Revista Eletrônica

TAPERÁ AERODESIGN

Volume 2 – Número 1 - 2022

Revista Eletrônica Taperá AeroDesign

A Revista Eletrônica Taperá AeroDesign é um veículo de divulgação do site www.taperaaerodesign.com.br e do Núcleo de Estudos Aeronáuticos Ninho dos Taperás, com publicação anual.Além dos trabalhos de produção científica de autoria do Prof. Luiz Eduardo Miranda José Rodrigues, de estudantes sob sua orientação e de professores e estudantes de diversas instituições de ensino, faz divulgação de artigos técnicos, cursos, documentos, eventos e entrevistas de interesse acadêmico sobre aspectos relacionados diretamente com o desenvolvimento da engenharia aeronáutica.

ISSN - 2965-2537

Vol. 2, nº 1 (2022)

Sumário

Editorial

Artigos Técnicos
A História da Airbus
Eduarda Ferreira Costa - IFSP Campus Salto
Igor Soares Candiani - IFSP Campus Salto

Aeronaves Comerciais da Airbus - Airbus A-220
Lauro Larangeira da Costa Junior - IFSP Campus Salto
Vinícius Falcão Delgado - IFSP Campus Salto

Aeronaves Comerciais da Airbus - Airbus A-300
Denzel Henrique Dias - IFSP Campus Salto
Vitor Urias de Lima Silva - IFSP Campus Salto

Aeronaves Comerciais da Airbus - Airbus A-310
Arthur Corrêa Martins - IFSP Campus Salto

Aeronaves Comerciais da Airbus - Airbus A-318
Gabriel Barbos da Silva - IFSP Campus Salto

Aeronaves Comerciais da Airbus - Airbus A-319
Denzel Henrique Dias - IFSP Campus Salto
Juan Victor dos Reis Miccerino - IFSP Campus Salto

Aeronaves Comerciais da Airbus - Airbus A-320
Erick Mayson Cardoso Ferreira - IFSP Campus Salto
Rafaella do Amaral Calocini - IFSP Campus Salto

Aeronaves Comerciais da Airbus - Airbus A-321
Rafaella do Amaral Calocini - IFSP Campus Salto
Aeronaves Comerciais da Airbus - Airbus A-330
Thiago Gamero Vieira - IFSP Campus Salto

Aeronaves Comerciais da Airbus - Airbus A-340
Daniel Lourenço da Silva - IFSP Campus Salto
Pedro Henrique Brunheira - IFSP Campus Salto

Aeronaves Comerciais da Airbus - Airbus A-350 XWB
Gabriel Barbosa da Silva - IFSP Campus Salto
Gabriel de Lara Ribeiro - IFSP Campus Salto

Aeronaves Comerciais da Airbus - Airbus A-380
Álvaro Luis Vaz da Silva - IFSP Campus Salto
João Pedro Ribeiro - IFSP Campus Salto

Aeronaves Militares da Airbus - Airbus A-400M
Juan Victor dos Reis Miccerino - IFSP Campus Salto
Thiago Gamero Vieira - IFSP Campus Salto

Aeronaves Cargueiras da Airbus - Airbus Beluga
André Kimaid Gomes - IFSP Campus Salto
João Felipe Ramos de Barros - IFSP Campus Salto

EDITORIAL

O volume dois, número um do ano de 2022 da Revista Eletrônica Taperá AeroDesign, pretende compartilhar com a comunidade acadêmica, uma coletânea de textos que apresenta uma análise científica de variados temas atuais da engenharia aeronáutica.

Nesse volume sob a orientação do Prof. Luiz Eduardo Miranda José Rodrigues são apresentados artigos técnicos que versam sobre a empresa Airbus e as aeronaves comerciais produzidas pela empresa, os artigos são de autoria dos estudantes dos cursos de Engenharia de Controle e Automação e Ciências da Computação do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo – Campus Salto, todos integrantes da Equipe Taperá de AeroDesign.

Dentre os artigos apresentados estão:

A História da Airbus, desenvolvido pelos estudantes Eduarda Ferreira Costa e Igor Soares Candiani.

Aeronaves Comerciais da Airbus - Airbus A-220, desenvolvido pelos estudantes, Lauro Larangeira da Costa Junior e Vinícius Falcão Delgado;

Aeronaves Comerciais da Airbus - Airbus A-300, desenvolvido pelos estudantes, Denzel Henrique Dias e Vitor Urias de Lima Silva;

Aeronaves Comerciais da Airbus - Airbus A-310, desenvolvido pelo estudante, Arthur Corrêa Martins;

Aeronaves Comerciais da Airbus - Airbus A-318, desenvolvido pelo estudante, Gabriel Barbosa da Silva;

Aeronaves Comerciais da Airbus - Airbus A-319, desenvolvido pelos estudantes, Denzel Henrique Dias e Juan Victor dos Reis Miccerino;

Aeronaves Comerciais da Airbus - Airbus A-320, desenvolvido pelos estudantes, Erick Mayson Cardoso Ferreira e Rafaella do Amaral Calocini;

Aeronaves Comerciais da Airbus - Airbus A-321, desenvolvido pela estudante, Rafaella do Amaral Calocini;

Aeronaves Comerciais da Airbus - Airbus A-330, desenvolvido pelo estudante, Thiago Gamero Vieira;

Aeronaves Comerciais da Airbus - Airbus A-340, desenvolvido pelos estudantes, Daniel Lourenço da Silva e Pedro Henrique Brunheira;

Aeronaves Comerciais da Airbus - Airbus A-350 XWB, desenvolvido pelos estudantes, Gabriel Barbosa da Silva e Gabriel de Lara Ribeiro;

Aeronaves Comerciais da Airbus - Airbus A-380, desenvolvido pelos estudantes, Álvaro Luis Vaz da Silva e João Pedro Ribeiro;

Aeronaves Militares da Airbus - Airbus A-400M, desenvolvido pelos estudantes, Juan Victor dos Reis Miccerino e Thiago Gamero Vieira.

Aeronaves Cargueiras da Airbus - Airbus Beluga, desenvolvido pelos estudantes, André Kimaid Gomes e João Felipe Ramos de Barros.

A coletânea apresenta os resultados das pesquisas científicas realizadas pelo Prof. Luiz Eduardo Miranda José Rodrigues, juntamente com colegas e alunos integrantes da Equipe Taperá de AeroDesign que, nesta parceria, legitimam a relevância dos movimentos de integração acadêmica para o desenvolvimento científico.

Prof. Luiz Eduardo Miranda José Rodrigues

Artigos

A História da Airbus

Eduarda Ferreira Costa
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo
eduardaferreiracosta6016@gmail.com

Igor Soares Candiani
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo
igorsoarescandiani@gmail.com

Resumo

Este artigo tem como objetivo apresentar a história da Companhia Fabricante de aviões Airbus, desde antes de sua idealização até os dias atuais, além de falar brevemente sobre alguns modelos projetados pela empresa.

Palavras-chave

Airbus, Fabricantes de Aeronaves.

1 – Introdução

Durante as Guerras Mundiais, era evidente a necessidade de desenvolvimento de novas tecnologias, entre elas, a aviação. No entanto, a Europa, que vivenciava conflitos internos constantes, dificilmente superava o desenvolvimento estadunidense. Além disso, os governos frequentemente se apropriavam de algumas empresas para que outros projetos fossem desenvolvidos.

Em 1960, a França, através da *Aerospatiale*, aliou-se ao Reino Unido, com a *British Aircraft Corporation*, projetando o supersônico Concorde, surpreendendo tecnologicamente, mas considerado um fracasso economicamente. Em 1965, Henri Ziegler, executivo francês, aliou-se a empresas também francesas para trabalhar em um projeto originalmente pensado por engenheiros da *Hawker Aircarft*, dando vida ao projeto HBN-100. Em 1966, Roger Béteille, diretor técnico da *Sud-Aviation*, que desenhava um projeto denominado *Galion*, propôs uma junção entre a sua companhia e a *Hawker*, uma vez que seus projetos eram muito similares. Isso possibilitou a aliança entre França, Inglaterra e Alemanha, que ainda sofria com o pós-guerra e era escassa de funcionários, mas tinha projetos que eram de interesse; esses projetos foram chamados de *Deustche Airbus*. Em 1969, o Airbus A-300B teve seu primeiro voo. Sendo o primeiro bimotor de fuselagem larga (*wide-body*), o A-300B ainda inspira os aviões produzidos atualmente.

2 – Airbus nos anos 1960

Com a fundação da Airbus, finalmente consolidada em 1967, Roger Béteille, Henri Ziegler e Franz-Josef Strauss tinham de enfrentar, primeiramente, as críticas em relação ao projeto A-300, que tinha a intenção de ser bimotor. Naquela época, as aeronaves eram obrigatoriamente projetadas e construídas com três motores, haja vista que era uma tecnologia muito nova e ainda em desenvolvimento.

Tendo muitas desaprovações, a Airbus recebeu poucos investimentos e pouco material, como motores, que eram produzidos pela *Rolls-Royce*, que também produzia para o mercado americano, o que forçou a empresa a interromper o projeto temporariamente. Além disso, notou-se que a aeronave, planejada com 300 assentos, tinha um tamanho que não seria aceito pelo mercado. Por isso, reduziu-se para 250 assentos, dando origem ao A-300B, que teve seu primeiro voo apenas em 1972.



Figura 1 - Airbus A-300B em exibição no *Deutsche Museum*, em Munique.

3 – Airbus nos anos 1970

Para que o projeto Airbus A-300 tivesse sucesso e pudesse competir com o mercado americano, Roger Béteille teve algumas reuniões com companhias francesas, inglesas e, inclusive, americanas, afim de entender o que seus compradores desejavam, e também definiu que a empresa trabalharia com a língua inglesa, uma vez que essa era uma linguagem usada pela maioria das empresas que compravam ou produziam aviões. No entanto, para Béteille e Felix Kracht (que havia trabalhado nas primeiras linhas de produção da Airbus) era necessário que as aeronaves projetadas por eles tivessem uma visão futurista, e, para isso, seria necessário construir “famílias de aviões que cobrissem vários setores”. Assim, era necessário que o projeto da Airbus fosse o mais econômico possível: os fundadores projetaram um avião menor, com fuselagem reduzida e 25 toneladas mais leve que o A-300 originalmente fabricado. Também, a fabricante *Hawker* projetou uma nova asa, que permitiria alcançar altitudes maiores, mais rapidamente. Assim, o A-

300B nasceu. No entanto, mesmo com o sucesso da aeronave, a Air France queria aviões maiores. Por isso, foi criado o A-300B2, que tinha 270 assentos. A aeronave A-300 teve, efetivamente, o seu primeiro voo apenas em 28 de outubro de 1970, que fora muito bem sucedido. A-300 foi também a mais econômica, inovadora e confortável aeronave já criada no mundo.



Figura 2 - Airbus A-300B2 em voo.

Em julho de 1978, a Airbus lançou uma nova aeronave que, embora com um tamanho menor, tinha maior alcance que o modelo A-300. Denominada A-310, também foi construída com base em consultas às empresas compradoras. Um dos avanços tecnológicos abrangidos pelo modelo A-310 foi um novo painel que permitiu que piloto e copiloto pudessem monitorar informações sem a necessidade de um engenheiro de voo. Com isso, a Airbus finalmente tinha aviões de uma mesma família lançada que, graças à crise de petróleo de 1979, ganhou imenso espaço no mercado.



Figura 3 – Última viagem do modelo A-310 comprado pela FedEx.

4 – Airbus nos anos 1980

Com a ideia de uma família de aviões da Airbus, com os modelos A-300 e o A-310, o mais lógico era projetar o A-320, mas havia pressão para que o A-340 viesse. A Airbus, ainda com planos inovadores, implementou controles com a tecnologia *fly-by-wire*, sendo a primeira linha de aviões comerciais a iniciar o uso de computadores para controlar um avião, o que tornou as viagens mais fáceis e menos perigosas, especialmente em aviões menores com menor alcance e a produção dos aviões mais barata. Por isso, embora houvesse divergências dentro da própria Airbus, o A-320 foi escolhido para a próxima produção da companhia. Dessa maneira, a Airbus novamente revolucionou a tecnologia das aeronaves: o sistema FBW (*fly-by-wire*) deu maior liberdade aos pilotos, uma vez que o avião era dirigido por um computador, e não importaria o tamanho ou peso daquele avião, ele seria pilotado como qualquer outro. Sendo oficialmente lançado em março de 1984, a família A-320 obteve um resultado excelente em vendas, de modo que o modelo se tornou o mais vendido de todos, sendo que, ao fim de 1988, a Airbus tinha 900 reservas de 74 clientes, tendo entregado mais de 450.



Figura 4 – Modelo A-320 comprado pela cliente brasileira Azul.

Com o sucesso do A-320, a Airbus finalmente deu início aos modelos A-330 e A-340. Os aviões podiam comunicar-se entre si e com os aviões da família A-320, e tinham configurações muito semelhantes, o que permitiu reduzir o tempo e o custo para treinar pilotos. O modelo A-340 foi inaugurado em outubro de 1991, enquanto a sua versão reduzida, o A-330, foi lançada um ano mais tarde.



Figura 5 – Modelo A-330 comprada pela Avianca.

5 – Airbus nos anos 1990

Em 1991, tendo 16 fábricas na Europa, a Airbus começou a pensar em um projeto mais ousado: um avião com dois andares, cujo objetivo era transportar mais passageiros que qualquer outra aeronave, sob o argumento de que o século XXI precisaria de uma aeronave totalmente nova. Eventualmente, a rival Boeing também se interessou em uma tecnologia futurista, e, por algum tempo, as companhias chegaram a pensar em construir juntas um “superjumbo”. No entanto, a Airbus permaneceu firme em sua proposta inicial, e deu o nome de A-3XX, levando esse nome para novas consultas realizadas nos anos seguintes. A Airbus percebeu, assim, que deveria projetar uma aeronave que atendesse às restrições ecológicas apresentadas ao momento. A Airbus também substituiu o transportador Super Guppy pelo A300-600 Super Transporter, também conhecido como Beluga, que é, ainda hoje, um dos maiores aviões que voam. Assim, a Airbus facilitou para que outras companhias aéreas comprassem suas aeronaves.



Figura 6 - O modelo conhecido como Beluga.

Em 1996, a companhia anunciou o projeto A-3XX, mesmo ciente dos riscos. Por isso, a Airbus decidiu aprofundar os estudos e continuar consultas para saber os interesses de seus clientes, estando em contato com quase 20 companhias aéreas. Ao mesmo tempo, trabalhava em

um modelo maior do A-340 denominado A-340-500. Em 1999, a Airbus criou um setor com o objetivo de produzir aviões militares e o primeiro modelo foi nomeado A-400M. Finalmente, em 19 de dezembro de 2000, veio o lançamento industrial do A-3XX, agora carregando o nome A-380 e sendo conhecido como “carro-chefe do Século XXI”.



Figura 7 – o Airbus A-380 teve seu primeiro voo apenas em 27 de abril de 2005.

6 – Airbus nos anos 2000

Em 2001 uma crise recorrente ao atentado da Torres Gêmeas fez com que toda a indústria da aviação entrasse em um processo de desaceleração econômica, fazendo com que até algumas empresas fossem a falência. Ironicamente, a desaceleração coincidiu com o rápido crescimento das companhias aéreas de baixo custo, especialmente na Europa. Essas, encontraram a família A-320 e A-319, ideal para suas rotas de curta distância, que combinavam cidades anteriormente não diretamente ligadas por via aérea. Esse novo mercado ajudou a Airbus contornar a crise, realizando mais de 200 pedidos em 2002.

No ano de 2003 a Airbus superou, pela primeira vez, a sua principal rival, a americana Boeing, na entrega de aviões. O total foi de 305 e representou 52% do mercado mundial, tendo nesse mesmo ano sua primeira missão ao planeta vermelho pela *Mars Express*.

Em 7 de maio de 2004 foi apresentado o A-380, uma nova aeronave capaz de transportar 525 pessoas em duas classes com um alcance de 15.000 km, representando um voo sem escalas da Europa para a Ásia, América do Norte e América do Sul. Ela foi considerada o carro-chefe da década dentro da empresa, sendo um destaque especial na comemoração do 40º aniversário (do lançamento de seu primeiro programa de aeronaves).



Figura 8 – Primeiro voo realizado com o A-380.

Em 2009, a Airbus abriu a sua primeira planta fora da Europa, em Tianjin, na China, para a produção de aeronaves da família A-320.

7 – Airbus nos anos 2010

Após a crise econômica de 2010, a Airbus provou ser uma das empresas com maior resiliência do mercado, grande parte da atividade de vendas durante o ano seguinte foi focada no A-320, da popular família de aviões a jato A-320 da Airbus, lançada em dezembro de 2010 e acumulando 1.256 pedidos firmes de 23 clientes até dezembro de 2011, tornando-o o jato comercial mais vendido de todos os tempos.

Em janeiro de 2014, a Airbus passou por uma reestruturação do grupo, com a extinção da EADS e a fusão de três de suas empresas (*Astrium*, *Cassidian* e Airbus *Military*) em uma nova unidade, a Airbus *Defence and Space*. Outra divisão da EADS, a *Eurocopter*, passou a ser Airbus *Helicopters*.

A organização do grupo após a reestruturação em janeiro de 2014, passou a ser formada pelas divisões:

- Airbus;
- Airbus *Defence and Space*;
- Airbus Helicopters.



Figura 9 – Logo Airbus *Defense and Space*.

Airbus *Defence and Space* é uma divisão da Airbus responsável pelo desenvolvimento e fabricação de produtos destinados à aplicação aeroespacial e de defesa.

Em 2014, teve um faturamento global de €14 bilhões, com um lucro sem incidência de juros e impostos (EBIT) de €900 milhões. Em 2015, a ADS estava presente em 35 países, empregando cerca de 40 mil pessoas.

Por conta de sua efluência nessa área, a Airbus foi incumbida de monitorar as atividades dos satélites Galileo de seu lançamento até o ano de 2018, desde então, as cargas úteis de navegação de todos os satélites Galileo em órbita a partir de 2019 foram construídas pela Surrey Satellites Technology Ltd (SSTL) da Airbus.

- Airbus *Helicopters*:



Figura 10 – H-145M *helicopter*.

A Airbus *Helicopters*, (anteriormente *Eurocopter Group*), é o principal fabricante de helicópteros civis do mundo. A partir da fusão das divisões de helicópteros da empresa francesa *Aérospatiale Matra* e da alemã *DaimlerChrysler Aerospace AG* (DASA). No Brasil possui como associada a Helibras.

2014 também foi marcado pelo lançamento da linha Neo nos modelos A-320 & A-330, que dispunha de uma nova opção de motor, sendo considerados os aviões comerciais mais vendidos de todos os tempos, estes foram marcos nessa década na história da empresa.

Em 2016, inaugurou sua planta de produção nos Estados Unidos, na cidade de Mobile, no Alabama também para a produção de aeronaves da família A-320.

Em 2017, a Airbus assinou um acordo com a *Bombardier Aerospace*, para produzir os modelos de médio porte (até 150 passageiros) *Bombardier* série C. O acordo, em que a Airbus detém o controle majoritário para a produção das aeronaves, teve como objetivo fortalecer a concorrência com a Boeing.

Atualmente a empresa conta com dois grandes projetos na área da aviação que foram iniciados em 2018, o primeiro sendo o FCAS (Sistema de Ar de Combate Futuro da Europa) que consiste na junção da Airbus e à *Dassault Aviation* da França em um acordo histórico, que está programado para complementar, e eventualmente substituir, a atual geração *Eurofighter Typhoon* e os aviões de combate Rafale, o segundo é referente ao primeiro BelugaXL, super avião aéreo da Airbus, que realizou seu voo inaugural em 19 de julho de 2019.

8 – Considerações Finais

O intuito deste artigo foi de apresentar de forma resumida a história da fabricante de aviões Airbus.

9 – Referências

https://www.youtube.com/watch?v=mK4YfmiRYU8
https://www.airbus.com/company/history.html
https://www.airbus.com/company/history/aircraft-history/1968-1969.html
https://www.airbus.com/company/history/aircraft-history/1970-1972.html#A300firstflight
https://www.airbus.com/company/history/aircraft-history/1977-1979.html#bettingonairbus
https://www.airbus.com/company/history/aircraft-history/1980-1987.html
https://www.airbus.com/company/history/aircraft-history/1988-1991.html
https://www.airbus.com/company/history/aircraft-history/1991-1992.html
https://www.airbus.com/company/history/aircraft-history/1993-2000.html
https://www.airbus.com/company/history/aircraft-history/2018.html#BelugaXL
https://www.airbus.com/company/history/space-history/satellite-navigation.html
https://www.airbus.com/company/history/aircraft-history/2014.html#A320neo
https://www.airbus.com/company/history/helicopters-history/2008-2011.html#EC145

Aeronaves Comerciais da Airbus – Airbus A220

Lauro Larangeira da Costa Junior
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo
lauro.l@aluno.ifsp.edu.br

Vinícius Falcão
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo
d.falcao@aluno.ifsp.edu.br

Resumo

Este artigo apresenta uma breve história do Airbus A-220, desde sua origem até os dias de hoje.

Palavras-chave

Airbus A220/ Bombardier C-Series, A-220 Family.

1 – Introdução

O Airbus A220, antigo Bombardier C-Series, é uma família de aviões bimotores desenvolvida Bombardier Aerospace, e que teve parte majoritária adquirida posteriormente pela Airbus. São jatos regionais narrow-body, composto pelos modelos A-220-100 (antigo CS-100) com capacidade 120 passageiros, e o A-220-300 (antigo CS-300) com capacidade para 150 passageiros. Ambos são equipados com motores Pratt & Whitney PW1500G. A aeronave é feita de 46% de compósito, 24% de alumínio-lítio, e no dia 10 de julho de 2018 foi anunciado o rebranding da família C-Series, passando a chamar-se Airbus A-220, no seguimento do acordo entre a Bombardier e a Airbus.



Figura 1 – Airbus A-220-300 da Swiss.

2 – Aspectos Históricos

O A-220 não era outra história de sucesso da Boeing ou da Airbus, mas da Bombardier, uma pequena empresa localizada nos arredores de Montreal, no Canadá, com o objetivo de enfrentar o duopólio que dominava o mercado.

A Bombardier já havia dominado o mercado regional de aeronaves, com suas aeronaves da série Canadair Regional Jet voando para companhias aéreas em todo o mundo, além de uma forte representação no mercado de jatos particulares com suas aeronaves Learjet, Challenger, Global Express. Mas o fabricante canadense decidiu focar em um tipo maior de aeronave, que pode acomodar até 150 passageiros.

Seria maior do que qualquer coisa que a Bombardier tivesse produzido antes e o tornaria o alvo da Airbus e da Boeing, como descobriria mais tarde, mas tinha o potencial de ser um divisor de águas e diferente de qualquer outra coisa atualmente em andamento.



