Revista Eletrônica

TAPERÁ AERODESIGN

Volume 1 – Número 1 - 2021

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. 1, nº 1 (2021)

Sumário

Editorial

Artigos Técnicos
Aeronaves Comerciais da Boeing - Boeing 707
Álvaro Luis Vaz da Silva - IFSP Campus Salto
Gabriel Barbosa da Silva - IFSP Campus Salto

Aeronaves Comerciais da Boeing - Boeing 717
Denzel Henrique Dias - IFSP Campus Salto
Lauro Larangeira da Costa Junior - IFSP Campus Salto

Aeronaves Comerciais da Boeing - Boeing 727
Arthur Corrêa Martins - IFSP Campus Salto
Gabriel de Lara Ribeiro - IFSP Campus Salto

Aeronaves Comerciais da Boeing - Boeing 737
Julia Helena Bobsin Silva- IFSP Campus Salto
Mariana de Araújo Melotti - IFSP Campus Salto
Talita Gonçalves de Oliveira - IFSP Campus Salto

Aeronaves Comerciais da Boeing - Boeing 747
Daniel Lourenço da Silva - IFSP Campus Salto
João Felipe Ramos de Barros - IFSP Campus Salto

Aeronaves Comerciais da Boeing - Boeing 757
Álvaro Luis Vaz da Silva - IFSP Campus Salto

Aeronaves Comerciais da Boeing - Boeing 767
Camila Martins do Nascimento - IFSP Campus Salto
Erick Mayson Cardoso Ferreira - IFSP Campus Salto

Aeronaves Comerciais da Boeing - Boeing 777
Juan Victor dos Reis Miccerino - IFSP Campus Salto
Samuel Pedro Pimenta Barbosa - IFSP Campus Salto

Aeronaves Comerciais da Boeing - Boeing 787
Gabriel Barbosa da Silva - IFSP Campus Salto
Lauro Larangeira da Costa Junior - IFSP Campus Salto

Aeronaves Comerciais da Boeing - Boeing 797
Denzel Henrique Dias - IFSP Campus Salto

EDITORIAL

O volume um, número um do ano de 2021 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 as aeronaves comerciais da Boeing, de autoria dos estudantes dos cursos de Engenharia de Controle e Automação e Ciência 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:

Aeronaves Comerciais da Boeing - Boeing 707, desenvolvido pelos estudantes, Álvaro Luis Vaz da Silva e Gabriel Barbosa da Silva;

Aeronaves Comerciais da Boeing - Boeing 717, desenvolvido pelos estudantes, Denzel Henrique Dias e Lauro Larangeira da Costa Junior;

Aeronaves Comerciais da Boeing - Boeing 727, desenvolvido pelos estudantes, Arthur Corrêa Martins e Gabriel de Lara Ribeiro;

Aeronaves Comerciais da Boeing - Boeing 737, desenvolvido pelas estudantes, Julia Helena Bobsin Silva, Mariana de Araújo Melotti e Talita Gonçalves de Oliveira;

Aeronaves Comerciais da Boeing - Boeing 747, desenvolvido pelos estudantes, Daniel Lourenço da Silva e João Felipe Ramos de Barros;

Aeronaves Comerciais da Boeing - Boeing 757, desenvolvido pelo estudante, Álvaro Luis Vaz da Silva;

Aeronaves Comerciais da Boeing - Boeing 767, desenvolvido pelos estudantes, Camila Martins do Nascimento e Erick Mayson Cardoso Ferreira;

Aeronaves Comerciais da Boeing - Boeing 777, desenvolvido pelos estudantes, Juan Victor dos Reis Miccerino e Samuel Pedro Pimenta Barbosa;

Aeronaves Comerciais da Boeing - Boeing 787, desenvolvido pelos estudantes, Gabriel Barbosa da Silva e Lauro Larangeira da Costa Junior;

Aeronaves Comerciais da Boeing - Boeing 797, desenvolvido pelo estudante, Denzel Henrique Dias.

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

Aeronaves Comerciais da Boeing – Boeing 707

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

Gabriel Barbosa da Silva
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo
gahbarbosasilva@gmail.com

Resumo

Este artigo apresenta uma breve história da aeronave Boeing 707 e suas variantes, mostrando características históricas, aspectos da produção e operação no mundo.

Palavras-chave

Aeronaves Comerciais, Transporte de Passageiros, Aeronaves Boeing.

1 – Introdução

O 707 é um avião a jato de quatro motores com asas enflechadas de porte médio, desenvolvido pela fabricante americana Boeing. Com uma capacidade que pode variar entre 110 e 219 passageiros, o 707 foi o primeiro avião comercial da Boeing a ter grande sucesso, vendendo mais de 1000 unidades entre 1954 e 1978 por todo o mundo.

A aeronave é equipada com motores a jato Pratt & Whitney e Rolls-Royce, atinge a velocidade máxima de cruzeiro de 972km/h e possui um alcance máximo de 10.650km.



Figura 1 - Boeing 707 da TAP - Portugal.

2 – Aspectos Históricos

Até a década de 1950, a Boeing era uma fabricante sem muita expressão, entre as muitas existentes nos Estados Unidos. O Boeing 707 foi o grande impulsionador da empresa, levando-a a se tornar a maior fabricante de aviões comerciais do mundo, posição anteriormente ocupada pela fabricante norte-americana Douglas.

A produção do avião se deu a partir do 367-80 (Dash 80), um avião quadrimotor com asas enflechadas e propulsão a jato inicialmente produzido para o reabastecimento de caças militares durante o voo, porém adaptado posteriormente para ser usado no transporte de passageiros.

O Dash 80 realizou seu primeiro voo em 15 de julho de 1954, porém como a Boeing queria diferenciar seus jatos comerciais dos seus jatos militares, foi criada a denominação 7x7, inaugurada pelo Dash 80 que passou a ser chamado de Boeing 707, entrando em serviço em outubro de 1958.

No Brasil, a primeira empresa a trabalhar com o avião foi a Varig, que utilizou o modelo 400, o qual era capaz de fazer voos sem escalas na rota entre o Rio de Janeiro e Nova York, uma grande vantagem para a empresa na época.



Figura 2 – 707 da Varig.

O avião voou no Brasil através das empresas AeroBrasil, Beta Cargo, Brasair, SkyMaster, TransBrasil, Varig e FAB.

A empresa iraniana Saha Airlines foi a última companhia aérea a realizar operações com a aeronave em 2015. Atualmente ainda existem alguns 707 realizando voos, porém fora da operação comercial.

3 - Variantes da Aeronave

Boeing 367-80: Foi o primeiro modelo desenvolvido da série 707, voando pela primeira vez em 1954.

Boeing 707-100: Foi a primeira versão, vendida para a Pan Am.

Boeing 707-200: Com motores Pratt & Whitney.

Boeing 707-300: A versão de maior sucesso, com melhorias e novos motores.

Boeing 707-400: Com motores Rolls-Royce.

Boeing 720: Versão menor, para pistas curtas.

4 – Curiosidades

Nome do Produto: Boeing 707;

Nicho de Mercado: Aviação Comercial;

Início dos estudos do projeto: 1952;

Lançamento oficial do projeto: 1954;

1º Voo: 15/07/1954;

1ª Entrega: 26/10/1958:

1º Cliente: Pan Am

Outros clientes: Entregue para 33 empresas.

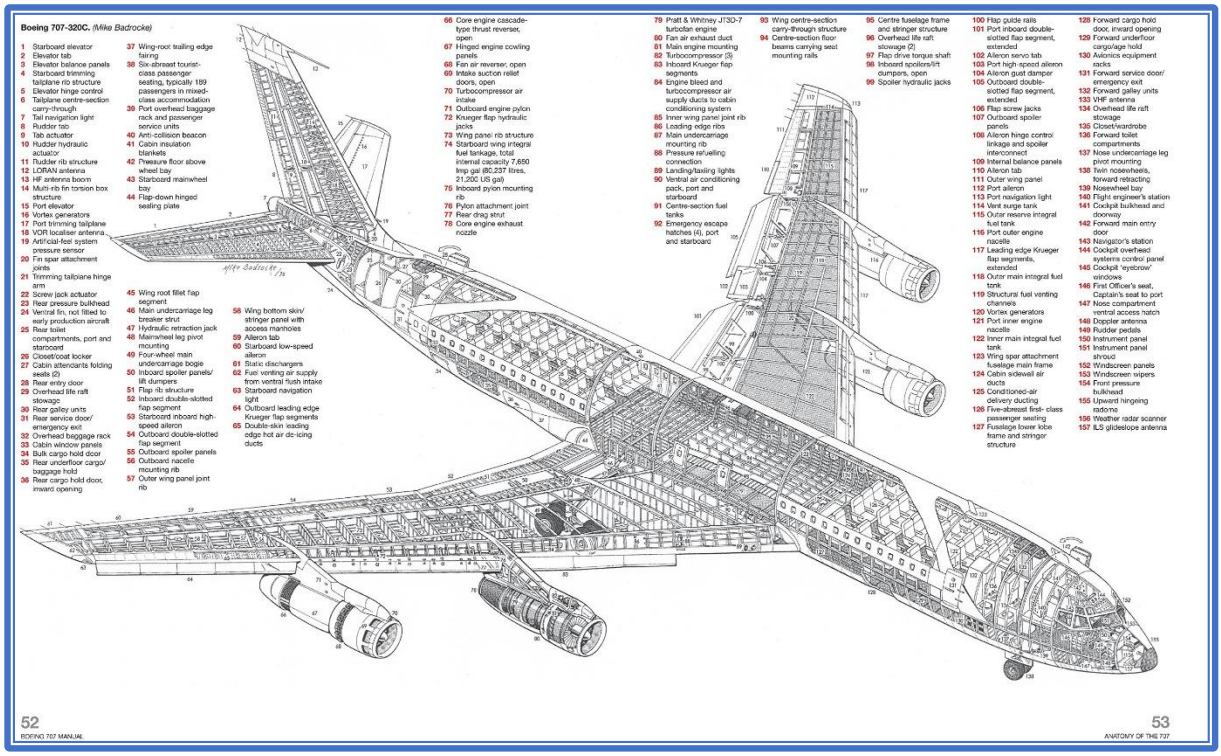


Figura 3 – Estrutura Interna do Boeing 707.

5 – Apresentação Oficial

O objetivo inicial da Boeing era produzir um avião a jato militar capaz de reabastecer os jatos durante o voo. Foram apresentadas diversas versões e a escolhida foi a 367.

Em 30 de agosto de 1952, a Boeing anunciou a nova aeronave a jato com quatro turbinas, seu nome original era 367-80, também conhecido como Dash-80, sendo que a aeronave voou pela primeira vez em julho de 1954.



Figura 4 – Dash-80 em voo.

6 – Produção da Aeronave

O 707 foi produzido de 1954 a 1978, sendo produzidas mais de 800 unidades do avião, com as primeiras sendo vendidas para a empresa norte-americana Pan Am, a qual fez a rota entre Nova York e Paris.

A partir do sucesso obtido, a Boeing aproveitou para criar variantes do avião, como o 707-138, um modelo 3,05m menor e o 707-120B, o qual incorporou melhorias como novos motores mais silenciosos, econômicos e potentes.

Além dos modelos mencionados, foram criados os modelos 707-200, 707-300, 707-400 e algumas variantes destes modelos, os quais, juntos venderam 1010 unidades do avião por todo o mundo.



Figura 5 - Imagem do cockpit do Boeing 707.

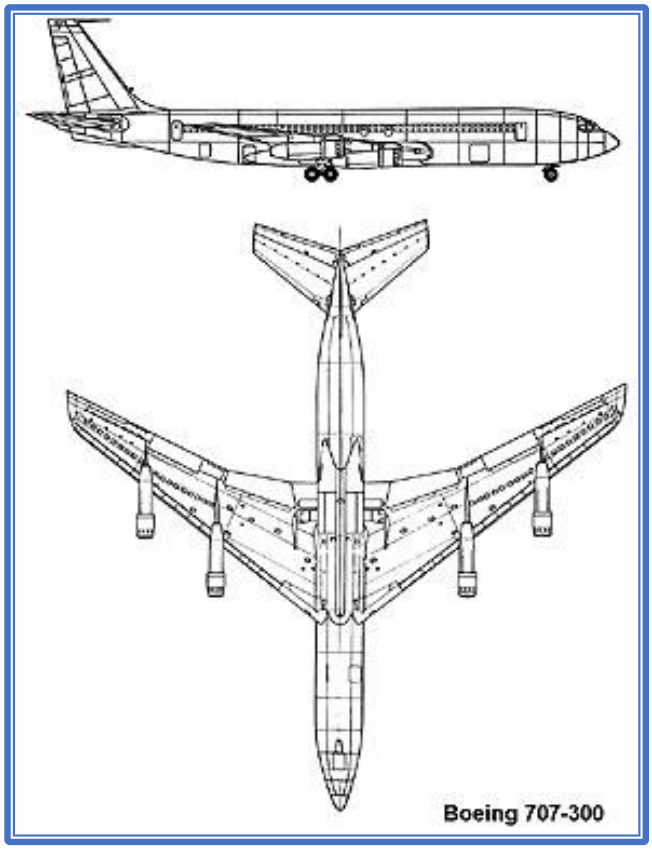


Figura 6 – Vista lateral e superior do Boeing 707.

7 – Características Técnicas

Motorização (potência):

Pratt & Whitney JT3D-1 (75 600 N);

Pratt & Whitney JT3D-3 (80,1 kN) ou JT3D-7 (93,4 kN);

Velocidade máxima: 1000 km/h;

Velocidade de máximo alcance: 950 km/h;

Velocidade de estol: 195 km/h (105 knots, 120 mph);

Capacidade: 140 a 219 passageiros;

Média ponderada de consumo de combustível: 0,055 litro por assento/km voado;

Alcance máximo: 8.945km;

Teto de serviço: 32.000 pés a 43.000 pés;

Tripulação: Dois pilotos e um engenheiro de voo;

Comprimento: 39,6m a 46,6m;

Envergadura da asa: 40m a 45m;

Altura: 13m;

Peso vazio: 555.800N a 664.060N;

Peso máximo de decolagem: 1.165.700N a 1.513.200N;



Figura 7 – Boeing 707 em aproximação para o pouso.

