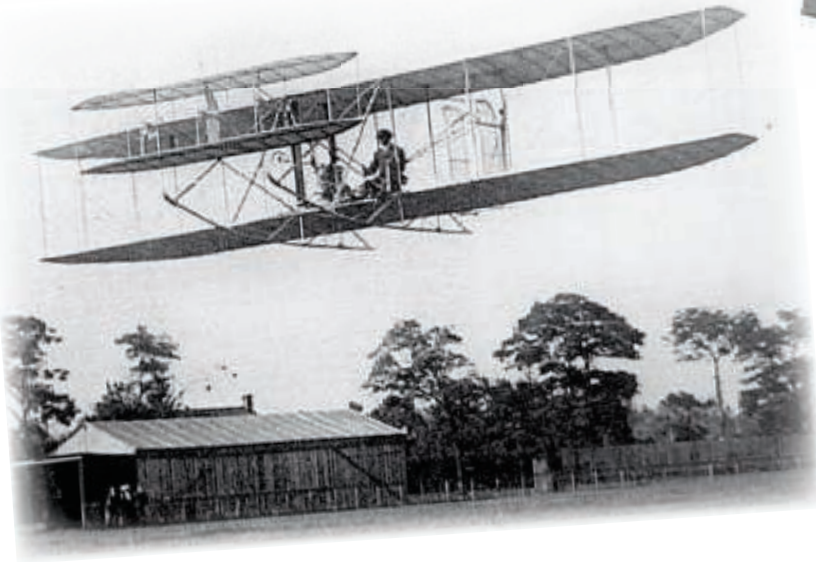
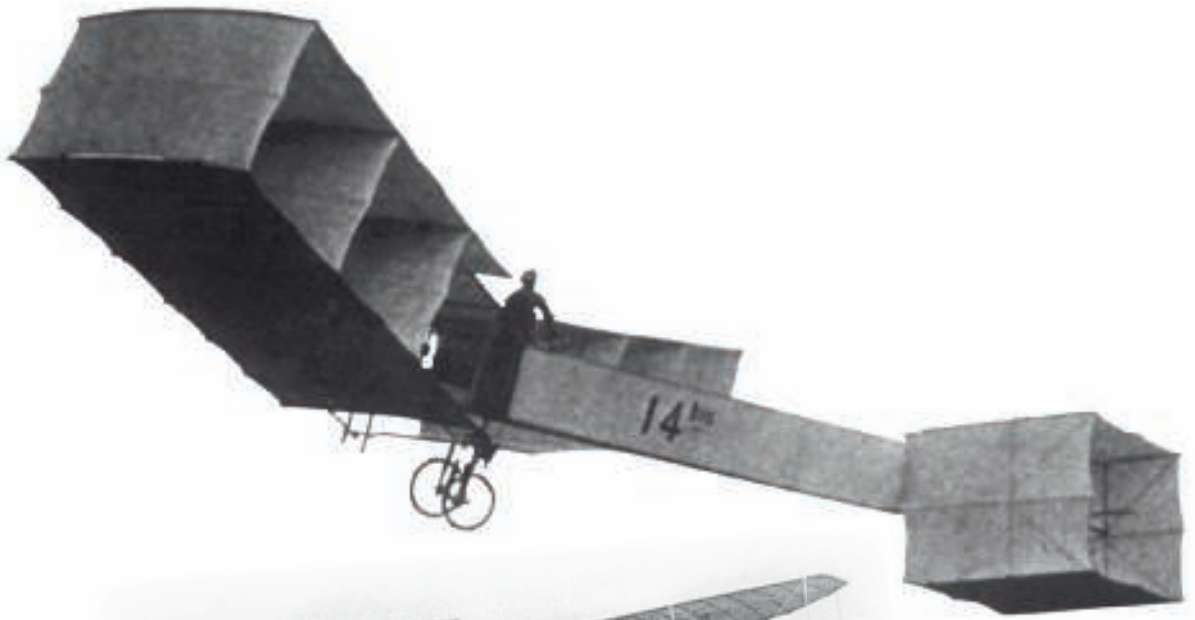


# 4

*Nasce um avião brasileiro*



*Flyer dos irmãos Wright e o 14-bis de Santos-Dumont: exemplos de aviões biplanos*

**C**riativo, o aspirante a aviador não queria simplesmente reproduzir uma máquina construída lá fora. Dimitri pretendia trazer suas próprias inovações, na esperança de impulsionar ainda mais a evolução da aviação. Papéis cheios de desenhos e cálculos começaram a ser encontrados pelos empregados do chalé da família, espalhados sobre todas as mesas da casa. No início de 1909, algumas definições já existiam. A mais básica era a de que o avião seria um monoplano.

