame.

Diagramas do modelo



Fuselagem

Recorte para montagem da asa

Leme de cauda

As abas A são dobradas, deixando abertas a parte superior e inferior da fuselagem.

* Antoinette

Na virada do século, uma companhia francesa, a Société Antoinette, fabricava uma série de máquinas, destinadas a dar propulso  o a barcos a motor. Esses motores Antoinette se tornaram bastante populares entre os aviadores pioneiros, tendo sido usados em muitos dos primitivos aparelhos europeus.

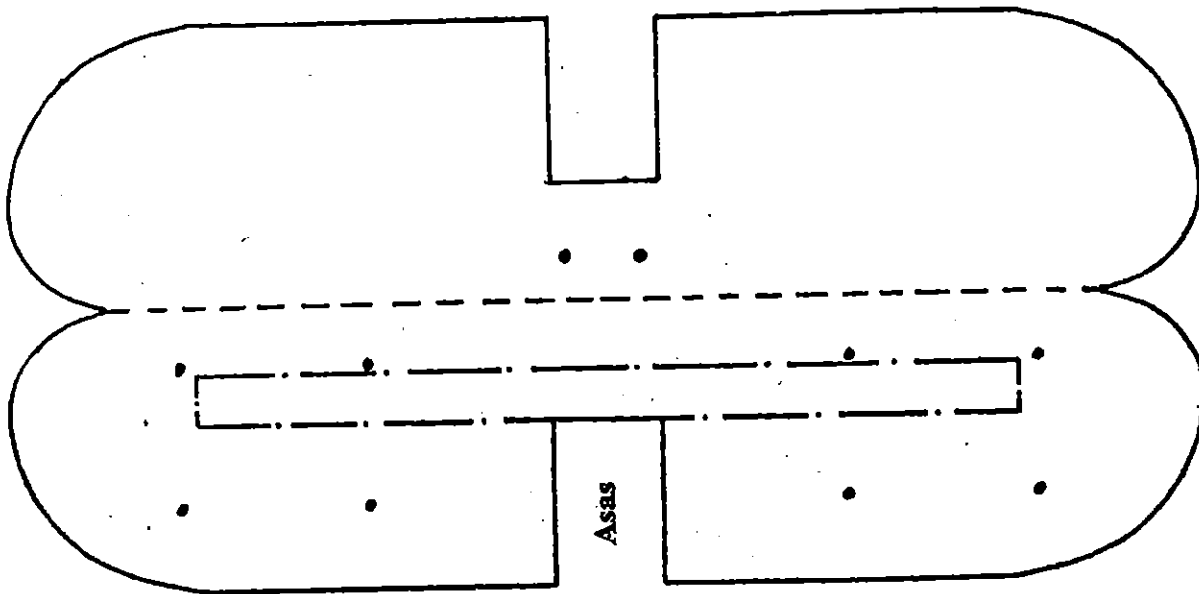
O nome Société Antoinette foi dado em homenagem à filha de Jules Gastambide, diretor da companhia, porém a figura de proa era Leon Levavasseur, artista e engenheiro responsável pelos aparelhos iniciais da empresa.

O primeiro avio  o em tamanho natural de Levavasseur, foi testado em 1903, revelando-se um absoluto fracasso. O segundo foi abandonado em 1908, quando já estava quase terminado. Mais dois aparelhos foram construídos e testados nessa  epoca aproximadamente, com algum sucesso. O primeiro monoplano Antoinette clássico foi o Antoinette IV, cujo voo inaugural aconteceu em outubro de 1908. Após ser submetido a várias modifica  es e melhorias durante o inverno, o aparelho ficou pronto para tentar a conquista do prêmio Daily Mail, pelo primeiro voo que atravessasse o Canal da Mancha. Esse voo encerrou-se com uma avaria no motor, depois de percorridos cerca de 11 quil  metros, sendo o piloto Hubert Latham e o aparelho resgatados do mar. Tal tentativa teve lugar a 19 de julho de 1909 e, decidido a ser o primeiro a cruzar o Canal em um avio  o motorizado, Latham voltou rapidamente a Paris, onde encomendou um novo aparelho, o Antoinette VII, que lhe seria entregue no litoral para a tentativa seguinte.

A segunda tentativa de Latham teve lugar a 27 de julho de 1909, porém ele já perdera o prêmio para Bleriot. Tratava-se do voo inaugural da nova máquina e, como antes, o aparelho tornou a cair no mar, a menos de dois quil  metros de Dover, no litoral inglês.

Latham e seu avio  o voltaram a ser salvos das

27



aguas, o aparelho foi reconstruído e voou novamente. No encontro de Aviação de Reims, em agosto de 1909, o primeiro avião efetuou um vôo de 155 km em 2 horas e 17 minutos, conquistando o segundo lugar no Grand Prix. O segundo modelo ficou com o prêmio de altitude, ao alcançar 155 m.

Sem dúvida, o **Antoinette VII** foi o mais bem sucedido aeroplano do ano e constituiu a base de uma máquina que seria posta em produção.

ANTOINETTE VII

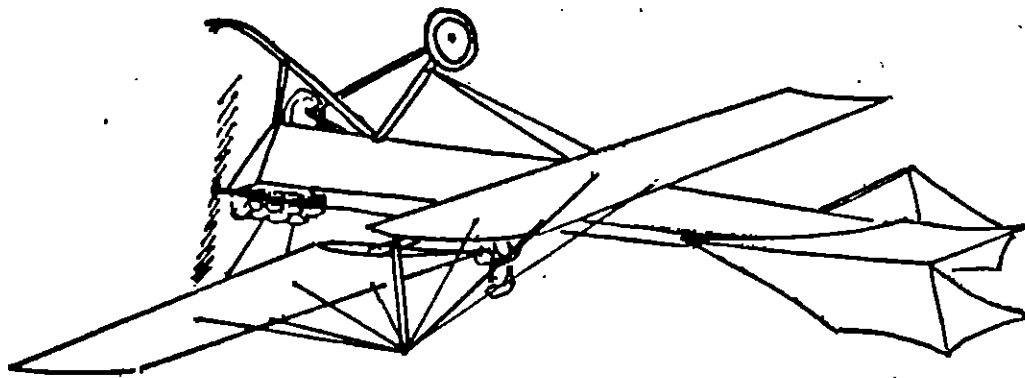
FRANÇA — 1909

Propulsão — Motor Antoinette de 50 HP, resfriado a água, de 8 cilindros tipo V, movendo uma hélice de alumínio e aço com duas lâminas e 1, 85 m de diâmetro.

Fuselagem — Estrutura aérea elegante e cinzenta, com cabrestante triangular, medindo 11,50 m, coberta com painéis de cedro (parte frontal) e tecido ruberizado Michelin.

Asas — Envergadura: 12,80m. Área: 50 m². A superfície das asas é formada de duas partes, ligadas pelas longarinas principais, que são montadas em suportes firmados à estrutura. O suporte traseiro é giratório, de modo a permitir que as asas sejam empennadas pelo piloto. As asas são, também, suportadas por arames que saem de uma haste de madeira, a qual se projeta acima da estrutura.

Provavelmente, os monoplanos Antoinette foram os aeroplanos mais elegantes do período, tendo a aparência ainda mais vistosa em virtude da disposição do leme de direção e do estabilizador, desenhados como se fossem as penas de uma flecha. Os vários movimentos de controle eram feitos através de rodas nas laterais da cabina.



COMO MONTAR O ANTOINETTE VII

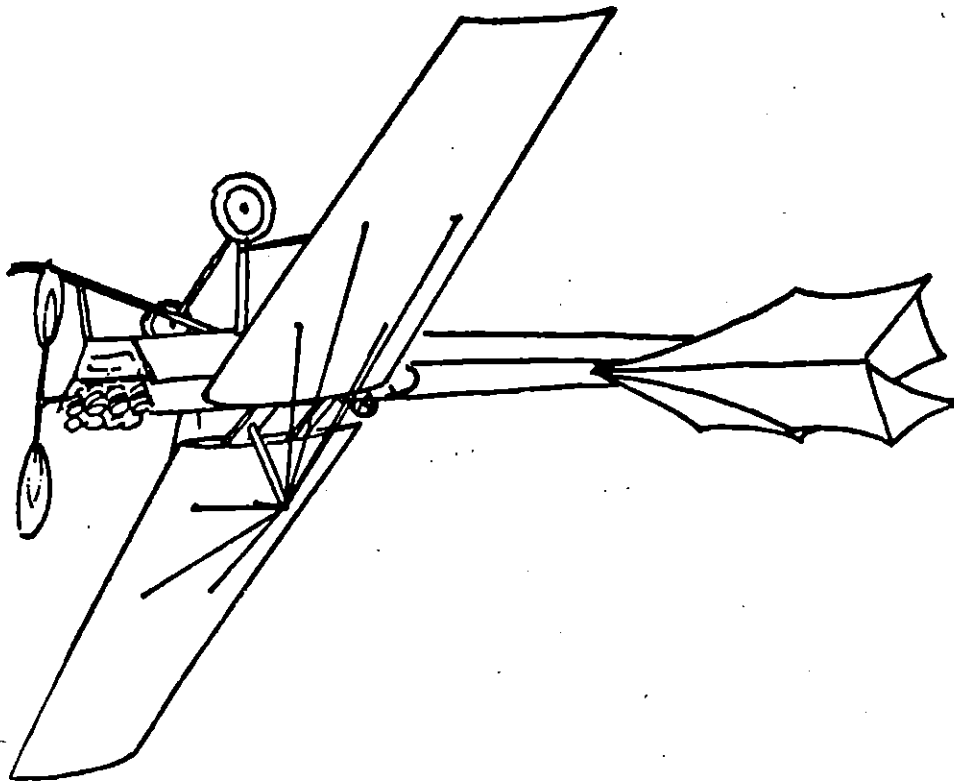
Siga as fases descritas nas instruções gerais, dando particular atenção aos seguintes detalhes:

1. A fuselagem é feita em duas partes. As duas metades são feitas separadamente e depois unidas, colando-se as abas da parte de trás, na traseira da parte da frente da fuselagem.

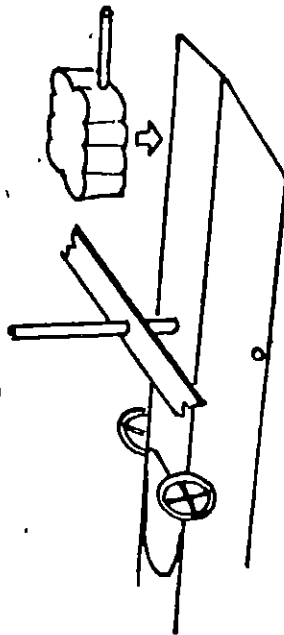
2. O estabilizador da cauda deve ser recortado em dois pedaços de cartolina grossa e as duas partes coladas juntas, no formato adequado. Então, é colado em seu lugar, à traseira da fuselagem, na posição indicada.

3. O leme principal é dobrado para ficar com dupla grossura, sendo em seguida colado ao estabilizador de cauda e em cima da fuselagem, apoiado enquanto a cola seca. O leme inferior, novamente dobrado e colado, é firmado embaixo da fuselagem pela aba sombreada.

4. As asas só se unem ao meio pelas vigas, feitas em pau-de-balsa (de 1,5 a 6mm). As duas tiras de pau-de-balsa devem ser coladas na superfície inferior das asas, deixando uma abertura de 1,5 cm entre ambas as tiras. Dobre a parte superior das asas e cole-as em seguida, na forma costumeira.



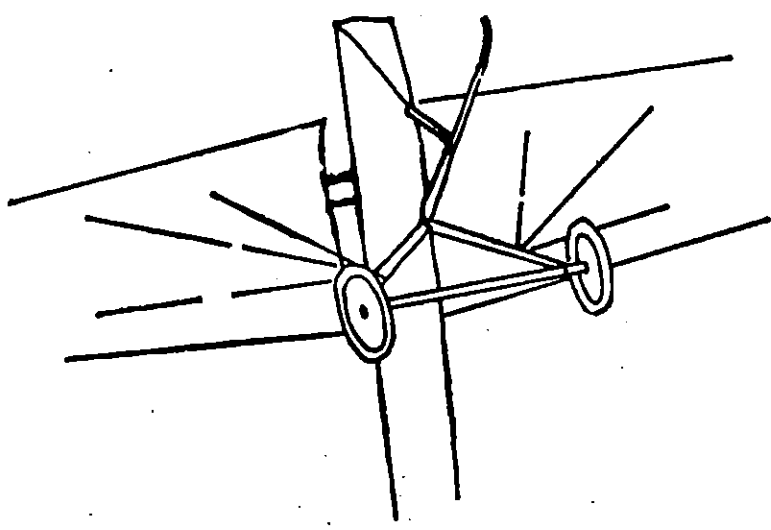
Topo da fuselagem, indicando a montagem da asa e da cabina do piloto.



O motor é recortado em pau-de-balsa macio, com um palito para prender a hélice.

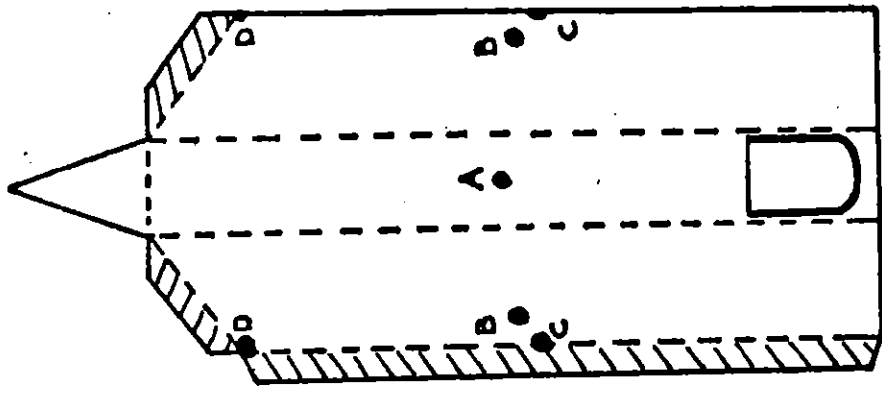
5. As asas são firmadas à fuselagem por um palito de 1,5 mm de diâmetro e 5 cm de comprimento. O palito é colado à fuselagem e ao orifício no centro da viga central, ficando esta 8 mm acima da fuselagem. A parte superior do palito funciona como mastro dos fios de sustentação.

6. Detalhes do trem de pouso e deslizador, são indicados na figura, juntamente com a posição dos fios de sustentação.



Vista da parte inferior, mostrando o trem de pouso, deslizador e fios de sustentação.

Diagramas do modelo.



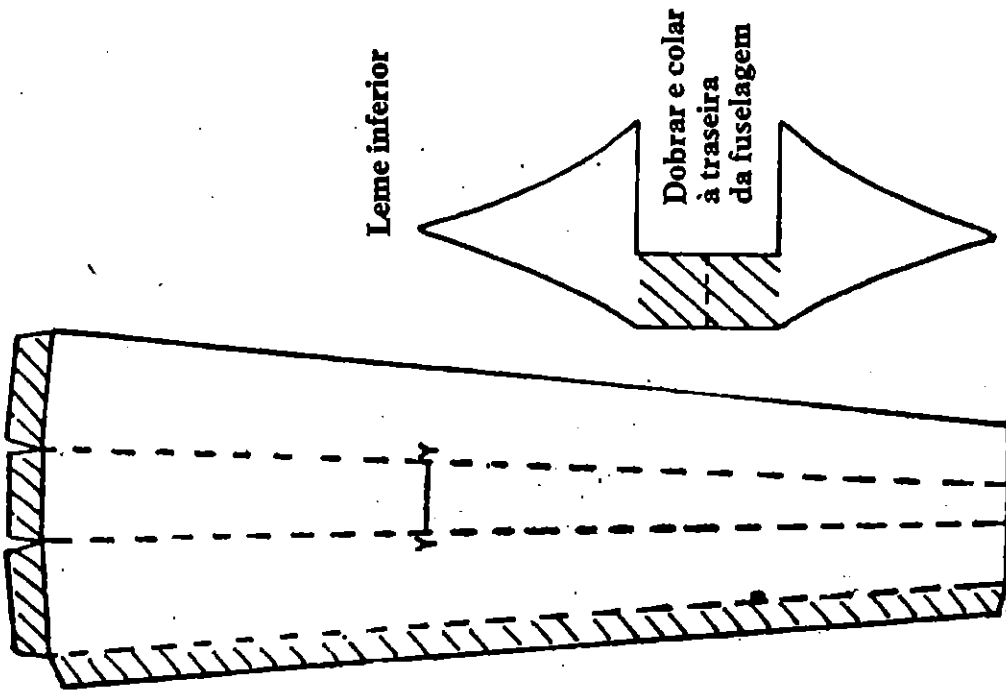
Hélice - palito (1,5 mm) e duas peças de cartolina



Parte da frente da fuselagem.

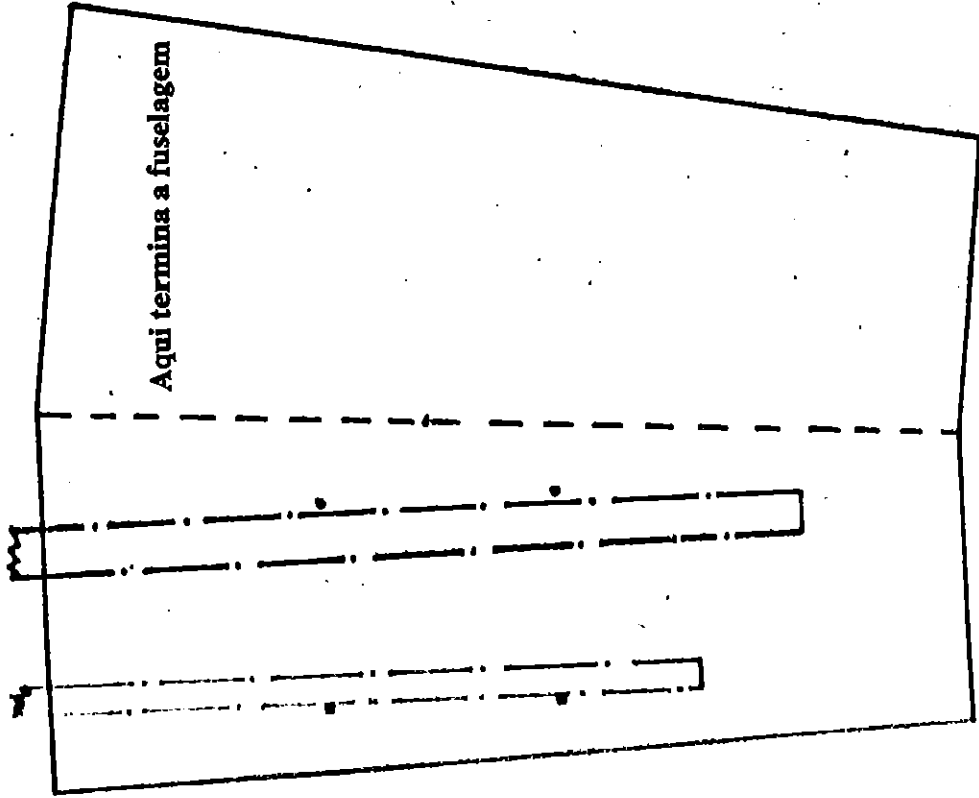
- A. Orifício para o palito de suporte da asa
 - B.B. Orifícios para o trem de pouso
 - C.D. Orifícios para o deslizador.
- Esta parte é pintada de marrom. O restante do modelo deverá ser pintado de bege.

As três abas terminais não são dobradas, e sim coladas à parte da frente da fuselagem.



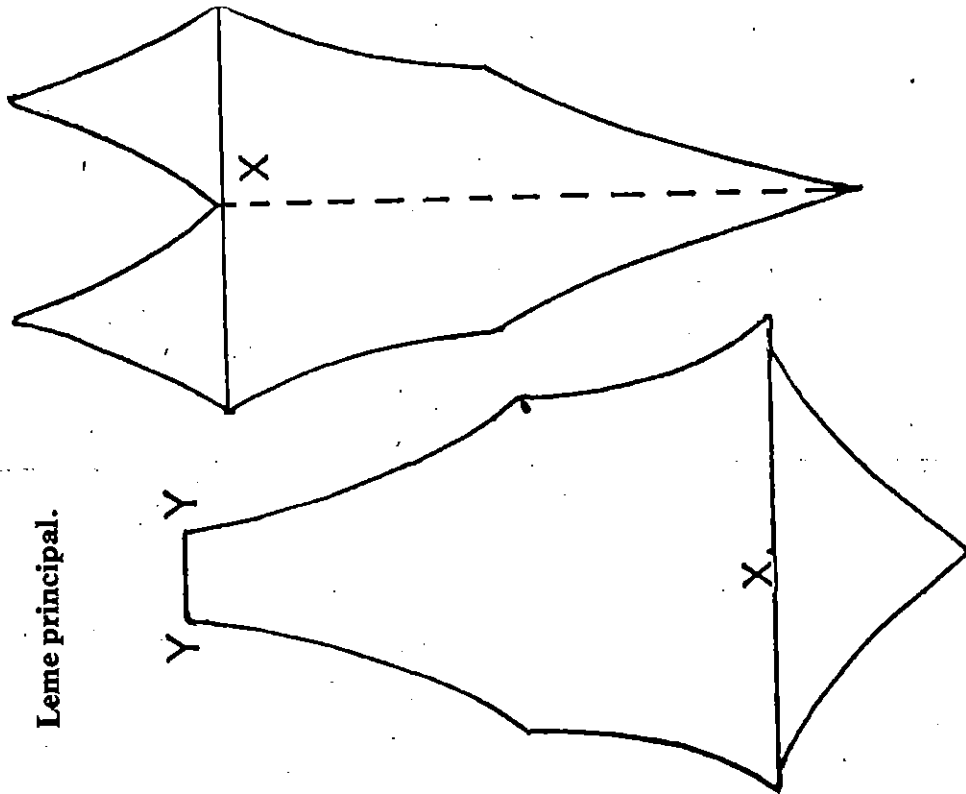
Parte traseira da fuselagem
A linha YY indica a posição da borda dianteira do estabilizador de cauda.

Fiz de pau-de-balsa unindo as duas asas deixando entre si um espaço de 1,5 cm).



Fiz duas asas. Os orifícios para os fios de sustentação são mostrados apenas na superfície inferior.

Leme principal.



Estabilizador de cauda.
Dobrar o cartão e unir as duas partes com cola ou usar uma cartolina grossa.
O leme principal é colado ao estabilizador de cauda. O ponto X no leme de direção deverá coincidir com o ponto X no estabilizador de cauda.

Curtiss Flying Boat

Em janeiro de 1907, Glen Hammond Curtiss estabeleceu o Recorde Mundial de Velocidade em Motocicleta de 219-235 km/h, com uma máquina construída em suas oficinas. Tempos depois, ainda nesse ano, ele voltou a atenção para a aviação e filiou-se à Associação Americana de Experimentos Aéreos, a AAEA. Suas contribuições mais destacadas ao trabalho da Associação, foram os motores tipo V, mas destacou-se lentamente como desenhista, sendo responsável principalmente pelo terceiro avião construído pela AAEA, conhecido como o **June Bug** (Percejo de Junho). A 14 de julho de 1908, esse avião conquistou um prêmio pelo primeiro vôo registrado oficialmente na América, de mais de 1 km. Tal prêmio deveria ter sido concedido aos irmãos Wright, mas os vôos que efetuaram não tiveram reconhecimento oficial.

Curtiss então deixou a Associação e se juntou a Augustus N. Herring, formando a primeira fábrica para a produção de aviões nos Estados Unidos. Fabricaram um biplano na primavera de 1909, tão bem sucedido que foi iniciada quase em seguida, uma versão mais potente. Este último aparelho fez seu vôo inaugural na Grande Semaine d'Aviation de la Champagne Rheims, na França, a 25 de agosto de 1909. Durante os quatro dias seguintes, Curtiss venceu duas corridas principais.

Com este aparelho, o **Golden Flyer** (Voador Dourado), Curtiss fez algumas contribuições importantes para a aviação. Em junho de 1910, ele fez a demonstração do bombardeio simulado a um fictício navio de guerra. Em agosto, foi transmitida a primeira mensagem sem-fio do ar para a terra, enviada de um aparelho Curtiss e, em novembro, um **Golden Flyer** decolou de uma plataforma, a bordo de um navio. Em janeiro de 1911, outro avião Curtiss pousou em uma plataforma semelhante, a bordo do U.S.S.

Pennsylvania, na Baía de São Francisco. Tais eventos marcaram o nascimento do navio porta-aviões, sendo os ganchos e cabos retentores então usados, praticamente os mesmos que hoje conhecemos.

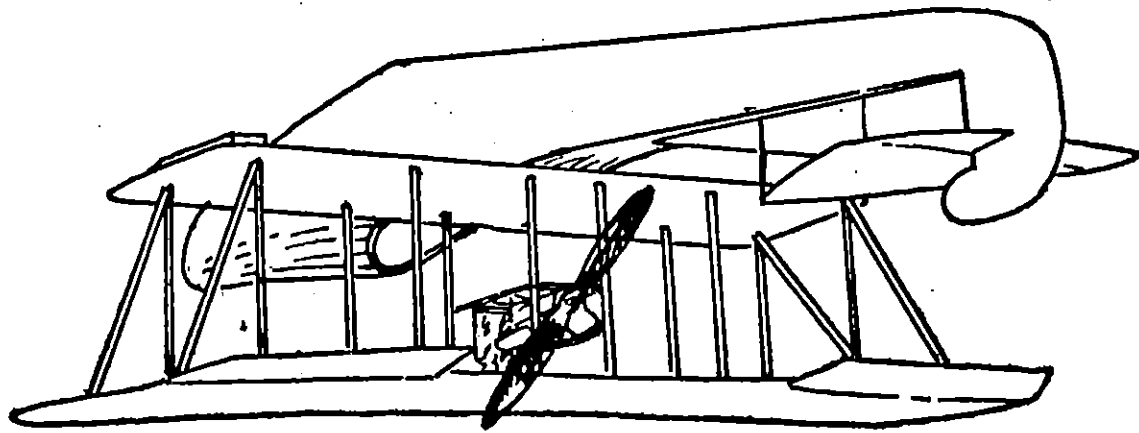
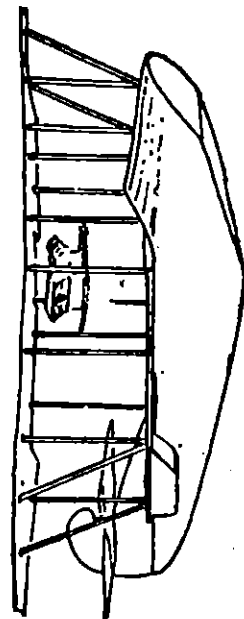
Curtiss causou forte impressão na Marinha e no Exército americanos, tendo vários de seus aparelhos comprados por eles. Foram tentadas inúmeras experiências com flutuadores adaptados aos aviões, fazendo com que Curtiss concentrasse sua atenção nos hidroaviões. Em janeiro de 1912, o Curtiss Flying Boat (Barco Voador Curtiss), fez seu primeiro vôo. O acontecimento marcou um novo aperfeiçoamento na aviação aquática; o avião era provido de casco em forma de bote e, após várias modificações, foi adotado pela Marinha dos Estados Unidos. Tratava-se de uma excelente máquina que, pouco depois nesse ano, se tornou o primeiro avião a voar com piloto giroscópico automático.

CURTISS FLYING BOAT

U.S.A. — 1914
Propulsão — Um motor Curtiss V-8, resfriado a água, de 100 HP, montado entre as asas e movendo uma hélice propulsora de mogno laminado.

Asas — Envergadura: 11,9 m (superior); 8,5 m (inferior), cobertas de linho alvejado.

Fuselagem — 8,48 m de comprimento, com tiras sobre-postas e transversas de mogno, sobre uma estrutura de abeto e pinho. O formato do casco baseava-se no desenho dos barcos de velocidade, podendo carregar um passageiro ao lado do piloto, sentado em uma grande cabina.

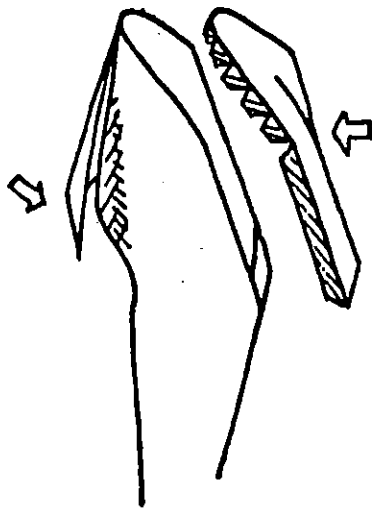


COMO MONTAR O CURTISS FLYING BOAT

A fuselagem deste modelo pode parecer complicada, mas não deverá oferecer dificuldades, se for cuidadosamente preparada.

1. Recorte as duas partes principais e monte a seção traseira, na forma de costume.
2. Recorte e cole no lugar a parte inferior dianteira da fuselagem. A parte de cima da fuselagem pode então ser colada em seu lugar.

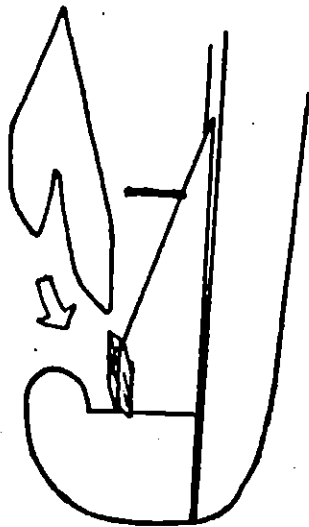
Frente da fuselagem, mostrando como é colocada a parte de cima



e como é encaixada a parte inferior dianteira.

