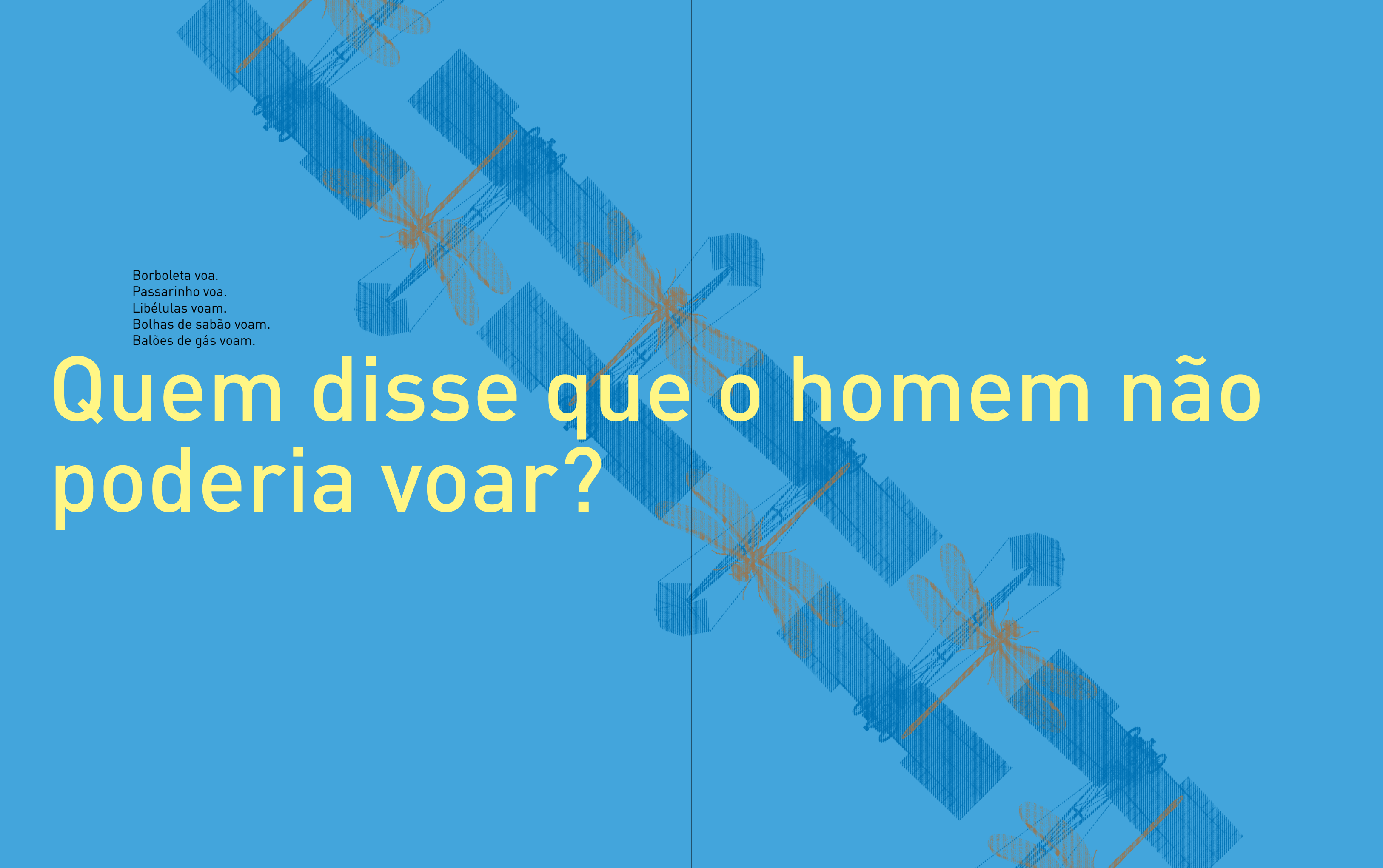




O POETA VOADOR

SANTOS DUMONT

The background is a solid blue color. A large, detailed illustration of a satellite is oriented diagonally from the top-left towards the bottom-right. The satellite has a central body with various instruments and two long, rectangular solar panel arrays extending outwards. Overlaid on this satellite are several dragonflies, drawn in a light, sketchy style with brown and tan colors. They are positioned as if they are flying around or interacting with the satellite. A thin, vertical black line runs down the center of the image, passing through the middle of the satellite.

Borboleta voa.
Passarinho voa.
Libélulas voam.
Bolhas de sabão voam.
Balões de gás voam.

Quem disse que o homem não poderia voar?

Sumário

O poeta da ciência e da arte **6**

Voar é com os poetas **8**

Ideias que movem o mundo nos interessam **10**

O desafio de voar
De Da Vinci a Santos Dumont **12**

O homem que levou o Brasil em suas asas **18**

A era das navegações aéreas
O século XX e Santos Dumont **20**

O designer de sonhos **26**

44 Para o alto e avante

48 Uma máquina de criar
22 inventos aeronáuticos
em apenas uma década

88 Uma figura memorável
O personagem Santos Dumont

90 Inventando tendências
O estilo de vida do brasileiro de maior prestígio da Belle Époque

94 Múltiplas inquietações

98 Genialidade para todos
A patente aberta

104 O propósito de uma vida

106 Um recado para a juventude brasileira

108 Asas, pra que te quero?

113 [English version]

149 [Versión española]

O poeta da ciência e da arte

Há uma tendência, comum ao ser humano, de naturalizar o que se torna habitual. Foi assim com a proeza de levantar voo com um artefato mais pesado que o ar e controlar os ventos para chegar ao destino desejado. Cento e dez anos depois da revolucionária invenção do 14bis, por Alberto Santos Dumont, encaramos, muitas vezes, com injusta indiferença, o ir e vir de aviões, em ritmo industrial, sobre nossas cabeças.

Existe muita ciência, permeada por um vasto conhecimento sobre fenômenos hidrodinâmicos e aerodinâmicos, na arte de fazer o homem voar. No fim do século XIX, o mundo ainda estava se acostumando às novas invenções, como a luz elétrica, o telégrafo e o automóvel, e uma ascendente legião de inventores inquietos já perseguia o sonho de criar um objeto capaz de navegar os ares.

Santos Dumont, um jovem brasileiro apaixonado por Paris, uniu os saberes da física, química, mecânica e eletricidade, os conceitos desenvolvidos por seus antecessores e a herança da família cafeicultora para testar máquinas e a natureza, inúmeras e incansáveis vezes, até a conquista do voo dirigido e estável. Nas palavras de Isaac Newton, o inventor vê mais longe “por estar de pé sobre ombros de gigantes”: pioneiros, como Octave Chanute, criador do “Biplano”; os irmãos Wright, que, em 1905, criaram os estabilizadores frontais dos planadores, conhecidos como “Canard”;

Gabriel Voisin, que realizou estudos com uma lancha a fim de descobrir a potência necessária para levantar um planador; Léon Levavasseur, inventor do Antoinette, um motor a explosão, leve e potente, capaz de fazer um aeroplano decolar, além de tantos outros dedicados ao sonho e à ciência de voar.

Dos 25 aos 35 anos, *petit Santos*, como ficou conhecido na França, pesquisou, inventou, construiu e foi a campo para testar mais de 25 inventos, em um esforço empírico-científico sem precedentes. Dotado de imensa energia criativa e racionalidade construtiva, o inventor conseguia erguer em oito dias o que outros levavam três meses para arquitetar.

O brasileiro questionava tradições, testava novos materiais e novas formas, cercava-se dos melhores mecânicos e buscava soluções para que o próprio processo criativo fosse mais eficiente – como quando construiu um abrigo para balões, de modo a evitar o desperdício de tempo e de gás, criando, assim, o hangar, mais uma de suas invenções que se perpetuou na História.

Seus voos não eram lineares. Optou pelo caminho sinuoso, imprevisível como os ares, mas percorrido com uma racionalidade ímpar: mesmo suas quedas derivavam de experiências calculadas. Enquanto outros inventores de seu tempo apressavam-se na fórmula do voo planado, Santos Dumont parecia retroceder no

Hugo Barreto

Secretário-Geral / Fundação Roberto Marinho

previsível trajeto da experimentação com um artefato que já voava, o balão. “Progredia de manso”, como ele acreditava ser da natureza de um inventor, perseguindo a dirigibilidade. Quando a alcançou, voltou-se para o estudo de um planador estável. Projetou, então, seu famoso experimento, o 14bis, a partir da observação dos erros e acertos de seus contemporâneos, e só quando dominou a estabilidade é que evoluiu para a solução decisiva da decolagem.

A superação veio com o Demoiselle 20, o primeiro ultraleve da história, verdadeira obra-prima merecedora de uma réplica em tamanho real nesta exposição que, não por acaso, eclode no Museu do Amanhã. Neste espaço em que ciência e arte projetam um caminho de infinitas experimentações de amanhã possíveis, a memória deste poeta voador ressurgiu cristalina, atualíssima.

Desprovido de qualquer interesse comercial e movido pela vontade de compartilhar com a humanidade suas descobertas, Santos Dumont liberou, gratuitamente, os direitos de todos os seus projetos, contribuindo, assim, com a rápida expansão da aviação, e, numa dimensão até então impensável, alterou as relações do homem com o planeta e a comunicação entre os povos. Da mesma forma, muitas décadas antes de a preservação do meio ambiente ser parte da agenda mundial, o inventor intercedeu junto ao governo do Paraná para

transformar as Cataratas do Iguaçu – uma área até então privada – no Parque Nacional do Iguaçu, hoje Patrimônio Nacional da Humanidade.

No processo de criação do Museu do Amanhã, a Fundação Roberto Marinho propôs um novo olhar sobre a ciência, tratada aqui como um organismo vivo a ser experimentado pelo visitante de forma poética, sensorial, inspiradora. Ao longo do percurso narrativo, implode certezas, provoca perguntas que conduzem a infinitas formas de pensar e recriar a interação com o outro e com o planeta.

Ao celebrar a memória deste brasileiro visionário, nesta exposição que tem como curador Gringo Cardia, a consultoria do biofísico e pesquisador Henrique Lins de Barros e o patrocínio exclusivo da Shell Brasil, a Fundação Roberto Marinho reafirma seu objetivo primeiro: o de promover e ampliar o direito à educação, conciliando e reorganizando diferentes metodologias, formas e tecnologias para garantir a melhor experiência possível de aprendizagem.

Recontar a história deste brasileiro que se dedicou à ciência e à tecnologia inspirado pela arte é, de certa forma, redescobrir a nossa própria identidade. Sua trajetória nos desafia a recriar novas formas de pensar e de se relacionar com o planeta, à luz de uma ciência voltada para o bem comum.

Voar é com os poetas

Sanford Kwinter, filósofo da arquitetura e do desenho de projeto (*design*), oferece uma perspectiva instigante acerca do que constitui uma inovação. Segundo ele, para que determinada propriedade de um material ou certo aspecto de um fenômeno sejam convertidos em um objeto técnico, ou seja, para que um artefato seja criado, é preciso que as dimensões que o caracterizam sejam trazidas ao alcance da percepção e da manipulação humanas. Dito de outro modo: para que uma invenção se realize, cumprimentos e durações que eram até então alheios à experiência humana típica precisam ser engajados em uma ação formadora que lhes confira alguma funcionalidade.

Em um primeiro momento, esta observação parece óbvia: por demasiado extensos ou prolongados, não há utensílios propriamente astronômicos ou geológicos. Mais interessante é notar que, assim sendo, o aumento da capacidade de sondar fenômenos em escalas inéditas – ao permitir que componentes e processos até então desconhecidos passem a ser explorados – fornece a base para que todo um domínio de novas formas comece a ser operado.

O conceito de átomo, ou unidade elementar de materialidade, foi elaborado na Antiguidade Grega, mas somente se tornou um fato empírico a partir das teorizações de Albert Einstein e das medições de Jean Perrin, em

pleno século XX. Estamos, atualmente, convertendo o conhecimento básico sobre o Micromundo aí inaugurado em mais e mais desenvolvimentos, cada vez mais revolucionários; o milionésimo de grama, o bilionésimo de metro e o trilionésimo de segundo são, hoje, escalas suscetíveis de intervenção técnica.

Em síntese, um inventor faz ingressar no mundo humano uma modalidade nova de objetos, qual seja, de ritmos, tamanhos e intensidades. Um *grande* inventor, porém, é como um poeta: muda o sentido das palavras, transforma todo o campo das experiências possíveis, reformata a própria humanidade. Tal é, sem dúvida, o caso de Alberto Santos Dumont, pois, ao fazer do verbo “voar” uma ação técnica plausível, agregou a dimensão da verticalidade ao espaço dos movimentos, ou seja, permitiu que nos deslocássemos no interior de volumes, e não mais apenas sobre a superfície dos solos e das águas.

A visão alargada desde as altitudes, antes laboriosamente conquistada por montanhistas, torna-se, doravante (que paradoxo!), um privilégio comum; legível a escritura até então secreta de elevações e vales, cânions e colinas, sinclinais e anticlinais, do panorama do relevo; as ascensões e mergulhos aéreos, que só podiam ser sonhados, realizam-se nos *loopings*, *himmelmans*, glissandos e parafusos dos ases e acro-

Luiz Alberto Oliveira

Curador / Museu do Amanhã

batas aéreos; a esfericidade mesma da Terra, antes suspeitada na partida dos navios no porto, pode agora ser testemunhada diretamente, pela vista nua, no horizonte que se encurva, e desde aqui se insinua o limiar de uma nova infinitude, planetária, sideral. Hoje, a cada momento, há cerca de 250 mil pessoas, os passageiros embarcados em linhas aéreas regulares, que estão em lugar nenhum, uma vez que se encontram, literalmente, no ar. Voar é, pois, com as gentes!

É fascinante examinar o modo pelo qual essa transformação prodigiosa do estatuto humano, de pedestre a pássaro, se desenvolveu ao longo do trabalho criativo de Santos Dumont. Intuição de artista, destreza de artesão, arrojo de pesquisador, praticidade de engenheiro – tantos e tão diversos atributos se combinaram na incrível série de avanços sucessivos e cumulativos que, no prazo quase absurdamente exíguo de dez anos, o transformaram de maestro dos aerôstatos em capitão dos aeroplanos. O uso de materiais inesperados, sedas, peças de bambu, cordas de piano; o conhecimento efetivo das regras práticas da aerodinâmica dos balões e, posteriormente, dos aviões, quando a teoria ainda patinava com a presumida incapacidade que os objetos “mais pesados do que ar” teriam para se deslocar (sim, posição manifesta por ninguém menos que Lord Kelvin, secretário da Royal Society britânica

e um dos mais notáveis cientistas de seu tempo, em 1895!); a aplicação da solução de potência motriz compacta encontrada para impulsionar os dirigíveis – o motor a explosão – também nos aeroplanos; a pesquisa empírica de modelos hidrodinâmicos para estudar o equilíbrio aerodinâmico, tendo a água como simulação do ar; a definição do manejo dos controles do voo como extensões dos membros e dos movimentos do corpo – inspiração soberba que, como observa Miguel Nicolelis, faz da inusitada ação de voar um afazer tão integrado ao cérebro quanto pintar ou escrever... Encontramos, nesse ponto, sínteses, deslocamentos, amálgamas, recombinações, temperados tanto por persistência quanto por improvisação – de fato, os elementos operativos de um conceito abrangente de inovação cuja inegável atualidade não cessa de nos surpreender. Moderno no mais exemplar dos sentidos, o de contemporâneo constante do porvir, eis que desse processo emerge um tipo original de criador: o inventor-em-série. Santos Dumont, o Inovador.

Venham, então, bater as asas, abrir o gás, girar as hélices! É com a alegria de criança prestes a fazer o primeiro voo que o Museu do Amanhã convida seus visitantes a embarcar nesta jornada de exploração da imaginação ilimitada deste grande inovador brasileiro. Ali estão o sol, e as andorinhas, e os ventos, todos à nossa espera.

Ideias que movem o mundo nos interessam

André Araujo
Presidente da Shell Brasil

Em nome da Shell, é um prazer receber a exposição **“O Poeta Voador, Santos Dumont”** no Museu do Amanhã.

Quando a Shell iniciou suas atividades no Brasil, em 9 de abril de 1913, Alberto Santos Dumont já tinha uma história apaixonante para contar: em 1906, seu 14bis sobrevoou o Campo de Bagatelle, em Paris. Uma verdadeira revolução nos ares na capital francesa. Três anos depois, em 1909, a Shell começou a desenvolver combustíveis para a aviação, mercado em que é protagonista até os dias de hoje.

Por falar em fazer história na aviação, você sabia que a Shell foi a primeira empresa a fornecer combustíveis e lubrificantes para aeronaves no Brasil? O abastecimento inaugural foi o do hidroavião “Atlântico”, que fez o primeiro voo comercial do País – decolando de Porto Alegre, no Rio Grande do Sul, rumo à cidade gaúcha de Rio Grande, com três passageiros e 162 kg de correspondências, em 1927.

Olhando algumas décadas para trás, tenho a certeza de que a Shell e Santos Dumont compartilham uma trajetória de pioneirismo, talento e ousadia. O grande inventor brasileiro contribuiu de forma transformadora para a mobilidade global. Cento e dez anos após o voo do 14bis, dezenas de milhares de aviões cruzam os céus todos os dias graças a mentes inovadoras e corajosas como a dele.

Inovação é um conceito que também está presente no DNA da Shell: com presença em quase 100 países,

trabalhamos todos os dias para suprir a demanda mundial por energia, buscando soluções eficientes e ao mesmo tempo mais limpas, sempre olhando para o futuro.

E esse futuro é cada vez mais complexo, competitivo e desafiador. Para encarar o desafio de prover mais energia de forma cada vez mais eficaz e segura, a Shell mira-se no exemplo de pioneirismo de Santos Dumont: por meio da inovação, somos capazes de buscar recursos em águas profundas, utilizando tecnologia comparável à empregada em uma viagem espacial. A Shell é a empresa internacional de energia que mais investe em Pesquisa e Desenvolvimento, o que nos coloca, muitas vezes, numa posição de vanguarda. Aqui mesmo, no Brasil, investimos também na produção de biocombustíveis, um setor em que o País tem relevância global.

Nesse contexto, posso dizer que o Brasil é o palco de algumas das soluções energéticas mais criativas e inovadoras da Shell em todo o mundo. Estes são traços em comum, já que criatividade e inovação também foram a tônica da vida de Santos Dumont.

Com longa tradição de apoio à cultura nos diversos países onde atua, a Shell tem imenso orgulho em patrocinar esta exposição e sente-se honrada por estar presente no Museu do Amanhã – um ícone da revitalização da Zona Portuária do Rio de Janeiro, região da Cidade Maravilhosa que, como a Shell, alia tradição e história com um olhar sempre voltado para o futuro.

Divirtam-se.

O desafio de voar

De Da Vinci a Santos Dumont

Ideias e protótipos que fizeram da aviação um projeto possível.

Durante muitos séculos, voar era uma atividade quase mágica, divina.

Para vencer o desafio de tirar os pés do chão e passear entre as nuvens, muitos homens corajosos e visionários se lançaram aos ares nos mais diversos e engenhosos aparelhos.

1452/
1519

O GÊNIO DA VINCI

À frente do seu tempo, o italiano **Leonardo Da Vinci** foi o primeiro a estudar, de forma científica, meios de voar. Escreveu teorias sobre o ar quente ser mais leve que o ar frio, criou projetos de aeronaves (como os helicópteros) e aparelhos movidos pela força humana, que imitavam os movimentos das asas dos pássaros e morcegos – eram chamados de ornitópteros –, e idealizou o projeto de um paraquedas. Ele não chegou a ver seus aparelhos construídos, mas muitas de suas descobertas ajudaram no desenvolvimento da aviação.

1670

O NAVIO VOADOR

Mais de 150 anos depois de Da Vinci, o padre jesuíta italiano **Lana Terzi** desenhou o projeto de um navio voador. Em teoria, a nave conseguiria flutuar com o auxílio de quatro bolas de cobre cheias de vácuo.

1678

O PRIMEIRO HOMEM A PLANAR NO AR

O serralheiro **Sebastian Besnier** correu por um telhado para tomar impulso e saltou no ar, com uma estrutura formada por duas varas, presa no ombro e nas pernas. Cada vara era equipada com duas pás articuladas que abriam e fechavam. Ele conseguiu planar com sucesso por alguns segundos.

1709

O PADRE VOADOR

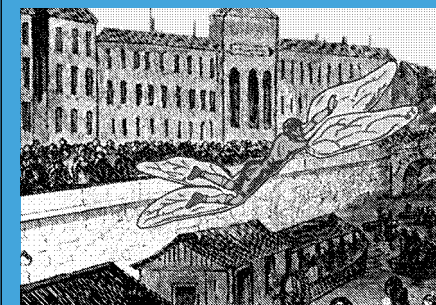
Em Lisboa, o padre jesuíta brasileiro **Bartolomeu de Gusmão** causou espanto e encantamento na Corte Portuguesa ao demonstrar que um pequeno balão de papel, cheio de ar quente, conseguia subir no ar. Ele imaginou também uma aeronave, a Passarola, que não chegou a ser construída. Apesar de nunca ter voado, o jesuíta brasileiro ficou conhecido na Europa como o “padre voador”.



1742

O HOMEM -PÁSSARO

Em Paris, **Marques de Bacqueville** saltou do telhado de um hotel às margens do Rio Sena, com duas asas ligadas aos braços e pernas. Conseguiu cruzar o rio, num voo de 300 metros, até cair sobre um barco, quebrando a perna.



1766

O GÁS MAIS LEVE QUE O AR

O inglês **Henry Cavendish** produziu o hidrogênio, um gás mais leve que o ar, misturando pedacinhos de ferro com ácido sulfúrico. A partir de então, o hidrogênio foi utilizado em balões por quase 200 anos.

1783

O ANO MARCANTE

Vários experimentos e invenções aconteceram, com sucesso na França, durante o reinado de Luís XVI, um pouco antes da Revolução Francesa.

→ Em 4 de junho, os irmãos **Joseph Michel** e **Jacques Etienne Montgolfier** constroem um balão de ar quente com 11 metros de diâmetro. O voo do balão encanta a Corte e o povo de Paris.

→ Em 27 de agosto, **Jacques Alexander Cesar Charles** constrói um balão não tripulado de hidrogênio com 3,5 metros de diâmetro, que depois de um voo de 45 minutos sobre Paris caiu a 25 quilômetros de distância.

→ Em 19 de setembro, os irmãos **Montgolfier** lançam outro balão diante do Rei Luís XVI, da Rainha Maria Antonieta e de milhares de pessoas. O balão levanta voo dos jardins do Palácio de Versalhes levando a bordo um pato, um galo e uma ovelha.

→ Em 15 de outubro, **Pilâtre de Rozier** sobe a bordo de um balão de ar quente, preso ao chão por uma corda, e atinge 25 metros de altura, provando que um balão consegue levantar um ser humano de forma segura.

→ Em 21 de novembro, o mesmo **Pilâtre de Rozier** e o **Marquês d'Arlandes** fazem o primeiro voo livre tripulado da história, num balão de ar quente. O voo dura 25 minutos.

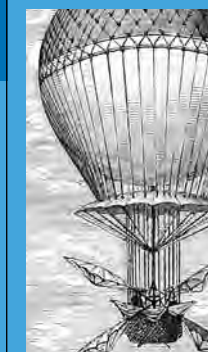
→ Em 1º de dezembro, **Jacques Cesar Charles** e **Robert** fazem o primeiro voo livre num balão de hidrogênio, e voam 43 quilômetros.

FINALMENTE, O HOMEM CONSEGUE VOAR.

1784

EXPERIÊNCIAS COM BALÕES

Madame Elizabeth Thible, uma cantora de ópera, foi a primeira mulher a fazer um voo livre num balão de ar quente, que alcançou mais de 1.500 metros de altitude. Em março, **Jean Pierre Blanchard** fez um balão com remos, acreditando que conseguiria dar direção ao voo remando no ar, como se fosse um navio.



1785

BALÕES SOBRE O CANAL

Em janeiro, o francês **Jean Blanchard** e o inglês **John Jefries** cruzam o Canal da Mancha num balão de hidrogênio. Em junho, **Pilâtre de Rozier** e **Joles Romain** morrem ao tentar repetir a travessia do Canal da Mancha, num balão misto de ar quente e hidrogênio.

1794

A BATALHA DE FLEURUS

Realizada em 26 de junho, os exércitos da França e da Áustria se enfrentaram na Batalha de Fleurus. Pela primeira vez na história, os franceses usaram um balão de 11 metros de diâmetro para atividades de reconhecimento sobre o exército inimigo.

1797

O PRIMEIRO PARAQUEDAS

O francês **André Jacques Garnerin** salta com um paraquedas de um balão a 900 metros de altura, tornando real um dos projetos de Leonardo Da Vinci.



1799/1810

GEORGE CAYLEY

Em 1799, o inglês **George Cayley** constrói um pequeno planador e inicia estudos para a criação do avião e do helicóptero. Em 1810, publica três artigos científicos afirmando que a **sustentação**, a **propulsão** e o **controle** são os três princípios básicos do voo em um aparelho mais pesado que o ar.

1819

PERIGO NOS CÉUS

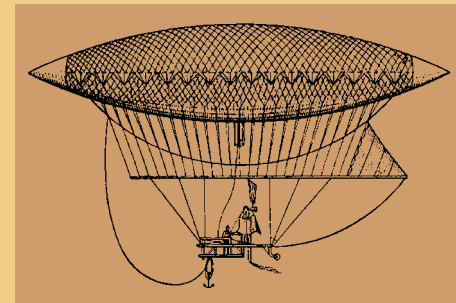
Em 1819, morre **Madame Sophie Blanchard** quando o balão de hidrogênio em que estava pegou fogo em Paris.



1849

O GAROTO E O PLANADOR

Mesmo com tantos perigos, em 1849 **Sir George Cayley** faz um garoto dar um salto com um planador. É a primeira vez que um ser humano voa num aparelho mais pesado que o ar.



1852

O PRIMEIRO VOO DE UM DIRIGÍVEL

O francês **Henri Giffard** realiza o primeiro voo com um dirigível movido por um motor a vapor muito pesado. O dirigível sai do hipódromo de Paris e voa 27 quilômetros, mas não resolve a questão da dirigibilidade de balões.

1853

O COCHEIRO VOADOR

Sir George Cayley repete a experiência de colocar um ser humano para voar no seu planador. Dessa vez, o privilégio coube ao seu cocheiro. Mas estava longe de realizar um voo controlado.

1857/1858

A MÁQUINA VOADORA

Em 1857, o francês **Felix du Temple** criou uma máquina voadora movida por um mecanismo de relógio!



1864/1870

ARMA DE GUERRA

A balomania se espalha pelo mundo, e os balões são cada vez mais utilizados para esporte, lazer, experiências científicas, bem como em atividades militares.

1870/1880

AS GRANDES INVENÇÕES

Esta foi uma época de grandes invenções e descobertas científicas no mundo inteiro. Em apenas uma década, foram descobertos e implantados a **eletricidade**, o **telefone**, o **telégrafo** e muitas outras máquinas industriais.



1877

O MOTOR A COMBUSTÃO INTERNA

Uma grande invenção desta era de ouro foi o motor a combustão interna, movido a petróleo, criado pelo alemão **Nikolaus Otto**. Esses motores eram muito mais leves, potentes e confiáveis do que os pesados motores elétricos e a vapor utilizados até então.

1880

BALOMANIA

Todos queriam viver a experiência de voar num balão. Neste ano, é aberta em Paris a primeira fábrica de balões, em Chalais-Meudon – mas os balões ainda não eram dirigíveis.

1884

O DIRIGÍVEL LA FRANCE

Os franceses **Charles Renard** e **Constantin Krebs** constroem o La France, um grande dirigível movido por uma hélice acionada por um motor elétrico. O La France realizou um voo de 23 minutos e percorreu um trajeto de 8 quilômetros. Mas a dirigibilidade ainda não tinha sido resolvida.

1890

O REI DOS VENTOS

O francês **Clement Ader** constrói um aparelho voador inspirado nas asas do morcego, movido por um motor a vapor – o **Éole**. Pela primeira vez, o inventor utilizou a palavra *avión* para descrever um de seus aparelhos.

1890/
1900

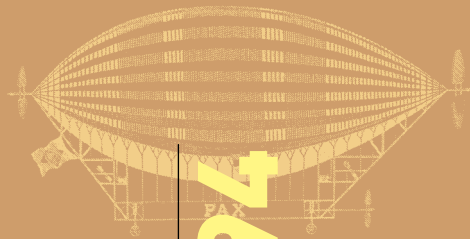
A DÉCADA DE OURO DA AVIAÇÃO

Vários inventores procuravam criar meios para dirigir os balões e faziam experiências com aparelhos mais pesados que o ar, como os planadores.

1891

OTTO LILIENTHAL

O alemão constrói um planador inspirado na curvatura das asas dos pássaros e na forma como eles usavam a cauda como leme de direção. Nesse planador, o piloto fazia movimentos de ginástica com a asa para estabilizar o aparelho. Otto construiu 16 planadores e realizou 2 mil voos.



1894

O DIRIGÍVEL BRASILEIRO

O Brasil ingressa no desafio de voar: o inventor **Augusto Severo** constrói, em Realengo, no Rio de Janeiro, o primeiro dirigível brasileiro. Realiza alguns testes, mas acaba abandonando o projeto por falta de recursos.

1897

SANTOS DUMONT SE MUDA PARA PARIS

Aos 24 anos de idade, Santos Dumont se muda definitivamente para Paris, com o objetivo de dedicar-se aos estudos. Na Cidade Luz, ele se encanta com a possibilidade de voar nos balões. Logo mergulha no mundo dos pioneiros, inventores e mecânicos que, espalhados pelo mundo, estavam perto de vencer o desafio de voar.



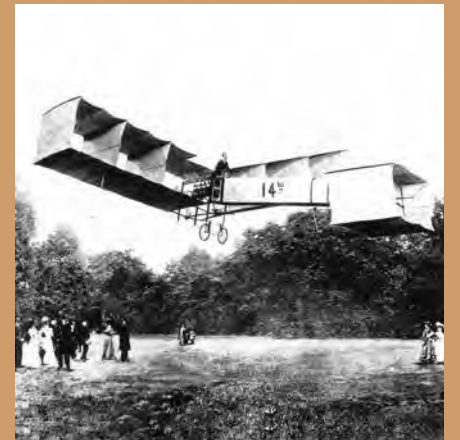
Nos dez anos seguintes, Santos Dumont trabalhou incessantemente e colocou a própria vida em risco, criando e pilotando 22 aparelhos voadores experimentais e batendo sucessivos recordes na aviação. Foi o primeiro homem a descobrir a dirigibilidade dos balões. Foi também o primeiro a fazer um aparelho mais pesado que o ar decolar e voar por meios próprios, sem o uso de mecanismos externos, ou a ajuda do vento.

1906

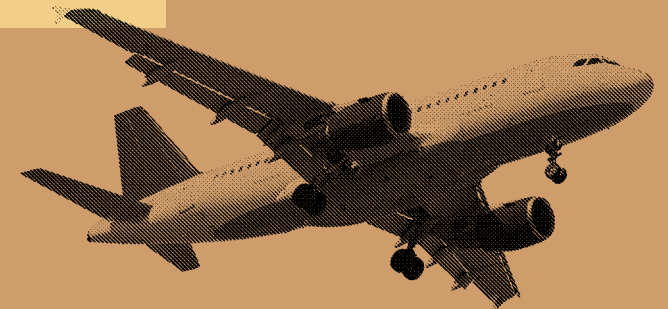
O VOO DO 14bis

Santos Dumont construiu o aparelho **14bis** inspirado em diversos conceitos e projetos desenvolvidos por outros inventores. Em 12 de novembro de 1906, passou para a história da aviação, ao fazer seu avião decolar, voar e pousar com sucesso.

A partir da descoberta de Santos Dumont, milhares de aviões começaram a ser construídos e aperfeiçoados. A aviação decolou como meio de transporte, reduzindo distâncias, unindo povos e nações, e mudando para sempre a relação da humanidade com o planeta Terra.

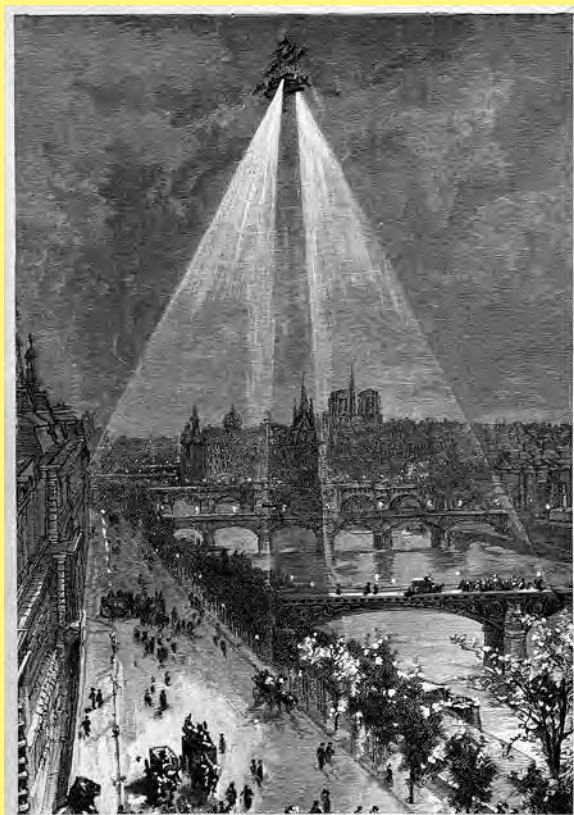


FOI INICIADA A ERA DO VOO.



O homem que levou o Brasil em suas asas

Gringo Cardia



Alberto Santos Dumont foi o primeiro ser humano a possuir uma máquina voadora que podia levá-lo a qualquer lugar que ele quisesse ir, no meio da cidade ou até mesmo além dos seus limites.

Ao mostrar ao mundo que isso era possível, Santos Dumont descortinou para a humanidade uma nova e extraordinária realidade. Inaugurou o Futuro; criou uma nova era no planeta – a era dos aviões.

A história deste inventor brasileiro, visionário, leva todos nós a cruzar o campo da imaginação e da criatividade, mas também da pesquisa intensiva e da ciência, em busca da maior transformação da vida humana no século XX.

Respeitado e querido em todo o mundo, Santos Dumont foi um arrojado aeronauta. Inventor de modas, sempre impecavelmente vestido, surpreendeu e encantou Paris – a capital do mundo no início do século XX – com suas máquinas voadoras, sua coragem e ousadia, sua elegância, seu carisma humanitário e pacifista.

A exposição **“O Poeta Voador, Santos Dumont”** conta essa história: a saga de um jovem brasileiro que desenhou seu próprio caminho e, por meio da inovação e da ciência, tornou-se um dos criadores do mundo contemporâneo em que vivemos.



O conceito da nossa exposição é trazer, de maneira lúdica, principalmente ao público jovem, o desejo de voar, soltar a imaginação, acreditar nos sonhos.

Mas ele vai além: sinaliza que é possível, através do estudo e da ciência, criar coisas novas e mudar a vida de todos.

Queremos mostrar que aquele menino esperto e sonhador, maravilhado pelas histórias fantásticas de Júlio Verne, tornaria suas inspirações possíveis e reais, afirmando, pouco tempo depois, a importância de sonhar e a coragem de realizar.

Queremos afirmar, para as crianças da nova geração e para seus pais, que a arte e a imaginação são essenciais ao avanço da ciência e da tecnologia.

A contagiante história de Santos Dumont nos mostra um homem que, no auge da sua juventude, dedicou sua vida a tornar real o sonho de voar. A invenção do Futuro é fruto do talento e da imaginação, sim, mas também do trabalho exaustivo, de experiências repetidas infinitamente, da coragem para colocar a própria vida em perigo, em nome da ciência.

O caminho não é fácil: diante dos erros e acertos, é preciso ter perseverança. Frente às dificuldades, é fundamental viver o cotidiano com energia, entusiasmo e, principalmente, paixão.

Recuperar a história desse ilustre brasileiro, nas múltiplas dimensões em que ela se desenvolveu, é uma forma de mostrar ao mundo nossa capacidade criativa. É uma história para ser lembrada com orgulho por todos nós, brasileiros como ele.

As histórias que compõem a exposição **“O Poeta Voador, Santos Dumont”** unem a arte e a ciência no campo da imaginação. São histórias fascinantes e comoventes, vividas por este homem atormentado que ajudou a inaugurar a era moderna.

Aqui, em pleno Museu do Amanhã, os veículos que nos levam ao Futuro são as máquinas voadoras, frágeis, feitas de bambu e seda, que consagraram Santos Dumont e encantaram o mundo.

A era das navegações aéreas

O século XX e Santos Dumont

Henrique Lins de Barros

No dia 19 de outubro de 1901, às 15 horas e 11 minutos, o Dirigível nº6 de Santos Dumont chegou a Saint Cloud após ter contornado a Torre Eiffel em 29 minutos e 30 segundos. Uma multidão assistia ao feito e uma comissão do Aeroclube da França, presidida pelo príncipe Roland Bonaparte, e tendo Deutsch de La Meurthe e Emmanuel Aimé como membros, cronometrava a viagem. Estava em jogo o Prêmio Deutsch, que oferecia a vultosa quantia de 100 mil francos para aquele que realizasse um voo de 11 km contornando a Torre Eiffel e retornasse ao local de partida em menos de 30 minutos. Tratava-se do maior desafio proposto aos aeronautas da época.

O inventor, ainda no cesto de pilotagem, perguntou: Ganhei? E seguiu-se um silêncio constrangedor. O público presente não tinha dúvidas de que a vitória era dele, mas alguns membros do aeroclube mostravam-se reticentes. Segundo os cronômetros, o aparelho só parou em 30 minutos e 42 segundos após a partida. A decisão, portanto, seria tomada após uma reunião extraordinária dos membros do aeroclube, que ocorreria alguns dias depois.

A fotografia realizada logo após o voo mostra Santos Dumont com uma fisionomia tensa. Está indignado com a posição de seus colegas do aeroclube.

Deutsch de La Meurthe era um dos entusiastas da aerostação e seguia com interesse e respeito os avanços alcançados por Santos Dumont. Industrial, homem do petróleo, mecenas e entusiasta do automobilismo, fundou, em 1895, junto com o conde Jules-Albert de Dion, com o barão Zuylen e outros o Automóvel Clube da França, e em 1898, com Ernest Archdeacon, Léon Serpollet, Henry de la Vaux e Santos Dumont, o Aeroclube da França.

1898

Com apenas 24 anos, Alberto Santos Dumont iniciou seus trabalhos em torno da dirigibilidade de balões. Tinha estado na França em 1892, quando estudou com um preceptor espanhol. Retornou ao Brasil por breve período e, já de volta a Paris, iniciou sua carreira. Primeiro, aprendeu a voar nos balões de Henri Lachambre e Alexis Machuron. Realizou mais de

20 ascensões e voltou-se para a solução do problema central do voo: a dirigibilidade. Ainda em 1897, projetou e construiu um motor a explosão, que seria usado em seus primeiros dirigíveis. Projetou e construiu o menor balão esférico da época, buscando soluções novas que se mostraram apropriadas. Em 1898, testou o primeiro dirigível e espantou o mundo aeronáutico ao conseguir utilizar o seu motor a explosão num balão cilíndrico de hidrogênio. Mostrava, assim, que o motor da aeronáutica seria o motor a petróleo, o que logo despertou interesse dos empresários ligados à exploração petrolífera.

Nos anos seguintes, Santos Dumont construiu mais uma série de dirigíveis, conseguindo, a cada novo invento, introduzir inovações que seriam usadas pelos demais inventores.

1900

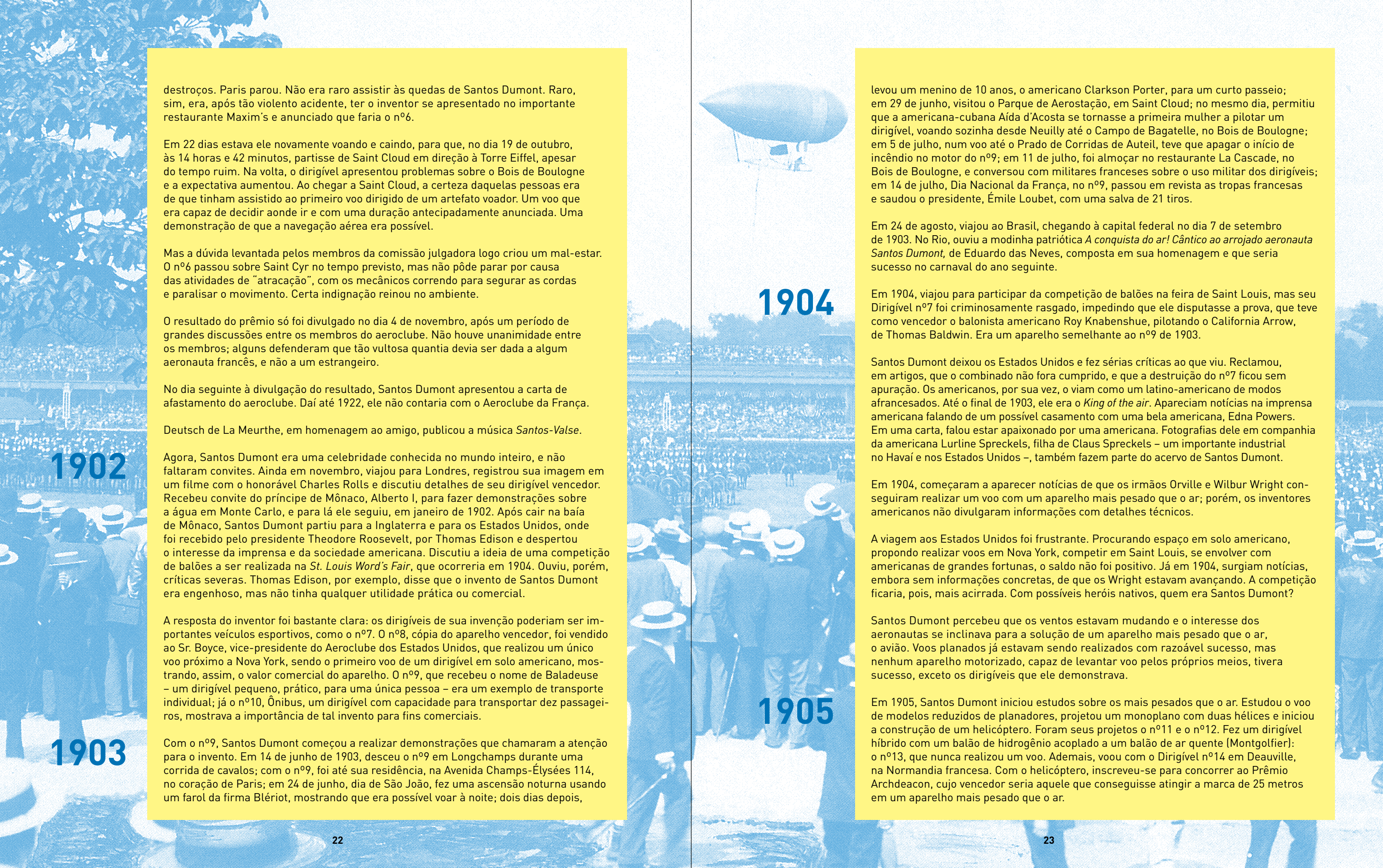
Em 1900, Deutsch de La Meurthe propôs um tentador desafio: daria a quantia de 100 mil francos àquele que realizasse um voo com percurso e tempo preestabelecidos. O voo seria certificado por uma comissão de membros do Aeroclube da França, e teria que ser anunciado com antecedência. Além disso, deveria ser um voo público. Nada de feitos realizados à surdina.

Assim que o desafio foi anunciado, Santos Dumont iniciou a construção de um novo aparelho, o seu quarto dirigível. Já sabia como resolver os problemas que haviam sido detectados nos anteriores e estava seguro de que conseguiria obter a velocidade necessária. Com o seu nº3, ele realizou voos quase diários sobre Paris e já conseguia um bom controle da aeronave; porém, para disputar o prêmio, teria que aumentar muito a velocidade do aeróstato. O nº4 trouxe novas soluções, e Santos Dumont apresentou-o aos membros do Congresso Aeronáutico Internacional que, em 1900, estavam em Paris. O ano terminou, e ninguém conseguiu realizar a prova. O Aeroclube da França deu-lhe um prêmio de incentivo de 4 mil francos pelos avanços que havia conquistado. E Santos Dumont criou um prêmio com esse dinheiro para aquele que conseguisse realizar o mesmo trajeto, sem a exigência de tempo. Ninguém disputou, pois não existiam dirigíveis de outros inventores.

1901

Apesar de tantas inovações, o nº4 não era satisfatório e Santos Dumont construiu, em 1901, um novo dirigível, um pouco maior e mais potente, o seu nº5. Testou-o em várias ocasiões. Voou nos céus de Paris e estava claro que seria capaz de ganhar o prêmio. Outros concorrentes tinham se apresentado, mas nenhum havia construído sequer um aparelho voador. Os voos de Santos Dumont mostravam a toda a Paris que ele era o único dos inventores capaz de realizar com sucesso o desafio. Foi nesta ocasião que o aeroclube começou a mudar alguns itens do regulamento, no que Santos Dumont protestou e foi além: não visava ao dinheiro. Iria distribuí-lo entre seus mecânicos e os operários pobres de Paris que haviam empenhado suas ferramentas.

Em 8 de agosto de 1901, após anunciar que iria realizar o voo, o imprevisto aconteceu: seu nº5 perdeu a rigidez do invólucro, entrou em pane e explodiu no Trocadero, em Paris. Milagrosamente, ele saiu vivo e ajudou os bombeiros que o acudiram na remoção dos



1902

destruções. Paris parou. Não era raro assistir às quedas de Santos Dumont. Raro, sim, era, após tão violento acidente, ter o inventor se apresentado no importante restaurante Maxim's e anunciado que faria o nº6.

Em 22 dias estava ele novamente voando e caindo, para que, no dia 19 de outubro, às 14 horas e 42 minutos, partisse de Saint Cloud em direção à Torre Eiffel, apesar do tempo ruim. Na volta, o dirigível apresentou problemas sobre o Bois de Boulogne e a expectativa aumentou. Ao chegar a Saint Cloud, a certeza daquelas pessoas era de que tinham assistido ao primeiro voo dirigido de um artefato voador. Um voo que era capaz de decidir aonde ir e com uma duração antecipadamente anunciada. Uma demonstração de que a navegação aérea era possível.

Mas a dúvida levantada pelos membros da comissão julgadora logo criou um mal-estar. O nº6 passou sobre Saint Cyr no tempo previsto, mas não pôde parar por causa das atividades de "atracação", com os mecânicos correndo para segurar as cordas e paralisar o movimento. Certa indignação reinou no ambiente.

O resultado do prêmio só foi divulgado no dia 4 de novembro, após um período de grandes discussões entre os membros do aeroclube. Não houve unanimidade entre os membros; alguns defenderam que tão vultosa quantia devia ser dada a algum aeronauta francês, e não a um estrangeiro.

No dia seguinte à divulgação do resultado, Santos Dumont apresentou a carta de afastamento do aeroclube. Daí até 1922, ele não contaria com o Aeroclube da França.

Deutsch de La Meurthe, em homenagem ao amigo, publicou a música *Santos-Valse*.

Agora, Santos Dumont era uma celebridade conhecida no mundo inteiro, e não faltaram convites. Ainda em novembro, viajou para Londres, registrou sua imagem em um filme com o honorável Charles Rolls e discutiu detalhes de seu dirigível vencedor. Recebeu convite do príncipe de Mônaco, Alberto I, para fazer demonstrações sobre a água em Monte Carlo, e para lá ele seguiu, em janeiro de 1902. Após cair na baía de Mônaco, Santos Dumont partiu para a Inglaterra e para os Estados Unidos, onde foi recebido pelo presidente Theodore Roosevelt, por Thomas Edison e despertou o interesse da imprensa e da sociedade americana. Discutiu a ideia de uma competição de balões a ser realizada na *St. Louis World's Fair*, que ocorreria em 1904. Ouviu, porém, críticas severas. Thomas Edison, por exemplo, disse que o invento de Santos Dumont era engenhoso, mas não tinha qualquer utilidade prática ou comercial.

A resposta do inventor foi bastante clara: os dirigíveis de sua invenção poderiam ser importantes veículos esportivos, como o nº7. O nº8, cópia do aparelho vencedor, foi vendido ao Sr. Boyce, vice-presidente do Aeroclube dos Estados Unidos, que realizou um único voo próximo a Nova York, sendo o primeiro voo de um dirigível em solo americano, mostrando, assim, o valor comercial do aparelho. O nº9, que recebeu o nome de Baladeuse – um dirigível pequeno, prático, para uma única pessoa – era um exemplo de transporte individual; já o nº10, Ônibus, um dirigível com capacidade para transportar dez passageiros, mostrava a importância de tal invento para fins comerciais.

Com o nº9, Santos Dumont começou a realizar demonstrações que chamaram a atenção para o invento. Em 14 de junho de 1903, desceu o nº9 em Longchamps durante uma corrida de cavalos; com o nº9, foi até sua residência, na Avenida Champs-Élysées 114, no coração de Paris; em 24 de junho, dia de São João, fez uma ascensão noturna usando um farol da firma Blériot, mostrando que era possível voar à noite; dois dias depois,

1903

1904

levou um menino de 10 anos, o americano Clarkson Porter, para um curto passeio; em 29 de junho, visitou o Parque de Aerostação, em Saint Cloud; no mesmo dia, permitiu que a americana-cubana Aída d'Acosta se tornasse a primeira mulher a pilotar um dirigível, voando sozinha desde Neuilly até o Campo de Bagatelle, no Bois de Boulogne; em 5 de julho, num voo até o Prado de Corridas de Auteil, teve que apagar o início de incêndio no motor do nº9; em 11 de julho, foi almoçar no restaurante La Cascade, no Bois de Boulogne, e conversou com militares franceses sobre o uso militar dos dirigíveis; em 14 de julho, Dia Nacional da França, no nº9, passou em revista as tropas francesas e saudou o presidente, Émile Loubet, com uma salva de 21 tiros.

Em 24 de agosto, viajou ao Brasil, chegando à capital federal no dia 7 de setembro de 1903. No Rio, ouviu a modinha patriótica *A conquista do ar! Cântico ao arrojado aeronauta Santos Dumont*, de Eduardo das Neves, composta em sua homenagem e que seria sucesso no carnaval do ano seguinte.

