

Planadores e dirigíveis: os primeiros resultados práticos para o sucesso do voo controlado*.

Suâmi Abdalla-Santos¹

Resumo: Para conhecer o ambiente científico da aeronáutica, que começou a se desenvolver durante a primeira década do século XX, é necessário levar em consideração não apenas os projetos bem sucedidos, mas também todas aquelas pesquisas que foram úteis ao desenvolvimento da aviação ou mesmo aquelas que serviram de influência para pioneiros que também não obtiveram sucesso. Nos anos finais do século XIX surgiram os primeiros resultados positivos das pesquisas com aparelhos voadores manobráveis. As primeiras publicações de testes bem sucedidos e as recentes melhorias nos novos motores à combustão, davam aos cientistas, engenheiros e inventores, que se ocupavam em solucionar o problema do voo controlado, um ambiente que começava a se demonstrar favorável às suas aspirações. Neste artigo serão analisadas as pesquisas de pioneiros da aviação que não conseguiram construir máquinas voadoras práticas, mas serviram de importante apoio para que outros inventores pudessem obter êxito na construção dos seus aparelhos voadores.

Palavras-chave: aviação; história da tecnologia; ciências aeronáuticas

Abstract: To understand the scientific environment of the aircraft, which began to develop during the first decade of the twentieth century, it is necessary to consider not only the successful projects, but also all those surveys that were useful to the development of aviation or even those who served of influence to the pioneers who did not succeed. In the final years of the nineteenth century were the first positive results of research with operable flying devices. The first reports of successful tests and the recent improvements in the new combustion engines, gave the scientists, engineers and inventors, who were engaged in solving the problem of controlled flight, an environment that began to show favor to their aspirations. This paper will analyze the research aviation pioneers who failed to build flying machines practices, but served as a major support to other inventors could succeed in building their flying machines.

Keywords: aviation; history of technology; aeronautical sciences

A segunda metade do século XIX foi palco de eventos inesperados que tiveram papel importante no imaginário dos homens que se ocupavam da ciência, viventes naquela época. Mesmo contra todas as expectativas sobre o voo controlado, alguns inventores mantiveram

* Artigo submetido em 03 de Maio de 2012 e aprovado em 06 de Junho de 2012.

¹ Mestre em História das Ciências pela Universidade Federal da Bahia (UFBA), Salvador; Mestrando em Geografia pela Universidade de Brasília (UnB). Bolsista CAPES.

foco em suas pesquisas, nas quais obtinham dados importantes quase sempre pelos resultados de suas experimentações, muitas das quais, altamente perigosas.

Basicamente as pesquisas sobre o vôo controlado se davam em dois caminhos: os aeróstatos, aparelhos mais leves que o ar, e os aeródinos, mais pesados que o ar.

Para os aeróstatos, existia certa facilidade de ascensão da máquina voadora, pois as experiências com os balões livres já eram sólidas o suficiente para agregar valioso conhecimento aos projetos deste novo aparelho. Entretanto, os inventores esbarravam em três principais problemas: a dirigibilidade; o formato do invólucro de gás; e o constante perigo de explosão quando adicionado um motor ao aparelho, uma vez que o gás utilizado para inflar o invólucro do balão era altamente inflamável.

Já os aeródinos, estavam muito mais longe de se tornar uma realidade prática. Os pesquisadores que apostavam neste tipo de aparelho encontravam um grande problema na concepção de um modelo aerodinâmico. Alguns dedicavam seus estudos na fabricação de ornitópteros: máquinas que geram sustentação necessária para o vôo imitando o bater de asas dos pássaros. Outros inventores destinavam seus esforços na construção de planadores: aparelhos de asa fixa que geram sustentação com o próprio impulso, graças ao perfil aerodinâmico das asas.

Para os planadores, não existia o risco de explosão, entretanto, como os modelos aerodinâmicos ainda eram rudimentares, a sustentação gerada pelo aparelho se mostrava uma verdadeira incógnita, deixando os resultados aparentes somente após a experimentação, o que oferecia um risco de queda brusca muito grande, pois não havia nenhum outro artifício de sustentação emergencial caso o modelo adotado nas asas fosse insuficiente.