8 – Considerações Finais

Este artigo contou resumidamente a história e características do Boeing 707 produzido pela Boeing Company.

9 – Bibliografia

https://www.boeing.com/history/products/707.page

https://www.aviacaocomercial.net/boeing707.htm

https://www.portalbrasil.net/boeing_707.htm

https://www.aeroflap.com.br/a-importancia-do-boeing-707-na-aviacao/

Aeronaves Comerciais da Boeing – Boeing 717

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

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

Resumo

Este artigo apresenta uma breve história do Boeing 717, desde sua origem, suas características e parada de produção.

Palavras-chave

Boeing 717/ MD-95, McDonnell Douglas MD-95, derivados do modelo MD-80.

1 – Introdução

O Boeing 717 (anteriormente MD-95) é um bimotor à jato de asa baixa, foi projetado em 1995, para atender as demandas da Boeing nos mercados de aviões de linhas aéreas de curta distância e alta frequência para 100 passageiros, com um arranjo de assentos de 5 lugares.

Equipado com dois motores Rolls Royce BR715-C1-30, O 717 acomoda 106 passageiros em uma configuração de duas classes e 117 em uma configuração de classe única, com um raio de alcance de 2.650 km, atingindo uma velocidade máxima de 811km/h.



Figura 1 -Boeing 717 em voo.

2 – Aspectos Históricos

A decadência da empresa Douglas foi o que gerou o modelo 717, que é basicamente o modelo MD-95 da McDonnell Douglas reformulado.

Para conhecer o 717, deve-se olhar o fim da *Douglas Company, famosa produtora de aviões comerciais que desenvolveu vários modelos DC (*Douglas Commercial), *como porexemplo os modelos DWC (World Cruiser), o* Douglas Dolphin, e os modelos DC-3, DC-8, DC-9 (suposto concorrente do 727 da Boeing), mas infelizmente esse último modelo não vendeu o suficiente para valer os esforços de projetá-lo, e em 1966 a empresa começou a falir. Em 1967, a McDonnell Aircraft comprou a *Douglas Company.*



Figura 2 - DC-9 voando, existem muitos modelos derivados desse avião.

A McDonnell Aircraft, uma produtora de aviões militares, que começou pouco antes da segunda guerra mundial, já tinha um certo prestígio pelos seus jatos, como o F-4 Phantom, mas a partir do momento que compraram a Douglas, ainda havia um gigante que dominava as vendas de aviões, a Boeing. Apesar de terem desenvolvido o DC-10, o F-15 Eagle, uma versão atualizada do DC-9 e reprojetado o MD-80 (maior concorrente do 717, porque podia levar 150 passageiros e custava aproximadamente a metade de um Boeing novo), a empresa, agora chamada de McDonnell Douglas, não conseguiu segurar seus gastos e em 15 de Dezembro de 1996, a Boeing anuncia a fusão das duas companhias.

A compra da MD pela Boeing foi aprovada pela Comissão Federal de Comércio do governo dos Estados Unidos em 1.º de julho de 1997.



Figura 3 - Imagem do encerramento oficial do uso do MD-80 utilizado pela American Airlines, até 2019 pretendem substituir toda a frota.

Mas antes de se unirem, a linha do MD-80 deixou alguns descendentes, seus derivados, os MD-90 e MD-95, focados em transporte de poucas pessoas, com a mais alta tecnologia que se podia ter em cabines e sistemas de controle do avião, além de serem projetos com maior economia de combustível.

Era de se esperar que a Boeing fosse parar a produção do MD-95, no entanto, eles foram em frente e alteram o projeto, a partir daí surgiu o Boeing 717, um avião adaptado da McDonnell Douglas que recebeu o nome que faltava na linha dos 7x7, já que o 717 foi pulado (existia o 707 e 727).



Figura 4 - Comparação de tamanho dos modelos MD (escala não citada).

A aeronave começou a voar em 1998, mas seu tempo de vida foi curto, pois outras empresas começaram a criar jatos regionais mais econômicos, como os Embraer 170, 190, 195, Bombardier CRJ-700, Fokker 70 e 100 e até mesmo a Airbus, com o A318. Com essa grande saturação do mercado, o 717 não teve como sobreviver e foi produzido somente até 2006.

3 – Curiosidades

Linhas aéreas que ainda usam o 717: Delta Airlines, Hawaiian Airlines, Qantas;

Primero voo: 2 de setembro de 1998;

Primeiro cliente: Airtran Airways (foi entregue em setembro de 1999);

Foram produzidos: 156 unidades;

Classificação: Avião comercial;

Nicho de mercado: Aviação Regional;

Última entrega: 2 unidades entregues na data de 23 de maio 2006, para a Midwest Airlines e AirTran Airways.

4 – Apresentação Oficial

Antes de voar, esse jato entrou em um rigoroso programa de teste de voo em setembro de 1998 e recebeu uma certificação conjunta um ano depois. Foi o primeiro avião comercial a receber uma certificação simultânea e cooperativa da Administração Federal de Aviação dos EUA (FAA) e das Autoridades Conjuntas de Aviação da Europa (JAA).

A FAA e a JAA certificaram em conjunto, a primeira grande atualização do 717 no computador de controle de voo (FCC – Flight Control Computer, que executa as funções do computador de orientação de voo, computadores de aviso de estol, computadores de proteção contra vento e unidade de controle auxiliar) e no sistema de gerenciamento de voo da aeronave em outubro de 2000.



Figura 5 - Cabine de passageiros com um corredor e 5 assentos.

5 – Produção da Aeronave

A produção do 717 era feita na instalação de Long Beach, Califórnia, na antiga fábrica da Douglas, o que empregou maior custo de produção para a Boeing, mas apesar disso, o avião teve seu primeiro pedido pela Airtran Airways, com a encomenda de 50 aviões.

Assemelha-se ao DC-9 em tamanho, alcance e desempenho, além de manter muitas das características do projeto estrutural do mesmo avião que foi derivado.



Figura 6 - Cockpit ou cabine do modelo Boeing 717-200, com 6 monitores LCD de 8x8 pol.

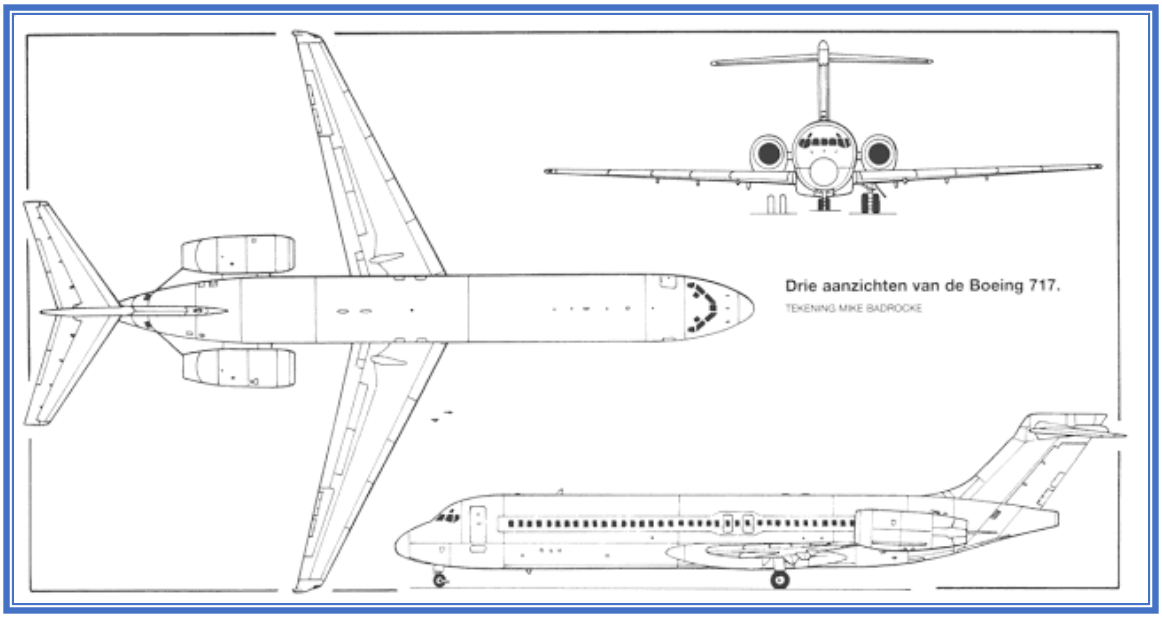


Figura 7 - Três vistas do modelo Boeing 717.

6 – Características Técnicas

Capacidade de passageiros: 106 (1ª configuração)

Capacidade de passageiros: 117 (2ª configuração)

Comprimento: 37,81 metros

Envergadura: 28,45 metros

Altura da cauda: 8,92 metros

Alcance máximo (BGW): 2.645 km

Alcance máximo (HGW): 3.815 km

Peso máximo de decolagem (BGH): 49.845 kg

Peso máximo de decolagem (HGW): 54.885 kg

Teto de serviço: Aprox. 11.000 metros (37.100 pés)

Velocidade de cruzeiro (em 34.200 pés): 811 km/h (504 mph, 438 knots)

Capacidade máxima de combustível (BGW): 11.162 kg

Capacidade máxima de combustível (HGW):13.381 kg

Motorização (BGW) (potência /empuxo): 2 X Rolls Royce BR715-A1 (18.500 libras/cada)

Motorização (HGW) (potência / empuxo): 2 X Rolls Royce BR715-C1 (21.000 libras/cada)

7 – Considerações Finais

Este artigo contou resumidamente a história e características do Boeing 717 produzido pela Boeing Company.

8 – Bibliografia

Modern airlines

http://www.modernairliners.com/boeing-717-and-boeing-717-specs/

Site da Boeing

https://www.boeing.com/history/products/717-md-95.page

CAVOK Brasil

https://www.cavok.com.br/blog/mcdonnell-douglas/

Ciência e tecnologia em foco/Artigo do Boeing 717

http://cienciatecnologiafoco.blogspot.com/2019/02/boeing-717.html

Aeronaves Comerciais da Boeing – Boeing 727

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

Gabriel de Lara Ribeiro
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo
bieldlara@gmail.com

Resumo

Este artigo apresenta uma breve história da aeronave Boeing 727 e seus variados modelos, abordando suas principais características históricas e especificações técnicas.

Palavras-chave

Trijato, Aeronave Comercial, Boeing 727.

1 – Introdução

O Boeing 727 é um avião que utiliza três motores à jato com cauda em "T" e utilizado por muitos anos na aviação comercial civil. Consegue comportar de 149 a 189 passageiros e por mais de dez anos, foi a aeronave mais fabricada no mundo, vendendo um total de 1.831 unidades desde 1963 até 1984.

O 727 possui motores à jato Pratt & Whitney modelo JT8D-17R, atinge a velocidade máxima de 981km/h e possui um alcance máximo 3.500km no modelo 727-200.



Figura 1 - Boeing 727 em voo.

2 – Aspectos Históricos

O Boeing 727 começou a tomar forma em 1956, a partir de uma necessidade da empresa americana Boeing que buscava uma aeronave destinada a percorrer rotas de curtas e médias distâncias e que fosse capaz de operar em aeroportos de pistas menores.

No mesmo ano, na Inglaterra, a empresa De Havilland que fabrica a aeronave Comet, estava estudando criar uma aeronave para curtas e médias distâncias, como a Boeing. Com a ajuda da British European Airways, a empresa inglesa deu início ao projeto Trident, contando com um consórcio das empresas Hunting Aircraft e Fairey Aviation para a fabricação das peças, e a Rolls-Royce para fornecer o motor.

Em 1958, após a De Havilland finalizar seu projeto, ela pensou em fazer uma parceria junto a Boeing, a fim de realizar uma troca de informações e fazer com que fosse permitida a fabricação do Trident nos Estados Unidos. A empresa americana, no entanto, decidiu tocar seu projeto sozinha, compartilhando poucas informações com a fabricante inglesa, enquanto esta expôs todo seu trabalho para a Boeing. Assim, é possível observar uma semelhança entre os modelos 727 e Trident.

Ao consultar as companhias aéreas que desejavam um avião que servisse para voos domésticos, a Boeing obteve três respostas diferentes: a United Airlines queria uma aeronave com quatro motores para voos de alta altitude. A American Airlines, que já utilizava o Boeing 707 e 720, cogitava uma aeronave com dois motores visando à eficiência. Já Eastern Air Lines tinha preferência por um trimotor tendo em vista suas operações no Caribe, pois, naquela época, voos comerciais com modelos bimotores só podiam percorrer rotas com um tempo máximo de 60 minutos, de um aeroporto a outro. As empresas chegaram a um consenso e optaram por um trijato, e assim, nasceu o 727.

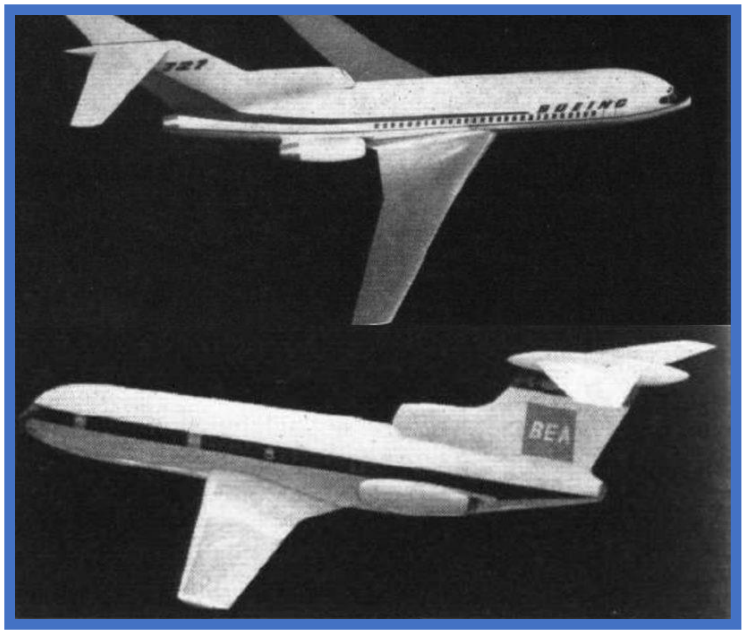


Figura 2 – Semelhança entre o 727 (em cima) e o Trident (em baixo).