3. O diagrama apresenta apenas uma metade da asa. Recorte o par completo, na forma de costume. A asa inferior é montada na parte achatada, atrás da cabina. A asa superior é suportada por 16 palitos de 1,5mm de diâmetro. Corte 12 pedaços, com 3,2cm de comprimento e cole-os aos orifícios do lado de cima da asa inferior. Cole também o alto desses tirantes e fixe a asa superior na posição correta. Certifique-se de que as asas ficaram alinhadas e espere a cola secar. Corte mais 4 palitos com 4,3cm de comprimento, aparando a extremidade inferior. Cole no lugar dos tirantes inclinados.

4. Prepare o leme e cole-o na posição. As abas são dobradas para fora, sendo o estabilizador de cauda colado a elas. A extremidade dianteira do estabilizador de cauda é sustentada por um pequeno palito.

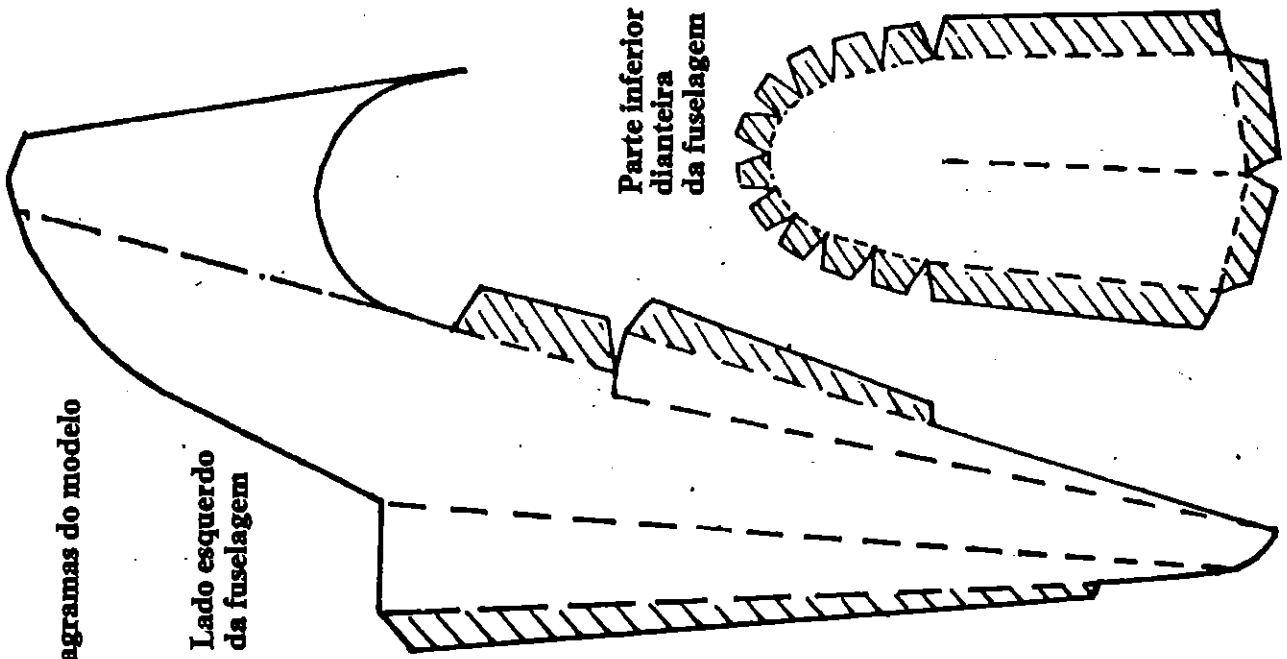


Detalhes da montagem do leme e do estabilizador de cauda sustentado por um pequeno palito.

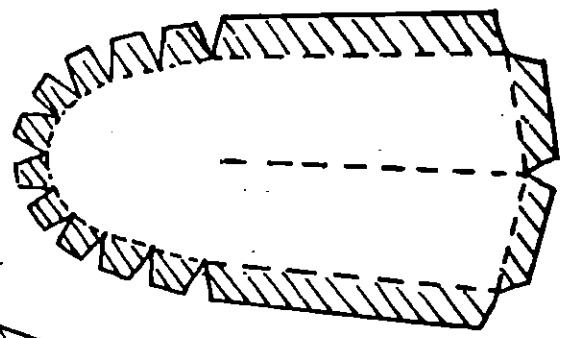
5. Prepare dois flutuadores e fixe-os às pontas da asa inferior.
6. Recorte e monte o motor; cole-o entre os tirantes centrais da asa, fixando a hélice, se quiser.
7. Termine o modelo e pinte o casco de marrom-escuro (mogno) e as asas de bege.

Diagramas do modelo

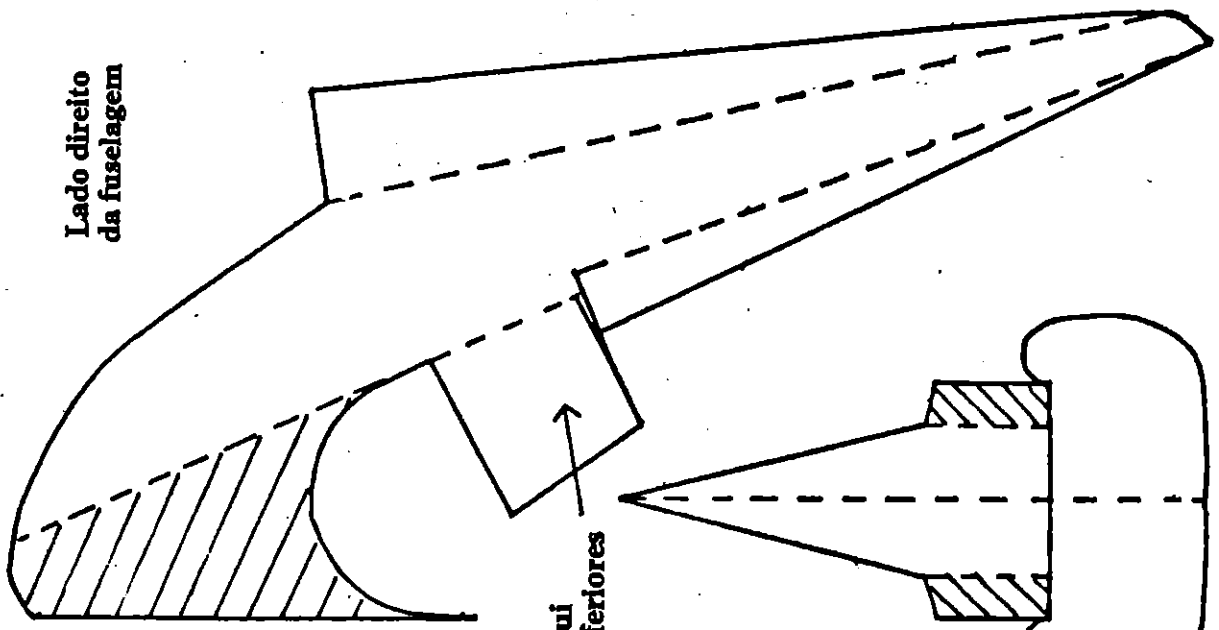
Lado esquerdo da fuselagem



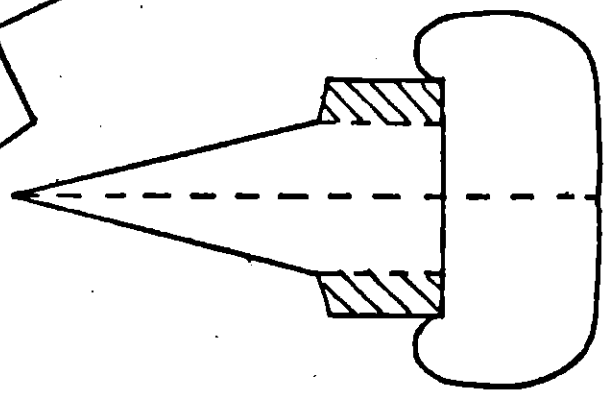
Parte inferior dianteira da fuselagem



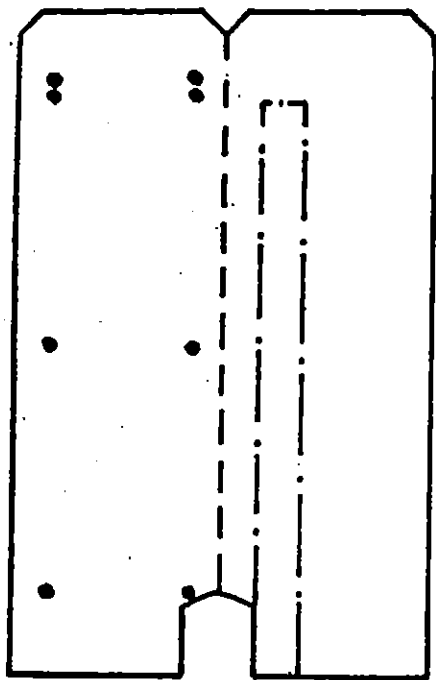
Lado direito da fuselagem



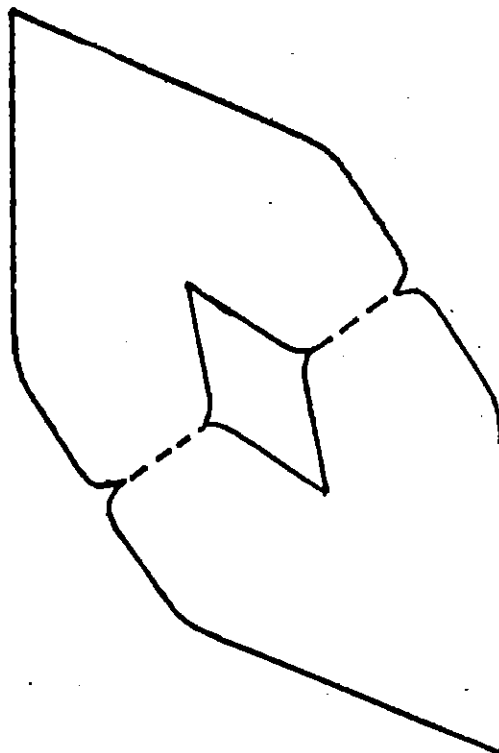
Monte aqui as asas inferiores



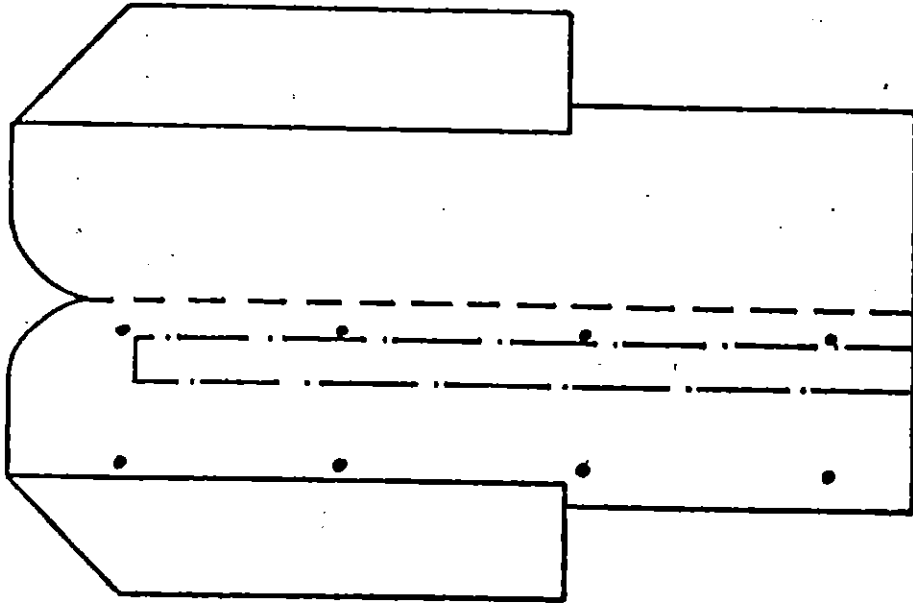
Leme. Dobre as abas para fora, a fim de suportarem o estabilizador de cauda.



Asa inferior (fazer duas vezes)



Estabilizador de cauda



Asa superior (fazer duas vezes)

xx BE 2a

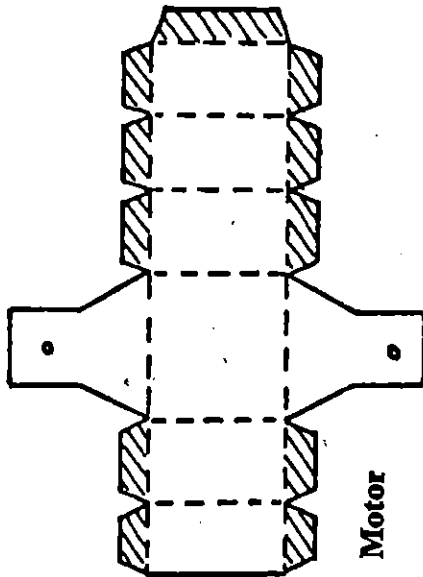
Geoffrey de Havilland foi um dos mais famosos pioneiros britânicos da aviação. Filho de um sacerdote, mas interessando-se apenas por engenharia desde a meninice, construiu seu primeiro aeroplano aos 25 anos de idade, em 1908, com seu amigo Frank Hearle. O aparelho desmantelou-se na primeira tentativa para decolar, sendo os danos superiores a qualquer conserto. Uma segunda máquina foi construída, usando-se o motor salvo do desastre, e voou muito bem. De Havilland (D.H.), como ficou conhecido) foi um dos poucos pioneiros que construiu não apenas seu avião, mas também o motor, para em seguida aprender a fazê-lo voar.

A essa altura, D.H. estava praticamente sem dinheiro, mas suas experiências tinham impressionado o Governo, que ofereceu empregos a ele e a Hearle na Royal Aircraft Factory (Fábrica Real de Aviação), em Farnborough, além de comprar seu avião por 400 libras. As atribuições da fábrica consistiam no reparo e reconstrução de aparelhos — não em sua construção — mas o pessoal interpretava com bastante liberdade essa "reconstrução" e, de fato, desenhava novos aviões, incorporando algumas partes dos que deveria reparar, em especial no tocante aos motores.

A 1º de janeiro de 1912, Havilland fez o primeiro vôo em um "novo" biplano, conhecido como o BE. Esse primeiro vôo se revelou tão promissor, que foi instituído um programa de trabalho experimental, a fim de ser aperfeiçoado o desenho do aparelho. Isto ocasionou a produção de uma série de aviões do tipo BE, os quais se tornaram um dos principais modelos do esforço aéreo britânico, nas fases iniciais da Primeira Guerra Mundial.

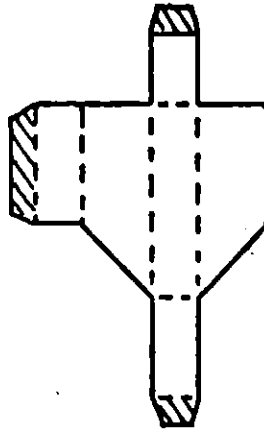
A fábrica de Farnborough forneceu uma grande variedade de aparelhos para prestação de serviços durante a guerra, sendo todos mais conhecidos por números que por nomes. Entre eles, estavam inclui-

47



Motor

Montar a hélice atrás do motor, atravessada por um palito, que será introduzido através dos orifícios em cada extremidade do motor.



Flutuadores da ponta das asas
(fazer duas vezes)



Hélice.

Recortada em cartolina ou pau-de-balsa.

dos os FE 2b, o RE 8 e o SE 5a, talvez o mais famoso de todos.

Terminada a guerra, de Havilland formou sua própria companhia, tomando-se um dos maiores fabricantes de aviões da Grã-Bretanha. Um pequeno aparelho, muito popular, fabricado pela companhia, foi o biplano Tiger Moth. Durante a Segunda Guerra Mundial, a R.A.F. (Real Força Aérea) usou vários aviões de Havilland, incluindo-se o Mosquito, bastante incomum, por ser fabricado quase que inteiramente de madeira. Após a guerra, a companhia liderou o Mundo, colocando em atividade a primeira linha aérea servida pelos aviões a jato Comet.

BE 2a — 1913 — Biplano de Reconhecimento

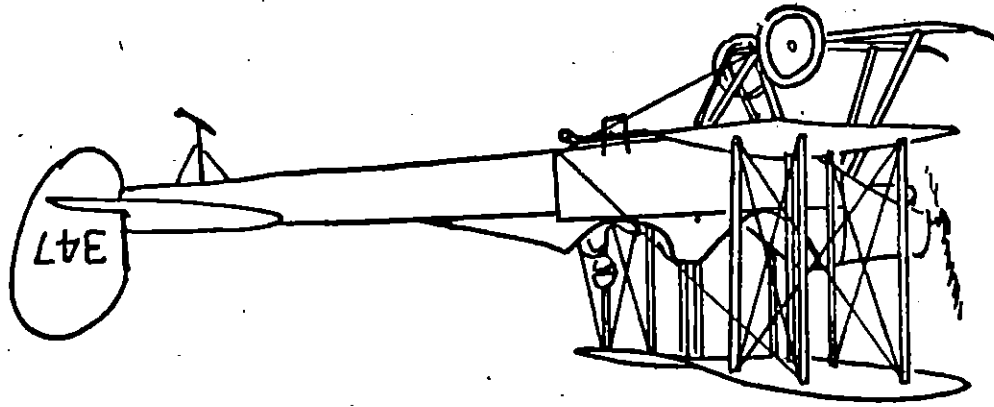
Propulsão — Um motor Renault de 8 cilindros tipo V, resfriado a ar, de 70 HP, movimentando uma hélice de quatro pás em mogno, medindo 2,65m de diâmetro.

Fuselagem — Elegante estrutura cinza com 9m de comprimento, coberta de alumínio, madeira compensada e linho.

Asas — Envergadura: 10,68m. Área: 32,7m². Construídas de madeira e alumínio, cobertas de linho alvejado.

O trem de pouso do avião era provido de rodas e de dois deslizadores, para proteção das hélices. Possuía também um deslizador traseiro, movendo-se juntamente com o leme de direção, a fim de permitir que a máquina fosse manobrada em terra.

Quase cinco anos após o histórico vôo de Bleriot, foi feita outra travessia do Canal da Mancha. Desta feita, voaram de Dover à França três esquadrões do Royal Flying Corps. A data: 13 de agosto de 1914. Era aquela a primeira vez na História que um vôo em massa cruzava fronteiras nacionais em tempo de guerra. E o primeiro avião a cruzar então o Canal foi um BE 2a Nº 2.

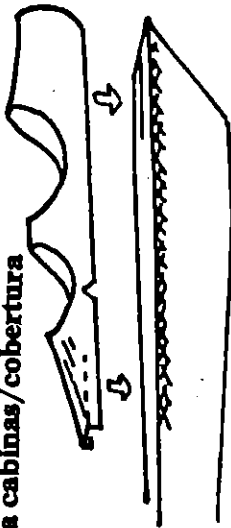


COMO MONTAR O BE 2a

1. A fuselagem é feita na forma de costume. Note a comprida aba em V na frente, para interromper o afunilamento.

2. As cabinas/cobertura do motor são recortadas e dobradas como indica a figura, em seguida arredondadas, para serem afixadas na posição. Passe cola ao longo da borda interna dessa peça, firmando-a depois no alto das laterais da fuselagem.

A extremidade frontal é interrompida pela aba em V. Frente do modelo, indicando como colocar na posição a peça cabinas/cobertura do motor.



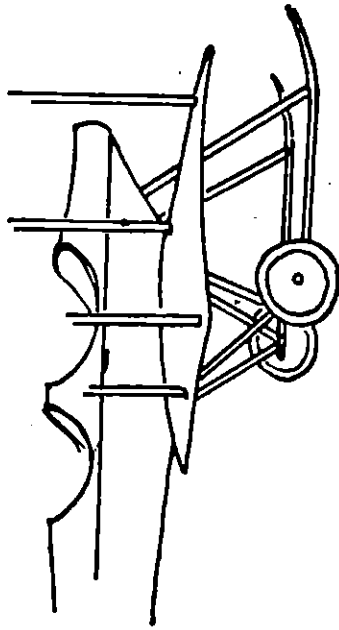
3. As duas metades das asas inferiores constam dos diagramas. Prepare-as da forma de costume, colocando em cada uma uma tira de pau-de-balsa. Depois, monte-as abaixo da fuselagem. É feita, então, a asa superior. Recorte duas metades, monte-as com uma tira de pau-de-balsa e, em seguida, firme-as diretamente acima das asas inferiores. Corte oito palitos com 3,8cm de comprimento e 1,5mm de diâmetro, os quais serão colados aos oito orifícios existentes na superfície da asa inferior. Cole a asa superior sobre esses tirantes, verifique o equilíbrio final e deixe secar.

4. Prepare o estabilizador de cauda e cole-o sobre a fuselagem. Faça o leme de direção em seguida, colando-o à traseira, pela aba sombreada.

5. Faça o trem de pouso com palitos de 1,5mm de diâmetro, conforme indica a figura. As rodas são cortadas em cartolina mais grossa, tendo 1,7cm de diâmetro.

6. Termine o modelo com tirantes de sustentação e, se quiser, a hélice também. Pinte o avião em bege e em prateado a cobertura do motor.

Trem de pouso



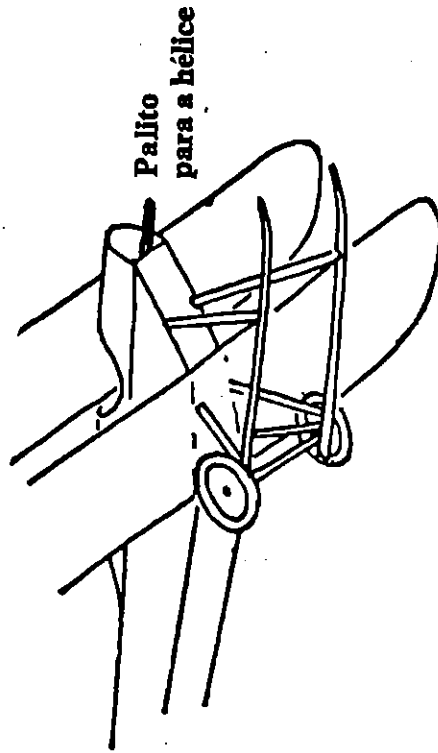
Tirantes de sustentação do trem de pouso — palitos com 1,5mm de diâmetro.

4 palitos para o quadrante principal — 2,5cm

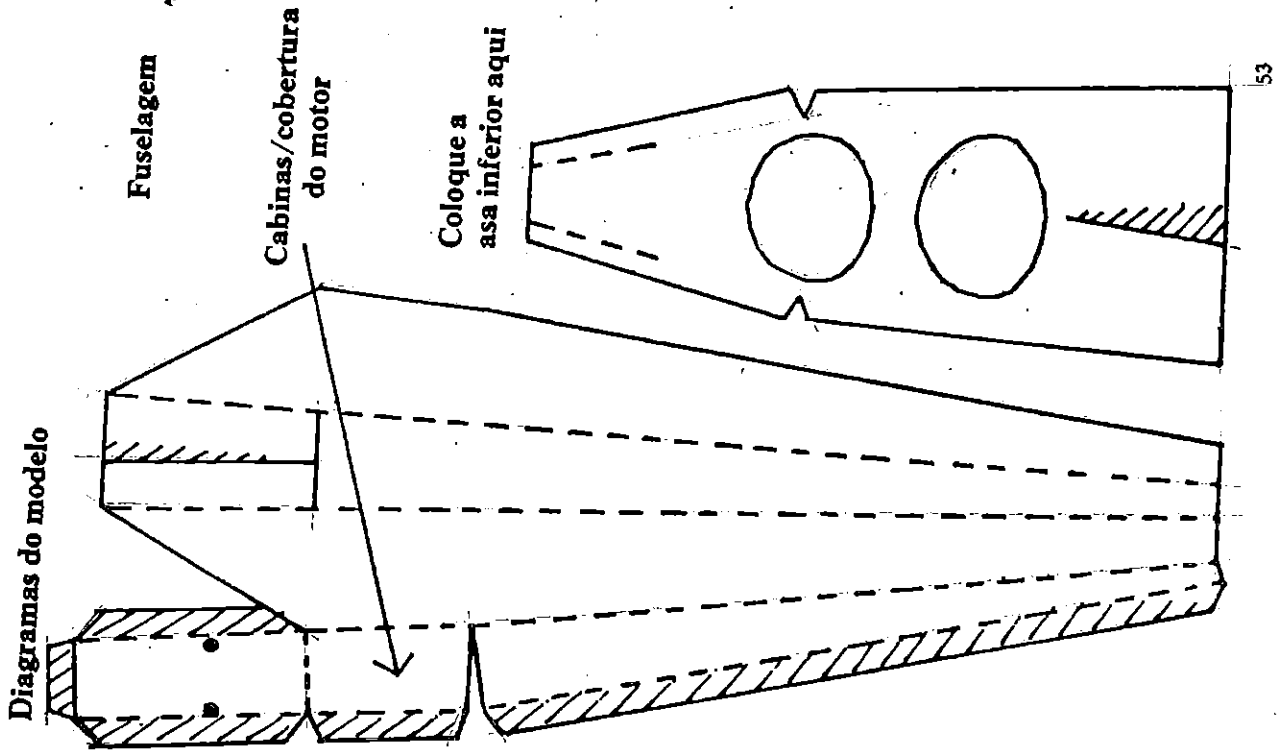
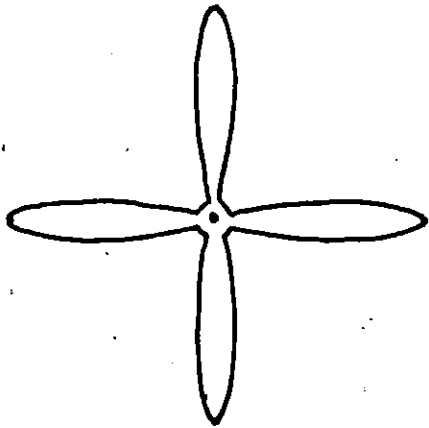
2 para os deslizadores — 6cm

2 para os suportes dos deslizadores — 3,5cm

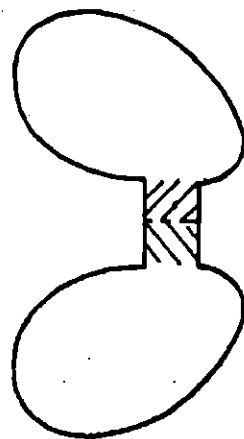
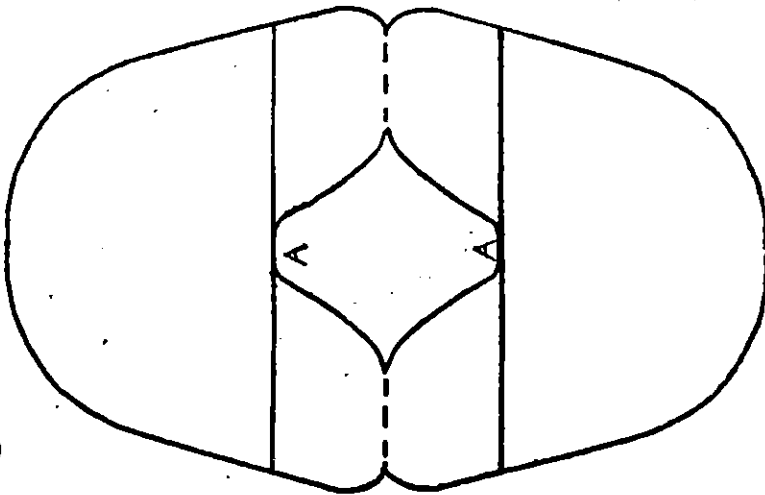
1 para o eixo — 4cm



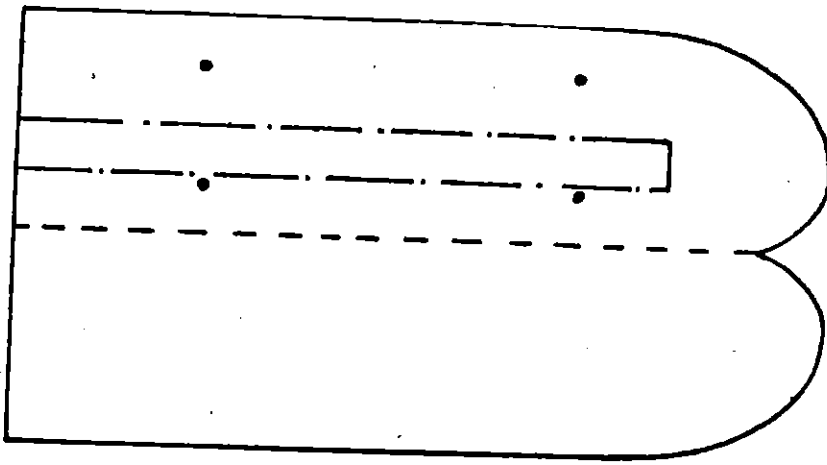
Hélice, recortada em cartão grosso. Espetada em um pequeno palito, é colada ao nariz do modelo.



Estabilizador de cauda. Os pontos marcados com um A, coincidem com o final da traseira da fuselagem.



Leme de direção. Colado no interior da traseira da fuselagem, pela aba sombreada.