Já não bastasse o risco de morte, os cientistas que se ocupavam em resolver o problema do vôo ainda tinham que lutar contra o preconceito que vinha de outros cientistas que trabalhavam em áreas mais consolidadas. Muitos destes pioneiros eram tratados como sonhadores, suas pesquisas eram tidas como gastos desnecessários e seus experimentos fracassados tornavam-se piadas, desmotivando todos aqueles que poderiam se interessar pelo assunto. "A princípio tinha-se que lutar não só contra os elementos, mas também contra os preconceitos: a direção dos balões e, mais tarde, o vôo mecânico, eram problemas insolúveis" (SANTOS-DUMONT, 1918: 09). Este quadro somente começou a mudar depois dos primeiros resultados práticos, no início do século XX. "O mundo científico, dentro da aeroestação e

navegação, está fazendo experimentos em todas as direções. A navegação aérea agora passou da região das fantasias para o reino do fato" (*Nelson Evening Mail*, 4 de maio de 1907)².

Inicialmente parecia que a solução para o voo controlado seria mérito dos aeróstatos, uma vez que para este tipo de aeronave um grande problema já estava resolvido: a sustentação. Bastaria a construção de um sistema de navegação eficiente e um invólucro que pudesse vencer a resistência do ar com mais facilidade ao mesmo tempo em que fosse confiável o suficiente para não entrar em contato com o calor gerado pelo motor.

O primeiro inventor que construiu um balão dirigível manobrável foi o francês Henri Giffard, que acoplou um motor a vapor ao seu invólucro de formato alongado. Com esta aeronave, em 1852, Giffard conseguiu realizar vôos em dias de vento calmo, entretanto a dirigibilidade era muito instável e o seu aparelho não conseguia vencer ventos moderados, o que tornava seu invento inadequado para questões práticas. Entretanto, Giffard estava limitado pela tecnologia dos motores da sua época, que tinham uma relação peso/potência ainda impraticável para a aeroestação.

*O dirigível de Giffard apenas podia ser manobrado em climas tranquilos ou brandos. Com ventos mais fortes o dirigível somente conseguia voar bem devagar e em círculos. Um motor leve e poderoso o suficiente para suportar mais do que leves brisas ainda não havia sido inventado. Usando a tecnologia disponível na época, um motor com potência adequada para operar um dirigível contra fortes ventos seria pesado demais para o aparelho.*³ (MATTOS; GIAROLA, 2003)

Porém, os resultados de Giffard chamaram atenção de outros inventores que, anos mais tarde, com tecnologia mais favorável, obtiveram resultados mais satisfatórios e utilidade prática: nomes como o alemão Ferdinand Von Zeppelin e os brasileiros Augusto Severo Maranhão e Alberto Santos-Dumont.

O brasileiro Augusto Severo Maranhão introduziu algumas importantes modificações no modelo de dirigível adotado por Giffard. Em 1894 ele voou com o seu dirigível chamado

² "In aeration and navigation the scientific world is making experiments in all directions. Ariel navigation has now passed from the region of fancy to the realm of fact".

³ "Giffard's airship could be steered only in calm or nearly calm weather. With a stronger wind, the airship could fly only in slow circles. A lightweight engine, powerful enough to overcome more than light breezes, had not yet been invented. Using their current technology, an engine with enough power to operate an airship in windy conditions would have been prohibitively heavy".

Bartolomeu de Gusmão (MATTOS; GIAROLA, 2003: 05), em uma homenagem ao padre brasileiro que apresentou à corte portuguesa um pequeno balão de ar quente, em 1709.

O grande diferencial do aparelho de Augusto Severo era a estrutura semirrígida adotada na construção do invólucro, uma configuração que permitia a instalação do propulsor diretamente no balão, ficando assim alinhado com o eixo longitudinal do invólucro, eliminando a tendência do aparelho em levantar a frente quando o motor fosse acionado.

Já no lado dos aeródinos, o primeiro desafio a ser resolvido pelos inventores era um problema que os balões dirigíveis não tinham: o de prover a sustentação da aeronave.

Sem ter ainda um modelo ou formato aerodinâmico básico para ser trabalhado, muitos inventores apostaram seus esforços em projetar e construir ornitópteros.

A grande diferença entre ornitópteros e aeroplanos é que o primeiro obtém sustentação imitando o bater de asas dos pássaros, deslocando o ar para baixo, obtendo assim o impulso para cima. Contudo, com este sistema, seria necessário gerar uma força muito grande para conseguir sustentar uma grande quantidade de peso no ar, o que tornava o projeto de um ornitóptero muito delicado e complexo. Um motor adequado para um ornitóptero precisaria ter alto índice de geração de energia, o eixo que o ligaria às asas deveria ser altamente resistente, isso tudo, é claro, deveria ser concebido com a menor taxa de peso possível.