Figura 2 - A220-100 e A220-300 em voo.

A Airbus e o governo de Quebec se tornaram os únicos proprietários do programa A-220 com a saída da Bombardier, que desenvolveu o avião, mas foi levada à beira da falência pelos custos crescentes do ambicioso programa. O acordo marca a saída da Bombardier da aviação comercial, com mais desinvestimentos esperados, já que a fabricante canadense tenta reduzir sua carga esmagadora de dívida de US$ 9,7 bilhões.

3 – Curiosidades

Linhas aéreas que utilizam o Airbus A-220: Delta Air Lines, Swiss International Air Lines, airBaltic, Korean Air;

Modelos: A220-100 e A220-300;

Primeiro voo: 16 de setembro de 2013;

Periodo de Produção: 2012–presente;

Foram Produzidos: A220-100 (8 unidades) e A220-300 (28 unidades);

Classificação: Avião Comercial;

Custo por unidade: -100: US$ 81 m e -300: US$ 91.5 m (ave. list price 2018);

Status: Em serviço.

4 – Apresentação Oficial

O CS-100 (agora A-220-100) iniciou o serviço de receita em 15 de julho de 2016 com um voo da Swiss International Air Lines entre Zurique e Paris. O serviço de receita do CS-300 (agora A-220-300) começou em 14 de dezembro de 2016 com um voo da airBaltic de Riga para Amsterdã em uma configuração de duas classes e 145 lugares.

A Swiss declarou em agosto de 2016, um mês após o início do serviço CS-100 (A-220-100), que "o feedback do cliente é muito positivo com as observações esperadas sobre a cabine iluminada, ruído reduzido, espaço suficiente para as pernas e espaço para bagagem de mão também como assentos confortáveis. Além disso, o feedback de nossos pilotos é gratificante. Eles gostam especialmente da experiência de voo intuitiva ". A AirBaltic elogiou níveis mais baixos de ruído para os passageiros e mais espaço para bagagem do que seus Boeing 737-300.



Figura 3 – Assento de Passageiros A220.

5 – Produção da Aeronave

A produção aumentou de sete entregas do C-Series em 2016 para 30 a 35 aeronaves em 2017, depois que os problemas de fornecimento da Pratt & Whitney PW1000G foram resolvidos. A produção pode aumentar para 90 a 120 aeronaves por ano até 2020. A meta de entrega do C-Series para 2017 foi revisada para 20 a 22, devido a atrasos na entrega da Pratt & Whitney, mas apenas 17 entregas foram concluídas no ano.



Figura 4 – Cockpit A-220-300.

Após meses de atrasos nos motores, a Korean Air recebeu seu primeiro CS-300 em 22 de dezembro de 2017. Seu segundo estava programado para chegar a Seul em 1 de janeiro de 2018, com a entrada em serviço do tipo prevista para 16 de janeiro de 2018 e as oito aeronaves restantes a serem entregues posteriormente em 2018, entre 40 entregas planejadas do C-Series. As entregas atingiram 33 em 2018 e 48 em 2019.



Figura 5 – Cockpit A-220-100.

6 – Características Técnicas

Capacidade de passageiros: -100: 100 a 120 passageiros; -300: 120 a 150 passageiros;

Comprimento: -100: 35,00 m; -300: 38,70 m;

Envergadura: 35,10 m;

Altura: 11,50 m;

Alcance máximo: -100: 6,297 km e -300: 6,207 km;

Peso máximo de decolagem: -100: 151.000N; -300: 187.000N;

Teto de serviço: 12.497 m (41 000 pés);

Velocidade de cruzeiro: Mach .82 (871 km/h) Max, Mach .78 (829 km/h) Típico;

Capacidade máxima de combustível: -100**:** 21.805 L; -300: 21.508 L;

Motorização: 2x Pratt & Whitney PW1500G.

7 – Considerações Finais

Este artigo contou resumidamente a história e características do Airbus A-220 produzido pela Airbus Company atualmente.

8 – Referências

Airbus A220 - 300
https://www.airbus.com/aircraft/passenger-aircraft/a220-family/a220-300.html

Airbus A220 - 100
https://www.airbus.com/aircraft/passenger-aircraft/a220-family/a220-100.html

Airbus Aircraft
https://www.airbus.com/aircraft.html

Airbus Family
https://www.airbus.com/aircraft/passenger-aircraft/a220-family.html#comfort

History CSeries
https://www.businessinsider.com/history-of-the-airbus-a220-bombardier-cseries-plane-2020-2

Aeronaves Comerciais da Airbus - Airbus A-300

Denzel Henrique Dias
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo
denzelhdias@gmail.com

Vitor Urias de Lima Silva
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo
vt.urias@gmail.com

Resumo

Este artigo apresenta de forma resumida a história do A300 e suas variantes, além de contar uma pequena parte da história da Airbus.

Palavras-chave

Aeronaves Comerciais, A-300, Aeronaves Airbus.

1 – Introdução

O A-300, da Airbus, é o avião de passageiros que fundou a nova empresa além de ter sido um exemplo de união entre as nações, já que Reino unido, França, Alemanha, Holanda e Espanha trabalharam juntos nesse projeto ambicioso, concebido em 1974 em seu primeiro voo comercial.

Com configurações para até 300 passageiros (por isso o ‘300’ no nome), esse foi o primeiro bimotor “wide-body” da história, utilizava os motores GE CF6-50A com uma economia de pelo menos 20% no combustível em relação aos outros aviões da época, e tinha um alcance para curtas e medias distâncias, além de sua cauda ser produzida com materiais compósitos (plástico reforçado com fibra de vidro) assim como o radome (que abrigava um radar).



Figura 1 – Airbus A-300.

2 – Aspectos Históricos

Para se compreender a criação do A-300 e da própria Airbus, precisamos olhar para o contexto histórico da situação, pois no mercado aeronáutico dos anos 1960, 80% dos aviões disponíveis eram americanos, principalmente da Boeing, e para competir com esse gigante, as nações europeias decidiram unir forças para lançar um projeto que disputaria uma vaga no mercado internacional.

O projeto era para pequenas e medias rotas, pois havia uma maior demanda, além de uma quantidade muito grande de passageiros, foi a partir daí que surgiu a ideia de um 'ônibus aéreo' ('air-bus'), e para tal, as nações da Alemanha, França e Reino unido se propuseram a dividir os lucros e realizar um grande projeto inovador em tecnologia, conforto, economia e praticidade e em julho de 1967, fecharam o contrato. Holanda e Espanha entraram depois nos acordos.



Figura 2 - O programa A300 foi lançado com um importante acordo assinado pelo ministro francês dos Transportes, Jean Chamant, e pelo ministro alemão da Economia Karl Schiller, no Paris Air Show de 1969.

Porém, uma pesquisa revelou que o mercado europeu não estava preparado para esse tipo de avião, e foi decido fazer uma versão alternativa do produto original, o A-300B, que se provou benéfico já que este poderia usar os motores que haviam na época (RB211, Pratt and Whitney JT9 e General Electric CF6), diferente do A-300 que precisava de motores mais potentes. Lançado em Le Bourget, em 1969, sua configuração permitia levar de 226 á 250 passageiros com um alcance de 1.200 milhas náuticas, fuselagem de 5,6 metros de diâmetro, e seu comprimento de 48,3 metros, o que resultou desse projeto ser 25 toneladas mais leve que o seu modelo original.



Figura 3- Construção do A-300B.

Logo após esse lançamento, os motores do A-300 foram selecionados, eram os GE CF6-50A, conseguiam produzir 49.000 libras de impulso, mais forte do mercado na época e o mais econômico também. Além de usar materiais compósitos em seu bordo de ataque e fuga (plástico reforçado com fibra de vidro) e em seu ‘nariz’.

Como a homologação da empresa Airbus demorou a ocorrer, só em 18 de dezembro de 1970 que a companhia nasceu.

Mesmo assim, os países não haviam parado de produzir, já que a demanda da Air France era grande, e precisavam de um avião com mais lugares do que 250, e o A-300B1 agora teria sua versão A-300B2, com 270 lugares e lançado em 1970.

Com a definição do que cada país deveria fazer, as peças foram entregues, montadas e a aeronave ficou pronta para o teste, e em 28 de outubro de 1972, em Toulouse (França), o avião ficou pelo menos 1 hora e 23 minutos em voo, estava concluído ali o projeto do A-300.



Figura 4 - Primeiro voo do A-300B.

A companhia enfrentou outro problema, em meio a uma crise (crise do petróleo) como eles poderiam vender seu novo produto?

A solução foi fazer um tour de 6 semanas pela América para exibir sua criação para as empresas, e funcionou, o avião impressionou Frank Borman, um dos líderes da Eastern Airlines, o que ajudou as vendas a subirem. Também foram vendidos alguns modelos para o oriente, mesmo assim, a empresa passou por apertos entre 1975 e 1977.

Depois de um tempo, a família dos A-300 já não atraia mais os compradores como os modelos A-320 ou o A-330, e sua produção teve um fim oficial em março de 2006, mas não impediu que houvesse muitas variantes.

3 - Curiosidades

Primeiro cliente: Air France;

Primeiro voo: 28 de outubro de 1972 (voo de teste), 23 de março de 1974 (voo comercial);

Linhas aéreas que ainda usam o A-300: Mahan air, Iran Air, Qeshm Air, Meraj Airlines (todas linhas aéreas do Irã, não por opção, já que as sanções econômicas nesse país não liberam a compra de modelos novos);

Linhas aéreas Brasileiras que usaram o A-300: Varig e Vasp;

Foram produzidos: 561 unidades (com todas as variantes inclusas);

Último cliente e data de entrega: FedEX Express em julho de 2007;

Classificação: avião comercial;

Unidade de medida usada no projeto: Sistema métrico Imperial;

Maior comprador: Eastern Airlines, com 23 unidades A-300B4;

Nome das variantes: A-300, A-300B, A-300B2, A-300B4, A-300B4-220, A-300-600, A-300-600R, A-300-600F e A-300-600ST (Beluga).

Funções das nações na fabricação da aeronave:

Alemanha: construir a fuselagem;

Reino unido: construir a asas;

França: construir o cockpit e os sistemas de controle;

Holanda: construir as superfícies de controle;

Espanha: construir a superfície horizontal da empenagem.

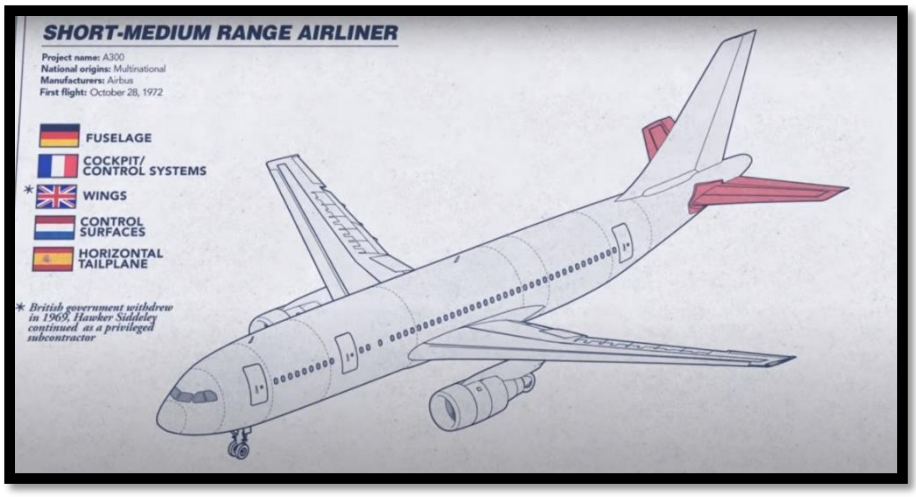


Figura 5- Distribuição das atividades de fabricação entre os países envolvidos.

4 – Apresentação Oficial

A certificação alemã e francesa foi obtida em março de 1974 para o A-300, e no dia 23 do mesmo mês, o avião entrou no primeiro voo comercial pela Air France, mas antes disso, a Airbus já havia realizado uma 'turnê', já que o mercado americano ainda via os produtos europeus aeronáuticos como um investimento ruim, e a empresa quis demonstrar o contrário.

O voo de apresentação de 6 semanas decolou de Toulouse em setembro de 1973, para Dakar na África, e depois voou através do atlântico em direção a São Paulo no Brasil. Foi para a Flórida, depois Cidade do México e por último Chicago. Fez uma série de demonstrações que impressionaram um dos líderes da Eastern Airlines, que no futuro, compraria muitas unidades em 1978.

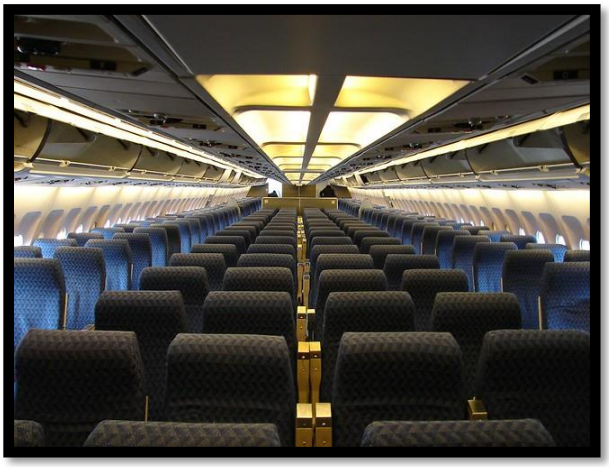


Figura 6 - Interior do A-300, na configuração 2-4-2 lugares.

5 – Produção da Aeronave

A produção de seus componentes, eram feitas em outros países, o que atrasava a montagem do produto, já que as peças eram enormes e precisavam de trens, aviões ou caminhões para seu transporte, e no final chegarem em Toulouse.

Outro problema foi a falta de demanda, tanto que entre 1975 e 1977, houve um acúmulo de “whitetails”, aeronaves paradas, mas suas vendas subiriam.

Além do mercado Norte-Americano alcançado graças a Eastern Airlines, a Airbus investiu no mercado Asiático, já que havia compradoras, como a Korean Airlines, que começou a negociar, e o modelo B4 surgiria para rotas mais longas. Em setembro de 1974, a mesma empresa comprou 4 aeronaves A-300B4.

Esse modelo, que logo viria a sofrer alterações no cockpit para facilitar a pilotagem, já que não havia mais a necessidade de um engenheiro de voo, graças ao sistema “Forward-Facing Crew Cockpit”, o modelo foi batizado de A-300B4-22 e foi entregue a Garuda Indonesia airlines, em 1982.



Figura 7 - A300B-220 da Garuda Indonesia Airlines.

Até o final da década de 1970, a Airbus já havia entregado 81 unidades da família dos A-300 para 14 linhas diferentes, servindo 100 cidades diferentes em 43 países. Depois de 10 anos de seu lançamento oficial, os produtos da Airbus já haviam alcançado 26% do mercado.

Também foram construídas mais variantes da linha A-300B2 e A-300B4, essa linha que ficaria conhecida como A-300-600, capaz de ir a longas e medias distâncias, produzido nos anos de 1970 e com entrada em serviço no ano de 1984, com cadeiras para 210 até 250 passageiros, de alcance 4.000 km, e sua fuselagem de 5,64 metros de diâmetro poderia levar containers LD3 no porão inferior. Uma variante entrou em serviço comercial em 1988, esta versão traria melhoras no

alcance e possuía um tanque de compensação de combustível localizado na cauda do avião, a partir daí, todos os modelos A-300-600 foram substituídos por A-300-600R.

As mudanças que esses 2 novos modelos possuíam era a introdução de sinalização elétrica nos controles secundários do voo, a proteção automática contra rajadas de vento, além de dispositivos de ponta de asa que economizavam combustível.

Duas versões cargueiras foram criadas, o A-300-600F e A-300-600ST (também conhecido como Beluga), com configurações parecidas, apenas com outra função. Um total de 816 A-300s e A-310s foram entregues nas várias versões desses aviões pela Airbus.



Figura 8 - A300-600F da FedEx.

6 – Características Técnicas

Comprimento: 53,60 m;

Envergadura: 44,84 m;

Altura: 16,53 m;

Massa da aeronave: 90 toneladas;

Massa máxima de decolagem/pouso: 165/134 toneladas;

Motores: GE CF6-50ª;

Capacidade de combustível: 62 mil litros;

Velocidade de cruzeiro: 829 km/h (mach 0,78);

Velocidade máxima: 871 km/h (mach 0,82);

Altitude de cruzeiro: 10,6km (35 mil pés);

Pista mínima de decolagem: 2,8 km;

Passageiros: 220 a 300.

7 – Considerações Finais

Este artigo contemplou de forma resumida a história e criação da aeronave A-300 fabricada pela Airbus. Ao longo do texto foram abordadas características da primeira aeronave na configuração “wide-body” bimotor, bem como da empresa Airbus.

8 – Referências

Site da Airbus
https://www.airbus.com/company/history/aircraft-history.html
https://www.airbus.com/company/history/aircraft-history/1967-1969.html
https://www.airbus.com/company/history/aircraft-history/1968-1969.html
https://www.airbus.com/company/history/aircraft-history/1970-1972.html
https://www.airbus.com/company/history/aircraft-history/1973-1977.html
https://www.airbus.com/company/history/aircraft-history/1977-1979.html
https://www.airbus.com/aircraft/previous-generation-aircraft/a300-600.html
https://www.airbus.com/aircraft/previous-generation-aircraft/a300-600/a300-600f.html

Aviação Comercial
https://www.aviacaocomercial.net/a300.htm

“Quase um fracasso: como a Airbus quase não existiu”- vídeo do YouTube
https://www.youtube.com/watch?v=ln-ffJM9sJc

A300 Birth of a Saga Episode 1: A European ambition- video no YouTube
https://www.youtube.com/watch?v=ctPoA9bENKc

Aero Magazine
https://aeromagazine.uol.com.br/artigo/familia-airbus-a300-chega-aos-40-anos_1522.html

Aeronaves Comerciais da Airbus – Airbus A-310

Arthur Corrêa Martins
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo
arthurcmartins@hotmail.com

Resumo

Este artigo apresenta uma breve história do Airbus A-310, desde sua origem, suas características e parada de produção.

Palavras-chave

Airbus, A-310, Aeronaves Comerciais.

1 – Introdução

O Airbus A-310 é um bimotor widebody à jato, foi lançado em 1978, para atender as demandas da Airbus nos mercados de aviões de linhas aéreas de curta distância com o modelo Airbus A-310-200 e com linhas transatlânticas com o Airbus A-310-300.



Figura 1 – Airbus A-310-200.



Figura 2 - Airbus A-310-300.

2 – Aspectos Históricos

Foi o segundo tipo de aeronave projetado e produzido pela Airbus. O A-310 foi criado devido a ciência da Airbus de que sua sobrevivência de mercado não era garantida pois não tinham nenhuma aeronave que viajasse por longas distâncias, já que o único avião que eles lançaram anteriormente era exclusivo de para viagens curtas, mesmo assim o A-310 que inicialmente foi anunciado como A-300-B10 teve o projeto do A-310-100, uma versão para curtas distâncias que de fato nunca saiu do papel.

O A-310 competiu respectivamente com o Boeing 767, onde a principal diferença entre as duas aeronaves foi o diâmetro da fuselagem. Que no caso do Airbus era maior podendo comportar uma quantidade superior de passageiros, tendo assim vantagem com seus primeiros clientes como a Lufthansa.

Uma das inovações do A-310 foi o cockpit para dois tripulantes digitalizado, tornando desnecessária a presença de um engenheiro de voo, isso resultou em várias discussões sobre segurança em aeronaves com cockpits digitalizados.



Figura 3 - Airbus A-310-203.

O Airbus A-310 teve 2 versões principais:

A-310-200

A versão padrão é o A-310-200, que utiliza motores General Electric CF6-80C2A2 ou Pratt & Whitney JT9D. A Airbus construiu um A-310-200C que era uma variação conversível.

A-310-300

O Airbus A-310-300 é uma versão para voos mais longos com pesos mais elevados e maior capacidade para combustível. As dimensões globais são o mesmo que o do A-310-200. Uma característica inovadora desse avião era que para encontrar a capacidade adicional de combustível, o interior da empenagem é utilizado como tanque de querosene, sendo que o A-310 foi o primeiro avião a ter esse recurso.

O sistema de transferência de combustível faz com que seja possível alterar a posição do centro de gravidade durante o voo para diminuir o arrasto e melhorar a eficiência do voo. O A-310-100 era uma versão de curto alcance proposta, que nunca foi construído.

3 – Apresentação Oficial

No primeiro voo deste modelo, para homenagear os 2 primeiros principais clientes, no dia 3 de abril de 1982, o avião foi pintado de forma em que a pintura da Swissair ficava no lado esquerdo e da Lufthansa ficava no lado direito.

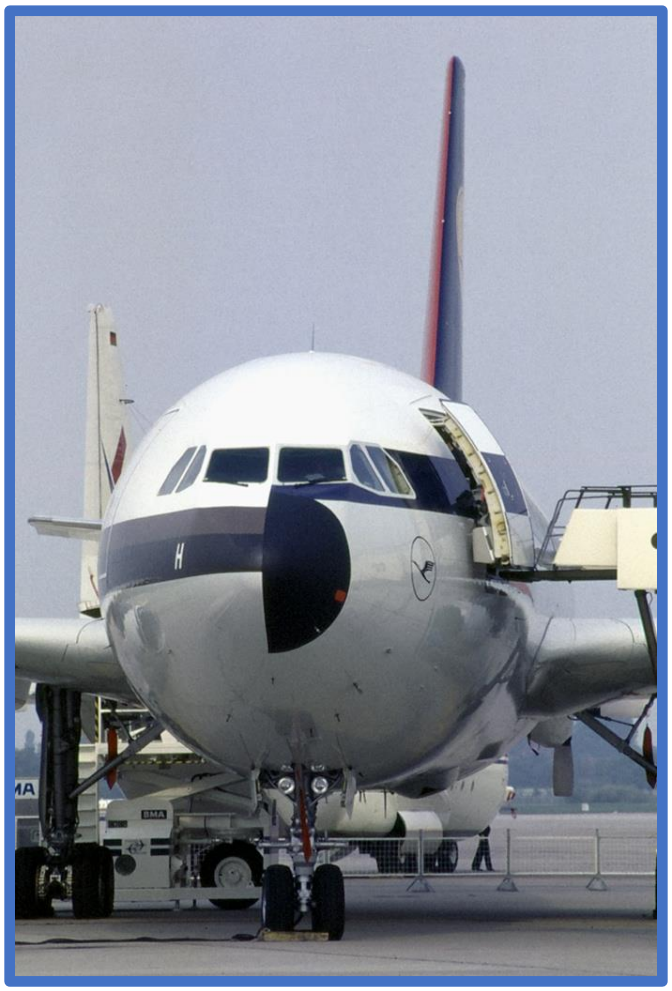


Figura 4 - Frente do primeiro A310 produzido.