Asa superior (fazer duas vezes)

Unir com um pedaço de cartolina e uma longa tira de pau-de-balsa

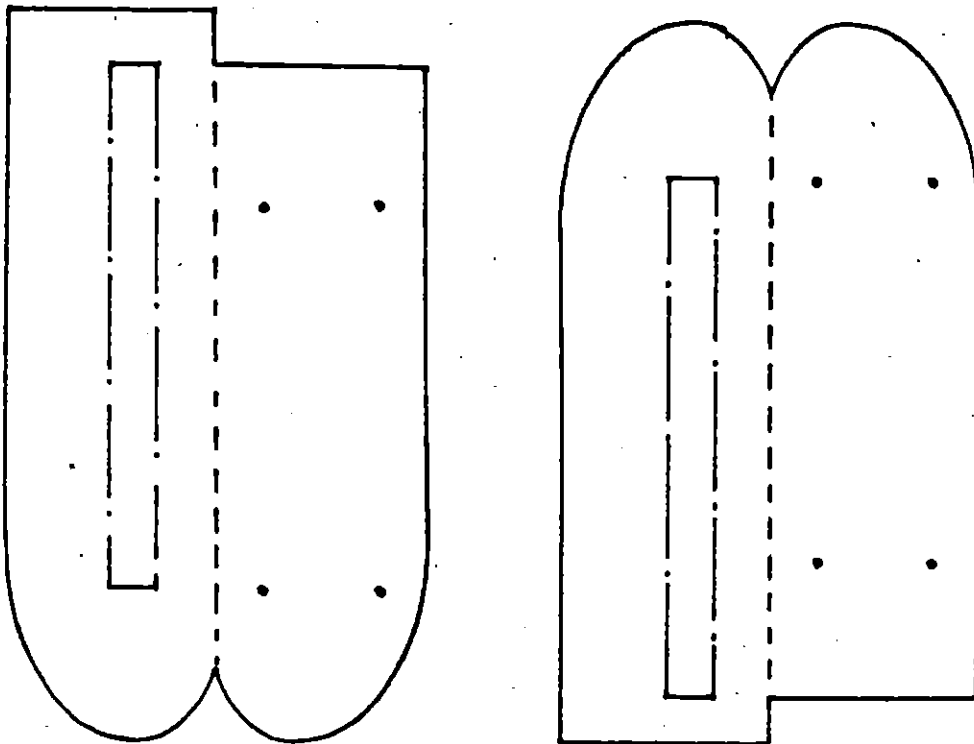
xx Nieuport Scout

Nieuport talvez seja um dos maiores nomes dos anos pioneiros do vôo. Édouard de Niéport nasceu na França, em 1875 e foi engenheiro. Também era um hábil esportista. Formou uma companhia em 1909 — a Société Anonyme des Établissements Nieuport — para a construção de aeroplanos. Em pouco tempo, a companhia conquistou reputação internacional, como fabricante de vários monoplanos, velozes e excelentes.

Os aviões Nieuport foram rapidamente alcançando vitórias em corridas e quebrando recordes. Em maio de 1911, um Tipo II N estabeleceu um recorde mundial de velocidade, com 119,68 km/h. Um Tipo IV G ganhou o prêmio militar francês em novembro do mesmo ano. Também foi um Nieuport que ganhou o Troféu Gordon Bennett de 1911, estabelecendo uma distância recorde de 740,255 km. Em 1913, a Nieuport estabeleceu um novo recorde mundial de altitude, chegando acima de 6.120m, e um piloto russo se tornou o primeiro homem a executar o vôo em espiral (parafuso), pilotando um Nieuport.

Nos anos anteriores à Primeira Guerra Mundial, foram vendidos monoplanos Nieuport às forças aéreas italianas, russas e inglesas. Em janeiro de 1914, um engenheiro chamado Gustave Delage assumiu o posto de desenhista-chefe e colocou em produção o primeiro biplano construído pela companhia. Esse aparelho estipulou o padrão para uma série de aviões militares que foram usados, não apenas pelos franceses, mas pelas forças belgas, italianas, britânicas e americanas. Em verdade, o novo desenho foi tão bem sucedido, que os alemães usaram um Nieuport 17, capturado, para servir de cópia aos seus Siemens-Schuckert D I.

O biplano desenhado por Delage era de estilo incomum. A asa inferior tinha tamanho bem menor que a superior, o que propiciava ao piloto muito da velocidade e a maleabilidade de um monoplane, com a



Asas inferiores. Fazê-las separadamente. Colá-las abaixo e aos lados da fuselagem.

força e outras vantagens de um biplano. A asa inferior mais estreita também permitia maior visibilidade ao piloto, ao contrário do que acontecia com o biplano convencional. Esse estilo de asa-e-meia foi usado em todos os modelos Nieuport, até o início de 1918 e o aparecimento do Tipo 28.

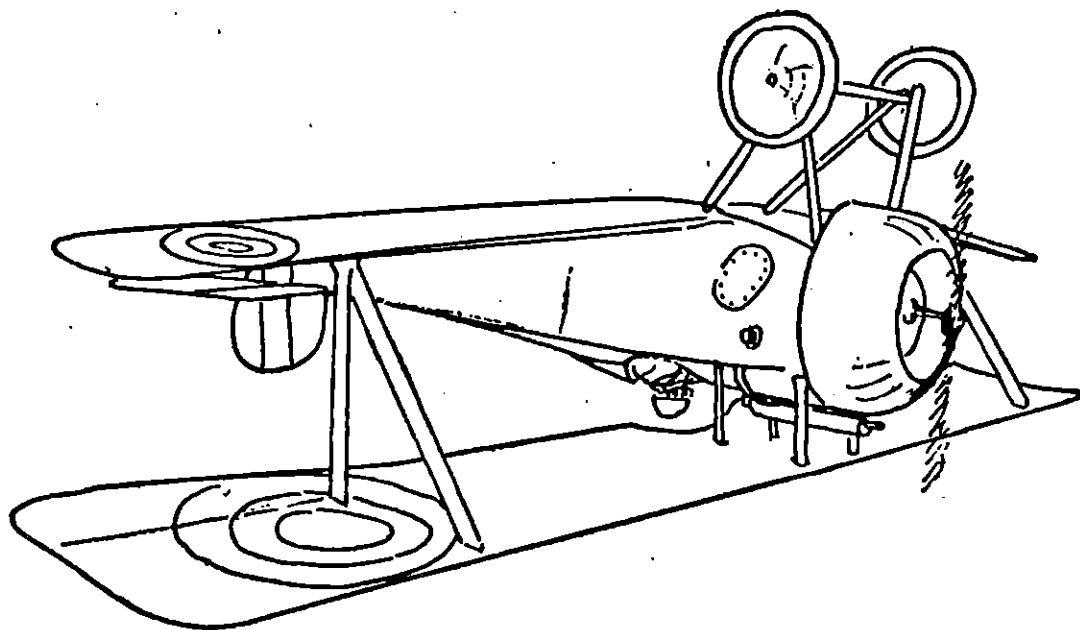
O Tipo 17 talvez tenha sido o mais famoso da família e inúmeros ases voaram nele alguma vez, durante a guerra. Os franceses Charles Nungesser e Georges Guynemer, o inglês Albert Ball e o canadense William Avery Bishop, alcançaram muitas vitórias com esse avião.

NEUPOORT TIPO 17 — CAÇA E RECONHECIMENTO — FRANÇA — 1916

Propulsão — Tanto o motor Le Rhône, de 110 HP, como o Clerget Rotary, de 130 HP, movimentando uma hélice de madeira com duas pás e 2,44m de diâmetro.

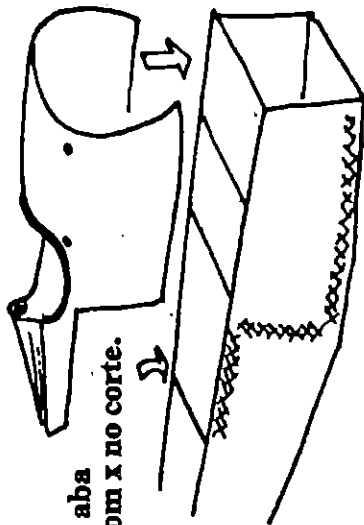
Fuselagem — Estrutura com suportes de madeira e reforços de aço, coberta de alumínio e tecido, medindo 5,97m de comprimento.

Asas — Envergadura: asa superior — 7,93m.
Asa inferior: 7,80m.



COMO MONTAR O NIEUPORT'17

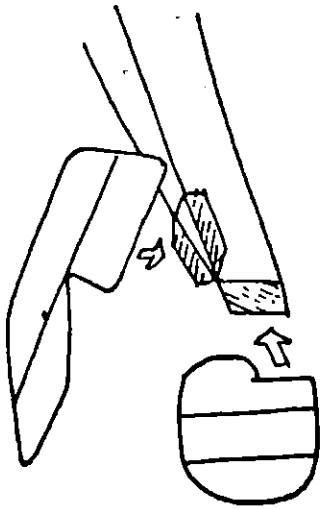
1. A fuselagem deste modelo é bastante pequena e feita em duas partes. Recorte e monte a parte principal, segundo a forma de costume.
2. A cabina e o motor devem ser dobradas como indica a figura e então encurvados, para formar o nariz arredondado do modelo. Um bloco de pau-de-balsa é adaptado à frente e lixado até ganhar formato correto.



Encaixar a aba marcada com x no corte.

Passa cola nas áreas sombreadas

3. A asa inferior é feita da maneira de costume e colada no lugar.
4. A asa superior é sustentada por tirantes em V, cortados de pau-de-balsa e lixados (de 1,5 mm a 4,5mm). O tirante traseiro é colocado em posição vertical, o dianteiro inclinando-se para diante.
5. O estabilizador de cauda é preparado e colocado em posição nas abas da traseira da fuselagem, que devem ser dobradas para fora. O leme pode agora ser colado no lugar certo.



Traseira da fuselagem, mostrando a maneira de serem fixados o estabilizador de cauda e o leme. As metades do leme ficam coladas, uma de cada lado, na aba na extremidade final da fuselagem.

Os tirantes do trem de pouso medem 3,2cm de comprimento e o eixo tem 3,5cm.

6. O trem de pouso é feito com palitos medindo 1,5mm de diâmetro e as rodas são recortadas em cartolina forte, com 1,4cm de diâmetro.

7. Complete o modelo colocando fios de sustentação e, se quiser, também a hélice. Pinte o avião em cinza-prateado.

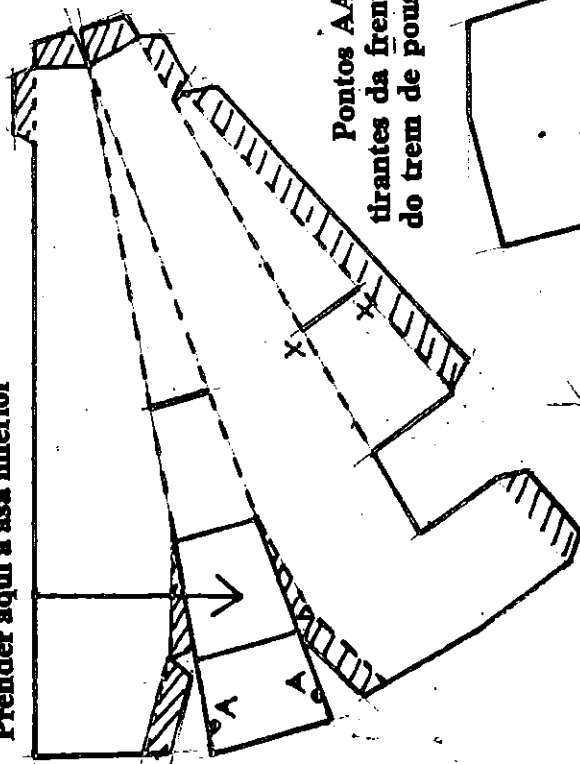


Hélice

Recortada em cartolina dura ou pau-de-balsa.

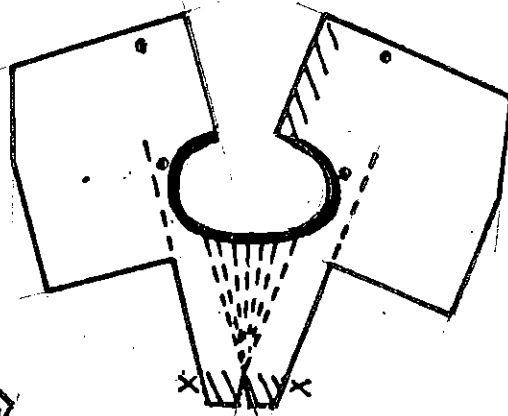
Diagramas do modelo

Prender aqui a asa inferior

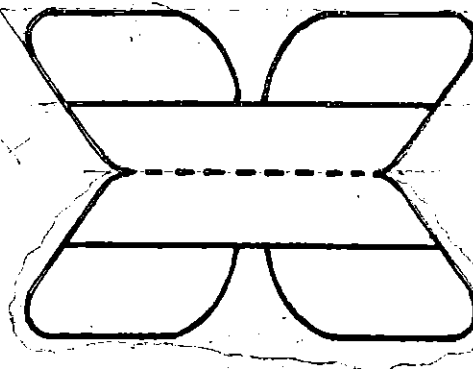


Fuselagem

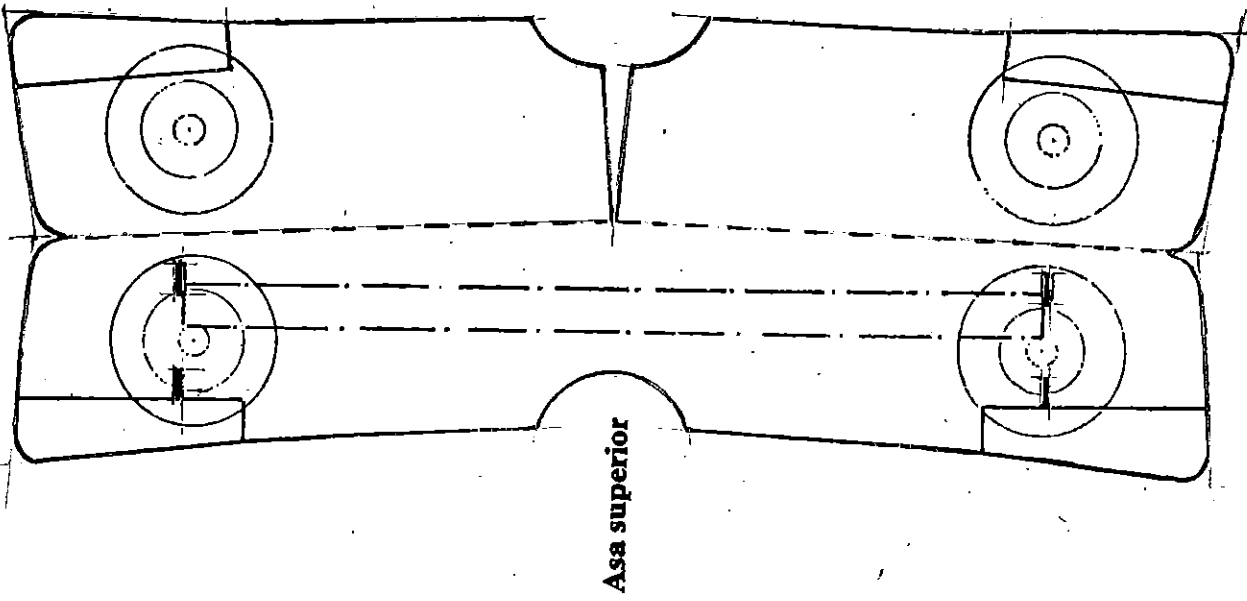
Pontos AA:
tirantes da frente
do trem de pouso



Cabina/cobertura do motor.
Corte a linha XX na
fuselagem, para entrada
das abas XX da cabina.

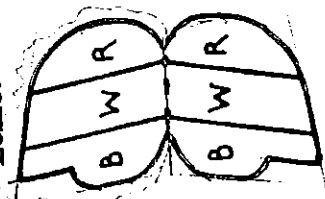


Estabilizador de cauda



Asa superior

Leme.

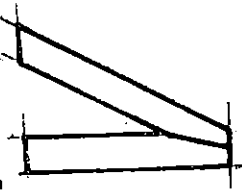


B — Azul
W — Branco
R — Vermelho

Asa inferior.

Os pontos AA marcam a posição dos tirantes traseiros do trem de pouso.

Modelo para tirantes da asa em pau-de-balsa.



Fokker

Em 1908, quando Wilbur Wright fez demonstrações com seu avião na França, um estudante holandês de 18 anos revelou muito interesse em voar. Dois anos mais tarde, havendo terminado os estudos e completado o serviço militar, Anthony Herman Gerard Fokker construiu seu primeiro avião. Embora não tendo qualquer conhecimento ou treinamento técnico, ele era um piloto nato, com acentuado "dom" para o que devia ser um bom desenho. Esse aparelho foi construído na Alemanha, em sociedade com Franz von Daum que, na ausência de Fokker, tentou seu primeiro voo e acabou com o avião, batendo contra uma árvore.

Foi construído um segundo aparelho, novamente espatifado por Von Daum, o que levou Fokker a romper a sociedade. Depois disso, ele construiu seu terceiro avião, menor que os dois anteriores e capaz de carregar um passageiro. O aparelho voou em agosto de 1911 e ganhou o apelido de *Haarlem Spin* (Aranha). Na fábrica de Fokker, perto de Berlim, foram construídos cerca de 25 Spins, vendidos a aviadores particulares ou usados na Escola de Voo Fokker.

O avião foi testado pelo Exército prussiano, dando origem a séries de aparelhos de grande importância, os quais desempenhariam um papel de relevo no esforço de guerra alemão. Esses aviões militares de antes da guerra não gozavam de grande popularidade entre os pilotos e seu desempenho não era dos melhores. Em 1913, Fokker compreendeu que precisava elaborar um novo estilo, para a sobrevivência de sua empresa. Demitiu o desenhista e então produziu um novo monoplano, o M5, muito similar ao Morane-Saulnier francês, mas apenas na aparência, pois a construção era bastante diferente. Após várias alterações e melhorias, o novo aparelho revelou-se bem sucedido, a ponto de tornar-se um notável apoio para o Serviço Aéreo Imperial Germânico, na fase inicial da guerra.

Tais aviões ficaram conhecidos como Eindeckers e, dos 425 construídos, 260 eram EIII. Figuraram entre os primeiros aviões de caça dotados de metralhadora sincronizada, a qual disparava balas através das pás da hélice, graças a um mecanismo de interrupção. Eram tão apurados, que por pouco não varreram as forças aéreas Aliadas dos céus da França em 1915 e inícios de 1916.

Por volta do verão de 1916, os novos caças britânicos e franceses puderam acabar com a ameaça representada pelo Fokker. Assim continuou durante um breve período, mas ao terminar o ano, os alemães recuperaram a supremacia aérea anterior, com uma nova produção de máquinas de combate.

Cerca de um ano mais tarde, a Companhia Fokker produziu um triplano — o Dr I — que, embora lento, apresentava um bom ritmo de ascensão e excepcional maleabilidade no tocante a manobras. Foi o aparelho ideal para pilotos como Werner Voss, que derrubou 48 aviões aliados, antes de ser morto em setembro de 1917, e o legendário Barão Manfred von Richthofen, creditado com 80 aparelhos abatidos, avariados ou capturados, antes de ser ele também abatido e morto, a 21 de abril de 1918.

Terminada a guerra, Fokker retornou à Holanda e estabeleceu uma nova companhia, a qual fabricou muitos aviões e desempenhou importante papel no desenvolvimento da aviação civil. Os aviões de transporte Fokker tanto foram usados como copiados pelas linhas aéreas em todo o mundo. Quando faleceu, em 1939, Anthony Fokker controlava um vasto e bem sucedido negócio comercial.

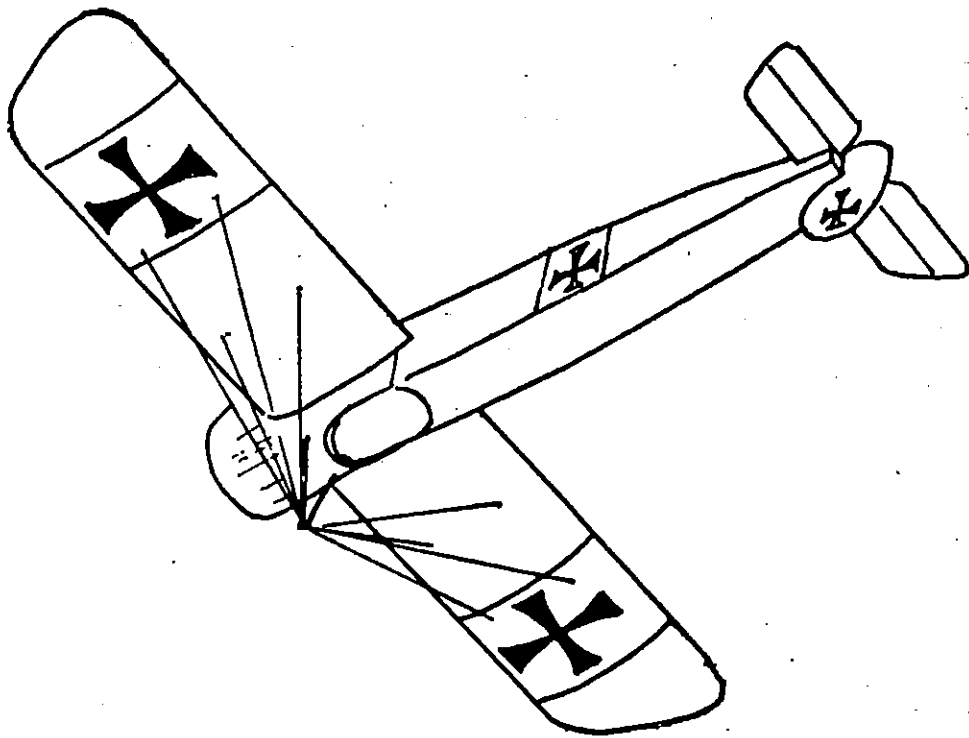
FOKKER EIII "EINDECKER" ALEMANHA — 1915

Propulsão — Um motor Oberursel rotativo, de 9 cilindros e 100 HP, movimentando uma hélice de duas pás, com 2,50 de diâmetro.

Fuselagem — Estrutura em tubos de aço solda-

dos, medindo 7,30m de comprimento, coberta de tecido, dotada de uma ou por vezes duas metralhadoras Parabellum LMG-08, à frente da cabina.

Asas — Estrutura de madeira, coberta de tecido, com envergadura de 9,52m. Área: 160m².

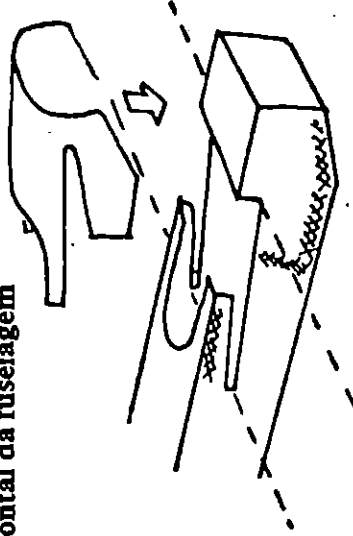


COMO MONTAR O FOKKER EIII

Siga as fases indicadas nas instruções gerais, dando particular atenção aos seguintes detalhes:

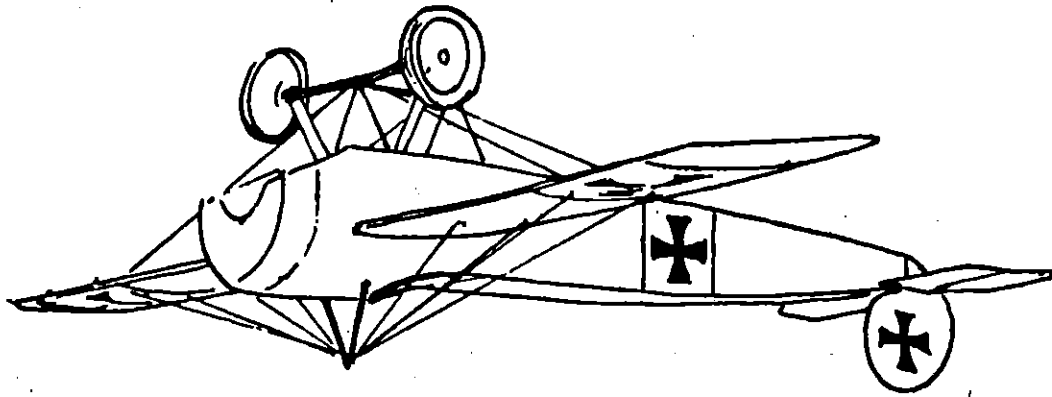
1. Marque, dobre e recorte na forma de costume. Recorte a cabina e as asas, encaixando as fendas cuidadosamente, e monte a fuselagem.
2. As asas estão divididas em duas partes, devendo ser unidas antes de fixada a tira de pau-de-balsa.
3. Marque as posições dos fios de sustentação; há quatro de cada lado.
4. Monte a asa e firme-a à fuselagem.
5. A cobertura do motor é feita fixando-se uma peça de pau-de-balsa à frente da fuselagem, segundo é indicado, medindo 4,5mm de espessura por 2,1cm de diâmetro, recortada como mostra a figura. A parte de cartolina da cobertura é então colada na posição.

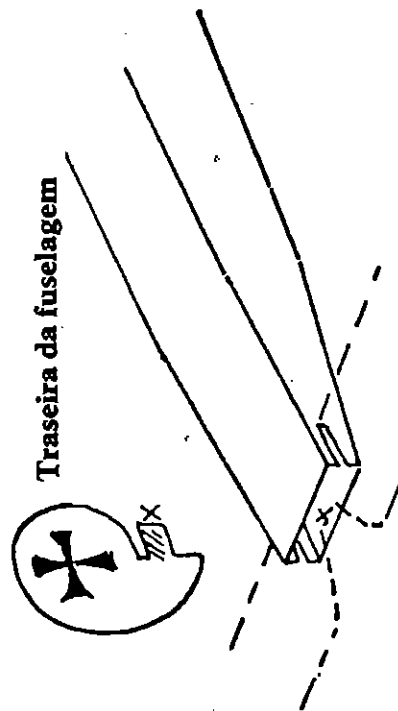
Parte frontal da fuselagem



O pontilhado indica a posição das asas.
A cobertura do motor é colada à área sombreada.

6. O estabilizador de cauda é afixado às fendas existentes na traseira da fuselagem. O leme, tendo de espessura apenas um pedaço de cartolina, é colado em posição, com a aba sombreada entre o estabilizador de cauda e o fundo da fuselagem.



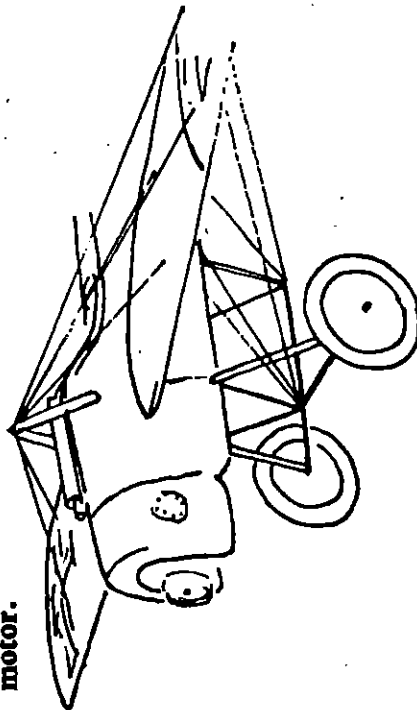


Traseira da fuselagem

O pontilhado indica a posição do estabilizador de cauda. A aba do leme é colada ao ponto X.

7. O trem de pouso e as hastes são feitos com palitos medindo 1,5mm de diâmetro e linha grossa, segundo é indicado no diagrama.

Estremidade frontal do modelo. A haste superior (2 palitos) — 1,3cm acima da cobertura do motor.



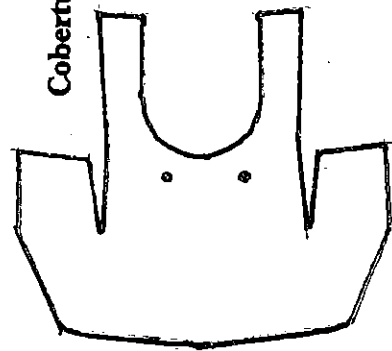
Hastes inferiores (4 palitos). 1,3cm, abaixo da fuselagem.
Tirantes do trem de pouso (2 palitos) — 1,9cm.

8. Os fios de sustentação podem ser colocados em duas etapas, partindo da frente e de trás da estrutura do trem de pouso.

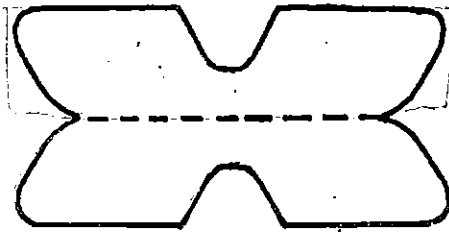
9. As rodas têm 1,7cm de diâmetro e são recortadas em cartolina dura.



Hélice. Recortada em cartolina ou pau-de-balsa.



Cobertura do motor.