## Biplanos e monoplanos

Os monoplanos já faziam parte de uma segunda geração de aeroplanos. A primeira geração, composta pelo Flyer dos Wrights, o *14-bis* de Santos-Dumont e diversos aviões construídos por Gabriel Voisin e Henry Farman entre 1906 e 1908, era de biplanos. A diferença é evidente: enquanto os biplanos usam uma estrutura com duas asas sobrepostas de cada lado do avião, os monoplanos usam apenas uma asa de cada lado.

## Controlando um avião em pleno ar

Um aeroplano, quando está no ar, pode se movimentar em três eixos. Dois são mais óbvios: ele pode mudar a direção para onde está apontando horizontalmente (para a esquerda ou para a direita), ou pode mudar a direção verticalmente (para cima ou para baixo). Mas há um terceiro eixo. O avião também pode girar ao redor de si mesmo, inclinando-se.

Os pioneiros europeus da aviação se preocuparam mais em colocar o avião no ar – uma questão de sustentação e potência – do que em controlá-lo de forma eficaz. Eles até incluíram, em seus primeiros esforços, lemes verticais e horizontais, mas deram pouca atenção ao problema do rolamento. Detalhe: sem o controle nos três eixos, o avião não pode ser dominado completamente.

Quem primeiro se preocupou com essa questão foram os irmãos Wright. Eles não só identificaram essa necessidade de controle de rolamento, como desenvolveram o primeiro sistema eficaz de controle nos três eixos da história da aviação. Esse sistema remonta aos experimentos dos irmãos com planadores e teve seu primeiro uso numa máquina motorizada nos voos de dezembro de 1903, na praia de Kitty Hawk, Carolina do Norte (EUA).

Na Europa, quando os primeiros voos começaram a decolar, ficou claro que um sistema parecido seria necessário. Mas os inovadores europeus não usaram a mesma estratégia que os Wrights. Vejam de que maneiras é possível fazer um avião girar sobre seu próprio eixo:

**Torção de asas (*wing-warping*)** – É o método desenvolvido pelos irmãos Wright para seus biplanos. A ideia era fazer as asas

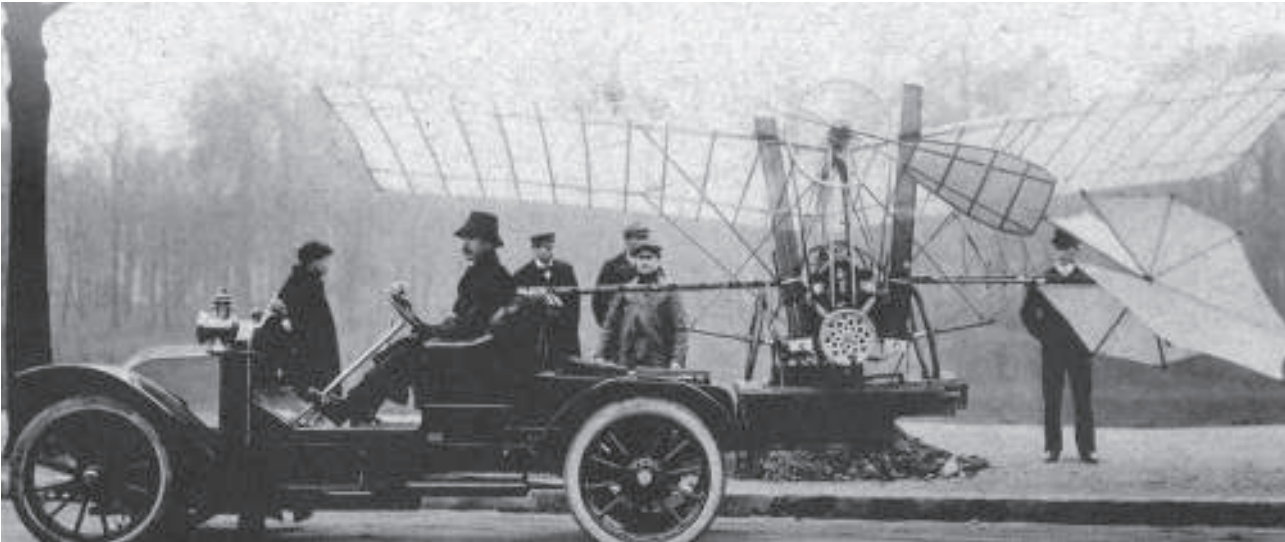
semirrígidas, de maneira que, ao aplicar uma torção de um lado e outra no sentido contrário do outro lado, as asas de um dos lados reduziriam seu ângulo de ataque, enquanto as outras poderiam aumentar seu ângulo de ataque. Essa diferença daria o controle de rolamento.