Possivelmente, o ornitóptero mais conhecido mundialmente, nos dias de hoje, é o projeto do italiano Leonardo Da Vinci, que também fez outros esboços na área da aviação, como o projeto de um helicóptero e de um pára-quedas. Entre os pioneiros, Louis Blériot, que foi um dos aviadores mais bem sucedidos, iniciou seus estudos na área da aviação com a construção de um ornitóptero, porém, seu aparelho nunca conseguiu decolar e Blériot acabou direcionando suas pesquisas para a área dos planadores e, mais adiante, para a construção de aeroplanos.

Sobre os aeródinos, no século XIX, os pioneiros que mais influenciaram a geração de inventores da primeira década do século XX foram Otto Lilienthal e Clément Ader.

Apesar de ter morrido em um acidente com um de seus planadores em 1896, Otto Lilienthal deixou um legado muito importante para a solução do voo motorizado. É fato que antes de Lilienthal já existiam estudos sobre sustentação aerodinâmica e teoria de asas, como, por exemplo, os projetos do inglês Sir George Cayley. Entretanto, o impacto causado por uma pessoa planando a dezessete metros de altura foi estrondoso: todo conceito que havia sido

especulado, durante anos, sobre asas, aerodinâmica e sustentação, estava sendo posto à prova naquele momento, corroborando alguns estudos e falseando outros tantos.

Lilienthal trabalhou com seu irmão, Gustav Lilienthal, tentando achar uma solução para o voo humano. Otto dedicou “Cantes de começar a construir seus planadores e realizar vôos” cerca de dezoito anos de sua vida ao estudo de aerodinâmica, utilizando como base majoritária a observação no voo e estrutura física dos pássaros. No seu museu oficial, encontramos uma lista de suas publicações sobre o assunto, material que iria se tornar célebre depois das suas experiências práticas.

Uma das grandes contribuições de Lilienthal para a construção coletiva da ciência aeronáutica foi o fato dele ter testado diferentes modelos de planadores em diversas configurações, tornando possível assim estabelecer uma produtiva comparação entre perfis aerodinâmicos aplicados na construção destes planadores. Entre os modelos testados por Lilienthal, incluem-se um estilo de planador ornitóptero, alguns planadores biplanos e monoplanos com desenhos variados. Uma série de fotografias encontra-se disponível na versão online do seu museu oficial⁴.

Seus experimentos com planadores iniciaram em 1891 e duraram até sua morte, em 1896, quando, em um dos seus vôos, foi surpreendido por uma rajada de vento que elevou a dianteira do seu planador, o que fez com que o seu equipamento entrasse em *stall*⁵ e caísse bruscamente de uma altura aproximada de dezessete metros. A repercussão de sua morte foi mundial, o jornal *The New York Times* divulgou a seguinte nota:

*Berlin, 11 de agosto “C O Sr. Lilienthal, um engenheiro, que, por muitos anos dedicou-se à construção de máquinas voadoras, sofreu um acidente hoje que resultou em sua morte. Ele começou a voar com uma de suas máquinas do topo de um monte em Rhinow, perto de Berlin. O aparelho funcionou bem por alguns minutos e Lilienthal voou uma boa distância, quando, de repente, a mecânica do aparelho saiu de controle, fazendo homem e máquina caírem no chão. Lilienthal sofreu graves lesões e morreu no hospital onde foi atendido.”
(The New York Times, 12 de agosto de 1896)*

⁴ <http://www.lilienthal-museum.de/olma/ehome.htm>.

⁵ Termo utilizado na aviação para referir-se à perda de sustentação da aeronave.

⁶ “Berlin, Aug. 11 “C Herr Lilienthal, an engineer, who, for many years was experimenting in the building of flying machines, met with an accident to-day that resulted in his death. He started with one of his machines to fly from a hilltop at Rhinow, near Berlin. The apparatus worked well for a few minutes, and Lilienthal flew quite a distance, when suddenly the machinery of the apparatus got out of order, and man and machine fell to the ground. Lilienthal was so badly injured that he died in the hospital to which he was removed”.

O reconhecimento do seu trabalho se deu por escrito em diversas partes do mundo, principalmente por pessoas ligadas ao estudo da aeronáutica. Santos-Dumont, inclui o nome de Lilienthal em uma lista de pessoas que deram suas vidas à solução do voo controlado.