Assim, em 9 de fevereiro de 1963, foi realizado o primeiro voo com um Boeing 727-100, mas a versão de maior sucesso chegou apenas em 1967, com o lançamento do 727-200.

No Brasil, a primeira companhia a comprar o modelo 727 foi a Cruzeiro do Sul, em 1968. No entanto, alguns acordos privilegiavam a companhia Varig, e assim, esta foi a primeira a receber a aeronave. A partir disto, empresas como a Vasp e a Transbrasil também realizaram operações com o trijato.



Figura 3 – Boeing 727 da Varig.

O último voo comercial da aeronave 727 foi realizado em 13 de janeiro de 2019. O modelo usado foi um da série 200 Advanced, com 38 anos de idade. Percorreu a rota Zahedan, no Irã, até a capital iraniana, Teerã, e foi operado pela companhia Iran Aseman Airlines. Assim, foi finalizada a trajetória de um dos aviões mais importantes de todos os tempos.

3 - Variantes da Aeronave

Boeing 727-100: Foi o primeiro modelo desenvolvido da série 727. Voou pela primeira vez em 1963.

Boeing 727-100C: Versão conversível de Carga/Passageiro.

Boeing 727-100QC: Versão *Quick Change* (mudança rápida), transformando-se em cargueiro rapidamente.

Boeing 727-100QF: Versão *Quiet Freighter* (cargueiro silencioso), com motores Turbofans Rolls-Royce Tay

Boeing 727-200: Versão alongada do 727-100, fazendo seu primeiro voo em 27 de julho de 1967.

Boeing 727-200C: Versão conversível Carga/Passageiro. Apenas 1 modelo foi deste foi fabricado.

Boeing 727-200 *Advanced*: Versão com peso máximo de decolagem e alcance melhorados.

Boeing 727-200F *Advanced*: Versão com três motores Pratt & Whitney JT8D-17A e fuselagem reforçada.

Boeing Super 27: Versão com velocidade aumentada em 80km/h e adição de winglets.

4 – Curiosidades

Nome do Produto: Boeing 727;

Nicho de Mercado: Aviação Comercial;

Início dos estudos do projeto: 1956;

Unidades produzidas: 1.831

1º Voo: 09/02/1963

Último voo: 13/01/2019

1º Cliente: United Airlines

Operadoras do 727: 96 empresas.

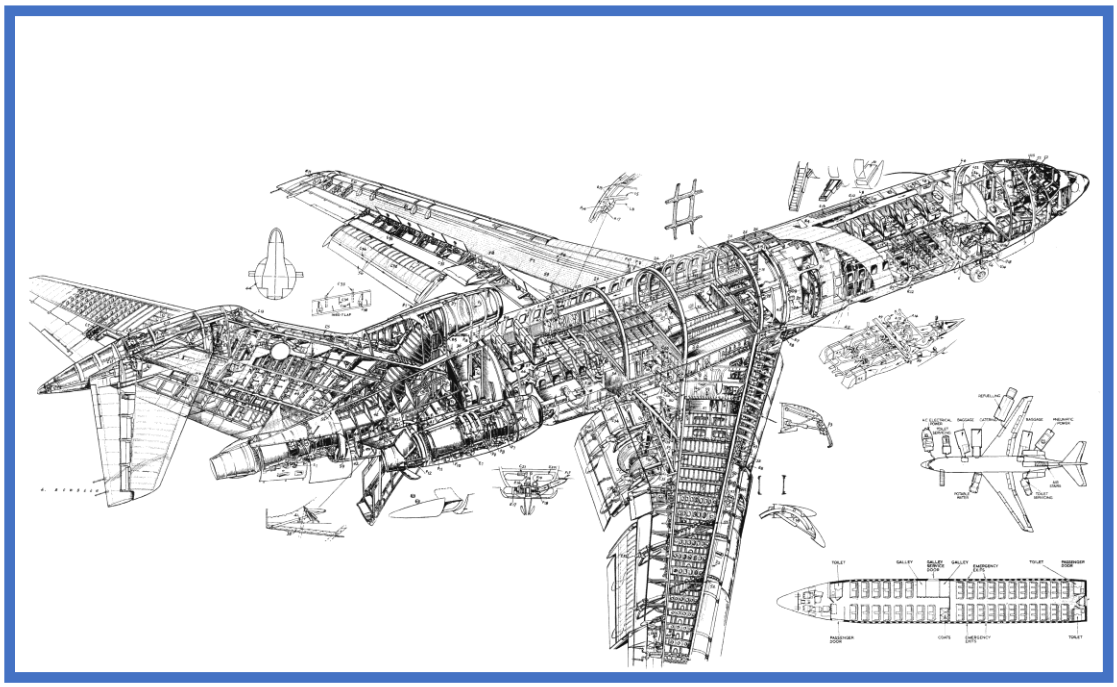


Figura 4 – Estrutura Interna do Boeing 727.

5 – Apresentação Oficial

Desde o princípio, a Boeing desejava uma aeronave que percorresse curtas e médias distâncias, e que operasse em pistas curtas.

Assim, a empresa americana criou o Boeing 727, um avião trijato que foi o primeiro a ser disponibilizado no mercado e que atendia a suas necessidades. Realizou seu primeiro voo em fevereiro de 1963.



Figura 5 – Boeing 727-200 da American Airlines.

6 – Produção da Aeronave

O 727 foi produzido de 1963 a agosto de 1984, sendo produzidas mais de 1.800 unidades do avião, sendo o jato comercial feito no mundo por mais de uma década, com as primeiras sendo vendidas para a empresa norte-americana United Airlines.

Com a grandeza obtida com o 727, a Boeing aproveitou para criar variantes do avião, como o 727-200, um modelo 6,00m maior que o -100 e o 727-200 *Advanced*, o qual incorporou melhorias como maior peso máximo de decolagem e melhoria na cabine dos passageiros.



Figura 6 - Interior do cockpit de um Boeing 727.

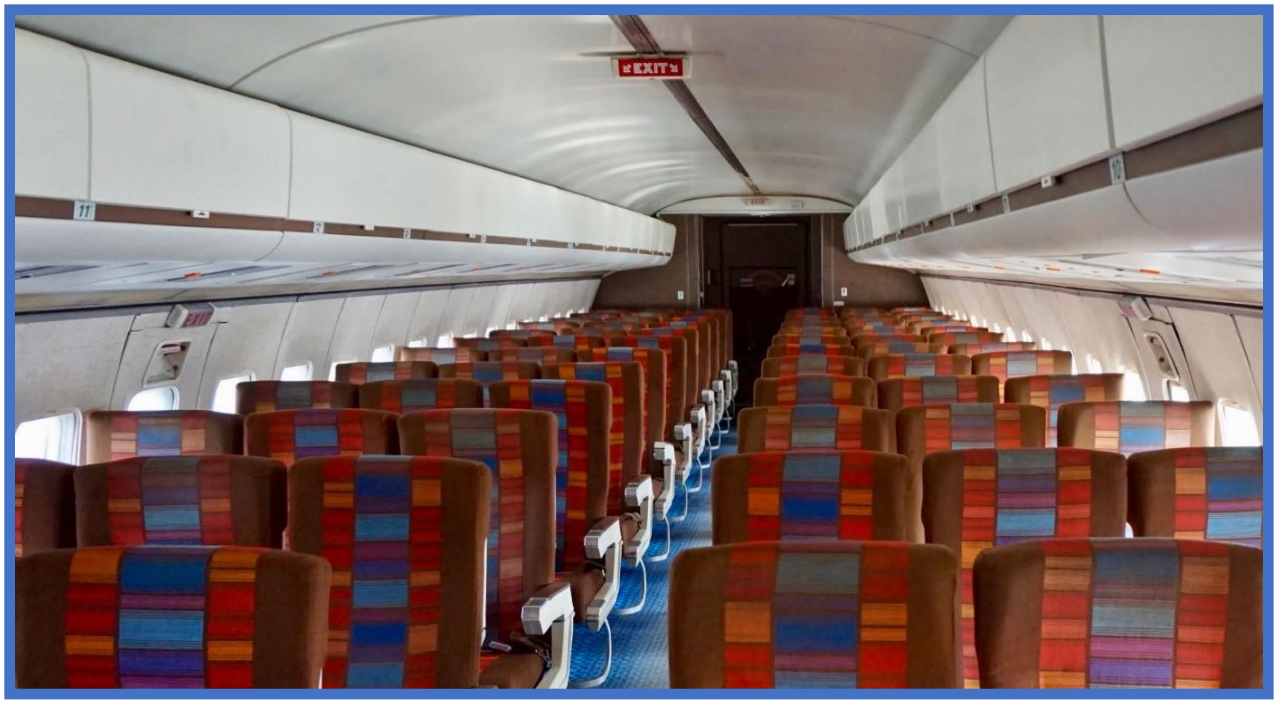


Figura 7 – Interior do Boeing 727 da United Airlines.

7 – Características Técnicas 727-200

Motorização (potência): 3 motores Pratt & Whitney JT8D-15 (68,9 KN);

Velocidade máxima: 981,5 km/h;

Velocidade de estol sem flaps: 302 km/h

Capacidade: 140 a 189 passageiros;

Alcance máximo: 3.500km;

Capacidade de combustível: 30.620 litros;

Teto de serviço: 10.730 m;

Equipagem: 03 tripulantes e 05 atendentes;

Comprimento: 46,68m;

Envergadura da asa: 39,92m;

Altura: 10,65m;

Peso vazio: 44.330kg;

Peso máximo de decolagem: 78.100kg;



Figura 8 – Primeiro Boeing 727 produzido para United Airlines.

8 – Considerações Finais

Neste artigo, foi apresentada a história de uma das aeronaves mais importantes do mundo, o Boeing 727, além de seus variados modelos, curiosidades e especificações técnicas.

9 – Bibliografia

https://www.portalbrasil.net/boeing_727.htm

https://pt.wikipedia.org/wiki/Boeing_727

https://www.autoentusiastas.com.br/2018/08/boeing-727-ou-a-revolucao-do-jato-no-transporte-aereo/

http://727datacenter.net/index1.html

https://garagem360.com.br/boeing-727-realiza-ultimo-voo-comercial-relembre-sua-historia/

Aeronaves Comerciais da Boeing – Boeing 737

Julia Helena Bobsin Silva
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo
juliahbobsin@gmail.com

Mariana de Araújo Melotti
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo
marianamelotti@yahoo.com.br

Talita Gonçalves de Oliveira
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo
talita987654321@gmail.com

Resumo

Este artigo apresenta uma breve história da aeronave Boeing 737 e seus variantes, mostrando características históricas, aspectos da produção e operação no mundo.

Palavras-chave

Aeronaves, Transporte de Passageiros, Aeronaves Boeing.

1 - Introdução

O Boeing 737 é um conjunto de nove variantes de aeronaves de fuselagem estreita, bimotor, turbofan, produzido pela empresa Boeing. As aeronaves cujas capacidades vão de 85 a 215 passageiros (dependendo da versão), foram projetadas para terem menores custos de operação. É a aeronave comercial mais vendida da história, com mais de 10.000 aviões fabricados desde a década de 60.



Figura 1 - Aeronave Boeing 737-8EH(WL) da Gol Linhas Aéreas, no Aeroporto de Porto Alegre.

2 - Aspectos Históricos

O Boeing 737 foi criado no meio de um cenário de ampla concorrência entre as maiores fabricantes de aviões domésticos de médio e grande porte justamente pela percepção da ascensão desse produto no mercado da década de 1960 principalmente nos EUA, Brasil, Austrália e Japão.

Foi uma percepção tardia e, portanto, as concorrentes já estavam com produção mais avançada e desenvolver um novo produto tão rapidamente consumiria muitos recursos financeiros, mas dois diretores membros do conselho da Boeing, Jack Steiner e Crowford Greenewalt viam no projeto potencial de crescimento e, mais que isso, o consideravam fundamental para manter a empresa em destaque entre os principais fabricantes do ramo. Atualmente é sabido que a empresa fez uma aposta certa ao lançar essa família de aeronaves, pois foi e é um "best-seller" na indústria aeronáutica.

A solução adotada pela Boeing para agilizar o processo de criação de uma nova aeronave foi utilizar o máximo possível do que já era produzido pela própria empresa em outros aviões, aproveitando os projetos das estruturas e diversos sistemas que já estavam prontos incluindo os dos modelos 707 e 727, o que é perceptível por exemplo na própria fuselagem do 737.

3 - Curiosidades

O 737 já transportou mais de 7 bilhões de pessoas, o que equivale à população mundial.

Entre as muitas companhias aéreas que usam o Boeing 737 ou estão aguardando recebê-los estão Aerolíneas Argentinas, Aeromexico, Air Canadá, Air China, Air Europa, American Airlines, Blue Air, China Eastern Airlines, China Southern Airlines, LOT, Norwegian Air Shuttle, Qatar Airways, Ryanair, Turkish, United Airlines e Virgin Austrália, sendo que a companhia aérea brasileira Gol tem sete aeronaves 737 MAX 8 em operação.



Figura 2 - Aviões do modelo 737 em diferentes linhas aéreas.

Com o aumento do ritmo de produção para 52 unidades por mês em 2018, se a Boeing não receber mais pedidos, as aeronaves já compradas garantiriam a produção do 737 MAX até 2027

O 737 MAX foi projetado com o objetivo de reduzir o consumo de combustível e as emissões de dióxido de carbono (CO2) em comparação com as aeronaves mais antigas da Boeing.

Atualmente a Boeing vêm enfrentando alguns sérios problemas com o modelo MAX, pois recentemente a aeronave sofreu três acidentes que resultaram na queda e perda total da aeronave.

- ✓ 1º em outubro de 2018 o voo 610 da Lion Air caiu no Mar de Java treze minutos após a decolagem.



Figura 3 - 737 da Lion Air.