Figura 5 - Partes laterais do primeiro A-310 produzido.

4 – Produção da Aeronave

O A-310 foi produzido no período de 1983 até o ano de 2006 quando a Airbus decidiu descontinuar a produção tanto do A-300 quanto do A-310.



Figura 6 - Último A-310 a ser retirado da frota da FedEx.

5 – Características Técnicas

A-310-200

Comprimento: 46,66 m;

Envergadura: 43,90 m;

Altura: 15,80 m;

Massa Máxima de decolagem: 142.000 kg

Passageiros: 218 – 279;

Capacidade de Carga Útil: 33.550 kg;

Velocidade de Cruzeiro: 896 km/h;

Alcance: 4.633 km;

Motores:

Pratt & Whitney JT9D-7R4 – 50.000 lb/222,4 kN

General Electric CF6-80C2A2 – 53.500 lb / 238,0 kN

A310-300

Comprimento: 46,66 m;

Envergadura: 43,90 m;

Altura: 15,80 m;

Massa Máxima de decolagem: 164.000 kg

Passageiros: 218 – 279;

Capacidade de Carga Útil: 33.460 kg;

Velocidade de Cruzeiro: 896 km/h;

Alcance: 9.600 km;

Motores:

Pratt & Whitney PW4156A – 56.000 lb/249,1 kN

General Electric CF6-80C2A8 – 59.000 lb / 262,4 kN

6 – Considerações Finais

Este artigo contou resumidamente a história e características do Airbus -310 produzido pela Airbus Company.

7 – Referências

[1] Site da Airbus: https://www.airbus.com/aircraft/previous-generation-aircraft/a310.html

[2] Aviões e Músicas: http://www.avioesemusicas.com/uma-pequena-historia-do-airbus-a-310-no brasil.html

[3] Aeroin: https://www.aeroin.net/o-que-aconteceu-com-os-airbus-a310-da-passaredo/

[4] A História da aviação: https://sites.google.com/site/ahistoriadaaviacao/seleccao-de-idioma-language-selection/esquema-do-site/encontro-regional-guimaraes/airbus-a310

[5] Aerospace Technology: https://www.aerospace-technology.com/projects/a310/

[6] Museu Delta: http://www.deltamuseum.org/exhibits/delta-history/aircraft-by-type/jet/airbus-a310

[7] Avião Comercial: https://www.aviacaocomercial.net/a300.htm

Aeronaves Comerciais da Airbus – Airbus A-318

Gabriel Barbosa da Silva

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo

gabriel.barbosa@aluno.ifsp.edu.br

Resumo

Este artigo apresenta todos os dados da aeronave A-318, que foi desenvolvida para fazer parte da família A-320 (os Airbus A-319, A-320 e A-321 respectivamente). Por se tratar de um modelo muito parecido com os seus antecessores, foi necessário fazer diversas comparações para explicar o motivo de sua criação.

Palavras-chave

Airbus, baby-bus, Airbus baby.

1 – Introdução

O Airbus A-318 é uma aeronave civil de passageiros de pequeno porte da Airbus, consórcio europeu de fabricação de aeronaves. Suporta 107/132 passageiros com uma configuração de duas classes. Durante o desenvolvimento foi conhecido como A-319M3, o que indica que é um derivado do A-319 mas com 3 seções de fuselagem a menos e 6 metros mais curta e 14 toneladas mais leve que seu predecessor. Devido as suas dimensões serem as menores da família A-320, o A-318 foi apelidado de *Mini-Airbus* ou *Baby-bus.*



Figura 1 – A-318 em seu primeiro voo.

2 – Aspectos Históricos

Antes de falar do projeto do A-318, devemos entender que ele faz parte de um programa de desenvolvimento que abrange os modelos A-320, A-321 e o A-319 respectivamente. O programa teve início em março de 1984, o primeiro lançamento foi do A-320 em 1987, o segundo foi do A-321 em 1994, o terceiro foi do A-319 em 1996. O projeto do A-318 iniciou em 1997, mas devidos a vários problemas, ele começou a ser projetado de fato só no ano seguinte e teve sua primeira entrega só em 2003. A família A-320 foi pioneira no uso em aeronaves comerciais de sistemas digitais de controle de voo fly-by-wire, bem como controles de alavanca lateral.

O projeto do A-318 foi uma colaboração de fabricantes da China, Singapura e Europeus. Em maio de 1997, durante a visita do presidente francês Jacques Chirac à China, as indústrias de aviação da China (AVIC), a Singapore Technologies Aerospace (STAe), a Airbus e a Alenia assinaram um acordo que descrevia o desenvolvimento de aeronaves na faixa de 100 assentos. Os custos de desenvolvimento foram estimados em mais de US $ 2 bilhões, a AVIC iria ter uma participação de 46%, a Airbus Industrie Asia (Airbus e Alenia) 39% e STAE em 15%.

O projeto nunca saiu da fase exploratória e foi dividido em dois variantes chamados AE-316 e o AE-317, ambos teriam 105 e 125 passageiros em cinco assentos, respectivamente. Uma pesquisa de mercado realizada em 1997 revelou que as companhias aéreas queriam uma aeronave menor na faixa de 70 a 80 assentos. À medida que o projeto prosseguia, havia crescentes divergências entre o lado chinês e a Airbus. O projeto foi encerrado em julho de 1998, entretanto a Airbus iniciou outro projeto em março daquele mesmo ano chamado A-319M5, e teria as mesmas especificações que os AE-316, AE-317.

3 - Apresentação Oficial

O A-318 realizou seu primeiro voo em 15 de janeiro de 2002 com os motores Pratt e Whitney PW6000, entretanto, os motores queimavam mais combustível que o previsto e foram trocados pelos CFM56-5 da CFM International. O primeiro voo com esses motores foi realizado em 29 de agosto de 2002, decolando de Finkenwerder na fábrica da Airbus em Hamburgo na Alemanha às 11h13 horas (horário local 09h13 UTC), pousando em Toulouse às 15h15 horas, (horário local 13h15 UTC).

O voo foi comandado por Philippe Pellerin, piloto de testes experimentais com Bernd Schäfer, piloto chefe de Hamburgo como primeiro oficial, Fernando Alonso e Hermann Schmoeckel como engenheiros de testes de voo e Bernard Kamps como engenheiro de testes de vôo. A tripulação testou o manuseio da aeronave usando leis de controle de voo diretas e normais entre velocidades mínimas próximas à velocidade operacional máxima de Mach 0,82. Além disso, a equipe realizou vários testes de

desempenho sob diferentes condições de peso e velocidade, o que mostrou que os motores tiveram o desempenho exatamente como previsto.



Figura 2 - Apresentação do A318

4 – Produção da aeronave

O A-318 teve o encurtamento da fuselagem de 0,79 metros (2 pés,7 pol) à frente da asa e 1,6 metros (5 pés, 3 pol) atrás. Capacidade para 107 passageiros em um layout de duas classes com um alcance de 3.350 quilômetros (1.810 milhas náuticas). A produção da aeronave aproveitou a soldagem a laser, eliminando a necessidade de rebites e parafusos pesados.



Figura 3 - Montagem do primeiro A-318.

A America West Airlines, que selecionou os motores Pratt & Whitney, alterou seus pedidos de A-318, optando por aeronaves A-319 ou A-320. A Trans World Airlines cancelou um pedido significativo de cinquenta A-318 depois de ser adquirida pela American Airlines, que não operava nenhuma aeronave da família A-320 na época (embora a TWA também não tenha feito quando o pedido foi feito originalmente). Enquanto a Airbus esperava comercializar o A-318 como uma alternativa de jato regional, as leis nos EUA e na Europa o mantiveram na classe de aeronaves maiores para calcular encargos como taxas de aterrissagem, limitando o potencial de mercado do tipo.



Figura 4 - Montagem do A-318.

A entrega dos primeiros modelos foi para Frontier Airlines e Air France em 2003, com uma tabela de preços variando entre US $ 56 a US $ 62 milhões. As encomendas para o A318 foram relativamente lentas, mas um pouco melhores do que para o seu concorrente direto, o Boeing 737-600.

5 – Características Técnicas

Especificações				
Modelos:	A-318-111	A-318-112	A-318-121	A-318-122(Elite)
Tripulação:	2			
Passageiros:	107/132			18
Classes:	2			1
Comprimento:	31,44 m (103 ft 2 in)			
Envergadura:	34,10 m (111 ft 11 in)			
Área de asa:	122,4 m^2 (1,318 sq ft)			
Altura da cauda:	12,56 m (41 ft 2 in)			
Largura de fuselagem:	3,95 m (13 ft 0 in)			
Peso vazio:	39.500 kg (87.100 lb)			
Peso máximo de decolagem (MTOW):	68.000 kg (150.000 lb)			
Velocidade de cruzeiro:	829 km/h; 515 mph		870 km/h; 540 mph	
Velocidade máxima:	871 km/h; 541 mph		1003,78 km/h; 623,722 mph	
Alcance:	5.740 km (3.100 nmi)			7.800 km (4.200 nmi)
Capacidade combustível:	2902.991 L			
Teto:	11.900–12.500 m (39.100 – 41.000 ft)			
Motores:	CFM56-5B8/P	CFM56-5B9/P	PW6122A	PW6124A
Expuxo:	96 – 106 kN (22.000 – 24.000 lb_f)			

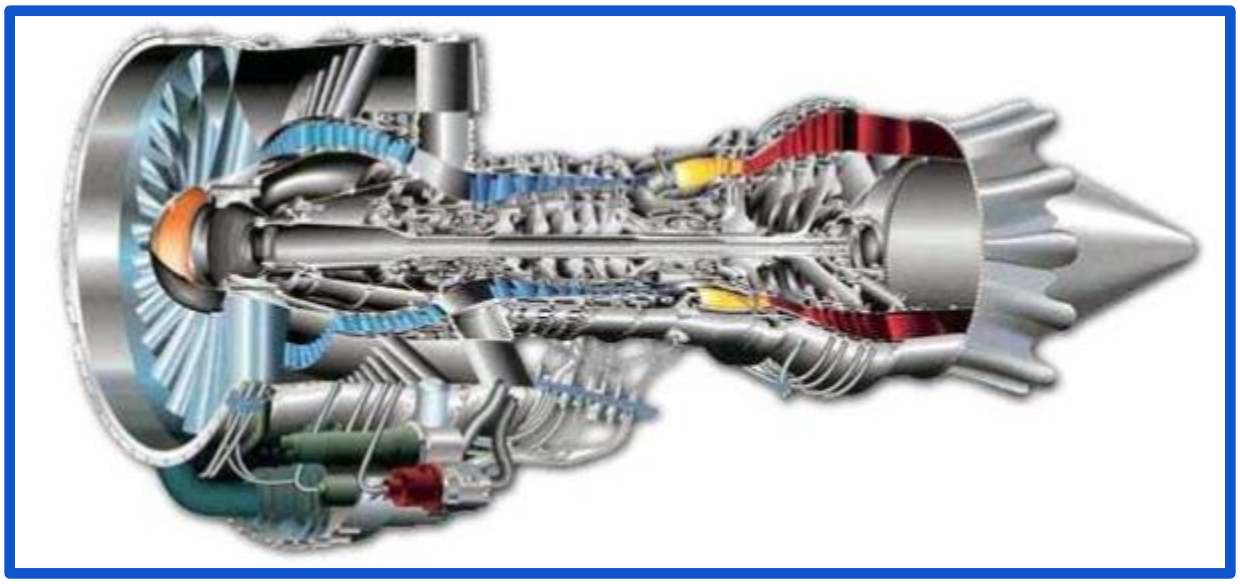


Figura 5 - Motor PW-6000.

6 – Modelos da aeronave

A-318-111/112: São os primeiros modelos do A-318 lançados em 23 de maio de 2003, com os motores CFM56-5B8/P e CFM56-5B9/P respectivamente.

A-318 Elite: É o modelo de jato particular/executivo lançado em novembro de 2005 com os novos motores PW-6000. Esse modelo tem um alcance maior de 7.800 km e 18 lugares para os passageiros.

A-318-121/122: São as versões comerciais com os novos motores PW-6000 prometidos no início. Foram lançados um mês depois do A-318 Elite.

7 – Curiosidades

Foram produzidas 81 aeronaves pelo mundo todo, tendo como atuais operadores a Air France com 18 aeronaves, Taron com 4 e as demais aeronaves em companhias pequenas, somando 41 aeronaves ainda em serviço pelo mundo.

No dia 4 de maio de 2020 a empresa britânica especializada em fretamentos Titan Airways fez um voo para o Brasil com um modelo do A-318 com a finalidade de combater o novo corona vírus, trazendo suprimentos médicos. A empresa tem realizado diferentes viagens pelo mundo devido ao tamanho pequeno da aeronave e as manobras que o modelo é capaz de realizar.

8 – Considerações Finais

O artigo apresentou todo o histórico de desenvolvimento da aeronave A-318 da Airbus. Infelizmente, como todos os problemas em sua produção e a sua falha de lançamento devido aos ataques de 11 de setembro, o A-318 ficou conhecido como o fracasso da empresa europeia. Mas isso não tira os seus méritos, sendo umas das menores aeronaves da empresa possibilitando diferentes manobras.

9 – Referências

Airbus A-318 Performs First Flight With CFM International Engines. Defense Aerospace. Disponível em: http://www.defense-aerospace.com/article-view/release/11576/a318-first-flight-with-cfm-engines-(sept.-2).html. Acesso em: 9 de maio de 2020.

Lista de producción. Airbus A318: Lista completa. Airfleets. Disponível em: https://www.airfleets.es/listing/a318-1.htm. Acesso em: 9 de maio de 2020.

A-318. Airbus. Disponível em: https://www.airbus.com/aircraft/passenger-aircraft/a320-family/a318.html. Acesso em: 9 de maio de 2020.

Airbus A-318. Wikipedia. Disponível em: https://en.wikipedia.org/wiki/Airbus_A318. Acesso em: 9 de maio de 2020.

A-319. Airbus. Disponível em: https://www.airbus.com/aircraft/passenger-aircraft/a320-family/a319ceo.html. Acesso em: 9 de maio de 2020.

A-320. Airbus. Disponível em: https://www.airbus.com/aircraft/passenger-aircraft/a320-family/a320neo.html. Acesso em: 9 de maio de 2020.

A-321. Airbus. Disponível em: https://www.airbus.com/aircraft/passenger-aircraft/a320-family/a321neo.html. Acesso em: 9 de maio de 2020.

Air France substituirá atuais A-318 e A-319 pelos novos A-220. Aero Magazine. Disponível em: https://aeromagazine.uol.com.br/artigo/air-france-substituira-atuais-a318-e-a319-pelos-novos-a220_4857.html. Acesso em: 10 de maio de 2020.

Por que o A318 foi um fracasso de vendas? Airway. Disponível em: https://www.airway.com.br/por-que-o-airbus-a318-foi-um-fracasso-de-vendas/. Acesso em: 10 de maio de 2020.

Após pousar numa ilhazinha do Atlântico, raro Airbus A318 fará voo ao Brasil. AEROIN. Disponível em: https://www.aeroin.net/apos-pousar-numa-ilhazinha-do-atlantico-raro-airbus-a318-fara-voo-ao-brasil/

Airbus – A-318 first flight. Harufrei. https://www.youtube.com/watch?v=EvH_IyumL78&t=598s. Acesso em: 10 de maio de 2020.

Aeronaves Comerciais da Airbus – Airbus A-319

Juan Victor dos Reis Miccerino
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo
juanreismiccerino@gmail.com

Denzel Henrique Dias
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo
denzelhdias@gmail.com

Resumo

Este artigo apresenta uma breve série de informações sobre o avião comercial da Airbus o A-319 incluindo sua história e suas características técnicas.

Palavras-chave

Airbus, A-319, família A-320.

1 – Introdução

O A-319 é um membro da família do A320, produzido pela Airbus, que é a fuselagem de corredor único mais ampla do mercado. Possui uma fuselagem reduzida do modelo original (A-320) mas as outras caracteristicas são parecidas com o original, como os mesmos tanques de combustivel e o sistemas “Fly-By-Wire”, ja que esse modelo é uma variante para tranposrtar de 124 a 156 passageiros até distancias de 7200 km. Entrou em serviço em abril de 1996 com a Swissair , cerca de dois anos após o estirado Airbus A-321 e oito anos após o A-320.



Figura 1- Airbus o A-319.

2 – Aspectos Históricos

A história desse modelo é muito parecida com a origem do Airbus A-320: A empresa viu uma maneira de crescer a sua família de aviões, e para competir contra a Boeing, criaram um avião para medias distancias que poderia levar de 100 à 200 passageiros, com seu maior diferencial, utilizava um sistema de computadores para controlar o aeroplano de forma elétrica, mas para o caso de falhas, o piloto ainda poderia assumir o controle mecanicamente.

O grande risco enfrentado no seu lançamento, é que a decisão de "expandir a família", surgiu logo após a Primeira Guerra do Golfo em 1991. As pessoas não sentiam confiança em voar, e o número de pedidos diminui, a indústria entrou no que chamaram de "*the downturn*", mesmo assim, a Airbus decidiu ir em frente, e em julho de 1993, no Paris Air show, lançou o A-319 de 124 lugares e teve seu primeiro cliente, o ILFC, que pediu 6 modelos, mas o pedido da Swissair foi realizado com antecedência. A estratégia foi eficiente, lançar um novo modelo só que menor, com o sistema Fly-By-Wire, com autonomia de curtas a longas distâncias, e as compradoras, não precisavam treinar novamente os pilotos, apenas se acostumarem ao novo avião, e o custo de manutenção foi diminuído.

Mesmo com o grande sucesso que o A-319 e o A-320 faziam, ninguém poderia prever o terrorismo de 11 de setembro, em que dois jatos particulares foram sequestrados e bateram nas torres gêmeas do "*World Trade Center*" de Nova York. A confiança dos passageiros novamente foi ameaçada, e muitas empresas não conseguiram aguentar esse novo impacto, mas ironicamente, companhias áreas de baixo custo, conseguiram crescer nesse meio, principalmente na Europa, e acharam os modelos da família A-320 muitos confiáveis, suficientes e de baixo custo, o A-319 atendeu a 148 pedidos de 300 feito nas Airbus, no ano de 2002.

Até o presente momento, esse modelo ainda ocupa espaço nos aeroportos ao redor mundo, e é um dos modelos mais bem sucedidos da empresa.

3 – Variantes da Aeronave

A-319NEO

O membro de fuselagem reduzida da linha de produtos A-320neo (nova opção de motor) da Airbus o A-319neo - acomoda de 120 a 150 passageiros em duas classes ou até 160 em um layout de alta densidade com um alcance de até 3.750 veículos náuticos milhas. Contribuindo para sua eficiência operacional está a escolha de dois motores de nova geração (o PurePower PW1100G-JM da Pratt e Whitney e o LEAP-1A da CFM International), bem como a incorporação de grandes dispositivos de ponta de asa que economizam combustível, chamados Sharklets.



Figura 2 - variante do A-319, o A-319neo.

A-319CJ

É uma versão executiva do A-319. Tem tanques adicionais de combustível instalados no compartimento de carga, o que aumenta sua autonomia até os 12.000 km. Também se conhece como ACJ (*Airbus Corporate Jet*). Compete com outros jatos privados como o Gulfstream V, o Boeing BBJ ou o Bombardier Global Express. Leva os mesmos motores que o A320. É o avião de uso oficial do Presidente da França, o Presidente do Brasil e desde o ano 2002.



Figura 3 - Variante A-319CJ, modelo oficial do Presidente do Brasil.

A-319LR

É uma versão mono classe executiva, especialmente projetada para serviços de uma só classe executiva em rotas intercontinentais. Tem uma autonomia de voo de 8.300 km.



Figura 4 - modelo A319LR da Qatar.

A-319 MPA

É uma versão militar derivada do Airbus A-319, para uso como avião de patrulha marítima. Na atualidade, está em desenvolvimento por parte da Airbus Military para competir com o Boeing P-8 Poseidon, avião derivado do Boeing 737.



Figura 5- Modelo teórico do A319 MPA

4 – Curiosidades

Tipo: Avião comercial;

País de origem: União Europeia;

Período de produção: 1994–presente;

Quantidade produzida: 1459 (em 11 de agosto de 2017);

Custo unitário: 89,6 milhões de dólares (em 2016);

Desenvolvido de: Airbus A-320;

Primeiro voo em: 25 de agosto de 1995 (24 anos);

Introduzido em: 25 de abril de 1996 com a Swissair;

Tripulação: 2 pilotos e 3 auxiliares de voo;

Passageiros: 124/156;

Número de classes: 2 classes;

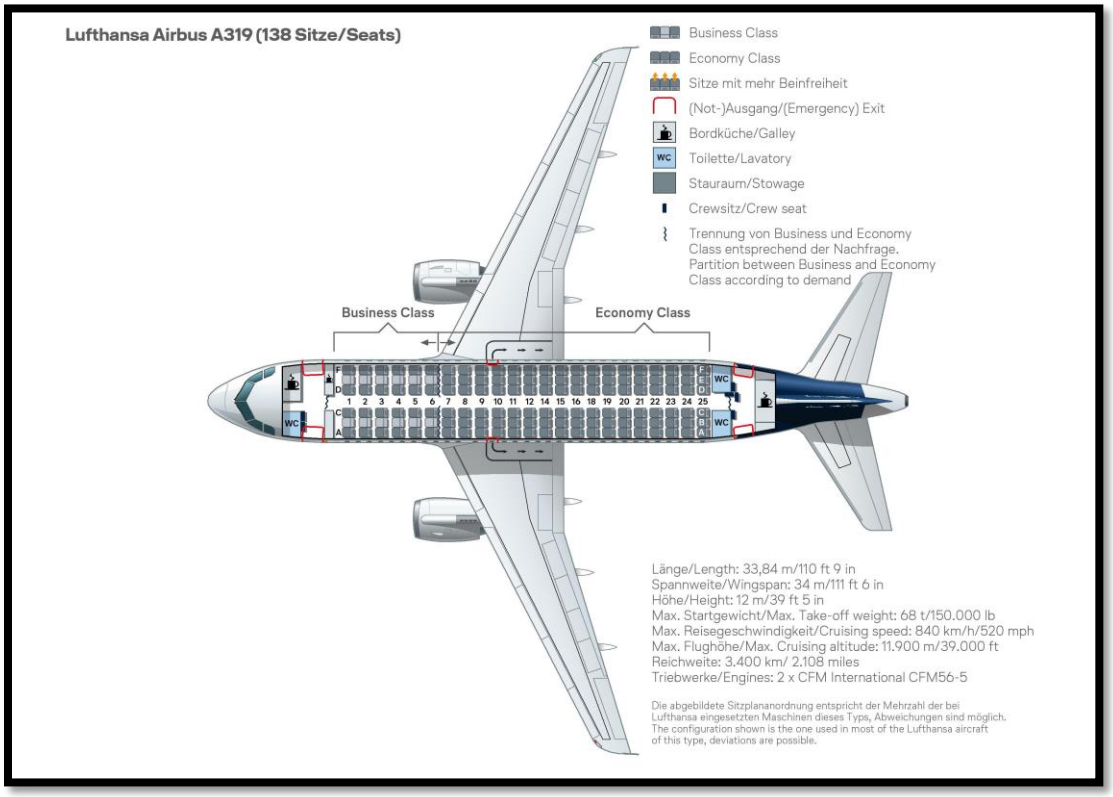


Figura 6 – Estrutura interna e distribuição dos assentos da aeronave.