Não fosse a audácia, digna de todas as nossas homenagens, dos Capitaine Ferber, Lilienthal, Pilcher, Barão de Bradsky, Augusto Severo, Sachet, Charles, Morin, Delagrangé, irmãos Nieuport, Chavez e tantos outros "C verdadeiros mártires da ciência" e hoje não assistiríamos, talvez, a esse progresso maravilhoso da Aeronáutica, conseguido, todo inteiro, à custa dessas vidas, de cujo sacrifício ficava sempre uma lição. (SANTOS-DUMONT, 1918: 09)

Wilbur Wright, pioneiro que obteve grande ajuda a partir dos estudos de Lilienthal, antes do seu falecimento dedicou uma carta à memória de Otto, destacando a grande importância dos seus experimentos para a geração posterior de inventores. A carta somente foi publicada pelo *Aero Club of America* após a morte de Wilbur, em 30 de maio de 1912.

De todos os homens que combateram o problema do voo no século XIX, Otto Lilienthal foi, de longe, o mais importante. Sua grandeza aparece em todas as etapas do problema. Ninguém se iguala a ele em poder de convocar novos talentos à causa; ninguém se iguala a ele em plenitude e paixão pelos princípios do voo; ninguém fez tanto para convencer o mundo das vantagens do perfil aerodinâmico das asas fixas; e ninguém fez tanto para transferir o problema do voo humano para céu aberto, onde realmente deveria estar. [...] Seu progresso em todos estes anos ainda deixam dúvida se ele teria alcançado pleno sucesso no futuro, se sua vida tivesse sido poupada, mas, quaisquer que sejam as limitações, não restam dúvidas que foi o maior dos precursores, e o mundo deve muito a ele.⁷ (WRIGHT, 1912)

Para além dos irmãos Wright e de Alberto Santos-Dumont, também podemos observar a influência de Otto Lilienthal em outro grande nome entre os pioneiros do início do século XX: Weisskopf, conhecido como Gustave Whitehead.

⁷ "Of all the men who attacked the flying problem in the 19th century, Otto Lilienthal was easily the most important. His greatness appeared in every phase of the problem. No one equaled him in power to draw new recruits to the cause; no one equaled him in fullness and dearness of understanding of the principles of flight; no one did so much to convince the world of the advantages of curved wing surfaces; and no one did so much to transfer the problem of human flight to the open air where it belonged. [;K] His rate of progress during these years makes it doubtful whether he would have achieved full success in near future if his life had been spared, but whatever his limitations may have been, he was without question the greatest of the precursors, and the world owes to him a great debt".

Os anos da década de 1890 foram inspiradores para jovens inventores, particularmente para aqueles interessados no vôo motorizado ou planado. Em 1894, Weisskopf retornou à Alemanha, para procurar os irmãos Lilienthal. Otto Lilienthal havia publicado há pouco o livro Os vôo dos pássaros como base na aviação e seu irmão, Gustav, havia retornado de uma estadia de cinco anos na Austrália.⁸ (Gustave Whitehead Flying Machines).

Com suas publicações, constantes matérias em jornais e, principalmente, resultados práticos, Lilienthal conseguiu conquistar muitos seguidores, um deles, o inglês Percy Pilcher, que morreu em circunstâncias muito parecidas com as do seu mentor: em 30 de setembro de 1899 Pilcher sofreu um acidente e caiu com o seu planador, batizado como *Hawk*. (NOGUEIRA, 2006: 67)

Lilienthal forneceu muitas informações para um homem de grande notoriedade na história da aviação, o engenheiro Octave Chanute. Nascido na França e radicado nos Estados Unidos, Chanute foi o principal incentivador do trabalho dos irmãos Wright. As correspondências entre eles estão preservadas na Library of Congress, em Washington, e suas réplicas estão disponíveis no museu oficial de Otto Lilienthal, incluindo em sua versão virtual.

Não só estou muito grato com o sucesso adquirido nesta direção, como estou grato pela clareza, modéstia e sinceridade com que você descreve as suas experiências. Eu enviarei a tradução completa do seu artigo para o jornal Aeronautics publicado em Nova Iorque, assim nosso povo terá uma ajuda pelo seu liberalismo. Te mandarei um exemplar do jornal.⁹ (Octave Chanute, 12 de março de 1894)

Como Otto Lilienthal não tinha conhecimento da língua inglesa, quem ficava responsável pela interpretação e resposta de suas correspondências neste idioma, era o seu

⁸ “The late 1890s were an inspiring time for young inventors, particularly those interested in powered and non-powered flight. In 1894, Weisskopf returned to Germany, to seek out the Lilienthal brothers. Otto Lilienthal had just published Bird Flight As Basis of Flying and his brother, Gustav, had returned from a five year stay in Australia”.