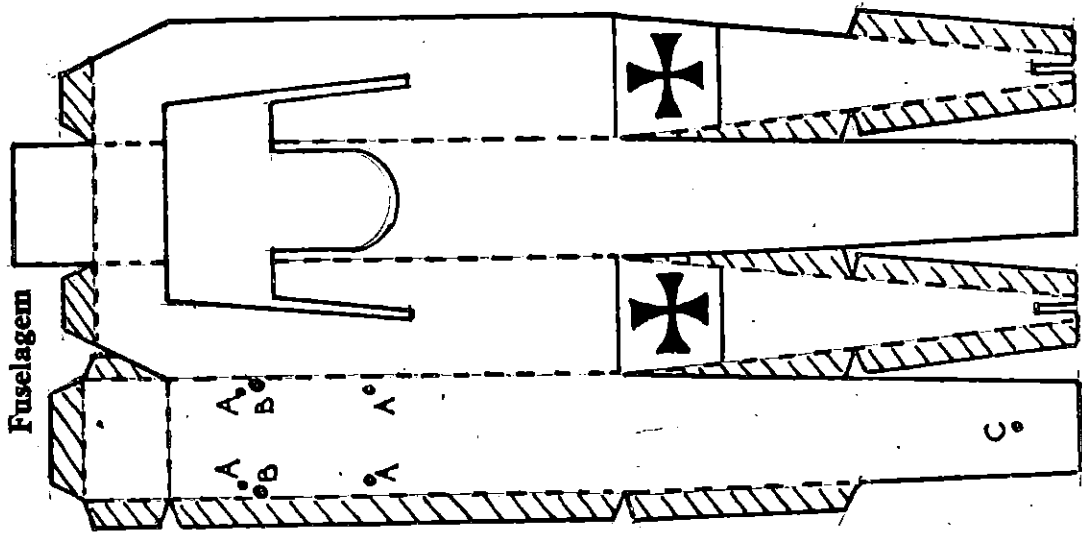


Estabilizador de cauda.



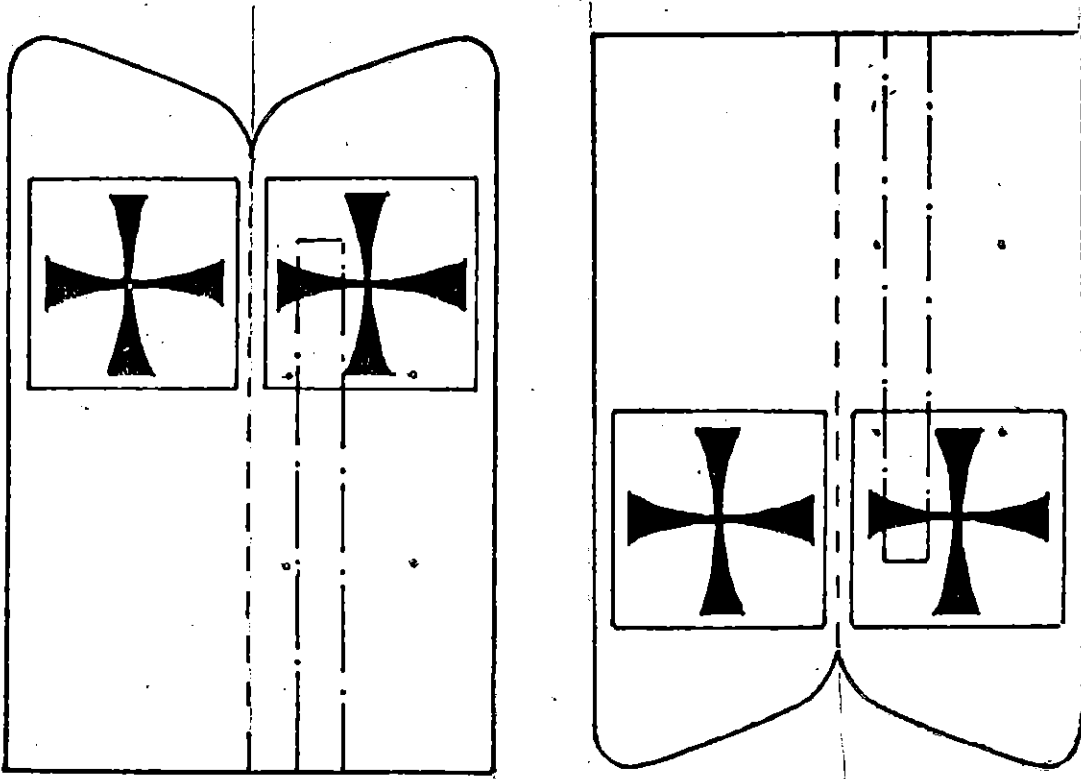
Leme. Recortado em cartolina mais dura.

Diagramas do modelo



Fuselagem

- AAAA — orifícios abaixo do piloto
- BB — tirantes do trem de pouso
- C — deslizador traseiro



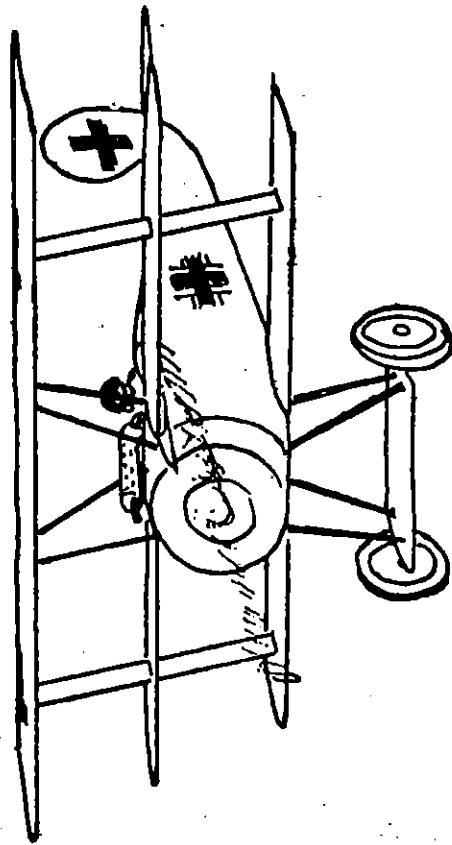
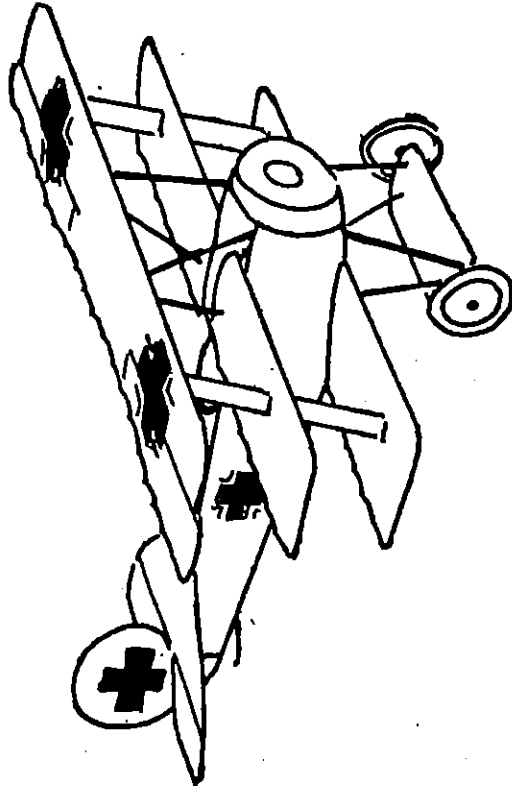
Asas. Unir com cartolina e uma tira de pau-de-balsa.

FOKKER DR I "TRIPLANO" ALEMANHA — 1918

Propulsão — Motor rotativo Oberursel de 110 HP movimentando uma hélice de madeira, com duas pás, medindo 2,60m de diâmetro.

Fuselagem — Estrutura em tubos de aço soldados, medindo 5,80m de comprimento, coberta com tecido e dotada de duas metralhadoras Parabellum.

Asas — Envergadura: asa superior — 7m; asa do meio — 6,25m; asa inferior — 5,75m. Um único tirante em cada lado, acrescenta força às asas, que não possuíam fios de sustentação.



COMO MONTAR O FOKKER DR I TRIPLANO

Complete a 1ª e 2ª fases das instruções gerais, mas leia primeiro os detalhes seguintes, de maneira a poder compreender o método de montagem.

1. Recorte e monte a fuselagem na forma de costume. A parte de cima, atrás da cabina, deverá ser encurvada, para formar a estrutura "arredondada". A parte à frente da cabina deve ser montada sem ser encurvada e é a posição para a fixação da asa do meio.

2. Para conseguir a forma arredondada da cobertura do motor, introduza uma peça de pau-de-balsa com 2,1cm de diâmetro na frente da fuselagem, durante a montagem.

3. O alto da fuselagem é colado na posição, depois de firmadas as asas e completada a forma circular da cobertura do motor e a extremidade dianteira da fuselagem.

O protetor do motor pode, agora, ser colado na posição certa.

4. O protetor do trem de pouso deverá ser colado com um palito (1,5mm de diâmetro), em posição, a fim de funcionar como eixo. Bastará colar a parte de trás do trem de pouso, para que a posição da asa fique correta.

5. Rodas — 1,6 cm de diâmetro. Desenhar com compasso em cartão duro. Pintar os pneus, antes de fixá-las ao eixo.

Seguir com a 3ª fase e fazer as três asas, dando a máxima atenção às fendas e orifícios para os tirantes, os quais são assinalados com retângulos sombreados e pontos negros.

Na asa inferior, os mesmos aparecem apenas na superfície de cima.

Na asa do meio, aparecem em ambas as superfícies.

Na asa superior, aparecem apenas na superfície de baixo.

Os semicírculos pontilhados na asa do meio podem ser removidos.

Fixe primeiro a asa do meio, com a borda principal a 1cm da frente da fuselagem. Fixe a asa inferior na posição, na parte plana da fuselagem do modelo. Deixe as duas asas secarem, certificando-se de que ficaram equilibradas.

Recorte duas peças (tiras) de pau-de-balsa (de 1,5mm a 5mm de espessura), medindo 4,7cm de comprimento e lixe-as suavemente, a fim de arredondar os cantos. As extremidades devem ser cortadas com ligeira inclinação, a fim de que as asas apresentem a queda para diante.

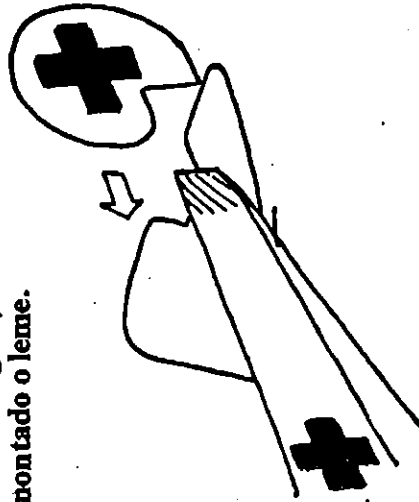
Depois que as duas asas estiverem secas, os tirantes devem ser passados através da asa do meio. Cole-os na posição correta, na asa inferior e na do meio.

A asa superior é suportada pelos dois tirantes

principais e quatro mais finos, na parte central. O material por excelência para esses quatro tirantes são os palitos. Com o compasso, perfure os orifícios na fuselagem e topo da asa do meio, seguindo as posições indicadas no diagrama. Cole os tirantes à fuselagem. Coloque um pingo de cola nas duas fendas e nos quatro orifícios da asa superior e posicione o modelo por eles. Sustente todo o conjunto, para verificar se ficou na posição correta e deixe secar.

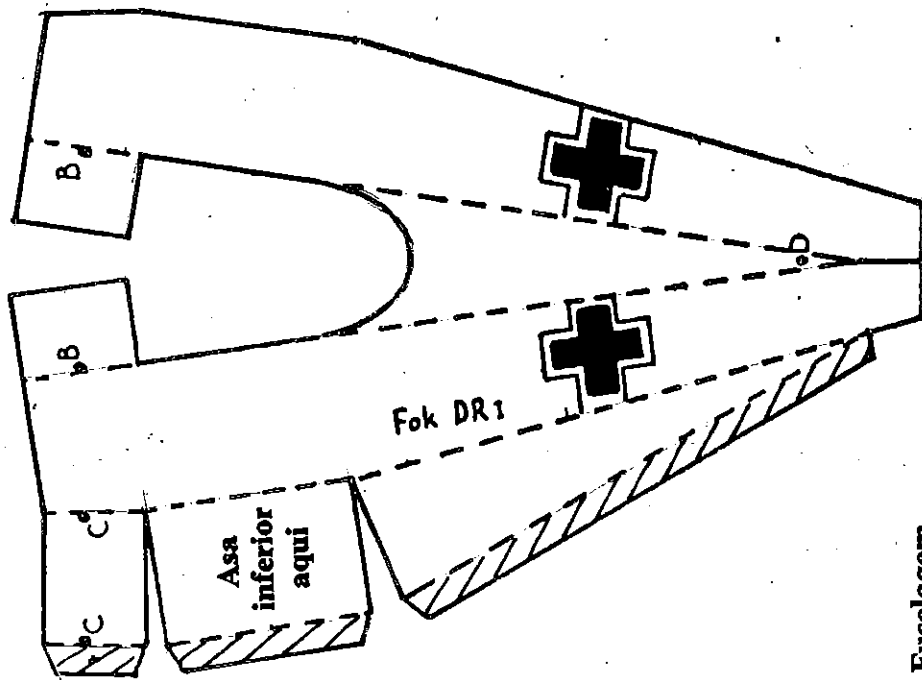
Marque e recorte o estabilizador de cauda e o leme. O estabilizador é dobrado, para ficar com dupla espessura. O leme também é dobrado, sendo colado junto com a parte traseira da fuselagem, comprimido entre dois lados.

Traseira da fuselagem, indicando como é montado o leme.



Nos triplanos Dr I podem ser usados vários esquemas de cores. O modelo ficará muito atraente nas cores "vermelho-barão": vermelho vivo em todas as superfícies, excetuando-se o leme, que será branco e a parte inferior do aparelho, em azul-claro. Os distintivos são formados de cruzes negras orladas de branco, segundo indicado nos diagramas.

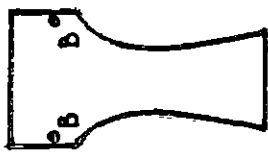
Diagramas do modelo



Fuselagem

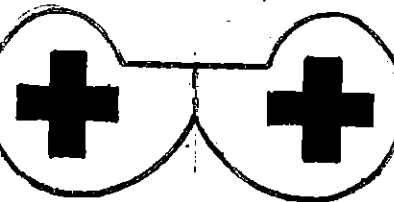
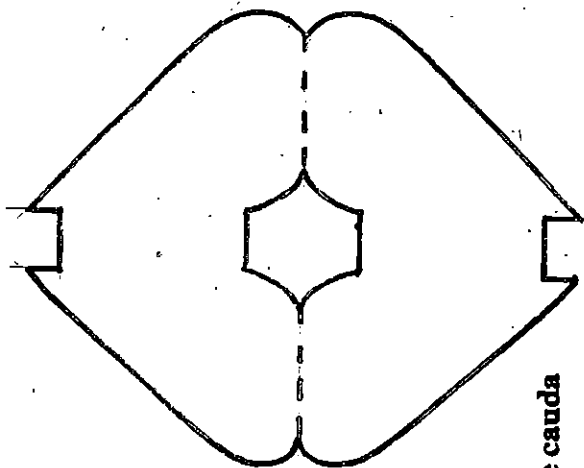
- Pontos B: tirantes centrais
- Pontos C: trem de pouso — tirantes frontais
- Ponto D: Deslizador

Alto da fuselagem



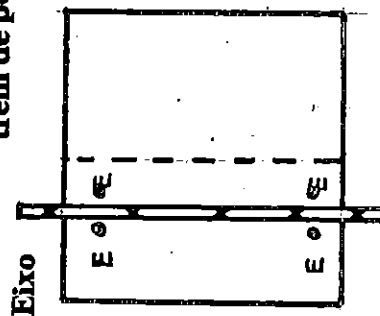
- Pontos B: posição dos tirantes centrais

Estabilizador de cauda

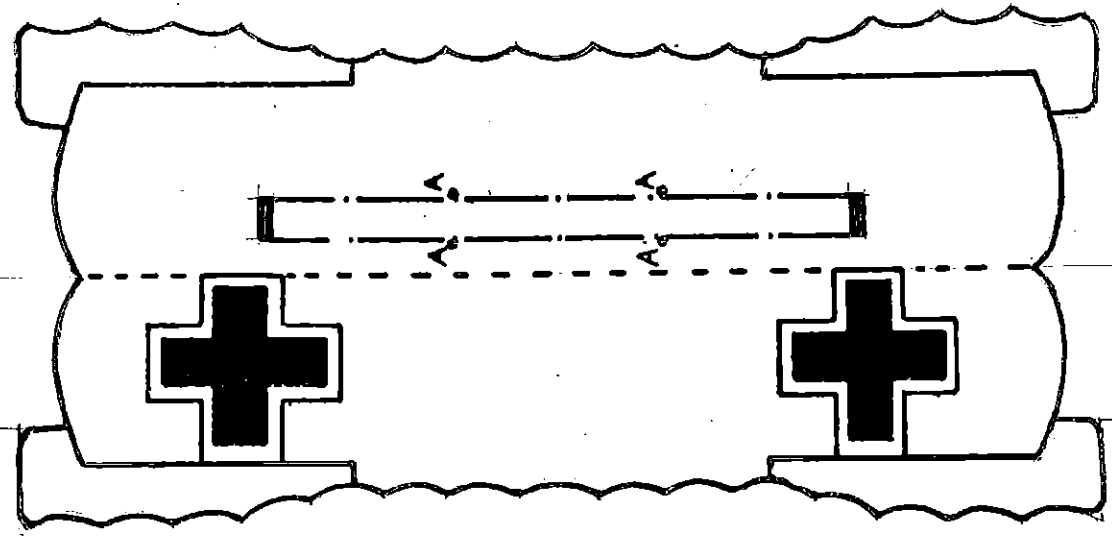


Leme

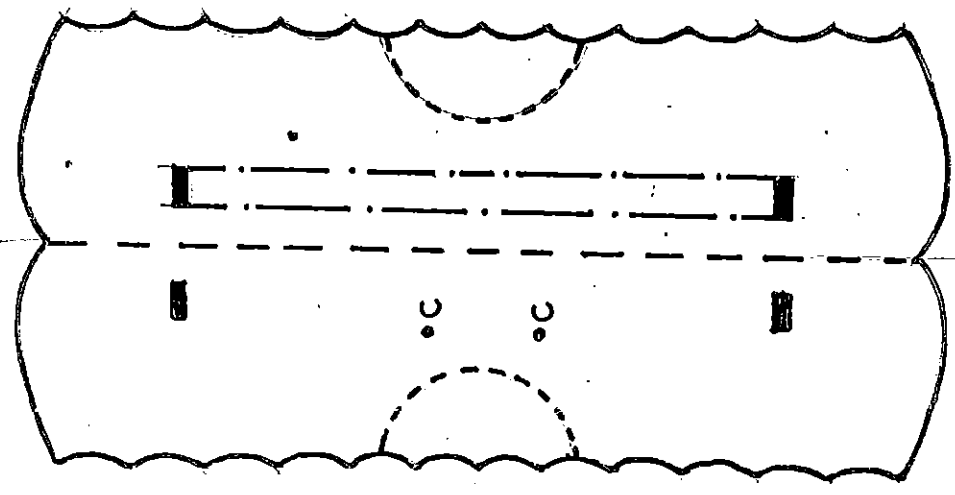
Protetor do trem de pouso



- Pontos E: tirantes do trem de pouso, todos eles medindo 2,5cm de comprimento



Asa superior
Pontos A: posição dos tirantes centrais



Asa central
Pontos C: tirantes centrais

xx Sopwith.

Sir Thomas Octave Murdoch Sopwith, filho de opulento engenheiro, nasceu em 1888 e também se tornou engenheiro. Era iatista entusiasta mas, em 1910, ficou interessado pelo novo esporte de voar. Foi qualificado como piloto em novembro de 1910 e, dentro de semanas, havia conquistado o prêmio de 4.000 libras, pelo mais longo vôo feito por um inglês ao continente. Sopwith voou da Inglaterra à Bélgica, cobrindo uma distância de 272 quilômetros. Em 1911 e 1912, ele tornou a ganhar várias corridas importantes e fundou uma escola de vôo em Brooklands.

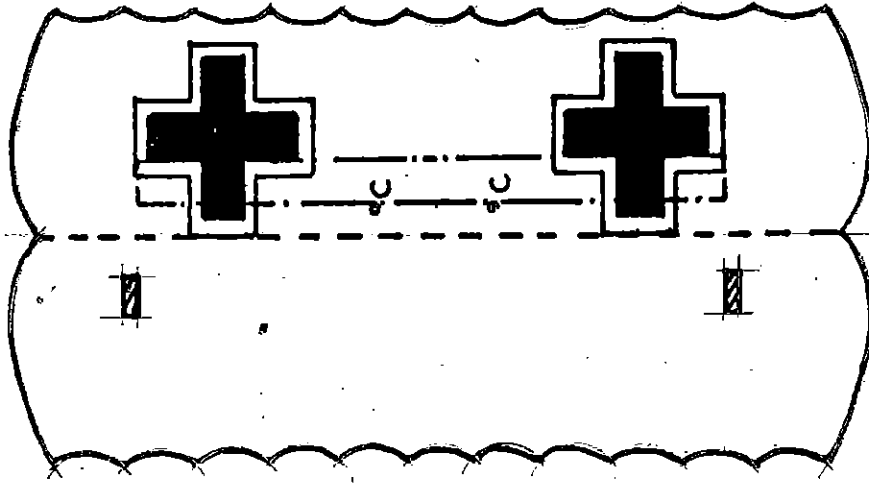
Em 1912, decidiu-se pela construção de aviões. Os dois primeiros foram modificações de aparelhos já existentes, mas o terceiro tinha um desenho genuinamente original, sendo influenciado pelo amor de Sopwith ao iatismo. Essa máquina foi o primeiro barco-voador britânico de quilha e, mais tarde, após sofrer modificações, tornou-se um dos primeiros barcos-voadores anfíbios desenhados na Europa, com a adaptação de um trem de pouso retrátil, provido de rodas.

Sopwith vendeu vários aparelhos para a aviação naval e militar da R.F.C. e seus aviões continuaram vencendo corridas importantes, pilotados por Harry Hawker. Durante a Primeira Guerra Mundial, o nome Sopwith conquistou fama duradoura, com muitos aparelhos vitoriosos: o **Baby**, o **Pup**, o **Camel**, o **Dolphin** e o **Snipe**. Esta família de aeronaves desempenhou relevante papel no esforço de guerra britânico.

Durante a recessão, após a guerra, Sopwith lidou com sua companhia original e formou a Hawker Engineering Ltd. A nova companhia manteve a tradição Sopwith e fabricou inúmeros aparelhos excelentes, sendo o mais famoso entre eles talvez o **Hurricane**, na Segunda Guerra Mundial.

Nos anos após a Segunda Guerra, a companhia de Sopwith transformou-se no gigante da indústria

83



Ass inferior
Pontos C: tirantes traseiros
do trem de pouso.

aeronáutica britânica, pela compra de várias outras companhias. Sir Thomas foi tornado presidente do Hawker Siddeley Group.

O Sopwith Pup

Pup (Filhote) foi o nome não-oficial dado a um aparelho de combate e reconhecimento, com um só assento, construído pela Sopwith Aviation Company, durante a Primeira Guerra Mundial. O nome foi usado porque o avião era muito similar ao **Strutter 11/2** (Empertigado) de dois assentos, só que muito menor. Embora o motor desenvolvesse apenas 80 HP, possuía notável desempenho e impecável qualidade para ser manobrado. Modelos posteriores foram equipados com um motor de 100 HP.

Os **Pups** entraram em serviço com o R.N.A.S. (Royal Naval Air Service) no outono de 1916 e, durante pouco mais de um ano, revelaram-se excelentes máquinas de combate, sendo muito procurados pelos pilotos. O **Pup** foi retirado do Front Ocidental em finais de 1917, mas o modelo continuou sendo produzido por todo o ano de 1918 e funcionava, principalmente, como avião de treinamento.

No outono de 1917, o Almirantado decidiu equipar todos os cruzadores ligeiros e cruzadores de batalha com uma plataforma, de onde os aviões pudessem decolar e pousar. Os navios deveriam transportar aviões de caça. Os **Pups** passaram a ser construídos com deslizadores providos de molas, em vez de rodas, bem como ganchos de retenção que se prenderiam a cabos cruzando o convés, com a finalidade de permitir uma parada rápida do avião ao pousar.

Foram feitos testes com catapultas, para a decolagem de aviões maiores, porém foram abandonados, principalmente porque o **Pup** podia operar em pequenas plataformas, sem dificuldade.

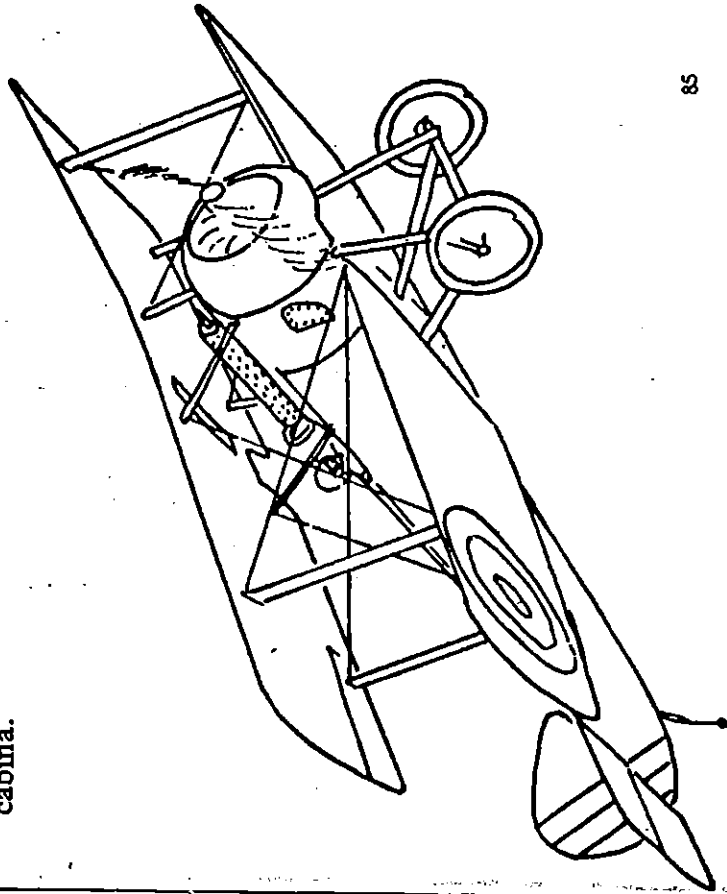
SOPWITH "PUP". AVIÃO DE CAÇA E RECONHECIMENTO. INGLATERRA — 1916-1918

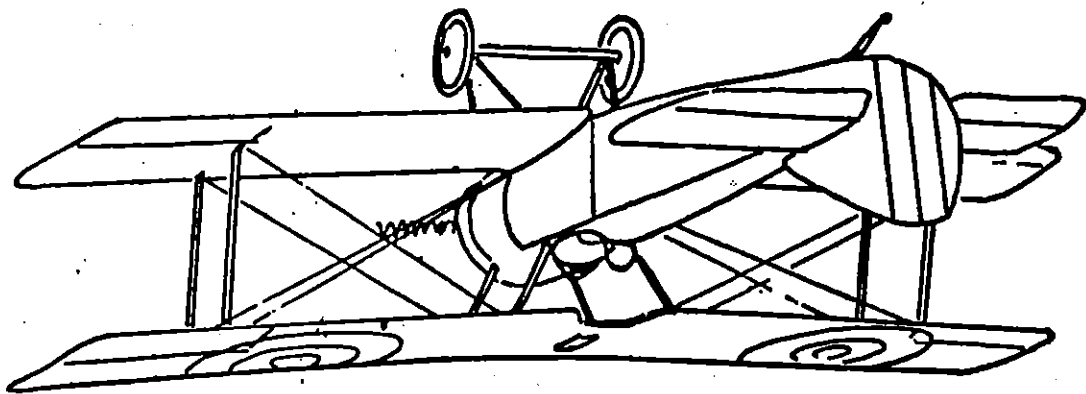
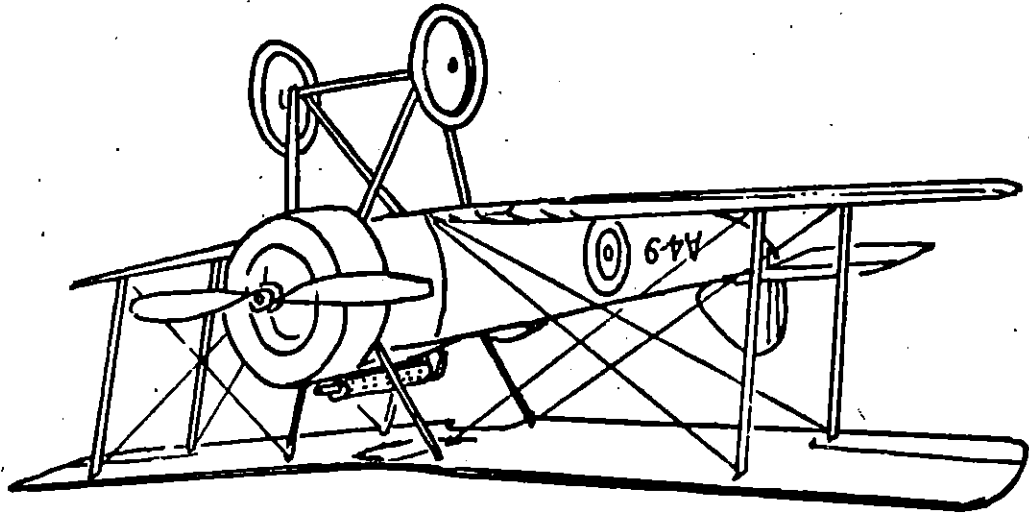
Propulsão — Motor de 80 ou 100 HP, rotativo, refrigerado a ar, movimentando uma hélice de madeira com duas pás e 2,60m de diâmetro.