5 – Apresentação Oficial

Foi apresentado pela primeira vez no Paris AIR Show de 1993, e desde então, a Swissair, a Air Canada, a Lufthansa, a Northwest, a United, a US Airways e a British Airways estão entre as principais clientes que encomendaram mais de 500 A-319. Voou pela primeira vez em 25 de agosto de 1995, em Hamburgo, na Alemanha. A certificação JAA européia e a entrada de serviços, com a Swissair, ocorreram em abril de 1996.



Figura 6- Modelo A-319 da Swissair.

6 – Produção da Aeronave

O modelo A-319 é produzido até hoje, e sua linha de montagem final ocorre em Hamburgo, na Alemanha, na fábrica da DaimlerChrysler Aerospace Airbus, em Toulouse na França. Não só, mas também há produtoras fora da Europa, recentemente (desde 2010) abriram uma fabrica na Tianjin, China, onde também fazem a montagem da família do A-320, e uma fábrica nos Estados Unidos da América, no Alabama, na cidade de Mobile, em 2015, mas só entrou em operação mesmo no final de 2016, e nessa filial, são construídos os novos modelos da família A-320, o A-320neo e o A-319neo.



Figura 7- Fábrica em construção da Airbus nos EUA.

7 – Características Técnicas

Comprimento: 33,84 metros;

Envergadura das Asas: 33,91 metros;

Altura: 11,80 metros;

Peso Máximo de Decolagem: 75.500kg;

Carga útil:58 500 kg;

Velocidade Máxima de Cruzeiro: 903 km/h;

Motores do A319: 2x General Electric CFM56-5A (23.500 libras) ou 2x International Aero Engines IAE V2500-A5s;

Motores do A319Neo: 2x General Electric CFM56-5B ou 2x Pratt Whitney 6000ª;

Autonomia Padrão: 6.845kms (3.697nm) e 7.800km (Neo).

8 – Considerações Finais

Como foi citado anteriormente, as escolhas ousadas da Airbus de expandir a família do A320, em momentos de extrema tensão e instabilidade, foram decisivas para manter a empresa, e mais que isso, poder crescer, já que o modelo A319, é o avião que fez o maior sucesso (em outras palavras, mais vendeu), graças a suas semelhanças com o original, como o cockpit idêntico, o sistema Fly-By-Wire, mas apresentar diferenças fundamentais, como menor número de lugares para maior autonomia, podendo ir a viagem de longas distâncias.

9 – Referências

https://www.naval-technology.com/projects/a319mpa/

https://aviacaobrasil.com.br/airbus-a319/

https://www.airbus.com/aircraft/passenger-aircraft/a320-family/a319ceo.html

https://pt.wikipedia.org/wiki/Airbus_A319

https://en.wikipedia.org/wiki/Airbus_A319

https://www.airliners.net/aircraft-data/airbus-a319/22

https://www.airway.com.br/airbus-inaugura-fabrica-nos-eua-terra-da-concorrente-boeing/

Aeronaves Comerciais da Airbus – Airbus A-320

Rafaella do Amaral Calocini
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo
rafaella.calocini@aluno.ifsp.edu.br

Erick Mayson Cardoso Ferreira
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo
ferreiraerick0101@gmail.com

Resumo

O artigo apresenta a aeronave A-320 criada pela empresa Airbus com finalidade de concorrer com a Boeing 737 e retirar o Boeing 727 do mercado. Procura-se explicar suas características técnicas, aspectos históricos, suas linhas variantes e curiosidades.

Palavras-chave

Aeronaves Comerciais, A-320, Aeronaves Airbus.

1 – Introdução

O Airbus A-320 é o segundo avião mais presente nos aeroportos do mundo, utilizado para voos de até 6.150km de distância. Conhecido por ser o primeiro avião comercial com sistema "*Fly by Wire"*, tecnologia que transforma todas as ações do piloto em informação que são filtradas por um conjunto de computadores interligados para que toda operação esteja dentro do limite da aeronave, evitando falhas humanas. É considerado o avião comercial mais seguro atualmente para viajar. A empresa Airbus tende a sempre inovar o A-320 para se manter competitivo, atualizado e principalmente reduzir emissões de carbono, criando as linhas Classic, Enhanced e NEO.



Figura 1 – Airbus A-320.

2 – Aspectos Históricos

O primeiro A-320 foi divulgado em março de 1984 e fez seu primeiro voo em 22 de março de 1988. Com o tempo, a linha se tornou a mais popular do mundo sendo a principal concorrente do Boeing 737.



Figura 2 – Airbus A-320, Primeiro Voo.

Hoje, o Airbus A-320 é a aeronave mais vendida do mundo, porém sua popularidade não vem apenas em questão de vendas, mas sim de sua tecnologia, a aeronave na época de seu lançamento era um dos aviões mais complexos e inovadores já feitos e mantém o mesmo "nível" atualmente.

O A-320 foi o principal motivo do impulsionamento da tecnologia "*fly-by-wire",* controles de alavanca lateral (estilo "joystick") e pontos em comum do cockpit em modelos de aviões comerciais da Airbus.

Atualmente a Airbus introduziu uma nova geração da linha, o A-320neo, e agora a aeronave é capaz de ter mais tempo de voo (longo curso transatlântico), e redução das emissões de gases, devido novas versões de motores com maior eficiência energética.

O A-320 foi certificado no Brasil no dia 7 de novembro de 1996, quando a ANAC autorizou que as empresas aéreas brasileiras poderiam voar com a aeronave e em 1999 a empresa TAM Linhas Aéreas adquiriu o primeiro A-320 que operou no Brasil (matrícula PT-MZG (MSN 1143), enquanto companhias maiores (Varig, Vasp e TransBrasil) ainda preferiam na época o Boeing 737 nos voos domésticos.

3 - Apresentação Oficial

O Airbus A320 foi anunciado no dia 2 de março de 1984 e após 4 anos o avião já estava voando nas cores de sua primeira companhia, a Air France. Seu primeiro protótipo fez o roll-out no dia 14 de

fevereiro de 1987 e após inúmeros testes em solo, a aeronave realizou seu primeiro voo no dia 22 de fevereiro de 1987.

Mais de 1200 horas de testes foram acumuladas em 520 voos para que se conseguisse certificar o avião junto à JAA.

4 – Produção da Aeronave

A montagem da estrutura do A320 é feita em Hamburgo na Alemanha e em Toulouse na França, utilizando um sistema automatizado chamado de Flextrack, com robôs que permite melhorar na qualidade e reduzir seu tempo de produção. Outros métodos de tecnologias em logística de materiais e peças também foram implantados, podendo assim melhorar a ergonomia e reduzir os prazos de entrega.

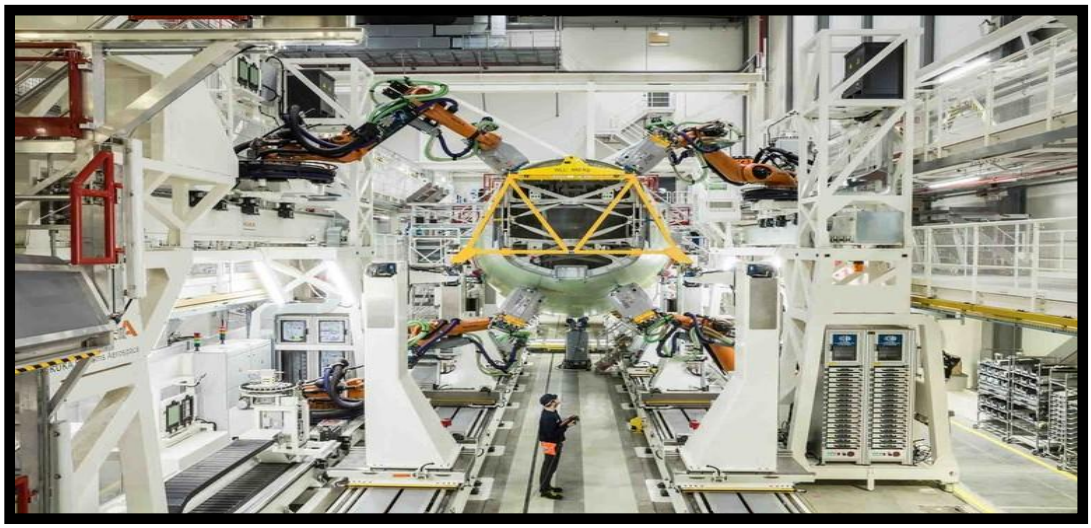


Figura 3 – Sistema de montagem A320, Fonte - Aeromagazine.

5 – Características Técnicas

Motorização (potência): 2x IAE V2500 ou CFM56-5;

Velocidade máxima: 840 km/h (viagem);

Média ponderada de consumo de combustível: 2.700 litros por hora;

Alcance máximo: 10.670 m (35,000 pés);

Tripulação: 5 – 7;

Comprimento: 37,57 m;

Envergadura da asa: 31,40m;

Altura: 11,76 m;

Peso vazio: 42.600 N;

Peso máximo de decolagem: 73.000 N.

6 – Modelos da Aeronave

A-320ceo

O A-320ceo tem como objetivo o conforto do passageiro, sua cabine de corredor único mais amplo faz com que os passageiros desfrutem mais seu espaço pessoal, além de assentos e compartimentos maiores. Sua cabine também é extremamente silenciosa e com várias opções de iluminação. Atualmente é considerado a aeronave de curto-médio voo mais confortável do mercado e também a de mais sucesso da linha Airbus.

A-320neo

O A320neo é uma nova atualização da linha Airbus que ajuda a manter sua linha comercial a mais avançada e com um menor consumo de combustível do mundo. O A320 tem opção de dois motores de nova geração (PurePower Pw1100G-JM da Pratt and Whitney e o LEAP-1ª da CFM International), na ponta de suas asas possui grandes dispositivos que economizam combustível, conhecidos como “Sharklets”. A aeronave também oferece um significativo desempenho ambiental, com quase 50% de redução na poluição sonora (noise footprint), oferece até 20% de economia em combustível por assento e redução de 50 % das emissões de NOx em comparação as aeronaves de gerações anteriores.



Figura 3 - Airbus A320ceo.



Figura 4 - A-320neo.

7 – Curiosidades

O Airbus A-320 atualmente ocupa a posição de avião mais operado no Brasil, sua fácil manutenção, economia e capacidade tornaram o Airbus A-320 o avião ideal para as rotas nacionais e continentais do Brasil, sendo que 145 unidades são atualmente operadas no Brasil e mais 49 unidades foram encomendadas. A maior operadora do A-320 no Brasil atualmente é a LATAM Airlines Brasil, seguida da Azul Linhas Aéreas.

Uma curiosidade envolvendo o Brasil, a pista principal do aeroporto Santos Dumont no Rio de Janeiro tem apenas 1.323 metros de comprimento, sendo assim algumas aeronaves só podem operar com restrição de peso, tendo que diminuir a quantidade de combustível ou a quantidade de passageiros a bordo, sendo o caso do Airbus A-320, mas agora elas são autorizadas a operar no aeroporto sem tantas restrições, desde que sejam equipadas com recursos especiais que permitem pousos e decolagens em pistas curtas (o pacote SHARP (Short Airfield Packge).

8 – Considerações Finais

A empresa Airbus investiu muito na sua linha A-320, mantendo-a sempre atualizada e proporcionando o melhor avião comercial do mercado.

9 – Referências

https://exame.abril.com.br/tecnologia/aviao-airbus-a320-que-caiu-e-um-dos-mais-seguros-do-mundo/.
https://www.latam.com/vamos/pt_br/artigos/lista-latam/curiosidades-a320-da-latam/.
http://www.airsafe.com/events/models/rate_mod.htm.
https://www.airway.com.br/airbus-a320-e-o-aviao-mais-presente-em-aeroportos-no-mundo-todo/.
https://www.businessinsider.com/airbus-a320-history-boeing-737-rival-2018-9.
https://www.aeroflap.com.br/latam-brasil-aposenta-o-primeiro-airbus-a320-recebido-novo-pela-companhia/.
https://www.portalbrasil.net/aviacao_comparativo.htm.
https://www.airbus.com/aircraft/passenger-aircraft/a320-family/a320ceo.html#standards.
https://www.airbus.com/aircraft/passenger-aircraft/a320-family/a320neo.html.
https://aeromagazine.uol.com.br/artigo/airbus-adota-linha-de-producao-similar-industria-automotiva_4663.html.
https://www.airway.com.br/latam-inicia-operacoes-com-o-a320-no-santos-dumont/.

Aeronaves Comerciais da Airbus – Airbus A-321

Rafaella do Amaral Calocini
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo
rafaella.calocini@aluno.ifsp.edu.br

Resumo

O artigo apresenta a aeronave A-321 criada pela empresa Airbus com finalidade de concorrer com a Boeing 737. Procura-se explicar suas características técnicas, aspectos históricos, suas linhas variantes e curiosidades.

Palavras-chave

Aeronaves Comerciais, A-321, Aeronaves Airbus.

1 – Introdução

O Airbus A-321 pertence à família A-320 de aeronaves, é o membro com a mais longa fuselagem de corredor único. A cabine do A-321 oferece mais espaço aos passageiros, podendo confortar em média de 170 a 200 passageiros. Além do espaço para os passageiros, a cabine de tripulação possui muito mais conforto e espaço para trabalhar.

O seu cockpit reduz custos de treinamento e de manutenção, além de possuir o sistema “fly-by-wire” da Airbus. Devido a semelhança de toda a família Airbus 320, os pilotos certificados para pilotar o A-321 podem pilotar qualquer membro da família por causa do CCQ (Cross-Crew-Qualification), economizando tempo de treinamento. A aeronave é usada para voo de curta e média distância.

2 – Aspectos Históricos

O Airbus A321 foi o primeiro derivado do A-320, seu lançamento ocorreu no dia 24 de novembro de 1988, e seu primeiro voo oficial foi no dia 11 de março de 1993. Suas primeiras empresas foram a Lufthansa e a Alitalia.

Agora, após 30 anos, o modelo do A-321 está sendo convertido para uma nova linha de aviões de cargas, o novo modelo se chama A-321P2F, desenvolvido pela Elbe Flugzeygwerke e em processo para obter o certificado pela agência de aviação civil da Europa.



Figura 2 – Airbus A-321.

3 - Apresentação Oficial

Seu anúncio de lançamento ocorreu no dia 24 de novembro de 1988 e seu primeiro voo oficial foi no dia 11 de março de 1993.

4 – Produção da Aeronave

A montagem da estrutura do A321 é feita em Hamburgo na Alemanha e em Toulouse na França, utilizando um sistema automatizado chamado de Flextrack, com robôs que permite melhorar na qualidade e reduzir seu tempo de produção. Outros métodos de tecnologias em logística de materiais e peças também foram implantados, podendo assim melhorar a ergonomia e reduzir os prazos de entrega, além disso, nos Estados Unidos em Alabama, o A321 também está sendo montado.

5 – Características Técnicas

A-321-neo

Alcance Máximo: 7.400 km;

Capacidade: 244 passageiros ;

Tripulação: 2-7;

Comprimento: 44,51m;

Envergadura da Asa: 35,80m;

Altura: 11,76m;

Peso vazio: 48,5 toneladas;

Peso máximo de decolagem: 97 toneladas.

A-321-ceo

Alcance Máximo: 5.950km (com Sharklets)

Capacidade: 220 passageiros;

Tripulação: 2-7;

Comprimento: 44,51m;

Envergadura da Asa: 35,80m (com Sharklets) e 33,40m (sem Sharklets);

Altura: 11,76m;

Peso vazio: 48,5 toneladas;

Peso máximo: 93,50 toneladas.

6 – Modelos da Aeronave

A-321-ceo

Considerado o mais eficiente avião comercial, oferece um maior espaço para os passageiros e sua tripulação, obtendo um maior conforto para a viagem, sua fuselagem é a mais longa do mercado.



Figura 2 - Airbus A-321-ceo.

A-321-neo

A qualidade e a eficiência foram aprimoradas com suas novas versões de jatos de opção de motor (NEO), proporcionando redução de combustível por assento de 20% além de alcance adicional de até 900km.



Figura 3 - A-321-neo.

7 – Considerações Finais

A empresa Airbus investiu muito na sua linha A-321, mantendo-a sempre atualizada e proporcionando a melhor tecnologia aérea atual.

8 – Referências

https://www.latam.com/vamos/pt_br/artigos/lista-latam/airbus-321-da-latam-curiosidades/

https://www.condor.com/pt/voar-desfrutar/condor-partner/nossa-frota/airbus-a321-200.jsp

https://www.airway.com.br/versao-de-carga-do-airbus-a321-ja-desperta-atencao-do-mercado/

https://www.airway.com.br/versao-de-carga-do-airbus-a321-completa-primeiro-voo/

Aeronaves Comerciais da Airbus – Airbus A-330

Thiago Gamero Vieira
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo
thiago_gvieira@hotmail.com

Resumo

Este artigo apresenta uma série de informações e especificações técnicas da aeronave Airbus A-330 e sua breve história.

Palavras-chave

Aeronave, Airbus, A-330, A-330-200, A-330-300, A-330NEO, A-330-800, A-330-900

1 – Introdução

O avião A-330, produzido pela empresa francês Airbus, é uma aeronave comercial bimotora trubofan de longo alcance, a qual começou a ser fabricada no ano de 1992 e entrou em operação em 1994, com o intuito de ser resultado de uma melhoria da versão anterior, o A-300. O modelo já teve mais de 1200 unidades fabricadas para centenas de companhias aéreas, sendo a maior a Turkish Airlines com uma frota de 52 exemplares.

A família do A-330 é formada pelos modelos A-330-200, A-330-300 e os A-330NEO (A-330-800 e A-330-900).

Um A-330 decola ou pousa em qualquer lugar do mundo a cada 20 segundos e mais de 1,6 bilhões de passageiros já voaram na aeronave. Sendo assim dois aspectos que marcaram a história do avião citado é a grande lucratividade que este trouxe a Airbus, visto que superou a taxa de fabricação do Boeing B767 e os três grandes acidentes que resultou em 331 fatalidades.



Figura 1 - Airbus A-330-300.

2 – Aspectos Históricos

O A-330 é um projeto proveniente dos anos de 1970, o qual pautou-se em ser uma melhoria da versão anterior, o A-300. Além de disponibilizar um menor consumo de combustível, visto que a versão A-340, fabricada paralela ao A-330, era um avião quadrimotor que posteriormente foi tirado de fabricação devido ao alto consumo de combustível.

O lançamento do A-330-200 (o primeiro modelo lançado pelo conglomerado francês Airbus Group) teve como objetivo uma concorrência direta com o Boeing 767-300ER, possuindo uma autonomia de 12000Km, realizando rotas entre grandes cidades, com Londres-Los Angeles, São Paulo, Rio de Janeiro e Seoul.

Atualmente, os modelos do Airbus A-330, é chamado de A330-NEO e é formado pelos modelos A-330-800 e A-330-900. A aeronave A-330-NEO (A-330-800) realizou seu primeiro voo, decolando da unidade da Airbus em Toulouse-Blagnac, na França e representa o segundo e menor membro da família A-330-NEO.

3 - Acidentes que Marcaram a História do A-330

I. **24 de agosto de 2001 -** O voo Air Transar 236, operado com um A330-243 realizou o maior voo planado já registrado na avaliação comercial a jato após ter perdido o combustível no meio do Oceano Atlântico. Mesmo sem motores o voo ainda durou cerca de meia hora, percorrendo uma distância de 120Km, realizando um pouso de emergência no Aeroporto das Lajes, na ilha Terceira, em Portugal. Felizmente não houve feridos, mas o avião sofreu graves danos estruturais.

II. **1 de junho de 2009 -** O voo da Air France 447 que ligava o Rio de Janeiro a Paris, tornou-se conhecido devido ao desaparecimento da aeronave A330-200 dos radares ao sobrevoar a costa do Brasil, a cerca de 704Km de Fernando de Noronha e 1228 Km de Natal. O avião decolou do Aeroporto Internacional do Rio de Janeiro às 19h03 (horário de Brasília) com 12 tripulantes e 216 passageiros, segundo a Air France e destinava-se ao Aeroporto de Paris-Charles de Gaulle, em Paris. Dois anos após o acidente, foi localizada as caixas pretas e descoberto que o congelamento dos tubos de Pilot e errônea tomada de decisão dos pilotos, levou o avião a um estol.

III. **12 de maio de 2010 -** O voo Afrigivah Airways 771 caiu próximo ao Aeroporto Internacional de Trípoli, na Líbia, com 104 passageiros a bordo, dos quais apenas uma criança holandesa de dez anos foi a sobrevivente.

4 – Curiosidades

Papel: aeronaves de transporte de passageiros;

Primeiro voo: 2 de novembro de 1992;

Status: em produção, em serviço;

Produzido: 1992 – presente;

Introduzido: 17 de janeiro de 2014 com a Air Inter;

Número construído: 1812;

Custo por unidade: de US$ 233.8 milhões à US$ 260 milhões;

5 – Apresentação Oficial

A aeronave A-330 da Airbus, possui quatro modelos principais, os quais foram projetos com base na metodologia de melhoria contínua, aperfeiçoando os modelos anteriormente fabricados e estimulando a concorrência no mercado de aeronaves comerciais.



Figura 2- Modelos do Airbus A-330.

5.1 - Cockpit

O cockpit do A-330 não possui muitas diferenças dos outros modelos fornecidos pela Airbus. Possuem assentos mais simples por não haver o manche, porém possui regulagem para os lados e para frente e para trás com cinco posições, os quais têm a devida função devido a utilização de motores elétricos Assim como os assentos, os apoios dos braços também possuem regulagem e cinco posições, visando se tornar adaptável ao piloto que está comandando aeronave.

Os pedais do leme são facilmente ajustados por uma alavanca embaixo do banco. Além disso, o campo de visão dos pilotos é considerado ótimo, visto que é possível que ambos consigam ver as pontas das asas e as placas de proteção ao Sol pode ser ajustada em qualquer uma das três janelas.