Em 1904, viajou para participar da competição de balões na feira de Saint Louis, mas seu Dirigível nº7 foi criminosamente rasgado, impedindo que ele disputasse a prova, que teve como vencedor o balonista americano Roy Knabenshue, pilotando o California Arrow, de Thomas Baldwin. Era um aparelho semelhante ao nº9 de 1903.

Santos Dumont deixou os Estados Unidos e fez sérias críticas ao que viu. Reclamou, em artigos, que o combinado não fora cumprido, e que a destruição do nº7 ficou sem apuração. Os americanos, por sua vez, o viam como um latino-americano de modos afrancesados. Até o final de 1903, ele era o *King of the air*. Apareciam notícias na imprensa americana falando de um possível casamento com uma bela americana, Edna Powers. Em uma carta, falou estar apaixonado por uma americana. Fotografias dele em companhia da americana Lurline Spreckels, filha de Claus Spreckels – um importante industrial no Havaí e nos Estados Unidos –, também fazem parte do acervo de Santos Dumont.

Em 1904, começaram a aparecer notícias de que os irmãos Orville e Wilbur Wright conseguiram realizar um voo com um aparelho mais pesado que o ar; porém, os inventores americanos não divulgaram informações com detalhes técnicos.

A viagem aos Estados Unidos foi frustrante. Procurando espaço em solo americano, propondo realizar voos em Nova York, competir em Saint Louis, se envolver com americanas de grandes fortunas, o saldo não foi positivo. Já em 1904, surgiam notícias, embora sem informações concretas, de que os Wright estavam avançando. A competição ficaria, pois, mais acirrada. Com possíveis heróis nativos, quem era Santos Dumont?

Santos Dumont percebeu que os ventos estavam mudando e o interesse dos aeronautas se inclinava para a solução de um aparelho mais pesado que o ar, o avião. Voos planados já estavam sendo realizados com razoável sucesso, mas nenhum aparelho motorizado, capaz de levantar voo pelos próprios meios, tivera sucesso, exceto os dirigíveis que ele demonstrava.

1905

Em 1905, Santos Dumont iniciou estudos sobre os mais pesados que o ar. Estudou o voo de modelos reduzidos de planadores, projetou um monoplano com duas hélices e iniciou a construção de um helicóptero. Foram seus projetos o nº11 e o nº12. Fez um dirigível híbrido com um balão de hidrogênio acoplado a um balão de ar quente (Montgolfier): o nº13, que nunca realizou um voo. Ademais, voou com o Dirigível nº14 em Deauville, na Normandia francesa. Com o helicóptero, inscreveu-se para concorrer ao Prêmio Archdeacon, cujo vencedor seria aquele que conseguisse atingir a marca de 25 metros em um aparelho mais pesado que o ar.

1906

Em 14 de outubro de 1905, com representantes da França, Bélgica, Alemanha, Grã-Bretanha, Itália, Espanha, Suíça e Estados Unidos, foi criada a Federação Aeronáutica Internacional (FAI), nos moldes das Olimpíadas. Ela definiu o que era considerado um avião segundo os padrões da época: o aparelho teria que ser capaz de decolar, voar e pousar pelos próprios meios levando a bordo um piloto; o voo deveria ser realizado em tempo calmo, sem ventos, na presença de uma comissão oficial e do público.

Nenhum destes critérios foi satisfeito pelos irmãos Wright. Em 16 de outubro de 1905, eles comunicaram que parariam de voar, apesar do anúncio de terem conseguido voar mais de 30 quilômetros. Já na Alemanha, o conde Zeppelin ainda não tinha realizado com sucesso um voo com o seu dirigível rígido.

Santos Dumont abandonou o helicóptero e construiu, em pouco tempo, um avião, usando o que tinha de mais revolucionário na época: para as asas, utilizou as células do australiano Lawrence Hargrave; para o motor, usou o Antoinette de seu amigo Léon Levavasseur; para a configuração *canard*, com o leme profundo colocado na frente da aeronave, utilizou os planadores dos Wright como inspiração; a potência do motor foi estimada pelos experimentos de Voisin, no rio Sena, com um planador Archdeacon, rebocado por uma lancha.

Acoplou o seu aparelho ao balão do Dirigível nº14 e realizou pequenos saltos. Ao novo invento, deu o nome de 14bis. Depois, em um cabo inclinado de 60 metros de comprimento, desceu com o 14bis e testou a estabilidade e os comandos. Começaram, então, os testes no Campo de Bagatelle.

Surpreendendo a todos, fez a inscrição na Taça Gordon-Bennett de balões, realizada em 30 de setembro. Construiu um novo balão, o Deux Ameriques, e percorreu 134 quilômetros. Feriu-se, contudo, com o sistema de hélices horizontais para facilitar a subida.

Em 23 de outubro de 1906, conseguiu decolar o avião e voar 60 metros. Ganhou a taça Archdeacon, paralisando o mundo aeronáutico. Realizou um voo sem qualquer auxílio externo e mostrou que era possível decolar um avião.

Em 12 de novembro, novamente em Bagatelle, realizou um voo de mais de 100 metros homologado pelo Aeroclube da França e reconhecido pela FAI. São os primeiros recordes da história da aviação – distância: 220 metros; duração: 21 segundos e 1/5.

1907

Em 4 de abril de 1907, Santos Dumont caiu com o 14bis, mas já estava com o novo projeto pronto para teste. Era o nº15, que tinha os lemes na parte posterior, mas que não decolou. Preocupado com o peso, fez o nº16, juntando um balão de hidrogênio a uma estrutura com asas e lemes. Também não voou. Partiu, em seguida, para o nº17, um avião com um motor ainda maior. Porém, não chegou a testá-lo: abandonou-o.

Respondendo a um desafio, construiu um deslizador aquático com hélice aeronáutica, o nº18. Testou-o no rio Sena, sem ligar o motor. Em poucos dias, se apresentou com um diminuto avião, o nº19, que recebeu o nome de Demoiselle, uma libélula de bambu, seda e cabos de aço. Voou em 17 de novembro de 1907, mas não ficou satisfeito. Enquanto isso, vários inventores começavam a decolar e realizar pequenos voos. Aprenderam com o 14bis o mistério da decolagem. Delagrange, num avião Voisin, voou 60 metros; Blériot atingiu somente 25 metros; Farman percorreu 771 metros; e Robert Esnault-Pelterie alcançou 600 metros.

1908

O ano de 1908 iniciou-se com o primeiro voo homologado de um quilômetro em circuito fechado, realizado por Farman, num avião de Voisin, no dia 13 de janeiro. Ganhou o Prêmio Deutsch-Archdeacon, no valor de 50 mil francos. Em 4 de julho, o americano Glenn Curtiss ganhou o prêmio *Scientific American*, no valor de 2.500 dólares, ao atingir a marca de 1.550 metros.

Nesse momento, os Wright divulgaram as primeiras fotos de seus voos anteriores e se apresentaram na França com um novo aparelho, após quase três anos sem voar. Ainda dependiam de uma catapulta para decolar, mas tinham, em voo, um desempenho melhor do que os demais. Dominaram o ambiente aeronáutico constituído por pilotos que estavam dispostos a voar.

Em 1908, Santos Dumont aperfeiçoava seus inventos, nº16, nº18 e nº19, e só em 1909 ele apresentou o seu novo Demoiselle, o nº20. Um verdadeiro *bijou*, nas palavras de Roland Garros, que o adquiriu em 1910 do próprio inventor, quando Santos Dumont decidiu sair do campo de provas.

1909

Nos jornais ingleses, apareceu a manchete: *A Inglaterra não é mais uma ilha!* O voo de Blériot, em 25 de julho de 1909, mostrou que era possível atingir a Inglaterra pelo ar. A travessia do Canal da Mancha provava o valor militar de um avião. Blériot ganhou o prêmio de mil libras oferecido pelo jornal inglês *Daily Mail*.

Em agosto, ocorreu a primeira competição internacional para aviões, em Reims, na França. Mais de 20 aviões participaram, mas Santos Dumont assistiu do palanque de honra. Terminada a competição, ele realizou diversos voos com o Demoiselle, demonstrando que o seu invento era um avião seguro, veloz, barato e de fácil manejo.

Em setembro, foi inaugurada a primeira exposição Internacional de Locomoção Aérea, realizada no Grand Palais, em Paris. O Demoiselle, o primeiro ultraleve da história, foi uma das grandes atrações, atraindo a atenção de todos por sua beleza.

1910

Santos Dumont disponibilizou os planos e vários inventores construíram Demoiselles. A firma de automóveis Clément-Bayard iniciou uma linha de montagem. Cerca de 50 aeroplanos Demoiselle foram construídos, estabelecendo-se como o primeiro avião construído em série. A revista *Popular Mechanics* publicou os planos detalhados do aviãozinho. Foi nele que Roland Garros, futuro herói da Primeira Guerra, aprendeu a voar. Audemars, Versepuy, as *mademoiselles* Hélène Dutrieux, belga, e Aboukaia, francesa, fizeram demonstrações pilotando o Demoiselle. Vários outros pilotos tiveram a oportunidade de experimentar o pequeno avião de Santos Dumont.

Em 1910, os aviões já eram vistos como o meio de transporte do futuro, como Santos Dumont havia previsto logo após o voo histórico de Blériot sobre o Canal da Mancha:

“Essa transformação da geografia é uma vitória da navegação aérea sobre a marítima. Um dia, talvez, graças a você, o avião irá atravessar o Atlântico.”

E recebeu a resposta de Blériot:

“Eu não fiz mais do que segui-lo e imitá-lo. Seu nome para os aviadores é uma bandeira. Você é o nosso líder.”

O designer de sonhos

Adélia Borges

O Poeta Voador

Poucos nomes são tão conhecidos no Brasil como o de Alberto Santos Dumont. Afinal, ele é usado para denominar ruas e praças em centenas de cidades do País, além de um famoso aeroporto, um município, fundações, museus, institutos etc. Paradoxalmente, tamanha superexposição camufla uma imagem de certa forma esvaziada de conteúdo e significado. Nossa intenção é desvelar, por baixo desse manto de desconhecimento e superficialidade, a figura de um poeta voador, um designer sonhador e perseverante que, com suas criações, fez uma diferença na história e por isso mesmo é capaz de nos ensinar grandes lições até hoje.

Como ensina o dicionário, design é a “concepção de um produto ou modelo; planejamento”. Santos Dumont não só concebeu e planejou uma série de produtos, como os desenvolveu, construiu e experimentou pessoalmente. Os mais conhecidos são as suas máquinas voadoras – os balões e os aviões. A eles se agregam inúmeros outros engenhos, como algumas soluções de motores, o hangar e as peças de vestuário.

O espírito essencialmente investigativo de Santos Dumont o tornava capaz de detectar necessidades e oportunidades em situações nas quais os outros nada enxergavam. O conhecimento sobre a mecânica, a tecnologia e os materiais o habilitava a materializar as soluções para essas necessidades e oportunidades em objetos ou mecanismos perfeitamente funcionais. Um raro senso de elegância, por sua vez, permitia-lhe ir além da praticidade para se distinguir também pelo apuro das formas. Somadas, essas habilidades o caracterizam como um designer na mais completa acepção da palavra.

Do ponto de vista técnico, predomina a imensa capacidade de inovação tecnológica. “Ele usou inventos que já estavam disponíveis, como o motor a petróleo, a forma do balão, o uso do hidrogênio, mas para fazer com eles algo novo”, observa o físico carioca Henrique Lins de Barros, estudioso de sua obra. Do ponto de vista estético, destaca-se a harmonia. “A beleza do design de Santos Dumont era o resultado da relação entre economia de meios, leveza de execução e clareza de objetivos. Em suma, da simplicidade”, diz Guto Lacaz, arquiteto e artista plástico fascinado pelo aviador. Em outras palavras, ele somou o domínio técnico à poesia da imaginação concretizada em suas criações.

Uma das maiores celebridades de seu tempo, Santos Dumont viveu em Paris, então epicentro do mundo ocidental, onde teve acesso a tudo o que o dinheiro pode comprar. Com sua obra, fez uma ponte entre o humanismo do século XIX e a tecnologia presente no século XX.

Manejando e decifrando engrenagens

A vocação inovadora se manifestou cedo. Alberto Santos Dumont nasceu em 20 de julho de 1873 na fazenda Cabangu, no município de Palmira (atualmente conhecido como Santos Dumont), situado na Serra da Mantiqueira, em Minas Gerais, onde o pai engenheiro, Henrique, mineiro, filho de franceses, construía uma estrada de ferro. Quando Santos Dumont tinha 6 anos de idade, o pai comprou uma fazenda de café a 20 quilômetro de Ribeirão Preto, no interior paulista. As descrições de sua infância na fazenda, ao lado dos irmãos – ele era o sexto de oito filhos – já prenunciavam seu futuro.

“Parei diante dele como que pregado pelo destino. Estava completamente fascinado.”

Santos Dumont



A criança franzina e solitária dividia o tempo entre as leituras de livros de Júlio Verne à sombra das árvores e o fascínio com as máquinas de beneficiar o café. “Difícilmente se conceberia meio mais sugestivo para a imaginação de uma criança que sonha com invenções mecânicas”, diz ele em sua autobiografia *Os meus balões*, de 1904, na qual descreve longamente o funcionamento das máquinas da fazenda, suas engrenagens e as inspirações que elas lhe traziam. Fascinado com o movimento, começou a fazer pequenas rodas d’água e pipas com papel.

Em 1883, nas festas juninas da fazenda, surpreendeu a família e os trabalhadores com pequenos balões de papel de seda colorido que enchia de ar quente na chama do fogão e soltava no ar. Nessa mesma época – ou seja, com apenas 10 anos de idade –, começou a construir aviõezinhos de bambu, cujos propulsores eram acionados por tiras de borracha enroladas, como as dos estilingues.

Uma convicção nasceu com essas experimentações: a de que o homem seria capaz de voar. Convicção logo expressa na brincadeira infantil de “passarinho-voa”, como ele conta: “Todas as crianças se juntavam ao redor da mesa, e uma delas perguntava em voz alta: ‘Pombo voa? Galinha voa? Abelha voa?’, e assim por diante. Toda vez que perguntava, devíamos levantar o dedo e responder que sim. Às vezes, porém, ele gritava: ‘Cachorro voa? Raposa voa?’, ou alguma outra impossibilidade, para nos pegar desprevenidos. Se alguém levantava o dedo, era obrigado a pagar uma prenda.

Meus companheiros de brincadeiras nunca deixavam de piscar o olho e sorrir maliciosamente quando um deles gritava: ‘Homem voa?’, pois aí eu sempre levantava o dedo bem alto, em sinal de absoluta convicção, e me recusava energicamente a pagar a prenda.”

O episódio mostra que Santos Dumont sempre teve um pensamento livre, capaz de ir contra a corrente. Outra característica que se manifesta já na infância é a coragem de enfrentar e superar os riscos. Aos 7 anos de idade, ele dirigia as máquinas a vapor usadas para carregar os grãos de café do local de colheita até a estrada de ferro. Aos 11 anos, convenceu o maquinista a deixá-lo conduzir as locomotivas Baldwin que seu pai encomendara na Europa. Aos 13, passou a consertar máquinas de beneficiamento do produto agrícola. A fazenda se tornou a maior produtora de café do País, com 5 milhões de pés e 96 quilômetros de ferrovia interna atendida por sete locomotivas, além de todas as modernidades técnicas que o pai aprendera em seu curso de engenharia na França.

Em 1891, Henrique Dumont sofreu um acidente que o deixou parcialmente imobilizado. Decidiu buscar tratamento em Paris, onde tinha parentes. A esposa, dona Francisca, e alguns filhos o acompanharam. Naquele momento, os balões já cruzavam os céus da capital francesa. Alberto logo quis voar em um, mas se assustou com os 1.200 francos pedidos para um passeio de apenas duas horas. Visitou com o pai uma exposição de máquinas no então Palácio das Indústrias. Ele relata: “Qual não foi o meu espanto

quando vi, pela primeira vez, um motor a petróleo, da força de um cavalo, muito compacto, e leve, em comparação aos que eu conhecia, e... funcionando! Parei diante dele como que pregado pelo destino. Estava completamente fascinado.”

Voltou-se para o automobilismo e aos 18 anos se tornou proprietário de um Peugeot. Na volta de navio, em 1892, trouxe o carro para a casa na rua Helvétia, em São Paulo, onde a família se estabeleceu. Tornou-se, assim, a primeira pessoa a guiar um automóvel na América Latina.

Henrique Dumont não conseguiu recuperar sua saúde, e decidiu em 1892 vender a fazenda e dividir entre os filhos dois terços de sua fortuna. Resolveu também emancipar em cartório o filho Alberto, então com 18 anos de idade. Junto com a liberdade, deu-lhe “muitas centenas de contos” e o conselho: “Vá para Paris, o lugar mais perigoso para um rapaz. Vamos ver se se faz um homem; prefiro que não se faça doutor; em Paris, com o auxílio de nossos primos, você procurará um especialista em física, química,

mecânica, eletricidade etc., estude essas matérias e não se esqueça de que o futuro do mundo está na mecânica. Você não precisa pensar em ganhar a vida; eu lhe deixarei o necessário para viver.”

Aldeias e bosques como quadros moveiços

Alberto seguiu à risca a recomendação do pai, morto em 1892, e no mesmo ano embarcou para a França. Paris fervilhava em plena Belle Époque. Picasso, Cézanne, Matisse, Monet, Toulouse-Lautrec, Sarah Bernhardt e Marcel Proust eram alguns dos personagens da febril vida cultural da cidade. O círculo de amizades do jovem endinheirado incluía artistas, nobres e sua *entourage*. Ele passou a frequentar lugares e restaurantes sofisticados, como o Maxim’s. A cidade também descortinava um progresso técnico inigualável, manifesto nos balões que cruzavam os céus, nas pontes que se multiplicavam sobre o rio Sena e em feitos como a recém-inaugurada Torre Eiffel – um belo monumento à capacidade humana de sobrepujar limites. Respirava-se otimismo em relação ao futuro e uma crença de que as conquistas científicas abririam uma nova era para a humanidade.

Foi o único filho de Henrique Dumont que não se formou em engenharia. Passou a ter aulas particulares e, sobretudo, a desenvolver sua enorme capacidade de pesquisar e estudar diretamente seus temas de interesse. Os balões voltaram a povoar seus sonhos. No entanto, como os aeronautas profissionais “pediam somas extravagantes pela mais insignificante ascensão”, voltou-se para o

“(...) lindo na sua extrema transparência, como uma grande bolha de sabão.”

Santos Dumont

automobilismo e para o motociclismo. Seu entusiasmo foi tão grande que uma vez alugou o velódromo do Parc des Princes e organizou a primeira corrida de motociclos da cidade.

Em 1897, em viagem ao Rio de Janeiro, deparou-se numa livraria, por acaso, com um livro que mudou seu curso. *Andrée – Au Pôle Nord en Ballon* descrevia o balão que os suecos Salomon-Auguste Andrée, Nils Strindberg e Knut Fraenkel haviam usado em uma malograda viagem ao Polo Norte naquele ano. Os autores eram seus construtores, os franceses Henri Lachambre e Alexis Machuron. Santos Dumont diz que o livro foi uma revelação. “Acabei decorando-o como se fora um manual escolar. Detalhes de construção e preço abriram-me os olhos.”

De volta a Paris, decidiu procurar Lachambre e seu sobrinho Machuron. Em vez da cifra na casa dos milhares de francos que os aeronautas profissionais lhe pediam para um passeio em balão, os construtores ofereceram a experiência por apenas 250 francos. Santos Dumont aceitou na hora. Sua descrição dessa primeira ascensão é um primor. “Era como se o ar em volta de nós se tivesse imobilizado. É que havíamos partido, e a corrente de ar que atravessávamos nos comunicava sua própria velocidade. (...) Esse movimento imperceptível de marcha possui um sabor infinitamente agradável. A ilusão é absoluta. Acreditar-se-ia, não é o balão que se move, mas que é a terra que foge dele e se abaixa. (...) Aldeias e bosques, prados e castelos desfilavam como quadros movediços, em cima dos quais os apitos das locomotivas desferiam notas agudas e longínquas. Com os latidos dos cães, eram os únicos sons que chegavam ao alto. A voz humana não vai a essas solidões sem limites.”

A felicidade experimentada nos céus o animou a criar seu próprio balão. O projeto mantinha a forma esférica costumeira até então, mas inovava no tamanho. Em vez das dimensões usuais de 500 a 2.000 metros cúbicos de capacidade, Santos Dumont planejava montar um balão de 100 metros cúbicos usando uma seda japonesa leve e resistente. Contratados para a construção, Lachambre e Machuron em vão tentaram demovê-lo do que lhes parecia uma temeridade, pois achavam que um balão deveria ter peso para possuir estabilidade.

Santos Dumont desafiou o senso comum e, depois de resolver vários detalhes sobre a realização do seu projeto, aos 24 anos de idade idealizou um balão com apenas 6 metros de diâmetro e 113 metros cúbicos. Batizado de Brasil, ele cabia numa maleta e era o menor balão feito até então. Devido ao seu tamanho reduzido, os balonistas parisienses duvidaram de sua capacidade de voar. “Mas eu sou pequeno”, retrucou o brasileiro. De fato, com cerca de 1,60 metros e 50 quilos, mesmo usando sapatos com plataforma não conseguia evitar o apelido de *petit Santos* com que passou a ser conhecido na cidade.

O Brasil era, em suas próprias palavras, “lindo na sua extrema transparência, como uma grande bolha de sabão”. “Eu ia, ia, nas trevas. Sabia que avançava a grande velocidade, mas não sentia nenhum movimento. Ouvia e recebia a procela. E era só. Tinha consciência de um grande perigo, mas este não era tangível. Uma espécie de alegria selvagem dominava meus nervos. Como explicar isto? Como descrevê-lo? Lá no alto, na solidão negra, entre os relâmpagos que a rasgavam, entre os ruídos dos raios, eu me sentia como parte integrante da própria tempestade.”

Entre o primeiro voo num balão e a subida vitoriosa do Brasil passaram-se apenas quatro meses – o primeiro foi em 23 de março e a segunda em 4 de julho. Nesse período, ele fizera cerca de duas dezenas de ascensões em balões esféricos comuns, inclusive substituindo Lachambre quando este era contratado para demonstrações públicas. “Isto evitava trabalho ao Sr. Lachambre, a quem eu indenizava de todas as despesas e incômodos, proporcionava-me prazer e permitia-me praticar o esporte. A combinação acomodava a nós dois.” Nesses voos, “inteiramente só, ao mesmo tempo capitão e passageiro único”, conseguiu testar ideias que foi desenvolvendo e observar detalhes de construção e de comportamento das máquinas voadoras. Depois do Brasil fez um balão maior, o América; estava farto de viajar sozinho.

Persistência e determinação

Ter manobrado pessoalmente esses balões foi, a seu ver, “preliminar indispensável” para o projeto seguinte: a construção de um balão dirigível. Até então, voava-se ao sabor dos ventos. Tentativas anteriores de criar um dirigível haviam esbarrado no problema dos motores, a

vapor ou elétricos, que eram grandes, pesados e tinham baixo rendimento.

Santos Dumont teve a ideia de usar o motor a petróleo, conhecido como motor a explosão, então empregado nos automóveis. Os outros balonistas acharam que era uma loucura e argumentavam que a faísca poderia incendiar o hidrogênio, gás combustível usado para inflá-lo. Santos Dumont insistiu em sua solução, pois considerava o motor a petróleo potente, leve e compacto, qualidades que a seu ver o tornavam superior aos anteriores.

Para testar sua hipótese, juntou máquina e natureza para um laboratório *sui generis*. Dependurou um triciclo com motor a gasolina num galho horizontal de uma grande árvore no Bois de Bologne, em Paris, suspenso alguns centímetros do chão, para testar se nessa condição ele perderia a trepidação. O próprio aviador escreveu: “É difícil explicar o meu contentamento ao verificar que, ao contrário do que se dava em terra, o motor do meu triciclo, suspenso, vibrava tão agradavelmente que parecia parado.”

Além de inovar no tipo de motor utilizado, Santos Dumont inovou na forma, optando pelo formato cilíndrico, comprido e fino, terminado em cone na frente e atrás, para que pudesse “fender o ar”. Outra vez os construtores não quiseram se envolver em empresa tão temerária; Santos Dumont os convenceu dizendo que se não fizessem, ele mesmo “trabalharia, coseria e envernizaria o balão”. O nº1, primeiro protótipo, voou em setembro de 1898, dois meses depois do Brasil. Não explodiu, e trouxe para o designer “a surpresa, a alegria e a embriaguez” derivadas da sensação de ter navegado no ar, maravilhado por sentir o vento soprar em seu rosto (pois “na aerostação esférica marcha-se com o vento,

“Ele tinha uma capacidade fantástica de resolver problemas. As formas derivavam de necessidades que ia observando. Seu objetivo era a leveza e a resistência e ele o obtinha com soluções muito próprias.”

Flávio Lins de Barros

não o sentindo. Quando muito, nota-se o roçar da atmosfera, nas subidas e descidas”). O nº1 fez um único voo e caiu. Santos Dumont construiu o seguinte, que também caiu. Logo ele descobriu os erros do projeto e com o nº3 voou quase diariamente sobre Paris.

A experiência o incentivou a continuar perseguindo a dirigibilidade nos sucessivos balões em formas de charuto, cujos detalhes ia estudando e alterando. “Ele tinha uma capacidade fantástica de resolver problemas. As formas derivavam de necessidades que ia observando. Seu objetivo era a leveza e a resistência e ele o obtinha com soluções muito próprias”, diz o designer carioca Flávio Lins de Barros, que pesquisou as criações do aviador. Além do mais, os projetos mostravam um traço elegante, preciso, econômico, que resultava numa qualidade estética muito superior à dos modelos dos outros aeronautas.

Outra diferença é que ele próprio continuava disposto a experimentar seus engenhos, passando a frequentar os céus de Paris tanto quanto os salões da alta sociedade. Assustava as pessoas com seus voos rasantes e de vez em quando despencava. Certa vez, em 1901, caiu entre as árvores dos jardins do barão de Rotschild; em outra ocasião, precisou ser resgatado por bombeiros da parede do prédio do hotel Trocadero, donde ficara dependurado quando o balão nº5 estourou. Na época, voar era um verdadeiro esporte

radical, que exigia uma boa dose de coragem. Afinal, não existia simulador de voo, nem capacete, proteção para o peito, sequer cinto de segurança ou paraquedas. Avalia-se que pelo menos duas centenas de pilotos já tinham morrido quando Santos Dumont começou a ir aos céus. Teimoso e persistente, ele caía, se levantava e “dava a volta por cima”.

Celebridade avant la lettre

Dândi, apreciador de bom champanhe e de restaurantes luxuosos, nosso inventor era na época o que se chama um formador de opinião; uma figura pública conhecida e admirada. Num contraste com os outros pilotos, que costumavam viver sujos de graxa e desleixados, Santos Dumont voava impecavelmente vestido, com roupas em geral estampadas com listras verticais, camisas de colarinho duplo, as calças dobradas na bainha e o chapéu de palha ondulado com copa alta que ele próprio desenhara – detalhes que, aliás, disfarçavam sua baixa estatura. “Ele foi o aeronauta mais bem-vestido que o mundo conheceu”, diz Paul Hoffman, autor do livro *Asas da Loucura*. Os modelos da lavra de Santos Dumont rapidamente passaram a ser copiados e se tornaram moda na cidade conhecida como a capital da moda. O colarinho alto era chamado pela imprensa de “gola Santos”. Foi original até no penteado – usava os cabelos divididos ao meio.

Além de máquinas voadoras e roupas, estendeu o seu talento em design para várias áreas. Algumas de suas criações se destinaram ao esquecimento e foram fruto de uma necessidade pontual, como a mesa com cadeiras altas que projetou para sua casa em Paris com o pretenso objetivo de se acostumar com as alturas. Outras mudaram paradigmas.

É o caso do relógio de pulso, projeto que lhe é atribuído. A ideia surgiu quando, depois de mais um acidente, ganhou da princesa Isabel uma medalha de São Benedito. Decidiu usá-la no pulso, atada a uma corrente de ouro. Ao olhar a pulseira, teve o *insight* de que aquela poderia ser uma solução para o velho problema de querer saber as horas enquanto pilotava. Para cronometrar o tempo de voo, era preciso tirar o relógio do bolso da algibeira – operação complicada num momento em que as duas mãos precisavam estar firmes no comando do veículo. Sugeriu a novidade ao joalheiro Louis Cartier, seu amigo há alguns anos. Cartier fez o relógio em aço e a pulseira em couro. (Em 1978, a Cartier reeditou o modelo original e, desde então, periodicamente lança novos modelos da “Coleção Santos”, em homenagem ao aviador.)

É o caso também do hangar. Uma das dificuldades de ser balonista naquela época era o preço da brincadeira. Em 1900, custava cerca de 500 dólares encher com hidrogênio um balão de 620 metros cúbicos. E era necessário enchê-lo novamente a cada voo. Santos Dumont entendeu o problema e enxergou a solução: decidiu criar uma garagem para seus balões. Esmerou-se no desenho da porta de correr, que deveria ser grande e alta o suficiente para permitir a passagem do balão cheio, mas fácil de ser aberta e fechada. Em seu projeto, executado em 1900, em Saint Cloud, nos arredores de Paris, a porta corrediça tinha 11 metros de altura e 30 de comprimento, e mesmo assim podia ser deslocada com grande facilidade.

Voar a sabor do desejo, não dos ventos

Foi de seu hangar que ele saiu no dia 19 de outubro de 1901, com o balão nº6, para provar que era possível voar deliberadamente numa rota pré-fixada. Aos olhos de uma atenta plateia, Santos Dumont partiu de Saint Cloud, contornou a Torre Eiffel e retornou ao ponto original em 30 minutos. Venceu, assim, o Prêmio Deutsch, que o Aeroclube da França instituíra no ano anterior para quem provasse a dirigibilidade dos balões, com patrocínio do magnata Henri Deutsch de La Meurthe, ligado ao refino do petróleo e grande incentivador da aviação.



Guto Lacaz tem um fascínio especial pela fotografia que simboliza o Prêmio Deutsch. “Nesta imagem temos o encontro harmonioso de dois ícones *high-tech* da época: a arquitetura da Torre Eiffel e o dirigível. A torre, em ferro, pesada e estática, e um experimento mais leve que o ar. Cada um, à sua maneira, conquistando os céus”, afirma. Para ele, a imagem desse namoro entre dois ícones das conquistas tecnológicas da época é tão forte quanto o homem pisando na Lua pela primeira vez. Curiosamente, a foto, em geral apresentada com a data de 19 de outubro, na verdade foi tirada em julho, quando ele se preparava para o prêmio, ainda com o Dirigível nº5. É que no dia 19 o tempo estava fechado, o que prejudicou os registros fotográficos da grande data.

A conquista provocou grande comoção. No caminho para casa, dirigindo seu carro, foi saudado pelas pessoas nas calçadas, que acenavam com seus lenços e chapéus ou lhe jogavam pétalas de flores. A comoção aumentou ainda mais com o ato que se seguiu. Santos Dumont doou o prêmio de 100 mil francos que conquistara: metade entre os mecânicos e operários que o tinham ajudado e a outra metade repassou à Prefeitura de Paris, para que ela distribuisse o valor entre os desempregados da cidade. Sabia que a primeira coisa que eles faziam era penhorar suas ferramentas de trabalho. Pediu que a Prefeitura pagasse essas penhoras de modo que as ferramentas fossem devolvidas a seus donos. No livro *O Brasileiro Voador*, Márcio Souza conta que “a imprensa aplaudiu o gesto magnânimo e os necessitados transformaram Alberto num semideus”. Thomas Edison, o inventor da lâmpada, e Guglielmo Marconi, do telégrafo sem fio, lhe enviaram telegramas de felicitações.

Com o nº6, aquele que lhe conferiu o prêmio, Santos Dumont obteve maior leveza ao usar, pela primeira vez, o alumínio, e trocar por um cabo náutico a corda de navio que até então havia usado. A disposição de ir contra a corrente em seus projetos continuou. O nº7, de 1902, é um dirigível de corrida; o nº9, de 1903, um veículo de passeio, que usava para descer em cafés ou casas de milionários e que provocou grande simpatia. Responden-

do aos comentários que ouvia de que seus inventos não tinham utilidade alguma nem valor comercial, vendeu o Dirigível nº8 ao vice-presidente do Aeroclube dos Estados Unidos, Mr. Boyce. O nº10, de 1903, com capacidade hipotética para dez passageiros (embora nunca tenha voado com a lotação total), foi chamado de dirigível-ônibus e também foi vendido. Em 1905, projetou o nº11, um monoplano; o nº12, um helicóptero; e o nº13, uma aeronave com dois balões, destinada a viagens longas. Este último não foi bem-sucedido e Santos Dumont o doou para o Aeroclube da França. Naquele mesmo ano construiu o nº14, com o qual realizou demonstrações em Deauville e também usou para testar o seu aeroplano – que recebeu o nome de 14bis, anexo do nº14.

O marco do 14bis

Santos Dumont focalizou então sua energia criativa na intenção de vencer o desafio que ocupava muitas mentes naquele período: desenvolver uma aeronave mais pesada que o ar. No dia 23 de outubro de 1906, aos 33 anos de idade e a bordo do 14bis, ele conseguiu voar por um percurso de 60 metros a 3 metros de altura. O feito, acompanhado por milhares de pessoas, foi noticiado nas primeiras páginas de jornais de diversos países do mundo. Mas restou a dúvida se o voo teria sido contra o vento ou não. Ele realizou então o segundo voo no dia 12 de novembro, assistido por especialistas e por um razoável público, conquistando uma altitude de 200 metros a 6 metros do chão no Campo de Bagatelle, em Paris. O evento foi filmado.

Os voos de 23 de outubro, que atingiu 60 metros e ganhou a taça Archdeacon, e o de 12 de novembro, que foi reconhecido pela Federação Aeronáutica Internacional (FAI) e é o primeiro voo homologado da história da aviação, deram a Santos Dumont reconhecimento internacional de grande destaque. Ele provava ser possível levantar voo, voar e pousar com um aparelho mais pesado que o ar. Depois dele vários inventores, como Blériot, Voisin e Esnault-Pelterie, começaram a realizar experimentos mais bem-sucedidos.

O 14bis era um artefato grande: tinha 10 metros de comprimento, 12 metros de envergadura e pesava 160 quilos. Ele voava de acordo com um sistema conhecido como *canard* (“pato”, em francês), no qual a direção é dada pela cabeça. O piloto se posicionava na parte de trás da aeronave e realizava o voo em pé, um resquício dos voos de balão.

O design do 14bis desperta opiniões contraditórias entre seus admiradores. O artista visual Waltércio Caldas é um dos apaixonados pela criação, que, comenta, é o primeiro objeto construtivo que viu: “É prematuramente construtivo, plasticamente. É um objeto feito para voar, construído com uma grande dose de imaginação ligada a uma grande dose de racionalidade construtiva. Os dois a serviço de um projeto absolutamente ousado que era voar. Para mim, o 14bis foi um exemplo muito claro dessa possibilidade de utilizar a emoção da vontade com os elementos da razão para conseguir objetivos tão ousados quanto voar.” Outros o consideram feio, pesado, grande e desengonçado.

O feito transformou Santos Dumont em um dos homens mais célebres de seu tempo. Seu nome passou a ser cultuado não só nos jornais e revistas internacionais da época, mas também em cartões-postais, louças, caixas de fósforos, chocolates, doces, brinquedos e todo tipo de suporte.

Demoiselle, a obra-prima, aos 36 anos

Seguiram-se o aeroplano nº15, o híbrido nº16, o aeroplano nº17 e o hidroplano nº18. O nº19 ganhou não só um número, mas também um nome, Demoiselle, que pode significar tanto “libélula” quanto “senhorita” em francês. Gracioso e transparente, o Demoiselle é uma unanimidade: todos o consideram uma beleza.

Construído em 1907, tinha apenas 5,1 metros de envergadura e 8 metros de comprimento, quase a metade do tamanho do 14bis do ano anterior. Contando com o esbelto Santos Dumont a bordo, pesava no total

(...) Para surpresa geral, o designer declarou o projeto de domínio público, abriu mão de qualquer direito e publicou o Demoiselle 20, com todos os seus detalhes técnicos, na revista norte-americana *Popular Mechanics*.

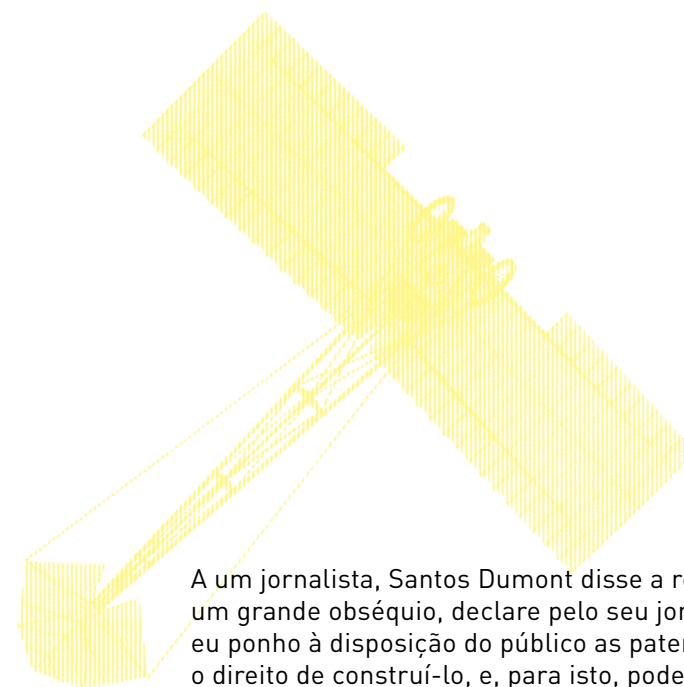
110 quilos. Santos Dumont criou até o motor, um arranjo de dois cilindros horizontais opostos, baseado em um motor Duthiel & Chalmers para motocicletas. Colocou-o na frente da aeronave; assim, pela primeira vez ele poderia permanecer sentado durante o voo.

O Demoiselle 19 fez um pequeno voo em novembro de 1907, porém era muito frágil e leve. Em março de 1909, Santos Dumont apresentou o novo Demoiselle, o nº20. Primeiro ultraleve da história, com 5,6 metros de envergadura, 5,5 metros de comprimento e um motor de 24 hp, o avião teve uma vida brilhante. Os materiais utilizados compõem uma poesia: a fuselagem é feita com longarinas de bambu; as asas, cobertas de seda japonesa; a hélice, de madeira; as juntas, de metal; e os cabos de fixação, de “corda de piano”, fios finos e resistentes.

Numa ocasião, Santos Dumont perdeu-se e já sem combustível pousou em frente ao Castelo Wideville, do conde de Gallard. O Demoiselle é o avião como nós o conhecemos até hoje. Como diz o professor Fernando Catalano, da Universidade de São Paulo, foi o avião que influenciou toda a aeronáutica. Seu desempenho era extraordinário. Atingia velocidades superiores a 90 quilômetros por hora, incríveis para a época.

Santos Dumont recebeu pedidos de compra do projeto da linda e diminuta aeronave, que define conceitualmente o que seria o avião daí em diante. Para surpresa geral, o designer declarou o projeto de domínio público, abriu mão de qualquer direito e publicou o Demoiselle 20, com todos os seus detalhes técnicos, na revista norte-americana *Popular Mechanics*.

Depois dessa publicação, dezenas de pessoas em vários países do mundo copiaram o projeto do Demoiselle, fizeram pequenas modificações e patentearam esses novos projetos como criações próprias, até mesmo inventores como Fokker. Mais de 200 aparelhos semelhantes foram feitos nos anos seguintes por empresas ou pessoas. Assim, ele se tornou o primeiro avião a ser produzido em série.



A um jornalista, Santos Dumont disse a respeito do Demoiselle: “Se queres prestar-me um grande obséquio, declare pelo seu jornal que, desejoso de propagar a locomoção aérea, eu ponho à disposição do público as patentes de invenção do meu aeroplano. Toda gente tem o direito de construí-lo, e, para isto, pode vir pedir-me os planos. O aparelho não custa caro. Mesmo com o motor não chega a 5 mil francos.”

Retirada da cena dos céus

Santos Dumont considerava seus projetos um patrimônio da humanidade e fazia tudo publicamente. Enquanto isso, em Ohio, no interior dos Estados Unidos, os irmãos Wilbur e Orville Wright, fabricantes de bicicleta, projetavam modelos de aeronaves à surdina e com um confesso interesse comercial. Após o voo do 14bis, vieram à luz para reclamar a primazia da invenção do aeroplano. Em 17 de dezembro de 1903, eles levantaram do solo nas dunas de Kitty Hawk, na Carolina do Norte, auxiliados por um vento de quase 40 quilômetros por hora. Em 1904 ou 1905, introduziram uma catapulta para serem arremessados, continuando ainda a necessitar do vento forte.

Em 1908, os Wright foram a Paris tentar vender seu aeroplano para o governo francês, realizaram um voo em torno da Torre Eiffel e obtiveram grande cobertura da imprensa, roubando a atenção da mídia. Ora, se por um lado não apresentava ambições financeiras, Santos Dumont nutria grande vaidade. E agora, “de repente”, via seus feitos contestados, assistia impotente à diversificação de interesses da mídia. Não era mais a única celebridade da aviação.

Além do mais, sentia-se exausto. Entre 1898 e 1907, desenvolvera em média dois novos modelos por ano – uma produção febril, que fazia com que vivesse sob enorme pressão. Teve o que seu sobrinho Henrique Dumont Villares chamou de “audácia refletida”. Não é que desconsiderasse os riscos. Na verdade, procurava pensar previamente em todos os possíveis problemas, mas não se deixava paralisar por eles, enfrentando as resistências e os prognósticos pessimistas dos construtores e dos amigos. Nesse enfrentamento, colocou seu próprio corpo em risco. Inúmeras vezes escapou por um triz da morte, graças à tomada de decisões rápidas, para as quais se valeu de seu proverbial sangue frio e de seu conhecimento científico. Caiu em terra e no mar. Contraiu pneumonia decorrente da exposição ao vento e ao frio que sofria em suas ascensões, já que estava sempre com o corpo desprotegido.

“Eu utilizo uma faca para cortar um queijo gruyère. Mas ela também pode ser usada para apunhalar alguém. Fui tolo em ter pensado só no queijo.” *Santos Dumont*

Em 1910, declarando-se “com os nervos cansados”, decidiu por fim à sua carreira de aeronauta. Antes de se retirar da cena, ainda realizou um último show com o Demoiselle. Convidado a se apresentar numa cerimônia, durante o voo tirou as mãos dos controles, abriu os dois braços e acenou com um lenço em cada mão para a multidão que o assistia do solo, com o intuito de demonstrar a absoluta estabilidade de sua obra-prima. Vendeu o seu Demoiselle para um aspirante a piloto, Roland Garros, que se tornaria herói da Primeira Guerra Mundial, homenageado postumamente com o nome do estádio de tênis em Paris.

A partir daí, desativou as ações no campo da aeronáutica e passou a dar palestras em vários países. Além de português e francês, ele falava espanhol e inglês com fluência. Mas ainda era uma personalidade pública e um dos homens mais conhecidos de seu tempo, tendo recebido diversas homenagens. Em 1913, foi-lhe concedido o título de Cavaleiro da Legião de Honra da França. Em 1913, promovido a Comendador da Legião de Honra e em 1929 Grande Oficial da Legião de Honra da França, quando teve sua voz registrada num filme sonoro. Em 1910, foi erguido o marco de granito em Bagatelle com a inscrição: “Aqui, em 12 de novembro de 1906, sob o controle do Aeroclube da França, Santos Dumont estabeleceu os primeiros recordes da aviação do mundo – duração: 21 segundos e 1/5; distância: 220 metros”. Em 1913, foi homenageado com o monumento Ícaro de Saint Cloud do escultor Georges Colin. Em 1918, publicou o livro *O que eu vi, o que nós veremos*. Em 1924, recebeu a Ordem de Leopoldo, da Bélgica. Em 1931, foi eleito para a Academia Brasileira de Letras e ocupou a cadeira nº38, de Tobias Barreto (vaga de Graça Aranha).

Desdobrando a verve de criador

De vez em quando, a verve de criador genial voltava a se manifestar. Fez um mecanismo com motor para ser colocado nas costas dos esquiadores e assim facilitar a subida em montanhas cobertas de neve, numa época em que não existiam teleféricos. Criou um engenho para lançar coletes salva-vidas a pessoas que estivessem se afogando. Desenvolveu instrumentos para incentivar a *performance* de cães de corrida ou para facilitar a encadernação, entre outros. Santos Dumont patenteou várias de suas invenções, mas logo as disponibilizou para o público. Assim foi com o primeiro motor a petróleo usado na aviação (para os Dirigíveis 1, 2 e 3) e com o motor de cilindros opostos (Demoiselle 19), por exemplo.

Incursionou até no campo do design de interiores e de mobiliário. Em 1918, aos 44 anos de idade, construiu em Petrópolis uma surpreendente casa, que preconiza muitas das tendências atuais do design. O terreno era daqueles considerados horríveis: acidentado, íngreme, localizado na encosta do Morro do Encanto, em rua de mesmo nome. Mas o inventor gostou do lugar e decidiu comprá-lo para construir ali a sua “Casa Encantada”. Contratou para o projeto o engenheiro-construtor Eduardo Pederneiras, o mesmo que fizera sucesso no Rio com o hotel Copacabana Palace.

Vista pelos olhos de hoje, a residência é um primor de antecipação. Tal como os *lofts* tão em moda, não tem paredes internas. As divisões dos cômodos são feitas por sua localização nos diferentes planos da encosta do morro. No plano mais baixo, fica uma pequena oficina mecânica. No segundo, a sala de estar-jantar

e a biblioteca. Desse plano sai uma escada com os degraus dispostos como metades alternadas, de forma que só é possível subir começando pelo pé direito. Dizem que o detalhe atende a uma proverbial superstição do inventor. No entanto, seu design permite também um incrível aproveitamento do espaço exíguo da casa. É uma escada que pode ficar mais inclinada conforme a subida.

No terceiro plano, ficam o banheiro e um misto de escritório e dormitório. É que ele não tinha propriamente uma cama: usava a mesma superfície da cômoda para, durante a noite, colocar um colchonete. Fora de uso, o colchão era colocado atrás da porta do banheiro, num nicho especialmente projetado para isso.

O banheiro, aliás, tinha uma grande novidade: um chuveiro feito com um balde furado. Duas alavancas comandavam as entradas de água aquecida a álcool e da água fria. Muitos autores creditam a Santos Dumont mais essa invenção: o chuveiro. Na pequena cobertura, ficava um observatório astronômico, onde o ilustre residente colocou um telescópio para preservar seu contato com o céu.

Uma inovação é que a casa não tinha cozinha, pois ele não gostava de preparar a comida. Pedia pelo telefone as refeições no Palace Hotel, que ficava em frente – pode assim ser considerado o “precursor do *delivery*”! Detalhista, na mesa usada para jantar projetou uma reentrância na superfície feita sob medida para o garçom levar a comida. Quando tinha convidados, recebia-os no hotel e não em sua casa.

Os vários sentidos de uma criação

Longe dos holofotes de Paris e atordoado com o grande número de mortes em acidentes aéreos e com o uso crescente dos aviões como arma de guerra, Santos Dumont foi entrando em depressão. Ele procurava se eximir de culpa: “Eu utilizo uma faca para cortar um queijo gruyère. Mas ela também pode ser usada para apunhalar alguém. Fui tolo em ter pensado só no queijo”, disse em 1915.

Embora em seu primeiro livro, de 1904, tivesse enaltecido as vantagens militares das aeronaves e participado com o nº9 de uma parada militar,



em *O que eu vi, o que nós veremos*, escrito em 1918, diz que seu coração sofria com as notícias da “mortandade terrível causada, na Europa, pela aeronáutica”. “Nós, os fundadores da locomoção aérea no fim do século passado, tínhamos sonhado um futuroso caminho de glória pacífica para esta filha dos nossos desvelos”. Falando em seu nome e nos dos outros sonhadores com a aeronáutica, “centenas dos quais deram a vida pela nossa ideia”, diz que “jamais nos passou pela mente, pudessem, no futuro, os nossos sucessores, serem ‘mandados’ a atacar crianças, mulheres e velhos.”

Alguns autores afirmam que, confundindo criador e criatura, ele se sentia culpado por cada acidente de avião de que tinha notícia, cada morte nos ares. Em 1926, apelou à Liga das Nações contra o uso dos aviões em guerra. Além de se considerar pessoalmente responsável, também sofria com a inatividade. Afinal, com seus feitos tinha conquistado um poder inimaginável. “Não sou muito alto nem muito robusto, mas quando estou de pé na minha cesta a máquina tem de me obedecer. Não é ela quem me controla, sou eu que a comando. É a percepção desse poder que torna a navegação aérea uma atividade fascinante.”

De fato, deve ter sido cruel para um dos homens mais famosos do mundo, o grande aviador, o dândi refinado amigo do escultor Auguste Rodin e da princesa Isabel, que havia sido saudado com pétalas de flores quando conquistou o Prêmio Deutsch, ver a sua celebridade se diluir. Sua glória tinha sido imensa: ele saíra de uma sociedade ainda escravagista na sua infância bucólica para a Paris da Belle Époque e com sua vida construiu uma ponte entre o que existia de mais atrasado e o que surgia de mais evoluído – justamente a possibilidade de o homem voar. Santos Dumont, que nos áureos tempos assinava três serviços de recortes de jornais e revistas para ter acesso às notícias sobre seus feitos, de repente se encontrava só, sem reconhecimento nem visibilidade.

O outrora intrépido aviador passou a se isolar cada vez mais. Mais tarde, passou a sofrer de vertigens, de visão dupla, de incontinência urinária, de falta de apetite, misturadas a crises prováveis de esclerose múltipla, das quais se tratava durante longas temporadas em casas de repouso e sanatórios na Suíça e na França. Em 1928, um sobrinho o convenceu a voltar ao Brasil para ficar mais próximo de sua família de origem. E nesse momento sofreu um novo baque, talvez o mais cruel. Um hidroavião com 12 amigos que tinham ido saudá-lo caiu, matando todos os ocupantes. “Quantas vidas sacrificadas por minha humilde pessoa!”, afirmou aos jornais, ainda mais deprimido.