**Ailerons** – Não convencidos de que o método pioneiro dos Wright era o melhor possível, os europeus apostaram num método alternativo: o uso de ailerons, pequenas asas auxiliares que teriam como função mudar seu ângulo de ataque seletivamente, para promover o mesmo efeito de rolamento que a torção de asas. O primeiro uso de um dispositivo que lembrava um aileron foi feito por Santos-Dumont, em seu 14-bis, embora de forma ineficaz. Outros aviadores europeus aperfeiçoaram o sistema, que passou logo a ser o mais adotado, pois não comprometia a rigidez das asas e permitia a construção de aeroplanos maiores.

### Dimitri e sua alternativa

O inventor radicado no Brasil tentou uma estratégia diferente para seu aeroplano. Enquanto o *Blériot XI* usava torção de asas fixas para promover o controle de rolamento, o projeto brasileiro tentava algo diferente, fugindo tanto dos ailerons como da *wing warping*. A ideia de Dimitri era controlar individualmente o ângulo de ataque de cada uma das asas.

Por meio de duas alavancas, o piloto poderia variar de 2 a 16 graus o ângulo de ataque de cada uma das asas principais. E o movimento das alavancas foi planejado para ser operado de forma intuitiva: se o aeroplano começasse a girar sozinho numa



direção, o corpo do aeronauta naturalmente se inclinava, e uma das alavancas em suas mãos tendia a mudar de posição, restaurando o equilíbrio original. Grosso modo, era como se o manche – dispositivo de pilotagem que ainda não era comum na época – fosse o próprio corpo do piloto, que oscilava e com ele movia as alavancas para controlar o aeroplano nas ações de rolamento.

O mecanismo também servia para dar controle vertical à aeronave: com as duas alavancas numa posição, aumentava o ângulo de ataque das duas asas simultaneamente, e o aeroplano subia. No outro extremo, o ângulo de ataque das asas diminuía, e o avião descia.

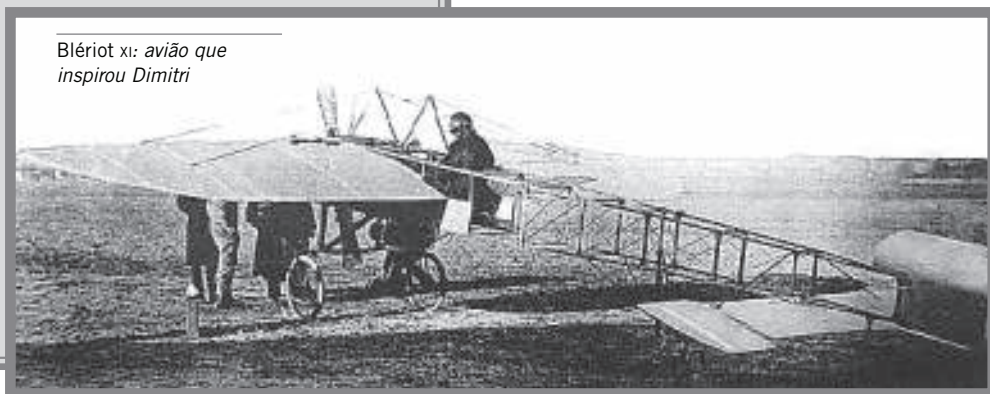
Para o controle horizontal, havia um leme localizado na porção traseira da aeronave, que era movimentado por pedais pelo piloto.