Referente às telas, elas também seguem o padrão dos outros modelos, seguindo o sistema “trasients”, com legendas azuis e legendas vermelhas caso haja algum problema com a aeronave. Tais legendas podem ser verificadas em qualquer momento do voo, para verificação do estado do avião. Caso a legenda continue acesa durante o voo devido a, por exemplo, um “check” não resolvido, basta apenas

apertar o botão indicador de seleção (PBSI), que as legendas desaparecem. Quando uma legenda acende indicando falha na aeronave, surge no tubo central de raio catódicos (CCRT) um diagrama esquelético, mostrando a falha na operação.

Há também uma mesa retrátil, na qual o piloto pode facilmente puxar para o seu colo e pode fazer com que a entrada de dados nos computadores do painel se torne mais rápidas e fáceis.



Figura 3 Cockpit do Airbus A-330.

5.2 - Sistema Flight by Wire

O sistema Flighy by Wire do A-330 é praticamente igual ao do modelo A-319, sendo assim, os testes realizados neste só se pautou em verificar a funcionalidade destes em situações de emergência. Fora esses testes, a aeronave cumpriu devidamente o seu plano de voo, incluindo uma decolagem estática, subida até o nível 310, voo em altitude de cruzeiro, descida normal, aproximação ILS Categoria III e finalmente alguns circuitos de aproximação visual.

Antes do voo todos esses procedimentos são computados pelo MCDU, quando qualquer informação não for digitada com o QNH, o MCDU sinaliza em forma de âmbar a falta de informação, quando computada, a informação aparece com cor azul e verde, indicando a aceitação da informação no sistema.

Logo após, surge um mapa com saídas programadas, as rotas a serem seguidas e “waypoints” aparecem na tela de navegação (ND). No painel cada sistema pode ser representado graficamente por um diagrama, o qual pode ser selecionado através da chave PBSI.



Figura 4 – Sistema Fly-By-Wire (FBW).

5.3 - Sistema de Informação

O Sistema de Informação da aeronave, também chamado de EFIS, é formado por seis telas CRT, na qual cada piloto tem acesso a tela primária de voo (PFD) e um ND. No painel possui mais dois ND, no qual o superior mostra as funções, como indicação de controles de voos, nível dos tanques, flaps e posição dos slats, além de itens do checklist e avisos de perigo e falha de sistemas. Já o inferior mostra informações pertinentes ao voo, como temperatura externa, centro de gravidade, horário e peso da aeronave. Além do EFIS presente à frente de cada piloto, entre eles possuem também a unidade de controle de voo (FCU).

Após realizar a programação dos computadores, é realizado o "briefing" e depois acionado o APU (Unidade de força auxiliar), seguida pelo acionamento dos motores, o qual é apresentado na forma de diagramas para o piloto, na CRT. Além disso, o piloto consegue visualizar no próprio painel se as portas da cabine e das cargas estão devidamente fechadas, evitando perda de tempo do piloto em se comunicar com as pessoas em solo para realizar a verificação.

Acionado o APU, o FADEC – sistema digital de controle dos motores inicia automaticamente os motores e ainda os protege de eventuais falhas. As informações do FADEC são demonstradas no painel CRT central superior.

A forma de taxiar o A-330 é considerada simples para os pilotos, pois, mesmo o piloto estando acima do solo e o trem de pouso à cinco metros atrás deste, o piloto necessita apenas seguir a borda das

taxiways para manter o trem centra na linha da pista. O trem de pouso dianteiro é controlado eletricamente e os freios são considerados suaves, porém de resposta rápida. A velocidade de taxiamento é indicada no canto superior esquerdo do PFD.

A decolagem de teste do A-330 foi realizada em Toulouse, na França e as especificações encontradas de voo da aeronave foram:

PISTA	15R
TEMPERATURA	10C
ALTITUDE	2.000 pés
PESO	171.000Kg, incluindo o peso do combustível
PESO DO COMBUSTÍEL	43.000Kg
PESO DE DECOLAGEM	230.000Kg
PESO DE POUSO	180.000Kg

5.4 - Decolagem

O A-330 possui quatro configurações diferentes para os flaps e slats. A configuração 1 para aproximação, 2 para decolagem e aproximação e decolagem, 3 para decolagem; aproximação e pouso e finalmente a configuração total (4) na qual flaps e slats estão totalmente estendidos.

Quando autorizado pela torre, os motores são acelerados a máxima potência enquanto toda a central de monitoramento dos motores fornece informações sobre o desempenho destes.

Com o recolhimento dos flaps, a aeronave tem uma pequena queda na velocidade, a qual é rapidamente compensada pelo autothrottle. O FBW dos Airbus possuem um sistema automático de compensador, diferentemente do convencional. Ainda no caso do FBW, se o piloto faz uma curva de até 33º e tira a mão da alavanca de comando, a aeronave prossegue na curva até que o comandante entre com um novo comando na alavanca.



Figura 5 - Airbus A-330 em decolagem.

5.5 - Piloto Automático

O piloto automático, uma vez habilitado permite que o piloto digite a velocidade desejada para realizar, escolhe a proa que deseja utilizar e etc. Outro modo de “autopilot”, é na qual a aeronave disponibiliza uma velocidade conforme as condições de voo.

5.6 - Modelos do A-330

I. **A-330-200 -** A versão da Airbus é menor que o A-330-300, porém possui características aerodinâmicas melhores resultando em um maio alcance. A fuselagem não difere muito da versão A-340-200 e foi desenvolvida em novembro de 1995. Primeiramente foi campeão de vendas entre os modelos A-330-300 e A-340-200, assim como o do seu maior concorrente o Boeing 767-300ER, o qual já apresentava melhores características aerodinâmicas que o A-330-300. Embora a aeronave tenha apresentado um ótimo desempenho de vendas em relação ao Boeing 767, a concorrente acabou apresentando um modelo com características de desempenho muito semelhante ao A-330-200, o Boeing 777. Foi então que a partir de 2010 as vendas do modelo começaram a passar por um declínio. No Brasil, a Tam foi a primeira companhia aérea a utilizar o modelo A-330-200 e uma das primeiras no mundo, sendo assim, o avião se tornou o único na companhia a fazer voos de escala internacional. Porém em 2012, com a junção da Lan e Tam, a aeronave foi aposentada e teve seu último voo realizado no ano de 2016.



Figura 6 - Airbus A-330-200.

II. **A-330-300 -** Essa versão possui a mesma fuselagem do A-340-300, a diferença é que o A-330-300 é bimotor enquanto o A-340 é quadrimotor. Além disso, a versão foi construída a partir do projeto do A-300 e apresenta a tecnologia de FBW (Fly-By-Wire). Foi o primeiro a entrar em operação, em 1992, e também derrubou as vendas do Boeing 767, pois foi considerado mais econômico e moderno que o concorrente, o ponto fraco era que as características aerodinâmicas eram menores, ocasionado um alcance limitado, por esse motivo o A-330-200 conquistava o topo das vendas. Porém com o lançamento do Boeing 777, o modelo da Airbus recebeu uma melhoria de projeto, oferecendo mais tecnologia e desempenho aerodinâmicos, o que impulsionou o mercado para a aeronave, superando as vendas da concorrência e da modelo anterior.



Figura 7- Airbus A-330-300.

III. **A-330-NEO-** Os operadores dessa categoria são compostos por duas versões, o A-330-800 e o A-330-900, os quais oferecem melhorias significativas de eficiência, possuindo um valor de 1.500 milhas náuticas de alcance adicional, além de redução de queima de combustível e custos com manutenção. Além das melhorias aerodinâmicas e de apresentar economia nos recursos, os modelos também forneceram uma drástica melhoria do "cockpit", oferecendo mais conforto e tecnologia. Não só isso, mas as aeronaves também contam com motores Rolls-Royce Trent 7000 de última geração. Para as melhorias aerodinâmicas, possuem dispositivo de ponta de asa composto Sharklet, o qual fornece 4m de extensão de asa aumentada, bem como aumento da sustentação e diminuição do arrasto na aeronave.

IV. **Diferenças entre o A-330-800 e A-330-900-** as principais diferenças entre os dois modelos A-330-NEO é que enquanto o A-330-800 fornece um alcance de 8.150 milhas náuticas, acomoda de 220 a 260 passageiros oferecendo capacidade de 406 passageiros em configuração de alta densidade, o A-330-900, além de possuir uma fuselagem mais longa, acomoda de 260 a 300 passageiros, oferecendo capacidade de 440 em configuração de alta densidade, enquanto possui um alcance de 7.200 milhas náuticas.



Figura 8 - Airbus A-330-800.



Figura 9 - Airbus A-330-900.

6 – Aspectos Produtivos

Incialmente o processo de fabricação das aeronaves A-330 é feito em Gales, Reino Unido, a unidade da Airbus em Broughton monta asas para toda a família das aeronaves comerciais, produzindo mais de 1.000 asas por ano. Além disso, suas principais atividades produtivas incluem fresagem de asas, fabricação de longarinas, equipamentos de asa e montagem de caixas de asa.

O grupo de engenharia e pesquisa e tecnologia de Filton é responsável pelo projeto e testes de asas, trem de pouso e sistemas de combustíveis e fabricação de componentes.

Em Toulouse, na França, ficam o grupo de engenheiros responsável pelo projeto geral, testes de sistemas e integração, definição de estruturas etc. Além disso, nessa unida há a responsabilidade de testes de estruturas e um centro de desenvolvimento de processos de matérias, organização de sistemas e testes de voo, o hangar Beluga e um dos centros de entrega da Airbus. Na unidade também ocorre as linhas de montagem finais do A330, incluindo o mobiliário e a pintura da cabine.

Em Toulouse Saint-Eloi ocorre o fornecimento de postes equipados e testados nas linhas de montagem finais. Suas principais atividades são, o design de sistemas de pilão e propulsão, integração e fabricação de componentes de pilão e nacele, incluindo transformação de metal duro, a pré montagem de pilão e integração destes para as aeronaves.

A fábrica de Saint-Nazaire é especializada em montagem estrutural, equipamento e teste de seções da fuselagem dianteira e central para toda a família Airbus. Essas montagens são realizadas para então serem acopladas a fuselagem dianteira e central do A330.

7 – Características Técnicas

A-330-200

Capacidade de Passageiros: 220 a 260;

Comprimento: 58,82 m;

Envergadura: 60,30 m;

Altura: 17,39 m;

Peso bruto: 119.600 kg;

Peso máximo de decolagem: 230.000 kg;

Capacidade de combustível: 139.000 L;

Grupo motopropulsor: 2x CF6-80E1 ou PW4000 ou RR Trent 700;

Velocidade máxima: 913 Km/h;

Altitude de Cruzeiro: 41.000 pés;

Pista mínima para decolagem: 2,2 km;

Alcance: 13.400 km;

Capacidade de carga: 64.000 kg.

A-330-300

Capacidade de Passageiros: 240 a 280;

Comprimento: 63,69 m;

Envergadura: 60,30 m;

Altura: 16,83 m;

Peso bruto: 124.500 kg;

Peso máximo de decolagem: 230.000 kg;

Capacidade de combustível: 97.500 L;

Grupo motopropulsor: 2x CF6-80E1 ou PW4000 ou RR Trent 700;

Velocidade máxima: 913 km/h;

Altitude de Cruzeiro: 41.000 pés;

Pista mínima para decolagem: 2,5 km;

Alcance: 10.800 km.

A-330-800

Capacidade de Passageiros: 220 a 260;

Comprimento: 58,82 m;

Envergadura: 60,30 m;

Altura: 17,39 m;

Peso bruto: 176.000 kg;

Peso máximo de decolagem: 251.000 kg;

Capacidade de combustível: 139.000 L;

Grupo motopropulsor: 2x RR Trent 7000;

Velocidade máxima: 913 km/h;

Altitude de Cruzeiro: 41.000 pés

Pista mínima para decolagem: 2,5 km;

Alcance: 13.900 km.

A-330-900

Capacidade de Passageiros: 260 a 300;

Comprimento: 63,69 m;

Envergadura: 60,30 m;

Altura: 16,83 m;

Peso bruto: 137.000 kg;

Peso máximo de decolagem: 251.000 kg;

Capacidade de combustível: 139.000 L;

Grupo motopropulsor: 2x RR Trent 7000;

Velocidade máxima: 913 km/h;

Altitude de Cruzeiro: 41.000 pés;

Pista mínima para decolagem: 2,5 km;

Alcance: 13.334 km.

8 – Considerações Finais

Por meio deste artigo foi escrito resumidamente a história e características do Airbus A-330, computando fatos históricos e características técnicas das diferentes versões do A-330.

9 – Referências

https://www.klm.com/travel/br_br/prepare_for_travel/on_board/our_aircraft/airbus_a330_300.htm

https://www.airbus.com/aircraft/passenger-aircraft/a330-family/a330-800.html#efficiency

https://www.latam.com/pt_br/conheca-nos/sobre-nos/nossa-frota/frotta/A330/

https://aeromagazine.uol.com.br/artigo/airbus-a330-800-realiza-primeiro-voo_4065.html

https://aeromagazine.uol.com.br/artigo/apos-22-anos-o-segundo-prototipo-do-a330-200-sera-desmontado-na-holanda_4417.html

https://www.aeroin.net/airbus-a330-800-aviao-nao-vende-recebe-certificacao-eua-europa/

https://www.aviacaocomercial.net/a330.htm

https://aviacaobrasil.com.br/airbus-a330-200/

http://antigo.scl.ifsp.edu.br/portal/arquivos/publicacoes/2016/2016.06.20_monografia_tma.pdf

Aeronaves Comerciais da Airbus – Airbus A-340

Daniel Lourenço da Silva
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo
daniel.lorenco@hotmail.com

Pedro Henrique Brunheira
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo
brunheirapedro@gmail.com

Resumo

Este artigo apresenta um pouco sobre uma das famílias de aviões comerciais da Airbus, o A-340, abordando a história desde sua origem até o fim de sua produção, suas características técnicas e um pouco de curiosidades sobre o modelo.

Palavras-chave:

Airbus, Airbus A-340, Aeronaves Comerciais.

1 – Introdução

A Airbus competia com a Boeing, McDonnell Douglas e TriStar da Lockheed apenas em curtas e médias distâncias até 1993. Mas no mercado de longo alcance, a Boeing era robusta com o 747 desde 1970. Para preencher a lacuna do mercado de longo alcance, a Airbus desenvolveu o A-340, um quadrimotor a jato, de fuselagem larga na configuração de asa baixa, e como diferencial, o mesmo conceito tecnológico do A-320 conhecido como *fly-by-wire*, e o uso do *side-stick* (controle lateral por alavanca) no lugar de manches como os que apareciam nos aviões da família Boeing.



Figura 1 – A-340 em voo.

2 – Aspectos Históricos

Projetado na década de 1970, o Airbus A-300 foi o líder da Airbus na indústria de fabricação de aviões. Essa indústria era naquele tempo controlada principalmente pelos gigantes americanos Boeing e McDonnell Douglas. Para romper esse domínio, a Airbus previa uma família de aviões que cobriria todos os setores da indústria, tanto em termos de capacidade quanto de rotas longitudinais. Para esse fim, eles usaram o A-300 e o número codificou os vários modelos como A-300B1 a A-300B11. Enquanto eles seguiram em frente e produziram o A-320 de corredor único primeiro, eles voltaram sua atenção para uma versão de corredor duplo de longo alcance.

Tanto o A-300B9 como o A-300B11 deveriam ser aeronaves de corredor duplo, do inglês "*twin-aisle"*, o que trouxe à tona a sigla TA, e seus nomes foram alterados para TA9 e TA11. As especificações iniciais para esses dois tipos foram lançadas pela Airbus em 1982. Os nomes TA9 e TA11 foram originalmente revertidos, mas fazia sentido que a versão com quatro motores tivesse o número 4 em seu designador, de modo que o avião de quatro motores A-340 surgiu. O TA9 e o TA11 se tornam o programa A-330 e A-340 que foi anunciado oficialmente pela Airbus no dia 27 de janeiro de 1986, em Munique, na Alemanha, pouco antes do Paris Airshow de 1987, do qual eles receberam 89 pedidos para o A-340.

O primeiro voo do A-340 foi em 21 de outubro de 1991 e foi realizado pela sua variante inicial, o A-340-300. Seis aeronaves iniciaram um rigoroso programa de testes de 2.000 horas que culminou na certificação europeia pela JAA (Joint Aviation Authority) em 22 de dezembro de 1992 e a certificação americana pela FAA (Federal Aviation Authority) em 27 de maio de 1993.

A seguir está uma linha do tempo dos eventos que levam ao longo do ciclo de vida da família A-340:

Tabela 1 – Linha do tempo da história do Airbus A-340.

Linha do tempo da história do Airbus A340	
Data	**Marco histórico**
1982	Especificações do TA9 e TA11 lançadas pela primeira vez.
Junho 1985	A Airbus havia modificado o design para incorporar o conceito *fly-by-wire* do A-320 ao design do A-340. Um *side-stick* (controle de alavanca lateral) em vez de uma coluna de controle central seria usado.
27 de janeiro de 1986	Em Munique, a Airbus anunciou a redesignação do TA11 para se tornar o A-340 e solicitou o interesse das companhias aéreas em se tornar um cliente de lançamento.
12 de maio de 1986	A Airbus enviou propostas de vendas para a Lufthansa, Swissair e outras 3 companhias aéreas.

05 de junho de 1987	Os programas A-340 e A-330 são lançados oficialmente pela Airbus.
2 de agosto de 1991	A Singapore Airlines cancela um pedido de 20 aeronaves MD-11 devido ao desempenho decepcionante e compram 20 A-340-300s.
21 de outubro de 1991	Voo inaugural do A-340-300.
22 de dezembro de 1992	Recebida a certificação JAA (Joint Aviation Authority - Europa).
27 de maio de 1993	Recebida a certificação FAA (Federal Aviation Authority - EUA).
02 de fevereiro de 1993	A Lufthansa recebe seu primeiro A-340-200, chamado Nürnberg, com 228 assentos.
26 de fevereiro de 1993	A Air France recebe seu primeiro dos 9 A-340-300. Esta aeronave foi a milésima aeronave entregue pela Airbus.
15 de março de 1993	O A-340 Nürnberg da Lufthansa iniciou o serviço na rota de Frankfurt para Nova York.
16 de junho de 1993	O A-340-200 World Ranger faz seu voo de demonstração do Paris Airshow para Auckland, Nova Zelândia e retorna em 48 horas e 22 minutos, quebrando 6 recordes mundiais, incluindo o mais longo voo sem escalas de um avião que durou 12 anos.
Agosto de 1997	A Virgin Atlantic anuncia que será o cliente de lançamento do A-340-600
23 de abril de 2001	Voo inaugural do A-340-600
11 de fevereiro de 2002	Voo inaugural do A-340-500
Julho de 2002	A Virgin Atlantic recebe seu primeiro A-340-600 chamado “Claudia Nine”, de Claudia Shiffer, no Farnborough Airshow.
3 de dezembro de 2002	O A-340-500 recebe certificação europeia.
Novembro de 2003	O A-340-500 entra em serviço com a Emirates, que era o cliente de lançamento padrão depois que a Air Canada, o cliente de lançamento original pediu falência.
Fevereiro 2004	Cingapura inicia a rota de voo comercial mais longa sem escalas com um A-340-500. Cingapura para Los Angeles.
10 de novembro de 2011	A Airbus anunciou que o programa A-340 havia terminado. Todos os pedidos foram atendidos e 377 aeronaves foram entregues. A aceitação de grandes aeronaves bimotores em longas rotas sobre a água havia marcado o fim deste avião de quatro motores, uma vez popular.

3 - Variantes

A família A-340 possui 4 variações, lançadas em duas ocasiões diferentes. O A-340-200 e o A-340-300 foram mostrados no ano de 1987 e entraram em serviço no ano de 1993, enquanto o A-340-500 e o A-340-600 foram lançados em 1997 e introduzidos no mercado em 2002. O A-340-600 era o membro de maior capacidade da família Airbus A-340, que se tornaria o avião comercial de maior alcance até o Boeing 777-200LR aparecer no mercado em 2005 .

As principais características alteradas que se pode observar entre uma variante e outra, é o aumento do comprimento do avião, possibilitando assim o aumento de passageiros, capacidade de carga, e combustível, proporcionando voos de maior alcance.

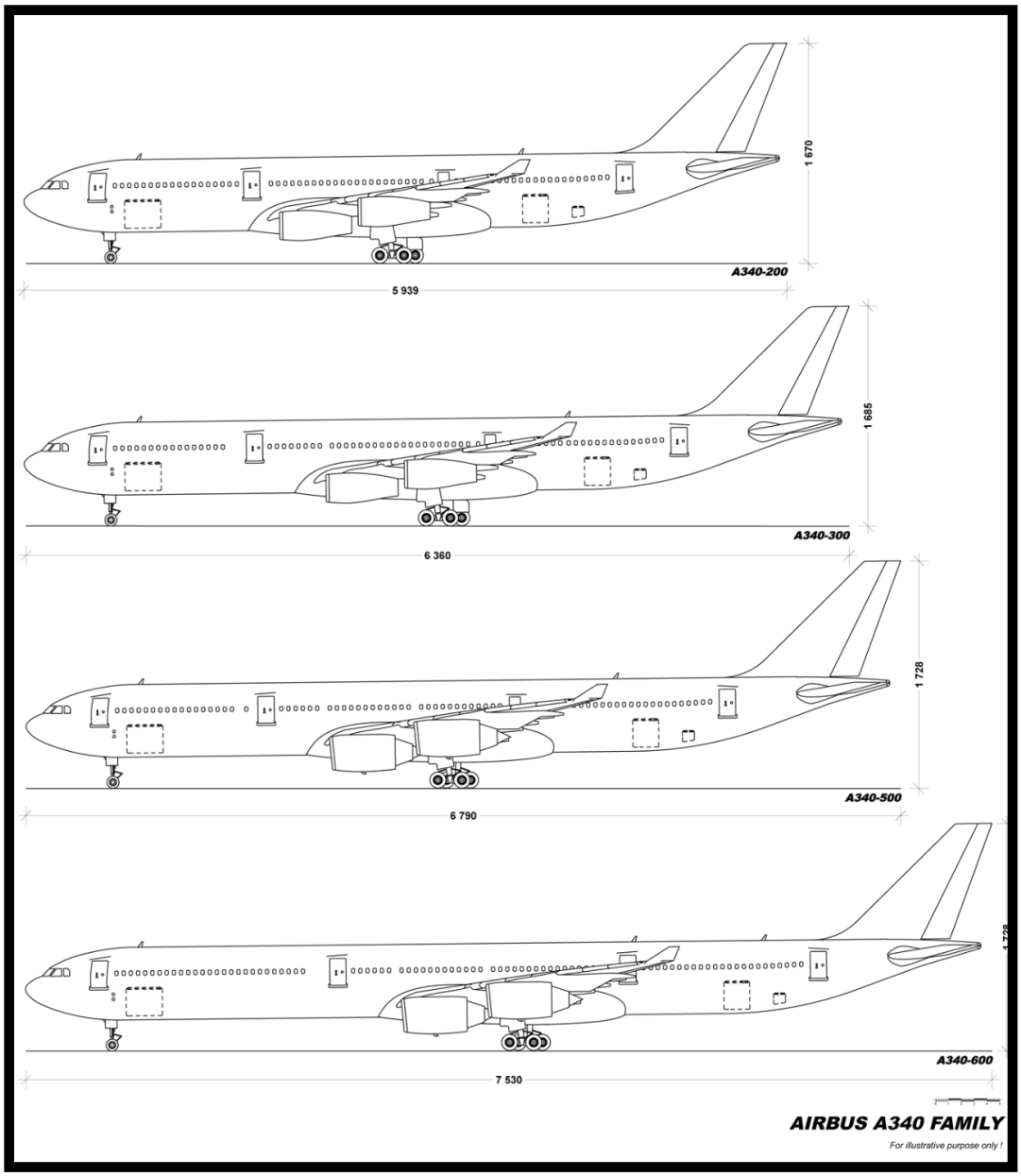


Figura 2 – Variantes do A-340.