O golpe definitivo veio com os bombardeios aéreos ordenados por Getúlio Vargas sobre os paulistas rebeldes durante a Revolução Constitucionalista, em 9 de julho de 1932, numa época em que poucas cidades do mundo tinham passado por isso. Procurado por representantes de Minas Gerais, concordou em assinar um documento em favor de seu estado natal e contra São Paulo, mas, segundo familiares, logo se arrependeu, confuso sobre a posição que deveria

tomar. No dia 14 daquele mês, viu aviões militares voando baixo sobre a praia em frente ao hotel onde estava hospedado no Guarujá, no litoral paulista. Em 23 de julho, três dias após ter completado 59 anos de idade, enforcou-se com uma gravata no quarto do hotel.

O governo e a família decidiram esconder o suicídio e divulgaram a notícia de que Santos Dumont havia morrido em razão de problemas cardíacos. No momento do enterro, “milhares de pilotos ao redor do mundo inclinaram as asas de seus aviões num gesto final de respeito”, segundo Paul Hoffman.

Outras homenagens se sucederam ao herói e gênio injustiçado, nas quais o governo e família procuraram preservar a imagem de Santos Dumont sob o título de “pai da aviação”. “Ao ser apropriado pelo culto militar, Santos Dumont se transformou numa figura insossa, símbolo de um patriotismo medíocre e ressentido, tipicamente brasileiro, uma espécie de semideus franzino e amarelinho, injustiçado apenas por ter nascido nesta terra de carnaval e bonomia”, diz Márcio Souza na introdução de *O Brasileiro Voador*.

Um brasileiro plural e perseverante

Mas, afinal, Santos Dumont foi ou não o pai da aviação? A quem se deve creditar a primazia do voo de uma construção mais pesada que o ar? Nas discussões apaixonadas, seus “partidários” alegam que o brasileiro foi o primeiro a voar por meios próprios – ou seja, a realizar um voo autopropulsado – em 1906 e a demonstrar publicamente a sua proeza. Já os irmãos Wright teriam feito seu voo em 1903, mas sem testemunhas oficiais e num avião que precisou ser impulsionado por ventos fortes.

No entanto, cada vez mais essa parece ser uma falsa dicotomia. Afinal, perdem-se na história as tentativas de realizar o mito de Ícaro e conquistar os ares – e um capítulo importante nesse enredo havia ocorrido por volta de 1500, quando Leonardo Da Vinci desenhou suas primeiras máquinas de voar. Na virada do século XIX para o XX, as condições para isso finalmente estavam maduras, com uma série de pesquisas e experimentações que foram se alimentando umas às outras. Desse modo, parece seguro considerar a conquista dos ares como um projeto coletivo, com muitos atores e diferentes níveis de envolvimento.

Outras circunstâncias têm que ser levadas em conta. Os irmãos Wright são de um país que sabe fazer autopromoção, sabe ganhar dinheiro e sabe trabalhar com o poder decorrente do controle da informação. Enquanto isso, Santos Dumont teria sofrido as consequências de ter aberto mão das patentes e de ser de um país que muitas vezes considera o sucesso quase como uma ofensa pessoal. Além do mais, era caladão, introspectivo e discreto, características que podem passar por arrogância num país que festeja a extroversão e o tapinha nas costas. À medida que os anos se passaram, Santos Dumont foi se tornando ainda mais distante, arredio às homenagens oficiais e ensimesmado.

No entanto, sempre demonstrou orgulho de suas origens. Carregava numa valise a bandeira do Brasil para hasteá-la onde estivesse. Colocou o nome de Brasil em seu primeiro balão – o único a ter nome, e não número. Num determinado momento, decidiu assinar seu nome colocando um sinal de igual entre o sobrenome brasileiro (Santos, materno) e francês (do pai, Henrique Dumont, filho de franceses), para explicitar que ambas as procedências tinham para ele igual peso. Como muita gente achava o sinal estranho, decidiu trocá-lo por um hífen.

Santos Dumont foi uma personalidade plural. Um autodidata que se tornou designer, inventor, engenheiro, mecânico, construtor, cientista, esteta, escritor, esportista – e o que permeava todas essas dimensões era a sua postura de poeta visionário. É notável que, muito jovem, entre os 25 e os 36 anos de idade – de 1898, data da ascensão do Balão Brasil, a 1909, quando criou a última versão do Demoiselle –, tenha legado ao mundo tantas conquistas tão importantes.

Recuperar a dimensão do enorme legado desse ilustre brasileiro pode ajudar a nação a se livrar da velha sina de exportadora de matérias-primas para encontrar o seu lugar nos mercados internacionais como um país capaz de gerar inovação tecnológica da maior qualidade. Conhecer as múltiplas faces de suas realizações nos permite ir além da imagem congelada nos monumentos oficiais para reconhecê-lo por suas muitas qualidades, como o arrojo, a persistência, a sensibilidade, o pioneirismo, a capacidade de realização, a criatividade, a disposição de experimentar, a engenhosidade e a coragem. Através delas, podemos emergir um espelho no qual o brasileiro possa se reconhecer como um povo criativo, inovador, persistente, perseverante e que supera dificuldades na busca de seu ideal.

Versão revista e ampliada de texto publicado em “Santos=Dumont designer”, catálogo de exposição homônima com curadoria de Guto Lacaz. A mostra foi realizada no Museu da Casa Brasileira em 2006, quando a autora era diretora do Museu.

Para saber mais

. BARROS, Henrique Lins de. *Santos Dumont*. Rio de Janeiro: Editora Index, 1986.
. BARROS, Henrique Lins de. *Santos Dumont e a invenção do voo*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor, 2003.
. HOFFMAN, Paul. *Asas da loucura*. Rio de Janeiro: Objetiva, 2004.
. MUSA, João Luiz; MOURÃO, Marcelo B.; TILKIAN, Ricardo. *Alberto Santos Dumont: eu naveguei pelo ar*. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2001.
. SANTOS DUMONT, Alberto. *Os meus balões*. Rio de Janeiro: Irmãos Di Giorgio & Cia., 1956.
. SANTOS DUMONT, Alberto. *O que eu vi, o que nós veremos*. São Paulo: Hedra, 2000.
. SOUZA, Marcio. *O brasileiro voador*. São Paulo: Marco Zero, 1986.
. SPACCA. *Santô e os pais da aviação*. São Paulo: Companhia das Letras, 2005.
. WINTERS, Nancy. *O Homem voa!*. São Paulo: DBA, 2000.

Nota

Vários conceitos incluídos nesse texto vêm de conversas que venho tendo com Guto Lacaz sobre Santos Dumont desde agosto de 1998, quando o convidei para dar a aula inaugural em minha disciplina de História do Design na Faculdade de Artes Plásticas da Fundação Armando Álvares Penteado, em São Paulo, com uma apresentação sobre Santos Dumont, a quem consideramos o patrono do design brasileiro. As frases de Henrique Lins de Barros e Flávio Lins de Barros são de entrevistas realizadas em outubro de 2001, ocasião na qual escrevi um longo texto sobre o aviador para o jornal *Gazeta Mercantil*. Em 2016, voltei a procurar Henrique Lins de Barros, cuja colaboração foi essencial na revisão deste texto. A frase de Waltércio Caldas foi publicada originalmente na revista *Veredas*, do Centro Cultural Banco do Brasil. Todas as citações de Santos Dumont foram retiradas de seus dois livros, *Dans l’air*, de 1904, traduzido para o português com o título de *Os meus balões*, e *O que eu vi, o que nós veremos*, de 1918. As outras leituras decisivas para a elaboração desse texto estão listadas com o título “Para saber mais”. Recomendo-as vivamente. O texto se vale também de observações feitas por alunos ao longo dos últimos anos, aos quais agradeço.

(...) Através delas, podemos emergir um espelho no qual o brasileiro possa se reconhecer como um povo criativo, inovador, persistente, perseverante e que supera dificuldades na busca de seu ideal.



Para o alto
e avante



O poeta voador dedicou seus dias, sua energia e seus recursos ao desafio de tirar os pés do chão. Ainda muito jovem e obstinado, começou a transformar a visão que todo mundo tinha do mundo.

A proposta da exposição resumida neste catálogo é um passeio pelos inventos que permitiram ao homem voar e conquistar novos territórios. Esta é uma oportunidade de resgatar alguns dos milhares de conteúdos e registros que Alberto Santos Dumont deixou sobre sua obra tão diversa e sua persona instigante.

Aqui destacaremos seus 7 inventos mais importantes e algumas curiosidades que contribuíram para a conquista dos céus.

Uma máquina de criar

22 inventos aeronáuticos em apenas uma década

A contribuição de um jovem que criou freneticamente entre os 25 e os 36 anos é inestimável. Foram inúmeros cálculos, protótipos e experiências que mudaram a história e as perspectivas da humanidade.

A seguir, apresentamos um rápido passeio pelas **22 criações** que uma após a outra, persistentemente, possibilitaram que algo mais pesado que o ar voasse em rota controlada.

E nas páginas mais à frente, destacamos os 7 inventos mais impactantes, suas descrições técnicas e curiosidades.

1898

BALÃO
BRASIL



DIRIGÍVEL
Nº1



1899

DIRIGÍVEL
Nº2



DIRIGÍVEL
Nº3



1900

DIRIGÍVEL
Nº4



1901

DIRIGÍVEL
Nº5



DIRIGÍVEL
Nº6



1902

DIRIGÍVEL
Nº7



Devido ao acidente com o nº5 no dia 8 de agosto de 1901, Santos Dumont cria uma superstição e não faz o projeto número 8. Também não fazia ascensão no dia 8 do mês.

Nº8

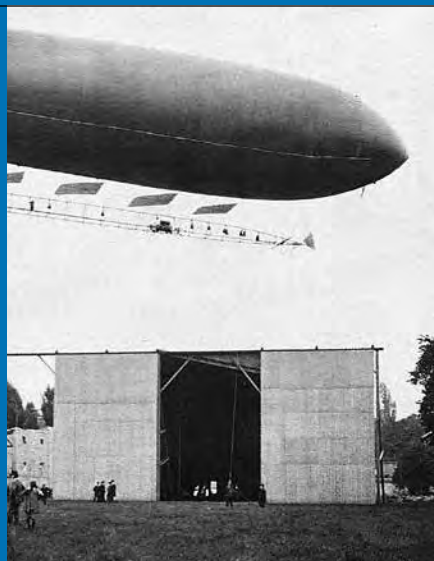
1903

DIRIGÍVEL BALADEUSE
Nº9



1905

DIRIGÍVEL
Nº10



DIRIGÍVEL
Nº11



DIRIGÍVEL
Nº12



DIRIGÍVEL
Nº13



DIRIGÍVEL
Nº14



14bis



1906

1907

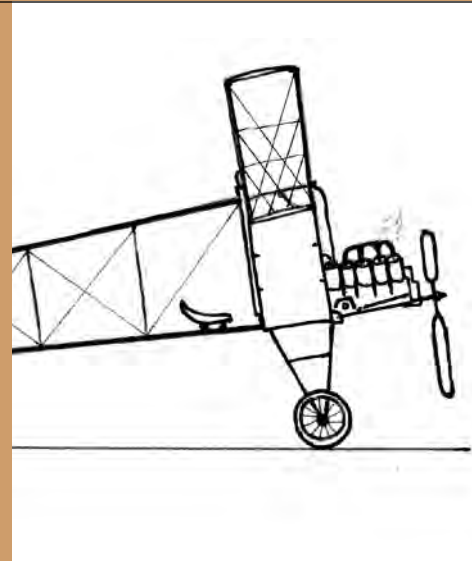
DIRIGÍVEL
Nº15



DIRIGÍVEL
Nº16



DIRIGÍVEL
Nº17



DIRIGÍVEL
Nº18



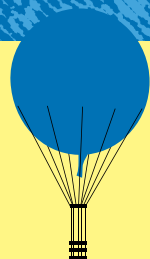
DEMOISELLE
19



1909

DEMOISELLE
20





**ACONTECEU
TAMBÉM
EM 1898:**

25

Santos Dumont
tinha apenas
25 anos quando
criou o **Balão Brasil**.

Vital Brasil descobriu
o soro antiofídico,
e Campos Salles
foi eleito presidente
da república.

00

9

00

1

**BALÃO
BRASIL**



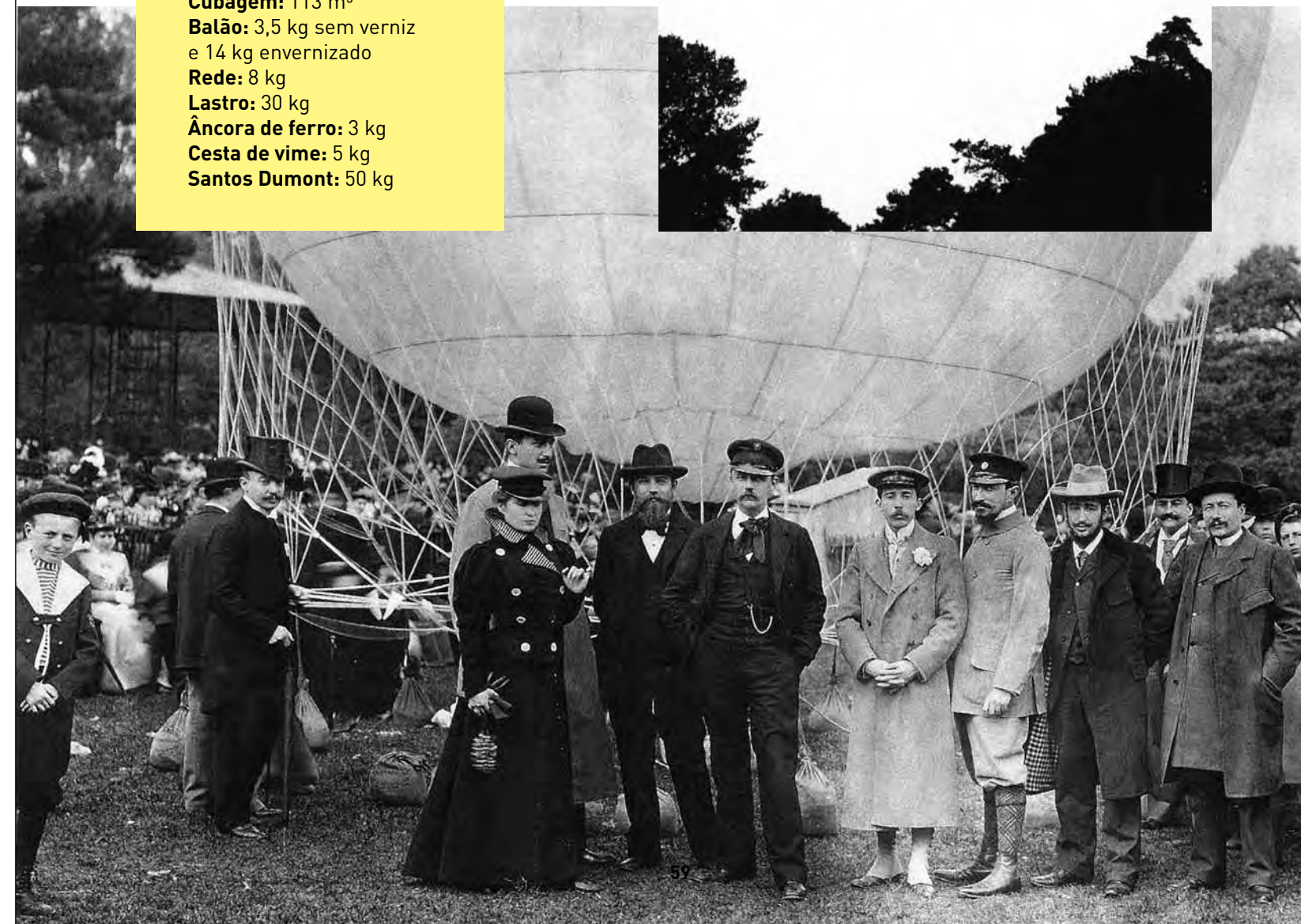
O Balão Brasil, primeiro projeto desenvolvido por Santos Dumont, era um balão esférico revolucionário, o menor balão tripulado daquela época.

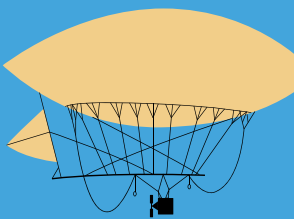
Com menos de 30 quilos, o **Balão Brasil** podia ser carregado em uma mochila. Com ele, Santos Dumont realizou três voos sobre o Jardim da Aclimação, em Paris. Ele queria estudar tudo sobre o comportamento dos balões e a melhor forma de pilotá-los.

O **Balão Brasil** foi um sucesso instantâneo, chamando a atenção do mundo para o talento do jovem brasileiro, com então 25 anos de idade.

BALÃO BRASIL 1898

Medida: 6 m de diâmetro
Peso: 27,5 kg
Cubagem: 113 m³
Balão: 3,5 kg sem verniz e 14 kg envernizado
Rede: 8 kg
Lastro: 30 kg
Âncora de ferro: 3 kg
Cesta de vime: 5 kg
Santos Dumont: 50 kg





26

Logo em seguida,
aos 26 anos,
ele criou o
Dirigível nº3.

**ACONTECEU
TAMBÉM
EM 1899:**

Machado de Assis es-
creveu Dom Casmurro
e foi construída
a hidroelétrica
de Niagara Falls.

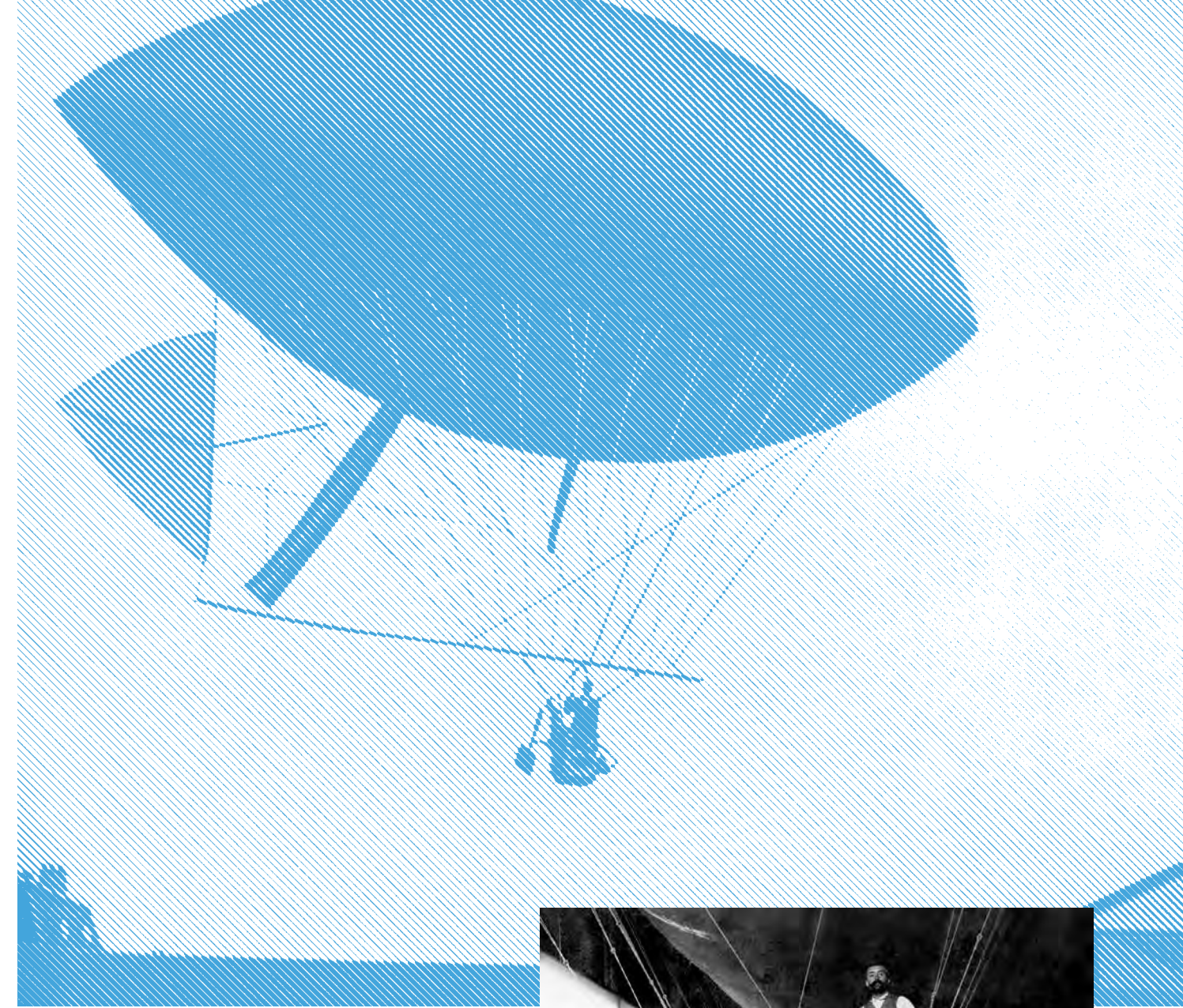
9
9
00
1

**DIRIGÍVEL
Nº3**

O Dirigível nº3 foi o primeiro grande sucesso de Santos Dumont em sua busca por um aparelho confiável, que permitisse a navegação aérea com segurança e precisão.

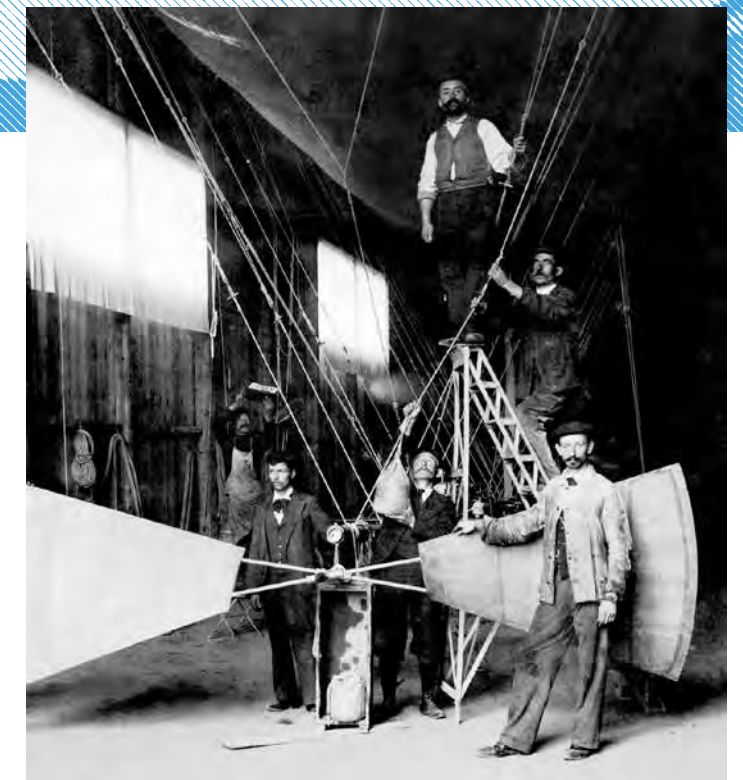
DIRIGÍVEL Nº3
1899

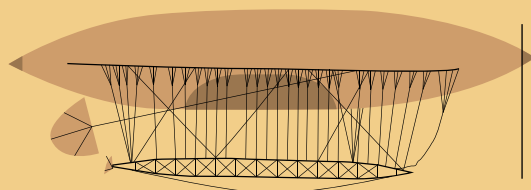
Comprimento: 20 m
Diâmetro: 7,5 m
Cubagem: 500 m³
Motor: Dion-Bouton modificado
Potência: 4,5 cv
Velocidade: 25 km/h



No **Dirigível nº3**, o inventor substituiu o hidrogênio por gás de iluminação. Este gás, sendo mais barato, tinha menos potência de ascensão; por isso, teve que aumentar o balão e mudar sua forma, que ficou mais arredondada. Acrescentou, ainda, uma barra, para que o cesto dos passageiros não ficasse balançando ao vento.

Com o **Dirigível nº3**, Santos Dumont passou diversas vezes sobre Paris, e, pela primeira vez, contornou a Torre Eiffel.





28

Aos 28 anos, conquistou o Prêmio Deutsch com o **Dirigível nº6**.

**ACONTECEU
TAMBÉM
EM 1901:**

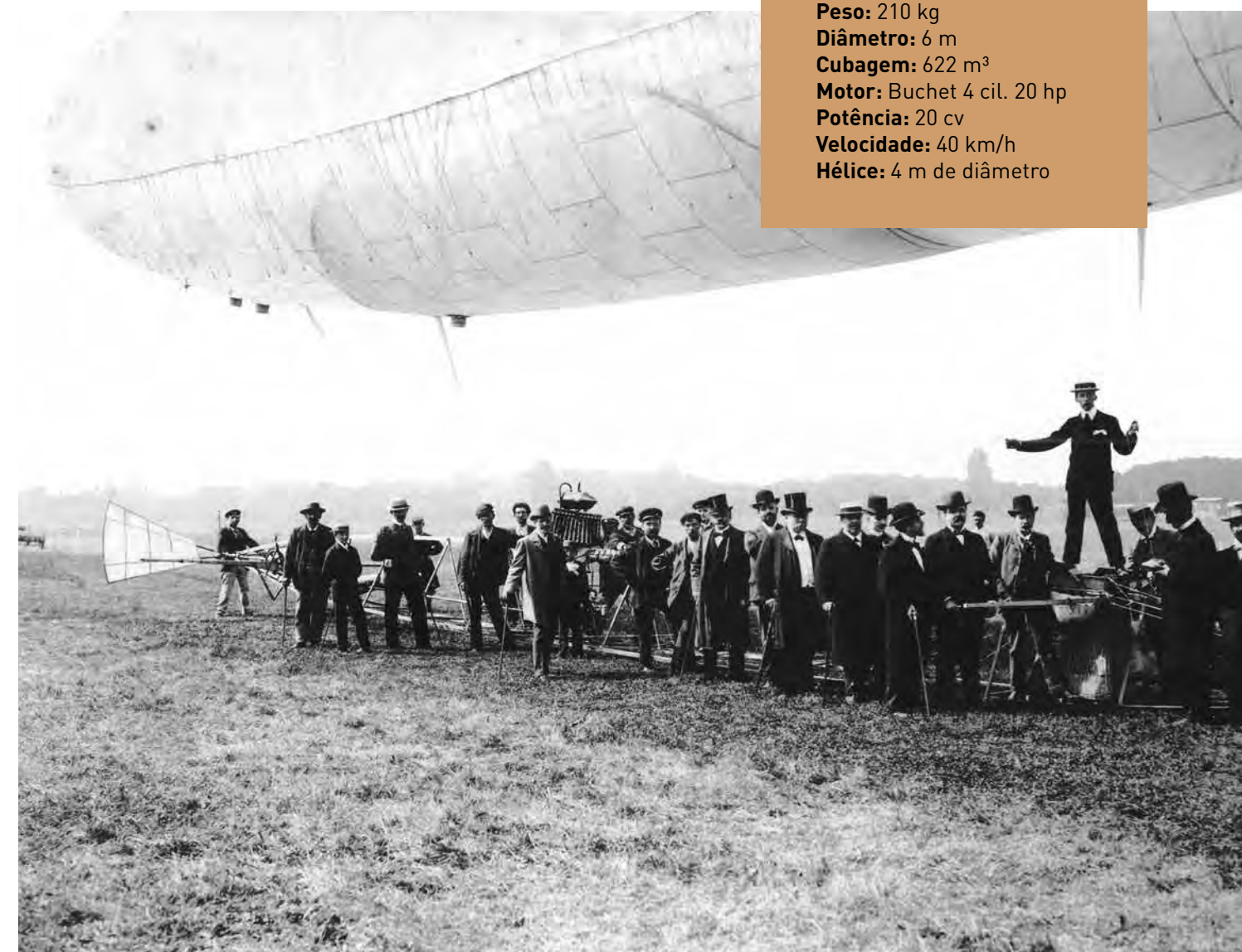
Foi inaugurada a Estação da Luz em São Paulo, e Guglielmo Marconi inventou o telégrafo sem fio.

191

DIRIGÍVEL
Nº6



Com o Dirigível nº6, Santos Dumont provou oficialmente que era possível comandar a dirigibilidade de um balão, que poderia ir e vir em uma rota predeterminada, contra ou a favor do vento.



**DIRIGÍVEL Nº6
1901**

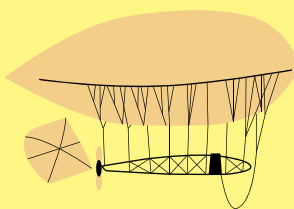
Comprimento: 33 m
Peso: 210 kg
Diâmetro: 6 m
Cubagem: 622 m³
Motor: Buchet 4 cil. 20 hp
Potência: 20 cv
Velocidade: 40 km/h
Hélice: 4 m de diâmetro

Foi com esse dirigível que Santos Dumont conquistou o Prêmio Deutsch, em um voo triunfante em 19 de outubro de 1901, quando conseguiu percorrer uma rota de 11 quilômetros e contornar a Torre Eiffel.

O Aeroclube da França só concedeu o prêmio em novembro: alguns membros da entidade acharam que Santos Dumont havia ultrapassado o tempo da prova.

Santos Dumont doou todo o prêmio de 100 mil francos: metade para os seus mecânicos, e a outra metade para os operários pobres de Paris.

A notícia do prêmio se espalhou pelo mundo e chegou ao Brasil; era uma grande vitória da ciência, já que há mais de 100 anos os homens tentavam, sem sucesso, dirigir os balões tripulados.



**ACONTECEU
TAMBÉM
EM 1903:**

30

O **Baladeuse** virou a sensação de Paris quando Santos Dumont tinha 30 anos.

O Acre foi incorporado ao território brasileiro e começaram a construir o Canal do Panamá.

3091

DIRIGÍVEL Nº9 BALADEUSE



Santos Dumont desenvolveu o Dirigível nº9 para ser seu veículo aéreo pessoal, que apelidou de “a charrete voadora”.

DIRIGÍVEL Nº9
1903
BALADEUSE AERIENNE
(CHARRETE VOADORA)

Comprimento: 12 m
Diâmetro: 5,5 m
Cubagem: 220 m³
Motor: Clement-Bayard 2 cil.
Potência: 3 cv
Velocidade: 30 km/h

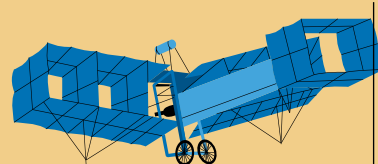


O **Dirigível nº9** era pequeno e leve, planejado para ser construído de modo fácil e barato. Era um aparelho simples, seguro e confiável, para proporcionar ao piloto total controle da dirigibilidade.

Com ele, Santos Dumont buscava popularizar o dirigível. Para isto, o inventor utilizava o **Dirigível nº9** em seus passeios, ia a todos os lugares, visitava os amigos, estacionava diante de restaurantes.

O **Dirigível nº9** virou a sensação de Paris e passou a fazer parte da paisagem da cidade, que estava eufórica com a chegada do primeiro Tour de France de ciclismo.





33

Aos 33 anos, ele criou o primeiro avião experimental a decolar por meios próprios.

**ACONTECEU
TAMBÉM
EM 1906:**

Consolidou-se o manifesto expressionista e foi criado o sinal de socorro S.O.S.

1906

14bis



**14bis
1906**

Comprimento: 9,6 m
Envergadura: 11,46 m
Peso: 290 kg
Motor: Antoinette 8 cil.
Potência: 50 cv
Velocidade: 41,3 km/h
Diâmetro da hélice: 2 m

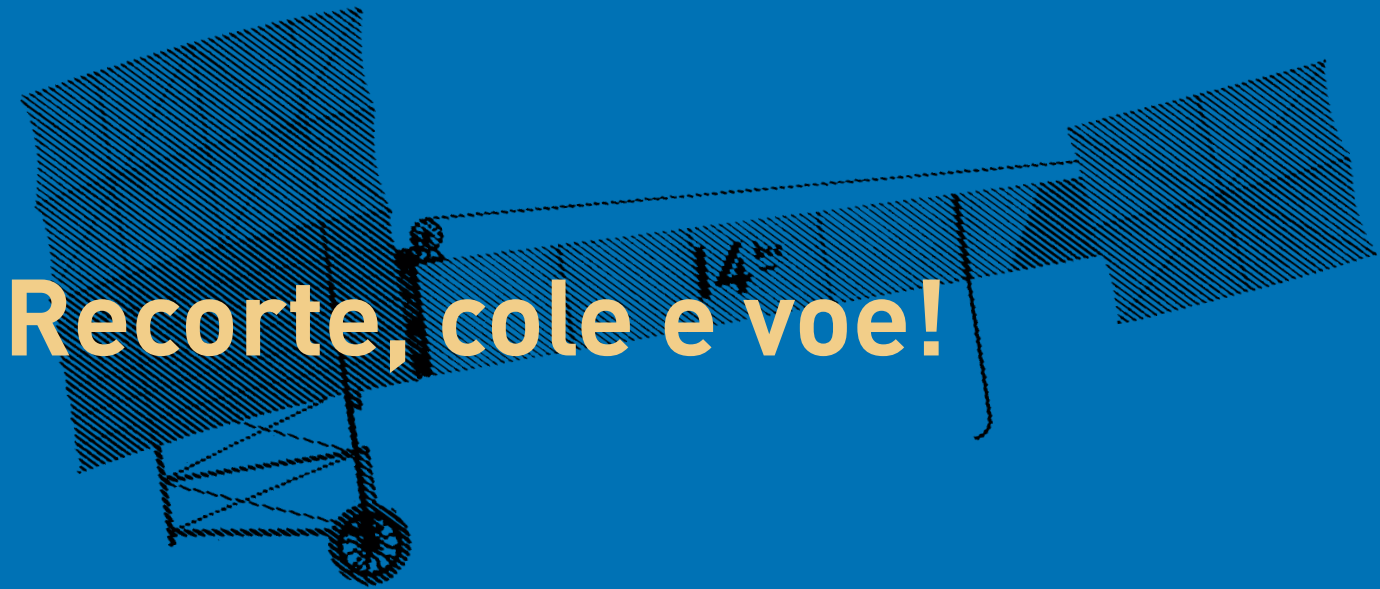
O 14bis foi o primeiro avião experimental do mundo que decolou por meios próprios, sem a ajuda do vento ou de mecanismos externos.

O **14bis** fez seu voo triunfal no dia 12 de novembro de 1906, provando a possibilidade de voar e tornando Santos Dumont uma figura fundamental na história da invenção do avião.

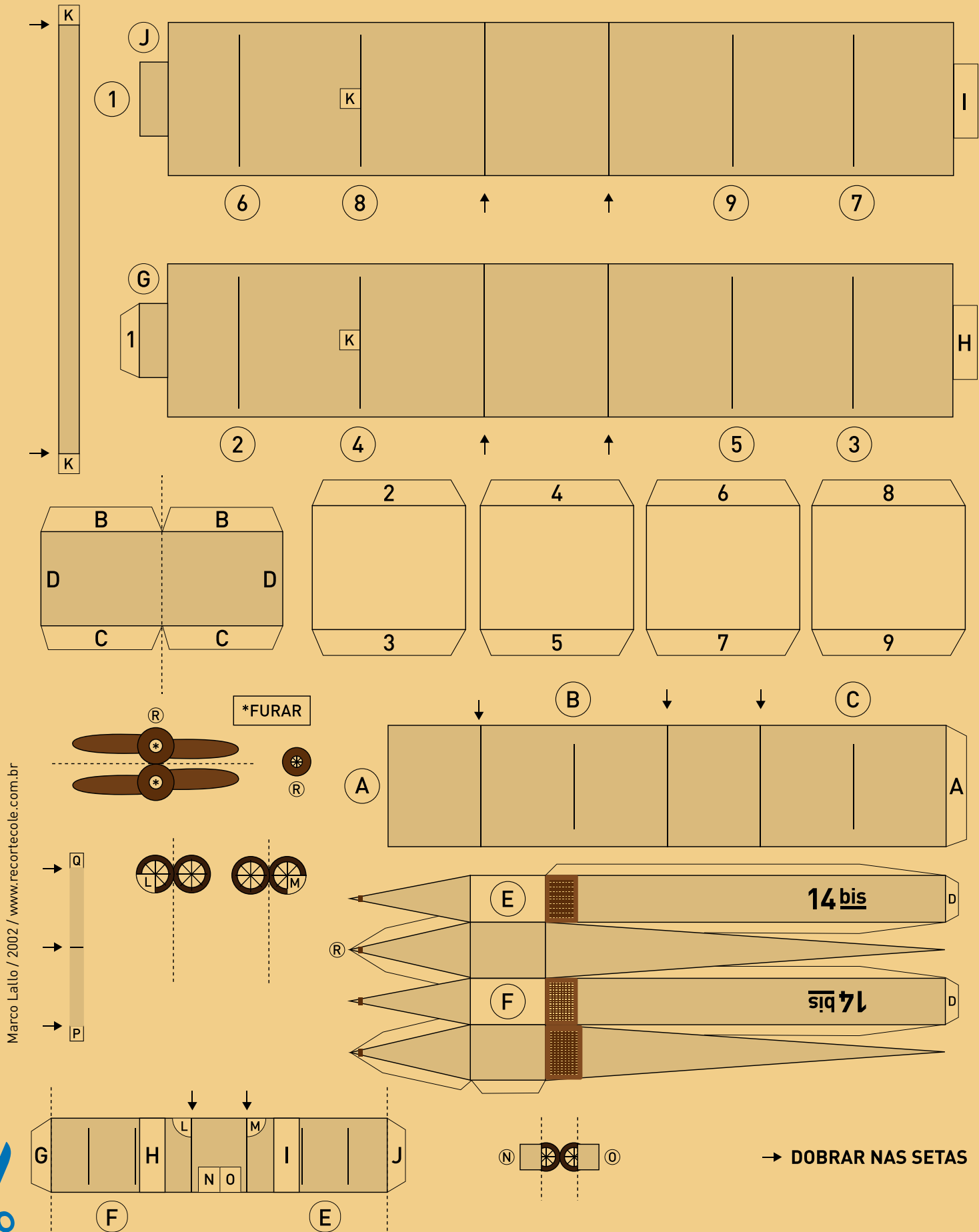
O **14bis** voou no Campo de Bagatelle, em Paris; percorreu uma distância de 220 metros a 6 metros de altura perante uma comissão científica.

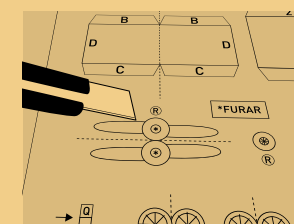
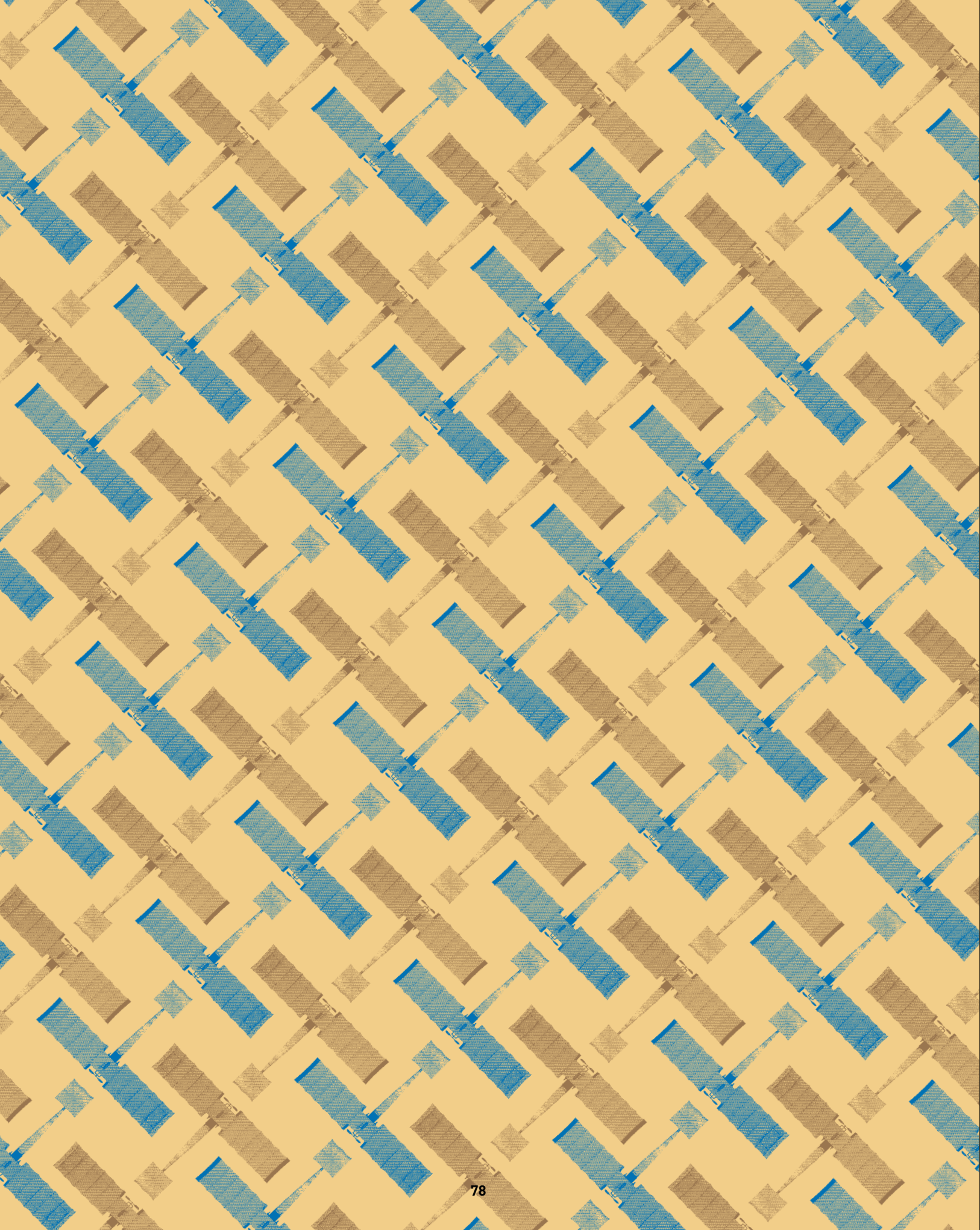
Com esse voo, Santos Dumont ganhou o prêmio do Aeroclube da França, que registrou, neste dia, os primeiros records da história da aviação – distância e velocidade.



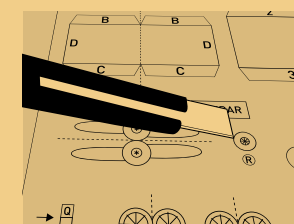


Recorte, cole e voe!

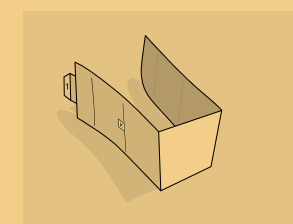




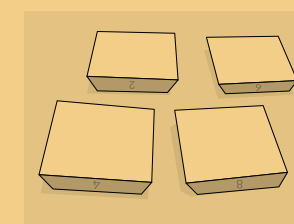
01 Estilete



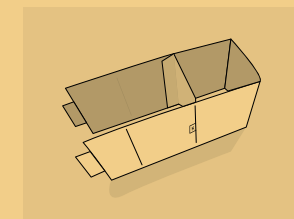
02 Estilete



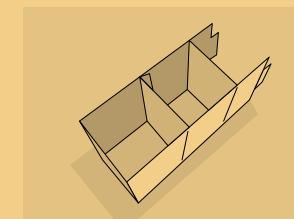
03 Asa



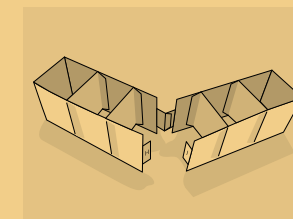
04 Asa



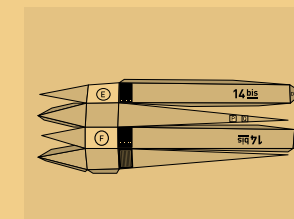
05 Asa



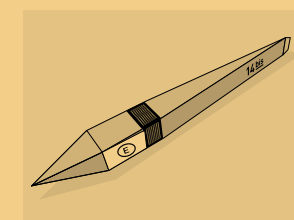
06 Asa



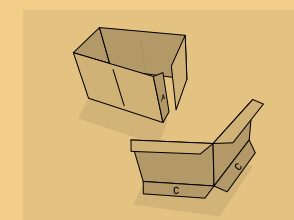
07 Asa



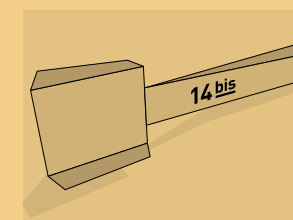
08 Corpo



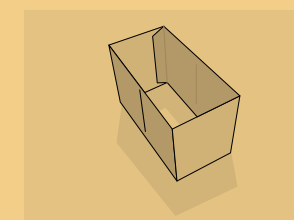
09 Corpo



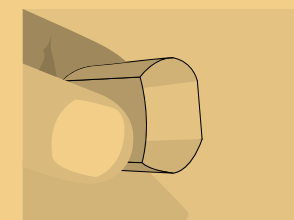
10 Frente



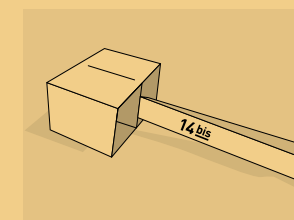
11 Frente



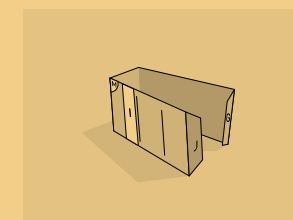
12 Frente



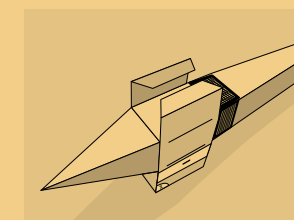
13 Frente



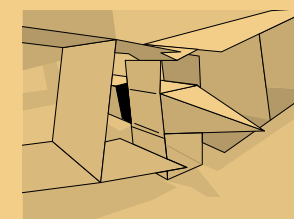
14 Frente



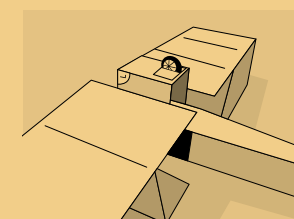
15 Corpo



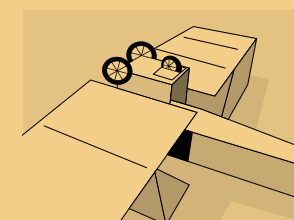
16 Corpo



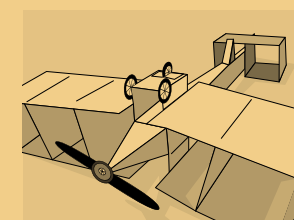
17 Corpo



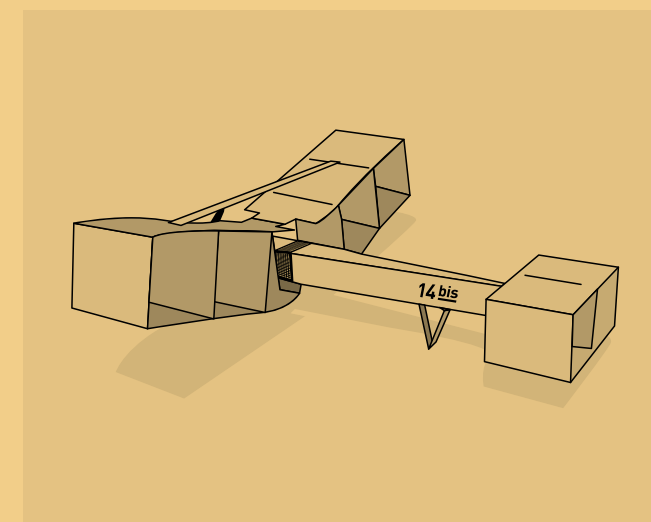
18 Rodas



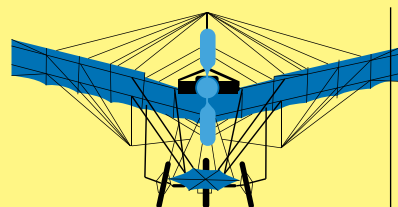
19 Rodas



20 Hélice



Pronto!



34

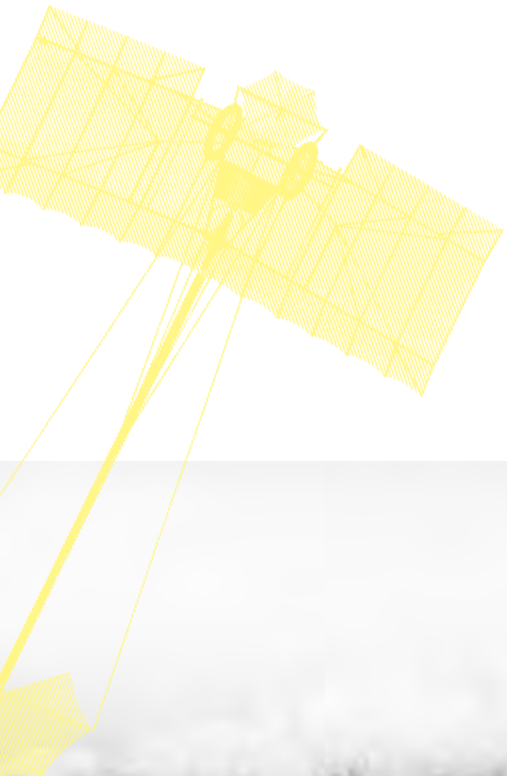
O protótipo **Demoiselle 19** ganhou vida quando o nosso poeta voador estava com 34 anos.

**ACONTECEU
TAMBÉM
EM 1907:**

Rui Barbosa participou da Conferência de Paz em Haia e foi lançada a revista *Fon-Fon*.

Em 1907, o novo desafio proposto pelo Aeroclube da França era um prêmio para o primeiro aparelho que voasse um quilômetro de distância em circuito fechado.

Para tentar vencer este prêmio, Santos Dumont projetou e construiu, em apenas 15 dias, um aparelho revolucionário: um pequeno avião, inspirado na libélula, leve e elegante, de uma simplicidade impressionante – o Demoiselle 19.



**PROTÓTIPO
DEMOISELLE 19
1907**

Comprimento: 8 m

Largura: 5 m

Peso: 106 kg com o piloto

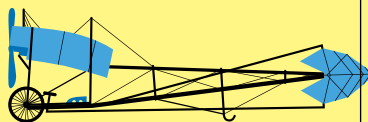
Velocidade: 75 km/h

Hélice: 1,35 m

Motor: Duthiel & Chalmers
2 cil.