Fuselagem — Elegante estrutura cinzenta, com tirantes de arame, medindo 5,90m de comprimento. O topo era coberto de madeira compensada, a frente e o motor cobertos de alumínio, o restante de tecido.

Asas — Envergadura: 7,90m. Estrutura de madeira e tubos de aço soldados, coberta de tecido. As asas apresentavam tirantes de arame, sendo conectadas por montantes.

Em sua maioria, os **Pups** eram equipados com uma única metralhadora Vickers, montada centralmente na fuselagem e imediatamente à frente da cabina.





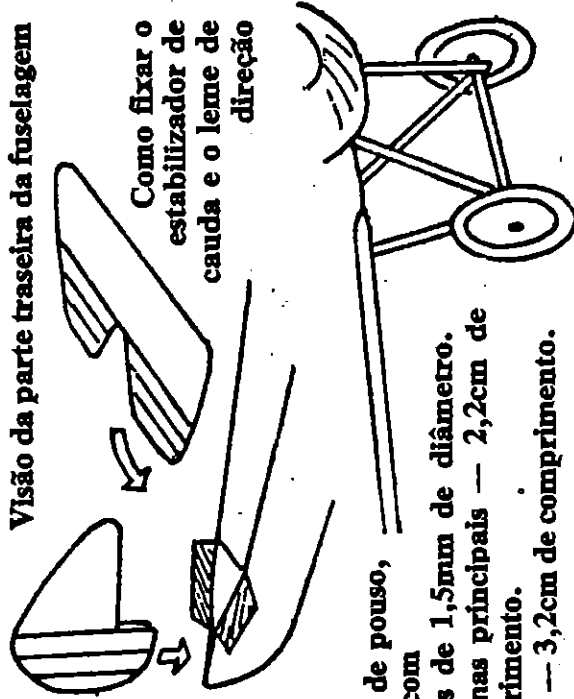
COMO MONTAR O SOPWITH PUP

1. A construção deste modelo segue o padrão normal, porém deve ser tomado um cuidado especial com a fuselagem. Note que as linhas para recorte não vão até a frente da fuselagem e que uma linha cheia cruza o fundo, e estende-se ligeiramente nas bordas inferiores. Isto acontece para permitir que a extremidade frontal seja arredondada, ao invés de reta, como no restante do corpo do modelo. Você poderá recortar a abertura da cabina, se quiser, mas deixando as linhas cheias das bordas.

2. As três pequenas abas atrás da cabina não devem ser dobradas, mas coladas sob a traseira da fuselagem (na parte de cima), a qual deverá ser ligeiramente arredondada, a fim de proporcionar a toda a parte superior uma curva suave, que se funde à cobertura do motor.

3. O estabilizador de cauda é colado às duas abas na traseira da fuselagem, as quais são dobradas para fora. O leme deve ser dobrado e então colado sobre o estabilizador de cauda e também sobre os dois lados da fuselagem.

Visão da parte traseira da fuselagem



Trem de pouso, feito com

palitos de 1,5mm de diâmetro.

4 pernas principais — 2,2cm de comprimento.

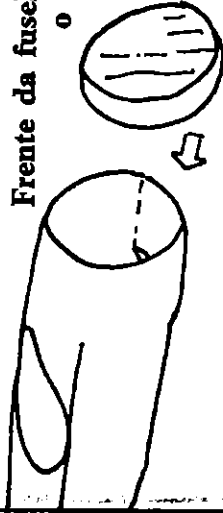
1 eixo — 3,2cm de comprimento.

4. A parte principal das asas inferiores é recortada em uma só peça e montada com duas tiras de pau-de-balsa; não esqueça de recortar as fendas para os tirantes. Completada a asa, ela será então colada na posição. A asa superior é feita com duas tiras de pau-de-balsa. A tira mais larga apresentará uma pequena parte recortada, a fim de permitir a abertura na asa, que dará ao piloto uma visão do céu acima dele. Esta asa é sustentada por quatro tirantes principais, medindo 3,2cm de comprimento, feitos em pau-de-balsa (de 1,5mm a 6mm) lixado ligeiramente para arredondar os cantos. Os terminais dos tirantes devem ser cortados em ângulo, de modo a permitir um pequeno deslocamento da asa superior para a frente, em relação à inferior. A parte do centro é sustentada por quatro tirantes finos, colados na posição indicada.

5. O trem de pouso é feito com palitos de 1,5mm de diâmetro, segundo mostra o diagrama. As rodas são recortadas em cartolina mais dura, medindo 1,1cm de diâmetro.

6. Faça o acabamento da frente da fuselagem com uma rodela de pau-de-balsa, cortada de maneira a poder ser inserida no nariz arredondado da fuselagem e lixada para adaptar-se ao formato da cobertura do motor.

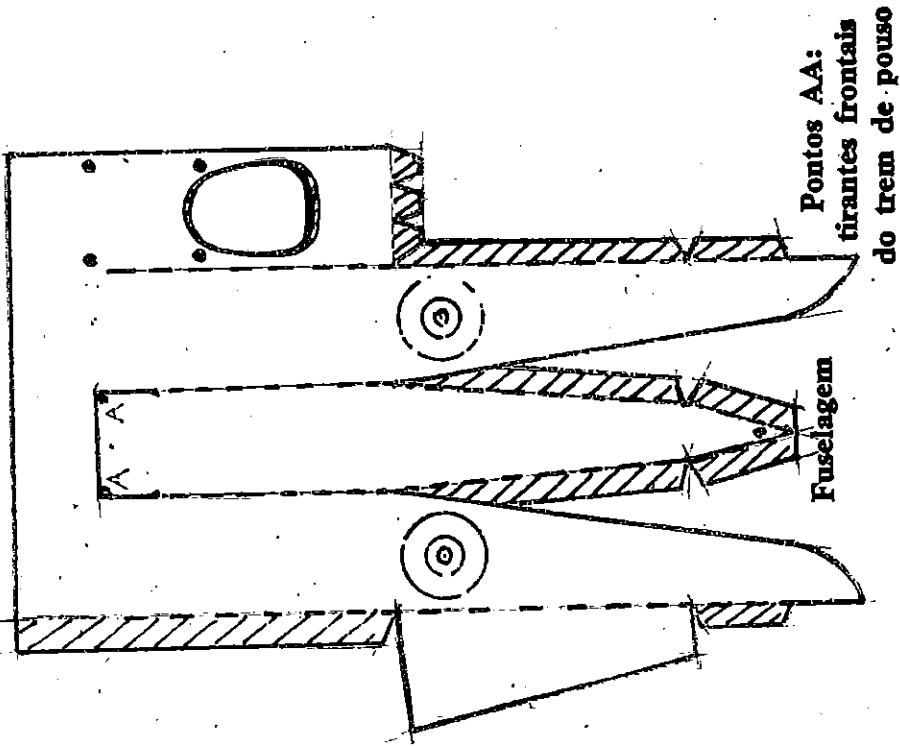
Frente da fuselagem, mostrando o acabamento com uma rodela de pau-de-balsa.



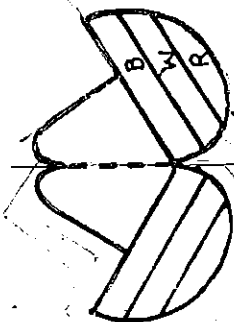
7. A metralhadora, hélice e fios de sustentação, podem ser fixados agora.

8. Pinte as superfícies laterais e do fundo em marrom-escuro. A cobertura do motor deve ser prateada. O leme e o estabilizador de cauda serão pintados em listras nas cores vermelho, azul e branco.

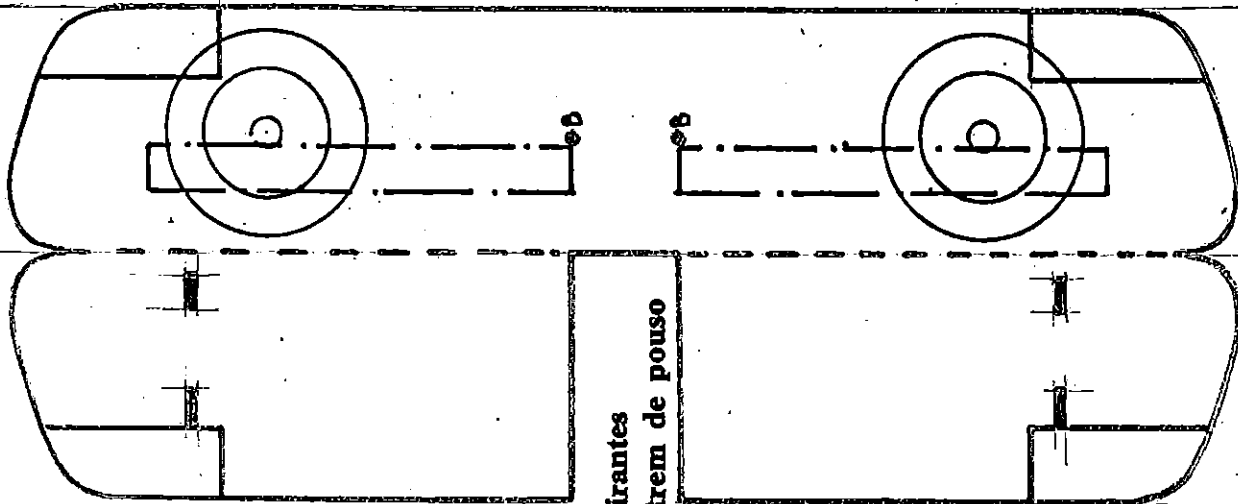
Diagramas do modelo

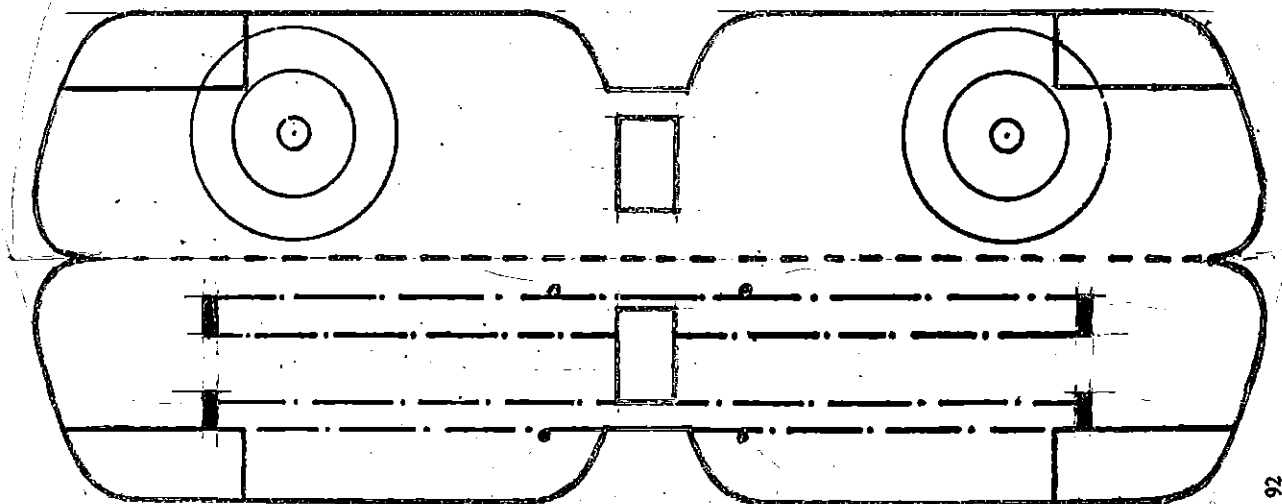


Leme
 B — azul
 W — branco
 R — vermelho.



Asa inferior

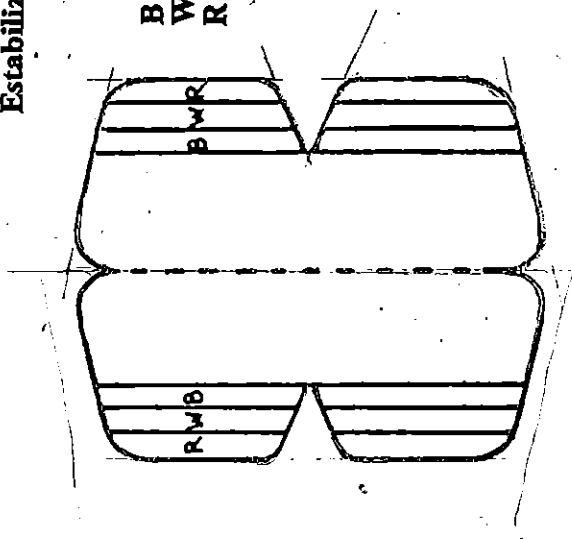




Asa superior.
 Notar os reforços
 de pau-de-balsa,
 permitindo
 que se recorte
 uma parte.

Estabilizador de cauda

B — azul
 W — branco
 R — vermelho



Hélice.
 Recortada em cartão-duro
 ou pau-de-balsa.

Spirit of St. Louis

Com a idade de 25 anos, Charles Lindbergh conquistou seu lugar entre os grandes pilotos pioneiros. No dia 21 de maio de 1927, ele aterrava em Paris, ao final de um vôo que durara 33 horas e meia, a partir de Nova Iorque. Com isso, fez jus a um prêmio de 25.000 dólares, oferecido em 1920 ao primeiro vôo que fosse efetuado entre as duas grandes cidades.

Lindbergh era um piloto de grande competência, navegador excelente e tinha espírito de aventura — todas as qualidades necessárias ao seu vôo épico. O Atlântico já tinha sido cruzado várias vezes antes, mas nunca por um único piloto e também nunca em um avião tão pequeno. Lindbergh havia enfrentado a solidão e a monotonia, tendo apenas os instrumentos em sua cabine para distrair-se e cercado somente de céu e mar, por quase um dia e meio. Deve ter sido uma experiência bastante difícil.

O avião foi construído especialmente para a tentativa, pela Ryan Airlines Company. Designado de maneira oficial como Ryan NYP (Nova Iorque-Paris), o aparelho foi batizado de Spirit of St. Louis. Era quase um tanque voador de combustível, equipado com motor e uma cabina. O corpo e as asas carregavam 450 galões (1.705 litros) de combustível. e a única visão frontal que o piloto podia obter era através de um periscópio. O avião voara pela primeira vez a 27 de abril de 1927, sendo então preparado para a tentativa de travessia do Atlântico.

Com os tanques cheios de combustível, o avião estava tão pesado, que talvez nem conseguisse erguer-se do solo. No entanto, alçou-se dificilmente ao ar e partiu em seu vôo épico.

Charles Lindbergh retornou aos Estados Unidos com o Spirit of St. Louis e excursionou pelo país, em uma tentativa de levantar o interesse público pelo desenvolvimento de linhas aéreas civis. Lindbergh casou-se em 1929 e, no ano seguinte, o casal voou em vários

circuitos aéreos para a Pan American, cobrindo as linhas aéreas do Atlântico Norte e Sul, bem como as rotas do Pacífico Norte.

RYAN NYP. SPIRIT OF ST. LOUIS, E.U.A. — 1927

Propulsão — Um motor radial Wright J-5C-Whirlwind, de 9 cilindros e 237 HP, movimentando uma hélice metálica de duas pás.

Fuselagem — Comprimento: 8,43m.

Asas — Envergadura: 14m.

COMO MONTAR O RYAN NYP*

Talvez seja este o modelo mais fácil do livro, pois é bastante grande e sem curvaturas difíceis.

1. Comece pela marcação; reprodução e recorte da fuselagem. Esta se compõe de duas partes, a menor ficando por cima.

2. Não esqueça de abrir as fendas sob o leme, necessárias ao estabilizador de cauda, assim como as posições para os quatro tirantes.

3. Quando montar a fuselagem, comece pelo lado de baixo. Quando este ficar seco, cole os dois lados do leme, unidos entre si. Depois cole todas as abas no topo da fuselagem, firmando-as em posição. As quatro abas no nariz do aparelho devem ser dobradas para trás e coladas à frente da fuselagem.

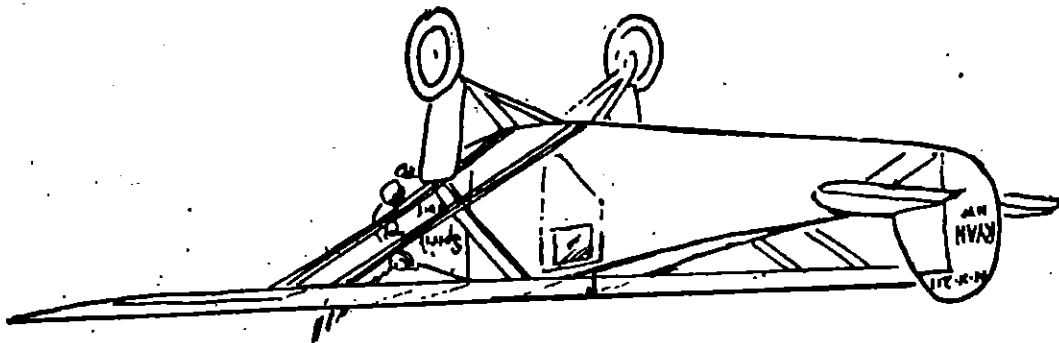
4. Os diagramas mostram apenas uma asa. Corte um par, fazendo uma oposta à outra. Monte as duas metades, com uma peça de cartolina colada na junção das duas e a tira de pau-de-balsa na posição correta. Depois de seca, a asa já completada pode ser colada no lugar.

5. Os tirantes da asa são recortados de pau-de-balsa (de 1,5 a 4,5mm), com 7,6cm de comprimento, lixando-os ligeiramente, a fim de arredondar os cantos. Ponha um pouco de cola em cada extremidade dos tirantes, introduza-os na abertura da fuselagem e faça-os então deslizar para a posição na fenda da asa.

6. Recorte o trem de pouso. Dobre-o no sentido do comprimento, endurecendo assim as seções em V, para as pernas ficarem reforçadas. As seções triangulares deverão ter sido previamente removidas da outra metade.

7. A parte central é, então, colada sob a fuselagem, ficando a parte dobrada para diante e sob o tirante frontal da asa.

8. Outra peça de pau-de-balsa (de 1,5 a 4,5mm), com 2,7cm de comprimento, será colada entre o topo da fuselagem e o tirante frontal, em cada lado do modelo.



9. Debajo da junção do tirante menor com o maior, será novamente colada uma peça de pau-de-balsa, com os cantos lixados (de 0,3 a 1 cm) com 1,9 cm de comprimento, entre o tirante e a perna do trem de pouso. A extremidade da perna será voltada para baixo, a fim de receber a roda. As rodas medirão 1,9 cm de diâmetro, devendo ser recortadas em cartolina grossa e coladas na posição-correta.

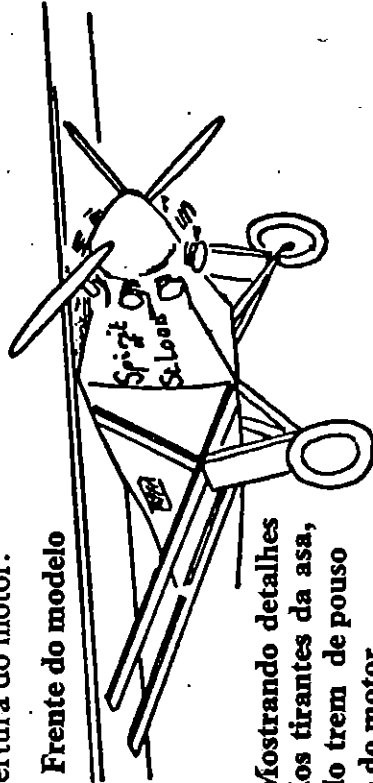
10. O estabilizador de cauda deverá ser preparado e colado em sua posição.

11. Para o acabamento da frente do avião, use um pedaço de pau-de-balsa, torneado de maneira a adaptar-se ao nariz arredondado do modelo e no formato do cone da hélice.

12. Nove pedaços pequeninos de pau-de-balsa serão colados, então, ao redor da frente da fuselagem, para representarem os cilindros do motor radial. Prefira exibir o avião como se estivesse no ar.

13. Pinte o modelo em prateado e em branco a cobertura do motor.

Frente do modelo

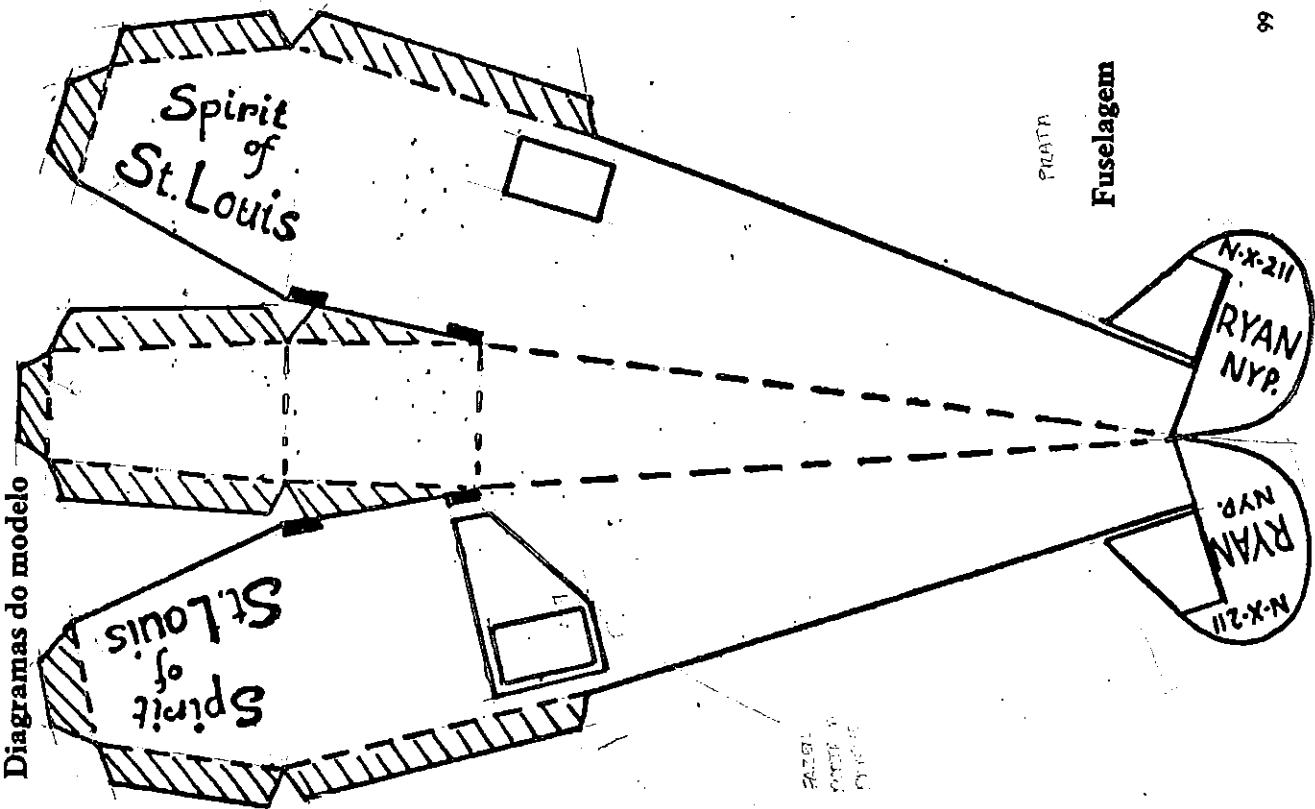


Mostrando detalhes dos tirantes da asa, do trem de pouso e do motor

Pá da hélice. Faça duas, em cartolina grossa ou pau-de-balsa.
Cole-as ao cone da hélice.

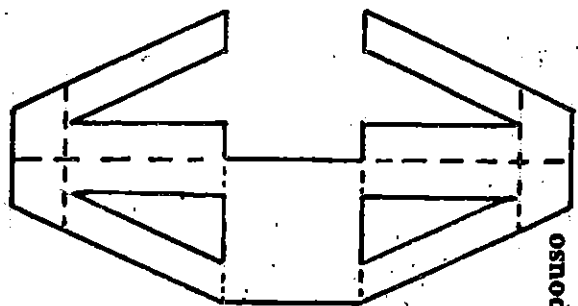


Diagramas do modelo



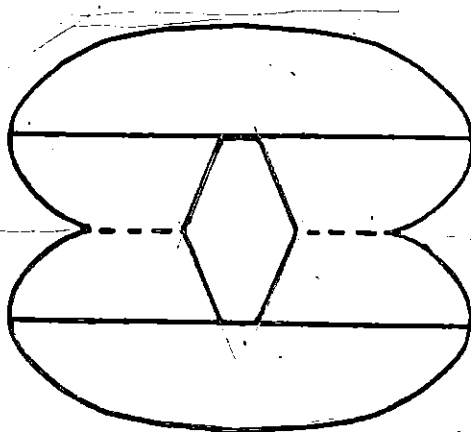
Fuselagem

PRATEADO

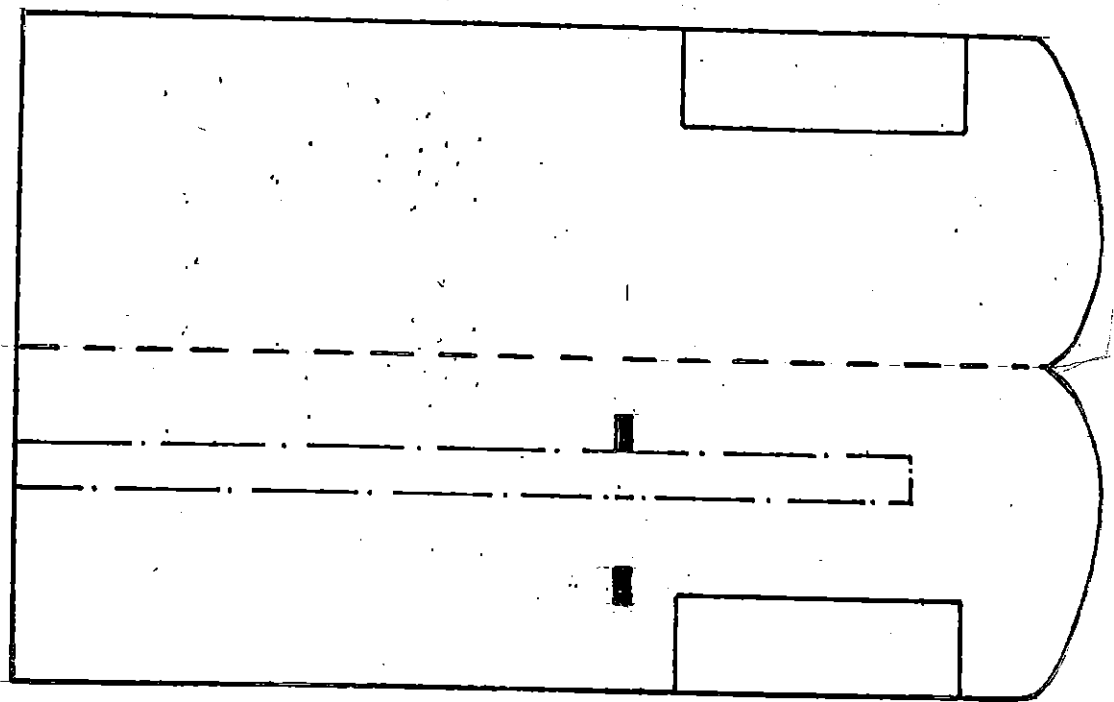


Trem de pouso

Estabilizador de cauda
 Dobre pelo meio e cole uma parte à outra, para conseguir uma dupla espessura.



Topo da fuselagem



Asa
 Corte duas vezes, unindo-as com cartolina e tira de pau-de-balsa.

Piper Grasshopper

Em 1941, o Exército dos Estados Unidos selecionou três tipos de aviões ligeiros, para experiências em serviços de observação e ligação. Foram adquiridos um de cada quatro dos modelos comerciais correntes — monoplanos de asa alta — o Aeronca "Defender", o Taylorcraft, o Model D e o Piper "Cub". Tais aparelhos demonstraram eficazmente sua utilidade, como apoio de ações de unidades do Exército e também como um meio bastante rápido de comunicação.

Quantidades substanciais de cada avião foram fornecidas ao Exército e muitos aparelhos particulares foram requisitados para serviço. A todos os aviões, o Exército deu o nome de **Grasshopper** (Gafanhoto) e tipo L para os destinados à observação. Dos três tipos, o Piper **Grasshopper** foi, eventualmente, produzido em grande quantidade.

A fim de serem preenchidas as exigências do Exército, os **Grasshoppers** sofreram várias modificações e prestaram um serviço inestimável durante o decorrer da guerra.

O primeiro **Piper Cub** foi produzido em 1938 e, por volta de 1941, já tinham sido fabricados mais de 5.500. Um número similar foi fabricado durante a guerra, entrando em serviço com os Aliados. A produção continuou nos anos pós-guerra e o **Cub** ocupa uma das primeiras colocações na lista dos aviões mais construídos, em todo o mundo.