- ✓ No dia dois de março de 2019, a aeronave operada pela Ethiopian Airlines caiu cerca de 42 quilômetros a sudeste da capital da Etiópia.
- ✓ A terceira e a mais recente queda do 737 ocorreu em janeiro de 2020 com a aeronave operada pela Ukraine International, em Shahedshahr, no sudoeste da capital iraniana, logo após a decolagem. Porém nesse caso a aeronave foi interceptada e derrubada por um míssel, sendo que o governo Iraniano assumiu que seus militares derrubaram a aeronave por engano, onde o presidente iraniano, Hassan Rouhani, chamou o desastre de "erro imperdoável".

4 – Projeções da Aeronave e Efeitos do Uso de Winglets

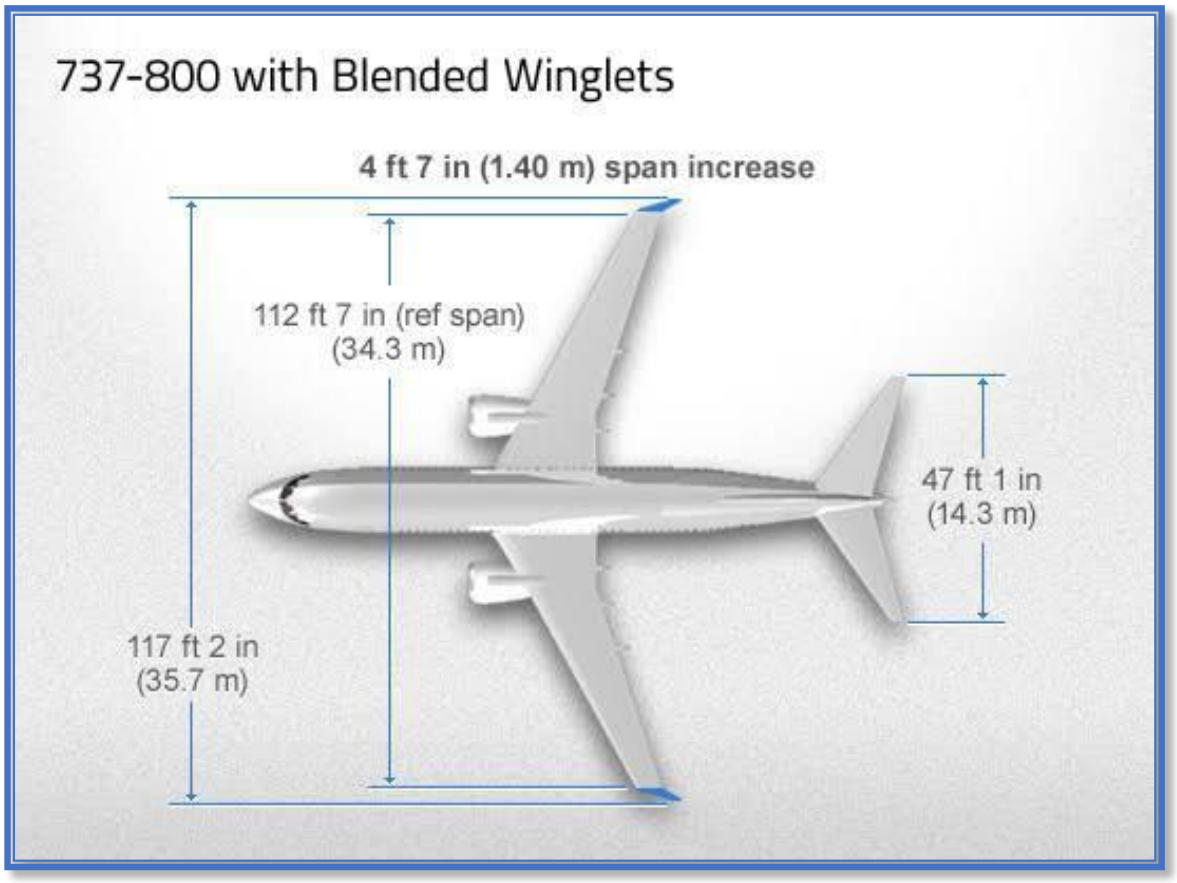


Figura 4 – Vista superior da aeronave.

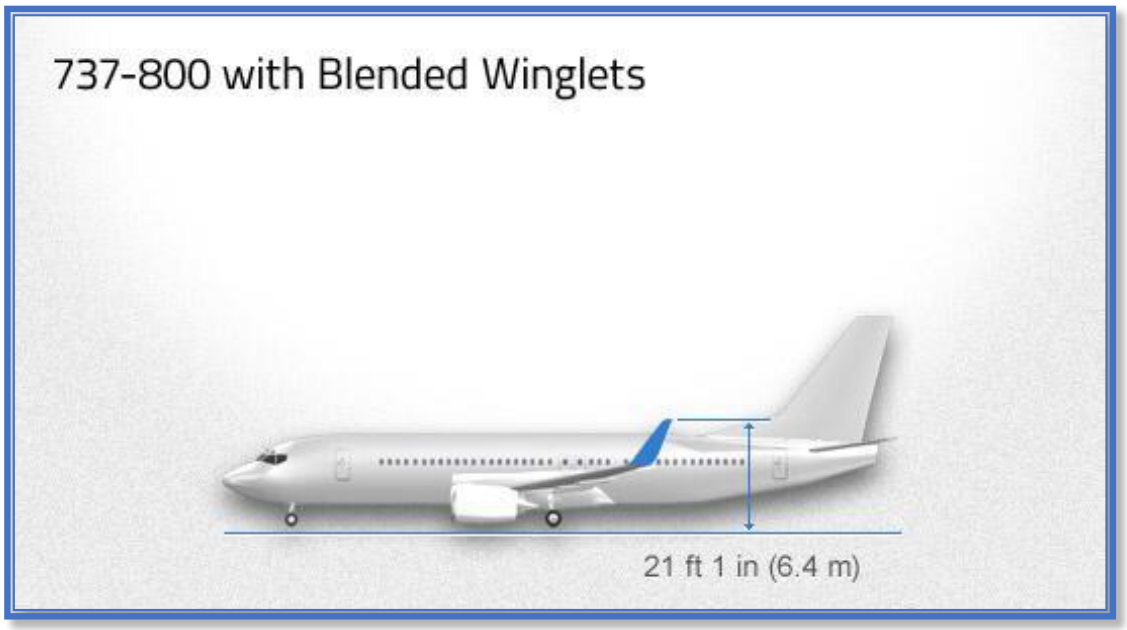


Figura 5 – Vista lateral da aeronave.

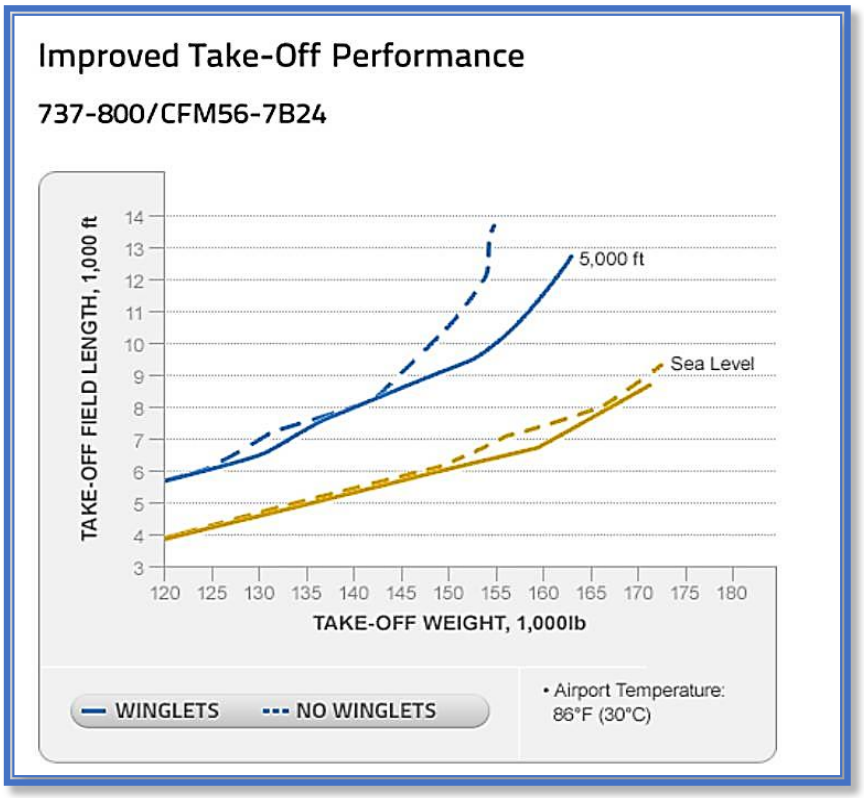


Figura 6 – Impacto do uso do winglet no comprimento de pista necessário para a decolagem.



Figura 7 – O Winglet ofereceu uma economia de combustível substancial.

5 – Produção da Aeronave

O 737 vem sendo produzido desde a década de 60. Já existem 9 versões subdivididas em 3 grupos, Geração Original, que inclui 737-100 e -200, Classic, que são os 737-300, -400 e -500 e New Generation que compreendem os 737-600, -700, -800 e -900. Cabe ressaltar que existem diversas sub-variações para cada uma das variações dessa aeronave. Foram lançados em diferentes momentos, visando atender as necessidades dos clientes e sendo atualizados para maior eficiência.

O primeiro voo do 737 ocorreu em abril de 1967; o 737-100, a primeira versão das aeronaves, tinha capacidade para comportar 100 passageiros e voou apenas a serviço da Lufthansa, portanto foram produzidas apenas 30 unidades e não há nenhuma que ainda esteja em condições de operação. Posteriormente, o 737-200 voou em abril de 1968, primeiramente a serviço da United Airlines, e foram produzidas cerca de 1.114 unidades, tinha a fuselagem 2 metros maior que o modelo anterior e melhoria nos motores, mas oferecia grandes desvantagens, como baixa eficiência em relação ao consumo de combustível, muito ruído e alto custo de manutenção. Esse modelo ficou muito conhecido em abril de 1988 quando, em um voo da Aloha Air Lines, uma parte da fuselagem da aeronave foi despedaçada. Essas versões foram a Geração Original.

A década de 1980 ficou marcada pela série Classic, composta pelas versões -300, que foi lançado em 24 de fevereiro de 1984, contava com motores mais silenciosos, potentes e eficientes e sabe-se que havia mais de 1.000 aeronaves desse modelo ainda em serviço em agosto de 2006; -400 que foi estreado em 1985 e haviam 460 unidades dele em uso em agosto de 2006; e -500 que foi apresentado em 1987 e era uma versão encurtada dos anteriores dessa geração e vinha para atender as empresas que procuravam pelos -100 e -200, o modelo oferecia vantagens por ser mais econômico em questão de combustível, cabine moderna, motores ainda mais silenciosos e era apenas 50 centímetros maior que o -200, em agosto de 2006 haviam 367 aviões dessa versão em serviço.

Por fim, a decada de 1990 conhecida pela série Next Generation (NG), onde os aviões compartilhavam de grandes semelhanças na fuselagem com os modelos anteriores da família 737, mas com diferenças nas asas e aperfeiçoamentos nos motores, também foram os primeiros a conterem winglets (o que ajuda a ter menor consumo de combustível devido a maior eficiência aerodinâmica) e eram muito mais modernos. Os lançamentos incluíam as versões -600, em 1995, com capacidade de 100 passageiros, mas foram vendidas poucas unidades e em agosto de 2006 cerca de apenas 66 dessas aeronaves estavam sendo utilizadas; -700, em 1993, de 132 passageiros para duas classes ou 149 para uma classe e 760 delas estavam em operação em agosto de 2006; -800, em 1994, comporta 162 passageiros na configuração de duas classes ou 189 em configuração única, uma subversão desse modelo é o -800ERX como uma versão militar utilizado pela marinha dos Estados Unidos e cerca de 1.026

unidades estavam ativas em agosto de 2006; -900, em 1997, foi a versão mais longa dos 737, com capacidade um pouco maior que o modelo anterior, mas foi pouco consumido, tendo apenas 52 unidades em serviço em gosto de 2006; mas esses aviões voarão por muitos anos, pois oferecem um desempenho parecido ao de uma aeronave nova, mas, ainda assim, mantendo características das versões anteriores.

Existem ainda três novas versões que serão lançadas em um novo grupo. O grupo MAX trará modelos ainda melhores e é composto pelos 737 MAX 7, 737 MAX 8 e 737 MAX 9, portanto são como versões dos 737-700, -800 e -900 repaginados, ainda mais eficientes e com um novo motor, o Leap.

6 – Características Técnicas

BOEING 737-100
Comprimento: 28,67 metros;
Envergadura: 28,35 metros;
Altura: 11,29 metros;
Autonomia padrão: 2.855 km;
Peso Máximo de Decolagem (Max takeoff) : 49.940 kg;
Velocidade Máxima de Cruzeiro: 943 km/h;
Motores: 2x Pratt & Whitney JT8D-7 (14.000 libras).



Figura 8 - Boeing 737-100 da Lufthansa no Aeroporto de Manchester em 1972.

BOEING 737-200
Comprimento: 30,53 metros;
Envergadura: 28,35 metros;
Altura: 11,29 metros;
Peso Máximo de Decolagem (Max takeoff) : 58.740 kg;
Velocidade Máxima de Cruzeiro: 943 km/h;
Autonomia padrão: 2.855 km (1.540 milhas náuticas);
Motores: 2x Pratt & Whitney JT8D-15 (15.000 libras) ou JT-8D-17 (17.400 libras) Versão 200 Advanced.



Figura 9 - InterAmerica 737-200 Boeing Volpati

BOEING 737-300
Comprimento: 33,40 metros;
Envergadura das Asas: 28,88 metros;
Altura: 11,13 metros;
Peso Máximo de Decolagem: 62.823 kg;
Velocidade Máxima de Cruzeiro: 908 km/h;
Motores: 2x CFM International CFM563B2 (22.000 libras);
Autonomia Padrão: 6.300 km (3.400 milhas náuticas).

BOEING 737-400
Comprimento: 36,45 metros;
Envergadura das Asas: 28,88 metros;
Altura: 11,13 metros;
Peso Máximo de Decolagem: 68.040 kg;
Velocidade Máxima de Cruzeiro: 912 km/h;
Motores: 2x CFM International CFM563C1 (23.500 libras);
Autonomia Padrão: 4.005 km (2.160 milhas náuticas).