O corpo do avião, denominado fuselagem, era formado por uma única peça de bambu. O motor, também projetado por Santos Dumont, era muito mais leve do que o do 14bis e ficava acima do piloto.





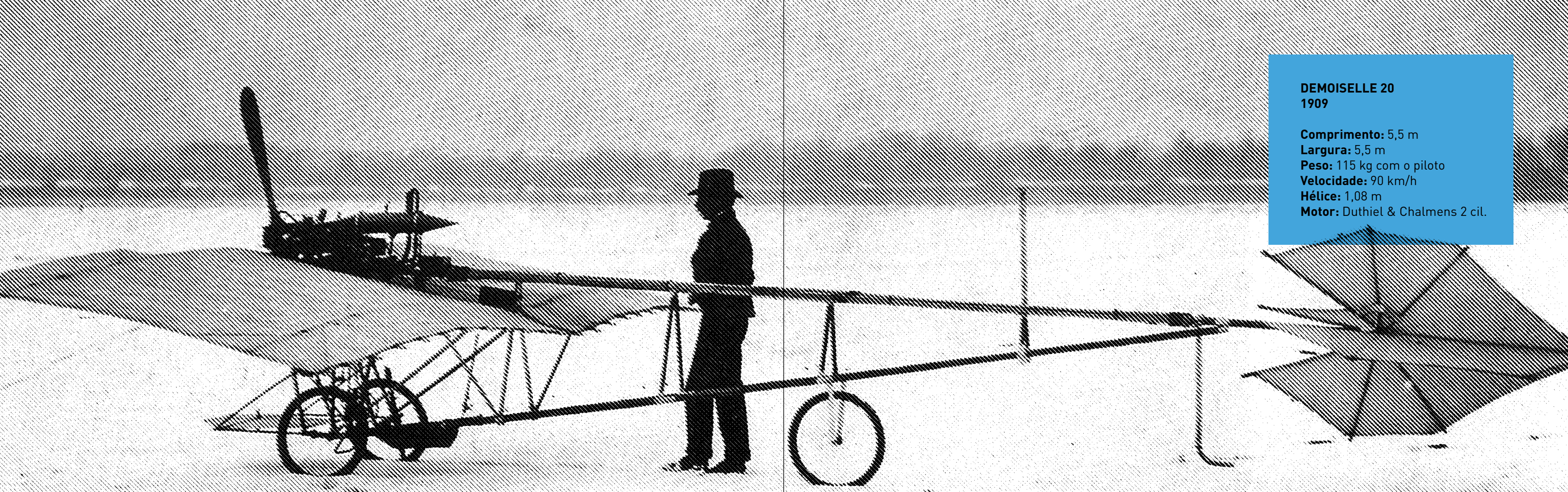
**ACONTECEU
TAMBÉM
EM 1909:**

36

E a obra-prima
chegou ao 36 anos!
Sua obstinação
mudou a história.

Robert E. Peary
conquistou o Polo
Norte e chegaram
ao Brasil os
primeiros imigrantes
japoneses.

**DEMOISELLE
20**



DEMOISELLE 20
1909

Comprimento: 5,5 m
Largura: 5,5 m
Peso: 115 kg com o piloto
Velocidade: 90 km/h
Hélice: 1,08 m
Motor: Duthiel & Chalmers 2 cil.

O Demoiselle 20 é considerado uma das grandes realizações de Santos Dumont – a sua obra-prima.

Santos Dumont reforçou o corpo do seu invento anterior – o Demoiselle 19 – com uma estrutura triangular, mais rígida; colocou um motor mais potente, de 2 cilindros, e hélice de madeira.

O **Demoiselle 20** foi o avião que influenciou toda a aeronáutica como o primeiro ultraleve da história, atingindo a maior velocidade até então conquistada, 96 km/h.

Os principais conceitos técnicos do avião moderno já estavam presentes no **Demoiselle 20** – os controles dos eixos, sendo que cada eixo corresponde a um movimento:

→ *Eixo longitudinal – **asas flexíveis*** – comandadas pelo piloto, controlam o movimento de rolamento lateral da aeronave (rolagem), ou seja, as asas inclinam o avião para a esquerda ou para a direita.

→ *Eixo transversal – **profundor*** – faz com que o nariz da aeronave se direcione para baixo ou para cima.

→ *Eixo vertical – **leme vertical*** – colocado na traseira, determina a direção da aeronave para a esquerda ou para a direita.



O Demoiselle 20 foi o primeiro avião do mundo a ser produzido em série pela fábrica Clément-Bayard.

Uma figura memorável

O personagem Santos Dumont

Com um imenso talento para o marketing pessoal (numa época em que esse termo ainda nem sonhava em existir), Santos Dumont contribuiu para a formação de um acervo extremamente rico sobre si mesmo, seus experimentos e toda uma época de efervescências científicas e comportamentais.

O inventor foi tema de milhares de reportagens em jornais e revistas do mundo inteiro. Para garantir a boa repercussão de seus esforços, avisava a imprensa com antecedência e contratava fotógrafos para registrar seu trabalho no hangar e as apresentações públicas de seus inventos.

Altamente popular em Paris, arrebatou de vez a opinião pública ao dividir o prêmio de 100 mil francos conquistado por seu Dirigível nº6 entre seus mecânicos e os trabalhadores mais pobres da cidade.

Para não se afastar de suas raízes brasileiras, reinventou sua própria assinatura, adotando o hífen para unir o Santos ao Dumont, respectivamente seus

sobrenomes brasileiro e francês. Anos mais tarde, substituiu o hífen pelo sinal de igual, reforçando que ambas as ascendências tinham a mesma importância em sua formação.

Poucas figuras foram tão fotografadas, caricaturadas e associadas a produtos e eventos: foi o ilustre garoto-propaganda do licor Bénédictine, virou febre entre as crianças parisienses com o lançamento do biscoito de gengibre que tinha o seu perfil, caixas de chocolate traziam miniaturas de dirigíveis, peças teatrais homenagearam o aviador e até concursos de brinquedos tinham a categoria Santos Dumont. Inteligentemente, cedia com generosidade seu nome, sua imagem e a de suas invenções para as mais diversas campanhas publicitárias.

Ao longo da carreira, o inventor nomeou avenidas e praças, mas após a sua morte, essa popularidade continuou ultrapassando barreiras ao batizar o aeroporto do Rio de Janeiro e uma cratera na lua no centenário de seu nascimento.

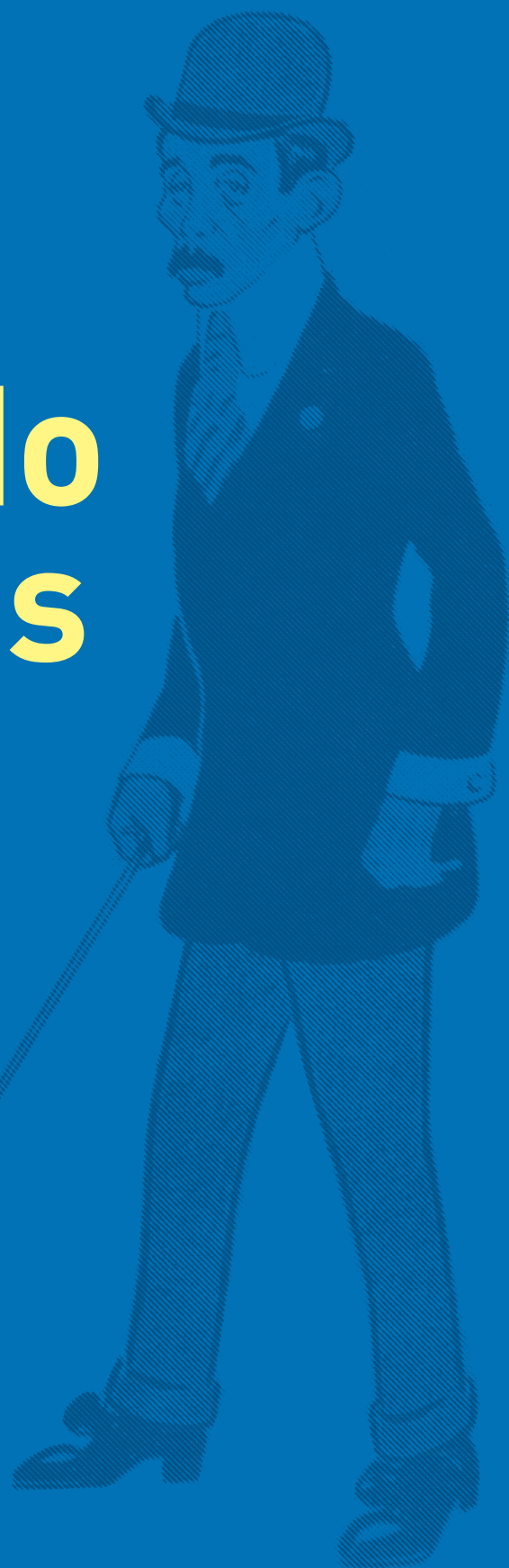


O nome e a imagem de Santos Dumont se espalharam pelo mundo. No Brasil, foi tema de uma série de selos comemorativos dos Correios.

No começo do século XX, os feitos do inventor ilustraram as estampas promocionais do sabonete Eucaloi.

Inventando tendências

O estilo de vida do brasileiro de maior prestígio da Belle Époque



Círculo social: gente fina, bonita e elegante

Santos Dumont provou-se gênio autodidata da engenharia, trabalhou como incansável mecânico, ganhou prêmios importantes e tornou-se rei de Paris numa época em que a França era a capital cultural do mundo.

Em meio à sua disciplinada rotina, o inventor também chamado de "*le petit Brésilienne*", conviveu com grandes personalidades do início do século XX, entre nobres, artistas e outros grandes inventores.

Seu hangar se tornou endereço certo para visitas de amigos, curiosos e personalidades. Passaram por lá nomes como Leopoldo II (rei da Bélgica), Alberto I (príncipe de Mônaco) e a imperatriz Eugênia (viúva de Napoleão III). De suas viagens, trouxe na bagagem encontros memoráveis com Thomas Edison, Theodore Roosevelt e Graham Bell.

Entre as amizades mais prestigiosas de Santos Dumont, estavam o escultor francês Auguste Rodin – que o presenteou com um busto do escritor Victor Hugo –, e Louis Cartier – que por encomenda do amigo aviador criou, em 1904, o relógio de pulso. O objeto se tornou um acessório replicado mundo afora, popularizado por milhares de grifes. Na Cartier, o modelo Santos é considerado ainda hoje um ícone e confeccionado em diferentes materiais e coleções.

Praticamente um estilista

Além de impressionar por seu talento científico e sua obstinação produtiva, Santos Dumont rompeu paradigmas do vestuário ao criar o próprio figurino. Ditou moda com seus colarinhos altos, o cabelo dividido ao meio, o chapéu-panamá com a aba caída, os ternos risca de giz e os sapatos com saltos um pouco mais altos que o normal para disfarçar sua estatura.

No auge da carreira, tudo o que ele fazia, dizia ou vestia tinha grande destaque na imprensa e ganhava as ruas da cidade. Copiavam tudo, inclusive o que não era proposital – o estilo amassado do seu chapéu surgiu quando ele tentava apagar um incêndio, batendo no motor com o próprio. A imagem saiu nos jornais e, mesmo sem querer, o chapéu virou tendência na capital da moda.



Ele usou e o mundo inteiro copiou

Impecável, *monsieur* Santos se tornou referência por seu estilo e personalidade, lançando tendências que se eternizaram.

P M B J H H O U U T L N O Q G R T R V D
U K G L R M S Q S W I O S W T N L S C V
V B P A T E N T E S A B E R T A S R I Q
Y N Y R N D L A D H C G O O Z L D E L L
E L U D O B Y Ó X F Z D B E S U A N H P
E M N T M L U P G T A B P D Z E O B K Q
I P K G U E I R A I A I D W F M R Q A X
D R K L D P P S V L O O O B M X M P I M
T Z E C V E A Ñ N R D T R L R R J F A
C D E U C C O F E E F Z M G J E
D B L X T A B I O C H V P P C G F T U
U L L N R R Q L W K D A E C O A E J M
A V E R A I A C U D E O X J Y L A K O S
X H G S G O P C P P P R W P H R S O M Y
F W M H C O O D J Z T K M L L O O Q G
J C M G H T N U H F V W K F F S Y J I
U S M J T Q B W Z C P W P Q Y D V Z A B
D B E A P F D H O D D B C Z J N P H J B
N E D B A S O D J B M S X C X E L A S I
N C S Y F A I B B V D H P S X Q W O V Y

Múltiplas inquietações

O grande foco de interesse de Alberto Santos Dumont estava nos mecanismos aeronáuticos, mas era inevitável que ele colocasse aquela energia mental transbordante a favor de outros ventos, criando soluções para pequenas e grandes questões. Era um “RESOLVEDOR” nato. Sua vocação era transformar.

Y X S E T N E U Q O R I E V U H C K I F
S Y K L A S F J K Q G A L T M O V T D Q
L S V U C Q U Z N D H H X V N Z P S S S
Q G T A Y E B C U E T I Z V D R D Y R W
X A D N J P T C O S U D E I A D L K C Y
N A S B W V V L L W Q R Q G K V M I Z K
G Q M U W P I K W F S O N T S Q C Y T W
O J H E J B H G Y O Y A Y M X P Q N Q C
H M J D V F H J R H H V Q B F O R M O Z
F L Z V K E G M A C P I T J Q E N X Z T
I G V T C T A D T P G Ñ A A D R R P A L
Q M P I G R Z E P P N O T H K Q F V G Z
T U E A C J A M O Z Z O S J G K G S N Z
X D L I X C P D U Y D S B K B B V V V Z
N M A U N X S J L I Y K G G I Y B C H V
B N C P G A S L V F B B G I S G J Z T M
O G F X X L F F C U Q S M G T L L Z Z U
M V X Y Q X E P G N A C X I Q Q P P B U
E B I F D P V V M M R V Y V T M L C T R
X A I Z Z W X C K R K B M Z H F Q R Y G

UM HANGAR IDEAL



Construir um hangar para os imensos dirigíveis era uma tarefa relativamente simples, mas abrir e fechar suas portas era um problema até Santos Dumont inventar o hangar com portas de correr.

O CHUVEIRO DOS SONHOS



Santos Dumont inventou o chuveiro de água quente utilizando um balde com furos no fundo, alimentado por duas fontes de água, uma delas aquecida a álcool. Ao acionar as duas alavancas, misturava as temperaturas para um banho confortável.

A ESCADA ENCANTADA



Para ganhar espaço na pequena casa que construiu em Petrópolis, criou o meio-degrau, que obriga a pessoa a iniciar a subida sempre com o pé direito.

MOBILIÁRIO ALTO



Acredita-se que o conjunto de mesa e cadeiras foi produzido em uma altura superior à convencional para receber amigos para o chá.

CONVERSOR MARCIANO



Criado para facilitar a escalada de alpinistas, o pequeno motor que podia ser carregado nas costas, como uma espécie de mochila, movimentava esquis de neve sem grandes esforços.

LANÇADOR DE BOIAS SALVA-VIDAS



O aparelho foi pensado para ampliar as chances de sobrevivência no mar, mas não chegou a ser produzido em maior escala.

DO BOLSO PARA O PULSO



Depois de contar ao amigo Louis Cartier como era difícil tirar as mãos do controle dos balões para olhar o relógio de bolso e cronometrar os voos, sugeriu ao joalheiro a criação de um modelo de pulso. A moda pegou.

Genialidade para todos

A patente aberta

Ronaldo Lemos

Santos Dumont: patrono dos makers brasileiros

Nos últimos anos, tem sido cada vez mais valorizado o movimento global dos “fazedores” e “fazedoras” (*makers*), pessoas inquietas que usam a inteligência para reinventar, com as próprias mãos (e muita colaboração), o mundo em que vivemos. No Brasil, Santos Dumont é o patrono dessa mistura de inteligência e inquietude.

Uma das principais características dos *makers* é não se contentar com aquilo que existe no mundo. Eles e elas são a concretização perfeita da famosa frase de Bernard Shaw, quando diz que “o homem razoável se adapta ao mundo; o homem irascível tenta adaptar o mundo a si próprio. Portanto, todo progresso depende do homem irascível”.

Santos Dumont era um homem do progresso. Dotado de imaginação prática, punha a mão na massa para inventar o que não existia. Até moda ele lançou, com seu estilo impecável composto por chapéu-panamá, ternos bem cortados e camisas de gola alta.

Dois elementos fundamentais para quaisquer fazedores são a curiosidade e a generosidade, e Santos Dumont tinha essas duas virtudes de sobra. Não parou de estudar e aprender em nenhum momento da vida. Ouvia as críticas que recebia, mudava planos em curso, aperfeiçoava e adaptava tudo o que fazia, sem

medo de falhar. Em linguagem atual, tudo o que fazia estava sempre em “beta”, ou seja, tudo continuava sendo protótipo e podia ser sempre aperfeiçoado.

Essa visão o levou a conceber a aeronave Demoiselle 20, sua genial invenção, precursora dos ultraleves modernos, com apenas 110 quilos. O número 20 não é por acaso: significa que outros 19 modelos o precederam. Muitos deles falharam, precisaram ser redesenhados ou até mesmo se acidentaram perigosamente. Foi persistindo e aprendendo com os erros que o Demoiselle 20 foi finalizado (vale dizer que, depois dele, ainda houve duas versões adicionais!).

Nosso *maker* brasileiro poderia muito bem ter patenteado sua invenção à época. Ela contava com todos os requisitos europeus e norte-americanos de “patenteabilidade”: era uma invenção nova, não óbvia, resultado de extenso processo inventivo e, sobretudo, de grande utilidade e com clara aplicação industrial.

Apesar disso, optou por outro caminho: publicou, na íntegra, o projeto de sua invenção na edição de dezembro de 1909 da revista *Popular Mechanics*. O título da matéria é cativante, ao dizer “Santos Dumont doa patente de aeronave para o mundo”. A matéria termina afirmando que “os direitos de patente da máquina foram

doados ao público por Santos Dumont com o objetivo de incentivar a aviação. Qualquer pessoa pode utilizar seu projeto para construir uma máquina similar”.

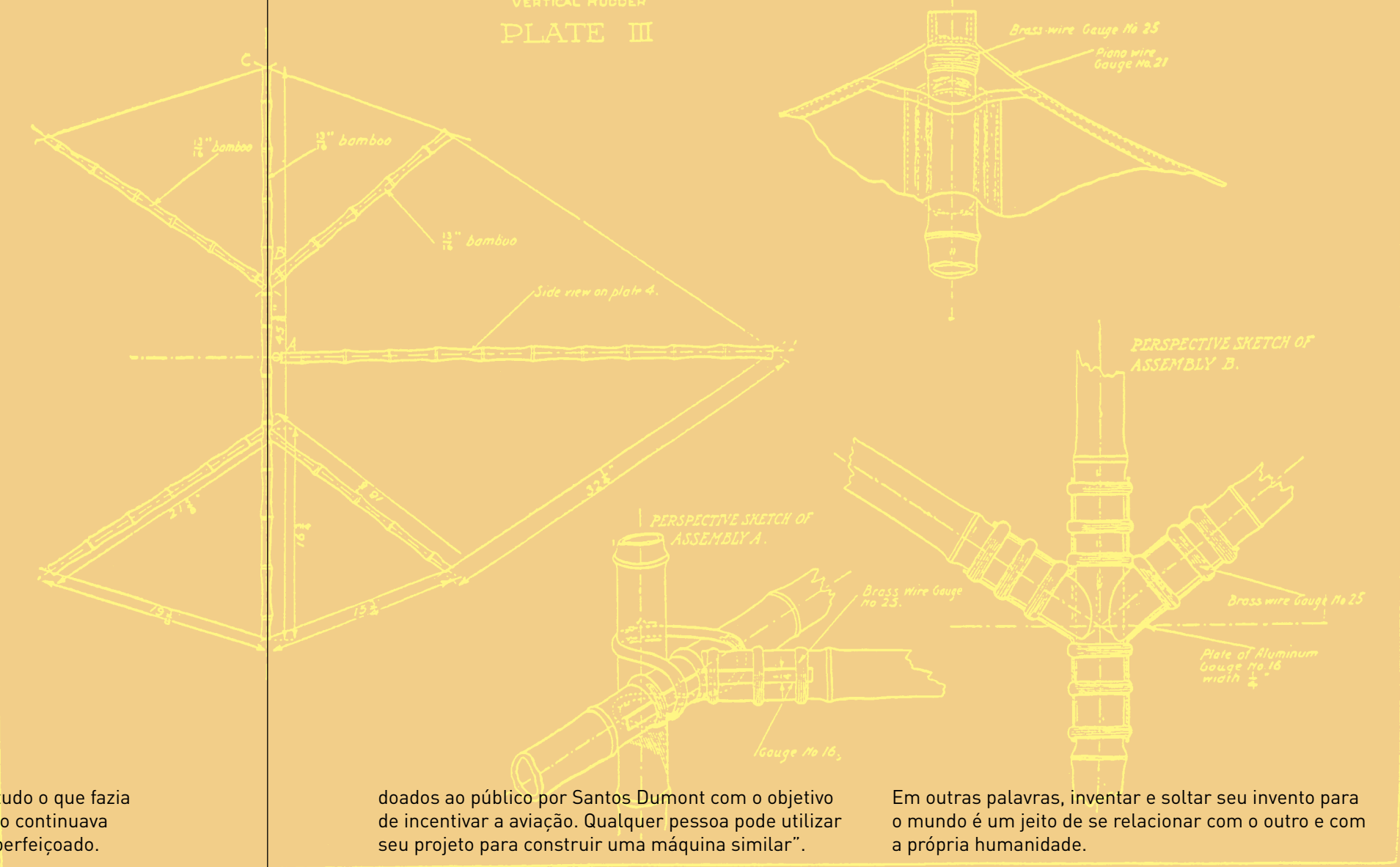
Vale notar que a revista de 1909 é, hoje, facilmente acessível na Internet – outra invenção que também só foi possível graças à generosidade intelectual das pessoas que participaram de sua criação. Nesse sentido, tanto Tim-Berners Lee, criador da World Wide Web (WWW), quanto Vint Cerf e Bob Kahn, criadores do protocolo TCP/IP, ambos fundadores da internet como a conhecemos, decidiram, assim como Santos Dumont, não patentear suas invenções. Em entrevista concedida no ano 2000, Vint Cerf diz: “Algo interessante sobre a história da internet é que os protocolos TCP/IP nunca foram patenteados. Na verdade, eles foram voluntariamente disponibilizados o mais amplamente possível. A abertura e disponibilidade desses protocolos foram fundamentais para a sua adoção e uso universal.”

Soa familiar, não? Os *makers* mais importantes do nosso mundo digital tiveram a mesma postura que nosso fazedor brasileiro com sua invenção transformadora de 1909. Faz todo o sentido. Generosidade intelectual anda de mãos dadas com genialidade. O espírito inquieto que leva à invenção é também um desejo de tocar a vida de outras pessoas da forma mais ampla possível.

Em outras palavras, inventar e soltar seu invento para o mundo é um jeito de se relacionar com o outro e com a própria humanidade.

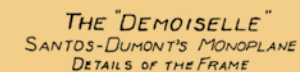
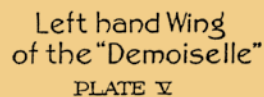
Por esse motivo, uma parte gigantesca dos inventos que transformam o mundo contemporâneo são tais como o Demoiselle 20, livres. Os exemplos são inesgotáveis: o sistema operacional Linux; várias versões do *software* Android, que roda em celulares e aparelhos no mundo todo; a placa de *hardware* chamada Arduino, que está no centro da chamada “nova revolução industrial”; moedas virtuais criptográficas, como o Bitcoin; a infraestrutura de armazenamento de informações baseada em consensos, denominada “*blockchain*”, e assim por diante. Todas são inovações que transformam e transformarão profundamente o nosso mundo. Todas são livres, abertas a colaborações e resultantes de atos de generosidade de inúmeras pessoas.

Com isso, gostaria de acrescentar uma qualidade adicional para descrever nosso admirado Alberto Santos Dumont nos livros de História: que ele seja lembrado não só como o “pai da aviação” ou o “grande inventor”, mas também como precursor do espírito da liberdade, da generosidade e da colaboração intelectual entre nós. Espírito que mexe com o mundo e anda de braços dados com a realização do progresso.



O projeto do Demoiselle





O propósito de uma vida



Voar era mais que um projeto.
Era um sonho a ser compartilhado
com toda a humanidade.

Há mais de um século, o brasileiro Alberto Santos Dumont levantou voo com um aparelho mais pesado que o ar (o 14bis), tendo entusiasmados cidadãos parisienses como testemunhas de seu processo inventivo.

Mas a história desse nobre personagem encontrou motivação na possibilidade de transformar o mundo e influenciar o pensamento de uma era. O jovem idealista e sonhador, herdeiro de uma grande fortuna, jamais patenteou suas criações. O projeto de sua obra-prima, o Demoiselle, foi publicado em uma revista científica norte-americana e oferecido a qualquer empresa que quisesse construí-lo em grandes escalas.

Nunca precisou trabalhar para garantir seu próprio sustento, teve uma vida de luxos aristocráticos e, ainda assim, produziu intensamente, comprometido com a possibilidade de traçar novos itinerários no curso da História.

Em apenas 10 anos, entre 1898 e 1908, desenhou 26 projetos, dos quais 23 foram construídos e testados por ele mesmo. Conquistou os céus como sonhara e ganhou o respeito de milhares de ilustres admiradores, industriais importantes e chefes de estado em todo o globo terrestre.

Mesmo depois de abandonar a carreira e desiludido com a utilização bélica de seus inventos, divulgou a aviação como meio de aproximar os povos e encurtar distâncias.

Um recado para a juventude brasileira



Alberto Santos Dumont é uma inspiração. Sim, ele era rico e teve a oportunidade de se dedicar à sua vocação como poucos têm. Mas, ao longo da vida, superou outras limitações e até mesmo o conforto de poder simplesmente desfrutar desta condição.

Estudou muito e colocou mente e mãos à obra com dedicação e disciplina. Tinha metas e orgulho de seu potencial.

Perseguiu seus objetivos com a certeza de que poderia fazer a diferença, contribuindo para facilitar o mais revolucionário dos direitos humanos: ir e vir.

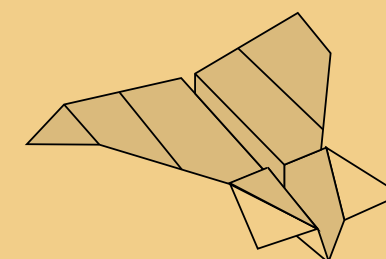
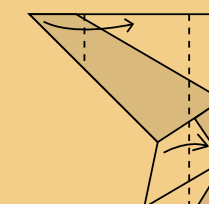
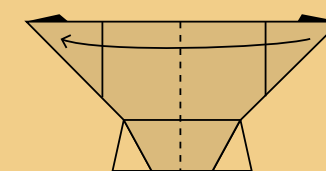
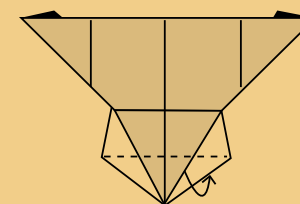
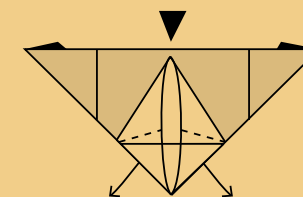
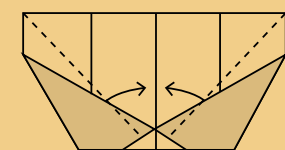
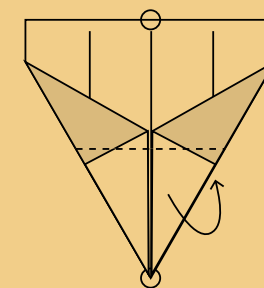
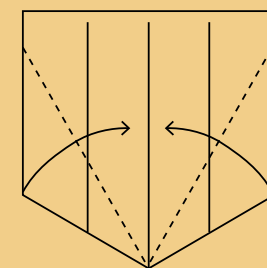
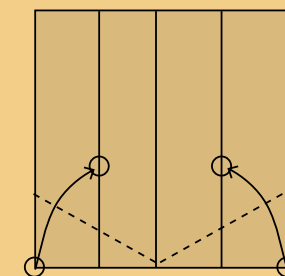
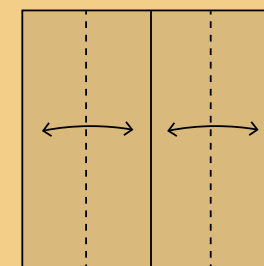
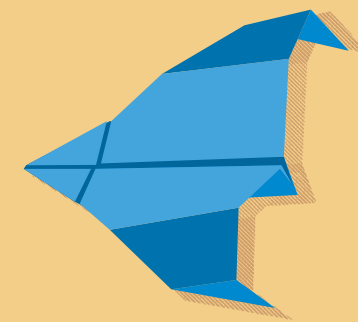
Esse homem, pequeno em estatura e gigante em sua vontade, nos ensina sobre o valor do conhecimento e nos diz, através de seu inventário intelectual, que o futuro é um empreendimento que começa no coração de quem sonha ALTO. Nós somos o que queremos e podemos PRODUIR.

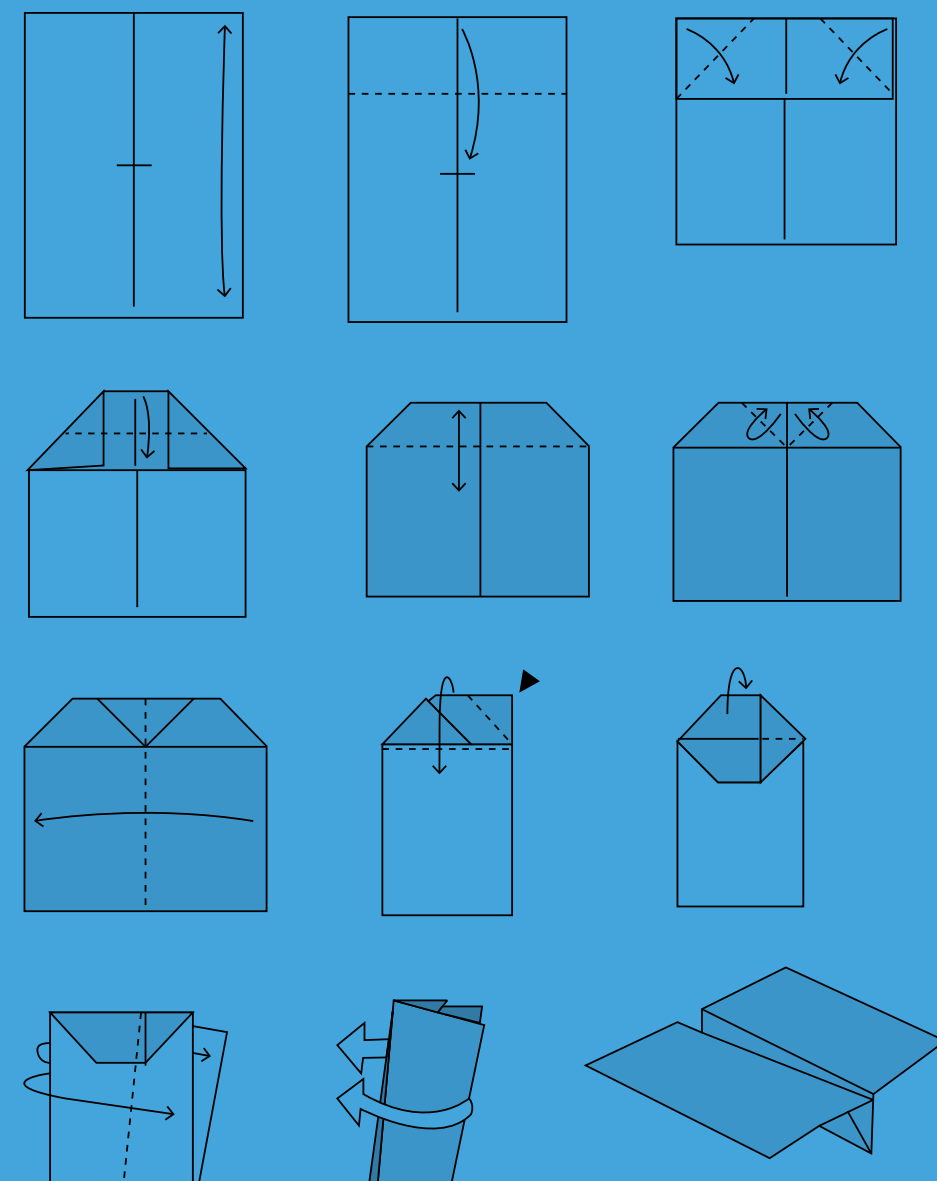
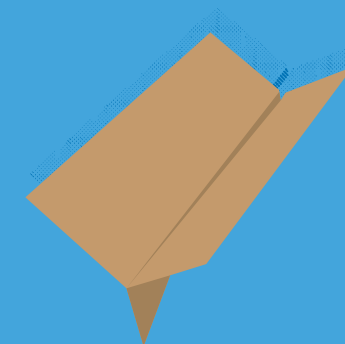
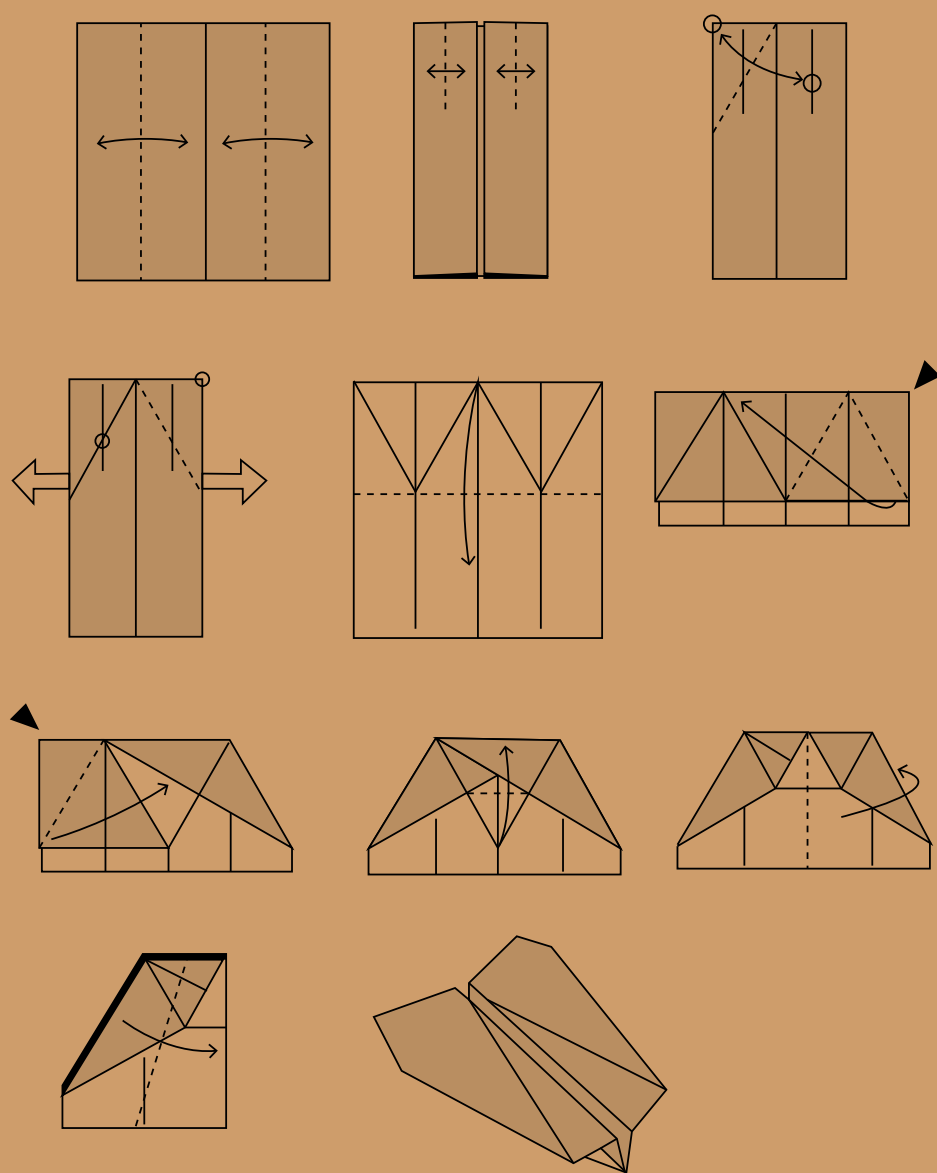
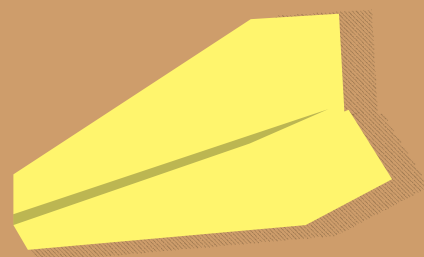
E se o céu não é mais o limite, o que será impossível para nós?

Asas, pra que te quero?

O aviãozinho de papel
voa desde que o homem
descobriu que era
preciso brincar.

Vamos fazer um?
Siga passo a passo
as indicações e voe
para onde quiser.







As invenções
são, sobretudo,
o resultado de um
trabalho teimoso,
em que não deve
haver lugar para
o esmorecimento.



Santos Dumont

*The Flying Poet,
Santos Dumont*

The poet of science and art

There is a trend, common to the human being, to naturalize what becomes habitual. This occurred to the feat of taking off in a heavier-than-air machine and controlling the winds before arriving at one's intended destination. One hundred and ten years after the revolutionary invention of 14bis, by Alberto Santos Dumont, we often view with unjust indifference the coming and going of aircraft, at an industrial pace, over our heads.

A lot of science, permeated by vast knowledge of hydrodynamic and aerodynamic phenomena, is involved in the art of making people fly. At the end of the 19th century, the world was still getting used to new inventions, such as electric light, the telegraph and the automobile, and a growing legion of restless inventors were already pursuing their dream of creating an object able to navigate the skies.

Santos Dumont, a young Brazilian in love with Paris, combined his knowledge of physics, chemistry, mechanics and electricity, the concepts developed by his predecessors and his coffee-growing family inheritance to test machines and nature, numerous times, until he achieved controlled, stable flight. In the words of Isaac Newton, inventors see further "by standing on the shoulders of giants": pioneers such as Octave Chanute, the creator of the biplane; the Wright brothers, who in 1905 created frontal stabilizers for gliders, known as "canards"; Gabriel Voisin, who carried out studies with a boat to discover the power needed to lift up a glider; and Léon Levavasseur, the inventor of the Antoinette gasoline engine, light and powerful, capable of making an airplane take off; among many others dedicated to the dream and science of flying.

From the age of 25 to 35, petit Santos, as he was known in France, researched, invented, built and went out into the field to test more than 25 inventions, in an unprecedented empirical and scientific effort. Endowed with immense creative energy and constructive rationality, the inventor managed to construct in eight days what others took three months to design.

He questioned traditions, tested new materials and shapes, surrounded himself with the best mechanics, and looked for solutions to make the creative process itself more efficient – such as by building a shelter for balloons, to avoid wasting time and gas, thereby creating the hangar, yet another of his inventions that have stood the test of time.

Hugo Barreto

Secretary General / *Fundação Roberto Marinho*

His flights were not linear. He opted for the windy road, unpredictable like the skies, but he journeyed on it with unique rationality: even his crashes derived from calculated experiments. While other inventors of his time were hurrying to discover the formula for gliding, Santos Dumont seemed to step backward on the foreseeable course of experimentation by studying an object that already flew: the balloon. He "progressed in a gentle manner", as he believed was the nature of an inventor, pursuing the ability to steer aircraft. When he achieved his goal, he returned to studying stable gliders. He planned his famous experimental model, 14bis, from observing the successes and failures of his peers, and only after mastering stability did he move on to the decisive solution for takeover.

He excelled himself with Demoiselle 20, the first ultralight aircraft in history, a masterpiece deserving of a life-size replica in this exhibition, which not by chance is being held at the *Museu do Amanhã*. In this space in which science and art project a path of infinite experimentations of possible tomorrows, the memory of this flying poet resurfaces, crystalline and very modern.

Lacking any commercial interests and driven by the desire to share his discoveries with humanity, Santos Dumont gradually gave up the rights to all his designs. Thus, he contributed to the rapid expansion of aviation and, in a dimension unthinkable before then, he altered humankind's relations with the planet and communication between peoples.

Likewise, many decades before environmental preservation came onto the global agenda, the inventor urged the state government of Paraná to turn the Iguaçu Falls, a privately owned area, into Iguaçu National Park – now a World Heritage Site.

In the process of creating the *Museu do Amanhã*, the *Fundação Roberto Marinho* proposed a new perspective on science, treated here as a living organism to be experienced by visitors in a poetic, sensory, inspirational way. Throughout the narrative journey, it implodes certainties, poses questions that lead to infinite forms of thinking, and recreates interaction with others and the planet.

By celebrating the memory of this visionary Brazilian, in this exhibition curated by Gringo Cardia, supported by biophysics consultant and researcher Henrique Lins de Barros, and exclusively sponsored by Shell Brasil, the *Fundação Roberto Marinho* reaffirms its overriding objective: to promote and expand the right to education, balancing and reorganizing different methodologies, forms and technologies to guarantee the best possible learning experience.

Recounting the story of this Brazilian who dedicated himself to science and technology inspired by art somehow means rediscovering our own identity. His trajectory challenges us to recreate new ways of thinking and interacting with the planet, in the light of science aimed at the common good.

Flying is for poets

Sanford Kwinter, a philosopher of architecture and design, offers a thought-provoking perspective about what constitutes an innovation. According to him, in order for a given property of a material or a certain aspect of a phenomenon to be converted into a technical object, in other words, for an artifact to be created, the dimensions that characterize it must be brought within the realm of human perception and manipulation. Thus, for an invention to be made, lengths and durations hitherto alien to typical human experience need to be engaged in a formative action to grant some functionality. In an initial sense, this observation seems obvious: because of the extremely large dimensions involved, astronomical or geological utensils do not exist. It is more interesting to note that, accordingly, the increase in the capacity to examine phenomena on unparalleled scales, by permitting previously unknown components and processes to be explored, provides the basis for a whole domain of new forms to start to be operated. The concept of the atom, or an elementary unit of materiality, was developed in ancient Greece, but it only became an empirical fact following Albert Einstein's theories and Jean Perrin's measurements, in the 20th century. We are now converting basic knowledge about the inaugurated micro-world into more and more developments, ever more revolutionary – a millionth of a gram, a billionth of a meter, and a trillionth of a second are now scales susceptible to technical intervention.

In short, an inventor makes a new kind of object enter the human world, of different rhythms, sizes and intensities. Great inventors are therefore like poets: they change the meaning of words, transform the entire field of possible experiences, and reformat humanity itself. This is undoubtedly the case with Alberto Santos Dumont. By making the verb "fly" technically plausible, he added a vertical dimension to the space of movements. In other words, he enabled us to move inside volumes, rather than only along the surface

Luiz Alberto Oliveira

Curator / *Museu do Amanhã*

of land and water. The broad view from the heights, before laboriously conquered by mountain climbers, has paradoxically become a common privilege. We can read the previously secret writing of elevations and valleys, canyons and hills, synclines and anticlines of the landscape. Aerial rises and falls, which could only be dreamed of, take place through loops and turns, glides and corkscrews performed by aces and aerial acrobats. Even the Earth's spherical shape, previously suspected when ships departed from ports, may now be witnessed directly, by the naked eye, on the curving horizon, insinuating the threshold of a new planetary and interstellar infinity. Today, at any one moment, around 250,000 passengers are being carried by airlines, who are in no place, who find themselves literally in the air. Flying is for people!

It is fascinating to examine this prodigious transformation of human statute, from pedestrian to bird, developed during the creative work of Santos Dumont. He had the intuition of an artist, the skill of an artisan, the boldness of a researcher, and the practicality of an engineer. So many and such diverse attributes were combined, resulting in the amazing series of successive and cumulative advances that, in the almost absurdly meager timeframe of 10 years, made him an airship pilot and airplane captain. He used unexpected materials, such as silk, bamboo objects and piano wire. He had effective knowledge of the practical rules of balloons' and subsequently airplanes' aerodynamics, when

official theory still dictated the presumed inability of objects "heavier than air" to take off. (Yes, this position was stated by none other than Lord Kelvin, the secretary of Great Britain's Royal Society and one of the most famous scientists of his time, in 1895!) Santos Dumont applied the compact engine power solution found to drive airships – the gasoline engine – in airplanes. He used empirical research into hydrodynamic models to study aerodynamic equilibrium, using water to simulate air. He defined his flight controls as extensions of the body's limbs and movements – superb inspiration that, as Miguel Nicolelis notes, makes the unusual action of flying a feat as integrated into the brain as painting or writing. Here we find syntheses, displacements, amalgams and re-combinations, tempered by both persistence and improvisation – in fact, the operative elements of a comprehensive concept of innovation whose undeniable modernity never ceases to surprise us. He was modern in the most exemplary of senses, involving the constant contemporary to come, and this process gave rise to an original kind of creator: a serial inventor. Santos Dumont, the Innovator.

So, come flap your wings, step on the gas and turn on the propellers! With the joy of a child flying for the first time, the *Museu do Amanhã* invites its visitors to embark on this journey to explore the unlimited imagination of this great Brazilian innovator. The Sun, the swallows and the winds are there, and they are waiting for us.

Ideas that move the world are interesting to us

André Araujo
CEO of Shell Brasil

On behalf of Shell, it is a pleasure to welcome you to the “**The Flying Poet, Santos Dumont**” exhibition at the *Museu do Amanhã*.

When Shell began operating in Brazil, on April 9, 1913, Alberto Santos Dumont already had a fascinating story to tell: in 1906, his 14bis flew over the Bagatelle Field in Paris. This represented a veritable revolution in the airs of the French capital. Three years later, in 1909, Shell started to develop aviation fuels, a market in which it is still a leader today.

Talking of the history of aviation, did you know that Shell was the first company to supply fuels and lubricants for aircraft in Brazil? The first fueling was of a seaplane, “Atlântico”, which performed the first commercial flight in the country – from Porto Alegre to Rio Grande, in the state of Rio Grande do Sul, carrying three passengers and 162 kg of letters, in 1927.

Looking back a few decades, I am sure that Shell and Santos Dumont share a pioneering, talented and bold history. The great Brazilian inventor made a transformational contribution to global mobility. One hundred and ten years after 14bis historic flight, tens of thousands of airplanes cross the skies every day thanks to innovative and courageous minds like his.

Innovation is a concept that is also present in Shell’s DNA. We operate in nearly 100 countries, working every

day to meet global energy demand, looking for efficient and cleaner solutions, always looking to the future. And this future is increasingly complex, competitive and challenging. To tackle the challenge of providing more energy in an ever safer and more effective way, Shell looks to Santos Dumont’s pioneering example: through innovation, we are able to search for resources in deep waters, using technology comparable to that used in space travel. Shell invests more in research and development than any other international energy company, and this often puts up in a leading position. Right here, in Brazil, we are also investing in biofuel production – a sector in which the country plays an important role.

In this context, I can say that Brazil is the stage for some of Shell’s most creative and innovative energy solutions, just as creativity and innovation were also key features of Santos Dumont’s life.

Shell has a long tradition of supporting culture in the different countries where it operates, and it is now very proud to be sponsoring this exhibition. It feels honored to be present at the *Museu do Amanhã* – an icon of the revitalization of Rio de Janeiro’s port district, a part of the Marvelous City that, like Shell, combines tradition and history with an ever-present focus on the future.

We hope you enjoy the exhibition.

The challenge of flying From Da Vinci to Santos Dumont

Ideas, prototypes and events that made aviation a possible project.

For many centuries, flying was an almost magical, divine activity.

To meet the challenge of taking their feet off the ground and journeying among the clouds, many brave and visionary men took to the skies in a wide variety of ingenious machines.

1452/1519 DA VINCI, THE GENIUS

Ahead of his time, Italy’s **Leonardo Da Vinci** was the first person to scientifically study means of flying. He wrote theories about hot air being lighter than cold air, and he made designs of aircraft, such as helicopters, and machines powered by human force, imitating the movements of birds’ and bats’ wings, called ornithopters. He also designed a parachute. He did not get to see his designs built, but many of his discoveries helped with the development of aviation.

1670 THE FLYING SHIP

More than 150 years after Da Vinci, the Italian Jesuit priest **Lana Terzi** designed a flying ship. In theory, the ship would be able to float with the aid of four copper balls filled with vacuums.

1678 THE FIRST MAN TO GLIDE THROUGH THE AIR

Locksmith **Sebastian Besnier** ran along a roof to get momentum and then jumped into the air, using a structure formed of two poles attached to his shoulders and legs. Each pole was equipped with two hinged blades that opened and closed. He managed to glide successfully for a few seconds.

1709 THE FLYING PRIEST

In Lisbon, Brazilian Jesuit priest **Bartolomeu de Gusmão** amazed and delighted the Portuguese court by demonstrating that a small paper balloon filled with hot air could rise through the air. He also imagined an aircraft, called Passarola, which was never built. Despite never flying, the Brazilian Jesuit became known in Europe as the “flying priest.”

1742 THE BIRDMAN

In Paris, **Marquis de Bacqueville** jumped from the roof of a hotel on the banks of the Seine River, with two wings strapped to his arms and legs. He managed to cross the river, gliding for 300 meters, before falling onto a boat and breaking a leg.

1766 GAS LIGHTER THAN AIR

Englishman **Henry Cavendish** produced hydrogen, a gas lighter than air, by mixing little pieces of iron with sulfuric acid. Since then, hydrogen has been used in balloons for nearly 200 years

1783 A VERY IMPORTANT YEAR

There were many successful experiments and inventions in France during the reign of Louis XVI, shortly before the French Revolution.

→ On June 4, two brothers, **Joseph Michel** and **Jacques Etienne Montgolfier**, built a hot air balloon 11 meters in diameter. The balloon's flight enchanted the court and the people of Paris.

→ On August 27, **Jacques Alexander Cesar Charles** built an unmanned hydrogen balloon 3.5 meters in diameter, which after flying over Paris for 45 minutes, fell down to earth 25 km away.

→ On September 19, the **Montgolfier** brothers launched another balloon in the presence of King Louis XVI, Queen Maria Antoinette and thousands of other people. The balloon took off in the gardens of the Palace of Versailles, taking with it a duck, a rooster and a sheep.