A construção de um monoplane exige um domínio mais acurado dos cálculos de sustentação, uma vez que haverá menos área nas asas para manter o avião em voo. Em compensação, o ganho que se tem é na redução do peso do aeroplano, fator muito importante no desempenho das máquinas desenvolvidas nos primórdios da aviação.

O francês Louis Blériot tentou desenvolver um monoplane em janeiro de 1907, mas o design desajeitado e a disposição dos elementos de controle de voo não permitiram mais que uns saltos de cinco metros, antes que o aeroplano se desmanchasse num acidente.

O primeiro monoplane de fato bem-sucedido foi o nº 19 de Santos-Dumont, construído em meados de 1907. Apellido pelos franceses de *Demoiselle* (“libélula”), o aeroplano foi possivelmente o mais in-

Blériot xi: avião que inspirou Dimitri



fluente de toda a história da aviação, embora não tenha voado mais que 200 metros (somente com modificações, em 1909, ele voaria de forma consistente).

Muitas das características do avião moderno, tal qual existe hoje, surgiram com o *Demoiselle*. Foi o primeiro projeto bem-sucedido a tirar o leme da frente e colocá-lo atrás, onde ele está até hoje na imensa maioria dos aviões. Sua extrema delicadeza e baixo peso também deram origem aos modernos ultraleves.

Entretanto, Dimitri estava projetando um avião em 1909, e naquele ano os projetos de Santos-Dumont já não eram tão influentes quanto haviam sido no passado. O inventor radicado no Brasil preferiu seguir um modelo de Blériot, monoplano similar ao que cruzaria o Canal da Mancha naquele mesmo ano.

## Adaptações

O aeroplano de Dimitri era baseado no Blériot XI, construído no fim de 1908 e que depois seria aperfeiçoado para permitir a travessia da França à Inglaterra, em meados de 1909. Mas de forma alguma seria uma cópia. O modelo brasileiro teria uma série de inovações.

A maior delas era o fato de que as asas maiores do monoplano seriam móveis, não fixas. O piloto, por meio de alavancas, poderia mudar o ângulo de ataque de uma das asas, o que consistia um importante elemento de controle para o aeroplano em voo.

## O avião *São Paulo*

Embora de início o aeroplano só fosse designado pela sigla do nome de seu criador (D.S.L.), Dimitri acabou por batizá-lo *São Paulo*, em homenagem ao Estado brasileiro onde

o aparelho foi construído. Conheça alguns dos detalhes do projeto.

## O mecânico

Uma vez definidos os detalhes básicos do projeto, Dimitri precisaria de um mecânico que o ajudasse a construir a máquina. Saiu de Osasco e foi à capital paulista em busca de um profissional “eficiente, não muito careiro, para um trabalho que tinha em mente e que

### Especificações do *São Paulo*:

Monomotor, monoplano, monoplace.  
Estrutura de madeira (pinho e peroba), externamente coberto com tela de cretone envernizada.  
Fixadores, eixos e cabos de aço.

### Trem de aterrissagem clássico:

três rodas de bicicleta, todas do mesmo diâmetro, colocadas duas na frente e a terceira sob a cauda.