BOEING 737-500
Comprimento: 31,01 metros;
Envergadura das Asas: 28,88 metros;
Altura: 11,13 metros;
Peso Máximo de Decolagem: 60.555 kg;
Velocidade Máxima de Cruzeiro: 912 km/h;
Motores: 2x CFM International CFM56-3C-1 (20.000 libras);
Autonomia Padrão: 4.444km (2.400 milhas náuticas).

BOEING 737-600
Comprimento: 31,24 metros;
Envergadura das Asas: 34,31 metros;
Altura: 12,57 metros;
Peso Máximo de Decolagem: 65.990kg versão HGW;
Velocidade Máxima de Cruzeiro: Mach 0.785;
Motores: 2x CFM International CFM56-7B-22 (22.700 libras);
Autonomia Padrão: 5.260 km (2.840 milhas náuticas).

BOEING 737-700
Comprimento: 33,63 metros;
Envergadura das Asas: 34,31 metros;
Altura: 12,57 metros;
Peso Máximo de Decolagem : 70.080 kg versão HGW;
Velocidade Máxima de Cruzeiro: Mach 0.785;
Motores: 2x CFM International CFM56-7B-24 (22.700 libras);
Autonomia Padrão: 5.570 km a 6.296 km (3.010 a 3.400 milhas náuticas).



Figura 10 - Boeing 737-700 da Gol no Aeroporto Santos Dumont.

BOEING 737-800
Capacidade: Aprox. 170 passageiros (classe única / alta densidade);
Capacidade: Aprox. 160 passageiros (classe única / média densidade);
Capacidade: Aprox. 150 passageiros (duas classes);
Tripulação: 1 piloto, 1 co-piloto e 6 comissárias;
Velocidade de cruzeiro: Aprox. 900 km/h;
Comprimento: Aprox. 40 metros;
Envergadura: Aprox. 35 metros;
Altura: Aprox. 13 metros;
Motorização (potência / empuxo): 2 X CFM-56 (27.000 libras / cada);
Teto de serviço: Aprox. 12.000 metros;
Alcance: Aprox. 5.400 quilômetros (lotado / 75% potência / com reservas);
Consumo médio (QAV): Aprox. 3.980 litros / hora (lotado / 75% potência);
Consumo médio (QAV): Aprox. 0,03 litro / passageiro / km voado;
Peso máximo de decolagem: Aprox. 79.000 kg;
Preço: Aprox. US$ 95 milhões (novo / padrão / sem desconto).

BOEING 737-900
Comprimento: 42,11 metros;
Envergadura das Asas: 34,31 metros;
Altura: 12,55 metros;
Peso Máximo de Decolagem: 79.015kg;
Velocidade Máxima de Cruzeiro: Mach 078;
Motores: 2x CFM International CFM56-7B-27 (27.300 libras);
Autonomia Padrão: 5.083 km (2.458 milhas náuticas).

7 – Considerações Finais

O presente artigo mostrou de maneira resumida a história e características da aeronaveBoeing 737 fabricada pela empresa norte-americana Boeing.

8 - Bibliografia

https://pt.wikipedia.org/wiki/Boeing_737.

http://cienciatecnologiafoco.blogspot.com/2016/08/boeing-737_55.html?m=1.

https://www.cavok.com.br/blog/especial-o-boeing-737-e-a-historia-de-seu-nascimento-parte-1/.

https://www.cavok.com.br/blog/especial-o-boeing-737-e-a-historia-de-seu-nascimento-parte-2/.

https://jornaleconomico.sapo.pt/noticias/aviao-mais-vendido-do-mundo-caiu-duas-vezes-em-seis-meses-o-que-se-sabe-sobre-o-boeing-737-max-8-420970.

https://economia.uol.com.br/noticias/efe/2019/03/11/confira-11-curiosidades-sobre-o-boeing-737-max-o-aviao-que-caiu-na-etiopia.htm?cmpid=copiaecola.

https://www.google.com.br/amp/s/g1.globo.com/google/amp/mundo/noticia/2020/01/11/ira-diz-que-derrubou-aviao-ucraniano-sem-querer-diz-tv-estatal.ghtml.

http://www.aviationpartnersboeing.com/products_737_800.php.

https://amp.businessinsider.com/boeing-737-max-timeline-history-full-details-2019-9.

https://www.airway.com.br/obras-no-aeroporto-santos-dumont-tem-inicio-alterado-para-24-de-agosto/737-700-gol-sdu/.

https://pt.wikipedia.org/wiki/Ficheiro:Lufthansa_Boeing_737-100_at_Manchester_Airport_in_1972.jpg.

https://pt.wikipedia.org/wiki/Ficheiro:InterAmerica_Boeing_737-200_Volpati.jpg.

Aeronaves Comerciais da Boeing – Boeing 747

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

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

Resumo

Este artigo apresenta uma breve história de uns dos aviões comerciais mais conhecidos na história da aviação, desde sua origem, suas características técnicas, parada de produção e curiosidades.

Palavras-chave

Boeing, Boeing 747, Jumbo, Double Decker, Queen of the skies.

1 – Introdução

Tendo como apelido *Jumbo Jet*, ou também *Queen of the Skies* (Rainha dos céus) o Boeing 747 é uma aeronave a jato usada no âmbito civil e militar para transporte de passageiros e de carga, sendo um quadrimotor turbo reator na configuração asa baixa, e foi a primeira aeronave com as configurações *widebody* (fuselagem larga) e *doubledecker* (aeronave com dois andares) da história da aviação. Foi o maior e mais eficiente avião na década de 60, o que possibilitou o mesmo a manter um recorde de passageiros transportados por um total de 37 anos desde seu lançamento.



Figura 1 – Primeiro voo do Boeing 747.

2 – Aspectos Históricos

A história do gigante 747 começa em 1963, quando a Força Aérea dos Estados Unidos almejava um avião cargueiro de grande porte, esta então fez uma concorrência entre os fabricantes de aeronaves da época, em que a Boeing acaba perdendo a competição.

Em seguida, o presidente da Pan Am procura a Boeing para que esta pudesse solucionar o problema de aeroportos lotados devido ao crescente número de voos e aeronaves. A solução era a construção de um avião acima do padrão de tamanho, como a Boeing já havia trabalhado no projeto do cargueiro para o governo Americano, a empresa acaba usando-o como base para o seu novo projeto, o 747.

No início do projeto, a Boeing tinha receio de que seu novo produto não fosse bem aceito no mercado, então este foi adaptado para o transporte de cargas caso a demanda por passageiros decrescesse.

Outra característica importante do 747 é que, inicialmente, ele possuiria dois andares completos, porém foi reduzido para um “deck” (que é responsável por sua corcova súpero-anterior) devido a problemas com a evacuação de passageiros.

Foi então em 1970 que a primeira versão da aeronave “Jumbo” (747-100) entrou para o mercado, sendo equipada com motores Pratt & Whitney. Esta versão era utilizada em especial para uma grande demanda de passageiros em rotas curtas. Posteriormente foi lançada suas variações: 747-100B, 747-100SR e a versão 747-100SP, com ênfase em voos mais altos e mais distantes, possuía fuselagem menor e voava com maior velocidade.



Figura 2 – 747-100SP.

3 – Apresentação Oficial

Em 30 de setembro de 1968, o primeiro 747 saiu do enorme centro de montagem antes mesmo da chegada da imprensa mundial e dos representantes das 26 companhias aéreas que haviam encomendado o avião. Nos meses que se seguiram, fizeram todos os preparativos para o primeiro voo, que foi realizado em 9 de fevereiro de 1969 pelos pilotos de teste Jack Waddell e BrienWygle.

De fato, o 747 entrou em serviço no dia 22 de janeiro de 1970, efetuando a rota da Pan Am entre Nova York e Londres. O 747 teve uma introdução ao serviço relativamente suave, ultrapassando as preocupações de que alguns aeroportos não conseguiriam acomodar uma aeronave tão grande. Embora tenham ocorrido alguns problemas técnicos, todos eles foram pequenos e rapidamente resolvidos. Depois da introdução da aeronave através da Pan Am, outras companhias aéreas, que também haviam comprado o 747, começaram a colocar as suas novas aquisições em serviço. A Boeing estimou que metade das vendas iniciais do 747 foram motivadas não pela sua grande capacidade de carga, mas sim pelo seu longo alcance.

Porém, quando os problemas econômicos nos Estados Unidos e nos outros países depois da crise do petróleo de 1973, conduziram a uma redução do número de passageiros, diversas companhias aéreas viram-se sem clientes suficientes para encher os seus 747 de modo a que ele voasse economicamente, o que levou à substituição de alguns 747 pelo recém-introduzido McDonnell Douglas DC-10 e pelo Lockheed L-1011 Tristar, sendo ambas aeronaves quase tão grandes como o 747, porém com apenas três motores, e ainda mais tarde pelos Boeing 767 e Airbus A300, ambos com apenas dois motores.

4 - Variantes

O famoso 747, já teve diversas variantes para passageiros, cargas, militares e governamentais, sendo suas variantes mais recentes o 747-400 e o 747-8.

O 400 foi criado em várias versões, sendo elas a de passageiros (400), passageiros/carga (400M), doméstico (400D), longo alcance de passageiros (400ER) e longo alcance de carga (400ERF). O 747-400D foi construído para rotas domésticas, tendo uma capacidade máxima de 624 passageiros.

Em março de 2007, a Boeing anunciou que não tinha planos para produzir uma versão futura do 400. Contudo, encomendas de 36 cargueiros 400F e 400ERF ainda estavam por ser entregues à data da anunciação. A última aeronave de passageiros foi entregue em abril de 2005 à China Airlines. Um total de 694 aeronaves 747-400 foram entregues às companhias aéreas.



Figura 3 – Boeing 747-400 – três vistas.

No dia 14 de novembro de 2005, a Boeing anunciou uma nova variante, o 747-8. Referido inicialmente como 747 Advanced (antes do lançamento), o 747-8 usa os mesmos motores e a mesma tecnologia de cockpit que o 787, daí a referência ao número "8". Esta variante foi desenvolvida para fazer menos ruído que os seus antecessores, ser mais econômico, e mais ecologicamente correto. A sua fuselagem seria mais comprida, passando dos 70,8 metros para 76,4, marcando a primeira extensão da fuselagem do 747, além de terem o motor General Electric GEnx-2B67 como o escolhido.

O 747-8 Freighter, ou 747-8F, é derivado do 747-400ERF. Esta variante tem 16% mais capacidade de carga que os seus predecessores, com uma capacidade máxima de carga útil de 140 toneladas. Assim como nos anteriores cargueiros da família 747, o 747-8F tem uma entrada na frente da fuselagem para carregamentos, assim como uma porta de lado e em baixo, para auxiliar a mesma. O seu voo inaugural efetuou-se em 8 de fevereiro de 2010. A variante recebeu o seu certificado a 19 de agosto de 2011.

A versão de passageiros, o 747-8 Intercontinental (747-8I), pode levar até 467 passageiros e voar mais de 15.000 km a uma velocidade de 918 km/h.



Figura 4 – Primeiro Boeing 747-8 em seu voo de estreia.

5 – Características técnicas

Tabela 1 – Características técnicas de algumas variantes do 747.

Medidas	747-100B	747-200B	747-300	747-400 747-400ER	747-8I
Tripulação do cockpit	Três			Dois	
Capacidade de passageiros	480; ou 550 (máximo)		565; ou 660 (máximo)		605 (máximo)
Comprimento	70,6 m				76,25 m
Largura da cabine	6,1 m				
Envergadura	59,6 m			64,4 m	68,5 m
Área da asa	510,95 m²			525 m²	554 m²
Ângulo da asa	37,5º				
Proporção	6.9			7.9	8.5
Altura da cauda	19,3 m			19,4 m	19,4 m
Capacidade máxima de carga	175,3 m^3			170,5 m^3 **ER:** 158,6 m3	161,5 m^3
Peso vazio	162 400 kg	174 000 kg	178 100 kg	178 756 kg **ER:** 184 600 kg	214 503 kg
Peso máximo de descolagem	333 390 kg	377 842 kg		396 890 kg **ER:** 412 775 kg	447 696 kg
Velocidade cruzeiro (a 11 000 metros de altitude)	893 km/h			913 km/h **ER:** 918 km/h	918 km/h
Velocidade máxima	955 km/h			988 km/h	
Distância necessária de pista em MTOW	3190 m		3320 m	3018 m ER: 3090 m	3090 m
Alcance máximo em MTOW	9800 km	12 690 km	12 400 km	13 450 km **ER:** 14 200 km	15 000 km
Capacidade máxima de combustível	183 380 litros	199 158 litros		216 840 litros **ER:** 241 140 litros	243 120 litros
Motores (x 4)	PW JT9D-7A/-7F/-7J RR RB211-524B2 GE CF6-45A2 (747SR)	PW JT9D-7R4G2 GE CF6-50E2 RR RB211-524D4	PW JT9D-7R4G2 GE CF6-80C2B1 RR RB211-524D4	PW 4062 GE CF6-80C2B5F RR RB211-524G/H **ER:** GE CF6-80C2B5F	GEnx-2B67
Força dos motores (por motor)	PW - 207 kN RR - 223 kN	PW - 244 kN GE - 234 kN RR - 236 kN	PW - 244 kN GE - 247 kN RR - 236 kN	PW - 282 kN GE - 276 kN RR - 265/270 kN **ER:** GE - 276 kN	GEnx-2B67 - 296 kN

6 - Curiosidades

- A frota do 747 já registrou mais de 121,5 bilhões de quilômetros percorridos, o que equivale a mais de 137.000 viagens de ida e volta da Terra para a Lua;
- Mais de 5,9 bilhões de pessoas já voaram em um 747, o que equivale a aproximadamente 78% da população mundial;
- **Em 1991, a Boeing conquistou um recorde em que 1087 passageiros levantaram voo a bordo de um 747 para Israel para tomarem parte na Operação Salomão;**
- **Só o segundo andar do B747 (*upper-deck*) tem o mesmo tamanho de um Boeing 737;**
- **Uma das variantes, denominada de** YAL-1 Airborne Laser, se tratava de um sistema de armas que empregava um laser acoplado no nariz de um Boeing 747-400F, a fim de destruir mísseis balísticos a longas distâncias, ainda na fase de lançamento destes.
- Outra variante, denominada "Shuttle Carrier Aircraft" (SCA) se tratava de um 747-100, modificado pela NASA para transportar ônibus espaciais.
- Variações do Boeing 747 já apareceram em mais de 300 filmes diferentes, tornando-se um dos aviões civis mais reconhecidos do mundo e considerado um ícone da história dos filmes.