→ On October 15, **Pilâtre de Rozier** got on board a hot air balloon, tied to the ground by a rope, and went 25 meters up, proving that a balloon could safely lift up a human being.

→ On November 21, **Pilâtre de Rozier** and **Marquis d'Arlandes** took the first manned flight in history, in a hot air balloon. The flight lasted 25 minutes.

→ On December 1, **Jacques Cesar Charles** and **Robert** made the first ever free flight in a hydrogen balloon. They flew for 43 .

FINALLY, PEOPLE COULD FLY.

1784 EXPERIMENTS WITH BALLOONS

Madame Elizabeth Thible, an opera singer, was the first woman to make a free flight in a hot air balloon, which reached an altitude of more than 1,500 meters. In March, **Jean Pierre Blanchard** made a balloon with oars, believing it would be possible to steer the craft by rowing through the air, like in a boat.

1785 BALLOONS OVER THE ENGLISH CHANNEL

In January, Frenchman **Jean Blanchard** and Englishman **John Jefries** crossed the English Channel in a hydrogen balloon. In June, **Pilâtre de Rozier** and **Joles Romain** died while trying to repeat this feat, in a balloon containing a mixture of hot air and hydrogen.

1794 THE BATTLE OF FLEURUS

On June 26, the armies of France and Austria fought in the Battle of Fleurus. For the first ever time, the French used a balloon (11 meters in diameter) to gather information about their opponents.

1797 THE FIRST PARACHUTE

Frenchman **André Jacques Garnerin** made a parachute jump from a balloon 900 meters above the ground, making real one of Leonardo Da Vinci's designs.

1799/1810 GEORGE CAYLEY

In 1799, Englishman **George Cayley** built a small glider and began studies to create an airplane and helicopter. In 1810, he published three scientific articles affirming that **support**, **propulsion** and **control** are the three basic principles of flight in a heavier-than-air craft.

1819 DANGER IN THE SKIES

In 1819, **Madame Sophie Blanchard** died when the hydrogen balloon she was in caught fire in Paris.

1849 THE BOY AND THE GLIDER

Despite all the dangers involved, in 1849 **Sir George Cayley** made a boy take a jump in a glider. This was the first time that a human being flew in a heavier-than-air machine.

1852 THE FIRST FLIGHT OF AN AIRSHIP

Frenchman **Henri Giffard** made the first flight in an airship powered by a very heavy steam engine. The airship left the Paris hippodrome and flew for 27 km, but it did not successfully solve the issue of how to steer balloons.

1853 THE FLYING COACHMAN

Sir George Cayley repeated his experiment of putting a human being to fly in his glider. This time his coachman had this privilege. He was far from achieving controlled flight, however.

1857/1858 A FLYING MACHINE

In 1857, Frenchman **Felix du Temple** created a flying machine powered by a watch mechanism!

1864/1870 WEAPON OF WAR

A craze for balloons spread around the world. They were increasingly used for sport, leisure, scientific experiments and also military activities.

1870/1880 GREAT INVENTIONS

This was a time of great inventions and scientific discoveries across the world. In just one decade, **electricity**, the **telephone**, the **telegraph** and many other industrial machines were discovered and implemented.

1877 INTERNAL COMBUSTION ENGINE

One great invention in this golden age was the gasoline-powered internal combustion engine, created by German's **Nikolaus Otto**. This type of engine was much lighter, more powerful and more reliable than the heavy electric and steam engines used until then.

1880 BALLOON MANIA

Everybody wanted to have the experience of flying in a balloon. This year, the first balloon factory was opened, in Chalais-Meudon, Paris. It was still not possible to steer them, however.

1884 THE AIRSHIP LA FRANCE

Frenchmen **Charles Renard** and **Constantin Krebs** built La France, a large airship steered by a propeller powered by an electric engine. La France flew for 23 minutes, covering a distance of 8 km, but the steering mechanism did not work.

1890 KING OF THE WINDS

Frenchman **Clement Ader** constructed a flying machine inspired by bat wings, powered by a steam engine, called **Éole**. For the first time, the word *avión* was used by an inventor to describe a flying craft.

1890/1900 A GOLDEN DECADE FOR AVIATION

Many inventors tried to create ways to steer balloons, and they carried out experiments with heavier-than-air craft, such as gliders.

1891 OTTO LILIENTHAL

This German built a glider inspired by the curvature of the wings of birds and the way they use their tail as a rudder. In this glider, the pilot did gymnastic moves with the wings to stabilize it. Lilienthal built 16 gliders and went on 2,000 flights.

1894 A BRAZILIAN AIRSHIP

Brazil took on the challenge of flying: in Realengo, Rio de Janeiro, the inventor **Augusto Severo** built Brazil's first airship. He carried out a few tests, but the project was eventually abandoned due to a lack of funds.

1897 SANTOS DUMONT MOVES TO PARIS

At the age of 24, Santos Dumont moved to Paris to study. In the City of Light, he became delighted by the possibility of flying in balloons. He soon dived into the world of the pioneers, inventors and mechanics, across the world, who were close to solving the puzzle of flight. For the following 10 years, Santos Dumont worked relentlessly and put his own life at risk, creating and piloting 22 experimental flying devices and achieving a series of aviation records. He was the first man to discover how to steer balloons. He was also the first to make a heavier-than-air machine take off and fly by its own means, without using external mechanisms or help from the wind.

1906 14bis FLIGHT

Santos Dumont built his **14bis** aircraft, inspired by many concepts and designs developed by other inventors. On November 12, 1906, he entered the history of aviation by successfully taking off, flying and landing in his aircraft. Based on Santos Dumont discovery, thousands of airplanes started to be built and refined. Aviation took off as a means of transport, reducing distances, bringing together people and nations, and forever changing humanity's relationship with the planet Earth. Humankind had finally met the challenge of flying.

THE AGE OF FLIGHT HAD BEGUN.

The men who took Brazil in their wings

Gringo Cardia

Alberto Santos Dumont was the first person to have a flying machine that could take him wherever he wanted to go, whether in the middle of a city or around the countryside.

By showing the world that this was possible, Santos Dumont revealed a new and extraordinary reality to humanity. He inaugurated the future and created a new era on the planet – the age of airplanes.

The story of this visionary Brazilian inventor leads all of us to cross the fields of the imagination and creativity, and also the fields of intensive research and science, in pursuit of the greatest transformation in human life in the 20th century.

Respected and held in great affection across the world, Santos Dumont was a bold aeronaut. An inventor of fashions, always impeccably dressed, he surprised and delighted Paris – the capital of the world at the start of the 20th century – with his flying machines, his courage and boldness, his elegance, his humanitarian and pacifist charisma.

The exhibition **“The Flying Poet, Santos Dumont”** tells this story: the saga of a young Brazilian who created his own path and, through innovation and science, became one of the creators of the contemporary world in which we live.

Our exhibition is designed to playfully stimulate the desire to fly, especially among the young, to free up their imagination, and to help them believe in their dreams.

Moreover, it aims to show that through study and science, it is possible to create new things and change everybody’s life.

We want to show how that little boy, smart and dreaming, amazed by the fantastic stories of Júlio Verne, would in a short time make his inspirations possible and real, demonstrating the importance of dreaming and having the courage to act.

We want to show the new generation of children and their parents that art and the imagination are essential to the progress of science and technology.

The captivating story of Santos Dumont shows us a man who, at the height of his youth, dedicated his life to achieving his dream of flying. His invention of the future was the result of talent and imagination, but also exhaustive work, countless experiments and the willingness to endanger his own life, in the name of science.

The path is not easy: engaged in trial and error, you need to have perseverance. In the face of difficulties, it is fundamental to live your everyday life with energy, enthusiasm and, above all, passion.

Recovering the story of this illustrious Brazilian, in the multiple dimensions in which it unfolded, is a way of showing the world our creative capacity. It is a story to be remembered with pride by all of us Brazilians.

The stories told in our exhibition, **“The Flying Poet, Santos Dumont”**, combine art and science in the world of the imagination. They are fascinating and moving stories, experienced by this restless man who helped to usher in the modern age.

Here, at the *Museu do Amanhã*, the vehicles that take us to the future are fragile flying machines, made of bamboo and silk, which made Santos Dumont an important historical figure and enchanted the world.

The age of aerial navigation

The 20th century and Santos Dumont

Henrique Lins de Barros

On October 19, 1901, at 15:11, Santos Dumont’s Aircraft no.6 (an airship) arrived in Saint Cloud after rounding the Eiffel Tower in 29 minutes and 30 seconds. A crowd watched the feat and a commission of the Aero Club of France, led by Prince Roland Bonaparte and including Henri Deutsch de La Meurthe and Emmanuel Aimé as members, was timing the trip. At stake was the Deutsch Prize, which offered the considerable sum of 100,000 francs to the first person to make an 11-km flight around the Eiffel Tower and return to the starting place in less than 30 minutes. This was the biggest challenge proposed to the aeronauts of the time.

The inventor, still in the pilot’s basket, asked if he had won. There then followed an awkward silence. The public who were present had no doubt that he had won, but some members of the aero club were unsure. According to the stopwatches, the craft had only come to a stop 30 minutes, 42 seconds after leaving. The decision was therefore referred to an extraordinary meeting of members of the aero club, to be held some days later.

A photo taken soon after his flight shows Santos Dumont looking tense. He was outraged by the stance taken by his fellow members of the aero club.

Deutsch de La Meurthe was a fan of ballooning and he followed the advances achieved by Santos Dumont with interest and respect. An oil sector industrial, generous patron and motoring enthusiast, he founded the Automobile Club of France in 1895, together with Count Jules-Albert de Dion, Baron Zuylen and others. Later, in 1898, together with Ernest Archdeacon, Léon Serpollet, Henry de la Vaux and Santos Dumont, he founded the Aero Club of France.

1898

At the age of just 24, Alberto Santos Dumont began his work to try to control the direction of balloons. He had been in France in 1892, when he studied with a Spanish tutor. He returned to Brazil for a brief period, and then back in Paris he embarked on his career. First of all he learned how to fly the balloons of Henri Lachambre and Alexis Machuron. He made more than 20 ascents and then focused on solving the central problem of flight: being able to steer. In 1897 he also designed and built a combustion engine that he would use in his first airships. He designed and built the smallest spherical balloon of the time, pursuing new solutions that proved to suitable. In 1898 he tested his first airship and amazed the aeronautical world by successfully using his combustion engine in a cylindrical hydrogen balloon. He thereby showed that the engine of aeronautics would be the gasoline engine, and this soon attracted interest among business people in the oil industry.

In the following years, Santos Dumont built a series of airships, managing with each new invention to introduce innovations that would be used by other inventors.

1900

In 1900, Deutsch de La Meurthe posed a tempting challenge: he would give 100,000 francs to the first person to make a flight in line with a pre-established course and time. The flight would be certified by a com-

mission of members of the Aero Club of France and it would have to be announced in advance. It would also have to be a public flight. Nothing would take place in secret.

As soon as the challenge was announced, Santos Dumont started to build a new craft, his fourth airship. He already knew how to solve the problems he had detected in his previous models, and he was sure he would be able to attain the necessary speed. With his no.3, he made virtually daily flights around Paris and he could already control the aircraft well, but to win the prize he would have to greatly increase the airship’s speed. No.4 incorporated new solutions and Santos Dumont presented it at the International Aeronautical Congress, held in Paris in 1900. The year ended, and nobody had been able to win the prize. The Aero Club of France gave Santos Dumont a reward of 4,000 francs in recognition of the advances he had achieved. He used this money to offer a prize to the first person who could complete the same course, but without the time requirement. Nobody took the challenge, as no other inventors had created any airships capable of this feat.

1901 Despite incorporating many innovations, no.4 was not good enough, and in 1901 Santos Dumont built a new airship, slightly larger and more powerful, no.5. He tested it on several occasions. He flew over the skies of Paris and it was clear that he would be able to win the prize. Other rivals had appeared, but nobody had even built a flying machine. Santos Dumont’s flights showed the whole of Paris that he was the only inventor capable of meeting the challenge. It was at this time that the Aero Club began to change some items of the rules. Santos Dumont protested against this, although he explained that it was not because he wanted the prize’s money for himself: he would distribute it among his mechanics and the poor workers of Paris who had pawned their work tools.

On August 8, 1901, after announcing that he would undertake the flight, something unexpected happened. The envelope of his no.5 partially deflated, he lost height and crashed into the Trocadero Hotel in Paris. Miraculously, he survived the crash, and he helped the members of the fire brigade who had rescued him to remove the debris from the site. He then stunned Paris. Seeing Santos Dumont fall to the ground was not rare. What was remarkable was that, after such a serious accident, the inventor appeared at Maxim’s, an upscale restaurant, and announced he would make a new craft, no.6.

In 22 days, he was once more flying and falling, and on October 19, at 14:42, he left Saint Cloud toward the Eiffel Tower, despite bad weather. On his return, after the airship experienced some problems over the Bois de Boulogne, people’s expectations grew. When he arrived back in Saint Cloud, the people present were certain that they had seen the first ever flight along a predetermined course by a flying machine. The pilot had been able to decide where to go and the flight’s duration had been announced in advance. It was a demonstration that aerial navigation was possible.

However, the doubts raised by members of the judging commission soon created bad feelings. No.6 had passed over Saint Cyr within the necessary time, but it could not stop due to the “mooring” activities, which involved mechanics rushing to hold the ropes and bring the craft to a halt. A certain amount of indignation was felt.

The prize’s result was only announced on November 4, following intense discussions among members of the Aero Club. The members had not been able to achieve unanimity. Some argued that such a large sum ought to be given to a French aeronaut rather than a foreigner.

The day after the result was announced, Santos Dumont delivered a letter of resignation to the Aero Club of France. From then until 1922, he was not a member of the organization.

In honor of his friend, Deutsch de La Meurthe then published a song called Santos-Valse.

1902 Santos Dumont was now a celebrity known throughout the world, and he received many invitations. In November, he went to London, where he was filmed together with the Honorable Charles Rolls, and he discussed the details of his winning airship. He received an invitation from the Prince of Monaco, Alberto I, to give public demonstrations over the water in Monte Carlo, and he duly went there in January 1902. After falling into the Bay of Monaco, Santos Dumont went back to England, and then to the United States, where he was received by President Theodore Roosevelt and Thomas Edison. He caused great interest among the American press and society. He discussed the idea of having a balloon race at the St. Louis World’s Fair, to be held in 1904. However, he also heard harsh criticism. Thomas Edison, for example, said that Santos Dumont’s invention was ingenious, but lacking in any practical or commercial utility.

The inventor’s response was very clear: the airships he had invented could be important sports vehicles, like his no.7; he sold his no.8, a copy of the winning craft, to a Mr. Boyce, the vice president of the Aero Club of America, who made a single flight near New York – the first flight in an airship on American soil, therefore showing the craft’s commercial value; his no.9, which he baptized Baladeuse, a small, practical, single-seat airship, was an example of individual transportation; and his no.10, a “bus” able to carry up to 10 passengers, showed the importance of this invention for commercial purposes.

1903 Using no.9, Santos Dumont started to give public demonstrations that drew attention to his inventions. On June 14, 1903, he descended in this craft at Longchamp Racecourse during a horse race. He used it to fly to his residence at Avenue des Champs-Élysées 114, in the heart of Paris. On June 24, St. John’s Day, he made a nighttime ascent using a torch produced by the Blériot firm, showing that it was possible to fly at night. Two days later, he took a 10-year-old American boy, Clarkson Porter, on a short ride. On June 29, he visited the Ballooning Park in Saint Cloud. On the same day he allowed Cuban-American Aída d’Acosta to become the first women to pilot an airship; she flew on her own from Neuilly to the Bagatelle Field in the Bois de Boulogne. On July 5, in a flight to the Auteuil Racecourse, he had to put out a fire in no.9’s engine. On June 11, he had lunch at La Cascade, a restaurant in the Bois de Boulogne, during which he spoke with French military officials about the military use of airships. On June 14, Bastille Day, Santos Dumont flew over a regiment of French troops in no.9 and saluted the president, Émile Loubet, accompanied by a 21-gun salute.

On August 24, he embarked for Brazil, reaching Rio de Janeiro on September 7, 1903. There he heard a patriotic song by Eduardo da Neves, which proved a hit in the following year’s carnival, called “The conquest of the air! Song for the bold aeronaut Santos Dumont.”

1904 In 1904, he went to participate in the balloon competition at the St. Louis World’s Fair, but his air-ship no.7 was sabotaged, preventing him from taking part in the race. The race was won by American balloonist Roy Knabenshue, who piloted California Arrow, built by Thomas Baldwin. It was similar to Santo Dumont’s no.9 of 1903.

Santos Dumont left the United States and fiercely criticized what he had experienced there. In articles, he complained that what had been agreed upon did not happen and that no.7’s destruction had not been investigated. The Americans, in turn, saw him as a Latin American with French manners. Until the end of 1903 he was the “King of the air.” Articles appeared in the American press, talking of a possible marriage to a beautiful American woman, Edna Powers. In a letter, he spoke of being in love with an American. Photos of him in the company of Lurline Spreckels, the daughter of Claus Spreckels, an important industrialist in Hawaii and the mainland United States, are also part of the Santos Dumont archives.

In 1904, news began to emerge that a pair of brothers, Orville and Wilbur Wright, had managed to fly using a heavier-than-air craft, but no information providing technical details were disclosed by the two American inventors.

Santos Dumont’s trip to the United States had been frustrating. Seeking space on American soil, proposing to undertake flights in New York, to compete in St. Louis, to become involved with wealthy American heiresses, the results were not positive. The same year, it was rumored that the Wright brothers were making progress. The competition was now becoming harder. Compared with possible native heroes, who was Santos Dumont?

He perceived that the winds were changing and aeronauts’ interests were shifting to building a heavier-than-air machine, the airplane. Flights by gliders had already been made with reasonable success, but no motorized device had been able to fly by itself, except the airships he had demonstrated.

1905 In 1905, Santos Dumont began studying heavier-than-air craft. He studied the flight of small-model gliders, designed a monoplane with two propellers, and started to build a helicopter. They were his projects no.11 and no.12. He made a hybrid airship with a hydrogen balloon attached to a hot-air balloon. Called no.13, it never flew. He then produced his no.14, an airship that he flew in Deauville, Normandy. He used a helicopter to win the Archdeacon Prize, by flying for at least 25 meters in a heavier-than-air machine.

On October 14, 1905, representatives from France, Belgium, Germany, Great Britain, Italy, Spain, Switzerland and the United States created Fédération Aéronautique Internationale, along the lines of the Olympic movement. This organization defined what was considered an airplane according to the standards of the time: the craft had to be able to take off, fly and land by itself, carrying one pilot on board. Flights needed to be made during calm weather, without any winds, in the presence of an official commission and members of the public.

None of these criteria were met by the Wright brothers. On October 16, 1905, they reported that they had stopped flying, despite having previously announced flying more than 30 km. And in Germany, Count Zeppelin had not yet successfully flown using his rigid airship.

1906 Santos Dumont abandoned his helicopter and in a short time he built an airplane using the most revolutionary means available at the time: for the wings, he used cells produced by Australia’s Lawrence Hargrave; for an engine, he used the Antoinette model made by his friend Léon Levavasseur; for the canard structure, involving a rudder elevator attached at the front of the craft, he used Wright’s gliders as inspiration. The engine’s power was estimated in Voisin’s experiments along the Seine River using an Archdeacon glider, towed by a boat.

He tied his craft to the balloon of Airship no.14 and made some short ascents. He called his new invention 14bis. Subsequently, using a 60-meter rope, he descended with 14bis and tested its stability and commands. He then began his tests at the Bagatelle Field.

To everyone’s surprise, he also enrolled in the Gordon-Bennett Balloon Cup, scheduled for September 30. He built a new balloon, Deux Ameriques, and flew 134 km in it. However, he injured himself in the system of horizontal propellers to facilitate ascent.

On October 23, 1906, he managed to take off in his plane and fly 60 meters. He won the Archdeacon Cup and stunned the aeronautical world. He had shown that it was possible for an airplane to take off and fly without any external aid.

On November 12, once against at the Bagatelle Field, he flew for more than 100 meters, overseen by the Aero Club of France and recognized by Fédération Aéronautique Internationale. His distance of 220 meters and time of 21 and 1/5 seconds were the first official records in aviation’s history.

1907 On April 4, 1907, he crashed 14bis, but his new project was already ready for testing. no.15, which had rudders at the rear, did not take off. Worried about the weight, he made no.16, joining a hydrogen balloon to

a structure with wings and rudders, but this craft did not fly either. He then made no.17, an airplane with a larger engine. He abandoned it before testing it, however.

In response to a challenge, he constructed a “hydro-float” vehicle with an aircraft propeller, no.18. He tested it on the Seine River without turning on the engine. A few days later, he presented a small airplane, no.19, which he called Demoiselle, a “damselfly” made of bamboo, silk and steel wires. It flew on November 17, 1907, but Santos Dumont was not satisfied. Meanwhile, various inventors had started to take off and make short flights. They had learned the mystery of takeoff from 14bis. In a Voisin airplane, Delagrangé flew for 60 meters; Blériot managed just 25 meters; Farman flew for 771 meters; and Robert Esnault-Pelterie reached 600 meters.

1908 The year 1908 began with the first ever official 1-km closed-circuit flight, performed by Farman in a Voisin airplane on January 13. He won the Deutsch-Archdeacon Prize, worth 50,000 francs. On July 4, Glenn Curtiss, an American, won the Scientific American Prize, worth US\$2,500, by flying for 1,550 meters. At this time, the Wright brothers disclosed the first photos of their previous flights and they gave performances in France in a new craft, after nearly three years without flying. They still depended on a catapult to take off, but in flight their performance was better than their rivals. They dominated the aeronautical world, composed of pilots who were keen to fly.

In 1908, Santos Dumont was refining his inventions no.16, no.18 and no.19, and it was only in 1909 that he presented his new Demoiselle, no.20. It was a veritable “jewel”, according to Roland Garros, who acquired it in 1910 from Santos Dumont, when he decided to stop testing airplanes.

1909 The British newspapers then proclaimed: Britain is no longer an island! Louis Blériot’s flight of July 25, 1909 showed that it was possible to reach England from the continent by air. Crossing the English Channel proved the military value of airplanes. Blériot won a prize of 1,000 pounds offered by British newspaper the Daily Mail.

In August, the first international airplane race was held, in Reims, France. More than 20 airplanes took part, but Santos Dumont watched from the stands. After the competition, Santos Dumont made many flights with Demoiselle, demonstrating that his invention was a safe, fast, cheap and easy-to-handle airplane.

In September, the first international air show was held at the Grand Palais in Paris. Demoiselle was one of the main attractions. The world’s first ultralight airplane attracted attention for its beauty.

1910 Santos Dumont made the plans available and several inventors built “Demoiselles.” The Clément-Bayard automobile firm set up an assembly line. Around 50 Demoiselle airplanes were built, making it the first ever mass-produced aircraft. American magazine Popular Mechanics published the little airplane’s detailed plans. Roland Garros, a future hero of the First World War, learned to fly in it. Audemars, Versepuy, Belgium’s Mademoiselle Hélène Dutrieux and France’s Mademoiselle Aboukaia all gave public demonstrations in a Demoiselle. Many other pilots had the opportunity to experience Santos Dumont’s small aircraft.

In 1910, airplanes were viewed as the transport means of the future, as Santos Dumont had predicted soon after Blériot’s historic flight across the English Channel:

This transformation of geography is a victory for aerial navigation over maritime navigation. One day, perhaps, thanks to you, an airplane will cross the Atlantic.

This was Blériot’s response to Santos Dumont:

I did nothing more than follow and imitate you. To aviators, your name is a flag. You are our leader.

The designer of dreams

Adélia Borges

The flying poet

Few names are as well known in Brazil as that of Alberto Santos Dumont. After all, the name has been given to streets and squares in hundreds of towns throughout the country, as well as a famous airport, a municipality, foundations, museums and institutes, among other things. Paradoxically, this massive exposure conceals an image somehow emptied of content and meaning. The intention of this text is to strip away this cloak of ignorance and superficiality to reveal the figure of a flying poet, a dreaming and persevering designer, who through his creations made a difference to history, and who is therefore able to teach us lessons even today.

According to a dictionary definition, design is the “conception of a product or model; planning”. Santos Dumont did not just conceive and plan a series of products, but he also developed, built and experimented with them personally. The best known are his flying machines – balloons and airplanes. He also came up with numerous other inventions, such as some engine solutions, the hangar and garments.

The essentially investigative spirit of Santos Dumont made him able to detect needs and opportunities where others saw nothing. His knowledge of mechanics, technology and materials enabled him to materialize solutions to these needs and opportunities in perfectly functional objects or mechanisms. A rare sense of elegance, in turn, allowed him to go beyond practicality and to refine shapes. Combined, these skills characterize him as a designer in the fullest sense of the word.

From a technical point of view, his immense capacity for technological innovation stands out. “He used inventions that were already available, such as the gasoline engine, the shape of the balloon, the use of hydrogen, but he did new things with them”, notes physicist Henrique Lins de Barros, who has studied the inventor’s work. From an aesthetic perspective, his harmony stands out. “The beauty of Santos Dumont’s designs was the result of the relationship between economy of means, lightness of execution and clarity of objectives. In short, simplicity”, says Guto Lacaz, an architect and artist who is fascinated by the aviator. In other words, he added his technical mastery to the poetry of the imagination embodied in his creations.

One of the biggest celebrities of his time, Santos Dumont lived in Paris, then the Western world’s epicenter, where he had access to everything that money could buy. Through his work, he made a bridge between the humanist 19th century and the technological 20th century.

Handling and deciphering gears

His vocation for innovation manifested itself early. Alberto Santos Dumont was born on July 20, 1873 on the Cabangu Farm in the municipality of Palmira (now Santos Dumont), in the Mantiqueira Mountains of Minas Gerais, where his father, Henrique, a Minas Gerais-born engineer, the son of a French couple, built a railroad. When he was six years old, his father bought a coffee

plantation 20 km from Ribeirão Preto, in the state of São Paulo. Descriptions of his childhood on the farm, alongside his brothers and sisters – he was the sixth of eight children – offer glimpses of his future.

A frail and solitary child, he divided up his time between reading books by Júlio Verne under the shade of trees and his fascination for coffee processing machines. “It would be hard to devise a more stimulating environment for the imagination of a child who dreamed of mechanical inventions”, he said in his 1904 autobiography, “My Airships” in which he gave long descriptions about how the plantation’s machines functioned, their gears and the inspiration they would generate. Fascinated by movement, he started to make small waterwheels and paper kites.

In 1883, during the farm’s traditional June parties, he surprised his family and the workers with small balloons made of colored tissue paper that he filled up with hot air from the flame of a stove and released into the air. At the same time – in other words, when he was just 10 years old – he started to build little airplanes out of bamboo, which were propelled by stretched rubber bands, like in a slingshot.

A conviction was born from these experiments: that people would be able to fly. This conviction soon expressed itself in the children’s game of “flying birds”, as he described: “All the children came together around the table, and one of them asked in a loud voice: ‘Do pigeons fly? Do chickens fly? Do bees fly?’ and so on. Every time he asked this, we had to raise a finger and say yes. Sometimes, however, he would shout: ‘Do dogs fly? Do foxes fly?’ or some other impossibility, to catch us unawares. If anyone raised their finger, they were obliged to pay a forfeit. My playmates never failed to wink and smile mockingly at me when one of them called out: ‘Do people fly?’ because I would always lift my finger very high, as a sign of absolute conviction, and I resolutely refused to pay a forfeit.”

This episode shows that Santos Dumont was always a free thinker, capable of going against the tide. Another characteristic that appeared in his childhood was his courage to face and overcome risks. At the age of seven, he drove the steam engines used to carry the coffee beans from the harvest site to the main railroad. Aged 11, he convinced the locomotive engineer to let him drive the Baldwin locomotives that his father had ordered from Europe. At the age of 13, he began to repair agricultural product processing machines. The farm became the country’s biggest coffee producer, featuring 5 million coffee bushes and 96 km of internal railroad tracks served by seven locomotives, as well as all the technical novelties that his father had learned about in his engineering course in France.

In 1891, Henrique Dumont had an accident that left him partially bed-ridden. He decided to seek treatment in Paris, where he had relatives. His wife, Francisca, and some of their children accompanied him. At that moment, balloons were already crossing the skies of the French capital. Alberto soon wanted to fly in one, but he was taken aback by the 1,200 francs charged for a trip of just two hours. He and his father visited an exhibition of machines at the then Palace of Industry. He recounts: “I was astonished when I saw, for the first time, a 1-horsepower gasoline engine, very compact and light, compared with the ones I knew, and... working! I stood before it as if struck by fate. I was completely fascinated.”

He turned his attentions to motoring and at the age of 18 he became the owner of a Peugeot. When he sailed back to Brazil in 1892, he brought his car to his house on Helvétia street, in São Paulo, where his family had moved. He therefore became the first person to drive an automobile in Latin America.

Henrique Dumont failed to regain his health, and in 1892 he decided to sell his farm and share two-thirds of his fortune among his children. He also decided to officially emancipate his son Alberto, who was then 18 years old. Together with his freedom, he gave him plenty of money and the following advice: “Go to Paris, the most dangerous place for a young man. Let us see if you will become a man. I prefer that you do not become a doctor. In Paris, with the help of our cousins, you will look for a specialist in physics, chemistry, mechanics, electricity, and so on. Study these subjects and do not forget that the world’s future lies in mechanics. You do not need to think about making a living; I will leave you enough to live on.”

Drifting past villages and woods

Alberto closely followed the recommendation of his father, who died in 1892. The same year, he left for France – Paris sparkled during the Belle Époque. Picasso, Cézanne, Matisse, Monet, Toulouse-Lautrec, Sarah Bernhardt and Marcel Proust were some of the famous people in the city’s hectic cultural life. The wealthy young heir’s circle of friends included artists, noblemen and their entourages. He began to frequent sophisticated places and restaurants, such as Maxim’s. The city was also witnessing unparalleled technical progress, expressed in the balloons that crossed the skies, in the bridges that multiplied over the Seine River, and in feats such as the recently opened Eiffel Tower – a beautiful monument to the human capacity to overcome limits. There was palpable optimism for the future and a belief that scientific achievements would open up a new age for humanity.

He was the only son of Henrique Dumont who did not do a university degree in engineering. He began to take some private classes and, above all, to develop his immense capacity to directly research and study topics of interest. Balloons returned to his dreams. However, as professional aeronauts “charged extravagant sums for the most trivial ascents”, he returned his attentions to motorcars and motorbikes. His enthusiasm was so great that once he rented the Parc des Princes velodrome and organized the city’s first motorbike race.

In 1897, while in a bookstore during a trip to Rio de Janeiro, he came across a book that was to change his life. “Andrée – Au Pôle Nord en Ballon” described the balloon in which Swedish men Salomon-Auguste Andrée, Nils Strindberg and Knut Fraenkel had made an abortive trip to the North Pole that year. The authors were the balloon’s builders, Frenchmen Henri Lachambre and Alexis Machuron. Santos Dumont said that the book was a revelation to him. “I ended up memorizing it as if it were a school textbook. The construction and pricing details opened up my eyes.”

Back in Paris, he decided to contact Lachambre and his nephew Machuron. Instead of paying the fee of around 1,000 francs that professional aeronauts charged for a balloon trip, the builders offered their experience for just 250 francs. Santos Dumont accepted immediately. His description of his first ascent is a masterpiece. “The air around us seemed motionless. We were off, and the air current we had crossed was taking us at its own speed. (...) This imperceptible forward movement has an infinitely pleasant feeling. The illusion is absolute. It seems not to be the balloon that is moving, but the earth that sinks down and away. (...) Villages and woods, meadows and châteaux, passed across the moving scene, out of which the whistles of locomotives threw out faint but piercing sounds. Together with the yelping of dogs, they were the only sounds that reached us up high. The human voice does not travel to these boundless solitudes.”

The joy he experienced in the skies encouraged him to make his own balloon. His design maintained the spherical shape that had been usual until then, but he innovated in terms of size. Rather than the usual capacity of 500 to 2,000 cubic meters, Santos Dumont planned a capacity of 100 cubic meters, using lightweight and durable Japanese silk. Hired to build the balloon, Lachambre and Machuron tried in vain to talk him out of what seemed to them a rash idea, as they thought balloons needed to be heavier in order to be stable.

Santos Dumont challenged common sense and, after resolving various construction details, at the age of 24 he managed to obtain a balloon just 6 meters in diameter and 113 cubic meters in volume. Baptized

Brasil, it fit inside a case and was the smallest made until then. Parisian balloonists doubted its ability to fly, due to its size. “But I am small”, the Brazilian retorted. In fact, around 1.60 meters tall and weighing 50 kg, despite wearing platform shoes he was unable to avoid being nicknamed “petit Santô” in the city.

In his own words, Brasil was “beautiful in its extreme transparency, like a large soap bubble. [...] I went along in the darkness. I knew we were going at a great speed, but I did not feel any movement. I heard and entered a storm. And that was it. I was aware of a great danger, but it was not tangible. A kind of wild joy dominated my nerves. How can I explain this? How can I describe it? Up on high, in the black solitude, among the lightning and thunder, I felt an integral part of the storm itself”.

Between his first flight in a balloon and the victorious ascent of Brasil, just four months had gone by – the first was on March 23 and the second was on July 4. In this period, he took around two dozen trips in ordinary spherical balloons, including standing in for Lachambre when he was hired for public demonstrations. “As I got the pleasure and the experience, and as I saved Lachambre the labor and paid for all my own expenses and damages, it was a mutually advantageous arrangement”, Santos Dumont wrote. In these flights, “quite alone, as the captain and sole passenger”, he was able to test ideas that he was developing and observe details of the construction and behavior of flying machines. After Brasil, he made a larger balloon, called America; he was tired of traveling alone.

Persistence and determination

Having personally maneuvered these balloons was, in his view, “an indispensable preliminary step” for his next project: to build an airship. Until then, he had flown at the mercy of the winds. Previous attempts at making an airship had run into the problem of engines – steam or electric – which were large, heavy and feeble.

Santos Dumont had the idea to use the petroleum motor, known as internal combustion engine, at the time used in automobiles. Other balloonists thought this was madness and argued that the sparks could ignite the hydrogen used to inflate them. Santos Dumont insisted on finding a solution, as he understood that gasoline engines were potent, light and compact, qualities that in his opinion made them superior to previous kinds of engines.

To test his hypothesis, he combined machine and nature in a unique experiment. He hung a tricycle equipped with a gasoline engine from a horizontal limb of a large tree in the Bois de Boulogne, in Paris, suspended a few centimeters over the ground, to test whether or not it would jerk around in this position. The aviator himself

wrote: “It is hard to explain my contentment when I found that, unlike what happened on the ground, the engine of my tricycle, when suspended, hummed so calmly that it appeared quite still.”

Besides innovating in terms of the type of engine used, Santos Dumont also chose a different shape of balloon: cylindrical, long and thin, ending in a cone in front and behind, in order to “cleave the air”. Once again, the builders did not want to get involved in such a reckless enterprise; Santos Dumont convinced them to work for him by saying that if they did not do so, he himself “would cut, sew and varnish the balloon”. His airship no.1 flew in September 1898, two months after Brasil. It did not blow up, and it brought its designer “wonder, delight and intoxication” from the sensation of having sailed through the air, feeling the wind blow in his face (because “in spherical ballooning we go with the wind, and do not feel it. At most, we notice a rustle in the atmosphere, when rising and descending”). Airship no.1 flew a single time and then fell to earth. Santos Dumont built another one, which also fell down. He soon discovered his design errors, and in airship no.3 he was able to fly almost daily around Paris.

This experience encouraged him to continue to develop airships, and he built a series of cigar-shaped balloons, whose details he studied and modified. “He had a fantastic ability to solve problems. The shapes arose from the needs he observed. He aimed to achieve lightness and strength, and he obtained them through his own solutions”, says Rio de Janeiro-born designer Flávio Lins de Barros, who has researched the aviator’s creations. His designs were also elegant, precise and economic, resulting in an aesthetic quality far superior to that of the models of other aeronauts.

Another difference is that he himself remained willing to try out his inventions, and he began to frequent the skies of Paris as much as the salons of high society. He frightened people with his flybys and he occasionally crashed to earth. Once, in 1901, he fell into the trees in Baron de Rothschild’s gardens. On another occasion he needed to be rescued by firemen from the side of the Trocadero hotel, where he was left hanging after his airship no.5 deflated. At the time, flying was a genuinely extreme sport, demanding a good deal of courage. After all, there were no flight simulators, helmets, chest guards, safety belts or parachutes. It is estimated that at least 200 pilots had already died when Santos Dumont first took to the skies. Stubborn and persistent, he would fall, get up and “go back up again”.

Celebrity *avant la lettre*

A dandy and a connoisseur of fine champagne and luxurious restaurants, the inventor was what we would

today call an opinion leader, a well-known and admired public figure. Unlike other pilots, who tended to go around in messy, greasy clothes, Santos Dumont was always impeccably dressed while flying, generally wearing pinstripes and a double collar shirt, pants with cuffs and a wavy straw hat with a high crown that he himself designed – details that helped to conceal his short stature. “He was the best-dressed aeronaut the world ever knew”, says Paul Hoffman, the author of the book “Wings of Madness”. Santos Dumont’s unique look was quickly copied in the capital of fashion. His high collar was called a “Santos collar” by the press. He was even original in the way he combed his hair, with a middle parting.

In addition to flying machines and clothes, he extended his design talent to several other areas. Some of his creations were of little importance, resulting from one-off needs, such as a table with high chairs he designed for his home in Paris in order to get used to heights. Others shifted paradigms.

This is the case with the wristwatch, the plan of which is attributed to him. It arose when, following another accident, he was awarded a São Benedito medal by Princess Isabel. He decided to wear it on his wrist, attached to a gold chain. When he looked at the bracelet, he had an insight into a solution to a longstanding problem of seeing what time it was while flying. To keep a track of flight times, pilots needed to take their pocket watch out of its pouch – a tricky operation at a moment when they needed both their hands to remain in firm control of their vehicle. Santos Dumont suggested his idea to jewelry maker Louis Cartier, his friend for some years. Cartier made a steel watch with a leather wristband. (In 1978, the Cartier company reissued the original model and, since then, it has periodically launched new models in the “Santos Collection”, in honor of the aviator.)

Santos Dumont also invented the hangar. One of the difficulties of being a balloonist at that time was the cost. In 1900, it cost around US\$500 to fill a 620-cubic-meter balloon with hydrogen. And it had to be filled before every flight. Santos Dumont saw the problem and its solution. He decided to create a garage for his balloons. He came up with the design for a sliding door, which would need to be large and high enough to let a full balloon pass through it, but easy to open and close. In his design, executed in 1900, in Saint-Cloud, on the outskirts of Paris, the sliding door was 11 meters high and 30 meters wide, but even so it could be moved very easily.

Flying wherever he wanted to go, not at the mercy of the winds

It was out of his hangar that he left on October 19, 1901, with his balloon no.6, to prove that it was possible to deliberately sail along a pre-established

route. Watched by an attentive crowd, Santos Dumont departed from Saint-Cloud, flew around the Eiffel Tower and returned to his original point, in 30 minutes. He thereby won the Deutsch Prize, which the Aero Club of France had offered the previous year to whoever could prove that balloons could be successfully steered around a course. The prize was sponsored by Henri Deutsch de La Meurthe, an industrialist involved in oil refining and an avid supporter of aviation.

Guto Lacaz has a special fascination for the photo that symbolizes the Deutsch Prize. “In this image we have the harmonious meeting of two high-tech icons of the time: the architecture of the Eiffel Tower and the airship. The tower, made of iron, heavy and static, and a lighter-than-air experiment. Each one, in its own way, conquering the skies”, he says. In his opinion, the image of this encounter between two icons of the age’s technological achievements is as strong as those of the first Moon landing. Curiously, although the photo is generally shown with the date of October 19, it was actually taken in July, when Santos Dumont was preparing to win the Prize, and still using airship no.5. It so happens that October 19 was a cloudy day, hampering efforts to take photos of the great event.

The achievement caused a great stir. On his drive home, he was greeted by people on the sidewalks, who waved their handkerchiefs and hats or threw flower petals at him. The elation became even greater due to his next act. Santos Dumont donated the 100 thousand franc prize that he won: he gave half to the mechanics and workers who had helped him and the other half to the city hall of Paris to distribute amongst the unemployed of the city. He knew that the first thing unemployed people would do is pawn their work tools. He asked the city government to pay back the pawnbrokers’ loans in order to return these tools to their owners. In his book “O Brasileiro Voador”, Márcio Souza says that “the press applauded this magnanimous gesture and the needy exalted Alberto as a demigod”. Thomas Edison, the inventor of the electric light bulb, and Guglielmo Marconi, the inventor of the telegraph, sent him congratulatory telegrams.

Santos Dumont’s airship no.6, the one with which he had won the Deutsch Prize, was lighter because for the first time he had used aluminum, and he swapped the ship rope he had used until then with piano wire. His willingness to go against convention in his designs continued. No.7, made in 1902, was a racing airship. No.9, built in 1903, was a leisure vehicle, which he used to descend down to cafés or the homes of millionaires, which people found very charming. In response to comments that his inventions did not have any utility or commercial value, he sold airship no.8 to the vice president of the Aero Club of America, Mr. Boyce.

The no.10, built in 1903, which could in theory carry 10 passengers (although it never flew with as many), was called an airship bus, and he also sold it. In 1905, he designed no.11, a monoplane; no.12, a helicopter; no.13, an airship consisting of two balloons, intended for long journeys, although it was not a success and Santos Dumont donated it to the Aero Club of France; and no.14, an airship that performed demonstrations in Deauville (and was later used to test an airplane called 14bis by suspending it from it).

The milestone of 14bis

He then focused his creative energy on his intention to meet the challenge that occupied many minds in that period: to develop a heavier-than-air aircraft. At the age of 33, on October 23, 1906, on board 14bis, he managed to fly for 60 meters, at a height of 3 meters. This feat, watched by thousands of people, made the front pages of newspapers in many countries. However, there were doubts as to whether the flight had been into the wind or with the wind. He then performed a second flight on November 12, watched by specialists and members of the public, when he flew for 200 meters at a height of 6 meters, in the Château de Bagatelle’s grounds in Paris. The event was filmed.

His flight of October 23, when he flew for 60 meters, won him the Archdeacon Prize, while his flight of November 12 was recognized by the Fédération Aéronautique Internationale (FAI) and it was the first officially recorded flight in the history of aviation. These feats gave Santos Dumont prominent international recognition. He had proven that it was possible to take off, fly and land using a heavier-than-air craft. After him, various inventors, including Blériot, Voisin and Esnault-Pelterie, started to conduct experiments, with varying degrees of success.

14bis was a large object: it was 10 meters long, it had a wingspan of 12 meters and it weighed 160 kg. The pilot was positioned at the rear of the aircraft, standing up, as in a balloon. The aircraft’s appearance reminded the public of a flying duck, so machines of this kind were given the nickname of canard (French for duck).

14bis’ design arouses conflicting opinions among its admirers. Visual artist Waltércio Caldas is one of its fans. He says it is the first constructive object he ever saw: “It is prematurely constructive, in plastic terms. It is an object made to fly, built using a large dose of imagination linked with a large dose of constructive rationality. The two were combined in an absolutely daring project to fly. For me, 14bis is a very clear example of this possibility of using the emotion of willpower with the elements of reason to achieve goals as bold as flying.” Other people consider it ugly, heavy, bulky and clumsy.

Santos Dumont’s feat turned him into one of the most celebrated people of his time. His name came to be exalted not only in newspapers and magazines, but also on postcards, dishes, matchboxes, chocolates, candies, toys and many other objects.

Demoiselle, the masterpiece, at the age of 36

He then built airplane no.15, hybrid airship no.16, airplane 17 and no.18, a “hydro-float” vehicle. No.19 was given not just a number, but also a name, Demoiselle, which can mean either damselfly or damsel in French. Gracious and transparent, Demoiselle is unanimously considered a beauty.

Built in 1907, it had a wingspan of just 5.10 meters and it was 8 meters long, almost half the size of his previous year’s 14bis. When the slender Santos Dumont was on board, the total weight was 110 kg. He even created the engine, an arrangement of two opposed horizontal cylinders, based on a Duthiel & Chalmers motorbike engine. He was positioned at the front of the aircraft, meaning that for the first time he could remain seated during flight.

Demoiselle 19 made a short flight in November 1907, but it was very fragile and light. In March 1909, Santos Dumont presented his new Demoiselle, no.20. The first ever ultralight aircraft, it had a 5.6-meter wingspan, it was 5.5 meters long and it had a 24-horsepower engine. This very successful airplane was made of a poetic mix of materials: the fuselage was made from bamboo tubes; the wings were covered with Japanese silk; the propeller was wooden; the joints were metal; and the fastening cables were made from thin, strong piano wire.

On one occasion, Santos Dumont got lost, ran out of fuel and landed in the grounds of Château de Wideville, which belonged to Count Galard. Demoiselle was an airplane of the type we know today. According to Professor Fernando Catalano, of the University of São Paulo, this plane influenced the whole of aeronautics. Its performance was extraordinary. It reached speeds of more than 90 km an hour, incredible for the time.

Santos Dumont received requests to buy the beautiful little craft, which conceptually defined the future of airplanes. To great surprise, the designer declared the design to be in the public domain, he gave up all rights to it, and he published all Demoiselle no. 20’s technical details in American magazine Popular Mechanics.

Following this, dozens of people in many countries copied Demoiselle’s design, made minor modifications and patented them as their own creations, including inventors such as Fokker. More than 200 similar craft were made in the following years by companies

and individuals. Thus, it effectively became the first industrial-produced airplane.

Regarding Demoiselle, Santos Dumont told a journalist the following: “If you want to do me a great favor, declare in your newspaper that, eager to spread aerial locomotion, I have made the patents to my airplane available to the public. Everyone has the right to build it, and to this end they may ask me for the plans. The craft is not expensive. Including the engine, it is less than 5,000 francs.”

Retiring from the skies

Santos Dumont considered his designs to be the property of mankind and he did everything publicly. Meanwhile, in Ohio, in the United States, Wilbur and Orville Wright, brothers who manufactured bicycles, were designing aircraft models in secrecy, in line with their avowed commercial interests. Following 14bis’ flight, they publicly claimed that they had been the first to invent the airplane. On December 17, 1903, they had taken off from the dunes of Kitty Hawk, North Carolina, assisted by winds of nearly 40 km an hour. In 1904 or 1905, they used a catapult to facilitate takeoff, although they still needed strong winds.

In 1908, the Wright brothers went to Paris to try to sell their airplane to the French government, flew around the Eiffel Tower and obtained considerable press coverage, stealing media attention. Although he was not financially ambitious, Santos Dumont was very vain. And now, “out of nowhere”, he saw his feats contested, and watched helplessly as the media’s interest was diluted. He was no longer the only celebrity of aviation.

Moreover, he felt exhausted. Between 1898 and 1907, he had developed an average of two new models per year – a frenetic rate of output, which placed huge pressure on him. He had what his nephew Henrique Dumont Villares called “reflected audacity”. He did not disregard the risks. On the contrary, he sought to think in advance about all possible problems, but he did not allow himself to become paralyzed by them, fighting the resistance and pessimistic prognoses of builders and friends. In this struggle, he put his own body at risk. Countless times he narrowly escaped death, thanks to quick decisions, using his proverbial self control and scientific knowledge. He fell down on land and on sea. He caught pneumonia because of the exposure to the wind and cold he experienced while flying, with his body unprotected.

In 1910, declaring that he was fatigued, he decided to put an end to his career as an aeronaut. Before retiring from the skies, he gave one more show in his Demoiselle. Invited to perform at a ceremony, during the flight he took his hands off the controls, spread out

his arms and waved with a handkerchief in each hand to the crowd watching from the ground, in order to demonstrate the absolute stability of his masterpiece. He sold his Demoiselle to an aspiring pilot, Roland Garros, who became a hero in the First World War, honored after his death by having a tennis stadium in Paris named for him.

He then ended his activities in the field of aeronautics and began to give talks in many countries. In addition to Portuguese and French, he spoke Spanish and English fluently. He was still a public personality and one of the best-known people of his time, and he received many honors. In 1905, he was granted the title of Knight of the Legion of Honor of France. In 1913, he was made a Commander of the Legion of Honor, and in 1929 he became a Grand Officer of the Legion of Honor, when his voice was recorded in a film. In 1910, a granite monument was erected in Bagatelle, inscribed with the following words: “Here, on November 12, 1906, overseen by the Aero Club of France, Santos Dumont established the world’s first aviation records: duration – 21 1/5 seconds; distance: 220 meters.” In 1913, a statue of Icarus by sculptor Georges Colin was erected in his honor in Saint Cloud, Paris. In 1918, his autobiography, “What I Have Seen, What We Will See” was published. In 1924, he was given an Order of Leopold medal by the Belgian nation. In 1931, he was elected a member of the Brazilian Academy of Literature, taking over seat number 38 from Tobias Barreto (originally Graça Aranha’s seat).

New inventions

From time to time, the verve of the genius creator would manifest itself again. He made a set of motorized skis to bring skiers up mountains, at a time when there were no ski lifts. He created a slingshot-like device to throw life preservers at drowning people. He made instruments to drag treats around to keep racing greyhounds enticed and to facilitate dog training. He patented many of his inventions, but soon after made them available for free. This was the case with the first gasoline engine used in aviation (for airships no. 1, 2 and 3) and his opposed-cylinder engine (for Demoiselle 19), for example.

He even ventured into the field of interior and furniture design. In 1918, at the age of 44, he built a remarkable house in Petrópolis, Brazil, which featured many things that are now popular trends in this field. The site was considered to be terrible: steeply sloping, on the side of a hill, Morro do Encanto, in the street of the same name. However, the inventor liked the place and he decided to buy it to build his “Enchanted House” there. To construct it, he hired engineer and builder Eduardo Pederneiras, who had built the acclaimed Copacabana Palace hotel in Rio.

Seen by contemporary eyes, the home is visionary. Like fashionable lofts, it does not have any internal walls. The rooms are divided up in line with their location on different levels of the slope. On the lowest floor, there is a small mechanical workshop. On the second, there is the living/dining room and library. From this floor there rises a staircase, whose steps are arranged in alternate halves, meaning that it can only be climbed by starting with one’s right foot. It is said that this detail served one of the inventor’s superstitions. However, this design feature enabled the stairs to be steeper, permitting incredibly effective usage of the house’s limited space.

The third floor contains the bathroom and a mix of office and bedroom. He did not use a bed: at night, he laid a mattress on top of his desk. When not in use, the mattress was placed behind the bathroom door, in a niche specially designed for this purpose.