### Comprimento:

10,2 m

### Envergadura das asas principais:

10 m

### Peso:

190 kg (sem o piloto)

250 kg (com o piloto)

### Hélice frontal de jequitibá:

2,1 m de diâmetro por 30 cm de largura

### Capacidade do tanque de gasolina:

25 litros

### Motor:

Nacional, tipo Gnome, 6 cilindros,

28-32 HP

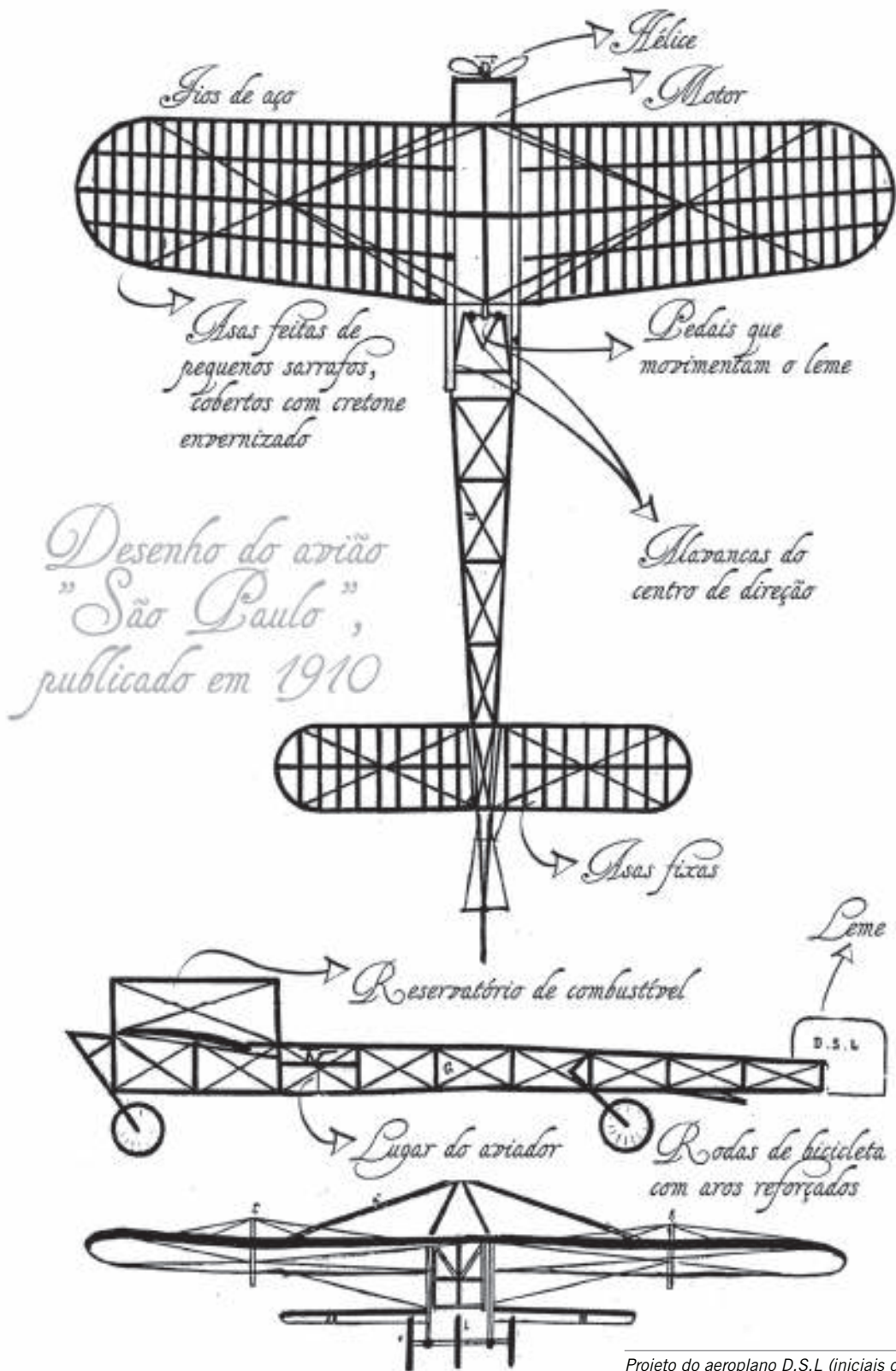
### Peso do motor:

25 kg

### Velocidade de sustentação:

15 m/s (54 km/h)





Projeto do aeroplano D.S.L (iniciais de Dimitri Sensaud de Lavaud), mais tarde rebatizado de São Paulo. O desenho foi publicado, na época, pelo jornal O Estado de S. Paulo (as legendas são atuais)