⁹ “Not only am I much gratified that success should have been attained in this direction, but I am pleased with the clearness, the modesty and the candour with which you relate your experiences, and with the generous frankness with which you invite others to repeat your experiments. I now send the full translation of your article to the Journal "Aeronautics" published in New York, so that our own people may profit by your liberality. I send you a ser of the Journal”.

irmão, Gustav, como vemos na carta em resposta à mensagem de Chanute de 12 de março de 1894.

Prezado senhor. Como meu irmão, Sr. Otto Lilienthal, não escreve em inglês, eu peço a gentileza de aceitar a minha resposta para a sua amigável carta de 12 de março. Estamos felizes em saber que o senhor está pronto para estudar nossos experimentos com a compra do livro do meu irmão O vôo das aves. Adorariamos ver nossos trabalhos reproduzidos em escalas maiores, por alguém que tenha maiores recursos à disposição. [...] Nós ficaríamos muito satisfeitos de ver as publicações sobre a sua investigação, e gostaríamos de agradecer por você nos enviar uma cópia.¹⁰ (Gustav Lilienthal, 05 de maio de 1894)

Também podemos observar, nesta sequência de cartas, que Chanute e Lilienthal fazem negócios financeiros acerca de um dos seus aparelhos que fora patenteado nos Estados Unidos. A carta é assinada por Otto Lilienthal, entretanto, pela dificuldade de Otto com a língua inglesa, a mesma deve ter sido escrita pelo seu irmão.

Eu fiz, recentemente, melhorias importantes na maquina, quais eu gostaria de comunicar ao comprador da minha patente americana. Adicionei um artifício ao meu aparelho que melhora a sua estabilidade a tal ponto que qualquer pessoa pode aprender o seu manuseio. Desta maneira, é possível transformar o vôo planado em um esporte interessante, fazendo a venda do aparelho comercialmente viável.¹¹ (Otto Lilienthal, 05 de agosto de 1895)

Rapidamente Octave Chanute responde a carta de Lilienthal pedindo mais informações sobre a venda da patente do aparelho e dando sua opinião sobre potenciais compradores.

[...] gostaria de te parabenizar pelo seu recente aprimoramento e terei prazer em repassar o seu desejo da venda de sua patente, farei isso o mais rápido possível. Por favor, me diga: 1. O número e a data da sua patente. Pegarei

¹⁰ “Dear Sir. As my brother, Mr. Otto Lilienthal, does not write English, I kindly ask you to accept my answer to your friendly letter of March 12th. We are pleased to learn that with the purchase of my brother's book «Der Vogelflug» you are ready to study our experiments. Indeed we would like to see them repeated on a larger scale by somebody who has greater resources at his disposal. [K]We shall be very glad to see the publication of your investigations, and we note with great pleasure that you are going to send us a copy”.

¹¹ “I have of late made important improvements in the machine, which I would agree to communicate to the purchaser of my American patent. A contrivance lately added to my apparatus increases its stability to such an extent, that anyone can easily learn its use. In this way it is possible to change gliding flight into an interesting sport, and to make the sale of the apparatus commercially profitable”.

uma cópia para mim; 2. O preço de venda e os termos de pagamento; 3. Os últimos aprimoramentos e até onde você poderá divulgar, sem revelar segredos que ainda não foram patenteados; 4. O provável custo de fabricação do aparelho; 5. O preço que as máquinas podem ser vendidas, ou seja, os lucros que podem ser esperados. Me parece que a melhor oportunidade para uma boa venda seria entre os fabricante de bicicletas, mas eu gostaria de receber sugestões suas sobre isso.[...]”¹² (Octave Chanute, 25 de agosto de 1895)

A opinião de Chanute sobre a venda do aparelho de Lilienthal entre os fabricantes de bicicleta mostra-se um tanto curiosa, uma vez que, cerca de 5 anos mais tarde, ele iria conhecer Wilbur e Orville Wright, os fabricantes de bicicleta que se tornariam famosos pioneiros da aviação.

Octave Chanute passou a projetar planadores, entretanto, por causa de sua idade avançada, fato que tornava difícil a execução de experimentos práticos, sempre trabalhou firmando parcerias com inventores mais novos, como Augustus Herring, Willian Avery e, mais tarde, os irmãos Wright.