The bathroom also contained a novel feature: a shower made from a bucket with a hole in it. Two levers controlled the entry of alcohol-heated and cold water. Many authors credit Santos Dumont with having invented the shower. On the small roof terrace he had an observatory, where he kept a telescope to remain in contact with the skies.

One innovation is that the house does not have a kitchen, as he did not enjoy cooking. He would order meals by phone from the Palace Hotel, which was opposite the house – an early phone delivery service! His dining table had a specially designed hollow section out of which the waiter would take the food. When he had guests, he would receive them at the hotel rather than at home.

The various senses of a creation

Away from the spotlights of Paris and tormented by the large number of deaths in air accidents and the growing use of airplanes as a weapon of war, Santos Dumont grew depressed. He tried to exonerate himself: “I use a knife to cut a piece of Gruyère cheese, but it may also be used to stab someone. I was a fool to only think about the cheese”, he said in 1915.

Although in his first book, published in 1904, he extolled the military advantages of aircraft and he took part in a military parade in his aircraft no.9, in his 1918 autography, “What I Have Seen, What We Will See”, he said that his heart suffered from news of the “terrible slaughter caused in Europe by aeronautics. [...] We, the founders of aerial locomotion at the end of the last century, dreamed of a future path of peaceful glory for this daughter of our zeal”. Speaking both for himself and on behalf of other aviation visionaries, “hundreds of whom gave their life for our idea”, he said that “it never

crossed our minds that our successors could in future be ‘ordered’ to attack children, women and elderly people”.

Some authors claim that, confusing creators and their creations, he felt guilty for every aircraft accident he heard about, every death in the skies. In 1926, he appealed to the League of Nations not to use aircraft in war. Besides considering himself personally responsible, he was also suffering from inactivity. After all, he had achieved an unimaginable power through his feats. “I am not very tall or strong, but when I am standing in my basket, the machine has to obey me. It does not control me; I control it. It is the perception of this power that makes air travel a fascinating activity.”

Indeed, it must have been cruel for one of the world’s most famous men, the great aviator, the refined dandy who was a friend of the sculptor Auguste Rodin and Princess Isabel, who had been greeted with petals after winning the Deutsch Prize, to see his celebrity fade. His glory had been immense: he had left the society of his bucolic childhood, which still had slaves, for Belle Époque Paris. In his life, he had made a bridge between the most backward things and what would arise from the most advanced things – the possibility of people flying. He, who in his heyday subscribed to three newspaper and magazine clipping services to have access to news about his deeds, suddenly found himself alone, without any recognition or visibility.

The once intrepid aviator started to isolate himself ever more. He later began to suffer from dizziness, double vision, urinary incontinence and a lack of appetite, mixed with seizures likely caused by multiple sclerosis, which he treated in long stays at rest homes and sanatoriums in Switzerland and France. In 1928, one of his nephews convinced him to return to Brazil, to be nearer his family of origin. At this moment he suffered a new blow, perhaps the cruelest. A seaplane containing 12 friends who had come to greet him crashed, killing all those on board. “So many lives sacrificed by my humble self!” he told the newspapers, even more depressed.

The final blow was the aerial bombardments ordered by President Getúlio Vargas on rebels in São Paulo during the Constitutionalist Revolution, on July 9, 1932, at a time when few cities in the world had experienced this. Contacted by representatives of Minas Gerais, Santos Dumont agreed to sign a document in favor of the state where he was born and against São Paulo, but according to relatives he soon regretted this, confused about which position to take. On July 14, he saw military airplanes flying low over the beach in front of the hotel where he was staying in Guarujá, on the coast of São Paulo State. On July 23, three days after his 59th birthday, he hung himself with a tie in the hotel bedroom.

The government and his family decided to conceal his suicide and divulged the news that Santos Dumont had died from heart problems. During his funeral, “thousands of pilots across the world tipped the wings of their airplanes in a final gesture of respect”, claimed Paul Hoffman.

Other tributes were paid to the “hero”, the “wronged genius”, the “father of aviation”, as the Brazilian government and his family sought to mold his image. “By being appropriated by the military, Santos Dumont turned into a bland figure, the symbol of a mediocre and resentful patriotism, typically Brazilian, a kind of puny and yellowing demigod, wronged only because he was born in this land of carnival and geniality”, says Márcio Souza in the introduction to “O Brasileiro Voador.”

A multifaceted and persevering Brazilian

At the end of the day, was Santos Dumont the father of aviation, or not? To whom should we credit the first flight in a heavier-than-air craft? In heated discussions, his “supporters” claim that the Brazilian was the first to fly by his own means – in other words, to make a self-sustained flight – in 1906, and to publicly demonstrate the feat. The Wright brothers made their flight in 1903, but without any official witnesses and in an airplane that required help from strong winds.

However, this increasingly seems to be a false dichotomy. After all, the attempts to emulate the myth of Icarus and conquer the skies are lost in history – and one important chapter in this story occurred around 1500, when Leonardo Da Vinci designed his first flying machines. At the turn of the 20th century, the preconditions for this were finally mature, following a series of research and experiments that fed each other. Thus, this may be considered a collective achievement, involving many players, at different levels of involvement.

Other circumstances should be taken into account. The Wright brothers were from a country that knows how to promote itself, how to make money and how to work with the power arising from the control of information. Santos Dumont, on the other hand, suffered the consequences of giving up his patents and being from a country where success is often considered a personal offense. Moreover, he was very quiet, introspective and discreet, characteristics that may seem like arrogance in a country that celebrates extroversion and taps on the back. As the years passed, he became even more distant, withdrawn from official tributes and self-absorbed.

However, he always demonstrated pride in his origins. He carried a Brazilian flag in a small case, to display it wherever he was. He named his first balloon for the country – his only balloon to have a name rather than

a number. At a certain moment he decided to sign his name with an equals sign between the two parts of his surname – Santos, from his Brazilian maternal side, and Henrique Dumont, from his French paternal side – to make clear that both sides had equal weight to him. As many people thought this odd, he decided to replace it with a hyphen.

Santos Dumont was a multifaceted personality. He was a self-taught man who became a designer, inventor, engineer, mechanic, builder, scientist, esthete, writer and sportsman – and what permeated all these dimensions was his posture as a visionary poet. It is remarkable that, very young, between the age of 25 and 36 – from 1898, when he made his ascent in his first balloon, Brasil, to 1909, when he created the last version of Demoiselle – he gave the world so many achievements of such importance.

Rediscovering the size of this enormous legacy of this illustrious Brazilian could help the nation to free itself from its longstanding role as merely an exporter of raw materials, to find its place in international markets as a county capable of generating technological innovation of the highest quality. Knowing the multiple facets of his achievements will make it possible to go beyond the frozen image on official monuments, to recognize him for his many qualities, such as boldness, persistence, sensitivity, innovation, capacity for achievement, creativity, eagerness to experiment, ingenuity and courage. Through these qualities, a mirror may emerge, in which Brazilians may recognize themselves as a creative, innovative, persistent, persevering people, who overcome difficulties in the pursuit of their ideals.

Revised and expanded version of a text published in “Santos=Dumont designer”, the catalogue for the exhibition of the same name curated by Guto Lacaz. This exhibition was held at Museu da Casa Brasileira, a museum in São Paulo dedicated to architecture and design, in 2006, when the author was the museum’s director.

To learn more

- . BARROS, Henrique Lins de. *Santos Dumont*. Rio de Janeiro: Editora Index, 1986.
- . BARROS, Henrique Lins de. *Santos Dumont e a invenção do voo*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor, 2003.
- . HOFFMAN, Paul. *Asas da loucura*. Rio de Janeiro: Objetiva, 2004.
- . MUSA, João Luiz; MOURÃO, Marcelo B.; TILKIAN, Ricardo. *Alberto Santos Dumont: eu naveguei pelo ar*. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2001.
- . SANTOS DUMONT, Alberto. *Os meus balões*. Rio de Janeiro: Irmãos Di Giorgio & Cia., 1956.
- . SANTOS DUMONT, Alberto. *O que eu vi, o que nós veremos*. São Paulo: Hedra, 2000.
- . SOUZA, Marcio. *O brasileiro voador*. São Paulo: Marco Zero, 1986.
- . SPACCA. *Santô e os pais da aviação*. São Paulo: Companhia das Letras, 2005.
- . WINTERS, Nancy. *O Homem voa!*. São Paulo: DBA, 2000.

Note

Many concepts included in this article come from conversations I have had about Santos Dumont with Guto Lacaz since August 1998, when I invited him to give the inaugural class in my course of Design History at the Armando Álvares Penteado Foundation’s Fine Arts School in São Paulo, with a presentation about Santos Dumont, who we both consider to be the patron of Brazilian design.

The quotations from Henrique Lins de Barros and Flávio Lins de Barros come from interviews in October 2001, when I wrote a long article about the aviator for the Gazeta Mercantil newspaper. In 2016 I contacted Henrique Lins de Barros once more, whose collaboration was essential in revising this text. The quotation from Waltércio Caldas was originally published in the Banco do Brasil Cultural Center’s Veredas magazine. All the quotations from Santos Dumont were taken from his two books, “My Airships”, published in 1904, and “What I Have Seen, What We Will See”, published in 1918. Other important sources for this article are listed in the “To learn more” section. I highly recommend them. This article also incorporates observations made by students in recent years, whom I thank.

Up and away

The flying poet dedicated his days, energy and resources to the challenge of getting his feet off the ground. Still very young and obstinate, he started to transform the vision everyone had of the world.

The exhibition’s proposal, summarized in this category, is to take a tour through the inventions that enabled people to fly and conquer new territories. This is an opportunity to retrieve some of the thousands of items of content and records in Alberto Santos Dumont’s very wide-ranging legacy and his thought-provoking persona. Here we highlight his seven most important inventions and some curious facts that contributed to his conquest of the skies.

A creative machine

22 aeronautical inventions in just one decade

1898

BALLOON BRASIL

AIRSHIP No.1

1899

AIRSHIP No.2

AIRSHIP No.3

1900

AIRSHIP No.4

1901

AIRSHIP No.5

AIRSHIP No.6

1902

AIRSHIP No.7

No.8
Due to an accident involving no.5 on August 8,1901, Santos Dumont developed a superstition and decided not to make a project called number 8. He also decided to never fly on the eighth day of each month.

1903

BALADEUSE AIRSHIP No.9

AIRSHIP No.10

1905

AIRSHIP No.11

AIRSHIP No.12

AIRSHIP No.13

AIRSHIP No.14

1906

14bis

1907

AIRSHIP No.15

AIRSHIP No.16

AIRSHIP No.17

AIRSHIP No.18

DEMOISELLE 19

1909

DEMOISELLE 20

1898

BALLOON BRASIL

Diameter: 6 m
Weight: 27.5 kg
Volume: 113 m³
Weight of balloon envelope: 3.5 kg unvarnished and 14 kg varnished
Weight of netting: 8 kg
Weight of ballast: 30 kg
Weight of iron anchor: 3 kg
Weight of wicker basket: 5 kg
Santos Dumont's weight: 50 kg

Balloon Brasil was the first aircraft designed by Santos Dumont. It was a revolutionary spherical balloon, the smallest manned balloon of its time.

Weighing less than 30 kg, **Balloon Brasil** could be carried in a backpack. Santos Dumont made three flights in it over the Jardin d'Acclimatation in Paris. He wanted to study everything about the behavior of balloons and the best way to pilot them.

Balloon Brasil was an instant success, and it drew the world's attention to the talent of the young Brazilian, then 25 years old.

The contributions of this young man who created frenetically between the age of 25 and 36 are inestimable. He was responsible for countless calculations, prototypes and experiments that changed history and humanity's perspectives. Below we present a short tour through **22 creations** (and especially his 7 main inventions) that, one after another, persistently, enabled something heavier than air to fly in a controlled manner.

1901

AIRSHIP No.6

Length: 33 m
Weight: 210 kg
Diameter: 6 m
Volume: 622 m³
Engine: Buchet, 4-cylinder, 20 horsepower
Power: 20 cv
Speed: 40 km/h
Propeller diameter: 4 m

With **Airship no.6**, Santos Dumont officially proved that it was possible to steer an aircraft along a pre-established route, either into or with the wind.

It was in this craft that Santos Dumont won the Deutsch Prize, through a successful flight on October 19, 1901, when he managed to complete a preset 11-km course, which including sailing around the Eiffel Tower.

The Aero Club of France only handed over the prize in November, as some members thought that Santos Dumont had exceeded the established time limit.

Santos Dumont gave away his entire prize of 100,000 francs, half to his mechanics and half to the poor workers of Paris.

The news of his victory spread across the world and reached Brazil. This was a major victory for science, given that for more than 100 years people had been trying in vain to steer manned balloons in a controlled manner.

1903

BALADEUSE AIRSHIP No.9

Nicknamed "Baladeuse Aérienne" or "Flying Chariot"
Length: 12 m
Diameter: 5.5 m
Volume: 220 m³
Engine: Clement-Bayard, 2-cylinder
Power: 3 cv
Speed: 30 km/h

Santos Dumont developed **no.9** to be his personal aerial vehicle. He called it his "flying chariot."

It was small and light, designed to be easy and cheap to build. It was a simple, safe and reliable craft, giving the pilot complete control of its movement.

Santos Dumont sought to popularize airships through this model. To this end, the inventor used it to travel around Paris, "dropping in" on his friends and landing in front of restaurants.

No.9 caused a sensation in Paris, and it became part of the landscape of the city, whose residents were excited about the arrival of the first Tour de France bicycle race.

1906

14bis

Length: 9.6 m
Wingspan: 11.46 m
Weight: 290 kg
Engine: Antoinette, 8-cylinder
Power: 50 cv
Speed: 41.3 km/h
Propeller diameter: 2 m

14bis was the world's first experimental airplane to take off unassisted, without the aid of wind or external mechanisms.

It made its successful flight on November 12, 1906, proving that unassisted flight was possible and making Santos Dumont a fundamental figure in the history of the airplane's invention.

14bis made its flight in the Château de Bagatelle's grounds in Paris. It flew for 220 meters, at a height of 6 meters, observed by a scientific commission.

This flight won Santos Dumont a prize from the Aero Club of France, which on that day officially registered the first distance and speed records in the history of aviation.

1907

DEMOISELLE 19 (PROTOTYPE)

Length: 8 m
Width: 5 m
Weight: 106 kg including the pilot
Speed: 75 km/h
Propeller diameter: 1.35 m
Engine: Duthiel & Chalmers, 2-cylinder

In 1907, the Aero Club of France set a new challenge, offering a prize for the first aircraft to make a 1-km closed-circuit flight.

To try to win this prize, in just 15 days Santos Dumont designed and built a revolutionary craft: a small airplane, inspired by a damselfly, light, elegant and remarkably simple: **Demoiselle 19**.

The airplane's fuselage was made of bamboo. The engine, also designed by Santos Dumont, was much lighter than 14bis' engine, and it was installed above the pilot.

1909

DEMOISELLE 20

Length: 5.5 m
Width: 5.5 m
Weight: 115 kg including the pilot
Speed: 90 km/h
Propeller diameter: 1.08 m
Engine: Duthiel & Chalmers, 2-cylinder

Demoiselle 20 is widely considered to be Santos Dumont's masterpiece.

Santos Dumont reinforced the fuselage of his previous invention – Demoiselle 19 – with a more rigid triangular structure. He installed a more powerful 2-cylinder engine, and a wooden propeller.

Demoiselle 20 influenced the entire field of aeronautics. It was the first ultralight airplane in history and it set a new speed record of 96 km/h.

The main technical concepts of modern airplanes were already present in **Demoiselle 20**. The pilot controlled all the axes, with each on corresponding to a movement:

→ *Longitudinal axis – **flexible wings** – the pilot could adjust their tilt to control the aircraft's roll to the left or right.*

→ *Transversal axis – **elevator** – this moved the airplane's nose down or up.*

→ *Vertical axis – **vertical rudder** – positioned at the back of the craft, the rudder steered the airplane left or right.*

Demoiselle 20 was the world's first airplane to be mass-produced, by the Clément-Bayard factory.

A memorable figure

Santos Dumont, the character

Santos Dumont had an immense talent for personal marketing, at a time when this term did not exist. He contributed to the formation of an extremely rich set of archives about himself, his experiments and a whole age of scientific and behavioral effervescence.

The inventor was the subject of thousands of newspaper and magazine articles throughout the world. To ensure good results for his efforts, he would inform the press in advance and hire photographers to record his work in his hangar and his public presentations of his inventions.

Highly popular in Paris, he made an especially big impact on public opinion by giving away to his mechanics and the city's poorest workers the 100,000-franc prize he won using his Airship no.6.

To avoid losing his Brazilian roots, he reinvented his own signature, using a hyphen to unite Santos with

Dumont – the Brazilian and French halves of his surname, respectively. Years later, he replaced the hyphen with an equals sign, to stress that both parts were equally important to him.

Few figures of the time were as photographed, sketched and associated with products and events: his image appeared in advertisements for a liqueur called Bénédictine, and he became a hit among the children of Paris when a ginger candy featuring his profile was launched. There were boxes of chocolates shaped like tiny airships, theater plays honored the aviator, and even toy contests had a Santos Dumont category. He wisely and generously loaned his name, image and inventions to a wide range of advertising campaigns.

Over the course of his career, various avenues and squares were named for the inventor, and after his death his name was given to an airport in Rio de Janeiro and a crater on the Moon, on the centenary of his birth.

Inventing trends

The lifestyle of the most prestigious brazilian in the Belle Époque

Social circle: fine, beautiful and elegant people

Santos Dumont proved to be a self-taught genius of engineering, he worked as a tireless mechanic, he won important prizes, and became the king of Paris at a time when France was the world’s cultural capital.

In the midst of his disciplined routine, the inventor (also called “le petit Brésilienne”) mingled with famous figures of the turn of the century, including nobles, artists and other great inventors.

His hangar became a popular address for visits from friends, curious strangers and personalities. Visitors included Leopold II, King of Belgium, Albert I, Prince of Monaco, and Napoleon III’s widow, Empress Eugenie. On his travels, he had memorable encounters with Thomas Edison, Theodore Roosevelt and Graham Bell.

Santos Dumont’s most prestigious friends included French sculptor Auguste Rodin (who gave him a bust of the writer Victor Hugo), and Louis Cartier, who in 1904 created a wristwatch for him at his request. This object became an accessory replicated across the world, popularized by thousands of brands. At Cartier, the Santos model is still considered an icon, and it is available in a variety of materials and collections.

Practically a stylist

As well as impressing people with his scientific talent and productive obstinacy, Santos Dumont shifted clothing paradigms by creating his own outfits. He dictated fashion with his high collars, center hair parting, bent-down Panama hat, pinstripe suits and shoes with heels slightly higher than normal to disguise his short stature.

At the height of his career, everything he did, said or wore was widely reported in the press and took over the city’s streets. People copied everything about him, including things that were not intentional – for example, the crumpled style of his hat arose when he tried to put out a fire, hitting an engine with it. A photo of the hat appeared in the newspapers and it then became a fashion in Paris.

Multiple interests

The main focus of Alberto Santos Dumont’s interests lay in aeronautical mechanisms, but it was inevitable that he would put some of his overflowing mental energy into other areas, creating solutions to small and large problems. He was a born problem solver. It was his vocation to transform

AN IDEAL HANGAR

Building a hangar for his huge airships was a relatively simple task, but opening and closing its doors was a problem until Santos Dumont invented the sliding-door hangar

THE ENCHANTED STAIRWAY

To gain space in the small house he built in Petrópolis, he created half steps, obliging people to always start with their right foot.

A PERFECT SHOWER

Santos Dumont invented a hot water shower, using a bucket with holes in the bottom, fed by two sources of water, one heated by alcohol. By using two levers, he could mix the sources to obtain the ideal temperature.

MARTIAN CONVERTER

Created to help skiers climb slopes, this small engine could be carried on one’s back, like a kind of backpack, powering skis without great effort.

HIGH FURNITURE

It is believed that he created an unusually high set of table and chairs to receive friends for tea.

LIFEBUOY PROJECTOR

This device was designed to improve people’s chance of surviving in the sea, but it was never produced on a large scale.

FROM POCKET TO WRIST

After telling his friend Louis Cartier how hard it was to remove his hands from the controls of balloons to look at his pocket watch and flight timer, he suggested that the jeweler create a wristwatch model. The fashion caught on.

Genius for all

Open patents

Ronaldo Lemos

Santos Dumont: patron of Brazil’s makers

In recent years, there has been increasing appreciation for the global movement of “makers” – restless people who use their intelligence to reinvent the world in which we live using their own hands (and a lot of collaboration). In Brazil, Santos Dumont is the patron of this blend of intelligence and restlessness.

One of the main characteristics of makers is that they are not satisfied with what exists in the world. They perfectly embody Bernard Shaw’s famous quotation, “The reasonable man adapts himself to the world; the unreasonable one persists in trying to adapt the world to himself. Therefore all progress depends on the unreasonable man.”

Santos Dumont was a man of progress. Endowed with a practical imagination, he set about inventing what did not exist. He even created fashions, with his impeccable style composed of a Panama hat, well-cut suits and high-collared shirts.

Two fundamental elements for any maker are curiosity and generosity. Santos Dumont had an abundance of these two virtues. He never stopped studying and learning. He listened to the criticism he received, he changed his plans under way, and he enhanced and

adapted everything he did, without fear of failure. In current language, everything he did was always in “beta” mode – in other words, everything remained a prototype and could always be refined.

This vision led him to design his Demoiselle no.20 airplane, a work of genius, the precursor of modern ultralights, weighing just 110 kg. The number “20” is no accident. It means that another 19 models preceded it. Many of them failed, needed to be redesigned, or even crashed to the ground. By persisting and learning from his mistakes, he created Demoiselle no.20. (In fact, two additional versions of Demoiselle were yet to come!)

Our Brazilian maker might well have patented his invention at the time. He had all the European and North American “patentability” requirements: it was a new, non-obvious invention, resulting from an extensive inventive process, and above all it was of great utility and had clear industrial applications.

Despite this, he chose another path. He published his invention’s full design in the December 1909 edition of Popular Mechanics magazine. The article’s headline is captivating: “Santos Dumont Gives Aeroplane Patents to World.” The story ends by saying that:

“The patent rights of the machine have been turned over to the public by Santos Dumont in order to encourage aviation, and anyone may use his plans to construct a similar machine.”

It is worth noting that this 1909 magazine is now easily accessible on the internet – another invention that was also only possible because of the intellectual generosity of the people who participated in its creation. Both Tim-Berners Lee, the creator of the World Wide Web (WWW), and Vint Cerf and Bob Kahn, the creators of TCP/IP protocols – the founders of the internet as we know it – decided like Santos Dumont not to patent their inventions. In an interview given in the year 2000, Vint Cerf said: “Something interesting about the history of the internet is that the TCP/IP protocols were never patented. In fact, they were made available as widely as possible to the public as soon as possible. [...] The openness of those protocols and their availability was key to their adoption and widespread use.”

Sounds familiar, doesn’t it? The most important makers of our digital world took the same stance that our Brazilian maker took toward his transformational invention of 1909. It makes complete sense. Intellectual generosity goes hand in hand with genius. The restless

spirit that leads to inventions also involves a desire to touch the lives of other people in the broadest possible way. In other words, inventing and releasing one’s invention to the world is a way to relate to others and to humanity itself.

For this reason, a huge part of the inventions that are transforming the contemporary world are like that of Demoiselle no.20 – free. There are countless examples: the Linux operating system; various versions of Android software, used on cell phones and devices across the world; the hardware board called Arduino, which lies at the center of the so-called “new industrial revolution”; cryptocurrencies such as Bitcoin; “blockchain” infrastructure for storing information based on consensus; and so on. All are innovations that are profoundly transforming our world. All are free, open to collaboration, and resulting from the acts of generosity of numerous people.

I would therefore like to add an additional quality to describe the much-admired Alberto Santos Dumont in the history books: he ought to be remembered not only as the “father of aviation” or a “great inventor”, but also as an early adopter of the spirit of freedom, generosity and intellectual collaboration. A spirit that stirs the world and walks arm in arm with the achievement of progress.

The purpose of a life

Flying was more than a project.

It was a dream to be shared with the whole of humanity.

One century ago, the Brazilian Alberto Santos Dumont took off in a heavier-than-air machine (14bis), and enthusiastic Parisian citizens witnessed his inventive process.

However, the story of this noble character was motivated by the possibility to transform the world and influence the thoughts of an era. The young idealist and dreamer, who inherited a large fortune, never patented his creations. The design of his masterpiece, Demoiselle, was published in detail and offered to any company that wanted to build it on a large scale.

He never needed to work to make a living, he lived a life of aristocratic luxuries, but even so he produced intensely, committed to the possibility of tracing new routes in the course of history.

In just 10 years, between 1898 and 1908, he produced 26 designs, of which 23 were built and tested by himself. He conquered the skies as a dreamer and gained the respect of thousands of illustrious admirers, important industrialists and heads of state throughout the world.

Even after abandoning his career, disillusioned with the use of his inventions for warfare, he continued to promote aviation as a way to bring people together and shorten distances.

A message for the youth of Brazil

Alberto Santos Dumont is an inspiration. Yes, he was rich and he had the opportunity to dedicate himself to his vocation like few others. Nevertheless, over the course of his life he overcame other limitations and even the comfort of being able to simply enjoy this wealth.

He studied a lot and put his mind and hands to work with dedication and discipline. He had goals and pride in his potential.

He pursued his objectives with the certainty that he could make a difference, helping to facilitate the most revolutionary of human rights: the right to come and go.

This man, small in stature and huge in willpower, teaches us about the value of knowledge and tells us, through his intellectual inventions, that the future is an undertaking that starts in the heart of those who have BIG dreams. We are what we want to and can PRODUCE.

And if the sky is no longer the limit, what else could stop us?



Inventions are
above all the
result of stubborn
work, **in which
there must be
no room for
discouragement.**



Santos Dumont

*El Poeta Volador,
Santos Dumont*

El poeta de la ciencia y del arte

Hay una tendencia común a todos los seres humanos, la de naturalizar lo que se vuelve habitual. Así fue con la hazaña de levantar vuelo con un artefacto más pesado que el aire y controlar los vientos para llegar al destino deseado. Ciento diez años después de la revolucionaria invención del 14bis por parte de Alberto Santos Dumont, observamos, muchas veces con injusta indiferencia, el ir y venir de los aviones, a un ritmo industrial, sobre nuestras cabezas.

Hay una gran cantidad de ciencia, impregnada por un vasto conocimiento de los fenómenos hidrodinámicos y aerodinámicos en el arte de hacer volar al hombre. A finales del siglo XIX el mundo todavía se estaba habituando a las nuevas invenciones, como la luz eléctrica, el telégrafo y el automóvil, y una legión creciente de inquietos inventores ya perseguían el sueño de crear un objeto capaz de navegar por el aire.

Santos Dumont, un joven brasileño apasionado por París, logró unir sus conocimientos de física, química, mecánica y electricidad a los conceptos desarrollados por sus predecesores y a la herencia de la familia dedicada al cultivo de café para poner a prueba innumerables e incansables veces tanto a las máquinas como a la naturaleza, hasta conquistar la posibilidad del vuelo dirigido y estable. Según palabras de Isaac Newton, el inventor puede ver más lejos “porque está parado sobre los hombros de gigantes”: pioneros como Octave Chanute, creador del “Biplano”; los hermanos Wright, que en 1905 crearon los estabilizadores frontales de los

planeadores, conocidos como “*Canard*”; Gabriel Voisin, quien realizó estudios en una lancha para descubrir la potencia motora necesaria para hacer levantar vuelo a un planeador; Léon Levavasseur, inventor del *Antoinette*, motor de combustión interna liviano, potente y capaz de hacer despegar un aeroplano; entre tantos otros creadores dedicados al sueño y la ciencia de volar.

Entre los 25 y los 35 años y en un esfuerzo empírico-científico sin precedentes, Petit Santos, como llegó a ser conocido cariñosamente en Francia, investigó, inventó, construyó y llegó a probar en campo más de 25 inventos. Dotado de una inmensa energía creativa y enorme racionalidad constructiva, el inventor conseguía tener listo en ocho días lo que otros necesitaban tres meses para construir.

Cuestionaba las tradiciones, probaba nuevos materiales y formas, se rodeaba de los mejores mecánicos y buscaba soluciones para que el proceso creativo en sí fuera más eficiente –como cuando construyó un refugio para sus globos aerostáticos, con el fin de evitar el desperdicio de tiempo y de gas, creando así el hangar, una de sus invenciones que fue perpetuada por la historia.

Sus vuelos no eran lineales. Optó por caminos sinuosos e impredecibles como el aire, pero los recorrió con una racionalidad única: incluso las caídas de sus artefactos voladores derivaban en experiencias calculadas. Mientras que otros inventores de su tiempo se apresuraban con la fórmula del vuelo en planeador, Santos Dumont parecía

Hugo Barreto

Secretario General / *Fundação Roberto Marinho*

retroceder en el trayecto previsible de la experimentación con un artefacto que ya volaba: el globo aerostático. “Progresaba mansamente”, como creía que estaba en la naturaleza de todo inventor, persiguiendo la maniobrabilidad. Cuando la alcanzó, fue el momento en que se volcó al estudio del planeador estable. Él diseñó su famoso experimento, el 14bis, a partir de la observación de los aciertos y errores de sus contemporáneos y solamente cuando dominó la estabilidad evolucionó para la solución decisiva del despegue de la aeronave.

La superación devino en el Demoiselle 20, el primer ultraliviano de la historia, una obra maestra digna de la réplica en tamaño natural que aparece en esta exposición y que, no por casualidad, se hace presente en el *Museu do Amanhã*. En este espacio en el que la ciencia y el arte proyectan un camino de interminables experimentaciones de mañanas posibles, la memoria de este poeta volador resurge cristalina y más actual que nunca.

Desprovisto de cualquier interés comercial y movido apenas por el deseo de compartir sus hallazgos con toda la humanidad, Santos Dumont liberó gratuitamente los derechos de todos sus proyectos. De esta manera contribuyó a la rápida expansión de la aviación y, en una dimensión impensable hasta entonces, cambió la relación del hombre con el planeta y la comunicación entre los pueblos.

De manera similar, muchas décadas antes de que la preservación del medio ambiente fuera parte de

la agenda global, el inventor intercedió con el gobierno del estado de Paraná para que transformara las Cataratas del Iguazú, una área hasta entonces privada, en el Parque Nacional del Iguazú, hoy Patrimonio Nacional de la Humanidad.

En el proceso de creación del *Museu do Amanhã*, la *Fundação Roberto Marinho* propone una nueva mirada sobre la ciencia, tratada aquí como un organismo vivo para ser experimentado por el visitante de forma poética, sensorial e inspiradora. A lo largo de su recorrido narrativo, implosiona certidumbres, provoca preguntas que conducen a infinitas formas de pensar y recrear la interacción con los otros y con el planeta.

Al celebrar la memoria de este brasileño visionario, en esta exposición cuyo curador es Gringo Cardia, con la consultoría del biofísico e investigador Henrique Lins de Barros y el patrocinio exclusivo de Shell Brasil, la *Fundação Roberto Marinho* reafirma su objetivo principal: promover y extender el derecho a la educación, conciliando y reorganizando diferentes metodologías, formas y tecnologías para garantizar la mejor experiencia de aprendizaje posible.

Volver a contar la historia de este brasileño que se dedicó a la ciencia y a la tecnología inspirado por el arte es, de cierta manera, redescubrir nuestra propia identidad. Su trayectoria nos desafía a recrear nuevas formas de pensar y de relacionarse con el planeta, iluminados por una ciencia enfocada en el bien común.

El volar es para los poetas

Sanford Kwinter, filósofo de la arquitectura y del diseño de proyectos (*design*), ofrece una perspectiva interesante de lo que constituye una innovación. Según él, la condición para que una determinada propiedad de un material o un cierto aspecto de un fenómeno sean convertidos en un objeto técnico, es decir, que sea creado un artefacto, es que las dimensiones que lo caracterizan sean llevadas al alcance de la percepción y manipulación humana. En otras palabras: para que una invención se realice, las longitudes y duraciones, que hasta ese momento eran ajenas a la experiencia humana típica, deben participar en una acción formadora que les otorgue alguna funcionalidad. En un primer sentido, esta observación parece evidente: como son demasiado extensos o prolongados, no existen utensilios propiamente astronómicos o geológicos. Más interesante es observar que, siendo así, el aumento de la capacidad de investigar fenómenos que poseen escalas inéditas, al permitir que los componentes y procesos hasta ese momento desconocidos pasen a ser explorados, proporciona la base para que todo un dominio de nuevas formas comience a ser operado. El concepto de átomo, o unidad elemental de la materialidad, fue elaborado en la antigua Grecia, pero solamente se convirtió en un hecho empírico después de las teorizaciones de Albert Einstein y de las mediciones de Jean Perrin, en pleno siglo XX. Estamos ahora convirtiendo los conocimientos básicos sobre el *Micromundo*, entonces inaugurado, en más y más desarrollos, cada vez más revolucionarios; la millonésima parte del gramo, la mil millonésima parte del metro y la billonésima parte del segundo hoy son escalas susceptibles de intervención técnica.

En resumen, un inventor hace ingresar en el mundo humano una nueva modalidad de objetos, a saber, de ritmos, tamaños e intensidades. Un gran inventor, sin embargo, es como un poeta: modifica el significado de las palabras, transforma toda la gama de las experiencias posibles, cambia el formato de la propia humanidad. Este es, sin duda, el caso de Alberto Santos Dumont. Porque al hacer del verbo volar una acción técnica plausible, agregó la dimensión de la verticalidad al espacio de los movimientos, es decir, posibilitó el desplazamiento en el interior de los volúmenes

Luiz Alberto Oliveira

Curador / *Museu do Amanhã*

y no solamente en la superficie del suelo y del agua. Una visión ampliada desde las alturas, antes laboriosamente conquistada por los escaladores de montañas, paradójicamente, es ahora privilegio común; ahora es legible la escritura hasta entonces secreta de elevaciones y valles, cañones y colinas, sinclinales y anticlinales del panorama del relieve; las ascensiones e inmersiones aéreas, que solo podían ser soñadas, se llevan a cabo en *loopings*, *himmelmans*, deslizamientos y maniobras de ases y acróbatas aéreos; la misma esfericidad de la Tierra, antes sospechada luego de la partida de los buques desde el puerto, ahora puede ser atestiguada directamente por el ojo desnudo en el horizonte que se curva, y desde ese lugar, se insinúa el umbral de un nuevo infinito, planetario y sideral. Hoy en día, en todo momento hay cerca de 250 mil personas, pasajeros embarcados en aerolíneas regulares, que no se encuentran en ningún lugar, ya que se encuentran literalmente en el aire. ¡Volar es para las personas!

Es fascinante examinar la forma en que esta transformación prodigiosa de la condición humana, de peatones a pájaros, se ha desarrollado durante el trabajo creativo de Santos Dumont. La intuición del artista, la habilidad del artesano, la audacia del investigador, la practicidad del ingeniero, tantos y tan diversos atributos se combinaron en la sorprendente serie de avances sucesivos y acumulativos que lo convirtieron de maestro de los aerostatos a capitán de los aeroplanos en un plazo casi absurdamente exiguo de diez años. El uso de materiales inesperados, sedas, piezas de bambú, cuerdas de piano; el conocimiento efectivo de las reglas prácticas de la aerodinámica de los globos y, más tarde, de los aviones,

cuando la teoría todavía patinaba en la presunta incapacidad de los objetos “más pesados que el aire” para moverse (¡sí, una posición manifestada por nada menos que Lord Kelvin, secretario de la Royal Society británica y, en el año 1895, uno de los científicos más destacados de su tiempo!); la solución de una potencia motriz compacta encontrada para impulsar sus dirigibles –el motor de combustión interna– aplicada también a los aeroplanos; la investigación empírica de los modelos hidrodinámicos para estudiar el equilibrio aerodinámico, el agua como simulación del aire; la definición de la manipulación de los controles de vuelo como una extensión de las extremidades y los movimientos del cuerpo, excelente inspiración que, como señala Miguel Nicolelis, hace de la acción inusual de volar una tarea tan integrada al cerebro como la pintura o la escritura... Aquí encontramos síntesis, desplazamientos, amalgamas, recombinaciones, templadas tanto por la persistencia como por la improvisación –que de hecho son los elementos operativos de un concepto amplio de innovación, cuya innegable actualidad nunca deja de sorprendernos. Moderno en el sentido más ejemplar de la palabra, un contemporáneo constante del porvenir, he aquí que de este proceso surge una clase única de creador: el inventor serial. Santos Dumont, el innovador.

¡Así que vengan a agitar sus alas, a inflar los globos y girar las hélices! Es con la alegría de los niños que van a realizar su primer vuelo que el *Museu do Amanhã* los invita a embarcarse en este viaje de exploración por la imaginación ilimitada de este gran innovador brasileño. Allí se encuentran el sol, las golondrinas y los vientos, y todo eso nos espera.

Ideas que mueven el mundo nos interesan

André Araujo

Presidente de Shell Brasil

En nombre de Shell, es un placer darles la bienvenida a la exposición “**El Poeta Volador, Santos Dumont**” en el *Museu do Amanhã*.

Cuando Shell inició sus actividades en Brasil, el 9 de abril de 1913, Alberto Santos Dumont ya tenía una fascinante historia que contar: en 1906, su 14bis había volado sobre el Campo de Bagatelle en París, Francia. Una verdadera revolución en el aire de la capital francesa. Tres años más tarde, en 1909, Shell comenzó a desarrollar combustibles para la aviación, un mercado en el cual es protagonista hasta hoy.

Hablando de hacer historia en la aviación, ¿Sabías que Shell fue la primera empresa en ofrecer combustibles y lubricantes para aeronaves en Brasil? El suministro inaugural fue al hidroavión “Atlántico”, que realizó el primer vuelo comercial del país, despegando desde Porto Alegre, Rio Grande do Sul, hacia otra ciudad del mismo estado, Rio Grande, con tres pasajeros y 162 kg de correspondencia, en el año 1927.

Mirando algunas décadas hacia el pasado, tengo certeza absoluta de que Shell y Santos Dumont comparten una trayectoria de espíritu pionero, talento y audacia. El gran inventor brasileño realizó una contribución transformadora a la movilidad global. Ciento diez años después del vuelo del 14bis, decenas de miles de aviones cruzan los cielos todos los días gracias a mentes innovadoras y valientes como la de Santos Dumont.

La innovación es un concepto que también está presente en el ADN de Shell: con presencia en casi 100 países, trabajamos cada día para satisfacer la demanda mun-

dial de energía, en la búsqueda de soluciones eficientes y al mismo tiempo limpias, siempre con la mirada puesta en el futuro.

Ese futuro que es cada vez más complejo, competitivo y desafiante. Para hacer frente al desafío de proporcionar más energía cada vez más eficaz y segura, la Shell se mira en el ejemplo del espíritu pionero de Santos Dumont: a través de la innovación, somos capaces de buscar recursos en aguas profundas, utilizando una tecnología comparable a la utilizada en los viajes espaciales. Shell es la compañía internacional de energía que más invierte en investigación y desarrollo, lo que nos coloca frecuentemente en una posición de vanguardia. Justamente aquí en Brasil, también invertimos en la producción de biocombustibles, un sector en el que el país tiene relevancia a nivel mundial.

En este contexto, puedo decir que Brasil es el escenario de algunas de las soluciones energéticas más creativas e innovadoras desarrolladas por Shell en todo el mundo. Son rasgos comunes, ya que la creatividad y la innovación también fueron la tónica de la vida de Santos Dumont.

Con una larga tradición de apoyo a la cultura en los diferentes países en los que opera, Shell se enorgullece de patrocinar esta exposición y tiene el honor de estar presente en el *Museu do Amanhã*, un icono de la revitalización de la zona portuaria de Rio de Janeiro, una región de la Ciudad Maravillosa que, como Shell, combina la tradición y la historia con una mirada siempre dirigida al futuro.

¡Diviértanse!

El reto de volar De Da Vinci a Santos Dumont

Ideas, prototipos y acontecimientos que hicieron que la aviación fuera un proyecto posible.

Durante muchos siglos, volar era una actividad casi mágica, divina.

Para vencer el reto de erguirse del suelo y pasear entre las nubes, muchos hombres valientes y visionarios se lanzaron a los aires en los más diversos e ingeniosos aparatos.

1452/1519 EL GENIO DA VINCI

Al frente de su tiempo, el italiano **Leonardo Da Vinci** fue el primero que estudió, científicamente, los medios de volar. Escribió teorías sobre el aire caliente ser más liviano que el aire frío y creó proyectos de aeronaves - como los helicópteros - y aparatos movidos por la fuerza humana, que imitaban los movimientos de las alas de los pájaros y murciélagos - eran llamados de ornitópteros – e idealizó el proyecto de un paracaídas. No vio sus aparatos contruidos, pero muchos de sus descubrimientos ayudaron a desarrollar la aviación.

1670 EL BARCO VOLADOR

Más de 150 años después de Da Vinci, el padre jesuita italiano **Lana Terzi** diseñó el proyecto de un barco volador. En teoría, la nave conseguiría flotar con el auxilio de cuatro bolas de cobre llenas de vacío.

1678 OEL PRIMER HOMBRE A PLANEAR EN EL AIRE

El herrero **Sebastian Besnier** corrió por un tejado para tomar impulso y saltó en el aire, con una estructura formada por dos varas, sujetadas en el hombro y en las piernas. Cada vara estaba equipada con dos palas articuladas que se abrían y se cerraban. Consiguió planear con éxito por algunos segundos.

1709 EL PADRE VOLADOR

En Lisboa, el padre jesuita brasileño **Bartolomeu de Gusmão** causó espanto y encantamiento en la Corte Portuguesa, al demostrar que un pequeño balón de papel, lleno de aire caliente, conseguía subir en el aire. Él imaginó también una aeronave, la Passarola, que no llegó a ser construida. A pesar de nunca haber volado, el jesuita brasileño era conocido en Europa como el “padre volador”.

1742

EL HOMBRE PÁJARO

En París, el **Marqués de Bacqueville** saltó del tejado de un hotel a orillas del Río Sena, con dos alas atadas a los brazos y piernas. Consiguió cruzar el río, en un vuelo de 300 metros, hasta que cayó sobre un barco, fracturándose la pierna.

1766

EL GAS MÁS LIVIANO QUE EL AIRE

El inglés **Henry Cavendish** produjo el hidrógeno, un gas más liviano que el aire, mezclando pedacitos de hierro con ácido sulfúrico. A partir de entonces, el hidrógeno se utilizó en globos durante casi 200 años.

1783

EL AÑO SOBRESALIENTE

Varias experiencias e invenciones se realizaron, con éxito en Francia, durante el reinado de Luís XVI, un poco antes de la Revolución Francesa.

→ El 4 de junio, los hermanos **Joseph Michel** y **Jacques Etienne Montgolfier** construyen un globo a aire caliente de 11 metros de diámetro. El vuelo del globo encanta a la Corte y al pueblo de París.

→ El 27 de agosto, **Jacques Alexander Cesar Charles** construye un globo no tripulado a hidrógeno con 3,5 metros de diámetro, que después de un vuelo de 45 minutos sobre París, cayó a 25 kilómetros de distancia.

→ El 19 de septiembre, los hermanos **Montgolfier** lanzan otro globo delante del Rey Luís XVI, de la Reina María Antonieta y de millares de personas. El globo levanta vuelo de los jardines del Palacio de Versalles llevando a bordo un pato, un gallo y una oveja.

→ El 15 de octubre, **Pilâtre de Rozier** sube a bordo de un globo a aire caliente, sujetado al suelo por una cuerda, y alcanza 25 metros de altura, probando que un globo consigue levantar un ser humano de forma segura.

→ El 21 de noviembre, el mismo **Pilâtre de Rozier** y el **Marquês d'Arlandes** hacen el primer vuelo libre tripulado de la historia, en un globo a aire caliente. El vuelo dura 25 minutos

→ El 1º de diciembre, **Jacques Cesar Charles** y **Robert** hacen el primer vuelo libre en un globo de hidrógeno, y vuelan 43 kilómetros.

FINALMENTE, EL HOMBRE CONSIGUE VOLAR.

1784

EXPERIENCIAS CON GLOBOS

Madame Elizabeth Thible, una cantora de ópera, fue la primera mujer que hizo un vuelo libre en un globo a aire caliente, que alcanzó más de 1500 metros de altitud. En marzo, **Jean Pierre Blanchard** construyó un globo con remos, pensando que conseguiría dirigir el vuelo remando en el aire, como si fuera un barco.

1785

GLOBOS SOBRE EL CANAL

En enero, el francés **Jean Blanchard** y el inglés **John Jeffries** cruzan el Canal de la Mancha en un globo a hidrógeno. En junio, **Pilâtre de Rozier** y **Joles Romain** mueren intentando repetir la travesía del Canal de la Mancha, en un globo mixto a aire caliente e hidrógeno.

1794

LA BATALLA DE FLEURUS

El 26 de junio, los ejércitos de Francia y Austria se enfrentaron en la Batalla de Fleurus. Por primera vez en la historia, los franceses usaron un globo de 11 metros de diámetro para actividades de reconocimiento del ejército enemigo.

1797

EL PRIMER PARACAÍDAS

El francés **André Jacques Garnerin** salta de un globo, a 900 metros de altura, usando un paracaídas, transformando en realidad uno de los proyectos de Leonardo Da Vinci.

1799/1810

GEORGE CAYLEY

En 1799, el inglés **George Cayley** construye un pequeño planeador y comienza estudios para la creación del avión y del helicóptero. En 1810, publica tres artículos científicos afirmando que la **sustentación**, la **propulsión** y el **control** son los tres principios básicos del vuelo en un aparato más pesado que el aire.

1819

PELIGRO EN LOS CIELOS

En 1819, muere **Madame Sophie Blanchard** cuando el globo a hidrógeno en que estaba, se incendió en París.

1849

EL NIÑO Y EL PLANEADOR

Aún con tantos peligros, en 1849 **Sir George Cayley** consiguió que un niño saltara con un planeador. Fue la primera vez que un ser humano voló en un aparato más pesado que el aire.

1852

EL PRIMER VUELO DE UN GLOBO DIRIGIBLE

El francés **Henri Giffard** realiza el primer vuelo en un globo dirigible con un pesado motor a vapor. El globo dirigible parte del hipódromo de París y vuela 27 kilómetros, pero aún no estaba resuelto el problema del cambio de dirección de los globos dirigibles.

1853

EL COCHERO VOLADOR

Sir George Cayley repite la experiencia de colocar un ser humano para volar en su planeador. Esa vez, el privilegio le cupo a su cochero que no consiguió realizar un vuelo controlado.

1857/1858

LA MÁQUINA VOLADORA

En 1857, el francés **Felix du Temple** ¡creó una máquina voladora movida por un mecanismo de reloj!

1864/1870

ARMA DE GUERRA

La globomanía se extiende por todo el mundo, y los globos son cada vez más utilizados para deporte, recreación, experiencias científicas y también en actividades militares.

1870/1880

LAS GRANDES INVENCIONES

Esa fue una época de grandes invenciones y descubrimientos científicos en todo el mundo. En apenas una década, se descubrió e implantó la **electricidad**, el **teléfono**, el **telégrafo**, y muchas otras máquinas industriales.

1877

EL MOTOR A COMBUSTIÓN INTERNA

Una gran invención de esa era de oro fue el motor a combustión interna, movido a petróleo, creado por el alemán **Nikolaus Otto**. Esos motores eran mucho más livianos, potentes e confiables que los pesados motores eléctricos y a vapor utilizados hasta ese entonces.

1880

GLOBOMANÍA

Todos querían vivir la experiencia de volar en un globo. Ese año, se abre en París, la primera fábrica de globos, en Chalais-Meudon – pero aún no se conseguía dirigirlos.

1884

EL DIRIGIBLE LA FRANCE

Los franceses **Charles Renard** y **Constantin Krebs** construyeron La France, un gran globo dirigible movido por una hélice accionada por un motor eléctrico. La France realizó un vuelo de 23 minutos y recorrió un trayecto de 8 kilómetros. Pero dirigirlo aún era un problema no resuelto.

1890

EL REY DE LOS VIENTOS

El francés **Clement Ader** construye un aparato volador inspirado en las alas del murciélago, movido por un motor a vapor - el **Éole**. Por primera vez, el inventor utilizó la palabra *avión* para describir uno de sus aparatos.

1890/1900

LA DÉCADA DE ORO DE LA AVIACIÓN

Varios inventores intentaban crear medios para dirigir los globos, y hacían experiencias con aparatos más pesados que el aire, como los planeadores.

1891

OTTO LILIENTHAL

El alemán construye un planeador inspirado en la curvatura de las alas de los pájaros y en la forma cómo usan la cola como timón de dirección. En ese planeador, el piloto hacía movimientos gimnásticos con el ala para estabilizar el aparato. Otto construyó 16 planeadores y realizó 2000 vuelos.

1894

EL DIRIGIBLE BRASILEÑO

Brasil entra en el reto de volar: el inventor **Augusto Severo** construyó, en Realengo, en Río de Janeiro, el primer dirigible brasileño. Realiza algunos tests, pero abandona el proyecto por falta de recursos.

1897

SANTOS DUMONT SE MUDA PARA PARÍS

A los 24 años de edad, Santos Dumont se muda definitivamente para París, para estudiar. En la Ciudad Luz, se encanta con la posibilidad de volar en los globos. Rápidamente entra en el mundo de los pioneros, inventores y mecánicos que, en todo el mundo, estaban próximos a vencer el reto de volar. Durante los diez años siguientes, Santos Dumont trabajó incesantemente y colocó su propia vida en riesgo, creando y pilotando 22 aparatos voladores experimentales y superando sucesivos récords en la aviación. Fue el primer hombre que descubrió cómo dirigir los globos. Fue, también la primera persona que construyó un aparato más pesado que el aire que despegó y voló por medios propios, sin usar mecanismos externos, o la ayuda del viento.

1906

EL VUELO DEL 14bis

Santos Dumont construyó el aparato **14bis** inspirado en diversos conceptos y proyectos desarrollados por otros inventores. Y el 12 de noviembre de 1906, entró para la historia de la aviación, porque su avión despegó, voló y aterrizó con éxito. A partir del descubrimiento de Santos Dumont, millares de aviones comenzaron a ser construidos y perfeccionados. La aviación despegó como medio de transporte, reduciendo distancias, uniendo pueblos y naciones, y modificando para siempre la relación de la humanidad con el planeta Tierra. Finalmente, el Hombre venció el reto de volar.

SE INICIA LA ERA DEL VUELO.