Figura 5 – YAL-1.



Figura 6 – Variante do 747 SCA transportando um ônibus espacial.

7 – Considerações finais

O intuito deste artigo foi de apresentar de forma resumida uma das maiores e melhores aeronaves da história da aviação. Abordando sobre sua história, especificações, curiosidades e variações do gigante 747.

8 – Bibliografia

http://blog.hangar33.com.br/jumbo-o-mais-famoso-gigante-da-aviacao-comercial/

https://operamundi.uol.com.br/historia/27083/hoje-na-historia-1969-boeing-747-realiza-primeiro-voo-comercial

https://www1.folha.uol.com.br/mercado/2019/02/aviao-que-encolheu-o-mundo-boeing-747-completa-50-anos-do-primeiro-voo.shtml

https://www.mercadoeeventos.com.br/noticias/aviacao/veja-10-fatos-e-curiosidades-sobre-o-boeing-747/

https://www.boeing.com.br/produtos-e-servicos/avioes-comerciais/747.page

https://www.boeing.com/commercial/747/

https://www.aircraftcompare.com/aircraft/boeing-747-8/

https://www.airway.com.br/as-diferentes-faces-do-boeing-747/

https://sites.google.com/site/ahistoriadaaviacao/seleccao-de-idioma-language-selection/esquema-do-site/encontro-regional-guimaraes/boeing-727

https://www.portalbrasil.net/boeing_747.htm

Aeronaves Comerciais da Boeing – Boeing 757

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

Resumo

Este artigo apresenta uma breve história da aeronave Boeing 757 e seus variantes, mostrando características históricas, aspectos da produção e operação no mundo.

Palavras-chave

Aeronaves Comerciais, Transporte de Passageiros, Aeronaves Boeing.

1 – Introdução

O Boeing 757 foi um avião amplamente vendido de 1982 a 2005, quando sua produção foi interrompida. É um avião de porte médio, bijato e alta autonomia, sendo essa a melhor característica da aeronave do ponto de vista de seus compradores.

A aeronave pode transportar desde 174 até 295 passageiros sendo a maior aeronave de fuselagem estreita já construída.



Figura 1 – Boeing 757-300 da United Airlines.

2 – Aspectos Históricos

No começo de 1970 a fabricante norte-americana Boeing estava interessada em produzir um sucessor ao famoso Boeing 727, o qual seria uma nova subclasse do avião. Entretanto, foram apresentados dois projetos distintos, um sendo o Boeing 727-300, enquanto o outro seria uma nova aeronave bijato a qual seriam implementadas melhorias nos materiais e nos motores, uma nova tecnologia em desenvolvimento.

Foram desenvolvidas duas variantes da aeronave, a 7N7-100 com 160 assentos e a 7N7-200 com espaço para mais de 180 assentos, foram feitos pedidos da Eastern Air Lines e da British Airways totalizando 40 aeronaves da variante 7N7-200 em março de 1979, mês no qual a Boeing deu a numeração 757 à aeronave.

O Boeing 757 e o 767 foram produzidos simultaneamente, o que permite aos pilotos de um dos aviões voar no outro com o mínimo de treinamento. O primeiro voo da aeronave foi realizado em 19 de fevereiro de 1982, 10 meses antes da sua primeira entrega à Eastern Airlines, no dia 1 de janeiro de 1983.



Figura 2 – 757-200 da Icelandair.

Variantes da Aeronave
Boeing 757-100: **Foi idealizada para ser uma versão menor, porém não foi levada adiante.**

Boeing 757-200: Foi o resposável pela maioria das vendas da aeronave. Pode carregar até 239 passageiros com uma única classe.
Boeing 757-200F: Versão cargueira da aeronave.

Boeing 757-200SF: Denominação das aeronaves Boeing 757 de passageiros convertidas para cargueiros.

Boeing 757-200M: Versão conversível passageiro-carga.

Boeing 757-300: Versão maior, com limite de 289 passageiros e elevada autonomia.

3 - Curiosidades

Nome do Produto: Boeing 757;
Nicho de Mercado: Aviação Comercial; **Início dos estudos do projeto:** 1970; **Lançamento oficial do projeto:** 1978;
1º Voo: 19/02/1982;
1ª Entrega: 01/01/1983;
1º Cliente: Eastern Airlines;
Outros clientes: Entregue para 94 empresas.

4 – Apresentação Oficial

A fabricante Boeing precisava de um sucessor para o famoso Boeing 727 em voos de curto e médio alcance, após estudos e a cogitação de um variante do 727, foi decidido que o mais novo avião da fabricante seria um avião construído do zero, um avião bijato com asa baixa e corredor único. O mesmo seria construído com os melhores e mais leves materiais disponíveis, com o objetivo de obter a melhor média ponderada de consumo de combustível possível.

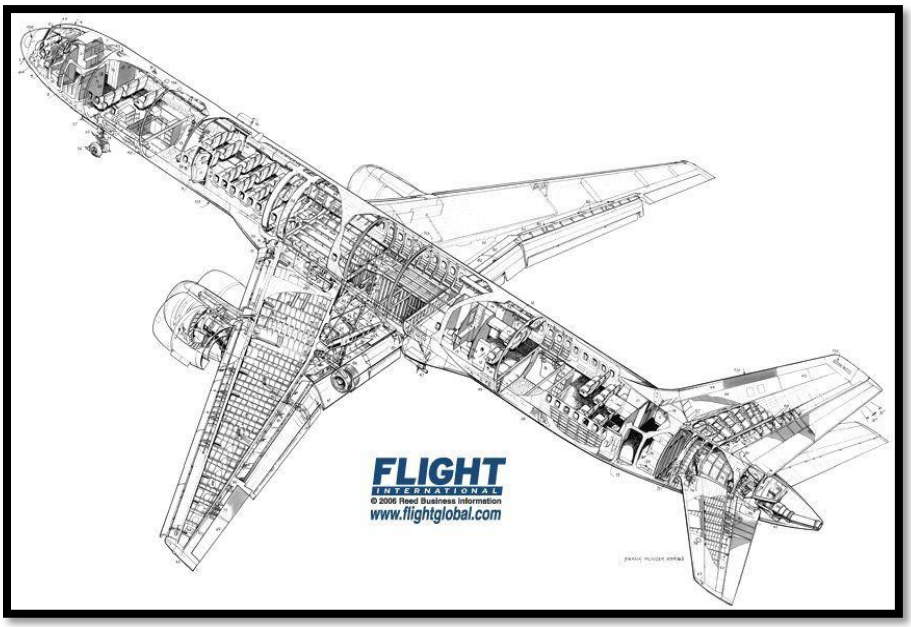


Figura 3 – Estrutura interna do Boeing 757.

5 – Produção da Aeronave

O Boeing 757 foi produzido de 1983 a 2005, sendo produzidas mais de 1000 unidades do avião, com as primeiras sendo vendidas para a empresa Eastern Airlines. O modelo mais vendido foi o 757-200, o qual gerou várias variantes cargueiras, de passageiros e até mesmo híbridos. O modelo 757-300 vendeu apenas 55 unidades, tendo um dos piores desempenhos em termos de vendas dentre todas as aeronaves produzidas pela Boeing.



Figura 4 – Cockpit do Boeing 757.

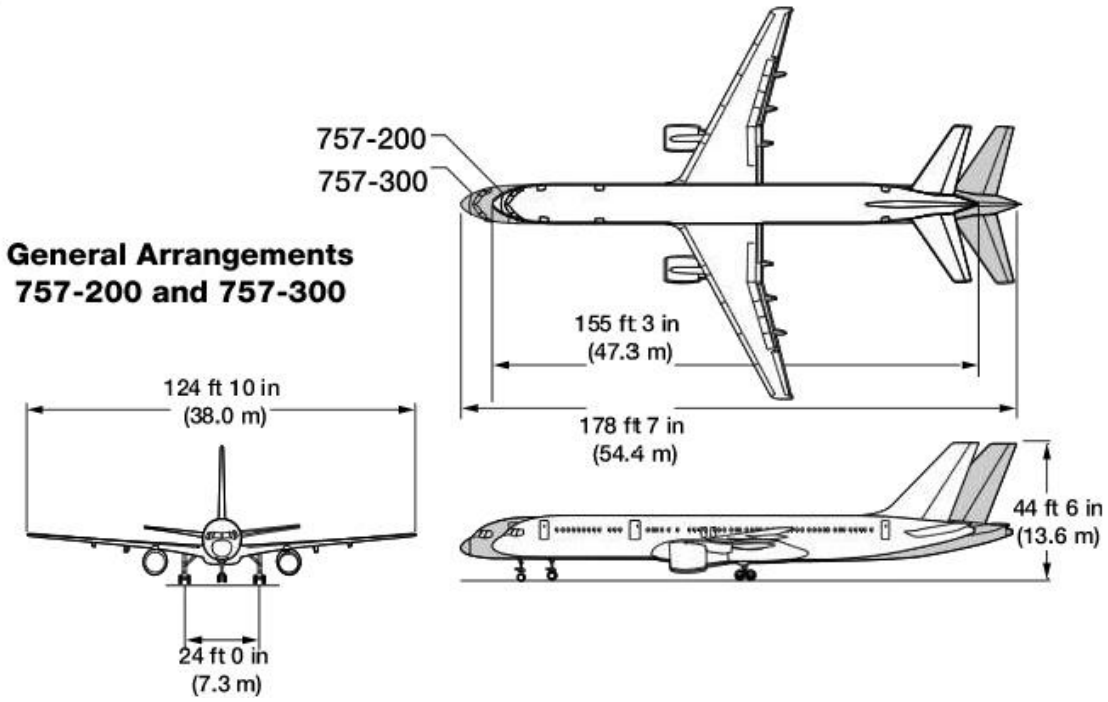


Figura 5 – Três vistas do Boeing 757.

6 - Características Técnicas

Motorização (potência Rolls-Royce RB211 ou Pratt & Whitney PW2000;

Velocidade máxima: 918 km/h;

Velocidade de máximo alcance: 850 km/h;

Velocidade de estol: 254 km/h;

Capacidade:174 a 289 passageiros;

Média ponderada de consumo de combustível: 0,023 litro por assento/km voado;

Alcance máximo: 7222km;

Teto de serviço: 42000 pés;

Tripulação: 8 a 11 tripulantes obrigatórios;

Comprimento: 42,32m – 54,47m;

Envergadura da asa: 38,5m;

Altura: 13,56m;

Peso vazio: 584.400N a 643.400N;

Peso máximo de decolagem:1.230.000N a 1.550.000N;



Figura 6 – Boeing 757 em voo.

7 – Considerações Finais

O presente artigo mostrou de maneira resumida a história e características da aeronave fabricada pela empresa norte-americana Boeing.

8 - Bibliografia

https://www.aviacaocomercial.net/boeing757.htm

https://en.wikipedia.org/wiki/Boeing_757#Specifications

http://www.b757.info/boeing-757-200-specifications/

https://www.boeing.com/history/products/757.page

Aeronaves Comerciais da Boeing – Boeing 767

Camila Martins do Nascimento
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo
camila_1467@outlook.com

Erick Mayson Cardoso Ferreira
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo
Ferreiraerick0101@gmail.com

Resumo

Este artigo apresenta uma breve história da Aeronave Boeing 767 e suas variantes, mostrando características históricas, aspectos de produção e operação no mundo.

Palavras-chave

Aeronaves Comerciais, Transporte de Passageiros, Aeronaves Boeing, Boeing 767.

1 – Introdução

O Boeing 767 é uma aeronave a jato bimotor turbofan, foi o primeiro avião “widebody” (corredores duplos) e equipado com “glass cockpits” (painéis totalmente digitais) da Boeing. Tem capacidade de 181 a 375 passageiros, divididos de 1 a 3 classes. Seu alcance de operação é de 7.000 km a 11.000 km e utiliza motores Pratt & Whitney PW4000-94 ou General Electric CF6-80C2 sendo capaz de atingir 851 km/h.

O avião é um dos mais bem sucedidos da Boeing, que produziu 1.101 aviões de um total de 1.204 pedidos, é também um dos modelos mais seguros da companhia, sofrendo apenas um acidente ao longo de sua história.



Figura 1 - Boeing 767-300ER da LATAM Airlines Brasil.

2 – Aspectos Históricos

Com a ascensão comercial da Airbus, a Boeing se viu ameaçada no setor de aeronaves comerciais, o Airbus A-300, apesar de inferior em muitos aspectos aos concorrentes, era o único avião bimotor da categoria, sendo muito mais prático e econômico do que o Boeing 747 e seus outros concorrentes.

Já em 1972, a Boeing iniciou pesquisas para introduzir um novo avião comercial "widebody" bimotor para concorrer diretamente com o A-300 da Airbus.

Porém, dificuldades financeiras vindas do desenvolvimento e produção do Boeing 747 quase colocaram um fim ao projeto, forçando a Boeing a procurar parcerias estrangeiras para financiar o desenvolvimento. Juntamente com a Air Itália e a CTDC, a Boeing foi capaz de continuar o desenvolvimento do projeto 7x7 que resultaria no Boeing 767.

O Boeing 767 foi anunciado em 1978, com 3 variantes, o 767-100, o 767-200 e uma versão com três motores chamada de 767-MRL que acabou sendo cancelada.

A aeronave realizou seu voo inaugural em 1981, sendo que no Brasil, a primeira empresa a operar o 767 foi a Transbrasil com o modelo 200 e mais tarde, em 1994, com o Modelo 300ER. Seguindo a Transbrasil, a Varig também utilizou o 767 nas versões 200ER e 300ER. O avião também foi e ainda é operado pela FAB, Gol Linhas Aéreas, OceanAir, BRA Transportes Aéreos, TAM (atual LATAM), ABSA Cargo, TAM Cargo e Rio Linhas aéreas.