4 – Características técnicas

A seguinte tabela apresenta algumas características técnicas das variantes do Airbus A-340:

Tabela 2 – Características técnicas das variantes do A340.

Medidas	A340-200	A340-300	A340-500	A340-600
Tripulação Técnica	2			
Capacidade de passageiros	210 - 250 (3-classes)	250 - 290 (3-classes)	270 - 310 (3-classes)	320 - 370 (3-classes)
Nº máximo de assentos	420	440	440	475
Comprimento total	59,40 m	63,69 m	67,93 m	75,36 m
Comprimento da cabine	46,06 m	50,35 m	53,56 m	60,98 m
Largura da Fuselagem	5.64 m			
Largura máxima da cabine	5,28 m			
Envergadura	60,30 m		63,45 m	
Altura	16,80 m	16,99 m	17,53 m	17,93 m
Área da asa	361,6 m²		439,4 m²	
Volume máximo de carga	162,8 m³		153,9 m³	207,6 m³
Capacidade de Carga	27 LD3s / 9 paletes	33 LD3s / 11 paletes	31 LD3s / 10 paletes	35 LD3s / 11 paletes
Peso vazio	129.000 kg	130.200 kg	170.400 kg	177.000 kg
Peso máximo de decolagem (MTOW)	275.000 kg	276.500 kg	380.000 kg	
Velocidade Máxima de Cruzeiro	896 km/h		907 km/h	
Velocidade Máxima de Operação	913 km/h			
Distância necessária de pista em MTOW	2.990 m	3.000 m	3.050 m	3.100 m
Alcance Máximo em MTOW	12.400 km	13.500 km	16.670 km	14.450 km
Capacidade Máxima de combustível	155.040 L	147.850 L	222.850 L	204.500 L
Teto de Serviço	12.500 m (41.000 pés)			
Motores (4x)	CFM56-5C2 (138.78 kN)	CFM56-5C2 (138.78 kN)	Rolls-Royce Trent 553/556 (236/249 kN)	Trent 556/560 (249/260 kN)
	CFM56-5C3 (144.57 kN)	CFM56-5C3 (144.57 kN)		
	CFM56-5C4 (151.25 kN)	CFM56-5C4 (151.25 kN)		
		CFM56-5C4P (149.9 kN)		

5 – Fim da produção

Em 10 de novembro de 2011, a Airbus anunciou que a produção do A-340 havia terminado. O anúncio do porta-voz da empresa dizia: “Dados os pedidos baixos feitos para o tipo de aeronave, a Airbus decidiu que nenhum novo A-340 seria construído a partir de novembro de 2011. A Airbus, no entanto, ainda apoia totalmente a frota global do A-340, desde que eles estão em operação”.

Há diversas ideias sobre o porquê a Airbus parou a produção do A-340. A Airbus estava desenvolvendo o A-330 e o A-340 aproximadamente ao mesmo tempo. O A-340 com quatro motores e o A-330 com dois motores. Em sua época de lançamento, ainda estava vigente a regulamentação que permitia os voos transatlânticos de longa duração, apenas para aviões que tinham mais de dois motores.

Porém, os avanços na tecnologia dos motores turbofan trouxe maior confiabilidade para os aviões bimotores, o que fez com que surgisse as certificações ETOPS (Extended Twin Engine Operations), que em tradução livre e simplificada significa “Operação de Longo Alcance em Bimotores”, permitindo assim que aeronaves comerciais bimotoras e aeronaves executivas bimotoras percorressem rotas de longo alcance. A essa altura, ficou óbvio que as companhias aéreas queriam aeronaves de dois motores de longo alcance com os motores a jato mais modernos, maiores, eficientes e mais confiáveis. Para atender esse novo mercado, a Airbus precisou voltar e fabricar versões maiores do A-330, parando assim a fabricação do A-340. De acordo com a planilha da Airbus *Orders and Deliveries* (Pedidos e Entregas), enquanto o A-330 entregou mais de 1.400 aviões, foram entregues apenas 377 aeronaves A-340, sendo que 236 ainda estão em operação.



Figura 3 – A-340 voando ao lado de um A-330.

6 - Curiosidades

Durante o desenvolvimento do A-340, uma das ideias da Airbus era uma asa de formato variável que mudaria para um formato ideal de curvatura, dependendo da fase do voo em que a aeronave se encontrasse. Isso teria produzido uma melhoria de 2% na economia de combustível, mas foi descartado por ser muito difícil de desenvolver.

No Paris Air Show de 1993, a Airbus mostrou ao mundo o que o A-340 - que entrou em serviço no início daquele ano na Lufthansa e na Air France - poderia fazer. Um A-340-200 apelidado de "World Ranger", com tanques de combustível extras e 22 pessoas a bordo, decolou pouco antes do almoço às 11h58 de 16 de junho de 1993 e voou sem escalas para Auckland, Nova Zelândia, onde reabasteceu e voou de volta para Paris, onde chegou a tempo para almoçar dias depois, com um tempo de voo de 48 horas e 22 minutos. O voo quebrou seis recordes mundiais, incluindo o mais longo voo sem escalas de um avião a 19.277 km (10.409 milhas náuticas). Esse recorde permaneceu por 12 anos até ser quebrado por um Boeing 777 200LR em novembro de 2005 para um voo de 21.602 km (11.664 milhas náuticas) de Hong Kong a Londres.

Durante o seu período de atuação o A-340 acumulou números impressionantes: mais de 600 milhões de passageiros voaram mais de 20 milhões de horas de voo e 2,5 milhões de ciclos de voo com companhias aéreas que voavam no A-340 por 16 horas em cada dia. E mais de 370 A-340s foram encomendados.



Figura 4 – World Range no Paris Air Show de 1993

7 – Considerações finais

Mesmo apresentando pouco tempo de atuação, o A-340 marcou a história dos quadrimotores a jato, e contando com suas tecnologias inovadoras dominou o mercado das aeronaves de longo alcance.

O intuito deste artigo foi de apresentar de forma resumida um dos grandes aviões da história da Airbus na aviação, abordando sobre sua história, especificações técnicas e curiosidades do grande Airbus A-340.

8 – Referências

A saga do A340, o primeiro grande avião da Airbus. **AERO Magazine**. Disponível em: https://aeromagazine.uol.com.br/artigo/saga-do-a340-o-primeiro-grande-aviao-da-airbus_4154.html . Acesso em: 29 de abril de 2020.

A340 Family: Versatility on long-range and ultra-long-range flights. **Airbus**. Disponível em: https://www.airbus.com/aircraft/previous-generation-aircraft/a340-family.html . Acesso em: 29 de abril de 2020.

A340-200: The shortest-fuselage member of the A340 Family is optimised to cover long, direct routes. **Airbus**. Disponível em: https://www.airbus.com/aircraft/previous-generation-aircraft/a340-family/a340-200.html . Acesso em: 29 de abril de 2020.

A340-300: Uniquely matched to the new competitive environment. **Airbus**. Disponível em: https://www.airbus.com/aircraft/previous-generation-aircraft/a340-family/a340-300.html . Acesso em: 29 de abril de 2020.

A340-500: Ultra-long range by Airbus. **Airbus**. Disponível em: https://www.airbus.com/aircraft/previous-generation-aircraft/a340-family/a340-500.html . Acesso em: 29 de abril de 2020.

A340-600: Global performer. **Airbus**. Disponível em: https://www.airbus.com/aircraft/previous-generation-aircraft/a340-family/a340-600.html . Acesso em: 29 de abril de 2020.

Airbus A340 e sua morte prematura. **Aeroflap**. Disponível em: https://www.aeroflap.com.br/airbus-a340-e-sua-morte-prematura/ . Acesso em: 29 de abril de 2020.

Airbus A340 Introduction. **Modern Airliners**. Disponível em: https://modernairliners.com/airbus-a340-introduction/ . Acesso em: 29 de abril de 2020.

Airbus A340 Specs and other info. **Modern Airliners**. Disponível em: https://modernairliners.com/airbus-a340-specs/ . Acesso em: 29 de abril de 2020.

Airbus A340, history of a long-haul airliner. **Modern Airliners**. Disponível em: https://modernairliners.com/airbus-a340-history/ . Acesso em: 29 de abril de 2020.

Airbus A340. **Wikipedia**. Disponível em: https://pt.wikipedia.org/wiki/Airbus_A340 . Acesso em: 29 de abril de 2020.

Flashback: The Airbus A340 Program. **Airways Magazine**. Disponível em: https://airwaysmag.com/airchive/flashback-the-airbus-a340-program/ . Acesso em: 29 de abril de 2020.
O AIRBUS A340 EP. 340. **Aviões e Músicas**. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=RwhxL65r1zM . Acesso em: 29 de abril de 2020.

Orders and Deliveries: Commercial Aircraft. **Airbus**. Disponível em: https://www.airbus.com/aircraft/market/orders-deliveries.html . Acesso em: 29 de abril de 2020.

Retrospective: The beginning of the end of Airbus A340. **Aerotime Hub**. Disponível em: https://www.aerotime.aero/merve.kara/23817-a340-retrospective . Acesso em: 29 de abril de 2020.

Aeronaves Comerciais da Airbus – Airbus A-350 XWB

Gabriel Barbosa da Silva
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo
gabriel.barbosa@aluno.ifsp.edu.br

Gabriel de Lara Ribeiro
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo
gabriel.lara@aluno.ifsp.edu.br

Resumo

Este artigo apresenta uma breve história da aeronave Airbus A350 XWB e seus variados modelos, abordando suas principais características históricas e especificações técnicas.

Palavras-chave

Airbus A-350 XWB, companhia europeia.

1 – Introdução

O Airbus A-350 XWB é uma aeronave widebody bimotor turbofan, desenvolvida e fabricada pela Airbus para substituir o Airbus A-340, que teve sua produção encerrada em 2011. Foi a primeira aeronave fabricada pela Airbus com a fuselagem e asas feitas principalmente de fibra de carbono e polímero e tem a capacidade de 270 a 440 passageiros. O A350 foi projetado em 2004, com o layout de fuselagem do A-330 e novas características aerodinâmicas e motores. Em 2006, a Airbus redesenhou a aeronave, após críticas de companhias aéreas e a renomeou como A350 XWB (Xtra Wide Body). O Airbus A350 é de fato umas das aeronaves mais modernas mesmo não sendo tão inovador, cumpre o que diz trazer.



Figura 1 - Airbus A350 XWB em voo.

2 – Aspectos Históricos

Tudo começou quando a Boeing anunciou o 787 Dreamliner. A Airbus não deu muita importância ao lançamento da concorrente americana, como aconteceu com a Boeing em relação ao lançamento do A-330.

Quando percebeu que o 787 seria um avião mais avançado, a Airbus criou o projeto A-330-200 Lite. Inicialmente, o novo modelo da empresa europeia seria uma versão melhorada do A-330 com asas e motores redesenhados semelhantes ao do concorrente, 787. O projeto da Airbus seria apresentado no Show Aéreo de Farnborough 2004, mas a Airbus decidiu não seguir com o projeto pois os clientes da empresa não ficaram satisfeitos e exigiram um projeto totalmente novo.

Ainda em 2004, o CEO da Boeing, Noel Forgeard, insinuou que um novo projeto estava em andamento, mas não deu nome a ele. O projeto não foi claro ao apresentar se era um novo modelo ou se era apenas uma aeronave modificada. Os compradores ainda não estavam satisfeitos, então a Airbus comprometeu 4 bilhões de Euros para o A-350. O modelo em desenvolvimento, ainda parecido com o A-330 em relação à fuselagem, seu novo design apresentava novas asas e estabilizadores horizontais, além de novos materiais compostos. Aos poucos, a aeronave apresentava sua própria cara.



Figura 2 – Modelo de teste de um Airbus A350 XWB

Em dezembro de 2004, os acionistas da Airbus aprovaram o projeto e nomearam de A-350, em outubro de 2005, a Airbus começou o lançamento industrial do projeto, tendo um custo de 3.5 bilhões de Euros. A aeronave era projetada para ser um jato com dois motores e com capacidade de 250 a 300 passageiros, contando com uma fuselagem parecida com a do A-330. As asas e motores foram redesenhados, mas a fabricação do avião ainda seria feita com uma liga de alumínio e lítio, diferente de seu concorrente, o 787 que usava polímero reforçado com fibra de carbono. Dois modelos do Airbus A-350 seriam oferecidos: A-350-800 com capacidade de 253 passageiros em 3 classes, e o A-350-900 com capacidade de 300 passageiros em 3 classes. Esses modelos seriam concorrentes do Boeing 777-200R e Boeing 787-9.

No Show Aéreo de Farnborough em julho de 2006, a Airbus anunciou a nova aeronave completamente redesenhada que seria chamada de Airbus A-350 XWB (corpo extra largo). E no dia 1 de dezembro de 2006, o Airbus A-350 XWB foi oficialmente lançado.

O primeiro voo de um Airbus A-350 XWB foi em 14 de junho de 2013 no aeroporto de Toulouse-Blagnac na França.



Figura 3 – Primeiro Airbus A350 XWB da TAM (atual LATAM)

No Brasil, a primeira companhia aérea a adquirir um Airbus A-350 XWB foi a TAM Linhas Aéreas (atualmente LATAM Airlines Brasil). A aeronave realizou seu primeiro voo comercial em janeiro de 2016, partindo de São Paulo-Guarulhos em direção a Manaus (AM).

3 – Apresentação Oficial

Em 14 de julho de 2006, durante o Show Aéreo de Farnborough, a aeronave foi oficialmente apresentada como A-350 XWB (Xtra Wide Body). Houve especulações sobre o nome da aeronave, que poderia ser designada como Airbus A-370 ou A-280. A Airbus, acidentalmente, referiu-se a aeronave como "A-280" em uma publicação na revista Financial Times. Após quatro dias, a Singapore Airlines encomendou 20 aeronaves A-350. O novo projeto do A-350 incluiu uma seção transversal da fuselagem mais larga, permitindo fileiras de assentos em configurações de 2-4-2 ou 3-4-3, com uma capacidade máxima de 475 passageiros. Em 1 de dezembro de 2006, o conselho de administração da Airbus aprovou o lançamento comercial do A-350-800, -900 e -1000. A decisão do lançamento sofreu atrasos por causa do lançamento e testes do Airbus A-380. O CEO da EADS Thomas Enders afirmou que o projeto do A-350 poderia não prosseguir, devido aos altos custos. No entanto, foi decidido que o projeto seria financiado principalmente por fluxo de caixa. A primeira entrega do A-350-900 estava prevista para meados de 2013. Novos detalhes técnicos do A-350 foram revelados numa conferência de imprensa em dezembro de 2006. Em 4 de janeiro de 2007, a Pegasus Aviation Finance Company fez a primeira encomenda firme para o A-350 XWB, com uma encomenda de duas aeronaves marcando finalmente o início da produção da aeronave.

4 – Produção da aeronave

A Airbus começou a produção do primeiro A-350 XWB em 2010 e desde então, fabricou mais de 300 unidades da aeronave, tendo seu primeiro voo realizado em junho de 2013 e o primeiro comprador foi a companhia aérea Qatar Airways que começou a operar com o avião em janeiro de 2015.

Em março de 2020, a Airbus registrou mais de 900 pedidos do A-350 XWB por operadoras do mundo inteiro.

5 – Características Técnicas

Motorização (potência): 2x Rolls-Royce Trent XWB;
Velocidade máxima: 945 km/h;
Alcance máximo: 15.300 km;
Capacidade de combustível: 138.000 Litros;
Média ponderada de consumo de combustível: 1,2 litros por hora;
Comprimento: 74 m (243 ft);

Envergadura da asa: 64 m (210 ft);

Altura: 17 m (55,8 ft);

Peso vazio: 115.000 kg (254.000 lb);

Peso máximo de decolagem: 308.000 kg (679.000 lb);

Tripulação: 270 a 440 passageiros;

Teto de serviço: 13.100 m (43.000 ft);

6 – Variantes da aeronave

Airbus A-350-900: Capacidade de 300 a 350 passageiros. Primeira variante a voar e entrar em serviço.

Airbus A-350-900ULR: Versão de longo alcance. Possui peso máximo de decolagem de 280 toneladas.

Airbus A-350-1000: Versão alongada do A350-900 e o maior da família A350. Variante de maior sucesso.



Figura 4 – Cockpit do Airbus A-350 XWB.



Figura 5 – Interior do Airbus A-350 XWB.

7 – Curiosidades

A aeronave é composta por 53% de materiais compósitos, 19% de alumínio-lítio, 14 % de titânio, 6% de aço, e 8% de materiais variados.

A Airbus diz que a largura do assento é 1,3 centímetro (0,5 polegadas) maior do que o assento do 787. Já na classe econômica, a disposição de assentos seria de 3-3-3, a largura do assento é de 45 centímetros (18 polegadas), sendo 1,27 centímetros (0,5 polegadas) maior do que o assento do 787.

Cada haste do trem de pouso é fixada diretamente na asa, diferentemente das outras aeronaves, que era preso na fuselagem. Isto proporcionou uma melhoria significativa na estrutura aerodinâmica da aeronave com o trem de pouso baixado.

Os winglets da aeronave não são inclinados totalmente para cima, mas sim inclinados em diagonal, como uma continuação da asa. A Airbus utilizou diversas dinâmicas de fluidos computacional e realizou mais de 4.000 horas de testes em baixa e alta velocidade no túnel de vento para alcançar a configuração final da asa e dos winglets em 17 de dezembro de 2008.

A grande promessa da Airbus é de que o A-350 diminui os efeitos do jet lag – cansaço provocado pelas viagens de longa distância, em que há troca de fuso-horário. Para isso, a fabricante apostou em uma iluminação de LED que tem mais de 16 milhões de combinações de cores possíveis.



Figura 6 – Interior do Airbus A-350 XWB.

8 – Considerações Finais

Neste artigo, foi apresentado a história, as características técnicas e seus variados modelos de uma das aeronaves mais modernas do mundo, mesmo tendo um design não tão inovador, o Airbus A-350 XWB.

9 – Referências

https://pt.wikipedia.org/wiki/Airbus_A350

https://www.airbus.com/aircraft/market/orders-deliveries.html

https://www.airbus.com/newsroom

https://modernairliners.com/airbus-a350-xwb-introduction/airbus_a350_history/

https://sites.google.com/site/ahistoriadaaviacao/

http://www.qualviagem.com.br/primeiro-airbus-a350-xwb-da-tam-chega-ao-brasil/

https://aeromagazine.uol.com.br/artigo/primeiro-voo-do-airbus-a350-1000_3008.html

https://www.melhoresdestinos.com.br

https://modernairliners.com

https://www.aviacaocomercial.net/a350.htm

Aeronaves Comerciais da Airbus – Airbus A-380

Álvaro Luis Vaz da Silva
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo
alvaroluisvaz123@gmail.com

João Pedro Ribeiro
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo
wilbraford@gmail.com

Resumo

Este artigo apresenta uma breve história da aeronave Airbus A-380 e suas variantes, mostrando características históricas, aspectos da produção e operação no mundo.

Palavras-chave

Aeronaves Comerciais, Transporte de Passageiros, Aeronaves Airbus.

1 – Introdução

O Airbus A380 foi uma aeronave pensada inteiramente em alcançar altas capacidades tais como número de passageiros, alcance máximo e autonomia elevada. Seu projeto teve início em 1988 e obteve seu lançamento nos anos 2000. A aeronave pode possuir desde 525 até 853 passageiros, tomando o posto de maior aeronave comercial do mundo.



Figura 1 – Airbus A-380 da AirFrance.

2 – Aspectos Históricos

No ano de 1988, um Grupo de engenheiros da Airbus começou a trabalhar em um projeto de aviões de ultra capacidade (UHCA), na época o projeto tinha como intuito desafiar o monopólio da Airbus na venda de aviões comerciais e criar um avião que atendesse a linhas com grande número de passageiros com maior autonomia e alcance máximo.

A aeronave efetuou seu primeiro voo em 27 de abril de 2005 e entrou em serviço comercial em 25 de outubro de 2007 com a Singapore Airlines. em seguida sendo vendido para mais dezoito empresas até 2019, quando a Airbus anunciou o fim da produção do avião.

No ano de 2015 a Airbus enfrentava problemas com as vendas do avião, as estimativas de venda eram três vezes maiores do que o número de encomendas realizadas desde o lançamento do avião e para piorar, a empresa não recebeu nenhuma encomenda durante dois anos.

A aeronave não recebeu nenhum variante. Foram feitos anúncios de variantes em que os mesmos foram descontinuados brevemente após seu anúncio.



Figura 2 – Airbus A-380 da Emirates.

3 – Curiosidades

Nome do Produto: Airbus A-380;

Nicho de Mercado: Aviação Comercial;

Início dos estudos do projeto: 1988;

Lançamento oficial do projeto: 2000;

1º Voo: 27/04/2005;

1ª Entrega: 25/10/2007:

1º Cliente: Singapore Airlines;

Outros clientes: Entregue para 18 empresas.

4 – Apresentação Oficial

A fabricante Airbus criou um projeto para o estudo da produção de aviões de grandes capacidades (UHCA) no ano de 1988, onde foram organizados quatro times de designers de quatro filiais da fabricante, no intuito de criar tecnologias para possibilitar o sucesso do projeto. A própria Boeing demonstrou interesse no projeto, anunciando um sucessor para o Boeing 747, porém o projeto foi abandonado por conta de os engenheiros pensarem ser improvável cobrir os custos de projetar o avião, que eram estimados em 15 bilhões.

O projeto obteve êxito nos anos 2000, quando foi oficialmente anunciado. Entretanto, a aeronave teria seu primeiro voo realizado em 2005 e logo após conseguir suas certificações, a aeronave foi inaugurada no dia 25 de outubro de 2007 com a empresa Singapore Airlines.