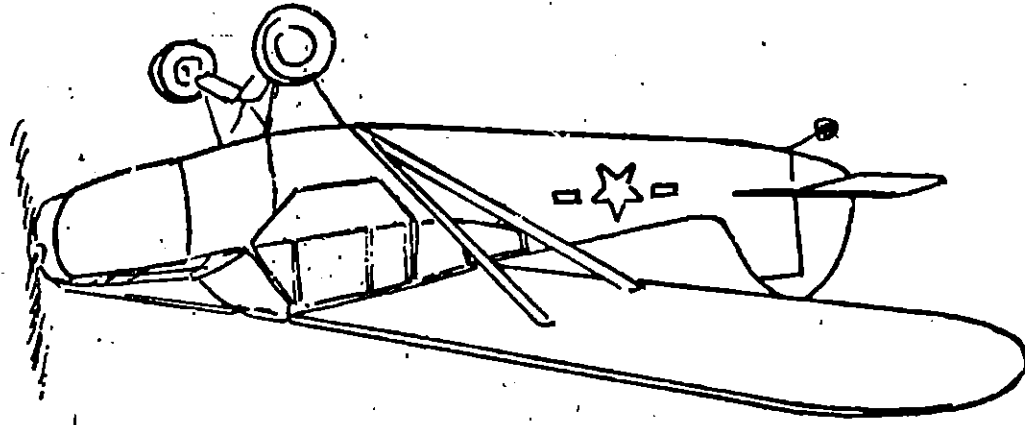
PIPER L4 "GRASSHOPPER" LIGAÇÃO

E.U.A. — 1941
Propulsão — Motor Continental, de 4 cilindros e 65 HP, movimentando uma hélice metálica de duas pás e 2m de diâmetro.

Fuselagem — 6,7m de comprimento, com assentos para o piloto e o observador, em fila.

Asas — Envergadura: 10,75m, montada acima da cabina, com a parte central envidraçada, a fim de proporcionar uma visibilidade maior ao piloto e ao observador.

102

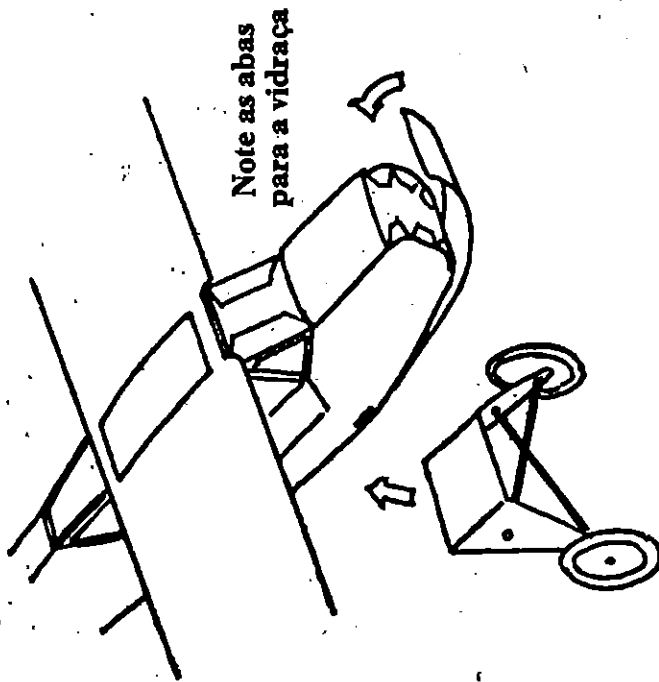


COMO MONTAR O PIPER GRASSHOPPER

Desde que você tome cuidado com as marcações, não encontrará dificuldade para montar este modelo.

1. A fuselagem é feita em uma só peça. Cole juntas as duas metades do leme e o topo da fuselagem, em primeiro lugar. Depois que a cola secar, cole o topo da cobertura do motor. Encurve o fundo da fuselagem, a fim de dar o formato, colando-o na posição. A extremidade desta parte deve ser colada sob a seção do topo.

Maneira de formar o nariz do modelo

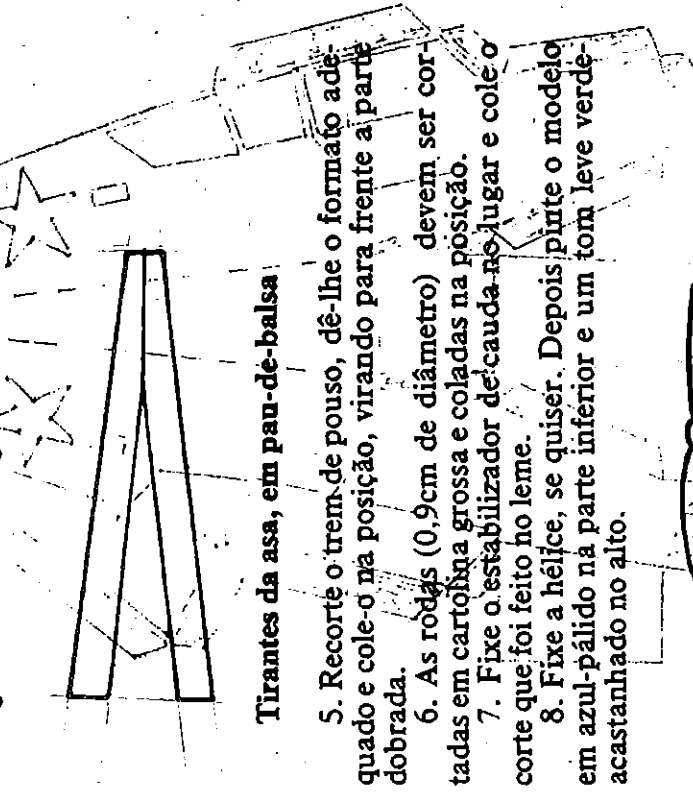


Trem de pouso. Deve haver uma distância de 3,1cm entre os finos palitos que passarão através de orifícios e prenderão as rodas.

2. A vidraça deve ser colada às abas laterais e atrás da cobertura do motor.

3. O diagrama indica apenas a metade da asa. Corte duas partes e una-as com uma peça de cartolina sobre a junção (na parte interna da asa) e uma tira de pau-de-balsa. Cole a asa às abas acima da cabina.

4. Os tirantes são feitos em pau-de-balsa (de 1,5 a 4,5mm), lixados ligeiramente para remover as quinhas e medindo 6cm de comprimento. Afine um pouco um lado de cada tirante, na parte em que serão colados à fuselagem. Cole-os no lugar, formando um V.



5. Recorte o trem de pouso, dê-lhe o formato adequado e cole-o na posição, virando para frente a parte dobrada.

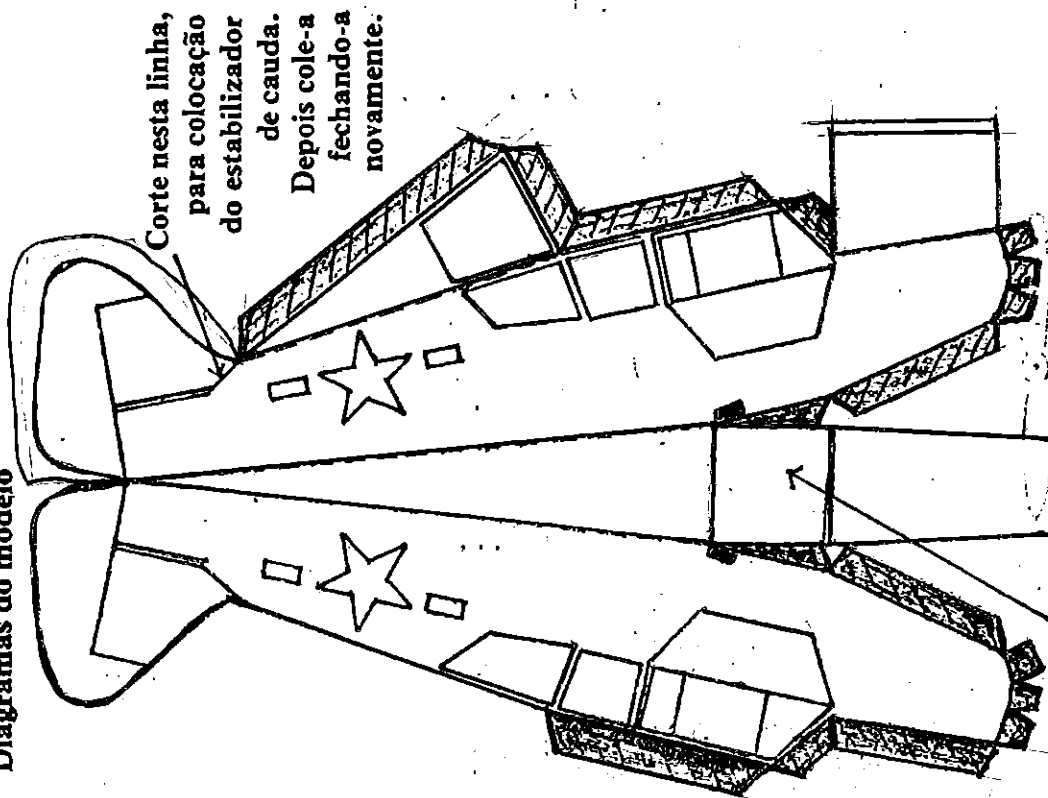
6. As rodas (0,9cm de diâmetro) devem ser cortadas em cartolina grossa e coladas na posição.

7. Fixe o estabilizador de cauda no lugar e cole o corte que foi feito no leme.

8. Fixe a hélice, se quiser. Depois pinte o modelo em azul-pálido na parte inferior e um tom leve verde acastanhado no alto.

Hélice
Recortada em cartolina dura ou pau-de-balsa.

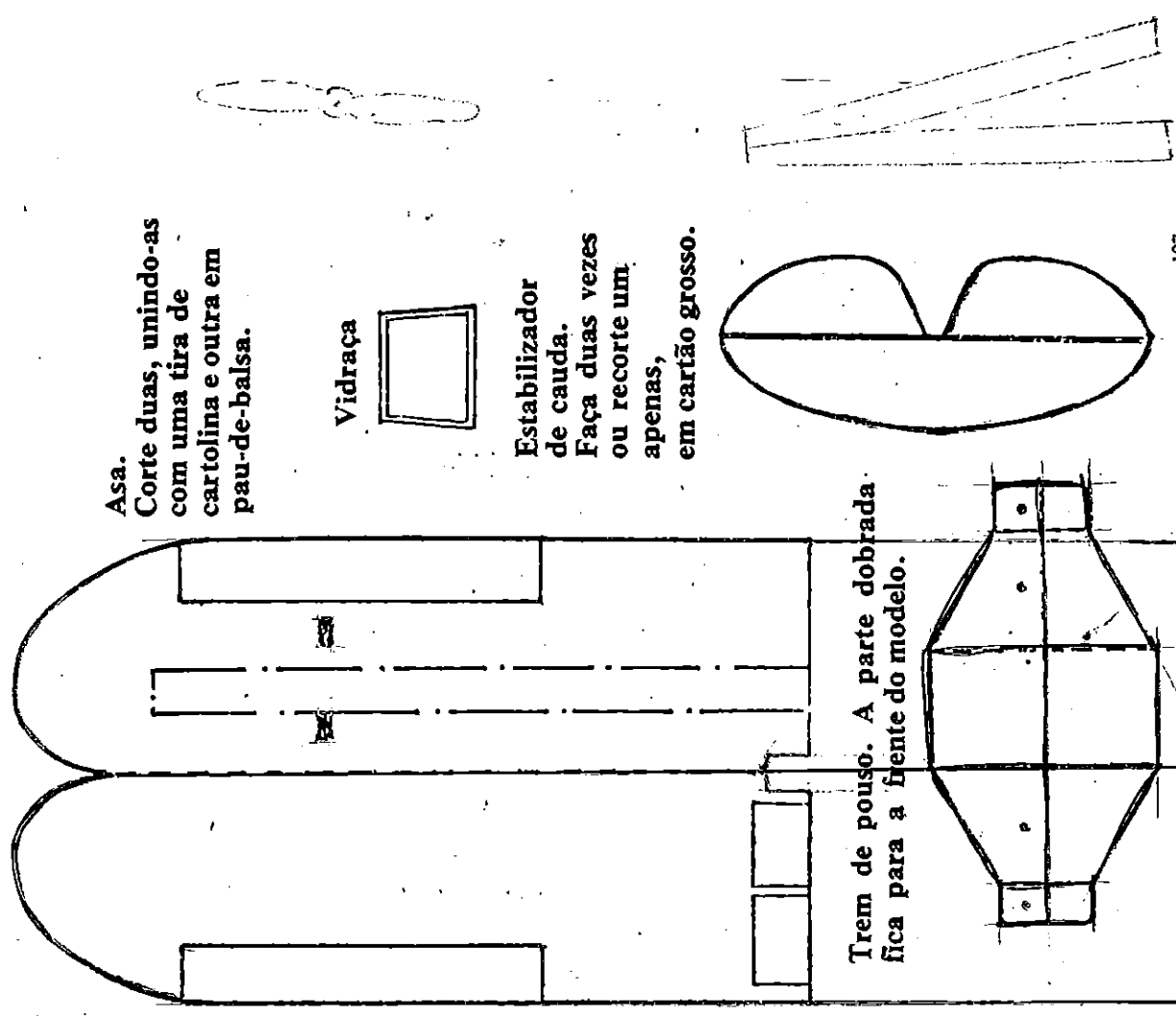
Diagramas do modelo



Corte nesta linha,
para colocação
do estabilizador
de cauda.
Depois cole-a
fechando-a
novamente.

Fuselagem

Colar aqui
o trem de pouso



Asa.
Corte duas, unindo-as
com uma tira de
cartolina e outra em
pau-de-balsa.

Vidraça

**Estabilizador
de cauda.**
Faça duas vezes
ou recorte um,
apenas,
em cartão grosso.

Trem de pouso. A parte dobrada
fica para a frente do modelo.

Messerschmitt Bf 109E

Willy Messerschmitt, filho de um negociante de vinho residente em Frankfurt, nasceu em 1898 e, aos onze anos, começou a fazer modelos de aeroplanos. Em 1910, a família mudou-se para Bamberg, quase 50 quilômetros ao norte de Nuremberg, onde Willy ficou conhecendo Friedrich Harth, um arquiteto que fazia experiências com planadores em tamanho natural.

O quarto planador de Harth foi construído quando Willy tinha quinze anos. Com a eclosão da Primeira Guerra Mundial, Harth se juntou ao Exército e Messerschmitt terminou outro planador, que voou com sucesso em 1915, quando Harth voltou da linha de frente.

Willy foi para o Exército em 1917 e, terminada a luta, foi estudar na Technical High School de Munique. Durante os anos seguintes, Messerschmitt e Harth continuaram trabalhando juntos e seus desenhos começaram a ganhar fama.

Em 1923, Messerschmitt deixou Harth e fundou seu próprio grupo em Bamberg. Continuava estudando na Escola Técnica e foi o primeiro estudante que obteve permissão para construir um planador, como parte principal de sua tese. Foi aprovado nos exames com distinção, tornando-se engenheiro-pleno. Messerschmitt produziu vários aviões bem sucedidos, mas sua companhia estava financeiramente instável e terminou indo à falência em 1931. Conseguindo salvar uma pequena parte da empresa, Messerschmitt continuou trabalhando, em produção limitada. A maior parte de suas dívidas foi saldada rapidamente, quando o seu M23, um avião ligeiro, transformou-se em êxito comercial. Rudolf Hess, deputado líder do Partido Nazista, comprou um desses aviões; a amizade que se iniciou entre os dois homens foi grandemente proveitosa para Messerschmitt, quando o Partido Nazista assumiu o poder em 1933. Então, sua companhia adquiriu uma nova fábrica.

O proveito foi de curta duração, pois Erhard Milch, velho inimigo de Messerschmitt, foi indicado como Secretário de Estado para a Aeronáutica e as encomendas para novos aviões foram entregues à rival Companhia Heinkel. Não desistindo, Messerschmitt tentou vender seus aviões no estrangeiro. A essa altura, era construído pela companhia o primeiro aparelho inteiramente em metal — o Bf108 — que bateu inúmeros recordes internacionais.

Em 1935, o mais famoso avião de Messerschmitt, o Bf109, voava pela primeira vez e foi este modelo que se tornaria um dos maiores aparelhos de caça da Luftwaffe, na Segunda Guerra Mundial. Foram efetuadas modificações e aperfeiçoamentos durante a guerra, sendo o tipo 109E produzido em grande número e tendo conquistado excelente reputação, nas mãos dos pilotos de combate alemães.

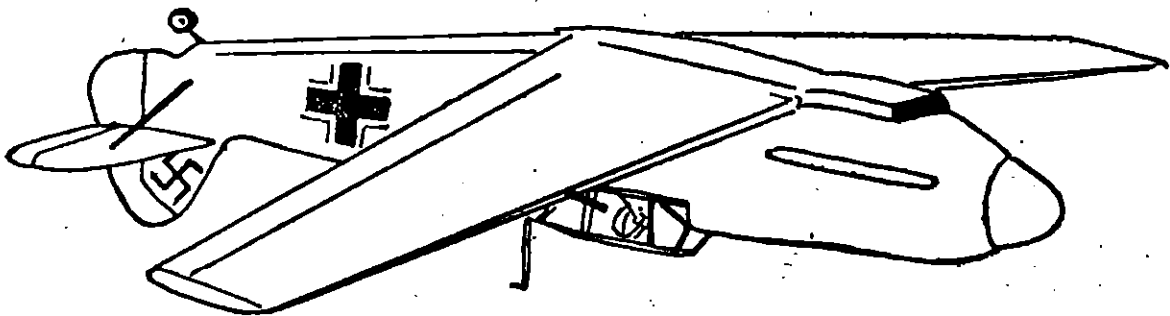
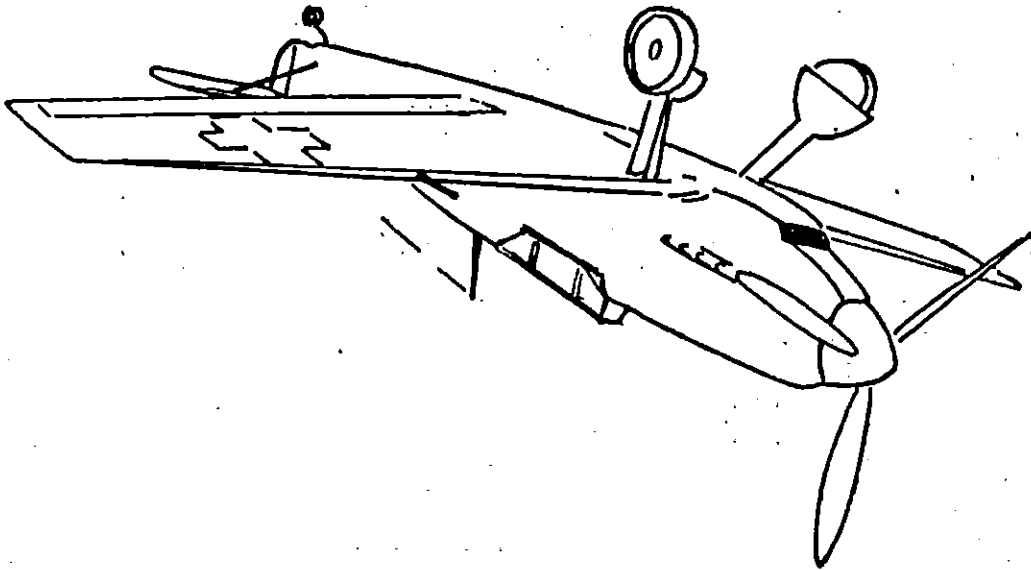
MESSERSCHMITT 109 E, ALEMANHA — 2ª G.M.

Propulsão — Motor Mercedes-Benz DB601A, em V invertido; com 985HP e movimentando uma hélice de três pás, com 2,9m de diâmetro.

Fuselagem — 8,58m de comprimento, com cabine de um só assento.

Asas — Envergadura: 9,85m com quatro metralhadoras MG 17 ou, nos últimos modelos, dois canhões MG FF, montados no bordo de ataque.

Até maio de 1940, o Messerschmitt deu a supremacia aérea à Luftwaffe nos céus da Europa mas, por ocasião de Dunquerque, encontraram um rival à altura, o Spitfire.

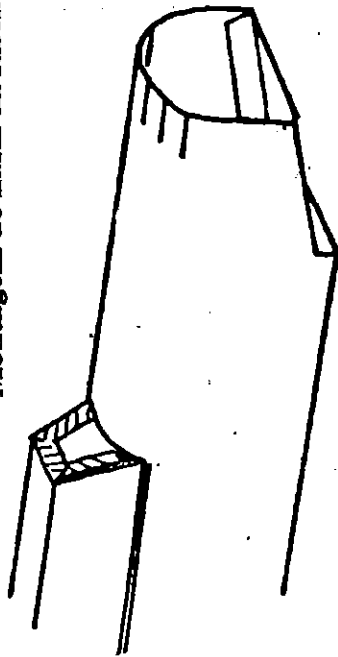


COMO MONTAR O MESSERSCHMITT Bf 109E

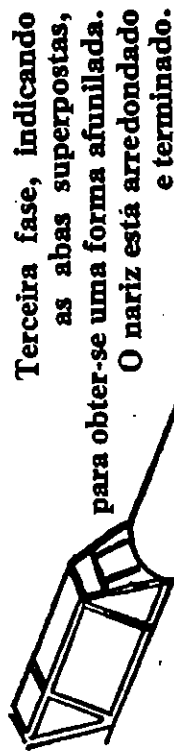
A montagem deste modelo não apresenta dificuldades.

1. Recorte a fuselagem na forma de costume.
2. Não marque nem dobre a linha AB e certifique-se de ter cortado as cinco linhas marcadas A. A fuselagem, particularmente na parte frontal, é arredondada. Para conseguir a forma exata, antes de colar a cartolina, enrole-a em torno de um lápis.

Montagem do nariz da fuselagem



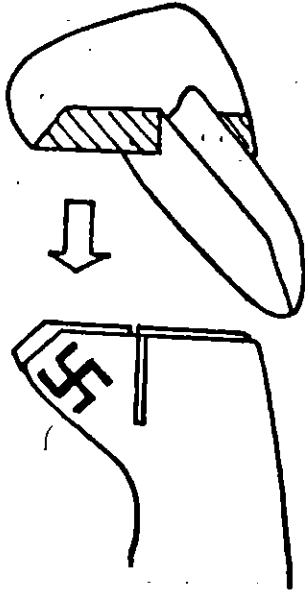
3. Quando a cola secar, encurve a borda frontal para baixo, deixando que os cortes se sobreponham.



Terceira fase, indicando as abas superpostas, para obter-se uma forma afunilada. O nariz está arredondado e terminado.

Cole no lugar. Passe cola também pelo exterior; a fim de aplinar as imperfeições e conseguir uma forma uniformemente arredondada.

4. Antes de colar juntas as duas metades do leme, recorte o estabilizador de cauda em cartolina dura ou faça-o em cartolina normal, com espessura dupla. A fixação do estabilizador de cauda e do leme à fuselagem, deve ser completada em uma só operação.



O estabilizador de cauda e o leme são colados entre os dois lados da fuselagem.

5. Depois de dobrado, colado e com a fenda de encaixe do estabilizador já cortada, o leme deve ser colado ao estabilizador. Em seguida, são ambos fixados à traseira da fuselagem, entre cujos lados são colados. Verifique então toda a montagem, para ter certeza de que ficou correta. Deixe secar.

6. O diagrama indica apenas uma metade de asa. Faça duas, lembrando-se de cortar uma oposta à outra. A tira de pau-de-balsa deverá ser fixada somente na posição indicada. Quando forem montadas as duas metades da asa, são em seguida fixadas à fuselagem, com a borda traseira coincidindo sobre o ponto C. A parte achatada sob a fuselagem, à frente das asas, é a entrada de ar.

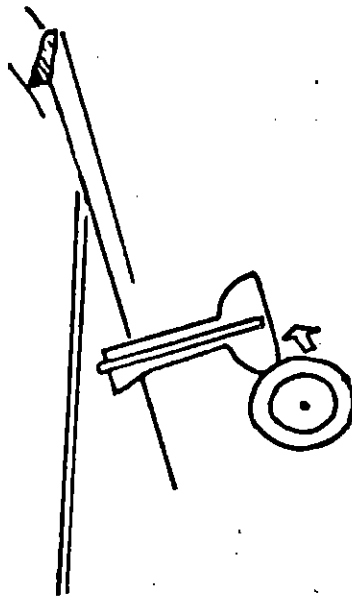
7. Para acabar o modelo, fixe a frente da cabina, colada às abas e inserida atrás da cobertura curva do motor.

8. Arredonde a extremidade dianteira da fuselagem e faça o cone da hélice em pau-de-balsa macio. Cole-o no lugar e fixe as pás da hélice.

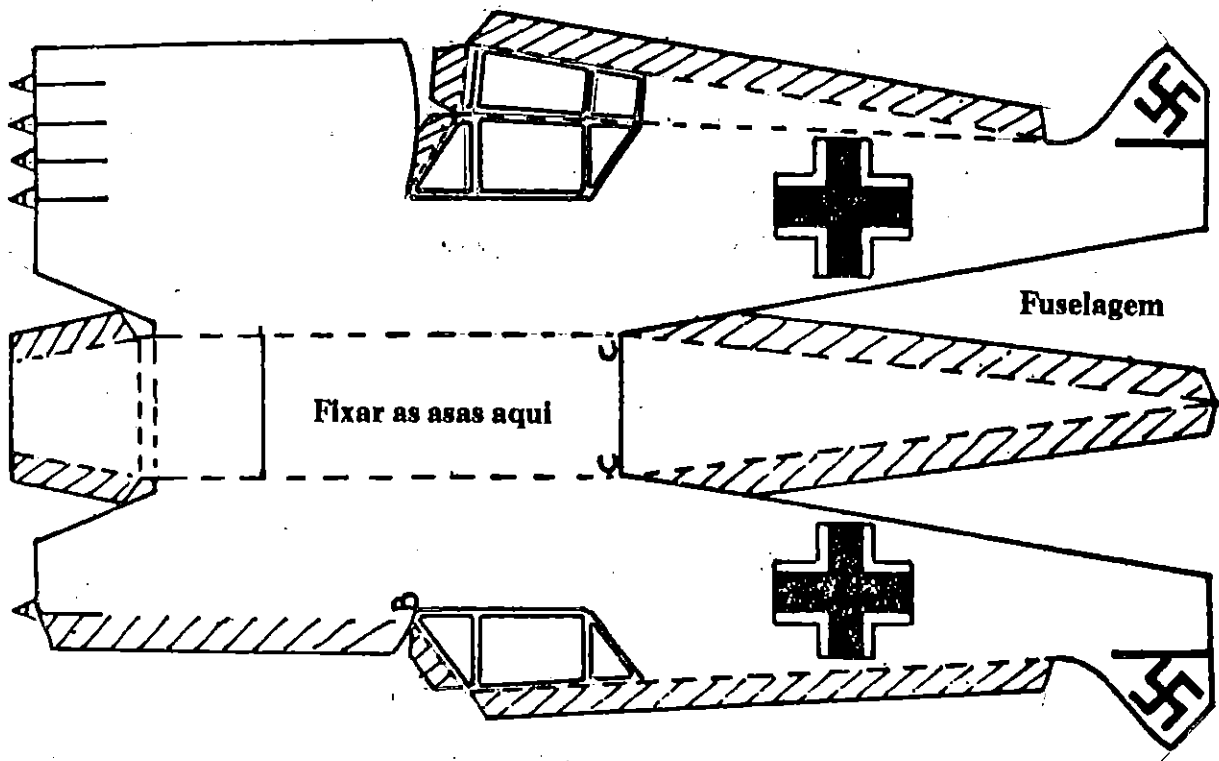
9. Recorte e monte o trem de pouso, fixando na posição indicada.

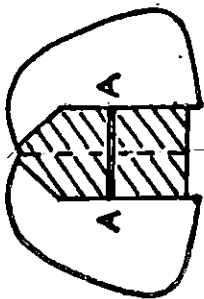
Quando em vôo, o trem de pouso se retrai. Assim, se você pretende pendurar o modelo, não monte o trem de pouso e nem a hélice. Pinte as laterais do modelo em azul-claro. O restante será pintado em cinza-esverdeado e verde-escuro.

Trem de pouso. Feito com um palito de 1,5mm de diâmetro e protetor de roda de cartolina, colados à asa. A roda será cortada em cartolina grossa e terá 1,5cm de diâmetro.

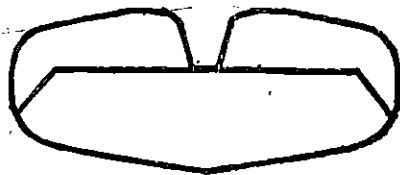


Diagramas do modelo





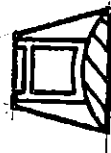
Leme. Dobre ao meio, a fim de cortar a fenda para o estabilizador de cauda (AA).



Estabilizador de cauda. Recortado em cartolina dura ou cartolina duas vezes dobrada, colando uma parte à outra.