Segundo Anderson (1997: 163), Otto Lilienthal chamou atenção do mundo entre os curiosos e amantes da aeronáutica, porém, na Alemanha, suas façanhas não lhe renderam grandes repercussões até os vôos motorizados ganharem notoriedade pública.

Podemos ver em um trecho da carta de Gustav endereçada a Octave Chanute, um breve parágrafo explicando as condições dos irmãos para a realização dos seus testes:

Nossa estrutura para realizar os experimentos é muito limitada e ainda temos pouco tempo disponível para dedicar a este caminho. Ao contrário do que se tem publicado costumeiramente em jornais estrangeiros, nós não recebemos assistência alguma por parte do governo ou algum de seus órgãos.¹³ (Gustav Lilienthal, 05 de maio de 1894)

¹² “I congratulate you heartily upon your recent improvement and I will take pleasure in forwarding your wishes, so far as I can, concerning the sale of your U.S. patent. Kindly advise me: 1. The number and date of your U. S. patent. I will get a copy myself; 2. The price you ask and terms of payment; 3. The nature of your recent improvements, so far as you can give it without disclosing secrets not yet patented; 4. The probable cost of manufacturing apparatus; 5. The price at which the machines can be sold or in other words the profits to be expected. It seems to me that the best opportunity of effecting a sale will be among the bicycle manufacturers, but I shall be glad to have suggestions from you on this' subject”.

¹³ “Our means for the experiments are very limited and we even have less spare time to be devoted to this diversion. Contrary to what has been published in certain foreign papers, we have not received the least assistance from any branch of the government whatever”.

Apesar dos sólidos experimentos e empolgantes resultados com planadores de asa fixa, os irmãos Otto e Gustav Lilienthal acreditavam que, depois que tivessem criado um perfil aerodinâmico que proporcionasse sustentação suficiente, deveriam aplicar o conhecimento adquirido para a criação de um ornitóptero motorizado. Uma pequena citação sobre este tipo de experimento pode ser encontrada em um outro trecho da carta citada anteriormente:

*Nossos experimentos com asas fixas foram suspensos, as asas móveis serão substituídas. Começamos a partir do modelo anterior, porém tivemos que parar, o modelo e o equilíbrio não estavam desenvolvidos o suficiente. Com a dificuldade anterior superada, agora podemos tentar as asas móveis novamente [...]*¹⁴ (Gustav Lilienthal, 05 de maio de 1894)

Lilienthal estava satisfeito com os resultados obtidos com os planadores, entretanto, acreditava veemente que a sustentação criada pelo perfil aerodinâmico das asas fixas não era suficiente para manter no ar uma aeronave motorizada, por isso, começou a projetar modelos de ornitópteros que fossem capazes de suportar um motor, o inventor planejava maximizar a força de sustentação com o bater de asas. (ANDERSON, 1997: 159)

A morte de Otto, em 1896, interrompeu o trabalho dos irmãos Lilienthal com os ornitópteros. Em 1894, Lilienthal testou o seu primeiro ornitóptero motorizado, mas o resultado foi um fracasso. A segunda tentativa na área do “bater de asas” foi iniciada em 1896, porém, permaneceu incompleta.

Enquanto Lilienthal realizava estudos teóricos sobre perfis aerodinâmicos com asas fixas e Chanute publicava seu livro *Progressos com as máquinas voadoras*¹⁵, com os resultados de suas investigações, o inventor francês Clément Ader já estava em processo de construção da sua primeira máquina voadora motorizada, que ficaria conhecida mais tarde como Éole, em referência ao deus grego do vento.

Ader conseguiu fama e notoriedade na sociedade parisiense ao instalar a primeira rede de telefones na cidade. Além disso, Ader inovou o aparelho, tornando possível a transmissão em dois canais diferentes.

¹⁴ “Our experiments with fixed wings have been discontinued, and flapping wings will be substituted. We started out with the latter type, but had to stop, because shape and equilibrium had not been sufficiently investigated. The latter difficulty has been overcome, so that we now can try flapping wings again”.

¹⁵ *Progress in flying machines*, 1894.

Com recursos próprios, Ader projetou e construiu seu primeiro aeroplano motorizado em 1890. O inventor afirma ter conseguido se elevar do chão cerca de vinte centímetros e ter percorrido a distância de cinquenta metros.

Confiante no seu invento, Ader conseguiu uma audiência com o então ministro da guerra francês, para demonstrar o potencial da sua máquina voadora, estava certo que iria atingir o nível necessário para construir uma aeronave prática se recebesse auxílio financeiro externo.