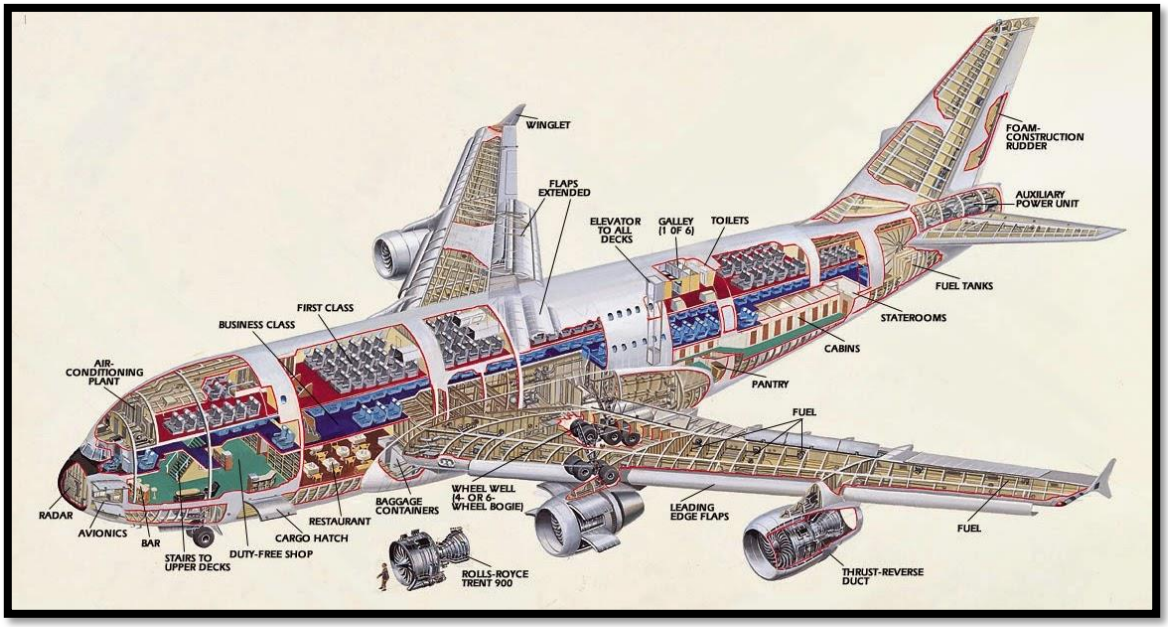


Figura 3 – Estrutura interna do Airbus A-380.

5 – Produção da Aeronave

O Airbus A-380 foi produzido de 2007 até 2019, sendo produzidas 242 aeronaves, das quais 115 estão sob a posse da empresa Emirates, uma empresa de transporte aéreo do Oriente Médio.

A maior parte das peças do avião eram produzidas na Europa, por conta do tamanho descomunal, métodos de transporte aéreo se provaram inviáveis, sendo assim transportadas por caminhões e navios com a exceção de poucas partes do avião as quais podem ser transportadas por aviões cargueiros de grande porte como o Airbus A-300-600ST Beluga.



Figura 4 – Cockpit – Airbus A-380.

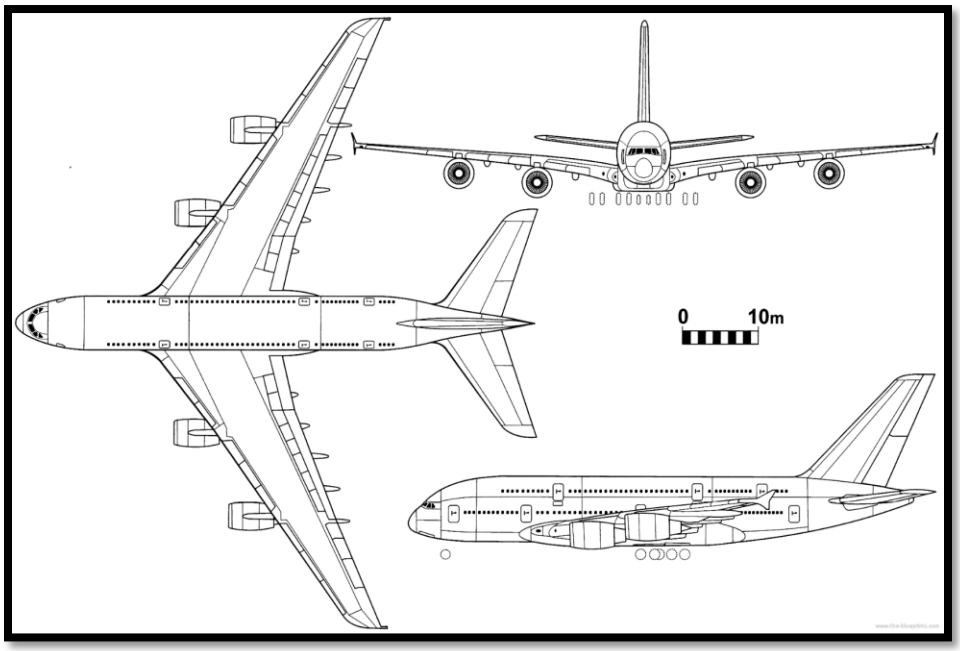


Figura 5 – Três vistas do Airbus A-380.

6 – Características Técnicas

Motorização: 4 Engine Alliance GP7270 ou Trent 970/B;

Velocidade máxima: 970 km/h;

Velocidade de máximo alcance: 910 km/h;

Velocidade de estol: 259 km/h;

Capacidade: 525 a 853 passageiros;

Média ponderada de consumo de combustível: 0,024 litro por assento/km voado;

Alcance máximo: 15.700km;

Teto de serviço: 43.100 pés;

Tripulação: 2 tripulantes obrigatórios;

Comprimento: 72m;

Envergadura da asa: 79m;

Altura: 24m;

Peso vazio: 2.768.000N;

Peso máximo de decolagem: 5.750.000N.



Figura 6 – Airbus A380 em voo.

7 – Considerações Finais

O presente artigo mostrou de maneira resumida a história e características da aeronave fabricada pela empresa Europeia Airbus.

8 – Referências

https://en.wikipedia.org/wiki/Airbus_A380

https://www.emirates.com/br/portuguese/experience/our-fleet/a380/

https://tecnoblog.net/278966/airbus-a380-superjumbo-fim-producao/

https://www.airbus.com/aircraft/passenger-aircraft/a380.html

Aeronaves Militares da Airbus – Airbus A-400M

Juan Victor dos Reis Miccerino
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo
juanreismiccerino@gmail.com

Thiago Gamero Vieira
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo
thiago_gvieira@hotmail.com

Resumo

Este artigo apresenta uma série de informações e especificações técnicas da aeronave militar Airbus A-400M e sua breve história.

Palavras-chave

Aeronave, Airbus, A-400M, Airbus Military.

1 – Introdução

A aeronave Airbus A-400M de 4 motores que foi criada pela *Airbus Military*, para o atendimento de aeronaves de transporte militar tático.

Seu modelo foi desenvolvido para superar algumas aeronaves já existentes como Transall C-160 e o Lockheed C-130 Hercules. Ele pode transportar cargas mais pesadas que o C-130 e é capaz de usar pistas de pouso irregulares, pode também realizar reabastecimento aéreo. Em questão de tamanho ele tem um comprimento próximo a de 45m, que fica entre o C-130 e o Boeing C-17.



Figura 1 - Airbus A-400M Atlas of the Spanish Air Force.

2 – Aspectos Históricos

Lançado em maio de 2003, o Airbus A-400M, foi projetado com o intuito de atender as necessidades de viés militar e ajudas humanitárias, de sete nações europeias (Bélgica, França, Alemanha, Luxemburgo, Espanha, Turquia e Reino Unido) e a Malásia, a qual se juntou ao grupo no ano de 2005.

Em aspectos produtivos, o modelo da Airbus Military, provém de uma linha de fabricação além do território espanhol, pois apenas a montagem é realizada em Sevilha, enquanto as partes da aeronave, como a asa, é fabricado no Reino Unido e a fuselagem na Alemanha. Nesse contexto, o A-400M realizou seu primeiro voo (como teste) no próprio território de montagem (Sevilha, Espanha) no dia 11 de dezembro de 2009, porém esse se destinou às Forças Aéreas Francesa, a qual recebeu a aeronave em agosto de 2013 e só um ano depois realizou serviços com o Airbus militar.

A aeronave projetada para a França prestou serviços no Afeganistão, na República Centro-Africana, na região africana do Sahel, no Mali e no Oriente Médio para apoiar operações aéreas no Iraque e na Síria.

Após quatro anos do primeiro voo, o primeiro Airbus A-400M, também nomeado de Grizzly 1, foi aposentado e colocado em exposição. Segundo as fontes da Airbus, o Grizzly 1 percorreu 1.448h e 25 min de voo, totalizando 475 voos. O fator que elucida o tempo útil pequeno do avião é a utilidade deste aos extensos testes, já que seria usado exclusivamente para missões militares de forma estratégica. A última missão da aeronave foi trabalhar os procedimentos de pouso com rampa e as portas lateais abertas.



Figura 2 - Airbus A400M em voo.

A-400M no Brasil

No dia 11 de outubro de 2014, uma das cinco aeronaves A-400M Atlas (da Força Aérea Francesa) realizou uma escala técnica na Base Aérea de Brasília. Tratava-se de uma nova aeronave de transporte militar, em escala brasileira, como parte de uma campanha experimental em diversos países sul-americanos. Tal acontecimento impulsionou a visita do Embaixador e os membros da Missão Militar da Embaixada da França à aeronave.



Figura 3 - A-400M no Brasil e a vista do Embaixador e os Membros da Missão Militar da Embaixada da França.

Problemas Técnicos com o A-400M

A Força Aérea Alemã (Luftwaffe) solicitou à Airbus uma frota de 53 aviões do modelo militar, porém só receberam 31 aviões da frota, com isso pontuaram que a frota de A-400M é a "espinha dorsal" da ala de transporte de pessoas e materiais para missões militares, reabastecimento ar-ar e ajudas humanitárias.

Porém a Airbus notificou que a porca usada nas hélices dos aviões exigia um tempo extra de inspeções, o que prejudicava na prontidão da frota. Para evitar calamidade nessa situação a empresa acrescentou que os problemas supracitados não estabelecem riscos de segurança para o voo. "Estamos cientes das descobertas relacionadas à interface dos parafusos de cavilha/hélice em algumas de nossas aeronaves", afirmou. "Isso não é fundamental para a segurança e nossos clientes continuam a aceitar e operar suas aeronaves".

Além do problema sobre a interface dos parafusos, a Força Aérea Alemã também alegou que são necessárias inspeções extra para testar a montagem do motor, as câmaras de combustão e as abas do motor para detectar rachaduras, porém logo em seguida a Airbus declarou parcerias

com a Europrop Internacional (responsável pelo fornecimento dos motores turboélice) e com a Ratier- Figeac (empresa fabricante de hélices), a fim de solucionar os problemas de inspeção. Além disso houve uma renegociação do contrato, devido aos custos e atrasos.

A-400M Atualmente

As notícias mais recentes é que o A-400M teve seu primeiro voo realizado sob o comando das Forças Aéreas de Luxemburgo o qual decolou de Sevilha no dia 13 de abril de 2020 às 16h e 8 min e após cinco horas de voo chegou ao território de Luxemburgo, ocasionando um grande marco para os avanços estratégicos militares.

O avião, MSN104, será operado pelas Forças Armadas da Bélgica e Luxemburgo dentro de uma unidade binacional com sede na Bélgica e será entregue pela Airbus no segundo semestre desse ano.



Figura 4 - Momentos antes do pouso da MSN56 em Luxemburgo.

Durante a pandemia da COVID-19, a aeronave militar está servindo como ponte aérea no território espanhol com o intuito de fornecer máscaras aos agentes de saúde e até mesmo para os cidadãos infectados. O MSN56 forneceu dois milhões de máscaras, além de tropas militares para ajudar nos hospitais.

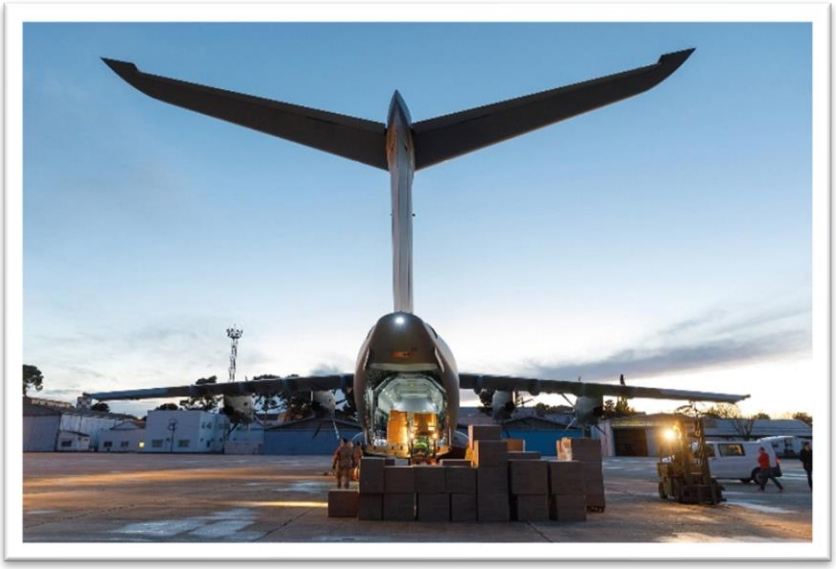


Figura 5 - Transporte de máscaras para a auxiliar a Espanha diante a pandemia do COVID-19.

Além disso, o A-400M também realizou em 24 de setembro de 2019, o primeiro abastecimento ar-ar com um helicóptero H160 ao longo de quatro voos, operados em situações diurnas e sob supervisão da Coordenação do Centro de Testes de voo Francês, *"DGA Essais in vol"*.

O teste foi realizado com a aeronave sem combustível a uma altura entre 1000 a 10000 pés em velocidade de voo de até 105 nós.



Figura 6 - Reabastecimento ar-ar com um helicóptero H160.

3 – Variantes da Aeronave

A-400M Grizzly – Estes foram os 5 aviões iniciais (protótipos e desenvolvimento)



Figura 7- A400m Grizzly.

A-400M-180 Atlas - Esta é a variante atual na produção.



Figura 8 - A400M-180 Atlas.

4 – Curiosidades

Papel: aeronaves de transporte militar;

Primeiro voo: 11 de dezembro de 2009;

Status: em produção, em serviço;

Usuários principais: Força Aérea Francesa,Força Aérea Real,Força Aérea Turca;

Produzido: 2007 – presente;

Introduzido: 2013 a Airbus entregou a primeira unidade. Foi para a França, que confirmou os 50 pedidos previstos, sendo 15 de imediato.;

Número construído: 29 (a partir de 2016);

Custo por unidade: 100 milhões de euros.

5 – Apresentação Oficial

O projeto da Airbus Military (A-400M) é certificadamente considerado o avião mais avançado, pois possui tecnologia de ponta do Século XXI. Uma das principais características da aeronave é poder transportar um grande compartilhamento de carga e possuir capacidade para armazenar equipamentos táticos, outras aeronaves e possuir um ótimo desempenho de reabastecimento ar-ar (AAR).

Um dos maiores benefícios desse projeto é poder dar uma resposta rápidas às situações emergenciais, sejam elas de missões militares ou auxílios humanitários, como ocorreu em 2017, no qual o Aibrus A-400M foi utilizado como transporte de mantimentos para as vítimas do furacão Irma. Além disso a aeronave também foi utilizada para assistência no terremoto que ocorreu na Indonésia no ano de 2018.

A aeronave tem o objetivo de ser resistente e funcional para atividades táticas e estratégicas, sendo assim, as asas do avião são produzidas através de materiais compósitos, tudo para certificar a eficiência nas operações e garantia de ajuda para missões militares, ou seja, unir habilidades táticas, estratégicas e auxiliares.

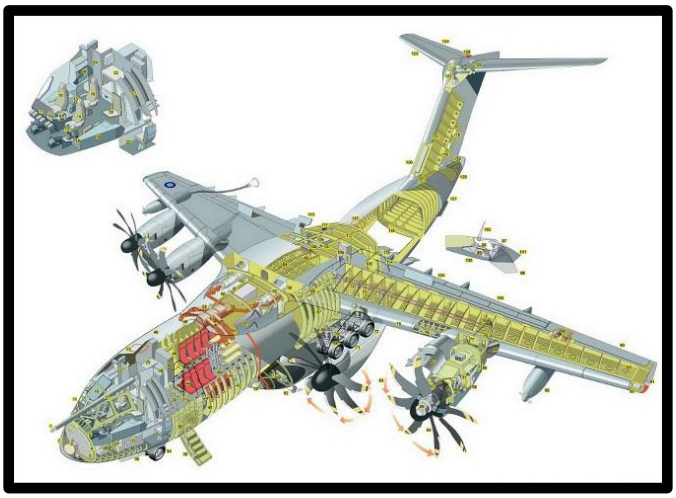


Figura 9 - Desenho da Aeronave A-400M.

Capacidade Tática

Embora os aviões táticos ofereçam um ótimo desempenho em atividades táticas, estes não conseguem realizar o transporte de grandes cargas. Já as aeronaves estratégicas atuais, conseguem realizar transporte de cargas grandes, mas seu desempenho tático é limitado, sendo assim a criação da aeronave A-400M da Airbus Military, teve como objetivo principal a união destes dois aspectos para suprir os problemas de capacidade logística e táticas.

Uma das características para proporcionar um transporte com carga grande é o fato da cabine de comando e cabine de pilotagem ser localizado na parte da frente da fuselagem, o que fornece um grande espaço reservado para carga.



Figura 10 - A-400M em voo.

Carga Hol

A Carga útil máxima é de 25 toneladas e volume de 340m³ e pode transportar veículos de grande carga, como caminhões, barco de resgate ou dispositivos de elevação, como por exemplo guindastes. Além disso, também fornece espaço para pessoas e tropas militares e foi projetado para lançamento aéreo simultâneo de paraquedistas equipados de ambas as portas laterais em um único passe. Essa manobra foi testa em 2019 e conseguiu a certificação nesse mesmo ano.



Figura 11 –Transporte de um tanque de guerra no A-400M.



Figura 12- Transporte de tropas.

Desempenho de Pista de Pouso não Pavimentada Curta

O A400M é considerado o único avião de grande porte que pode carregar carga pesada em quase qualquer ponto, pois o projeto inclui total estabilidade para pouso em campos austeros, com pista de pouso curta e não pavimentada e espaços limitados.



Figura 13 – Desempenho de pista de pouso não pavimentada.

Operações Terrestres Autônomas

Ao minimizar o tempo em solo, o sistema do A-400M reduz a vulnerabilidade do avião em ações hostis, permitindo que este seja melhor manobrável. Para isso, possui uma avançada estação de trabalho mestre de carga digital (LMWS), a qual permite um gerenciamento completo do Sistema de Movimentação da Carga e monitoramento das operações de entrega aérea.

Outra benéfica operação terrestre da aeronave é a possibilidade de reconfiguração do piso de carga, uma vez que os rolos podem ser girados manualmente por um único operador de forma rápida e prática.

Ademais, o trem de pouso possui uma adaptação de altura, o que permite abaixar a parte traseira do avião, a fim de ajustar a altura do piso de carga e reduzir o ângulo de crista formado entre a rampa e o piso de carga.

Capacidade Estratégica

Graças a tecnologia de ponta, incluindo quatro motores turboélice EuroProp Internacional (EPI) TP 400, o Airbus Military tem capacidade de voar distâncias de até 8900Km a uma altitude de até 37.000 pés (11.300 m), a qual em operações especiais pode estender a quase 40.000 pés, o que permite que as respostas às emergências humanitárias ou militares sejam elucidadas rapidamente. Além disso, com a sua elevada altitude de voo, consegue passar acima de zonas de turbulência ou de tempo ruim, visto que essas área normalmente se encontram em altitudes média de voo.

Reabastecimento Ar-Ar

Considerada a aeronave com função tática de navio-tanque mais capaz do mundo, tem uma capacidade de combustível de 63.500L, que pode ser ampliado com tanques adicionais de retenção de carga.

Projetada para transporte e petroleiro de dupla função, a aeronave fornece uma maneira econômica de adquirir um reabastecimento ar-ar (AAR), através de equipamentos e softwares de dois pontos já instalados como padrão, fazendo com que qualquer A-400M possa ser configurado com navio-tanque táticos de dois pontos capaz de reabastecer receptores equipados com sondas em qualquer altitude e velocidades.

Esse reabastecimento pode ser realizado através de duas mangueiras montadas nas asas e vagens de reabastecimento sob as asas ou por meio de uma linha central.

O fluxo de combustível na primeira forma supracitada é de 400US gal/1200Kg por minuto para o receptor, enquanto na segunda forma, este último valor aumenta para 1.800 kg por minuto.

Além disso, o avião pode reabastecer toda a gama de aeronaves que sejam equipados com a sonda, incluindo helicópteros, podendo realizar este abastecimento em qualquer altitude e velocidade, visto que a potência do motor turboélice, permite o avião voar tanto em baixas altitudes quanto com velocidade reduzida, além de também possuir um ótimo desempenho em velocidades com cerca de 300 nós e altitudes de 25.000 pés.

Normalmente a utilização do reabastecimento dá-se em jatos, caças (como o Eurofigther), aeronaves maiores (como o C295) ou até o próprio A-400M.



Figura 14 - Reabastecimento de duas aeronaves (AAR).

Flexibilidade Operacional Airdrop

Tendo um ótimo desempenho no lançamento aéreo, o modelo da Airbus, é a aeronave com a maior capacidade de paraquedistas (116 no máximo), os quais podem, de dois em dois, pular simultaneamente da rampa ou das portas laterais do avião, além de possuir um guincho que permite recuperar qualquer paraquedista com segurança, caso haja um acidente.

Para melhorar o desempenho do avião, o design aerodinâmico, reduz a turbulência na parte traseira e os defletores implantáveis nas saídas das portas protegem os jumpers do fluxo de ar.



Figura 15 - Salto de paraquedistas.

Capacidade Médica

Visando ser totalmente eficaz em missões de resgate e auxílio, o projeto possui 8 macas de modelo padrão OTAN acopladas a bordo e com possibilidade de carregar mais 66 desse mesmo modelo, além de garantir uma quantidade de 25 equipes médicas sentados nos lugares da tropa.



Figura 16 - Capacidade médica.

Capacidade de sobrevivência

Com o intuito de proteção e rápida respostas para emergências e evacuações, o A-400M tem como característica de sobrevivência ser o menos detectável possível, além de baixa vulnerabilidade e alta capacidade de sobrevivência.

Para salientar essas características, possui uma autoproteção, que inclui fácil manobrabilidade, capacidade de voo baixo, desempenho em descidas e subidas íngremes, ótimo desempenho de pouso e decolagem curtos e capacidade de pouso tático.