El hombre que llevó a Brasil en sus alas

Gringo Cardia

Alberto Santos Dumont fue el primer ser humano que poseyó una máquina voladora que podía llevarlo a cualquier lugar adonde quisiese ir en el medio de la ciudad, o incluso más allá de sus límites.

Al mostrar al mundo que eso era posible, Santos Dumont dio a conocer a la humanidad una nueva y extraordinaria realidad. Inauguró el Futuro, creó una nueva era en el planeta: la era de las aeronaves.

La historia de este visionario inventor brasileño nos obliga a cruzar el campo de la imaginación y la creatividad, pero también de la investigación intensiva y de la ciencia, en busca de la mayor transformación de la vida humana en el siglo XX.

Respetado y querido en todo el mundo, Santos Dumont fue un aeronauta audaz. Inventor de modas, siempre impecablemente vestido, con sus máquinas voladoras, su coraje y audacia, su elegancia y su carisma humanitario y pacifista, sorprendió y encantó a París – capital del mundo a principios del siglo XX.

La exposición **“El Poeta Volador, Santos Dumont”** cuenta esta historia: la saga de un joven brasileño que creó su propio camino y, a través de la innovación y la ciencia, se convirtió en uno de los creadores del mundo contemporáneo en el que vivimos.

El concepto de nuestra exposición es acercar de una manera lúdica, especialmente al público joven, el deseo de volar, liberar la imaginación y creer en los sueños.

Pero va un poco más allá: señala que es posible, a través del estudio y la ciencia, crear cosas nuevas y cambiar la vida de todos.

Queremos mostrar que aquel muchacho inteligente y

soñador, maravillado por las fantásticas historias de Julio Verne, haría, poco después, que sus inspiraciones fueran posibles y reales, afirmando la importancia de soñar y el coraje de realizar los sueños.

Queremos comunicar a los niños de la nueva generación y a sus padres, que el arte y la imaginación son esenciales para el avance de la ciencia y la tecnología.

La inspiradora historia de Santos Dumont nos muestra a un hombre que, en el auge de su juventud, dedicó su vida a transformar en realidad el sueño de volar. La invención del Futuro es resultado del talento y la imaginación, sí, pero también de un trabajo extenuante, de experiencias repetidas interminablemente, del coraje de, en nombre de la ciencia, colocar la propia vida en peligro.

El camino no es fácil: enfrentado a aciertos y errores, es necesario mantener la perseverancia. En medio de las dificultades, es esencial vivir cada día con energía, entusiasmo y, sobre todo, con pasión.

Recuperar la historia de este ilustre brasileño, en las múltiples dimensiones en las cuales se desarrolló, es una manera de mostrar al mundo nuestra creatividad. Es una historia para ser recordada con orgullo por todos nosotros, también brasileños como él.

Las historias contenidas en la exposición **“El Poeta Volador, Santos Dumont”**, reúnen al arte y la ciencia en el campo de la imaginación. Son historias fascinantes y conmovedoras, vividas por este hombre atormentado que ayudó a inaugurar el comienzo de la era moderna.

Aquí, en pleno *Museu do Amanhã*, los vehículos que nos transportan al futuro son las máquinas voladoras, frágiles, construidas de bambú y seda, que consagraron al gran Santos Dumont y encantaron al mundo.

La era de las navegaciones aéreas

El siglo XX y Santos Dumont

Henrique Lins de Barros

El 19 de octubre de 1901, a las 15 horas y 11 minutos, el Dirigible nº6 de Santos Dumont llegó a Saint Cloud después de volar alrededor de la Torre Eiffel en un recorrido que duró 29 minutos y 30 segundos. Una multitud asistió a la hazaña y una comisión del Aero Club de Francia, presidida por el príncipe Roland Bonaparte, con Deutsch de La Meurthe y Emmanuel Aimé como miembros, cronometraba el viaje. Estaba en juego el Premio Deutsch, que ofrecía la cuantiosa suma de 100 mil francos a aquella persona que llevase a cabo un vuelo de 11 kilómetros, girase alrededor de la Torre Eiffel y volviera al punto de partida en menos de 30 minutos. Se trataba del mayor reto propuesto a los aeronautas de la época.

El inventor, todavía en el cesto del piloto del dirigible, preguntó: ¿Gané? Su pregunta fue seguida por un incómodo silencio. El público no tenía ninguna duda de que la victoria era suya, pero algunos miembros del Aero Club se mostraban reticentes. De acuerdo con los cronómetros, el aparato se había detenido a los 30 minutos y 42 segundos después de su partida. La decisión, por lo tanto, sería dejada para después de una reunión extraordinaria de los miembros del Aero Club, que tendría lugar unos días más tarde.

La fotografía realizada inmediatamente después del vuelo de Santos Dumont lo muestra con un rostro tenso. Está indignado por la posición de sus colegas del Aero Club.

Deutsch de La Meurthe era uno de los entusiastas de la aerostación y acompañaba con interés y respeto los progresos realizados por Santos Dumont. Industrial, petrolero, mecenas y entusiasta del automovilismo, había fundado junto con el conde Jules-Albert de Dion, el Barón Zuylen y otras personas más el Automóvil Club de Francia en 1895. Del mismo modo, en 1898, con Ernest Archdeacon, Léon Serpollet, Henry de la Vaux y el mismo Santos Dumont, fundó el Aero Club de Francia.

1898 Contando solamente 24 años, Alberto Santos Dumont comenzó sus trabajos para estudiar la maniobrabilidad de los globos aerostáticos. Él había estado en Francia en 1892 cuando estudió con un profesor español. Volvió a Brasil por un breve período y, después de haber regresado a París, comenzó su carrera. En primer lugar, aprendiendo a volar los globos de Henri Lachambre y Alexis Machuron. Realizó más de 20 ascensiones y se concentró en la solución del problema central del vuelo: la maniobrabilidad de las aeronaves. Ya en 1897 proyectó y construyó el motor de explosión que se utilizaría en sus primeros dirigibles. También proyectó y construyó el globo aerostático esférico más pequeño de la época, buscando nuevas soluciones que demostraran ser las más adecuadas. En 1898 probó el primer dirigible y sorprendió al mundo de la aviación al conseguir utilizar su motor de explosión en un globo cilíndrico lleno de hidrógeno. De este modo, demostraba que el motor que propulsaría la aeronáutica sería el motor de petróleo, que inmediatamente despertó el interés de los empresarios vinculados a la explotación petrolífera.

En los años siguientes, Santos Dumont construyó una serie de dirigibles, consiguiendo con cada nueva invención introducir innovaciones que serían utilizadas por los demás inventores.

1900

En 1900, Deutsch de La Meurthe hizo un tentador desafío: entregaría la suma de 100 mil francos a aquella persona que llevase a cabo un vuelo con trayectoria y tiempo preestablecidos. El vuelo sería homologado por una comisión de miembros del Aero Club de Francia y tendría que ser anunciado con antelación. También debería ser un vuelo realizado frente al público. Nada de completarlo a escondidas.

Cuando el desafío fue efectivamente anunciado, Santos Dumont comenzó la construcción de un nuevo aparato, su cuarto dirigible. Ya sabía cómo resolver los problemas que se habían detectado en las anteriores aeronaves y estaba seguro de poder alcanzar la velocidad requerida. Con su Dirigible nº3 realizó vuelos casi diarios a París y podía mantener un buen control de la aeronave, pero para competir por el premio tendría que aumentar en gran medida la velocidad del aerostato. El Dirigible nº4 trajo consigo nuevas soluciones y Santos Dumont lo presentó a los miembros del Congreso Aeronáutico Internacional que estaban en París en el año 1900. El año terminó y nadie consiguió realizar la prueba. El Aero Club de Francia le dio como incentivo un premio de 4 mil francos por los avances que ya había logrado. Y con este dinero, Santos Dumont creó un premio para cualquiera que pudiera realizar el mismo trayecto, pero sin necesidad de cumplir el requisito de tiempo. Nadie lo disputó porque no existían dirigibles de otros inventores.

1901

A pesar de todas las innovaciones, el nº4 no era satisfactorio, y en 1901 Santos Dumont construyó un nuevo dirigible, un poco más grande y más potente, su Dirigible nº5. Lo puso a prueba en diversas ocasiones. Voló por los cielos de París y estaba claro que estaba capacitado para ganar el premio. Otros competidores se habían presentado, pero ninguno siquiera había construido una máquina voladora. Los vuelos de Santos Dumont demostraron a todo París que él era el único de los inventores con la capacidad de completar con éxito el desafío. Fue en este momento que el Aero Club comenzó a cambiar algunos puntos del reglamento y Santos Dumont protestó y fue más allá: dijo que no estaba atrás del dinero. Distribuiría el dinero del premio entre sus mecánicos y los obreros pobres de París que habían empeñado sus herramientas.

Y el 8 de agosto de 1901, después de anunciar que iba a realizar el vuelo, ocurrió lo inesperado. El Dirigible nº5 perdió la rigidez de su estructura, entró en colapso y explotó en el Trocadero, en París. Milagrosamente salió vivo y colaboró con los bomberos que acudieron para la remoción de los destrozos. París se detuvo. Ver las caídas de Santos Dumont no era algo inusual. Lo extraño era que después del violento accidente, el inventor se presentase en el importante restaurante Maxim’s anunciando que construiría el Dirigible nº6.

En 22 días estaba nuevamente volando y cayendo, hasta que el 19 de octubre de ese año, a las 14 horas y 42 minutos, partió de Saint Cloud hacia la Torre Eiffel, a pesar del mal tiempo. A la vuelta, el dirigible presentó problemas cuando volaba sobre el Bois de Boulogne y las expectativas aumentaron. Al verlo llegar a Saint Cloud, aquellas personas estaban seguras que habían asistido al primer vuelo dirigido de un artefacto volador. Un vuelo que era capaz de decidir adónde ir y con una duración anunciada de antemano. Era una demostración de que la navegación aérea era posible.

Pero las dudas planteadas por los miembros de la comisión juzgadora crearon un malestar generalizado. El Dirigible nº6 pasó sobre Saint Cyr en el tiempo previsto, pero no se pudo detener debido a las actividades de “amarrado” todavía inexpertas, con los mecánicos corriendo para sujetar las cuerdas y paralizar el movimiento del vehículo. Cierta indignación reinaba en el ambiente.

El resultado del premio solamente fue divulgado el 4 de noviembre, después de un período de grandes discusiones entre los miembros del Aero Club. No hubo unanimidad entre los miembros. Algunos argumentaban que tan importante suma debía ser entregada a un aeronauta francés y no a un extranjero.

El día después del anuncio del resultado, Santos Dumont presentó su carta de renuncia al Aero Club. Desde entonces y hasta 1922 no contaría con el Aero Club de Francia.

De La Meurthe, en homenaje a su amigo, publicó la música *Santos-Valse*.

1902

Ahora Santos Dumont era una celebridad conocida en todo el mundo y recibía muchas invitaciones. En noviembre viajó a Londres, registró su imagen en una película con el honorable Charles Rolls y discutió los detalles de su dirigible ganador. Recibió la invitación del Príncipe de Mónaco, Alberto I, para realizar demostraciones aéreas sobre el agua en Monte Carlo y para allí se fue en enero de 1902. Después de haber caído en la bahía de Mónaco, Santos Dumont se dirigió a Inglaterra y a los Estados Unidos. En los Estados Unidos, fue recibido por el presidente Theodore Roosevelt y por Thomas Edison, despertando el interés de la prensa y de la sociedad estadounidense. Discutió la idea de una competencia de globos aerostáticos que se desarrollaría en la Feria Mundial de Saint Louis, que tendría lugar en 1904. Pero también escuchó críticas severas. Thomas Edison, por ejemplo, expresó que la invención de Santos Dumont era ingeniosa, pero que no tenía ningún uso práctico o comercial.

El inventor dio una respuesta bastante clara: las aeronaves de su invención podrían ser importantes vehículos deportivos, como su Dirigible nº7. El nº8, una copia del aerostato ganador en Paris, fue vendido al Sr. Boyce, vicepresidente del Aero Club de los Estados Unidos, que realizó un solo vuelo cerca de Nueva York –ese es el primer vuelo de una aeronave registrado en tierras americanas– mostrando de esta manera el valor comercial del aparato. El Dirigible nº9, que recibió el nombre de Baladeuse, era un dirigible pequeño y práctico para una sola persona, siendo un ejemplo de su utilidad para el transporte individual; y finalmente el nº10, el Ómnibus, un dirigible con capacidad para transportar diez pasajeros, mostraban la importancia comercial de la invención.

1903

Con el Dirigible nº9, Santos Dumont comenzó a realizar demostraciones que atrajeron la atención sobre el invento. El 14 de junio 1903 descendió con el nº9 en Longchamps durante una carrera de caballos y fue hasta su residencia de la avenida Champs Elysées 114, en el corazón de París; el 24 de junio, día de San Juan, hizo una ascensión nocturna utilizando un farol Blériot, demostrando que era posible volar en la noche; dos días más tarde llevó a Clarkson Porter, un niño estadounidense de diez años, a dar un corto paseo aéreo; el 29 de junio visitó el Parque de la Aerostación en Saint Cloud; el mismo día permitió que la cubana-estadounidense Aída d’Acosta se convirtiese en la primera mujer en volar un dirigible, volando sola desde Neuilly al campo de Bagatelle, en el Bois de Boulogne; el 5 de julio, en un vuelo hacia el Hippodrome d’Auteuil, tuvo que apagar el inicio de un incendio en el motor del nº9; el 11 de julio almorzó en el restaurante *La Cascade* en el Bois de Boulogne y conversó con militares franceses sobre el uso militar de los dirigibles; el 14 de julio, Día Nacional de Francia, en el mismo Dirigible nº9 pasó revista a las tropas francesas y saludó al presidente, Émile Loubet, con una salva de 21 disparos.

Y el día 24 de agosto viajó a Brasil, llegando a la capital federal el 7 de septiembre de 1903. En Rio de Janeiro escuchó la canción patriótica *A conquista do ar! Cântico ao arrojado aeronauta Santos Dumont* de Eduardo das Neves, compuesta en su honor y que tendría éxito en el carnaval del siguiente año.

1904

En 1904 viajó para participar en la competencia de globos aerostáticos de la feria de Saint Louis en Estados Unidos, pero su Dirigible nº7 fue criminalmente averiado, impidiéndole disputar la prueba. La carrera fue ganada por el aeronauta estadounidense Roy Knabenschule a bordo del *California Arrow* de Thomas Baldwin. Un aparato similar al Dirigible nº9 de 1903.

Santos Dumont abandonó los Estados Unidos e hizo serias críticas sobre lo que observó. Aclaró en varios artículos que lo acordado no se había cumplido y que la destrucción de nº7 no fue correctamente investigada. Los estadounidenses, por su parte, lo veían como un latinoamericano con maneras afrancesadas. A finales de 1903 él era el *King of the air*. Aparecían en la prensa estadounidense noticias comentando de un posible matrimonio con una hermosa joven, Edna Powers. En una carta hablaba que estaba enamorado de una mujer estadounidense. Fotografías de él en compañía de Lurline Spreckels, hija de Claus Spreckels, un importante industrial en Hawai y Estados Unidos, son también parte de la colección de Santos Dumont.

En 1904 comenzaron a aparecer noticias acerca de dos hermanos, Orville y Wilbur Wright, que habían conseguido realizar un vuelo con un aparato más pesado que el aire, pero sin ninguna información que diera a conocer detalles técnicos divulgados por los dos inventores estadounidenses.

El viaje a Estados Unidos fue frustrante. El balance del viaje no fue positivo ni en encontrar su espacio en suelo estadounidense, ni en proponer realizar vuelos en Nueva York, o competir en Saint Louis, ni en relacionarse con norteamericanas de grandes fortunas. Ya en 1904 surgían noticias, aunque sin informaciones concretas, de que los Wright estaban avanzando en su proyecto. Ahora la competencia se volvía más difícil. Y con posibles héroes nativos, entonces, ¿quién era Santos Dumont?

Santos Dumont rápidamente percibió que los vientos estaban cambiando y el interés de los aeronautas se inclinaba por la solución de artefactos más pesados que el aire. Los vuelos con planeadores ya se estaban realizando con éxito razonable, pero no existía ningún aparato motorizado capaz de despegar por sus propios medios que hubiera tenido éxito. Con excepción de los dirigibles que él mostraba.

1905 En 1905 Santos Dumont comenzó sus estudios sobre los aparatos más pesados que el aire. Estudió el vuelo de maquetas de planeadores, diseñó un monoplano con dos hélices y comenzó la construcción de un helicóptero. Fueron sus proyectos nº11 y nº12. Siguió con un dirigible híbrido con un globo de hidrógeno acoplado a un globo de aire caliente (tipo Montgolfier). Fue el nº13, que nunca realizó un vuelo. Y voló con el Dirigible nº14 en Deauville, en la Normandía francesa. Se inscribió con su helicóptero para ganar el Premio Archdeacon a la persona que pudiese alcanzar la marca de los 25 metros en un vehículo más pesado que el aire.

El 14 de octubre de 1905, con representantes de Francia, Bélgica, Alemania, Gran Bretaña, Italia, España, Suiza y Estados Unidos se creó la Federación Aeronáutica Internacional (FAI), tomando como modelo las Olimpíadas. La Federación definió lo que era considerado un avión de acuerdo con los estándares de la época: el aparato tendría que ser capaz de despegar, volar y aterrizar por sus propios medios y llevando a bordo un piloto; el vuelo debía realizarse con tiempo calmo, sin viento, en presencia de una comisión oficial y con público.

Ninguno de estos criterios se habían cumplido con los hermanos Wright. El 16 de octubre de 1905, los hermanos informaron que dejaban de volar, aunque anunciaron que habían logrado vuelos de más de 30 kilómetros. Y en Alemania, el Conde Ferdinand von Zeppelin no había todavía efectuado ningún vuelo con éxito en su dirigible rígido.

1906 Santos Dumont abandonó el proyecto del helicóptero y construyó un avión en un corto período de tiempo utilizando las técnicas más revolucionarias en aquel momento: para las alas utilizó las células del australiano Lawrence Hargrave; para el motor usó el *Antoinette* de su amigo Léon Levavasseur; para la configuración *canard*, con el timón de profundidad colocado en el frente de la aeronave, utilizó los planeadores de los Wright como inspiración; la potencia del motor fue estimada mediante los experimentos de Voisin en el Sena con un planeador Archdeacon, remolcado por una lancha rápida.

Acopló el artefacto al globo Dirigible nº14 y completó pequeños saltos. A la nueva invención le dio el nombre de 14bis. Luego, en un cable inclinado de 60 metros de largo, descendió con el 14bis para probar la estabilidad y los comandos de la aeronave. Entonces comenzaron las pruebas en el campo de Bagatelle.

Y, sorprendiendo a todos, se inscribió en la Copa Gordon-Bennett para globos aerostáticos, celebrada el 30 de septiembre. Se construyó un nuevo globo, el *Deux Amériques*, con el que recorrió 134 km. Pero se golpeó y lastimó con el sistema de hélices horizontales que tenían por función facilitar el ascenso.

Finalmente, el 23 de octubre de 1906 logró despegar con el avión y volar 60 metros. Ganó la Copa de Archdeacon y paralizó a todo el mundo aeronáutico. Llevó a cabo un vuelo sin ninguna ayuda externa y demostró que era posible el despegue de un avión.

El 12 de noviembre, de nuevo en Bagatelle, realizó un vuelo de más de 100 metros homologado por el Aero Club de Francia y reconocido por la Federación Aeronáutica Internacional. Son los primeros récords registrados en la historia de la aviación - Distancia; 220 metros; Tiempo: 21 segundos y 1/5.

1907 El 4 de abril de 1907 cayó con el 14bis, pero ya tenía el nuevo proyecto listo para ser probado. El nº15 tenía los timones ubicados en la parte posterior, pero no llegó a despegar. Preocupado por el peso,

construyó el nº16, uniendo un globo de hidrógeno a una estructura con alas y timones. Tampoco pudo volar. Probó el nº17, un avión con un motor de mayor tamaño. No llegó a probarlo y abandonó ese proyecto.

En respuesta a un desafío, construyó un deslizador acuático con hélice aeronáutica, el nº18. Se probó en el río Sena sin encender el motor. En unos pocos días se presentó con un diminuto avión, el nº19, que fue denominado Demoiselle, una libélula de bambú, seda y cables de acero. Voló el 17 de noviembre de 1907, pero Santos Dumont no quedó satisfecho con los resultados. Mientras tanto, diversos inventores comenzaron a hacer despegar sus aviones y realizar pequeños vuelos. Todos habían aprendido del 14bis los misterios del despegue. Delagrange, en un avión Voisin, voló 60 metros; Blériot alcanzó solamente 25 metros; Farman recorrió 771 metros y Robert Esnault-Pelterie alcanzó los 600 metros.

1908 Y el año 1908 se inició con el primer vuelo homologado en un circuito cerrado de un kilómetro realizado por Farman con un avión Voisin el 13 de enero. Ganó el Premio Deutsch-Archdeacon con un valor de 50 mil francos. El 4 de julio, el estadounidense Glenn Curtiss ganó el premio de 2500 dólares de la revista *Scientific American* por llegar a la marca de los 1550 metros.

En este momento, los hermanos Wright dieron a conocer las primeras fotografías de sus vuelos anteriores y se presentaron en Francia con un nuevo aparato después de casi tres años sin volar. Todavía dependían de una catapulta para despegar, pero en vuelo tenían un mejor desempeño que los otros aeronautas. Dominaron el ambiente aeronáutico formado por pilotos que estaban dispuestos a volar.

En 1908, Santos Dumont estaba perfeccionando sus invenciones nº16, nº18 y nº19, y solo en 1909 presentaría su nuevo Demoiselle, el nº20. Una verdadera joya según las palabras de Roland Garros, que lo adquirió en 1910 del propio inventor, cuando Santos Dumont decidió abandonar los campos de pruebas.

1909 En los periódicos ingleses apareció el siguiente titular: *¡Inglaterra ya no es más una isla!* El vuelo de Bleriot, del 25 de julio de 1909, mostró que era posible llegar a Inglaterra por aire. El cruce del Canal de la Mancha demostró el valor militar del avión. Blériot ganó el premio de mil libras ofrecido por el *Daily Mail*.

En agosto se realizó la primera competencia internacional para aviones en Reims, Francia. Más de veinte aviones participaron, pero Santos Dumont lo observó desde el palco de honor. Terminada la competición, Santos Dumont realizó varios vuelos con el Demoiselle, demostrando que su invención era un avión seguro, rápido, barato y fácil de manejar.

En septiembre se inauguró la primera Exposición Internacional de Locomoción Aérea, celebrada en el Grand Palais en París. El Demoiselle fue una de las grandes atracciones. Llamó la atención la belleza del primer ultraliviano de la historia.

1910 Santos Dumont colocó libremente a disposición del público todos los planos de la aeronave y varios inventores construyeron “*Demoiselles*”. La empresa automovilística Clément-Bayard comenzó una cadena de montaje. Cerca de 50 aeroplanos Demoiselle fueron contruidos, fue el primer avión fabricado en serie. La revista *Popular Mechanics* publicó los planos detallados del pequeño avión. Roland Garros, el futuro héroe aeronáutico de la Primera Guerra, aprendió a volar en uno de ellos. Tanto Audemars y Versepuy, como las *mademoiselles* Hélène Dutrieux, belga y Aboukaia, francesa, realizaron demostraciones piloteando un Demoiselle. Varios otros pilotos han tenido la oportunidad de experimentar el pequeño avión de Santos Dumont.

En 1910 el avión ya era visto como el medio de transporte del futuro, como Santos Dumont había previsto poco después del histórico vuelo de Blériot sobre el Canal de la Mancha:

Esta transformación de la geografía es una victoria de la navegación aérea sobre la marítima. Un día, tal vez, y gracias a usted, un avión cruzará el Océano Atlántico.

Y recibió de Blériot como respuesta:

No hice más que seguirlo e imitarlo. Su nombre es una bandera para los aviadores. Usted es nuestro líder.

El diseñador de sueños

Adélia Borges

El poeta volador

Pocos nombres son tan reconocidos en Brasil como el de Alberto Santos Dumont. Después de todo, se lo utiliza para denominar calles y plazas de centenas de ciudades del país, así como un famoso aeropuerto, un municipio, diversas fundaciones, museos, institutos, etc. Paradójicamente, esa sobreexposición disimula una imagen que de alguna manera está vaciada de contenido y significado. Nuestra intención es develar, por debajo de esta capa de ignorancia y superficialidad, la figura de un poeta que volaba, un soñador y proyectista perseverante, que con sus creaciones marcó una diferencia en la historia y que todavía hoy es capaz de dejarnos algunas lecciones.

Como nos enseña el diccionario, proyectar es “concebir un producto o modelo; planificar”. Santos Dumont no solo concibió y diseñó una serie de productos, como también los desarrolló, construyó y experimentó personalmente. Los más conocidos son sus máquinas voladoras: globos y aviones. A estos se añaden una serie de otros dispositivos e ingenios, como algunas soluciones para motores, el hangar y ciertas prendas de vestir.

El espíritu esencialmente investigador de Santos Dumont hizo que pudiese detectar necesidades y oportunidades donde otros no conseguían ver nada. Sus conocimientos de mecánica, tecnología y materiales le permitieron formular soluciones para estas necesidades y oportunidades, materializadas en forma de objetos o mecanismos perfectamente funcionales. Un particular sentido de la elegancia le permitió ir más allá de lo práctico

para distinguirse también por la calidad de las formas. En conjunto, estas habilidades lo caracterizan como undiseñador en el sentido más completo de la palabra.

Desde el punto de vista técnico, predomina su inmensa capacidad para la innovación tecnológica. “Utilizó inventos que ya estaban disponibles, como el motor a explosión, la forma del globo, el uso del hidrógeno, pero los transformó en algo novedoso”, dice el físico Henrique Lins de Barros de Rio de Janeiro, un estudioso de su obra. Desde el punto de vista estético, se destaca por la armonía de las formas. “La belleza del diseño de Santos Dumont era el resultado de la equilibrada relación entre economía de medios, levedad en la ejecución y claridad en los objetivos. En resumen, por la simplicidad”, dice Guto Lacaz, arquitecto y artista fascinado por el famoso aviador. En otras palabras, sumó el dominio técnico a la poesía de la imaginación y la concretizó en sus creaciones.

Una de las mayores celebridades de su época, Santos Dumont vivió en París, entonces epicentro del mundo occidental, ciudad en la que tuvo acceso a todo lo que el dinero podía comprar. A través de su trabajo, construyó un puente entre el siglo diecinueve humanista y el siglo veinte tecnológico.

Manejando y descifrando engranajes

Su vocación innovadora se manifestó muy pronto. Alberto Santos Dumont nació el 20 de julio de 1873 en

la finca Cabangu, en el municipio de Palmira (en la actualidad llamado Santos Dumont) en la Serra da Mantiqueira, en Minas Gerais, donde su padre Henrique, que era ingeniero, nacido en el mismo estado e hijo de franceses, estaba construyendo un ferrocarril. Cuando tenía seis años de edad, su padre compró una plantación de café a 20 km de Ribeirão Preto, en el interior del estado de São Paulo. Las descripciones de su infancia en la plantación al lado de sus hermanos –era el sexto de ocho hijos–, ya eran un presagio de su futuro.

El niño frágil y solitario dividía su tiempo entre sus lecturas de los libros de Julio Verne bajo la sombra de los árboles y la fascinación por las máquinas para elaborar el café. “Es difícil concebir un medio más sugestivo para la imaginación de un niño que sueña con inventos mecánicos”, dice en su autobiografía “Mis Globos” de 1904, donde describe en detalle el funcionamiento de aquellas maquinarias agrícolas, sus engranajes y las inspiraciones que le trajeron. Fascinado con el movimiento, comenzó a realizar pequeños molinos de agua y cometas de papel.

En 1883, durante las tradicionales fiestas de San Juan, en el mes de junio, sorprendió a familiares y trabajadores de la plantación con pequeños globos de papel de seda de colores llenos del aire caliente producido por la llama de la estufa y lanzados a volar por el aire. En esa misma época –con apenas 10 años de edad – comenzó la construcción de pequeños avioncitos de bambú, cuyas hélices eran accionadas por bandas de goma elásticas y enrolladas, como las que se usaban en las hondas.

De esos primeros ensayos nació una convicción: que el hombre sería capaz de volar. Convicción expresada después en los juegos infantiles, como cuenta Santos Dumont: “Todos los niños se reunían alrededor de la mesa y uno de ellos preguntaba en voz alta: ¿La paloma vuela? ¿La gallina vuela? ¿La abeja vuela?, y continuaba preguntando. Cada vez que preguntaba, debíamos levantar la mano y decir que sí. A veces gritaba: ¿El perro vuela? ¿El zorro vuela?, o alguna otra imposibilidad para tomarnos desprevenidos. Si alguien levantaba la mano, estaba obligado a pagar una prenda de castigo. Mis compañeros de juego nunca dejaban de hacerse guiños y sonreír con malicia cuando alguno de ellos gritaba: ¿El hombre vuela?, porque en ese momento yo siempre levantaba la mano en señal de convicción absoluta y enérgicamente me negaba a pagar la prenda.”

El episodio muestra que Santos Dumont siempre tuvo un pensamiento libre y capaz de ir contra la corriente. Otra característica que se manifiesta en la infancia es el valor de enfrentar y superar cualquier riesgo. A los siete años de edad conducía las máquinas de vapor utilizadas para transportar los granos de café desde el lugar de la cosecha hasta el ferrocarril.

A los 11 años, convenció al maquinista que lo dejara conducir la locomotora Baldwin que su padre había encargado en Europa. A los 13 años, empezó a reparar las máquinas que procesaban los productos agrícolas. La finca se convirtió en el mayor productor de café de Brasil con cinco millones de plantas y 96 km de ferrocarril interno atendidos por siete locomotoras, así como otras modernidades técnicas que su padre conoció durante su curso de ingeniería en Francia.

En 1891, Henrique Dumont tuvo un accidente que lo dejó parcialmente inmovilizado. Decidió realizar su tratamiento en París, donde tenía parientes. Su esposa, Francisca, y algunos de sus hijos lo acompañaron. En ese momento, los globos aerostáticos ya cruzaban los cielos de la capital francesa. Alberto quería realizar un vuelo, pero fue sorprendido por los 1200 francos que le pidieron por solo dos horas de paseo en globo. Visitó con su padre una exposición de maquinarias en el entonces Palacio de las Industrias. Él cuenta: “Fue una gran sorpresa cuando vi por primera vez un motor de petróleo, con la fuerza de un caballo, muy compacto y liviano en comparación con los que conocía, y... ¡funcionando! Me paré delante del motor como conducido por el destino. Estaba completamente fascinado.”

Se fascinó con los automóviles y a los dieciocho años se convirtió en propietario de un Peugeot. A su regreso en barco en 1892, trajo el automóvil a la casa de la calle Helvétia en São Paulo, donde se había instalado su familia. Se convirtió así en la primera persona que condujo un automóvil en América Latina.

Henrique Dumont no pudo recuperar su salud, y en 1892 decidió vender las tierras de la plantación de café y dividir entre sus hijos dos tercios de su fortuna. También resolvió emancipar legalmente a su hijo Alberto, entonces con dieciocho años de edad. Junto con la libertad, le dio “muchas centenas en dinero” y un consejo: “Vete a París, el lugar más peligroso para un muchacho. Vamos a ver si te transformas en un hombre; preferiría que no fueses médico; en París, con la ayuda de nuestros primos, buscarás un experto en física, química, mecánica o electricidad, entre otras disciplinas similares, para estudiar estas materias; y nunca te olvides que el futuro del mundo está en la mecánica. No es preciso que pienses en ganarte la vida, voy a dejarte lo necesario para vivir.”

Pueblos y bosques como cuadros en movimiento

Alberto siguió al pie de la letra la recomendación de su padre, que murió en 1892, y en ese mismo año se embarcó para Francia. París era la capital del mundo en ese final de siglo y estaba en plena Belle Époque. Picasso, Cézanne, Matisse, Monet, Toulouse-Lautrec,

Sarah Bernhardt y Marcel Proust eran algunos de los personajes de la febril vida cultural de la ciudad. El círculo de amistades del joven adinerado incluía artistas, nobles y sus acompañantes. Luego pasó a frecuentar lugares y restaurantes de lujo como o Maxim’s. La ciudad también se abría a un progreso técnico sin igual, que se manifestaba en los globos aerostáticos que cruzaban sus cielos, los puentes que se multiplicaban sobre el río Sena y en otros hechos, como la construcción de la recién inaugurada Torre Eiffel – un hermoso monumento a la capacidad humana de superar los límites. Se respiraba optimismo en relación al futuro y se compartía la creencia de que los logros científicos abrirían una nueva era para la humanidad.

Alberto fue el único hijo de Henrique Dumont que no se graduó en ingeniería. Comenzó a tomar clases particulares y, sobre todo, a desarrollar su enorme capacidad de investigar y de estudiar directamente los temas de su interés. Los globos aerostáticos volvieron a poblar sus sueños. Sin embargo, como los aeronautas profesionales “pedían sumas exorbitantes por la más insignificante ascensión”, se volcó a los automóviles y las motocicletas. Su entusiasmo era tan enorme que alquiló el velódromo del Parque de los Príncipes y organizó la primera carrera de motocicletas de la ciudad.

En 1897, durante un viaje a Rio de Janeiro, se encontró, por casualidad, en una librería, con un libro que cambiaría el curso de su vida. “*André – Au Pôle Nord en Ballon*” describía el globo en el que los suecos Salomon-Auguste Andrée, Nils Strindberg y Knut Fraenkel realizaron un viaje abortado al Polo Norte ese mismo año. Los autores del libro, los franceses Henri Lachambre y Alexis Machuron, fueron sus constructores. Santos Dumont contó que el libro fue una revelación. “Terminé aprendiéndolo de memoria como si fuera un texto escolar. Los detalles acerca de la construcción y su precio me abrieron los ojos.”

A su vuelta a París, decidió buscar a Lachambre y su sobrino Machuron. En lugar del importe de más de mil francos que los aviadores profesionales le solicitaron por un paseo en globo, los constructores le ofrecieron la experiencia por apenas 250 francos. Santos Dumont aceptó sin dudarlo. Su descripción de esta primera ascensión es una obra maestra. “Fue como si el aire que nos rodeaba se hubiese inmovilizado. Es que habíamos partido y la corriente de aire que atravesábamos nos comunicaba su propia velocidad. (...) Este imperceptible movimiento de marcha tiene un gusto infinitamente agradable. La ilusión es absoluta. Parecería que no es el globo que se mueve, más parece que la tierra huye y se escapa. (...) Aldeas y bosques, prados y castillos desfilaban como cuadros en movimiento, en los que los silbatos de las locomotoras proferían notas agudas y distantes. Junto con los ladridos de los perros, eran los

únicos sonidos que llegaban hasta las alturas. La voz humana no llega hasta estas soledades sin límites.”

La felicidad experimentada en los cielos lo motivó a construir su propio globo. El proyecto mantenía la forma esférica de costumbre por entonces, pero quería innovar en el tamaño. En lugar de las dimensiones habituales de 500 a 2000 metros cúbicos, Santos Dumont quería construir un globo de 100 metros cúbicos, utilizando una seda japonesa liviana y resistente. Contratados para la construcción, Lachambre y Machuron en vano trataron de convencerlo argumentando que les parecía una temeridad, porque pensaban que un globo debía tener un peso importante para garantizar su propia estabilidad.

Santos Dumont desafió el sentido común y, después de resolver varios detalles de la construcción, a los 24 años de edad, logró obtener un globo con solamente seis metros de diámetro y 113 metros cúbicos de volumen. Lo bautizaron Brasil, cabía en una maleta y era el más pequeño construido hasta el momento. Por su tamaño, los aeronautas parisinos dudaban de su capacidad de volar. “Pero yo soy pequeño”, respondió el brasileño. De hecho, con cerca de 1,60 metros de estatura y 50 kilos de peso, incluso con zapatos con plataforma no pudo evitar el apodo de “Petit Santô” con el que llegó a ser conocido en la ciudad.

El globo Brasil era, según sus propias palabras, “bello en su extrema transparencia, como una enorme burbuja de jabón”. “Yo iba y me deslizaba en la oscuridad. Sabía que estaba avanzando a gran velocidad, pero no sentía ningún movimiento. Oía y recibía la tormenta. Y eso era todo. Tenía conciencia de un gran peligro, pero éste no era tangible. Una especie de alegría salvaje dominaba mis nervios. ¿Cómo explicarlo? ¿Cómo describirlo? Allá arriba, en la negra soledad, entre los relámpagos que la desgarraban, entre los sonidos de los rayos, me sentía una parte de la propia tormenta”.

Entre su primer vuelo en globo y el ascenso victorioso del globo Brasil pasaron apenas cuatro meses, el primero fue el 23 de marzo y el segundo el 4 de julio. Durante este período, realizó alrededor de dos decenas de ascensiones en globos esféricos comunes, inclusive reemplazando a Lachambre cuando éste era contratado para otras demostraciones públicas. “Esto aliviaba el trabajo del Sr. Lachambre, a quien liberaba de todos los gastos e incomodidades, me proporcionaba placer y me permitía practicar el deporte. Este arreglo nos servía a los dos”. En estos vuelos, “totalmente solo, siendo al mismo tiempo capitán y único pasajero”, lograba poner a prueba las ideas que iba desarrollando y observar los detalles de construcción y el comportamiento de las máquinas voladoras. Después del Brasil, cansado de viajar solo, construyó un globo más grande, el América.

Persistencia y determinación

Haber maniobrado personalmente estos globos fue, en su opinión, “una preliminar indispensable” para su próximo proyecto: la construcción de un globo dirigible. Hasta entonces se volaba a merced de los vientos. Los intentos anteriores de construir un dirigible se habían enfrentado con el problema de los motores, a vapor o eléctricos, que eran grandes, pesados y tenían muy bajo rendimiento.

Santos Dumont tuvo la idea de utilizar el motor de petróleo, conocido también como motor a explosión, hasta entonces usado solamente en los automóviles. Los otros aeronautas pensaron que era una locura y argumentaban que una chispa del motor podría encender el hidrógeno, el gas combustible utilizado para inflar los globos. Santos Dumont insistió en su solución, considerando el motor a explosión más potente, compacto y liviano, cualidades que en su opinión lo hacían superior a los utilizados anteriormente.

Para probar su hipótesis unió la máquina y la naturaleza para desarrollar un laboratorio sui generis. Colgó un triciclo con motor a gasolina en una rama horizontal de un gran árbol del Bois de Bologne en París, suspendido a pocos centímetros del suelo, para probar si en estas condiciones perdería la trepidación. Santos Dumont escribió: “Es difícil de explicar mi alegría al comprobar que, contrariamente a lo que se daba en el suelo, el motor de mi triciclo suspendido vibraba tan placenteramente que parecía detenido.”

Además de innovar en el tipo de motor utilizado, Santos Dumont abrió un nuevo camino en la forma, optando por la forma cilíndrica, larga y delgada y terminada en cono en el frente y la parte posterior, de modo que pudiera “perforar el aire”. Una vez más los constructores no quisieron participar en una empresa tan temeraria, pero Santos Dumont los convenció diciendo que si no colaboraban, él mismo “trabajaría, cosería y barnizaría el globo”. El nº1 voló en septiembre de 1898, dos meses después del Brasil. No explotó y produzco en el diseñador “la sorpresa, la alegría y la embriaguez” derivadas de la sensación de haber navegado en el aire, maravillado al sentir el viento soplando en el rostro (porque “la aerostación esférica marcha con el viento y no se siente. A lo sumo, se percibe el roce de la atmósfera en las subidas y bajadas”). El nº1 hizo un solo vuelo y cayó. Santos Dumont construyó el siguiente, que también cayó. Pronto descubrió los errores en el diseño y el nº3 voló casi a diario sobre París.

La experiencia lo entusiasmó a seguir adelante con la idea del dirigible en sucesivos globos con formas de cigarros, cuyos detalles siempre estaba estudiando y cambiando. “Tenía una sorprendente capacidad para resolver problemas. Las formas se derivaban de las

necesidades que iba observando. Sus objetivos eran la ligereza y la resistencia y las obtuvo con soluciones propias”, dice el diseñador Flávio Lins de Barros, que investigó las creaciones del aviador. Por otra parte, sus proyectos mostraban un trazo elegante, preciso y económico, lo que daba lugar a una calidad estética muy superior a la de los modelos de otros aeronautas.

Otra diferencia es que él mismo estaba dispuesto a probar sus aparatos, frecuentando los cielos de París con la misma intensidad con que frecuentaba los salones de la alta sociedad. Asustaba a las personas con sus vuelos rasantes y, ocasionalmente, se desplomaba a tierra. Cierta vez, en 1901, cayó entre los árboles de los jardines del barón de Rothschild; en otra ocasión tuvo que ser rescatado por los bomberos de la pared del edificio del hotel Trocadero, donde había quedado colgado cuando el globo nº5, en el que estaba volando, estalló. En esa época, volar era un verdadero deporte extremo que requería una buena dosis de valor. No existían simuladores de vuelo, ni cascos, ni ninguna protección para el cuerpo, siquiera había cinturones de seguridad o paracaídas. Se estima que por lo menos doscientos pilotos habían muerto cuando Santos Dumont comenzó a subir a los cielos. Obstinado y persistente, caía y se levantaba y lo volvía a intentar.

Una celebridad antes de tiempo

Un dandy, amante del buen champán y de los restaurantes de lujo, en ese entonces el inventor era lo que hoy se llama un líder de opinión, una figura pública conocida y admirada. En contraste con otros aeronautas, que solían vivir sucios de grasa y desaliñados, Santos Dumont volaba siempre impecablemente vestido, en general con trajes con rayas verticales y camisas de cuello doble, pantalones con botamanga y sombrero de paja ondulada y con copa alta, que él mismo había diseñado. Estos detalles, por cierto, ocultaban su baja estatura. “Fue el aeronauta mejor vestido que el mundo haya conocido”, dijo Paul Hoffman, autor del libro “Alas de la Locura”. Los modelos creados por Santos Dumont fueron copiados y se convirtieron rápidamente en moda en la propia capital de la moda. El cuello alto de la camisa fue llamado por la prensa de “cuello Santos”. Fue original hasta en el peinado y usaba siempre la raya al medio.

Además de máquinas voladoras y ropa, extendió a diversas áreas su talento para el diseño de objetos. Algunas de sus creaciones estaban destinadas al olvido y fueron resultado de una necesidad específica, tal como una mesa con sillas altas diseñadas para su casa en París con el objetivo de acostumbrarse a las alturas. Otras llegaron a cambiar paradigmas establecidos.

Como el caso del reloj de pulsera, proyecto que le es atribuido. La idea surgió cuando, luego de un nuevo

accidente, la princesa Isabel le entregó una medalla de San Benito. Decidió usarla en la muñeca atada con una cadena de oro. Cuando se miró la muñeca, tuvo una idea para la solución del viejo problema de saber la hora mientras volaba sus aeronaves. Para cronometrar el tiempo de vuelo necesitaba sacar su reloj del bolsillo del chaleco, una operación complicada en momentos en que las dos manos tenían que estar firmes para controlar el vehículo. Sugirió la idea al joyero Louis Cartier, amigo suyo desde hacía algunos años. Cartier fabricó un reloj de acero y con pulsera de cuero. (En 1978, Cartier reeditó el modelo original y desde entonces periódicamente lanza nuevos modelos de la “Colección Santos” en homenaje al aviador.)

Ocurrió lo mismo con el hangar. Una de las dificultades de ser aeronauta en esa época era el costo de la actividad. En 1900, costaba alrededor de quinientos dólares llenar un globo con 620 metros cúbicos de hidrógeno. Y había que llenarlo para cada vuelo. Santos Dumont vio al mismo tiempo el problema y la solución. Y se decidió a crear un garaje para sus globos. Se esmeró en el diseño de la puerta corrediza que debía ser grande y lo suficientemente alta como para permitir el ingreso y la salida del globo inflado, pero al mismo tiempo fácil de abrir y cerrar. En su proyecto construido en 1900 en Saint-Cloud, cerca de París, la puerta corrediza tenía 11 metros de altura y 30 metros de largo, y aun así se podía mover con facilidad.

Volar al sabor del deseo, no de los vientos

Fue de ese hangar que salió el 19 de octubre de 1901 con el globo nº6, para demostrar que era posible maniobrar de forma deliberada para seguir una ruta predeterminada. Frente a los ojos de un público atento, Santos Dumont partió de Saint-Cloud, voló alrededor de la Torre Eiffel y volvió al punto original en 30 minutos. Obtuvo el Premio Deutsch, que el Aero Club de Francia había instituido el año anterior para los que demostraran la capacidad de dirigir los globos aerostáticos. El premio era patrocinado por el magnate Henri Deutsch de La Meurthe, vinculado a la refinación del petróleo y gran incentivador de la aviación.

Guto Lacaz tiene una especial fascinación por la fotografía que simboliza el Premio Deutsch. “En esta imagen tenemos el encuentro armonioso de dos iconos de la alta tecnología de la época: la arquitectura de la Torre Eiffel y el dirigible. La torre de hierro, pesada y estática, y el experimento de una aeronave más liviana que el aire. Cada una a su manera, conquistando los cielos”, afirma. Para él, la imagen de esta historia de amor entre dos iconos de los logros tecnológicos de la época es tan fuerte como la del hombre pisando la luna por primera vez. Curiosamente, la fotografía presentada con fecha del 19 de octubre fue tomada realmente en el mes de julio, cuando Santos Dumont se preparaba para

el premio, todavía con el Dirigible nº5. Es que ese día 19 el clima estaba tormentoso y oscuro, perjudicando los registros fotográficos de esa gran fecha.

Pero la conquista provocó una enorme conmoción. Manejando su automóvil en el camino de vuelta a su casa, fue aclamado por las personas desde las aceras, que agitaban sus pañuelos y sombreros o le lanzaban pétalos de flores. La conmoción aumentó aún más con su posterior acción. Santos Dumont donó el premio de 100 mil francos que había conquistado: la mitad para que fuera dividida entre mecánicos y trabajadores que lo habían ayudado, y la otra mitad a la municipalidad de París para que la distribuyera entre los desempleados de la ciudad. Él sabía que la primera cosa que hacían era empeñar sus herramientas de trabajo. Le pidió a la Ciudad que pagase estos empeños para que las herramientas fueran devueltas a sus propietarios. En el libro “El brasileño volador”, Márcio Souza dice que “la prensa aplaudió el gesto magnánimo y los necesitados de la ciudad convirtieron a Alberto en un semidiós”. Thomas Edison, el inventor de la lámpara eléctrica y Guillermo Marconi, del telégrafo inalámbrico, le enviaron telegramas de felicitación.

En el nº6, con el que obtuvo el premio, Santos Dumont consiguió reducir el peso con el uso por primera vez del aluminio y cambiando la cuerda de barco que usaba previamente por un cable náutico más liviano. La voluntad de ir contra la corriente en sus proyectos continuó. El nº7 de 1902 era un dirigible para carreras; el nº9 de 1903, una aeronave de paseo que Alberto usaba para descender en los cafés o en casas de los millonarios que visitaba y terminó provocando una gran simpatía. En respuesta a los comentarios que escuchaba sobre que sus invenciones no tenían ninguna utilidad o valor comercial, vendió su Dirigible nº8 al vicepresidente del aeroclub de los Estados Unidos, el Sr. Boyce. El nº10 de 1903, con una capacidad hipotética de diez pasajeros (aunque nunca voló con la capacidad completa), fue llamado dirigible ómnibus y también fue vendido. En 1905, diseñó el nº11, un monoplano, el nº12, un helicóptero, el nº13, una aeronave con dos globos, destinada a viajes largos, pero que no tuvo éxito, y que Santos Dumont terminó donando al aeroclub de Francia, y el nº14, con el que llevó a cabo demostraciones en Deauville y sirvió para poner a prueba su nuevo aeroplano, que recibió el nombre de 14bis, es decir anexo al nº14.

El marco del 14bis

A continuación, centró su energía creativa en el intento de imponerse al desafío que ocupaba las mentes de muchos en esa época: desarrollar una aeronave más pesada que el aire. A los 33 años de edad, el 23 de octubre de 1906, a bordo del aeroplano 14bis, logró volar 60 metros de distancia a 3 metros de altura.

El logro, acompañado por miles de personas, se informó en las primeras páginas de los periódicos de varios países del mundo. Pero quedó la duda de confirmar si el vuelo había sido contra el viento o no. Luego realizó un segundo vuelo el 12 de noviembre, al que asistieron diversos especialistas y una cantidad razonable de público, cuando alcanzó los 200 metros de distancia a seis metros de altura, en el Campo de Bagatelle en París. Este evento fue filmado.

Los vuelos del 23 de octubre, con el que alcanzó los 60 metros y le permitió ganar la Copa Archdeacon y del 12 de noviembre, que fue reconocido por la Federación Aeronáutica Internacional (FAI) como el primer vuelo homologado de la historia de la aviación, le dieron a Santos Dumont un destacado reconocimiento internacional. Pudo demostrar que era posible despegar, volar y aterrizar con una aeronave más pesada que el aire. Después de él, varios inventores como Bleriot, Voisin y Esnault-Pelterie comenzaron a realizar experimentos con cada vez más éxito.

El 14bis era un artefacto grande: tenía 10 metros de largo, 12 metros de envergadura y pesaba 160 kilogramos. Volaba con el sistema conocido como canard (pato en francés), en el que la dirección era dada con la cabeza. El piloto se colocaba en la parte trasera de la aeronave y permanecía parado, como en los tiempos de la navegación en globo.

El diseño del 14bis suscita opiniones contradictorias entre sus admiradores. El escultor Waltércio Caldas es uno de los apasionados por esta creación y dice que es el primer objeto constructivista que vio: “Es prematuramente constructivista, desde el punto de vista plástico. Es un objeto hecho para volar, construido con una gran cantidad de imaginación junto con una gran dosis de racionalidad constructivista. Ambas al servicio de un proyecto absolutamente atrevido: volar. Para mí, el 14bis es un ejemplo muy claro de la posibilidad de utilizar la emoción de la voluntad con los elementos de la razón para conseguir objetivos tan osados como volar.” Otros lo consideran feo, pesado, grande y desgarrado.

Esta realización lo transformó en uno de los hombres más célebres, si no el más célebre, de su tiempo. Su nombre llegó a ser venerado no sólo en periódicos y revistas internacionales de la época, sino también en postales, vajillas, cajas de fósforos, chocolates, dulces, juguetes y todo tipo de productos.