O Sr. Freycinet, então presidente do conselho e ministro da guerra, desejou ver o Éole e chegou acompanhado do general Mensier, diretor de engenharia, em 17 de outubro de 1891, no pavilhão da cidade de Paris onde o aparelho de encontrava. O Sr. Freycinet optou em continuar os testes pelo Departamento de Guerra para a Defesa Nacional.¹⁶ (ADER, 1913: VI)

Ader seguiu com seus experimentos custeados pelo Ministério da Guerra da França, que também lhe cedeu instalações apropriadas para o desenvolvimento e construção de um novo aparelho. Com esta mudança repentina de cenário, Ader abandonou o projeto do seu segundo aparelho, conhecido como Zephyr ou Avion II, que havia iniciado também com fundos próprios.

Os registros de testes resultados da nova máquina voadora de Ader são escassos, uma vez que o Ministério da Guerra mantinha o projeto em severo segredo de estado. No entanto, Ader relata sua versão dos fatos em seu livro publicado em 1909.

Segundo Ader, em 12 de outubro de 1897, um teste foi realizado na base do exército francês em Satory. Na ocasião o tenente Binet desenhou no chão um circuito circular para servir de orientação na condução do novo aparelho do inventor. Porém o Avion III não conseguia se manter no ar, esboçava uma sequência de curtos vôos, quais poderiam ser considerados “saltos”. Pelas estimativas de Ader, o seu aparelho percorreu, desta maneira, cerca de 1.500 metros.

Aparentemente, o general Mensier, que foi nomeado responsável pela comissão que avaliaria o projeto, não ficou satisfeito com os resultados apresentados na exibição de 12 de

¹⁶ “M. de Freycinet, alors président du conseil et ministre de la guerre, désira voir l'Éole ; il vint l'examiner accompagné du général Mensier, directeur de la 4e direction (génie), le 17 octobre 1891, dans le pavillon de la ville de Paris, où l'appareil était installé. M. de Freycinet décida de faire continuer les essais par le département de la guerre pour la défense nationale”.

outubro. Dois dias depois, outro teste foi realizado no mesmo campo de testes, depois de uma tentativa de decolagem, houve um acidente que destruiu parte do aparelho. Este fato fez com que o general Mensier recomendasse negativamente o projeto, resultando na suspensão dos custeios do projeto de Clément Ader.

Em 14 de outubro de 1897, o dia estava ruim, com fortes rajadas de vento; o general Mensier e o general Grillon estavam presentes; fui obrigado a partir aproveitando uma breve calmaria; o Avion III tinha acabado de sair do chão quando um vento forte nos levou para fora do percurso marcado, instintivamente parei a força do motor; um pouso forçado aconteceu em um terreno irregular, muito após um vôo de 300 metros, e o aparelho ficou danificado.¹⁷ (ADER, 1913: VII)

Com o fim do financiamento do Ministério da Guerra, Clément Ader decidiu voltar aos estudos teóricos sobre aviação. Seu Avion III foi reparado e participou de algumas exposições de ciências até ser incorporado ao acervo do Museu de Artes e Ofícios em 1903, onde permanece até os dias de hoje.

Ader continuou pesquisando sobre aviação e mostrou-se um grande propagandista e incentivador do ofício de aeronauta. No ano de 1900, Ader conheceu o jovem Gabriel Voisin enquanto este admirava o Avion III em uma exposição científica e encorajou o jovem “Cque já estudava os projetos do australiano Lawrence Hargrave”C a prosseguir na carreira de inventor e aviador (NOGUEIRA, 2006: 73).

O pioneiro Henri Farman foi um dos grandes nomes da aviação francesa que foi inspirado pelo trabalho de Clément Ader. No início de sua carreira, mas já com grande reconhecimento nacional, Henri Farman enviou uma carta para Clément Ader, parabenizando o inventor pelo seu incansável esforço em estimular as pesquisas relacionadas à aviação.

Caro senhor. É com grande prazer que li a sua carta aberta ao Presidente da República, publicado no Le Matin de 12 de outubro, gostaria de oferecer minhas sinceras congratulações pela sua ótima iniciativa, especialmente importante por vir do primeiro pioneiro desta nova ciência, ciência esta

¹⁷ “Le 14 octobre 1897, la journée était mauvaise, le vent soufflait par rafales; le général Mensier et le général Grillon étaient présents; profitant d’une accalmie nous voulûmes partir quand même; YAvion venait de quitter le sol, lorsque le vent reprit très fort et nous porta hors de la piste; instinctivement nous arrê tâmes la force motrice; un malheureux atterrissage eut lieu aussitôt sur un terrain très rugueux, après une envolée de 300 mètres; l’appareil fut brisé”.