Figura 2 - Boeing 767-300ER operado pela Varig.

3 – Variantes da Aeronave

Boeing 767-200 – Avião com capacidade de até 225 passageiros, utilizado em rotas continentais.

Boeing 767-200ER – O Boeing 767-200ER (Extended Range) é uma variante do 767-200 capaz de realizar voo transatlântico.

Boeing 767-200BDSF – Versão cargueiro do 767-200.

Boeing 767-300 – Versão com capacidade para até 375 passageiros.

Boeing 767-300ER – Versão Extended Range do 767-300.

Boeing 767-400ER – Versão estendida do 767, com menor alcance e maior capacidade de transporte de passageiros.

E-767 – Aeronave militar do tipo AWACS.

KC-767 – Aeronave de reabastecimento em voo.

E-10 MC2A – Aeronave militar do Tipo AWACS derivada do 767-400ER.



Figura 3 - Boeing E-767 da JSDF.

4 – Curiosidades

Nome do produto: Boeing 767;

Nicho de mercado: Aviação comercial;

Início do projeto: 1972;

Lançamento oficial: 1978;

1° Voo: 26 de setembro de 1981;

1° entrega: 19 de agosto de 1982;

1° cliente: United Airlines;

Por ser um avião com custos de manutenção baixos e econômico, o 767 é a figura principal nos sistemas de logísticas de entregas da UPS e da FedEx nos Estados Unidos.



Figura 4 - Boeing 767-300ER a serviço da UPS nos EUA.

5 – Produção da Aeronave

O Boeing 767 foi um dos primeiros aviões da Boeing que não tinha sua produção exclusivamente em solo americano, tendo partes do avião produzidas na Itália e no Japão, pela Air Italia e pelas indústrias do CTDC, como a Mitsubishi Heavy Industries Inc. e a Fuji Heavy Industries Inc. por exemplo.

O Boeing 767 está em produção desde 1982, com 1.101 unidades entregues de um total de 1.204 pedidos, com 91 aeronaves a serviço da Delta Air lines.

O Boeing 767 está previsto para ter sua produção encerrada em 2025 para entrada de seu sucessor, o Boeing 787 e mais para frente o Boeing 797.



Figura 5 – Cockpit modernizado de um 767 projetado para a UPS.

6 – Características Técnicas

Tabela 1 - Especificações do Boeing 767.

	767-200	767-200ER	767-200BDSF	767-300	767-300ER	767-300F	767-400ER
Tripulação de cockpit	2						
Capacidade	181 (3 classes) 224 (2 classes) 255; opcional 290 (1 classe)		N/A	218 (3 classes) 269 (2 classes) 350 (1 classe)		N/A	245 (3 classes) 304 (2 classes) 375 (1 classe)
Capacidade de Carga	2,875 ft³ (81.4 m³) 22 LD2s			3,770 ft³ (106.8 m³) 30 LD2s		15,469 ft³ (438 m³) 30 LD2s + 24 pallets	4,580 ft³ (129.6 m³) 38 LD2s
Comprimento	159 ft 2 in (48.5 m)			180 ft 3 in (54.9 m)			201 ft 4 in (61.4 m)
Envergadura	156 ft 1 in (47.6 m)						170 ft 4 in (51.9 m)
Superfície da asa	3,050 ft² (283.3 m²)						3,130 ft ² (290.7 m²)
Altura da Fuselagem	17 ft 9 in (5.41 m)						
Largura da Fuselagem	16 ft 6 in (5.03 m)						
Largura da Cabine (interior)	15 ft 6 in (4.72 m)						
Capacidade Máxima de Combustível	63.216 Litros	91.228 Litros	67.045 Litros	63.216 Litros	91.228 Litros		
Peso Básico Operacional	176.650 lb (80.130 kg)	181.610 lb (82.380 kg)	166.013 lb (75.302 kg)	189.750 lb (86.070 kg)	198.440 lb (90.010 kg)	190.000 lb (86.180 kg)	229.000 lb (103.870 kg)
Peso Máximo de Descolagem (MTOW)	315.000 lb (142.880 kg)	395.000 lb (179.170 kg)	351.000 lb (159.210 kg)	350.000 lb (158.760 kg)	412.000 lb (186.880 kg)	412.000 lb (186.880 kg)	450.000 lb (204.120 kg)
Alcance Máximo no MTOW	3.850 nm (7.300 km)	6.385 nm (11.825 km)	4.260 nm (7.900 km)	5.990 nm (11.065 km)	3.255 nm (6.032 km)	5.625 nm (10.415 km)	
Velocidade de Cruzeiro	Mach 0.80 (470 knots, 530 mph, 851 km/h at 35,000 pé (10 668 m) cruise altitude)						
Velocidade Máxima de Cruzeiro	Mach 0.86 (493 knots, 567 mph, 913 km/h at 35,000 pé (10 668 m) cruise altitude)						
Distância de Decolagem no MTOW (nível do mar, Atmosfera padrão)	5,800 ft (1,768 m)	9,000 ft (2,743 m)		7,900 ft (2,410 m)	8,300 ft (2,530 m)	8,600 ft (2,621 m)	10,200 ft (3,109 m)
Motorização (x2)	P&W JT9D-7R4 P&W PW4000-94 GE CF6-80A GE CF6-80C2	P&W PW4000-94 GE CF6-80C2	GE CF6-80A	P&W JT9D-7R4 P&W PW4000-94 GE CF6-80A GE CF6-80C2	P&W PW4000-94 GE CF6-80C2 RR RB211-524H		P&W PW4000-94 GE CF6-80C2
Potência (x2)	GE: 50,000 lbf (222 kN)	PW: 63,300 lb (282 kN) GE: 62,100 lbf (276 kN)	GE: 50,000 lbf (222 kN)	PW: 50,000 lbf (220 kN)	PW: 63,300 lbf (282 kN) GE: 62,100 lbf (276 kN) RR: 59,500 lbf (265 kN)		PW: 63,300 lbf (282 kN) GE: 63,500 lbf (282 kN)

Ativar o Windows
Nesse Configurações

7 – Considerações Finais

Esse artigo contou resumidamente a história e características do Boeing 767 produzido pela Boeing Company.

8 – Bibliografia

Boeing 767 - the first Boeing wide-body twinjet. History and description:
https://www.youtube.com/watch?v=VD7dIbckzRk&t=547s
How Overnight Shipping Works:
https://www.youtube.com/watch?v=y3qfeoqErtY
https://www.aeroflap.com.br/history-boeing-767-desde-o-lancamento/
http://www.avioesemusicas.com/boeing-767-30-anos-bem-vividos-desde-o-primeiro-voo.html
https://pt.wikipedia.org/wiki/Boeing_767

Aeronaves Comerciais da Boeing – Boeing 777

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

Samuel Pedro Pimenta Barbosa
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo
b.samuel@aluno.ifsp.edu.br

Resumo

Este artigo apresenta de forma resumida, a história do projeto mais lucrativo da companhia de desenvolvimento aeroespacial Boeing. Buscar-se-á por meio deste, contextualizar historicamente o projeto, sua concepção e desenvolvimento, sua comercialização e a importância atual dessa aeronave para a logística das grandes companhias aéreas, já que esta é a aeronave Wide-body mais comercializada do mundo.

Palavras-chave: Boeing, 777, Logística, GE90.

1 – Introdução

O Boeing 777, é ainda hoje o projeto mais lucrativo de Boeing Company, assim como a maior e mais vendida aeronave wide-body do mundo. Foi idealizado ainda na década de 80 e concluído em 1995 onde fez seu primeiro voo pela United Airlines.



Figura 1 - Boeing 777 durante o pouso.

Atualmente é operado por mais de 50 companhias aéreas, é parte fundamental na logística mundial, sendo responsável pela maior parte das rotas de média e longa distância. Na sua configuração atual, conta com os motores da Família GE90, os mais potentes em fabricação no mundo, e entre as suas inúmeras configurações de assentos, normalmente existem em média 350 lugares dispostos em 3 classes.

2 - Aspectos Históricos

Com os Tristar e DC-10 ficando cada vez mais velhos, a Boeing sugeriu uma versão maior do Boeing 767, conhecida como B767X. Porém isso não atraiu o interesse das companhias aéreas. A Boeing então iniciou pesquisas para uma aeronave completamente nova. Nascia o Boeing 777, um avião inovador em vários aspectos. O B-777 inovou desde o seu desenvolvimento, quando a Boeing formou um grupo de potenciais compradores e juntos eles trabalharam no desenvolvimento da aeronave. Pela primeira vez as companhias aéreas tiveram um papel importante no desenvolvimento da aeronave dando críticas e sugestões.

A aeronave recebeu a primeira encomenda no dia 15 de outubro de 1990, com um pedido da United Airlines. Em junho de 1995, a United lançou seu primeiro 777 em serviço de receita. O Modelo 777, foi o primeiro avião a ser 100% projetado digitalmente usando gráficos de computador tridimensionais. Durante todo o processo de design, o avião foi “pré-montado” no computador, eliminando a necessidade de um modelo caro e em grande escala.

O 777 era maior que todos os outros aviões “twinjet” ou “trijet”, mas menor que o 747 e incluía melhorias na tecnologia de aerofólios, design da cabine de pilotagem, conforto dos passageiros e flexibilidade interior, além de uma capacidade de alcance compreendida entre 9.700 quilômetros e 17.395 quilômetros. Também possuía um sistema totalmente Fly-By-Wire. Enquanto no sistema via cabos há uma resposta imediata ao comando do piloto, no Fly-by-Wire o computador recebe a informação, processa, avalia e propõe a melhor solução para garantir a estabilidade, o conforto e a segurança do voo.

Em 2014, o 777 estava disponível em seis modelos: o 777-200, 777-200ER (Extended Range), um maior 777-300, dois modelos de maior alcance, o 777-300ER, lançado em 14 de novembro de 2002; e 777-200LR Worldliner (o avião comercial de maior alcance do mundo) e o Boeing 777 Freighter.

O 777X é a mais nova família de aviões de corredor duplo da Boeing, o 777X foi projetado para ser o maior e mais eficiente jato bimotor do mundo, com consumo de combustível 12% menor e custos

operacionais 10% menores que os da concorrência. A produção do 777X estava programada para começar em 2017, e a primeira entrega estava prevista para 2020.

3 - Apresentação Oficial

O 777 teve excelente aceitação do público desde o princípio e antes mesmo de entrar em produção, já havia recebido mais de cem encomendas. A Boeing utiliza duas características, fuselagem comprida e alcance, para definir suas variantes de 777.

Em termos de alcance, a aeronave foi categorizada em três segmentos com base em critérios de projeto; estas foram inicialmente definidas como:

A-market: até 7.800 quilômetros;
B-market: 12.200 quilômetros;
C-market: 14.400 quilômetros.

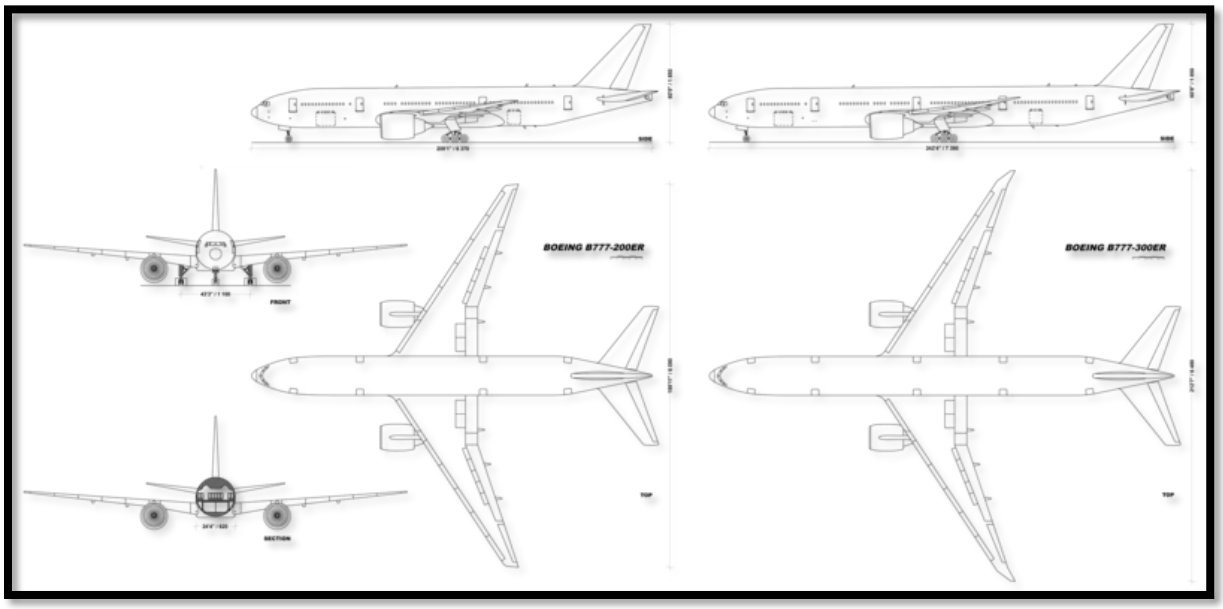


Figura 2 - Três vistas do Boeing 777-200 e 777-300.

777-200:

O 777-200 foi o modelo inicial categorizado como A -market;

O primeiro 777-200 foi entregue para a United Airlines em 15 de maio de 1995;

A versão 200 foi principalmente destinada a companhias americanas que operariam esta aeronave em voos domésticos;

Nove companhias operaram 88 aeronaves desta versão;

Em janeiro de 2015, um 777-200 da British Airways realizou o mais rápido voo subsônico de Nova Iorque a Londres em 5 horas e 16 minutos.

777-200ER:

"ER" significa Extended Range;

É uma versão do 777-200 que é caracterizada como B-market;

Tem capacidade adicional de combustível e um aumento do peso máximo de decolagem;

Ideal para companhias aéreas internacionais que operam rotas transatlânticas;

O alcance máximo é de 13.084 quilômetros;

Além de quebrar o recorde de maior tempo sem pousar, o 200ER também detém o recorde de maior tempo de emergência do ETOPS, 177 minutos sob um motor;

O primeiro 200ER foi entregue à British Airways em 6 de fevereiro de 1997;

Em novembro de 2015, a versão 200ER totalizou 422 aeronaves para 33 companhias, sendo que, em julho de 2015, 390 estavam em serviço.