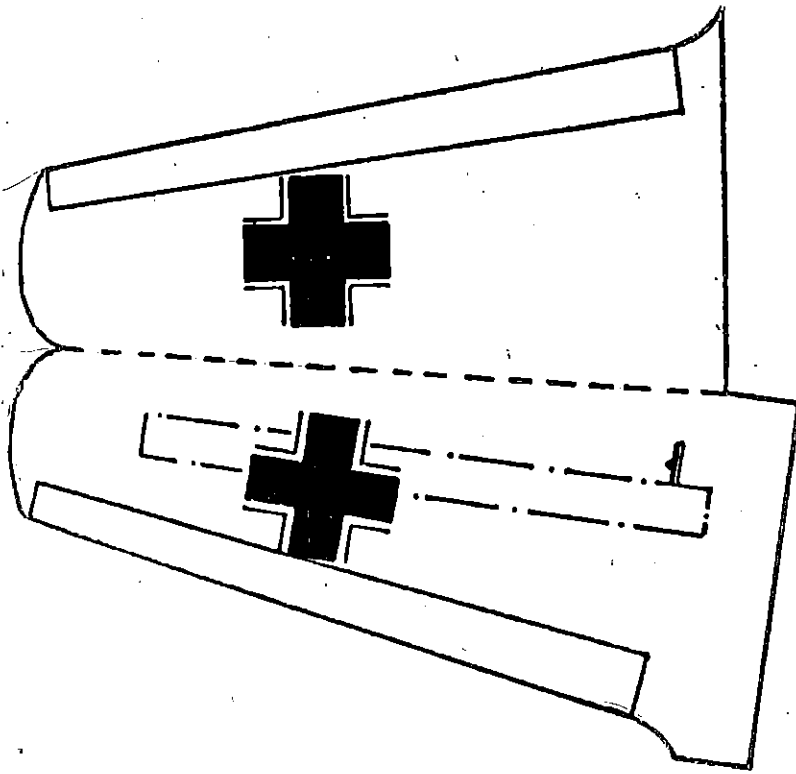
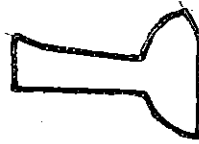


Pá da hélice. Corte três, em cartolina dura ou pan-de-balsa.



Vidraça

Protetor do trem de pouso. Fazer duas vezes.



Asa. Cortar duas vezes

Spitfire

Quando contava vinte e cinco anos, R.J. Mitchell era Desenhista-chefe e Engenheiro-chefe da Supermarine Aviation Works. Filho de um professor em York-shire, completara um estágio de engenharia e havia estudado Desenho Técnico e Matemática Superior. A Companhia Supermarine interessava-se apenas pela produção de aviação naval e competia nas corridas mais importantes para esse tipo de aparelho.

Mitchell recebeu carta branca para desenhar um hidroplano para a Corrida do Troféu Schneider, de 1925. Modificando o estilo do biplano usual, ele produziu um aerodinâmico monoplano de madeira, o S4, que estabeleceu um recorde de velocidade para hidroplanos, ao atingir a velocidade de 364 km/h. Infelizmente, o aparelho espatifou-se, antes da Corrida Schneider.

Os S5 foram construídos para a disputa de 1927. O novo aparelho baseava-se no S4, porém era menor e dois deles foram os únicos aviões a completar o trajeto.

A Supermarine fabricou dois S6 para a corrida de 1929, empregando motores Rolls Royce pela primeira vez. Este novo aparelho apresentava a menor estrutura possível de ser construída em torno do motor de 1.600 HP e venceu a corrida. Também estabeleceu um novo recorde de velocidade — 574 km/h.

Mitchell estava decidido a produzir um avião de combate para a R.A.F., que fosse capaz de defender a Inglaterra na guerra, que muitos consideravam ser inevitável. Em 1936, o primeiro Spitfire levantou vôo e foram feitos planos para uma produção em larga escala.

O desenho baseava-se na experiência adquirida com os aviões do Troféu Schneider e, novamente, foi usado um motor Rolls Royce. O nome Spitfire (Genios) tornou-se legendário em 1940, durante a Batalha da Inglaterra, passando a ser uma palavra de uso doméstico. O aparelho sofreu várias modificações, foi

equipado com motores mais potentes e empregou armamento diferente. Ao todo, foram produzidas quase 23.000 unidades.

SPITFIRE Mk. V. DE COMBATE

INGLATERRA — 1941

Propulsão — Motor Rolls Royce Merlin, tipo V, movimentando uma hélice de metal com três pás e 3,4m de diâmetro.

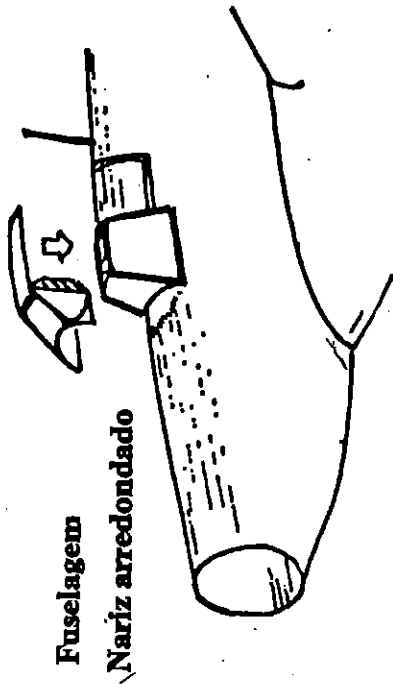
Fuselagem — Estrutura blindada em placas, com um assento, medindo 9,12m de comprimento.

Asas — Envergadura: 11,23m.

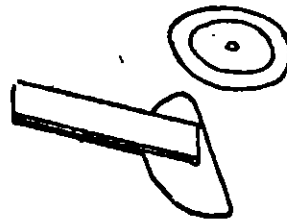
O armamento normal do Mk V Spitfire consistia em dois canhões de 20mm e quatro metralhadoras, montadas nas asas.

COMO MONTAR O SPITFIRE

1. Recorte a fuselagem na forma de costume. Cole o fundo às laterais, por trás da cabina, mas, nesta fase, não cole as metades do leme. Arredonde as laterais e cole a parte traseira do topo da fuselagem. A extremidade dianteira é arredondada e a aba grande é colada, para que esta seção adquira uma dupla espessura. Cole a parte do fundo do nariz do avião aos lugares respectivos. Depois de seca, arredonde o nariz do modelo, inserindo o dedo e pressionando na palma de sua mão.

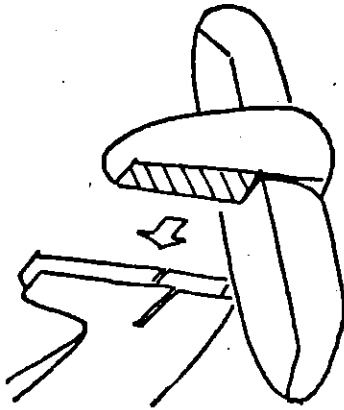


2. Monte e cole o estabilizador de cauda em posição, juntamente com o leme de direção, em uma só operação.



Protetor do trem de pouso, com uma tira de pau-de-balsa e roda medindo 1,25cm de diâmetro.

Traseira do modelo, explicando a montagem do estabilizador de cauda/leme entre as laterais da cauda.



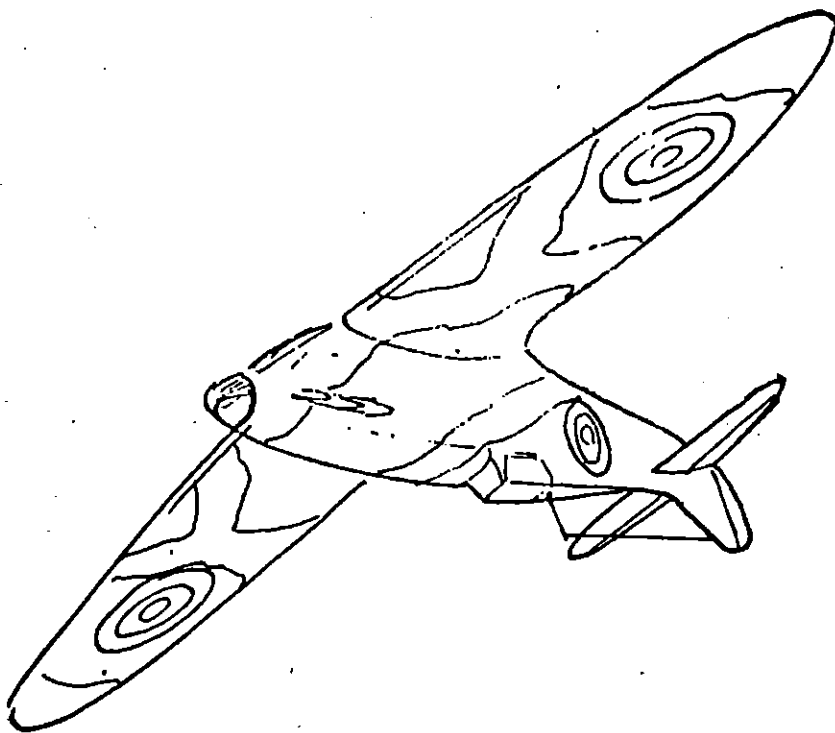
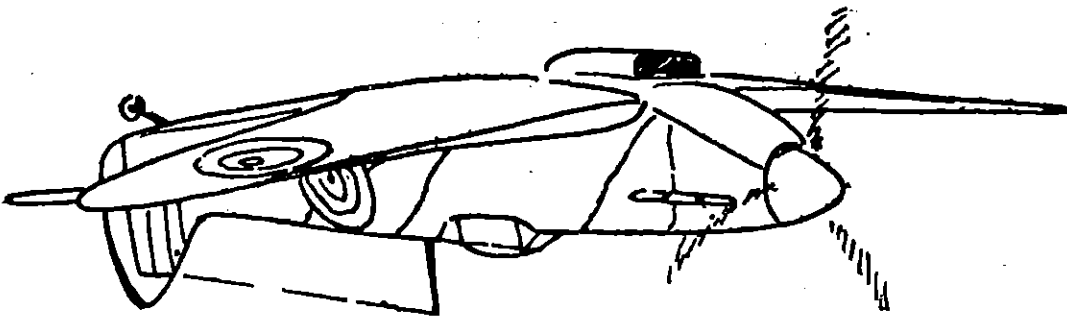
Hélice. Recorte três, em pau-de-balsa ou cartolina dura.



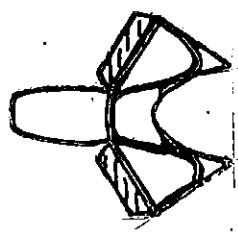
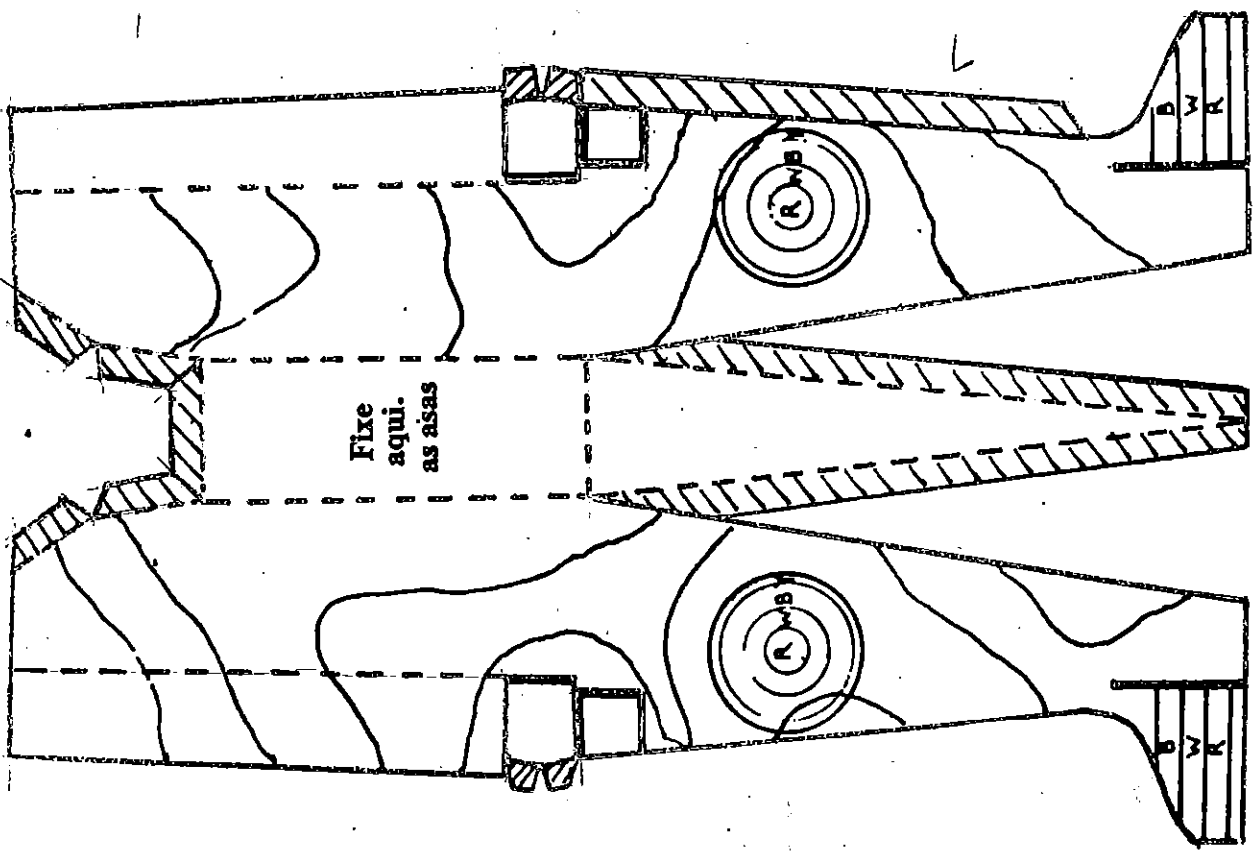
3. Os diagramas apresentam as duas asas, que requerem um número maior de tiras de pau-de-balsa. A tira central tem dupla espessura na beira da fuselagem. Monte as asas, cole-as no lugar e espere que seque.

4. Recorte a coberta e cole-a à fuselagem. Apare um bloco de pau-de-balsa, para adaptá-lo ao nariz do avião e lixe-o, a fim de adquirir o formato do cone de hélice. Acrescente as hélices e trem de pouso, a menos que queira exibir o modelo em vôo.

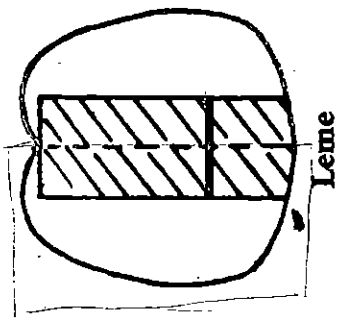
5. Pinte em azul-claro a parte inferior do modelo e o resto em camuflagem, verde-escuro e marrom-escuro.



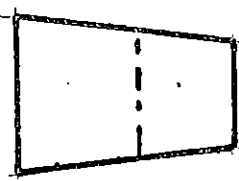
Diagramas do modelo
 R — vermelho B — azul
 W — branco Y — amarelo



Pára-brisa/coberta



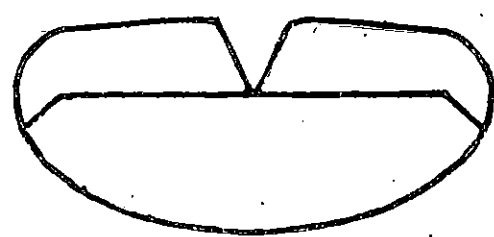
Frente da fuselagem



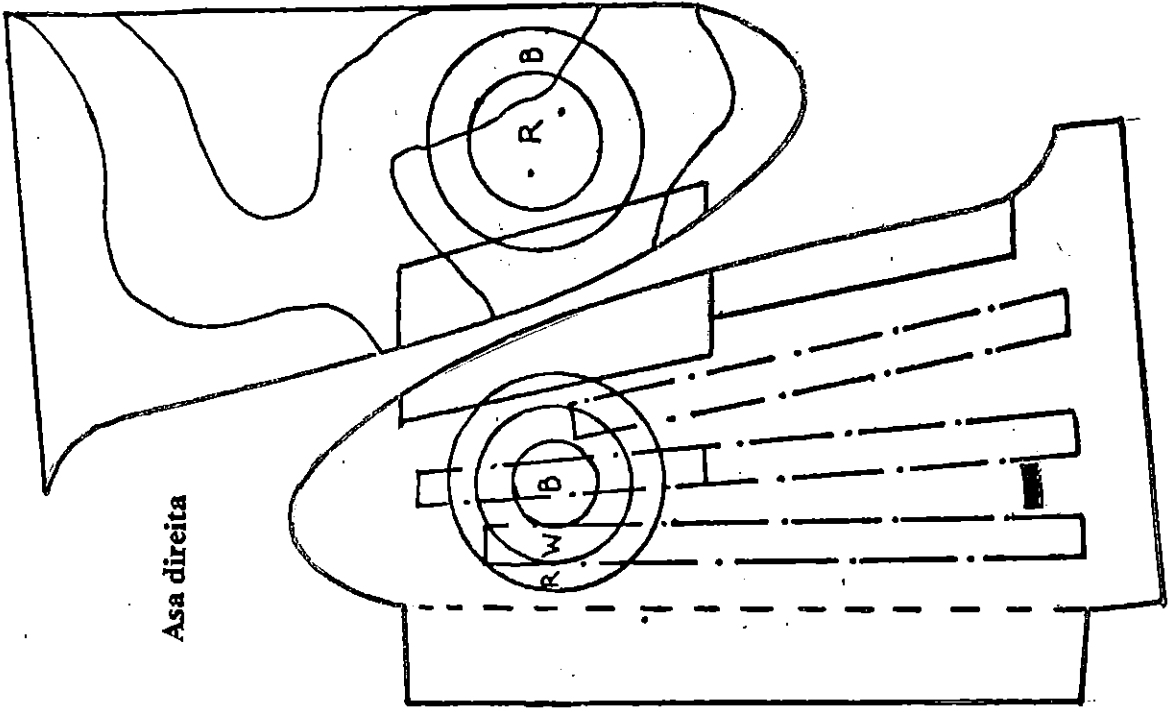
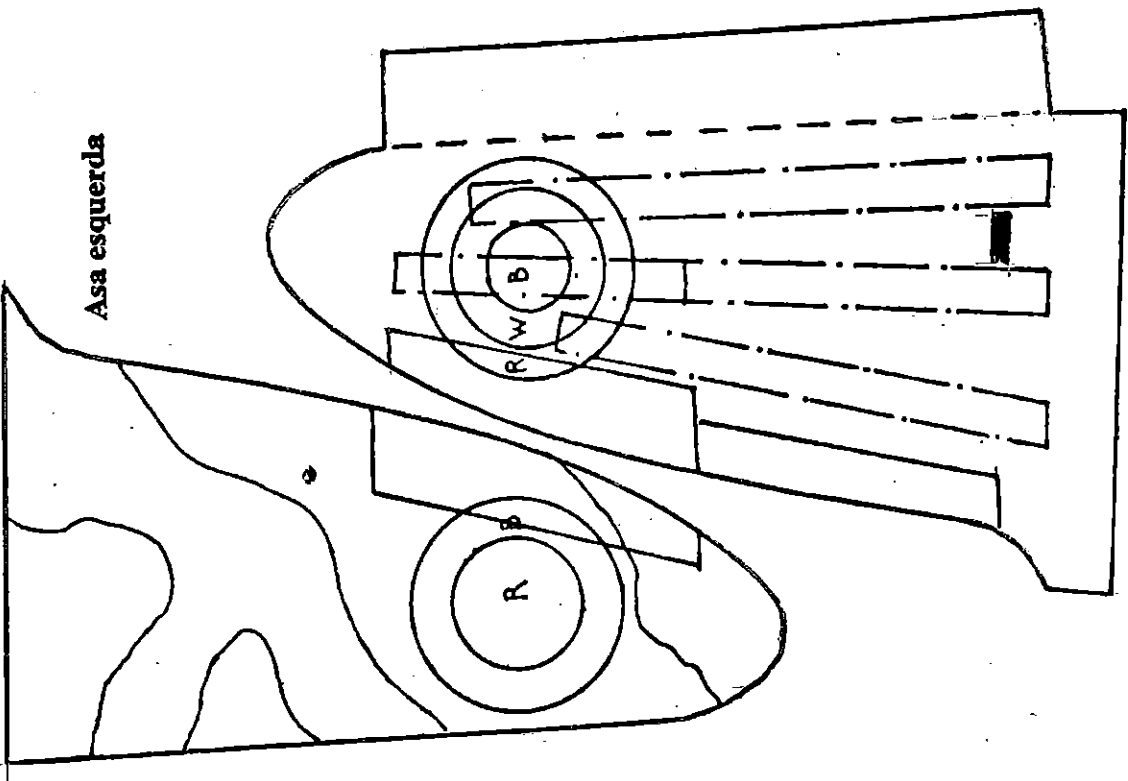
Parte do fundo



Proteção do trem de pouso.
 Fazer duas vezes



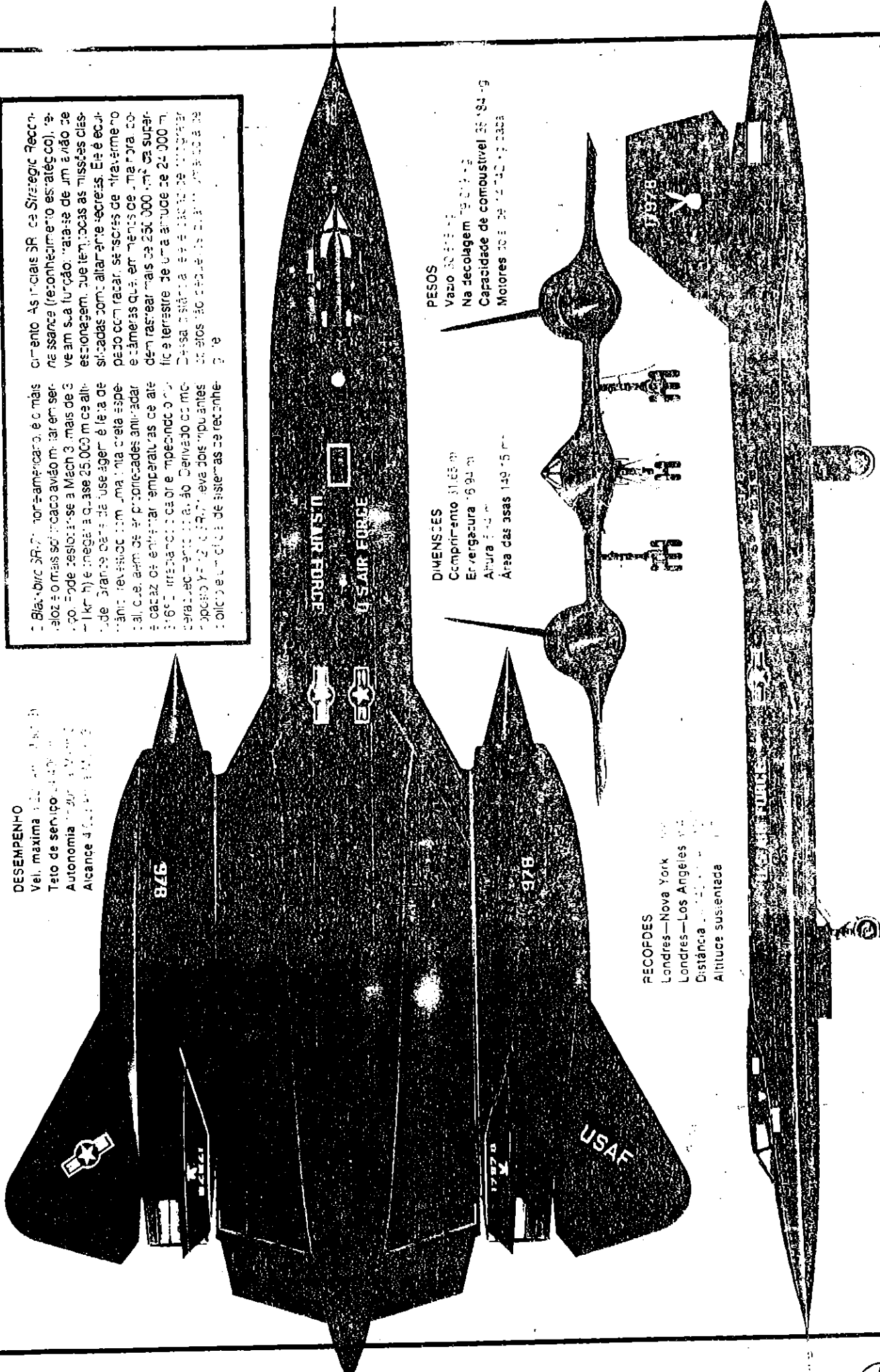
Estabilizador de cauda.
 Corte em cartolina dura.



DESEMPENHO

Vel. máxima 1.200 km/h
Teto de serviço 14.000 m
Autonomia 10.000 km
Alcance 4.000 km

O B-70 é o maior e o mais rápido avião já construído. Pode atingir Mach 3, mais de 3.000 km/h e atingir a quase 25.000 m de altitude. O B-70 é o primeiro avião de alta velocidade construído com uma única etapa de vôo. O B-70 é capaz de atingir velocidades de até Mach 3,6 e atingir a altitude de 25.000 m. O B-70 é o primeiro avião de alta velocidade construído com uma única etapa de vôo.



DIMENSÕES

Comprimento 31,65 m
Envergadura 16,94 m
Altura 4,30 m
Área das asas 140,15 m²

PESOS

Vazio 30.000 kg
Na decolagem 50.000 kg
Capacidade de combustível 35.000 kg
Motores 4 x J47-19

RECORDS

Londres—Nova York 1 hora 59 minutos
Londres—Los Angeles 1 hora 15 minutos
Distância 10.000 km
Altitude sustentada 14.000 m



DESEMPENHO

Vel. máxima 3.220 km (Mach 3)
Teto de serviço 24.400 m
Autonomia 1h30m a Mach 3
Alcance 4.323 km a Mach 3

O Blackbird SR-71, norte-americano, é o mais veloz e o mais sofisticado avião militar em serviço. Pode deslizar-se a Mach 3 (mas de 3 mil km/h) e chegar a quase 25.000 m de altitude. Grande parte da fuselagem é feita de titânio, revestido com uma tinta preta especial, que, além de ter propriedades anti-radar, é capaz de enfrentar temperaturas de até 316°C, irradiando o calor e impedindo o superaquecimento do avião. Derivado do motorstato YF-12, o SR-71 leva dois tripulantes: o piloto e um oficial de sistemas de reconhe-

cimento. As iniciais SR, de Strategic Reconnaissance (reconhecimento estratégico), revelam sua função: trata-se de um avião de espionagem, que tem todas as missões classificadas como altamente secretas. Ele é equipado com radar, sensores de infravermelho e câmeras que, em menos de uma hora, podem rastrear mais de 250.000 km² da superfície terrestre, de uma altitude de 24.000 m. Dessa distância, ele é capaz de fotografar objetos tão pequenos quanto uma bola de golfe.