*difficile, mais que conquista tantos adeptos. (Henri Farman, 14 de outubro de 1897. In ADER, 1913: XXIV)*¹⁸

Em 1909, Clément Ader publicou um livro intitulado *Aviação militar*, esta obra ficou muito popular entre os aviadores e alguns representantes das forças armadas, principalmente com o advento da Primeira Guerra Mundial alguns anos depois. A obra de Ader rendeu outras edições e recebeu uma tradução para o inglês.

Os aparelhos de Ader careciam de um estudo mais intenso sobre sustentação e navegabilidade. De fato, os estudos aprofundados sobre perfis aerodinâmicos foram a chave para a solução do primeiro problema dos aparelhos voadores mais pesados que o ar: a força de sustentação.

Personagens como Lilienthal e Hargrave foram extremamente úteis aos pioneiros da geração subsequente, não só pelo prestígio que tinham na mídia internacional, seus trabalhos publicados serviram de base para o início das pesquisas de uma nova origem de pesquisadores: mais jovens e ainda assim mais seguros, pois seriam os primeiros a presenciar experimentos com utilização prática.

Henri Giffard e Augusto Severo tiveram uma importância muito significativa no que diz respeito à navegação aérea. Afinal de contas, voar já não era novidade para os homens desde a popularização dos balões de ar quente. Entretanto, o grande desafio de controlar o rumo de uma aeronave permanecia firme, e foi a este problema que estes pioneiros dedicaram seus estudos.

A união das pesquisas sobre a força de sustentação com os experimentos de controle da navegação aérea, proporcionou o contexto ideal para a produção das primeiras máquinas voadoras de uso prático.

Levando em consideração que, além do imaginário popular, alguns cientistas ainda diziam ser impossível realizar tais feitos, talvez o maior dos méritos de Ader tenha sido o de ter utilizado a força do seu nome para propagandear a favor das ciências aeronáuticas. A exposição do seu invento em eventos públicos e suas constantes contribuições em jornais e

¹⁸ “Cher Monsieur, C'est avec grand plaisir que j'ai lu votre lettre ouverte adressée à M. le Président de La République, parue dans le *Matin* du 12 octobre et je me permets de vous présenter mes sincères élicitations pour votre belle initiative, d'autant plus précieuse qu'elle vient de la part du premier pionnier de cette nouvelle science, science si difficile mais qui a fait tant de prosélytes”.

periódicos produzia a força necessária para ir de encontro com as constantes idéias pessimistas que pairavam entre os pioneiros da aviação.

Referências

- ADER, Clément. *L'aviation militaire*. 7ª ed. Paris: Berger "C Levrault Éditeurs, 1913.
- ANDERSON, John David. *A history of aerodynamics*. 1ª ed. Cambridge: Cambridge University Press, 1997.
- Flughistorische Forschungsgemeinschaft Gustav Weisskopf. *Weisskopf Museum*. Disponível em: <<http://www.weisskopf.de/>>. Acesso em 4 de junho de 2010.
- Gustave Whitehead Flying Machines. Disponível em: <http://gustavewhitehead.org/the_biography.html>, acesso em 23 de novembro de 2010
- IMPRESUM. *Otto Lilienthal Museum*. Disponível em: <<http://www.lilienthal-museum.de>>. Acesso em: 09 de abril de 2010.
- MATTOS, Bento S. de; GIAROLA, Paulo Cesar. Early years of aviation: Santos-Dumont and other aviation pioneers. *ABCM*. Rio de Janeiro, v. 09, nº 02, abril/setembro, 2003, p. 04 "C 17.
- Nelson Evening Mail*. Aerial navigation: Research and Progress. Nelson, 4 de maio de 1907.
- NOGUEIRA, Salvador. *Conexão Wright Santos-Dumont: A verdadeira história da invenção do avião*. 1ª ed. Rio de Janeiro: Record, 2006.
- SANTOS-DUMONT, Alberto. *O que eu vi, o que nós veremos*. 1ª ed. São Paulo: Typographia Piratininga, 1918.
- The New York Times*. Killed on his flying machine. New York, 12 de agosto de 1896.
- WRIGHT, Wilbur. Otto Lilienthal. In *Aero club of America Bulletin*, New York, v. 01, nº 08, setembro 1912, p. 20 "C 21.