Demoiselle, su obra maestra a los 36 años de edad

La serie continuó con el aeroplano nº15, el híbrido nº16, el aeroplano nº17 y el hidroavión nº18. El nº19 no solo recibió un número, sino también un nombre: Demoiselle,

que puede significar tanto señorita como libélula en francés. Lleno de gracia y transparencia, el Demoiselle consiguió la unanimidad: todos lo consideran una belleza.

Fabricado en 1907, tenía solamente 5,10 metros de escala y 8 metros de largo, casi la mitad del tamaño del 14bis del año anterior. Con el delgado Santos Dumont a bordo, pesaba apenas 110 kilogramos en total. Santos Dumont creó hasta el motor, un dispositivo de dos cilindros horizontales opuestos, basado en el motor Duthiel & Chalmens para motocicletas. Lo ubicó en la parte frontal de la aeronave; por lo tanto, por primera vez podía permanecer sentado durante el vuelo.

El Demoiselle 19 realizó un pequeño vuelo en noviembre de 1907, pero era un aeroplano muy frágil y liviano. En marzo de 1909, Santos Dumont presentó el nuevo Demoiselle, el nº20. El primer avión ultraliviano de la historia, con 5,6 metros de envergadura y 5,5 metros de longitud con un motor de 24 cv, esta aeronave tuvo una vida brillante. Los materiales utilizados componen un poema: el fuselaje está hecho con largueros de bambú, las alas están cubiertas de seda japonesa, la hélice es de madera, las juntas de metal y los cables de sujeción de cuerdas de piano, más delgadas y resistentes.

En una ocasión, Santos Dumont se perdió y, ya sin combustible, aterrizó en frente del Castillo Wideville, del conde de Gallard. El Demoiselle es el aeroplano tal como lo conocemos hasta hoy en día. Como dijo el profesor Fernando Catalano de la Universidad de São Paulo, fue el avión que influyó a toda la aeronáutica. Su desempeño era extraordinario. Alcanzaba velocidades de más de 90 kilómetros por hora, una magnitud increíble para su época.

Santos Dumont recibió pedidos de compra del proyecto del bello y diminuto avión, que conceptualmente definió lo que sería el avión a partir de entonces. Para sorpresa de todos, el diseñador declaró el proyecto de dominio público, renunció a cualquier derecho y publicó los planos del Demoiselle nº20, con todos sus detalles técnicos, en la revista estadounidense *Popular Mechanics*.

Después de esta publicación, decenas de personas en diferentes países del mundo copiaron el proyecto Demoiselle, le hicieron pequeñas modificaciones y lo patentaron como creaciones propias, incluyendo inventores como Fokker. Más de 200 aparatos similares se construyeron en los años siguientes, tanto por empresas como personas. Por lo tanto, eso la convierte en la primera aeronave a ser fabricada en serie.

A un periodista, Santos Dumont le dijo en relación a Demoiselle: “Si quieres hacerme un gran obsequio, declara en tu periódico que, deseoso de difundir la locomoción aérea, pongo a disposición del público las patentes de invención de mi aeroplano. Todo el mundo

tiene derecho a construirlo, y para ello, pueden venir a pedirme los planos. El aparato no cuesta caro. Incluido el motor no alcanza los cinco mil francos.”

La retirada de la escena de los cielos

Santos Dumont consideraba sus proyectos un patri-monio de la humanidad y realizaba todo públicamen-te. Mientras tanto, en Ohio, en los Estados Unidos, los hermanos Wilbur y Orville Wright, fabricantes de bicicletas, proyectaban modelos de aeronaves en silencio y con un declarado interés comercial. Después del vuelo del 14bis, salieron a reivindicar su prioridad en la invención del avión. El 17 de diciembre de 1903, levantaron vuelo de un terreno en las dunas de Kitty Hawk, en Carolina del Norte, ayudados por un viento de casi 40 kilómetros por hora. En 1904 y 1905 se in-trodujo una catapulta para lanzar el aeroplano, todavía con la necesidad de un fuerte viento para despegar.

En 1908 los hermanos Wright fueron a París tratando de vender su avión al gobierno francés, realizaron un vuelo alrededor de la Torre Eiffel y obtuvieron una gran cobertura de la prensa, robando la atención de los medios de comunicación. Aunque no tenía ambiciones financieras, Santos Dumont nutría una gran vanidad. Y ahora, “de repente”, veía desafiados sus logros y testi-moniaba impotente la diversificación de los intereses de los medios de comunicación. Ya no era la única celebri-dad de la aviación.

Por otra parte, tenía una sensación de agotamiento. Entre 1898 y 1907, había desarrollado un promedio de dos nuevos modelos de aeronaves por año, con una pro-ducción febril que lo hizo vivir bajo una enorme presión. Sintió lo que su sobrino Henrique Dumont Villares había llamado una “audacia reflexiva”. No era que hacía caso omiso a los riesgos. Por el contrario, trataba de pensar previamente en todos los posibles problemas, pero no se dejaba paralizar por ellos, enfrentando siempre las resistencias y los pronósticos pesimistas de constructo-res y amigos. En este enfrentamiento, colocó su propio cuerpo en riesgo. Innumerables veces escapó por poco de la muerte, gracias a tomar decisiones rápidas y acertadas, para lo cual se valió de su proverbial sangre fría y sus múltiples conocimientos científicos. Cayó en tierra y en el mar. Por la exposición al viento y al frío que sufría en sus ascensiones con el cuerpo sin protec-ción, contrajo bronconeumonía.

En 1910, declarándose “con los nervios cansados”, decidió poner fin a su carrera de aeronauta. Antes de abandonar la escena, dio un último espectáculo con Demoiselle. Invitado a presentarse en una ceremonia, durante el vuelo retiró las manos de los controles, abrió los dos brazos y agitó un pañuelo en cada mano saludando a la multitud que observaba desde el suelo,

con el objetivo de demostrar la estabilidad absoluta de su obra maestra. Vendió el Demoiselle a un aspirante a piloto llamado Roland Garros, que se convertiría en héroe de la Primera Guerra Mundial, homenajeado después de su muerte con el torneo y el estadio de tenis de París que llevan su nombre.

A partir de ese momento, desactivó su accionar en el campo de la aeronáutica y se dedicó a realizar conferen-cias en varios países. Además de portugués y francés, hablaba español e inglés correctamente. Era una per-sonalidad pública y uno de los hombres más conocidos de su tiempo, recibiendo diferentes homenajes. En 1913 fue galardonado con el título de Caballero de la Legión de Honor de Francia. En 1913, fue promovido a Comen-dador de la Legión de Honor y en 1929, a Gran Oficial de la Legión de Honor de Francia y tuvo su voz registrada en una de las primeras películas sonoras. En 1910 fue erigido un monumento de granito en Bagatelle con la siguiente inscripción: “Aquí, el 12 de noviembre de 1906, bajo el control del Aeroclub de Francia, Santos Dumont estableció los primeros récords de la aviación mundial: duración - 21s 1/5; Distancia: 220 m”. En 1913 fue ho-menajeado con el monumento Ícaro de Saint Cloud del escultor Georges Colin. En 1918 publicó el libro “Lo que vi y lo que veremos.” En 1924 recibió la Orden de Leopoldo de Bélgica. En 1931 fue elegido miembro de la Acade-mia Brasileña de Letras para ocupar la silla número 38 de Tobias Barreto (en lugar de Graça Aranha).

Desplegando el vigor del creador

De vez en cuando el vigor del genio creador volvía a manifestarse. Hizo un mecanismo con motor para ser colocado en la espalda de los esquiadores y facilitar su ascenso a montañas cubiertas de nieve, en una época en que todavía no existía el teleférico. Creó un dispositivo para lanzar chalecos salvavidas a las personas que se estaban ahogando. Desarrolló instrumentos para incentivar el desempeño de los perros de carrera o para facilitar la encuadernación, entre otros. Patentó varias de sus invenciones, pero enseguida las transformaba en disponibles para todos. Así hizo con el primer motor de petróleo utilizado en la aviación (en los dirigibles 1, 2 y 3) y con el motor de cilindros opuestos (del Demoiselle 19), por ejemplo.

Incursionó incluso en el campo del diseño de interiores y de muebles. En 1918, a los 44 años de edad, construyó en Petrópolis una casa sorprendente, que se adelanta a muchas de las tendencias actuales en este campo. El terreno era de aquellos que se consideran horribles: accidentado, escarpado, localizado en la ladera de una colina, el Morro do Encanto, en la calle del mismo nombre. Pero el inventor adoró ese lugar y decidió comprarlo para construir allí su “Casa Encantada”. Contrató para realizar el proyecto al ingeniero-constructor Eduardo Pederneiras,

el mismo que tuvo un éxito importante en Rio de Janeiro con la construcción del Hotel Copacabana Palace.

Vista con los ojos de hoy, la residencia es una pieza maestra de la anticipación. Como los *lofts*, tan de moda hoy, la casa no presenta paredes internas. Las divisio-nes de las habitaciones están hechas por su ubicación en los diferentes planos de la ladera de la colina. En el nivel inferior se encuentra un pequeño taller mecánico. En el segundo nivel, la sala de estar y comedor, y una biblioteca. De este plano sale una escalera con los es-calones dispuestos como mitades alternadas, de modo que solo es posible subir empezando con el pie dere-cho. Dicen que ese detalle atiende a una superstición proverbial del inventor. Sin embargo, su diseño permite un increíble aprovechamiento del espacio limitado de la casa. Es una escalera que puede ser más inclinada.

En el tercer nivel se encuentra el baño y una mezcla de oficina y dormitorio. No tenía específicamente una cama: utilizaba la misma superficie de la cómoda para, a la noche, colocar un colchón fino. Cuando no se usa-ba, el colchón se guardaba detrás de la puerta del baño, en un nicho especialmente diseñado para ello.

El cuarto de baño, por cierto, presentaba una gran novedad: una ducha hecha con un balde perforado. Dos palancas comandaban la entrada de agua fría y la calentada con alcohol. Muchos autores señalan a Santos Dumont como el inventor de la ducha. En la pequeña terraza se ubicaba el observatorio astronó-mico, donde dispuso un telescopio para mantenerse en contacto con el cielo.

Una innovación es que la casa no tenía cocina, porque no le gustaba cocinar sus alimentos. Solicitaba sus comidas de forma telefónica al Hotel Palace, que estaba enfrente. Por lo tanto, podemos considerarlo también como el “precursor del *delivery*”. Detallista, en la superficie de la mesa utilizada para la cena, diseñó una cavidad adaptada para que el camarero pudiese retirar la comida. Cuando tenía invitados, los recibía en el hotel y no en su casa.

Los diferentes sentidos de la creación

Lejos de los focos de París y aturdido por el gran número de muertes en accidentes de avión y por el creciente uso de los aviones como armas de guerra, Santos Dumont comenzó a entrar en depresión. Trató de eximirse de toda culpa o responsabilidad: “Yo uso el cuchillo para cortar queso gruyere. Pero también se puede utilizar para apuñalar a alguien. Fui demasiado tonto para haber pensado solo en el queso”, dijo en 1915.

Aunque en su primer libro de 1904 tendía a ensalzar las ventajas militares de las aeronaves y había participado con el nº9 en un desfile militar, en su libro “Lo que vi y

lo que veremos”, escrito en 1918, dice que su corazón sufría con las noticias de la “mortandad terrible causada en Europa por la aeronáutica”. “Nosotros, los fundadores de la locomoción aérea de finales del siglo pasado, habíamos soñado un futuro camino de gloria pacífica para esta hija de nuestros desvelos.” Hablando en su nombre y en el de otros soñadores de la aeronáutica, “cientos de los cuales dieron su vida por nuestra idea”, dice que “nunca pasó por nuestras mentes, que podrían en el futuro nuestros sucesores ser ‘*enviados*’ a atacar niños, mujeres y ancianos.”

Algunos autores afirman que, confundiendo creador y criatura, se sentía culpable por cada accidente aéreo del que tuvo noticias, de cada muerte en el aire. En 1926, hace un llamamiento a la Liga de las Naciones en contra del uso de los aviones en la guerra. Además de considerarse personalmente responsable, también sufría por la inactividad. Después de todo, con sus logros había conquistado un poder inimaginable. “No soy demasiado alto ni demasiado robusto, pero cuando estoy parado dentro de la cesta del dirigible la máquina tiene que obedecerme. No es ella la que me controla, yo estoy al comando. Es la percepción de ese poder la que hace de la navegación aérea una actividad fascinante.”

Debe haber sido muy cruel para uno de los hombres más famosos del mundo, el gran aviador, el refinado dandy amigo del escultor Auguste Rodin y de la princesa Isabel, que había sido recibido con pétalos de flores cuando conquistó el Premio Deutsch, ver como su celebridad comenzaba a diluirse. Su gloria había sido inmensa: él había dejado la sociedad todavía esclavista de su bucólica infancia para dirigirse a París de la Belle Epoque, entonces el centro del mundo, y con lo que realizó en su vida construyó un puente entre lo que era más atrasado y lo que surgía como más evolucionado, que era la posibilidad de que el hombre pudiera volar. Santos Dumont, que en el apogeo de sus tiempos áureos era suscriptor de tres servicios de recortes de periódicos y revistas para tener acceso a las noticias publicadas sobre sus hazañas, de repente se encontraba solo, sin reconocimiento ni visibilidad.

El otrora intrépido aviador comenzó a aislarse cada vez más. Más tarde, empezó a sufrir de mareos, visión doble, incontinencia urinaria, falta de apetito, mezclado con crisis de una probable esclerosis múltiple, de la que se trataba durante largas temporadas en casas de repo-so y sanatorios de Suiza y Francia. En 1928, un sobrino lo convenció de volver a Brasil para estar más cerca de su familia de origen. Y en ese momento sufrió un nuevo golpe, quizás el más cruel de todos. Un hidroavión que transportaba doce amigos que habían viajado para saludarlo, se estrelló, matando a todos sus ocupantes. “¡Cuántas vidas sacrificadas por mi humilde persona!”, declaró a los periódicos, cada vez más deprimido.

El golpe final vino con el bombardeo aéreo ordenado el 9 de julio de 1932 por Getúlio Vargas sobre la ciudad de São Paulo, rebelada en el transcurso de la Revolución Constitucionalista y en un momento en que todavía pocas ciudades en el mundo habían sufrido bombardeos aéreos. Buscado por representantes de Minas Gerais, aceptó firmar un documento en nombre de su estado natal y en contra de São Paulo, pero de acuerdo con la familia, luego se arrepintió, confundido en cuanto a la posición que debía adoptar. El día 14, pudo ver aviones militares volando a baja altura sobre la playa en frente del hotel donde se alojaba en Guarujá, en la costa del estado de São Paulo. El 23 de julio, tres días después de completar los 59 años de edad, se ahorcó con una corbata en la habitación de ese hotel.

El gobierno y la familia decidieron ocultar el suicidio y divulgaron la noticia de que Santos Dumont había muerto por problemas cardíacos. En el momento del entierro, “miles de pilotos de todo el mundo inclinaron las alas de sus aviones en un último gesto de respeto”, dijo Paul Hoffman.

Otros homenajes se sucedieron para honrar al héroe, al genio agraviado, en los que el gobierno y la familia trataron de encuadrar su imagen, bajo el título de “padre de la aviación”. “Al verse expropiada por el culto militar, la imagen de Santos Dumont se convirtió en una figura diluida, símbolo de un patriotismo mediocre, resentido y típicamente brasileño, una especie de semidiós insignificante y descolorido, objeto de la injusticia simplemente por haber nacido en estas tierras del carnaval y la cordialidad”, dice Márcio Souza en la introducción de su libro “El brasileño volador”.

Un brasileño plural y perseverante

Pero en última instancia, ¿Santos Dumont fue o no fue el padre de la aviación? ¿Quién debe llevarse el crédito por la primacía del vuelo de un aparato más pesado que el aire? En las discusiones más apasionadas, sus “partidarios” alegan que el brasileño fue el primero en volar por medios propios, es decir, en llevar a cabo un vuelo autopropulsado en el año 1906 y en demostrar públicamente su proeza. Los hermanos Wright habían hecho su vuelo en 1903 pero sin testigos oficiales y con un aeroplano que tuvo que ser impulsado por fuertes vientos para volar.

Sin embargo, esta parece ser cada vez más una falsa dicotomía. Después de todo, se pierden en la historia los intentos de hacer realidad el mito de Ícaro y conquistar los cielos. Un capítulo importante de esta historia se produjo alrededor del año 1500, cuando Leonardo Da Vinci diseñó sus primeras máquinas voladoras. A finales del siglo 19 y principios del 20, las condiciones finalmente estuvieron maduras para lograrlo con una serie de investigaciones y ensayos que

se retroalimentaron entre sí. Por lo tanto, este puede ser considerado un logro colectivo, con muchos actores con diferentes niveles de participación.

Otras circunstancias también tienen que ser tomadas en cuenta. Los hermanos Wright son de un país que sabe hacer autopromoción, sabe ganar dinero y sabe como trabajar con el poder derivado del control de la información. Por su parte, Santos Dumont habría sufrido las consecuencias de haber renunciado a sus patentes y de haber nacido en un país que a menudo considera el éxito casi como una ofensa personal. Además, era callado, introspectivo y discreto, características que pueden parecer soberbias en un país que celebra lo extrovertido y las palmadas en la espalda. Con el paso de los años, se volvió aún más distante, ajeno a los homenajes oficiales y ensimismado.

No obstante, siempre se mostró orgulloso de sus orígenes. Llevaba siempre la bandera de Brasil en una maleta para izarla donde estuviese. Puso el nombre de Brasil a su primer globo, que no tuvo simplemente un número. En un momento dado, se decidió a firmar con su nombre, poniendo un signo de igual entre el apellido brasileño (Santos, de la madre) y el francés (del padre Henrique Dumont, hijo de franceses), para dejar claro que ambas procedencias para él tenían el mismo peso. Como a muchas personas ese signo les pareció extraño, decidió reemplazarlo por un guión.

Santos Dumont fue una personalidad plural. Un autodidacta que se convirtió en diseñador industrial, inventor, ingeniero, mecánico, constructor, científico, esteta, escritor, deportista y, además, lo que impregnaba todas estas dimensiones era su postura de poeta visionario. Es notable que siendo muy joven, entre los 25 y los 36 años de edad – de 1898, fecha de la ascensión del globo Brasil, hasta 1909, cuando creó la última versión del Demoiselle – haya legado al mundo tantos logros importantes.

Recuperar la dimensión de la enorme herencia de este ilustre brasileño puede ayudar a Brasil a deshacerse del eterno destino de exportador de materias primas para encontrar su lugar en los mercados internacionales como un país capaz de generar innovación tecnológica de la más alta calidad. Conocer las múltiples caras de sus realizaciones permitirá ir más allá de la imagen congelada en los monumentos oficiales para reconocerlo finalmente por las muchas cualidades que poseía: audacia, persistencia, sensibilidad, pionerismo, capacidad de realización, creatividad, voluntad de experimentar, ingenio y coraje. A través de estas cualidades puede surgir el espejo en el que el brasileño pueda reconocerse como un pueblo creativo, innovador, persistente, perseverante y que continúa superando las dificultades para encontrar su ideal.

Para lo alto y adelante

Versión revisada y ampliada del texto publicado en el catálogo de la exposición “Santos Dumont designer” con la curaduría de Guto Lacaz. La muestra se llevó a cabo en el Museu da Casa Brasileira en el año 2006, cuando la autora era directora del Museo.

Para más información

. BARROS, Henrique Lins de. *Santos Dumont*. Rio de Janeiro: Editora Index, 1986.
. BARROS, Henrique Lins de. *Santos Dumont e a invenção do voo*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor, 2003.
. HOFFMAN, Paul. *Asas da loucura*. Rio de Janeiro: Objetiva, 2004.
. MUSA, João Luiz; MOURÃO, Marcelo B.; TILKIAN, Ricardo. *Alberto Santos Dumont: eu naveguei pelo ar*. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2001.
. SANTOS DUMONT, Alberto. *Os meus balões*. Rio de Janeiro: Irmãos Di Giorgio & Cia., 1956.
. SANTOS DUMONT, Alberto. *O que eu vi, o que nós veremos*. São Paulo: Hedra, 2000.
. SOUZA, Marcio. *O brasileiro voador*. São Paulo: Marco Zero, 1986.
. SPACCA. *Santô e os pais da aviação*. São Paulo: Companhia das Letras, 2005.
. WINTERS, Nancy. *O Homem voa!* . São Paulo: DBA, 2000.

Nota

Varios conceptos incluidos en este texto provienen de conversaciones que he tenido con Guto Lacaz acerca de Santos Dumont desde agosto de 1998, cuando lo invité para dictar la conferencia inaugural de mi materia de Historia del Diseño en la Escuela de Artes Plásticas de la Fundación Armando Álvares Penteado en São Paulo, con una presentación sobre Santos Dumont, a quien consideramos un icono del diseño brasileño. Las frases de Henrique Lins de Barros y Flávio Lins de Barros pertenecen a entrevistas realizadas en octubre de 2001, cuando escribí un texto sobre el aviador para el periódico “Gazeta Mercantil”. En el año 2016 volví a buscar a Henrique Lins de Barros, cuya colaboración fue esencial en la revisión de este texto. La frase de Waltercio Caldas fue publicada originalmente en la revista “Veredas”, del Centro Cultural Banco do Brasil. Todas las citas de Santos Dumont se tomaron de sus dos libros, “Dans l’air” de 1904, traducido al portugués con el título “Os meus balões” y “O que eu vi, o que nós veremos” de 1918. Las otras lecturas decisivas para el desarrollo de este artículo se enumeran bajo el título “Para más información”. Las recomiendo fervientemente. El texto también se vale de observaciones realizadas por estudiantes en los últimos años, a quienes agradezco.

Para lo alto y adelante

El poeta volador dedicó sus días, su energía y sus recursos al reto de levantar los pies del suelo. Aún muy joven y obstinado, comenzó a transformar la visión que todos tenían del mundo.

La propuesta de la exposición resumida en este catálogo es un paseo por los inventos que permitieron que el hombre volara y conquistara nuevos territorios.Esta es una oportunidad para rescatar algunos de los millares de contenidos y registros que Alberto Santos Dumont dejó sobre su obra tan diversa y su persona estimuladora. Aquí destacaremos sus 7 inventos más importantes y algunas curiosidades que contribuyeron para conquistar los cielos.

Una máquina de crear 22 inventos aeronáuticos en solamente una década

1898	1903
GLOBO BRASIL	BALADEUSE
DIRIGIBLE Nº1	DIRIGIBLE Nº9
1899	DIRIGIBLE Nº10
DIRIGIBLE Nº2	1905
DIRIGIBLE Nº3	DIRIGIBLE Nº11
1900	DIRIGIBLE Nº12
DIRIGIBLE Nº4	DIRIGIBLE Nº13
1901	DIRIGIBLE Nº14
DIRIGIBLE Nº5	1906
DIRIGIBLE Nº6	14bis
1902	1907
DIRIGIBLE Nº7	DIRIGIBLE Nº15
Nº8	DIRIGIBLE Nº16
Debido al accidente con el nº5 el 8 de agosto de 1901, Santos Dumont desarrolla una superstición y decide no construir el proyecto número 8. Tampoco realizaba ninguna ascensión los días 8 de cada mes.	DIRIGIBLE Nº17
	DIRIGIBLE Nº18
	DEMOISELLE 19
	1909
	DEMOISELLE 20

1898 GLOBO BRASIL

Dimensiones: 6 m de diámetro
Peso: 27,5 kg
Volumen: 113 m³
Globo: 3,5 kg sin barniz e 14 kg barnizado
Red: 8 kg
Lastre: 30 kg
Ancla de hierro: 3 kg
Cesto de mimbre: 5 kg
Santos Dumont: 50 kg

El **Globo Brasil** fue el primer proyecto desarrollado por Santos Dumont. Era un globo esférico revolucionario y fue el globo tripulado más pequeño de su tiempo.

Con menos de 30 kilogramos, el **Globo Brasil** podía transportarse en una valija o mochila. Con él, Santos Dumont realizó tres vuelos en el Jardin d’Acclimatation de París. Quería estudiar todo lo relacionado con el comportamiento de los globos y la mejor manera de pilotearlos.

El **Globo Brasil** fue un éxito instantáneo, y llamó la atención del mundo hacia el talento del joven brasileño de 25 años de edad.

A La contribución de un joven que creó frenéticamente entre los 25 y los 36 años es inestimable. Fueron innumerables cálculos, prototipos y experiencias que modificaron la historia y las perspectivas de la humanidad. A continuación, presentamos un rápido paseo por las **22 creaciones** (destaque para los 7 principales inventos) que, una después de la otra, persistentemente, posibilitaron que algo más pesado que el aire volara en una ruta controlada.

1899 DIRIGIBLE Nº3

Longitud: 20 m
Diámetro: 7,5 m
Volumen: 500 m³
Motor: Dion-Bouton modificado
Potencia: 4,5 cv
Velocidad: 25 km/h

El **Dirigible nº3** fue el primer gran éxito de Santos Dumont en su búsqueda de un aparato confiable que permitiese una navegación aérea segura y precisa.

En el **Dirigible nº3**, el inventor reemplazó el hidrógeno por gas de iluminación. Este gas era más barato, pero tenía menos potencia en el ascenso. Así que tuvo que aumentar el tamaño del globo y cambiar su forma, que quedó más redondeada. Añadió una barra para que el cesto de los pasajeros no se balanceara con el viento.

Con el **Dirigible nº3**, Santos Dumont paseó diversas veces sobre París y voló por primera vez alrededor de la Torre Eiffel.

1901 DIRIGIBLE Nº6

Longitud: 33 m
Peso: 210 kg
Diámetro: 6 m
Volumen: 622 m³
Motor: Buchet 4 cil. 20 cv
Potencia: 20 cv
Velocidad: 40 km/h
Hélice: 4 m de diámetro

Con el **Dirigible nº6**, Santos Dumont demostró oficialmente que era posible controlar la dirección de un globo y que podía ir y venir por una ruta prefijada, a favor o en contra del viento.

Fue con este dirigible que Santos Dumont ganó el Premio Deutsch en un vuelo triunfal del 19 de octubre de 1901, durante el que pudo recorrer una ruta de 11 kilómetros y volar alrededor de la Torre Eiffel.

El Aero Club de Francia solamente otorgó el premio en noviembre, ya que algunos miembros de la organización consideraron que Santos Dumont había excedido el tiempo de la prueba.

Santos Dumont donó todo el premio de 100 mil francos, una mitad para sus mecánicos y otra para los trabajadores pobres de París.

La noticia del premio se propagó por todo el mundo y llegó a Brasil. Fue una gran victoria para la ciencia, ya que hacía más de 100 años que los hombres intentaban sin éxito dirigir los globos tripulados.

1903 BALADEUSE DIRIGIBLE Nº9

Baladeuse Aerienne (el carruaje volador)
Longitud: 12 m
Diámetro: 5,5 m
Volumen: 220 m³
Motor: Clement-Bayard 2 cil.
Potencia: 3 cv
Velocidad: 30 km/h

Santos Dumont desarrolló el **Dirigible nº9** para que fuera su vehículo aéreo personal. Era llamado “el carruaje volador”.

El **Dirigible nº9** era pequeño y liviano, concebido para ser construido fácilmente y a bajo costo. Era un aparato sencillo, seguro y confiable, donde el piloto tenía el control total de la conducción del vehículo.

Con él, Santos Dumont buscaba popularizar la aeronave. Para lograr ese fin, el inventor utilizaba el **Dirigible nº9** en sus paseos, iba a todos lados con él, visitaba a los amigos y estacionaba frente a los restaurantes.

El **Dirigible nº9** se volvió la sensación de París y se convirtió en parte del paisaje de la ciudad que ya estaba eufórica con la llegada del primer Tour de Francia de ciclismo.

1906 14bis

Longitud: 9,6 m
Envergadura: 11,46 m
Peso: 290 kg
Motor: Antoinette 8 cil.
Potencia: 50 cv
Velocidad: 41,3 km/h
Diámetro de la hélice: 2 m

El **14bis** fue el primer avión experimental en el mundo que despegó por sus propios medios, sin la ayuda del viento o de mecanismos externos.

El **14bis** hizo su primer vuelo triunfal el 12 de noviembre de 1906, demostrando la posibilidad de volar con aparatos más pesados que el aire y haciendo de Santos Dumont una figura clave en la historia de la invención del avión.

El **14bis** voló en el campo de Bagatelle, en las afueras de la ciudad de París. Recorrió una distancia de 220 metros a 6 metros de altura, frente a una comisión de científicos.

Con este vuelo Santos Dumont obtuvo el premio del Aeroclub de Francia, que registró en ese día los primeros récords de distancia y velocidad de la historia de la aviación.

1907 DEMOISELLE 19 (PROTOTIPO)

Longitud: 8 m
Envergadura: 5 m
Peso: 106 kg incluido el piloto
Velocidad: 75 km/h
Hélice: 1,35 m
Motor: Duthiel & Chalmers de 2 cil.

En 1907, el nuevo desafío que propuso el Aero Club de Francia fue un premio para el primer aparato que volase un kilómetro de distancia en un circuito cerrado.

Para tratar de ganar este premio, Santos Dumont proyectó y construyó en apenas 15 días un aparato revolucionario: un pequeño avión, inspirado en la libélula, liviano y elegante, de una impresionante simplicidad. El **Demoiselle 19**.

El cuerpo del avión, denominado fuselaje, estaba formado por una sola pieza de bambú. El motor, también diseñado por Santos Dumont, era mucho más liviano que el del 14bis y se ubicaba por encima del piloto.

1909 DEMOISELLE 20

Longitud: 5,5 m
Envergadura: 5,5 m
Peso: 115 kg incluido el piloto
Velocidad: 90 km/h
Hélice: 1,08 m
Motor: Duthiel & Chalmers de 2 cil.

La aeronave **Demoiselle 20** es considerada uno de los grandes logros de Santos Dumont, su obra maestra.

Santos Dumont reforzó el cuerpo del fuselaje de su invención anterior – Demoiselle 19 – con una estructura triangular más rígida. Le colocó un motor más potente de 2 cilindros y una hélice de madera.

El **Demoiselle 20** fue el avión que influyó a toda la aeronáutica por ser el primer ultraliviano de la historia y con la mayor velocidad alcanzada hasta entonces: 96 km/h.

Los principales conceptos técnicos del avión moderno ya estaban presentes en el **Demoiselle 20** – los controles sobre los tres ejes, en el que cada eje corresponde a un movimiento:

→ *Eje longitudinal – **alas flexibles** – comandadas por el piloto, controlan el movimiento de balanceo lateral de la aeronave (alabeo), es decir, las alas que inclinan el avión a la izquierda o a la derecha.*

→ *Eje transversal – **timón de profundidad** – hace que la nariz de la aeronave sea dirigida hacia abajo o hacia arriba (cabeceo).*

→ *Eje vertical – **timón vertical** – colocado en la parte posterior, determina la dirección de la aeronave hacia la izquierda o derecha (guiñada).*

El **Demoiselle 20** fue el primer avión del mundo a ser producido en serie por la fábrica Clément-Bayard.

Una figura memorable El personaje Santos Dumont

Con un inmenso talento para el marketing personal (en una época en que ni se soñaba con ese concepto), Santos Dumont contribuyó con la formación de un acervo extremadamente rico sobre sí mismo, sus experimentos y toda una época de efervescencias científicas y comportamentales.

El inventor fue tema de millares de reportajes en periódicos y revistas de todo el mundo. Para garantizar la buena repercusión de sus esfuerzos, avisaba a la prensa con antelación y contrataba fotógrafos para registrar su trabajo en el hangar y en las presentaciones públicas de sus inventos.

Altamente popular en París, arrebató a la opinión pública al dividir el premio de 100 mil Francos conquistado con el Dirigible nº6 entre sus mecánicos y los trabajadores más pobres de la ciudad.

Para no alejarse de sus raíces brasileñas, reinventó su propia firma, adoptando el guion para unir los apellidos

Santos y Dumont, respectivamente brasileño y francés. Años después sustituyó el guion por el símbolo de igual, reforzando que ambas ascendencias tenían la misma importancia en su formación.

Pocas figuras fueron tan fotografiadas, caricaturizadas y asociadas a productos y eventos: fue el ilustre chico propaganda del licor Bénédictine, fue muy popular entre los niños parisienses cuando se lanzó la galletita de jengibre que tenía su perfil, cajas de chocolate traían miniaturas de dirigibles, piezas teatrales homenajeaban al aviador e incluso los concursos de juguetes tenían la categoría Santos Dumont. Inteligentemente, cedía generosamente su nombre, su imagen y la de sus invenciones para las más diversas campañas publicitarias.

A lo largo de su carrera, el inventor dio su nombre a avenidas y plazas, pero después de su muerte, esa popularidad continuó superando barreras al bautizar el aeropuerto de Río de Janeiro y un cráter en la Luna, en el año del centenario de su nacimiento.

Siempre inventando la moda

El estilo de vida del brasileño de mayor prestigio de la Belle Époque

Círculo social: personas finas, bonitas y elegantes

Santos Dumont probó que fue un genio autodidacta de la ingeniería, trabajó como un incansable mecánico, conquistó premios importantes y se transformó en el rey de París en una época en Francia era la capital cultural del mundo. Dentro de su disciplinada rutina, el inventor también llamado de “le petit Brésilienne”, convivió con grandes personalidades del comienzo del siglo 20, entre nobles, artistas y otros grandes inventores.

Su hangar era donde recibía las visitas de amigos, curiosos y personalidades. Pasaron por allí nombres como Leopoldo II (rey de Bélgica), Alberto I (príncipe, de Mónaco) y la emperatriz Eugenia (viuda de Napoleón III). De sus viajes, cuentan encuentros memorables con Thomas Edison, Theodore Roosevelt y Graham Bell.

Entre las amistades más prestigiosas de Santos Dumont estaban el escultor francés Auguste Rodin - que le regaló un busto del escritor Víctor Hugo, y Louis Cartier, que por encomienda del amigo aviador creó, en 1904 el reloj de pulsera. El objeto se transformó en un accesorio reproducido en todo el mundo, popularizado por millares de marcas. En Cartier, el modelo Santos es considerado, aún hoy, un ícono y confeccionado en diferentes materiales y colecciones.

Prácticamente un estilista

Además de impresionar por su talento científico y su obstinación productiva, Santos Dumont quebró paradigmas del vestuario cuando creó su propio estilo de ropa. Dictó moda con sus cuellos altos, el cabello dividido al medio, el sombrero panamá con el ala caída, los trajes a rayas y los zapatos con tacos un poco más altos que lo normal para aumentar su estatura.

En el auge de la carrera, todo lo que hacía, decía o vestía conquistaba un gran destaque en la prensa y llegaba a las calles de la ciudad. Copiaban todo, incluso lo que no hacía de propósito – el estilo arrugado do su sombrero surgió cuando intentaba apagar el incendio de un motor usando la pieza como instrumento. La imagen apareció en los periódicos y, aún sin querer, el sombrero fue moda en la capital de la moda.

Múltiples inquietudes

El gran centro de interés de Alberto Santos Dumont estaba en los mecanismos aeronáuticos, pero era inevitable que él colocase aquella energía mental desbordante a favor de otros vientos, creando soluciones para pequeños y grandes asuntos. Era un hombre de soluciones. Su vocación era transformar.

UN HANGAR IDEAL

Construir un hangar para los inmensos dirigibles era una tarea relativamente simple, pero abrir y cerrar sus puertas era un problema hasta que Santos Dumont inventó el Hangar con puertas corredizas.

LA ESCALERA ENCANTADA

Para tener más espacio en la pequeña casa que construía en Petrópolis, creó el medio escalón, que obliga a la persona a iniciar la subida siempre con el pie derecho.

LA DUCHA DE LOS SUEÑOS

Santos Dumont inventó la ducha de agua caliente utilizando un balde con agujeros en el fondo, alimentado por dos fuentes de agua, una de ellas calentada con alcohol. Al accionar las dos palancas, mezclaba las temperaturas para obtener un baño confortable.

CONVERTIDOR MARCIANO

Creado para facilitar la escalada de los alpinistas, el pequeño motor que podía ser cargado en la espalda, como una especie de mochila, movía esquís de nieve sin grandes esfuerzos.

MOBILIARIO ALTO

Se cree que el conjunto de mesa y sillas fue producido en una altura superior a la convencional para recibir amigos para el té.

LANZADOR DE SALVAVIDAS

El aparato fue pensado para ampliar las posibilidades de supervivencia en el mar, pero no llegó a ser producido en gran escala.

DEL BOLSILLO PARA EL PULSO

Después de contarle al amigo Louis Cartier como era difícil soltar el control de los globos para mirar el reloj de bolsillo y cronometrar los vuelos, le sugirió, al joyero, que creara un reloj pulsera. La moda se popularizó.

Genialidad para todos

La patente abierta

Ronaldo Lemos

Santos Dumont: santo patrono de los “*makers*” brasileños

En los últimos años se ha valorizado cada vez más el movimiento mundial de “hacedores” y “hacedoras” (*makers*), personas inquietas que utilizan la inteligencia para reinventar con sus propias manos (y mucha colaboración) el mundo en que vivimos. En Brasil, Santos Dumont es el santo patrono de esta mezcla de inteligencia e inquietud.

Una de las principales características de los *makers* es que no están contentos con lo que existe en el mundo. Ellos y ellas son la encarnación perfecta de la famosa frase de Bernard Shaw, cuando dice que “el hombre razonable se adapta al mundo; el hombre irascible intenta adaptar el mundo a sí mismo. Por lo tanto, todo el progreso del mundo depende del hombre irascible.”

Santos Dumont era un hombre preocupado con el progreso. Dotado de una imaginación práctica, ponía las manos en la masa para inventar lo que no existía. Hasta lanzó modas, con su estilo impecable compuesto de sombrero panamá, trajes bien cortados y camisas de cuello alto.

Dos elementos clave para cualquier hacedor son la curiosidad y la generosidad. En Santos Dumont sobran estas dos virtudes. No dejó de estudiar y aprender en ningún momento de su vida. Escuchaba las críticas que recibía, cambiaba los planes en curso, perfeccionaba y adaptaba todo lo que hacía, siempre sin temor al

fracaso. En el lenguaje actual, todo lo que hacía estaba en “versión beta”, es decir, todo continuaba siendo un prototipo y siempre se podía perfeccionar.

Este punto de vista lo llevó a concebir la aeronave Demoiselle 20, su más genial invención, precursora de los ultralivianos modernos, que pesaba solamente 110 kg. El número “20” no es una casualidad. Significa que lo precedieron otros 19 modelos. Muchos de ellos fallaron, fue necesario rediseñarlos o incluso sufrieron peligrosos accidentes. Persistiendo en el trabajo y aprendiendo de los errores finalizó el Demoiselle 20 (vale la pena aclarar que después de este modelo hubo otras dos versiones adicionales).

Nuestro maker brasileño también podría haber patentado su invención en aquella época. Contaba con todos los requisitos europeos y americanos de “patentabilidad”: se trataba de un invento nuevo, no era obvio, era el resultado de un extenso proceso inventivo y, sobre todo, era de gran utilidad y con evidente aplicación industrial.

Sin embargo, optó por otro camino. Publicó el proyecto de su invención íntegramente en la edición de diciembre de 1909 de la revista “*Popular Mechanics*”. El título de la publicación es cautivante: “Santos Dumont dona patente de aeronave para todo el mundo”. El artículo termina diciendo que “los derechos de la patente de la máquina fueron donados al público por

Santos Dumont con el objetivo de fomentar la aviación. Cualquier persona puede utilizar su proyecto para construir una máquina similar.”

Vale la pena señalar que la revista de 1909 está fácilmente accesible ahora en Internet – otro invento que también fue posible gracias a la generosidad intelectual de las personas que participaron en su creación. En este sentido, tanto Tim-Berners Lee, creador del concepto de la World Wide Web (WWW), como Vint Cerf y Bob Kahn, los diseñadores del protocolo TCP/IP, ambos sistemas fundadores de la Internet tal como la conocemos, decidieron así como Santos Dumont no patentar sus invenciones. En una entrevista del año 2000, Vint Cerf dijo: “Algo interesante sobre la historia de la Internet es que los protocolos TCP/IP nunca fueron patentados. De hecho, fueron voluntariamente puestos a disposición del público de la forma más amplia posible. La apertura y disponibilidad de estos protocolos fue fundamental para su adopción y uso universal.”

Suena familiar, ¿no? Los *makers* más importantes que construyeron nuestro mundo digital tuvieron la misma actitud que tuvo nuestro hacedor brasileño con su invención transformadora del año 1909. Todo tiene un sentido. La generosidad intelectual va de la mano con la genialidad. El espíritu inquieto que conduce a la invención es también un deseo de influenciar las vidas de otras personas de la manera más amplia posible.

En otras palabras, inventar y liberar el invento para todo el mundo es una manera de relacionarse con el otro y con la propia humanidad.

Por esta razón, una gran parte de las invenciones que transforman el mundo contemporáneo son como la aeronave Demoiselle 20, libres y abiertas para su uso. Los ejemplos son inagotables: el sistema operativo Linux, varias versiones del software Android que corren en celulares y otros dispositivos en todo el mundo, la placa de hardware Arduino que está en el núcleo de la llamada “nueva revolución industrial”, las monedas virtuales encriptadas como el Bitcoin, la infraestructura de almacenamiento de informaciones basada en consensos llamada “blockchain” y muchos otros. Todas son innovaciones que transforman y transformarán profundamente nuestro mundo. Todas son libres y gratuitas, abiertas a la colaboración y son el resultado de actos de generosidad de un sinnúmero de personas.

Con esto me gustaría añadir una cualidad adicional para describir a nuestro admirado Alberto Santos Dumont en los libros de historia. Que sea recordado no solamente como el “padre de la aviación” o “el gran inventor”, sino también como un precursor de ese espíritu de libertad, generosidad y de colaboración intelectual entre nosotros. Que es el espíritu que mueve al mundo y va indisolublemente unido a la realización del progreso.

El propósito de una vida

**Volar era más que un proyecto.
Era un sueño para ser compartido con toda la humanidad.
Un siglo atrás, el brasileño Alberto Santos Dumont levantó vuelo con un aparato más pesado que el aire (el 14bis),
teniendo a los entusiasmados ciudadanos parisienses como testigos de su proceso inventivo.**

Pero la historia de ese noble personaje encontró motivación en la posibilidad de transformar el mundo e influenciar el pensamiento de una era. El joven idealista y soñador, heredero de una gran fortuna, jamás patentó sus creaciones. El proyecto de su obra maestra, el Demoiselle fue publicado en detalles y ofrecido a cualquier empresa que quisiera construirlo en gran escala.

Nunca necesitó trabajar para garantizar su propio sustento, tuvo una vida de lujos aristocráticos y, aun así, produjo intensamente, comprometido con la posibilidad de trazar nuevos rumbos en el curso de la Historia.

En apenas 10 años, entre 1898 y 1908, diseñó 26 proyectos, de los cuales 23 fueron contruidos y testeados por él mismo. Conquistó los cielos como soñara y conquistó el respeto de millares de ilustres admiradores, industriales importantes y jefes de estado en todo el globo terrestre.

Aun después de abandonar la carrera y desilusionado con la utilización bélica de sus inventos, divulgó la aviación como medio de aproximar a los pueblos y acortar distancias.

Un recado para la juventud brasileña

Alberto Santos Dumont es una inspiración. Sí, él era rico y tuvo la oportunidad de dedicarse a su vocación como pocos la tienen. Pero, a lo largo de la vida superó otras limitaciones incluso el confort de poder simplemente disfrutar de esa condición.

Estudió mucho y colocó la mente y las manos en su obra con dedicación y disciplina. Tenía metas y orgullo de su potencial.

Persiguió sus objetivos con la certeza de que podría marcar la diferencia, contribuyendo para facilitar el más revolucionario de los derechos humanos: el de ir y venir.

Ese hombre, pequeño en estatura y gigante en su voluntad, nos enseña sobre el valor del conocimiento y nos dice, a través de su inventario intelectual que el futuro es un emprendimiento que comienza en el corazón de quien sueña ALTO. Somos lo que queremos y podemos PRODUCIR.

**Y si el cielo no es más el límite,
¿qué será imposible para nosotros?**



Las invenciones
son, sobre todo,
el resultado de un
trabajo obstinado,
en el que no debe
haber lugar para
el desaliento.



Santos Dumont

FUNDAÇÃO ROBERTO MARINHO

Presidente
José Roberto Marinho

Secretário-Geral
Hugo Barreto

Gerente Geral de Patrimônio e Cultura
Lucia Basto

Gerente de Desenvolvimento Institucional
Flavia Constant

Gerente de Projetos
Deca Farroco

FICHA TÉCNICA - EXPOSIÇÃO

Curadoria, Criação Museográfica, Design e Cenografia
Gringo Cardia

Consultor Científico
Henrique Lins de Barros

Coordenação Geral - **Gringa Cardia**
Gerente de Projeto - **Jackson Tinoco**
Cenógrafa Executiva - **Renata Pittigliani**
Coordenação de Vídeos / Trilha Sonora - **Wallace Cardia**
Produção de Vídeos - **Marcus Ferraz**
Cenógrafa Assistente - **Beatriz Peregrino**
Redator - **Paulo Baiano**
Pesquisa de Imagens - **Fernanda Tibau**
Design Gráfico - **Julia Sampaio**
Edição de Vídeos - **Roberta Dittz**
Tratamento de Imagem - **Matheus Meira**
Produção - **William Cardia**
Auxiliar de Pesquisa - **Morgana Maselli**
Revisão de Textos - **Alvanísio Damasceno**
Produção / Assistente Administrativo - **Karina Pedrosa /**
Rodrigo Costa Almeida / Marco Aurélio

Produção Executiva - **Clarice Magalhães**

VÍDEOS

Criação e Direção de **Gringo Cardia**

Vídeo “Santos Dumont, uma biografia”
Computação Gráfica - **Alexandre Cavani / Daniel Lopes**
Locução - **Maurício Mendes**

Vídeo “O Desafio de Voar”
Computação Gráfica - **Alexandre Cavani / Daniel Lopes**
Locução - **Gabriel Gava / Juliana Quintanilha / Maria Vitória Sant’anna**
Direção de Fotografia - **Vitor Mattoso**
Direção de Arte - **Jackson Tinoco**

Vídeo “Desenhos de Santos Dumont”
Computação Gráfica - **Tiago Da Marta**
Ator - **Cássio Scapin**
Direção de Fotografia - **Vitor Mattoso**
Figurinista - **Bruno Perlatto**
Caracterização - **Diva Correia**
Assistente de Caracterização - **Fernanda Lourenço**

Vídeos “Curiosidades”
Computação Gráfica - **Bruno Ribeiro / Guilherme Lyra / Nikolas Klam / Rico Vilarouca**
Locução - **Daniel Ávila / Fátima Regina / Lorena da Silva / Paulo Cruz**

Vídeos “Principais Inventos”
Computação Gráfica - **Tiago da Marta**

ARQUIVOS E ACERVOS

Acervo Casa de Cabangu
Acervo Henrique Lins de Barros
Acervo Iconographia
Biblioteca do Congresso Americano
Biblioteca Nacional
Biblioteca Nacional da França
Biblioteca Pública de Nova York
Centro de documentação da aeronáutica
Coleção George Ermakoff
Coleção Pedro Corrêa do Lago
Corbis / Latinstock
Fundação Santos Dumont
Getty Images
Instituto Moreira Salles
Musee de l’air et l’espace
Museu Aeroespacial do Campo dos Afonsos
Museu Paulista da Universidade de São Paulo
Shutterstock
Smithsonian Institute

MONTAGEM EXPOSIÇÃO

Interatividade e Tecnologia
32Bits Criações Digitais

Montagem Audiovisual
Iramá Gomes
Rodrigo Farias
Roberto de Souza

Projeto de Iluminação
Iluminação BE Light

Cenografia
Camuflagem

Réplicas de Aviões
Rossy Amoedo

Motores
Berg Engenharia

Vidros e Estruturas Metálicas
Baldoino vidros

Costureira
Nice Tramontim

Soma Comunicação Visual
Zu - Impressões

Projeto de Combate a Incêndio
ML Proteção Contra Incêndio

Áudio e Videoguia
Sapoti Projetos Culturais

Equipe Educativo
Sapoti Projetos Culturais

Roteiro Material Educativo
Isabel Gomes / Pedro Zille

Programação Visual de Impressos
Agência Paprika

Making Of
Contraplano

Mídias Digitais e Assessoria de Imprensa
Approach

Agradecimento Especial
Adélia Borges
Guto Lacaz

FUNDAÇÃO ROBERTO MARINHO

COORDENAÇÃO DO PROJETO
Marcio Guerra
Eduardo Rogienfisiz

RELAÇÃO COM PARCEIROS, COMUNICAÇÃO
E ASSESSORIA DE IMPRENSA
Julianna Guimarães
Luciana Gondim
Renata Couto
Rodrigo Cobra

COORDENAÇÃO, SUPORTE TÉCNICO
E JURÍDICO
Ana Érika Marques
Fabio Gomes
Letícia Barbosa
Marco Francesco
Orlando Netto
Patrícia Sales

FICHA TÉCNICA - CATÁLOGO

Organização
Fundação Roberto Marinho

Textos
Adélia Borges
Gringo Cardia
Henrique Lins e Barros
Ronaldo Lemos

Coordenação Editorial
Deca Farroco
Eduardo Rogienfisiz
Julianna Guimarães
Rodrigo Cobra

Concepção e Criação
Agência Paprika

Design Gráfico
Helena Guedes / Luciana Spektor

Produção de Conteúdo
Paula Damazio

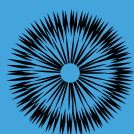
Arte-final
Vagner Lima

Imagens
Acervo Exposição “O Poeta Voador, Santos Dumont”
Bigstock
Felipe Bachur

Revisão Geral
Analuiza Waldmann

Tradução e Revisão
Batata Comunicações

Impressão
Gráfica Nova Brasileira



Museu do **Amanhã**

EXPOSIÇÃO O POETA VOADOR, SANTOS DUMONT

CONCEPÇÃO E
REALIZAÇÃO



PATROCINADOR
EXCLUSIVO



REALIZAÇÃO

Ministério da
Cultura



PARCEIROS DO MUSEU DO AMANHÃ

CONCEPÇÃO E REALIZAÇÃO



CIDADE OLÍMPICA



FUNDAÇÃO
ROBERTO MARINHO

PATROCINADOR MÁSTER



MANTENEDOR

BG BRASIL



APOIO



SECRETARIA DO AMBIENTE



FINEP

GESTÃO



INSTITUTO
DE DESENVOLVIMENTO
E GESTÃO