DIMENSÕES

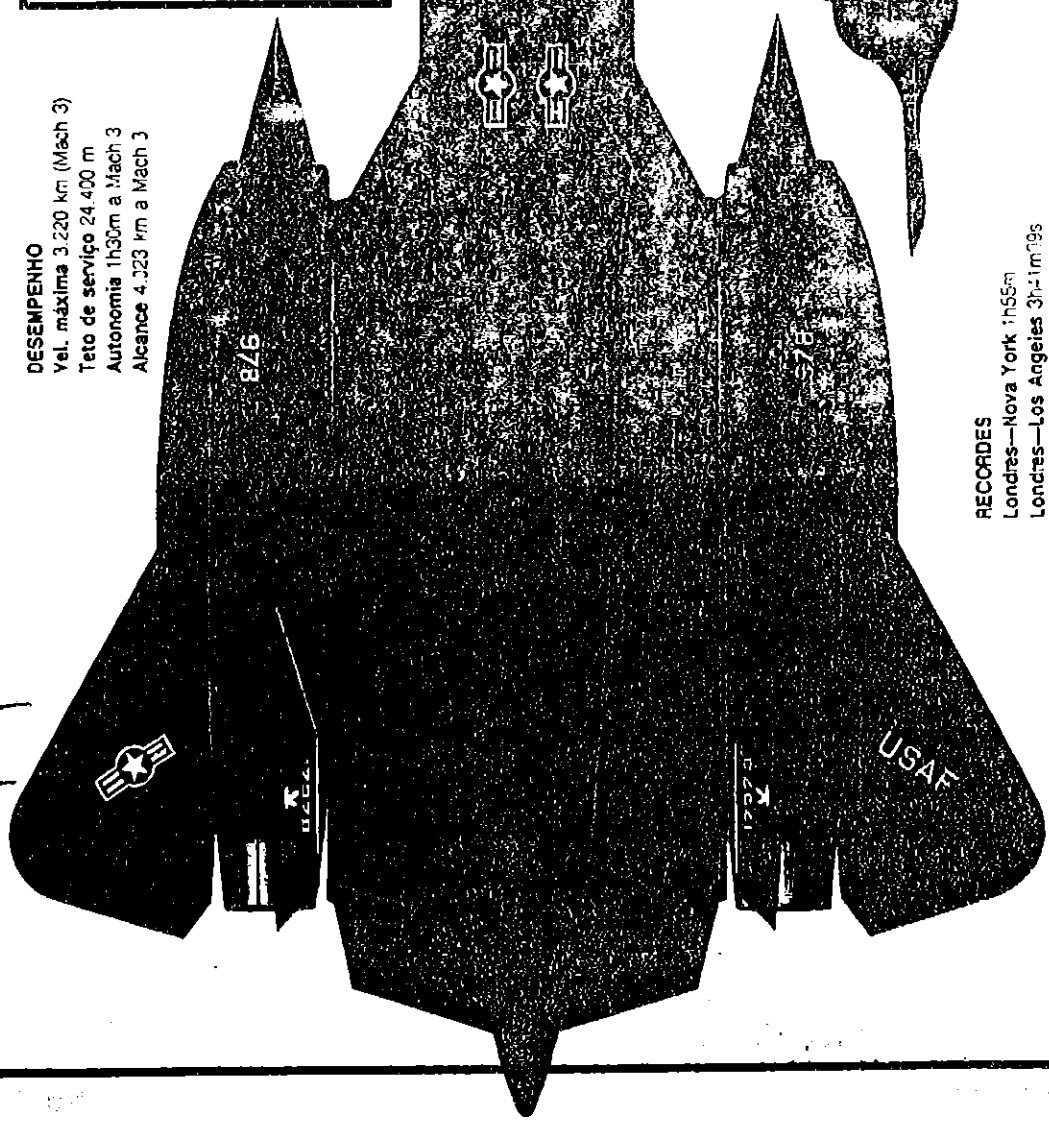
Comprimento 31,65 m
Envergadura 16,94 m
Altura 5,64 m
Área das asas 149,15 m²

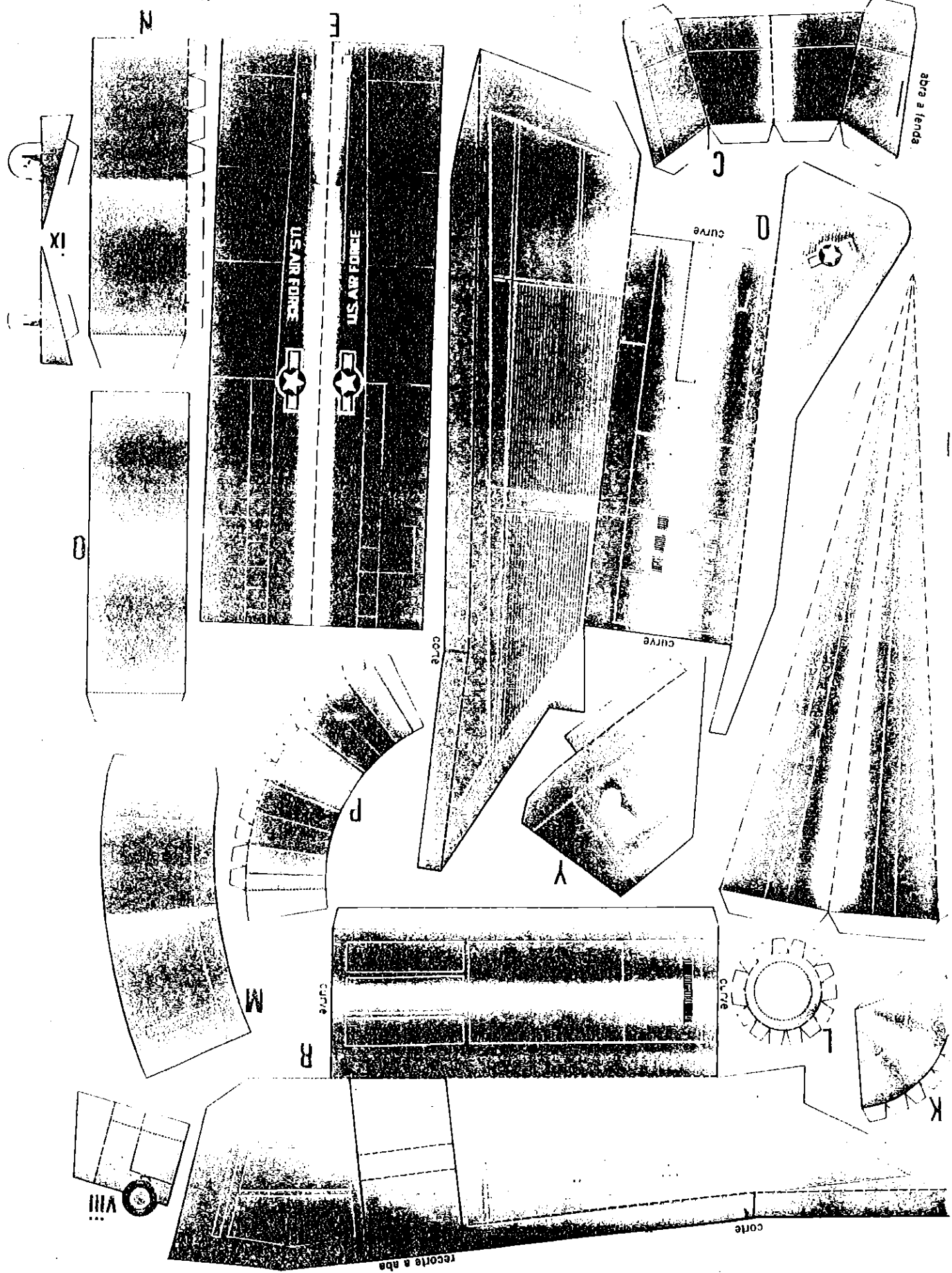
PESOS

Vazio 30.618 kg
Na decolagem 79.019 kg
Capacidade de combustível 58.184 kg
Motores dois, de 14.742 kg cada

RECORDES

Londres—Nova York 1h55m
Londres—Los Angeles 3h11m 09s
Distância 24.140 km em 1h30
Altitude sustentada 25.927 765 m





abra a fenda

curve

curve

curve

curve

curve

curve

recorte a abe

VIII

IX

N

T

C

Q

P

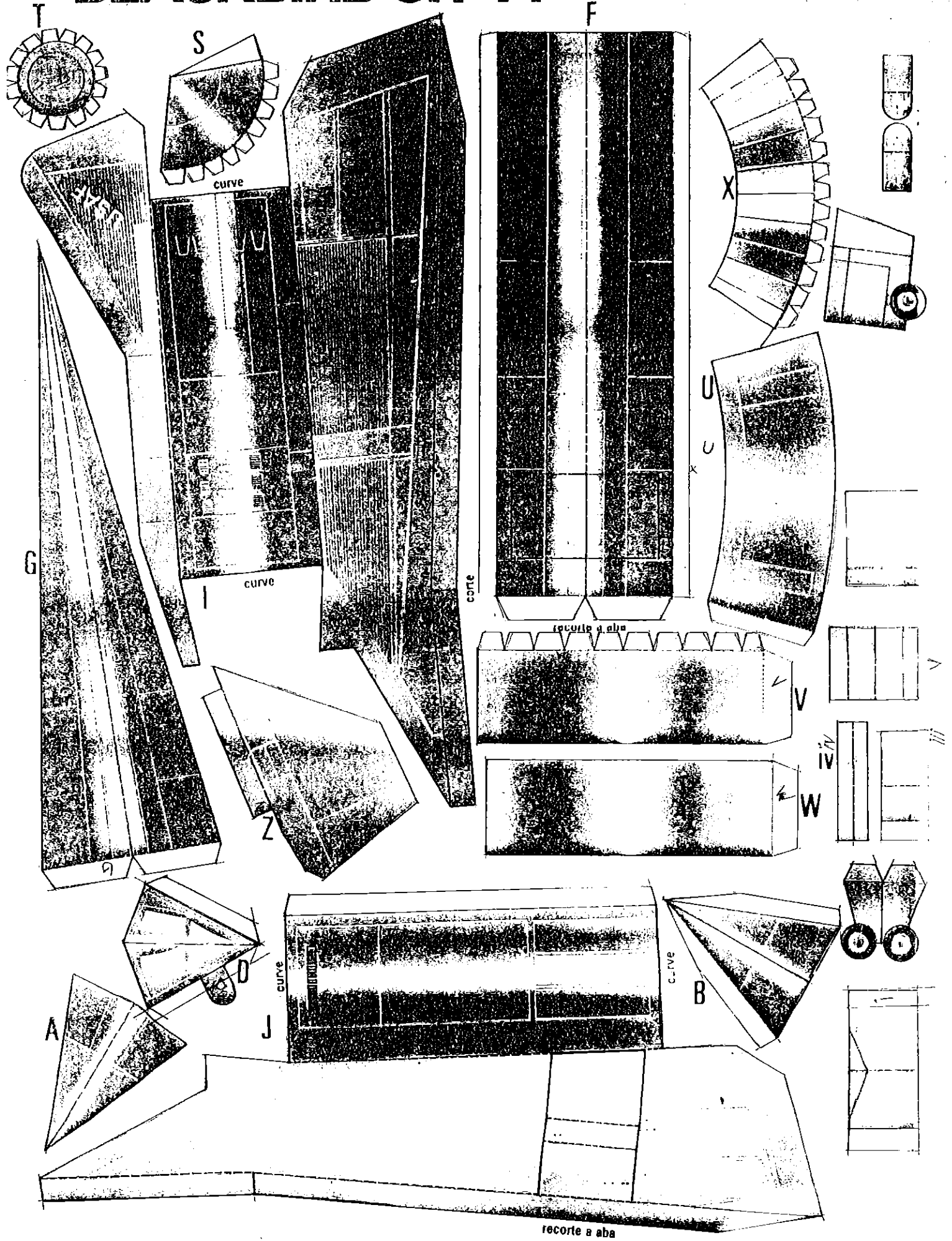
Y

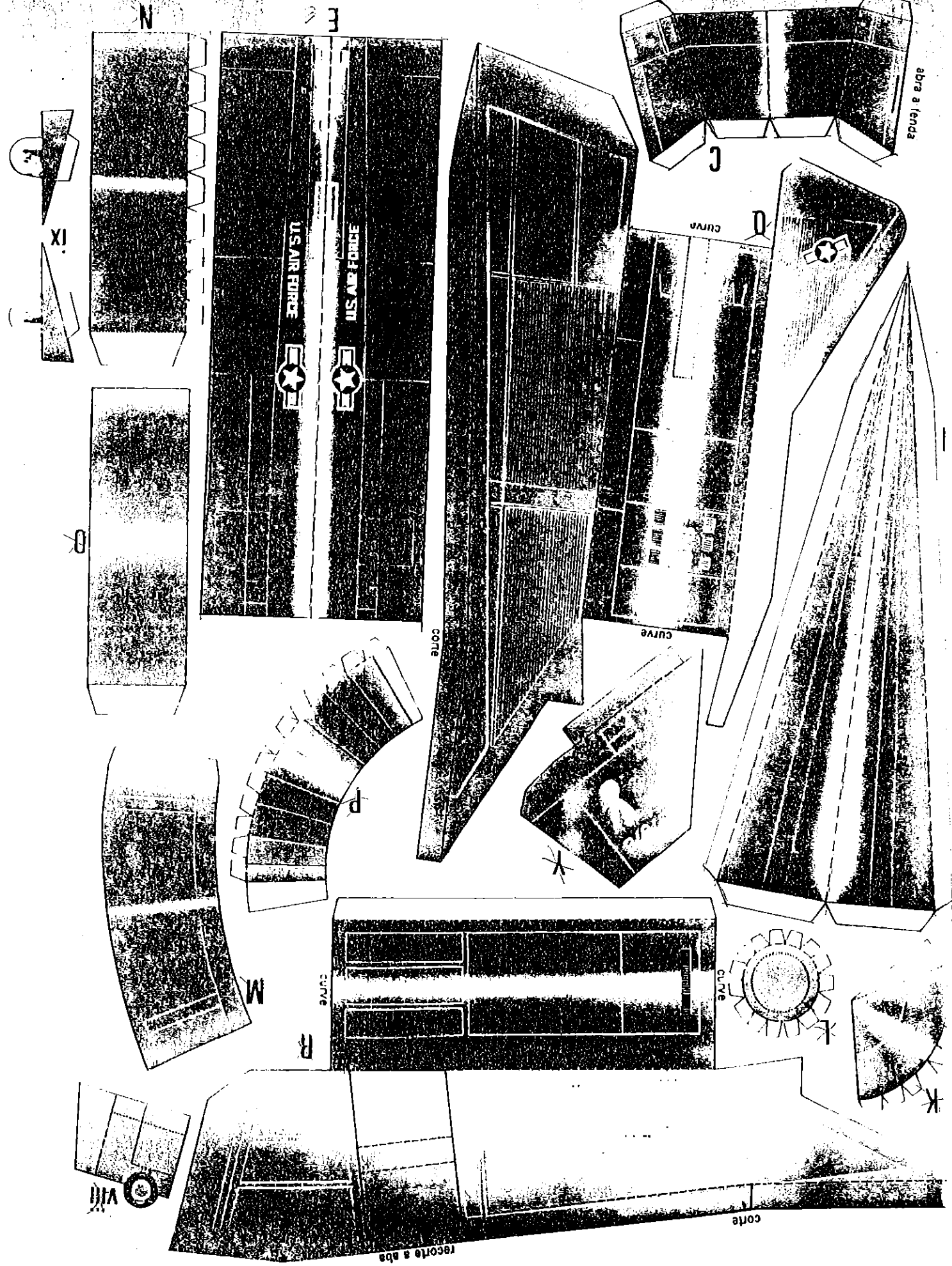
M

R

K

BLACKBIRD SR-71





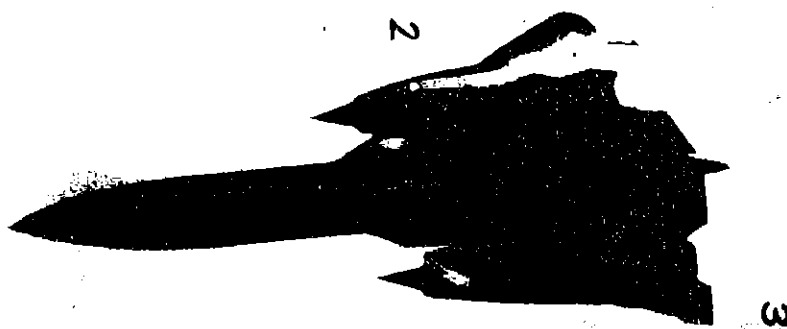
BLACKBIRD SR-71

MODELO

INSTRUÇÕES DE MONTAGEM

Você vai precisar de
 • tesoura • estilete
 • cola • fio de náilon
 (opcional)

Antes de recortar as partes, suture as linhas tracejadas com uma lâmina de corte e uma régua, para facilitar a dobra e a colagem. Use as linhas pontilhadas como guia para posicionarem as peças. Estude o DIAGRAMA antes de colar.



Montagem

1 Recorte as partes do nariz, A e B, e dobre-as. Cole as orelhas de B nas bordas interiores de A.

2 Recorte C (parte inferior da cabine). Abra as orelhas nas bordas interiores de A e B (ver DIAGRAMA).

3 Recorte D (parte superior da cabine). Dobre D e cole a orelha na borda inferior de C. Introduza a aba de D na fenda.

Fuselagem

1 Recorte E (parte superior da fuselagem) e dobre.

2 Recorte F (parte inferior da fuselagem). Com o estilete, recorte as abas ao longo das linhas chetas e dobre-as. Dobre F.

3 Recorte G (parte superior da fuselagem) e H (parte inferior da fuselagem). Dobre-as e cole H nas bordas interiores de G.

4 Cole as orelhas de G na borda inferior de F. Cole as orelhas de F nas bordas interiores de C.

6 Para o acabamento da fuselagem, cole as orelhas de H e F, e da parte C, nas bordas interiores de E.

Asas

1 Recorte I (parte superior da asa) e dobre as orelhas para cima. Para abaular a seção de torção de O e encaixe na posição, na traseira da asa IIJ.

5 Repita todo o processo com a asa O/R, a tomada de ar S/T, o capô U/V e o escapamento W/X.

6 Para fixar as asas prontas, cole suas abas nos respectivos lados da fuselagem (ver DIAGRAMA).

Acabamento

1 Recorte Y e Z (cauda). Dobre as orelhas para cima e cole Y na asa I e Z na asa O.

2 Recorte III (trem de pouso dianteiro). Dobre as orelhas de II para cima, dobre a peça III para baixo e cole-as nas bordas interiores das abas da fuselagem F (figura 2).

3 Recorte III e IV (trava do trem de pouso). Dobre IV e cole em F. Dobre IV e cole em F. Dobre IV e cole em F.

4 Recorte V (trem de pouso traseiro) e dobre-as para baixo e cole-as nas bordas interiores de V no lado inferior de J e na coluna no IIP (figura 1).

5 Recorte VII (trem de pouso traseiro). Dobre a peça VII e cole na lateral de V (figura 1).

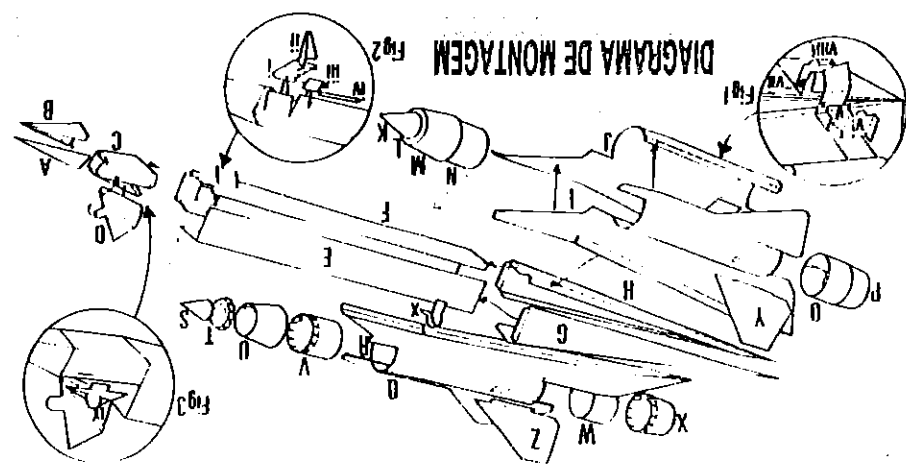
6 Repita o processo com o trem de pouso traseiro VIII e VII.

7 Recorte as partes IX (piloto). Dobre e cole as seções superiores uma contra a outra. Dobre as orelhas para baixo e cole nas bordas interiores da cabine D (figura 3).

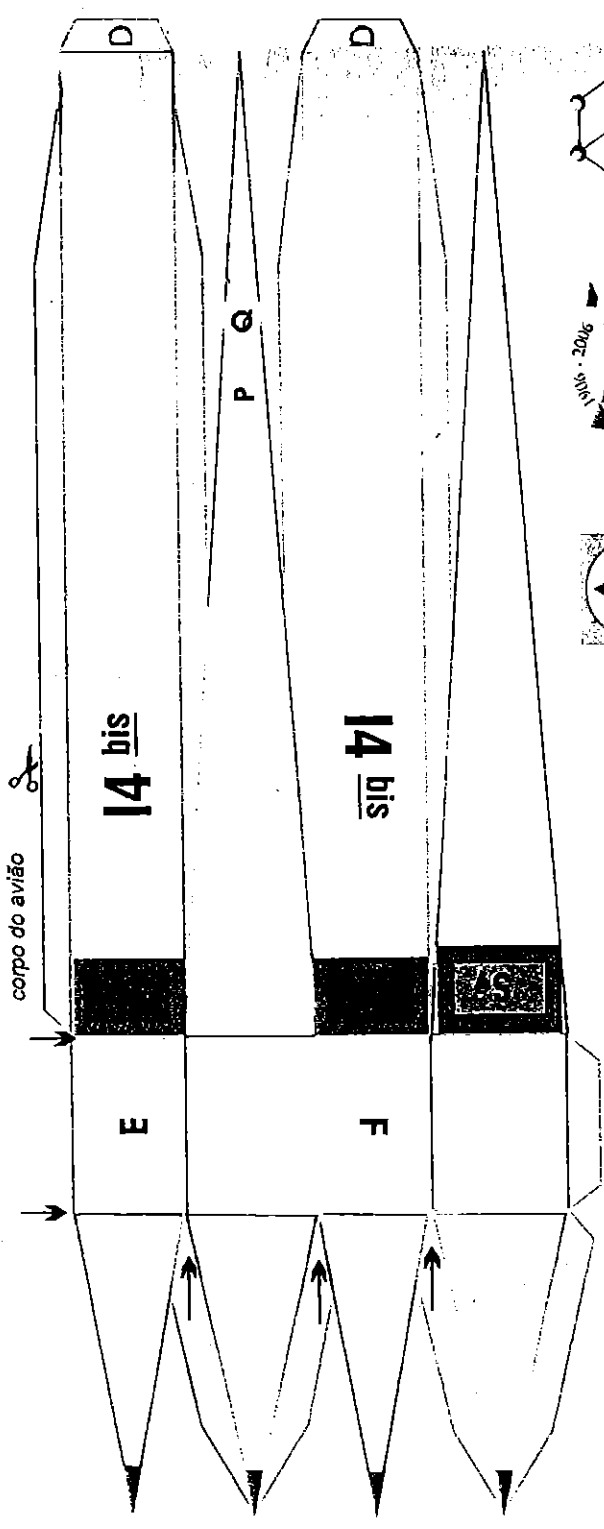
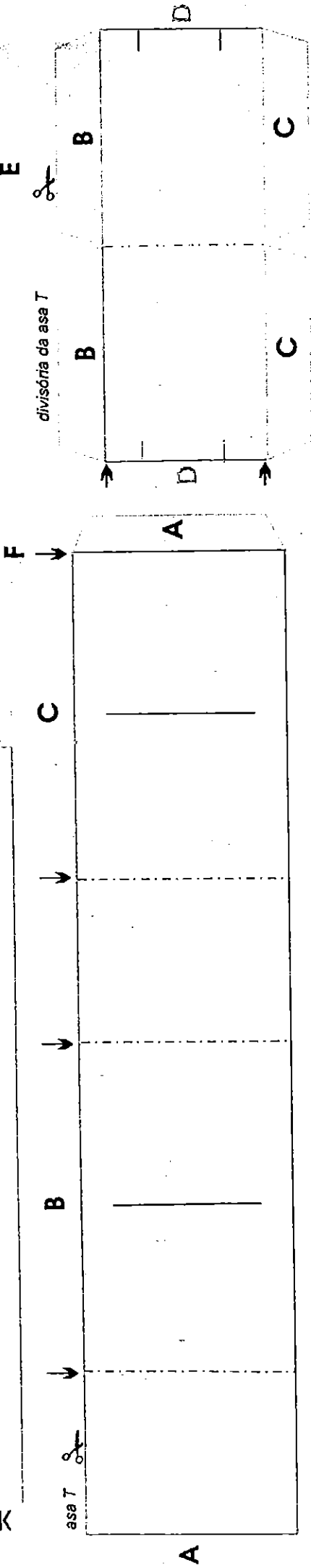
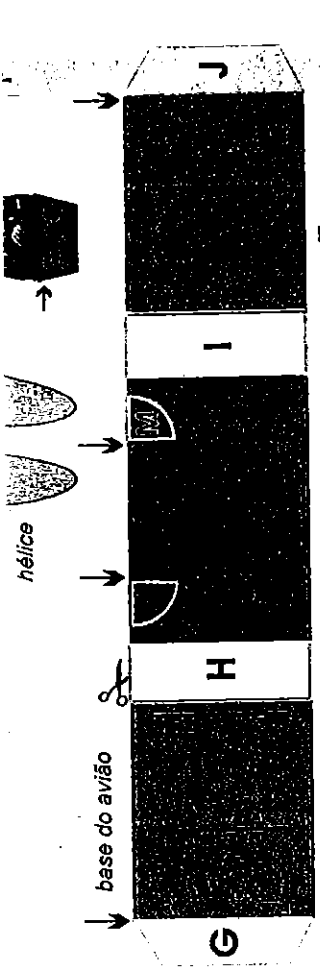
Para pendurar o modelo
 Se você quiser pendurar o Blackbird, recorte as duas peças X. Faça furos nos lugares indicados e cole cada uma num dos lados da fuselagem E (ver DIAGRAMA). Passe fio de náilon pelos furos, prenda dois ganchinhos no lado do quarto e pendure o modelo.

Atenção: crianças pequenas não devem ter supervisão quando estiverem usando o estilete.

DIAGRAMA DE MONTAGEM



- 1- Recorte as peças e dobre somente nas setas e linhas pontilhadas
- 2- Cole as divisórias das asas 6-7 e 8-9 na peça J e as 2-3 e 4-5 na G
- 3- Cole a aba 1a da asa G, embaixo da aba 1b da asa J
- 4- Feche a asa dianteira, colando a aba A na outra extremidade da peça.
- 5- Monte o corpo do avião, sem colar as pontas marrons. Cole as abas D uma na outra sem dobrar



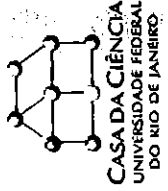
- 6- Dobre as abas B e C da divisória da asa dianteira para fora. Cole as faces da divisória colocando entre elas a aba D do corpo do avião, no local indicado
- 7- Dobre as abas G e J da base do avião para dentro
- 8- Cole a base do avião no corpo, combinando as letras E e F de cada peça e deixando as abas G e H em cima
- 9- Dobre e cole as faces das rodas e hélice. A roda N-O fica colada no semicírculo da roda, com as abas dobradas para fora
- 10- Cole as asas na base do avião, combinando as letras H e I de cada peça e a área de ligação das asas nas abas G e J da base
- 11- Cole as rodas N-O, L e M na base do avião, combinando as letras nas áreas marcadas
- 12- Dobre e cole o apoio P-Q na parte inferior do corpo do avião
- 13- Fure no meio das hélices e no acabamento R2, faça um pequeno corte no centro
- 14- Coloque um palito de dente na ponta do corpo do avião, com 0,5cm para fora e cole as áreas marrons sobre ele. Com a hélice na ponta do palito, cole o acabamento R2
- 15- Cole as faces do piloto e dobre as abas para fora. Cole o piloto na posição indicada pela seta na área S do corpo do avião (de frente para a asa T e de costas para a hélice) e o apoio K nas asas

Para mais detalhes e fotos da montagem, visite o site www.recortecola.com.br/14bis/instru.htm, cuja planta reproduzimos neste folder.



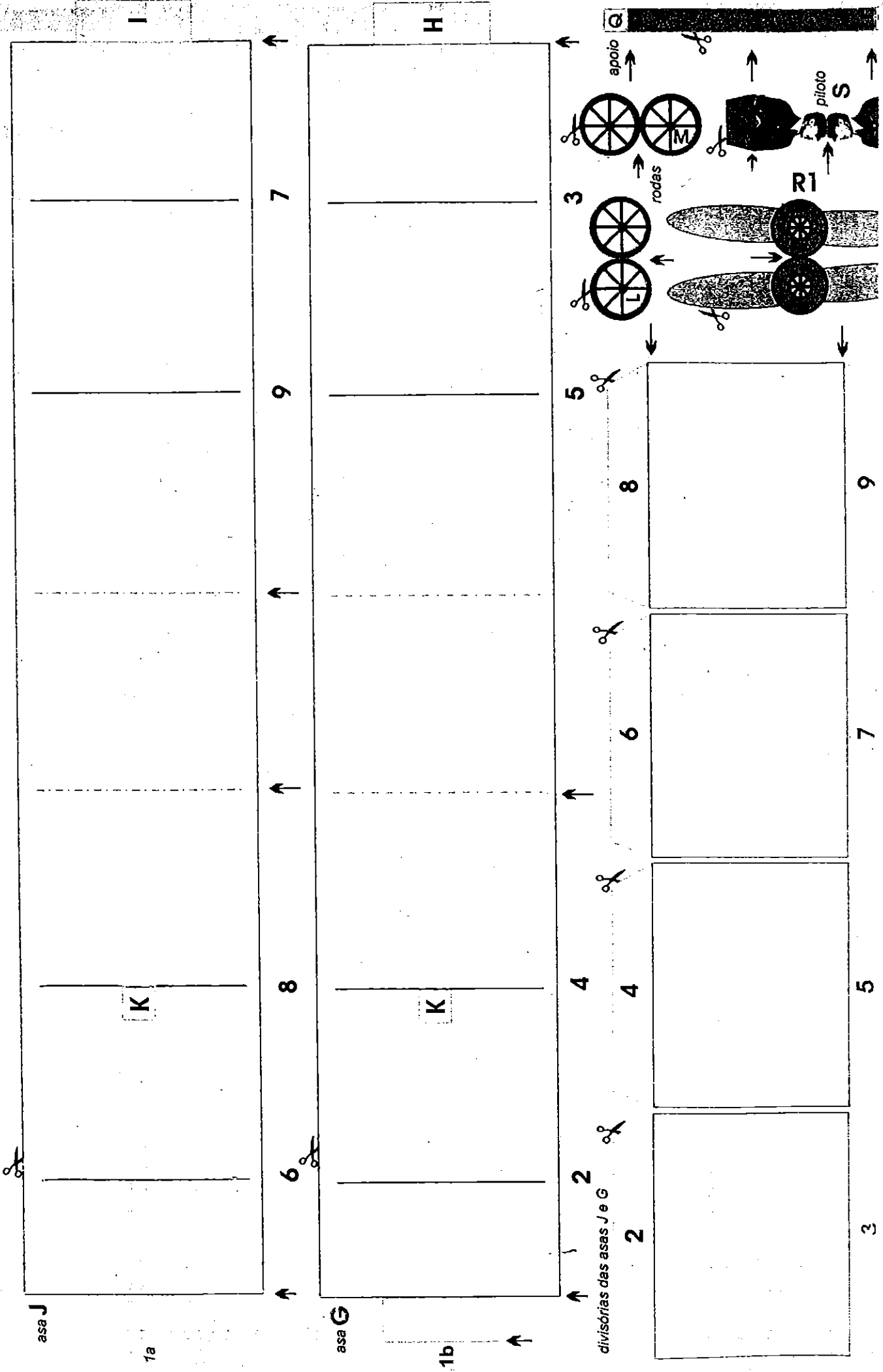
ARACRUZ

O BRASIL FAZENDO UM BOMTO PAPEL NO MUNDO INTEIRO.



Voe por esse céu de criatividade, persistência e coragem!

Para saber mais sobre a capacidade inventiva de Santos-Dumont e suas contribuições para o desenvolvimento da aviação, visite o site <http://www.santosdumont.14bis.mil.br/>



177