Além disso, possui o Cockpit blindado, para-brisas resistentes, uso de gás inerte nos tanques de combustíveis, contramedidas de choff e flare para ajudar a evitar um ataque de míssil e turboélices com assinatura infravermelho. Para finalizar, possui controle de voo Fly-by-wire (que é um tipo de controle das superfícies móveis de um avião por computador. Isso permite que qualquer modificação da direção e do sentido de uma aeronave feita pelo piloto seja "filtrada" e repassada para as superfícies móveis: aileron, profundor, leme) e quatro computadores de controle independentes.



Figura 17 - Capacidade de sobrevivência.

6 – Produção da Aeronave

Os primeiros processos de produção da aeronave são realizados em Sevilha, na Espanha, a qual concentra a preparação e integração de três estruturas principais da aeronave A-400M, a central elétrica, as carenagens de suporte do retalho e o plano horizontal da cauda.

O site Tablada da Airbus na Espanha representa uma extrema importância para o passo seguinte, pois as pessoas e os sistemas estão conectados em um ecossistema global e operacional

em constante evolução. A configuração é um papel fundamental nesta etapa, pois envolve testes e coordenação regular entre as várias equipes.

Simultaneamente a esses processos, em Nantes, na França, acontece a fabricação e montagem de caixa de asas centrais para todas as aeronaves da Airbus. Porém, nessa etapa, as operações são especificamente referentes a preparação do radome do A-400M, o qual hospeda o radar e outros instrumentos sensíveis.

Ainda durante a etapa supracitada, a fábrica da Airbus produz a caixa da asa central A-400M, a qual fornece a junção entre as asas e a fuselagem. A caixa da asa central pode receber cargas de cerca de 1.500 toneladas em voo.

Referente ao processo de produção da fuselagem, a unidade de Bremen, na Alemanha, desenvolve e fabrica todo o conjunto integrado, incluindo o sistema de carregamento da carga. Depois é realizado toda a pintura desta e logo em seguida, a selagem. Nessa etapa o A-400M passa pelo chamado “Teste DRAS”.

Ainda na Alemanha, na Estação 200 (Fábrica de Bremen), ocorre um importante processo para a produção do A-400M, a qual resume-se nos testes de equipamento do sistema para a instalação das tecnologias de nova geração.

Quanto as atividades na fábrica de Airbus em Stade, Alemanha, os membros da equipe estabelecem linhas para o sistema hidráulico do A-400M e ocorre a instalação do sistema elétrico da aeronave.

Por fim, o A-400M é equipado com os principais componentes da Estação 20 (fábrica em Sevilha, Espanha) os quais incluem a instalação da usina de energia, comporta por quatro motores e a unidade de energia auxiliar, além do mobiliário.

7 – Características Técnicas

Tripulação: 3 ou 4 (2 pilotos, 3º opcional, 1 mestre de carga);

Comprimento: 45,1 m;

Envergadura: 42,4 m;

Altura: 14,7 m;

Área da asa: 225,1 m²;

Peso vazio: 765.000 N;

Peso bruto: 1.200.000 N;

Peso máximo de decolagem: 1.410.000 N;

Capacidade de combustível: 50.500 kg de combustível interno;

Peso máximo de pouso: 1230.000 N;

Grupo motopropulsor: 4 turboélice Europrop TP400-D6, 8.200 kW (11.000 hp) cada;

Hélices: hélices para trator de passo variável Ratier-Figeac FH385 e FH386 de 8 lâminas com capacidade de proteção e reversão, 5,3 m de diâmetro.

8 – Considerações Finais

Por meio deste artigo foi escrito resumidamente a história e características da aeronave Airbus A-400M, produzido pela linha militar da Airbus (*Airbus Military*).

9 – Referências

Transport-central
https://transport-central.com/Airbus+A400M+Atlas

Wikipedia
https://en.wikipedia.org/wiki/Airbus_A400M_Atlas
https://pt.wikipedia.org/wiki/Airbus_A400M

Airbus - site oficial
https://www.airbus.com/defence/a400m.html

Aeroflap
https://www.aeroflap.com.br/airbus-a400m-realiza-o-primeiro-contato-seco-com-helicoptero-em-voo/

Royal Airforce
https://www.raf.mod.uk/serving-families/

Aeromagazine - Último voo do primeiro Airbus A-400M
https://aeromagazine.uol.com.br/artigo/primeiro-airbus-a400m-realiza-seu-ultimo-voo_1264.html

Cavok - Problemas com o Airbus A-400M
https://www.cavok.com.br/blog/airbus-disse-que-grande-parte-dos-problemas-do-a400m-foram-sanados/

Site Oficial da Airbus - Descrição e história do A-400m
https://www.airbus.com/defence/a400m.html
https://www.airbus.com/newsroom/press-releases/en/2020/04/luxembourg-armed-forces-a400m-makes-its-maiden-flight.html
https://www.airbus.com/newsroom/press-releases/en/2020/03/airbus-a400m-transports-masks-to-spain-in-support-of-covid19-crisis-efforts.html
https://www.airbus.com/newsroom/press-releases/en/2019/09/airbus-a400m-performs-first-helicopter-airtoair-dry-contacts.html
https://www.airbus.com/defence/a400m/How-to-build-an-A400M-MSN100.html

Ambafrance – Primeira vez do A-400M no Brasil
https://br.ambafrance.org/O-A400M-Atlas-pela-primeira-vez-no

Euronews- Entrega do Airbus A-400M para a França
https://pt.euronews.com/2013/09/30/a400m-da-airbus-entregue-a-forca-aerea-francesa

Cavok- Problemas de entrega do Airbus a400M para a Alemanha
https://www.cavok.com.br/blog/forca-aerea-alema-se-recusa-a-receber-dois-novos-a400m-da-airbus/

Airbus- Produção do A-400M
https://www.airbus.com/defence/a400m/How-to-build-an-A400M-MSN100.html

Aeronaves Cargueiras da Airbus – Airbus Beluga

André Kimaid Gomes
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo
dedsgomes09@gmail.com

João Felipe Ramos de Barros
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo
j.ramos.barros@gmail.com

Resumo

O presente artigo apresenta uma breve história de um dos aviões cargueiros produzido pela Airbus, detalhando toda a história por trás do projeto, suas características técnicas, detalhes sobre sua produção e curiosidades da aeronave cuja aparência possui um aspecto intrigante.

Palavras-chave

Airbus Beluga, Beluga, Baleia, A300-600ST, Super Guppy, Airbus.

1 – Introdução

O avião Airbus Beluga é um avião bimotor cargueiro de asa enflechada dedicado a cargas de grande porte. Com uma carga útil de 47 Toneladas, sua autonomia de voo varia de aproximadamente 1.666km (carga máxima), até 6.482km (sem carga), sem precisar de reabastecimentos. Em função de possibilitar o transporte de cargas volumosas, como partes de outros aviões, o diâmetro da fuselagem da aeronave mede em torno de 7 metros. Com o apelido “baleia voadora” seu nome faz referência ao cetáceo ***Delphinapterusleucas***, a baleia branca ou Beluga, que tem como característica um órgão grande em sua cabeça, conhecido como “melão”. Tal formato se assemelha ao compartimento de carga da aeronave.



Figura 1 – Airbus Beluga em voo.

2 – Aspectos Históricos

Após a segunda guerra mundial, a empresa aeroespacial Boeing começou a desenvolver um avião de última geração, o conhecido Boeing 377 ou Boeing C-97, (inspirado no avião bombardeiro da Boeing, chamado B-29) que possuía uma capacidade de transporte muito maior do que outros aviões na época.

Por volta desse período, a NASA estava planejando dar início a construção do foguete Saturn V, o famoso foguete que levou o homem à lua. Com isso, a NASA precisava de um meio de transportar as partes do foguete de Baltimore, em Maryland, até o Cabo Canaveral, na Flórida, de uma forma mais rápida em função de vencer a corrida espacial contra a URSS. Por se tratar de peças relativamente delicadas, o transporte naval chegava a demorar semanas, tempo que os EUA não tinham o luxo de perder. Até meados dos anos 90, a Aero Spacelines Inc, uma construtora Norte-Americana de aeronaves, desenvolveu algumas variantes do Boeing C-97 ou Boeing 377 nomeada de Pregnant Guppy, que realizou transportes para NASA de peças do Saturn V durante alguns anos, até o surgimento do Super Guppy que foi projetado com auxílio da NASA. E a Airbus, ao ver de perto a praticidade e eficácia do uso desses aviões cargueiros, comprou quatro unidades de Super Guppys, desencadeando a famosa frase “every air busis delivered on the wings of a Boeing” (Todo Airbus é entregue pelas asas de um Boeing).



Figura 2 – Supper Guppy.

Com o passar dos anos, os Super Guppys foram ficando ultrapassados e o custo de manutenção destes foi aumentando, induzindo a necessidade de um avião maior de melhor performance. A plano inicial era escolher o melhor modelo disponível para converter em um grande cargueiro adicionando o “melão” ao avião. Muitos modelos foram considerados e analisados, dentre eles: Antonov An-124 e An-225, Ilyushin Il-86, Boeing 747, Boeing 767, Lockheed C-5 Galaxy, e Boeing C-17 Globemaster III, mas

no final das contas em agosto de 1991, a Aérospatiale e a DASA, dois dos maiores parceiros da Airbus, formaram uma companhia “joint venture” chamada Super Airbus Transport International (SATIC), em Tolouse, para iniciar o desenvolvimento dos futuros substitutos dos Super Guppys. o modelo usado de referência foi o A300-600, o último modelo da família A-300, levando a uma nova estrutura, o A-300-600ST Super Transporter em 1980. Tudo isso iria facilitar o transporte das peças de aviões já que a principal fábrica da Airbus ficava no interior da França. Foi aí em que o projeto dos Airbus Beluga começou, com o principal objetivo de substituir os Super Guppys e possibilitar um transporte mais barato, mais rápido e, portanto, mais viável para a Airbus. Em agosto de 1991 inicia-se o desenvolvimento do Beluga Airbus e apenas três anos depois, o primeiro protótipo fazia seu “roll-out” em Toulouse na França e dando início ao processo de homologação. O processo foi concluído em 1995 após 400 voos testes e a primeira unidade do avião, Tango Alpha, entra em operação na Airbus SE no começo de 1996. Em 1997, o segundo ano de funcionamento dos Belugas, a frota acumulou com um excesso de 2.500 horas de voo, mais de 1.400 viagens. Em 1998, quando a quarta unidade da aeronave estava pronta para uso, os Super Guppys estavam oficialmente aposentados. Em 2012 a família de Belugas se completa e realizava, anualmente, em torno de 5.000 horas de voo e ainda com expectativas de dobrar esse número em 2017.



Figura 3 – Frota de Belugas.

3 – Apresentação Oficial

O cargueiro também conhecido como A-300-600ST, combina a capacidade de transporte de carga de grandes dimensões com a velocidade e a eficiência do avião utilizado como base do projeto, o A-300-600. O tempo necessário para transporte das cargas é curto e o imenso compartimento minimiza a necessidade de quebra de carga útil. É operado por três pessoas, sendo dois pilotos e um engenheiro de voo.

A frota de cinco aeronaves do Beluga transporta vários componentes dos aviões da Airbus e o seu sistema de carregamento de carga permite um manuseio simples e eficaz, sendo controlado por equipes treinadas da ATI (Airbus Transport International).

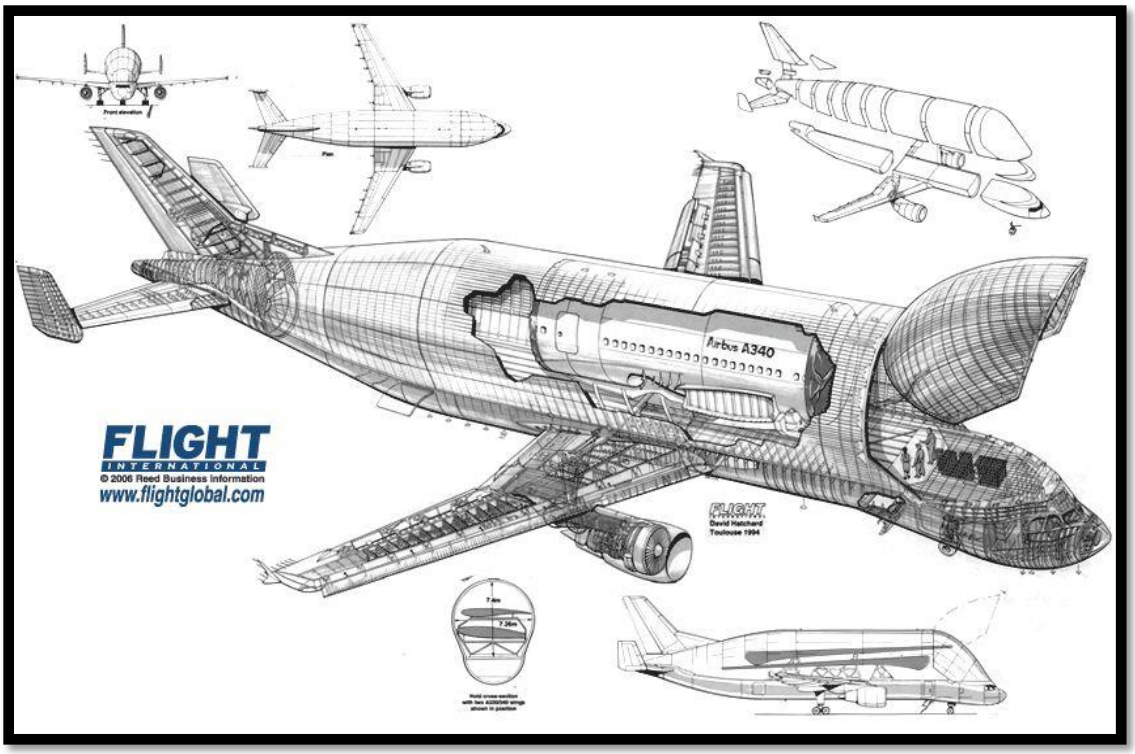


Figura 4 – Vistas do Beluga.

4 – Variantes

O Beluga em si já se trata de uma variante do A-300-600, mas em 2014 a Airbus apresentou seu novo projeto, o Beluga XL.



Figura 5 – Primeiro voo do Beluga XL.

Sendo um metro mais largo, com seis metros a mais de comprimento e carregando 12% a mais de carga se comparado a antiga versão, o novo Beluga XL tem como base do projeto a aeronave A-330-200, enquanto o antecedente tinha como base a A-300. Um dos objetivos da aeronave é que possa carregar agora duas asas do atual A-350-XWB, e também que o novo modelo substitua as cinco unidades do seu antecessor, por isso, a Airbus planejava ter cinco unidades do Beluga XL. Porém, em 2019 a empresa anunciou que produzirá uma sexta unidade da variante e ressaltou que em 2023 as seis aeronaves estarão operacionais, e por fim substituindo a frota dos Belugas ST, assumindo o transporte de aeronaves da Airbus pelos locais de produção e linhas de montagem espalhados por toda a Europa.

5 – Características Técnicas

Tabela 1 – Características técnicas do Beluga ST e XL.

	A-300-600ST	**Beluga XL**
Capacidade de Passageiros	2 assentos	4 assentos
Comprimento	56,15 m	62,5 m
Envergadura	44,84 m	60,3 m
Altura da cauda	17,4 m	18,9 m
Motorização:	2 X General Electric CF6 80C2A8	2x Rolls-Royce Trent 700 turbofan
Potência/Empuxo	40000 libras por motor	71000 libras por motor
Velocidademáxima de cruzeiro	913 km/h	737 km/h
Alcance com o máximo de carga útil	2780 km	4260 km
Teto de serviço	32000 pés	35000 pés
Peso máximo de decolagem	155000 kg	227000 kg
Carga útil máxima	47000 kg	50500 kg
Capacidade do tanque de combustível	59000 litros	73134 litros
Volume de bagagem	1365 m^3	2209 m^3

6 –Curiosidades

Nicho de Mercado: Avião de carga (voltado principalmente a partes de outros aviões);

Primeiro voo: 13 de setembro de 1994;

Altura de voo: 6000 m;

Todos os aviões da Airbus passam duas horas no Beluga, com exceção do A380;

O equipamento responsável pela abertura da porta é o único que não fica instalado no chão da aeronave;

Devido ao tipo de abertura da porta de carga ser do tipo “clamshell”, o Beluga necessita de uma rampa específica para o gerenciamento das cargas. Com o intuito de tornar o fluxo de carga mais flexível, foram desenvolvidos hangares específicos para esta aeronave e estes são chamados de “Beluga Lying Station”.



Figura 6 – “Beluga Lying Station”.

7 – Considerações Finais

O intuito deste artigo foi de apresentar de forma resumida o cargueiro utilizado pela Airbus para transporte de seus componentes. Abordando sobre sua história, especificações, curiosidades e variações da grande Baleia Branca.

8 – Referências

https://en.wikipedia.org/wiki/Airbus_Beluga_XL

https://www.aerospace-technology.com/projects/stbeluga/

https://www.aircraftcompare.com/aircraft/airbus-beluga-xl/

https://www.aircraftcompare.com/aircraft/airbus-beluga/

https://pt.wikipedia.org/wiki/Airbus_Beluga

https://www.airbus.com/aircraft/freighter/beluga.html#details

https://www.aeroflap.com.br/airbus-anuncia-aumento-na-producao-de-aeronaves-beluga-xl/

https://g1.globo.com/mundo/noticia/2018/07/21/novo-aviao-gigante-da-airbus-beluga-xl-faz-primeiro-voo-na-franca.ghtml

https://www.airway.com.br/airbus-revela-novo-beluga-xl-equipado-com-motores/

https://economia.uol.com.br/noticias/redacao/2020/01/15/aviao-baleia-comeca-a-operar-normalmente.htm

https://olhardigital.com.br/noticia/-baleia-voadora-aviao-beluga-xl-da-airbus-comeca-a-operar/95428

https://todosabordo.blogosfera.uol.com.br/2017/04/12/airbus-mostra-producao-do-novo-beluga-o-aviao-que-carrega-outros-avioes/

https://www.youtube.com/watch?v=0_2P-Z0hFPI

https://www.youtube.com/watch?v=er4hQHL5iEY

https://en.wikipedia.org/wiki/Airbus_Beluga#Development

https://www.youtube.com/channel/UCg3YEuPxU5iwa70RuHitFOA

https://www.youtube.com/channel/UCXi-E9Xpba_Gb7brWwq53FA

Sobre a Revista

ISSN - 2965-2537

Contato Principal
Luiz Eduardo Miranda José Rodrigues
Editor Científico
E-mail: luizaerodesign@gmail.com

Editor
Luiz Eduardo Miranda José Rodrigues

Conselho Editorial
Prof. Luiz Eduardo Miranda José Rodrigues
Engenheiro, Professor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo - Campus Salto, Orientador da Equipe Taperá AeroDesign.

Administrador do Portal
Luiz Eduardo Miranda José Rodrigues

Capa e Design
Luiz Eduardo Miranda José Rodrigues

Foco e Escopo
A Revista Eletrônica Taperá AeroDesign dedicar-se-á a publicação de artigos científicos diretamente relacionados ao desenvolvimento da engenharia aeronáutica. Haverá três âmbitos de abrangência: disciplinar, interdisciplinar e transdisciplinar.
Os artigos serão submetidos à Comissão Avaliadora e sua revisão final caberá ao Conselho Editorial.

Editorial
Esta seção visa apresentar as matrizes epistemológicas que orientam a revista a partir da proposta de interlocução entre diferentes áreas do conhecimento mediante sua interface com a ciência aeronáutica.

Entrevistas
O objetivo principal desta seção corresponde à publicação de entrevistas relacionadas as experiências vividas na engenharia aeronáutica.

Periodicidade
Publicação anual no mês de dezembro.

Arquivamento
Esta revista utiliza arquivos permanentes para preservação e restauração.

Revista Eletrônica Taperá AeroDesign
A Revista Eletrônica Taperá AeroDesign abrange temáticas relevantes à teoria e prática da ciência aeronáutica. Destaca-se seu compromisso com a contemporaneidade e a velocidade das informações em uma rede universal de interação comunicativa.

Declaração de Direito Autoral

Direitos Autorais para artigos publicados nesta revista são do autor, com direitos de primeira publicação para a revista. Em virtude da política adotada pela revista, o acesso é público, gratuito e os trabalhos pesquisados e entregues para a publicação são de responsabilidade de seus autores e representam o seu ponto de vista. Ficam reservados os direitos à propriedade intelectual do autor.

Política de Privacidade

Os nomes e endereços de e-mail neste site serão usados exclusivamente para os propósitos da revista, não estando disponíveis para outros fins.

Histórico da Revista

A Revista Eletrônica Taperá AeroDesign Magazine apresentou em 2021 sua primeira edição com o Volume 1, nº 1. Trata-se de uma revista virtual dedicada para o desenvolvimento da engenharia aeronáutica. A revista foi elaborada pela coletânea de produções científicas de professores e estudantes que se dedicam ao projeto de aeronaves e ao desenvolvimento da engenharia aeronáutica no Brasil.

O objetivo da Revista Eletrônica Taperá AeroDesign é um só: possibilitar a difusão e a democratização do conhecimento científico. Para tanto, em 2021, foi criado um sítio na Internet para permitir ampla acessibilidade, a tantos quantos necessitassem e/ou desejassem obter o conteúdo do periódico no site http://www.taperaaerodesign.com.br, onde se passou a depositar o arquivo completo das edições da revista em formato pdf.

O Conselho Editorial é responsável pelo desenvolvimento e acompanhamento das políticas e critérios de qualidade científica da revista, e a avaliação dos trabalhos enviados para análise e publicação, incumbido da verificação da linha editorial e da proposição de políticas e critérios de qualidade científica do periódico.

O nascimento de uma Revista Eletrônica é, sem dúvida, motivo de orgulho e comemoração, até porque “livros não mudam o mundo, quem muda o mundo são as pessoas. Os livros só mudam as pessoas”.

A Revista Eletrônica Taperá AeroDesign permanecerá para sempre, imune ao tempo, consolidando o saber e refletindo as funções que das pessoas que se dedicam ao estudo da engenharia aeronáutica se esperam, quais sejam, o ensino, a pesquisa e a extensão.

Prof. Luiz Eduardo Miranda José Rodrigues

Ficha Catalográfica
Revista Eletrônica Taperá AeroDesign – RODRIGUES, LEMJ
Ano 1, v.1, n.1 (2021). Salto-SP: www.taperaaerodesign.com.br
ISSN - 2965-2537

Periodicidade Anual
1. Engenharia Aeronáutica - Periódico. 2. Artigos. 3. Resenhas. 4. Notas de Aulas. 5. Entrevistas.