777-300:

O 777-300 foi projetado como uma substituição para as aeronaves *A-market*;

A versão 300 tem a capacidade de passageiros e alcance comparável, mas queima um terço menos combustível e tem custos de manutenção 40% mais baixos;

O 300 foi alongado em 10,1 metros, o que permite uma capacidade até 550 passageiros numa configuração de única classe econômica;

Por causa do comprimento da aeronave, o 300 é equipado com câmeras no leme e no trem de pouso dianteiro, para auxiliar os pilotos durante o pouso;

O alcance máximo é de 11.140 quilômetros;

O primeiro 300 foi entregue a Cathay Pacific em 21 de maio de 1998;

Oito companhias encomendaram 60 aeronaves, sendo que 58 ainda estão em serviço.

777-200LR Worldliner:

O 777-200LR Worldliner, a variante C-market;

É a aeronave comercial com maior alcance no mundo;

Seu apelido, Worldliner, foi dado pelo fato de a aeronave poder conectar quase quaisquer dois aeroportos do mundo;

Ela detém o recorde mundial de voo comercial regular mais longo do mundo, tendo um alcance máximo 15.843 quilômetros a 17.446 quilômetros;

O 777-200LR Worldliner foi destinado para rotas com distâncias ultralongas;

Incluem raked wingtips, trem de pouso principal redesenhado, e reforço estrutural adicional;

777-200LR Worldliner está equipado com extensões nas pontas das asas de 3,90 metros;

O 777-200LR Worldliner é alimentado por motores turbofans GE90-110B1 ou GE90-115B;

O primeiro Worldliner foi entregue à Pakistan International Airlines em 26 de fevereiro de 2006;

Em novembro de 2015, onze companhias possuíam 59 aeronaves, sendo que 55 se encontram em operação.

777-300ER:

O 777-300ER é uma versão do 777-300 caracterizada como *C-market*;

Possui um alongamento da asa na proporção de 9, um novo trem de pouso principal, engrenagem reforçada no nariz e tanques de combustível extras. Ele também tem uma fuselagem, asas e empenagem reforçadas;

O 777-300ER é alimentado por motores *turbofan* GE90-115B, que é o maior motor *turbofan* do mundo, com um empuxo máximo de 513 kN;

Seu alcance máximo é de 13.650 quilômetros;

O 777-300ER pode voar cerca de 34% mais do que o 777-300 com uma carga completa de passageiros e carga;

O primeiro 777-300ER foi entregue à Air France em 29 de abril de 2004;

O 777-300ER é a variante do 777 mais encomendada, tendo ultrapassado o 777-200ER nas encomendas em 2010 e em entregas em 2013;

Várias companhias aéreas adquiriram o 777-300ER como um substituto para o 747-400 em meio a crescentes preços dos combustíveis;

Em novembro de 2015, 39 companhias haviam encomendado 608 aeronaves, com 182 encomendas ainda não entregues, enquanto havia 575 aeronaves em serviço em julho de 2015.

777 Freighter:

O 777 Freighter (777F) é a versão cargueira do 777, baseada na versão 777-200LR; com uma carga útil máxima de 103.000 quilos;

O cargueiro tem um alcance de 9.070 quilômetros com sua carga útil máxima, embora um maior alcance seja possível se menos carga for transportada;

777F foi entregue a Air France em 19 de fevereiro de 2009;

Em novembro de 2015, 118 cargueiros haviam sido entregues para 16 companhias, com 42 pedidos ainda não entregues, sendo que 108 aeronaves estavam em serviço em julho de 2015.

777X:

O 777-8 e 777-9 são as duas variantes que compõem o programa Boeing 777X;

Lançados em 2013, ambos os modelos possuem uma nova asa de polímero de carbono reforçado com fibra de carbono, com as pontas das asas dobráveis, cabine mais larga, redesenhado, e outros sistemas atualizados;

A entrada de serviço do primeiro 777X está prevista para 2020.

4 - Produção da Aeronave:

O projeto e produção da aeronave, ocorreu basicamente em 4 partes. Estas foram o conceito, desenvolvido em 1986, onde inicialmente idealizou-se aumentar o comprimento do já em produção 767.

Porém o projeto final acabou por não dividir nada com seu antecessor. A fase de design foi de fundamental importância para o sucesso que viria a ser o 777.

Posteriormente, ocorreria de 1990 a 1993 a fase de fabricação dos componentes. E essa foi a principal dificuldade encontrada pela Boeing, conseguir lidar com a logística de componentes que vinham da Ásia, Europa e Todas as partes dos EUA.

O projeto final contou com uma composição percentual de 70% de alumínio que foram com os 30% restantes divididos entre aço, titânio e materiais compósitos. Entre 1993 e 1994 na montagem do primeiro protótipo, optou-se por alterar o desenho do leme e essa foi a mudança mais significativa em todo o seu projeto.

Os testes foram iniciados em 1994 com o primeiro voo ocorrendo em 7 de junho de 1995 pela United Airlines. Foi entre os anos de 1995 e 1999 que as variantes do 777 poderiam vir acompanhadas dos motores, Rolls-Royce Trent 800, Pratt & Whitney PW4000 e o General Electric GE90. Sendo que a partir de 1999 com um acordo firmado com a GE, todos os Boeing 777 passaram a acompanhar a motorização da General Eletric.

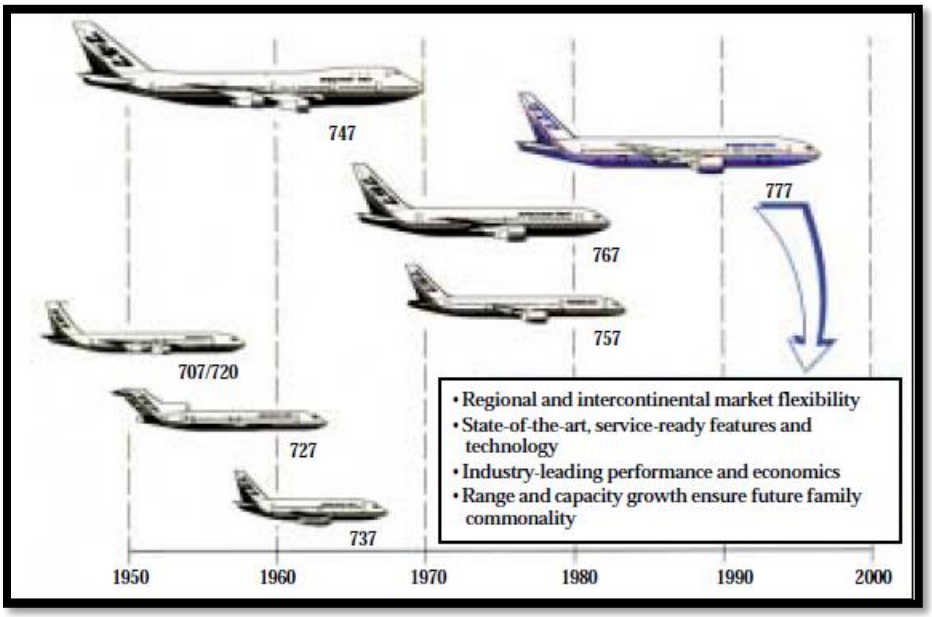


Figura 3 – Evolução dos projetos da Boeing.

Durante a década de 2000, o Boeing 777 acabou por se tornar a aeronave mais lucrativa da empresa, e isso se dá pela fatia de mercado que a empresa tomou para si com a versatilidade do maior bimotor do mundo, seu custo relativo de manutenção e operação frente a outras aeronaves, ora é inferior devido ao custo de manutenção de apenas 2 motores, ora devido ao consumo de combustível em trechos de longa duração.

O gráfico a seguir apresenta a relações entre compras e entregas de 777, de 1995até 2019;

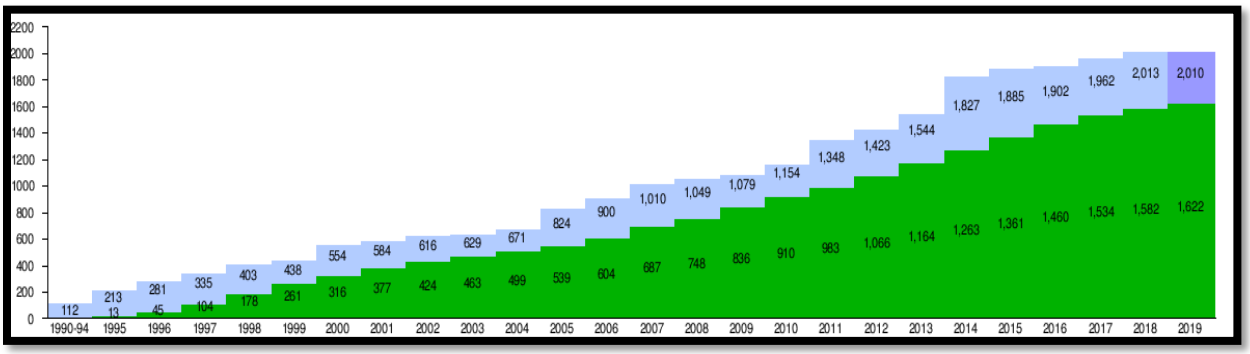


Figura 4 – Relação entre compras e entregas do Boeing 777.

5 - Características Técnicas

Tabela 1 – Características Técnicas do Boeing 777.

Variantes	777-200/200er	777-300	777-300ER	777-200LR/777F
Tripulação	Dois			
Passageiros Três classes	305	368	365	301
Passageiros Duas classes	313	396		317
Comprimento	63,73m	73,86m		63,73m
Envergadura	60,93m, 31,6° de enflechamento		64,80m, 31,6° de enflechamento	
Altura da Cauda	18,5m	18,5m		18,6m
Alcance Máximo	9.700km/ 200ER:13.080km	11.165km	13.649km	15.846km/ 777F: 9.200km
Peso Máximo de decolagem	247.200kg/ 200ER: 297.550kg	299.370kg	351.533kg	347.452kg/ 777F: 347.815kg
Teto de Serviço	13.100m			
Velocidade de Cruzeiro	Mach 0,84, 892km/h			
Capacidade Máxima de combustível	94.240kg/ 200ER & 300: 137.460kg		145.538kg	
Motorização	2× PW4000 / Trent 800 / GE90	2× PW4000 / Trent 800	2× GE90-115B	2× GE90-110B/ -115B

6 - Considerações Finais

Pensado desde o início para ser um projeto extremamente lucrativo, hoje o 777 além de ter quebrado recordes com relação as suas grandes medidas, representa uma quebra nos paradigmas da aviação comercial.

Com a mudança logística de gigantescos HUBS para aeroportos regionais, o 777 cumpre o papel importante no que condiz em facilidade de manutenção e custo operacional frente a modelos concorrentes e modelos da própria Boeing. Em comparação pode-se afirmar que desempenhando o papel de voos longos um 777-300ER ou um 777-200LR podem muito bem substituir em termos de demanda o

quadrimotor 747-800, porém o inverso não é verdade, dado o alto custo de operação de grandes aviões como o 747 e o A380.

Ao mesmo tempo, os 777 conseguem competir diretamente com A340, A350, 767 e 787, para rotas internacionais médias e longas.

Esse artigo teve como intuito apresentar de forma resumida o quão bem-sucedido é o projeto do Boeing 777, simplesmente o mais lucrativo da história da Boeing e o avião wide-body mais comercializado do mundo.

7 - Curiosidades

Em 2014 o 777 se tornou o avião wide-body mais vendido do mundo;
Seu motor o GE90 -115B é o mais potente motor do mundo;
O 777 foi a primeira aeronave a ser projetada 100% por computador;
Mais de 50 companhias aéreas voam o 777;
É popularmente chamado de Big foot devido aos seus 2 trens de pouso com 3 pares de pneus cada.

8 - Bibliografia

JØRGENSEN, Niels. THE BOEING 777: DEVELOPMENT LIFE CYCLE FOLLOWS ARTIFACT. **Integrated Design and Process Technology**, Estados Unidos da América, p. 1-9, 13 jun. 2006.

Birtles, Philip (1998). Boeing 777, **Jetliner for a New Century**. St. Paul, Minnesota: Motorbooks International.

Yenne, Bill (2002). Inside Boeing: **Building the 777** . Minneapolis, Minnesota: Zenith Press.

SMITH, Brian. THE BOEING 777: The development of the Boeing 777 was made possible by the development of breakthrough materials that allowed reductions in structural weight while maintaining affordability. **Integrated Design and Process Technology**, Seattle,Estados Unidos da América, p. 1-4, 13 jun. 2006.

9 - Referências

Figura 1: MCARTHUR, Ethan. **Boeing Triple 7 Touching down**. Toronto, Ontário.Canadá, 12 set. 2019. fotografia. Disponível em: https://unsplash.com/photos/Wi3NCiHNx-Y. Acesso em: 15 dez. 2019.

Figura 2: SCAVINI, Julien. **Planche de géométrie descriptive pour les Boeing 777**: Côté, dessus, face, coupe.. France, 16 jul. 2014. fotografia. Disponível em: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:B777FAMILYv1.1.png. Acesso em: 15 dez. 2019.

10 - Material de apoio

Site Boeing Company:

https://www.boeing.com.br/produtos-e-servicos/avioes-comerciais/777.page.

https://www.boeing.com/history/products/777.page.

Site Klm:

https://www.klm.com/travel/br_br/prepare_for_travel/on_board/our_a ircraft/boeing_777_200er.htm.

Wikipedia:

https://pt.wikipedia.org/wiki/Wikip%C3%A9dia:P%C3%A1gina_principal

Aeronaves Comerciais da Boeing – Boeing 787

Gabriel Barbosa da Silva
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo
gahbarbosasilva@gmail.com

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

Resumo
O artigo apresenta a atual história da aeronave da Boeing, o 787 - Dreamliner. Procura-se explicar suas variantes, suas carac
terísticas técnicas e como vão suas operações pelo mundo.

Palavras-chave
Aeronaves Comerciais, Dreamliner, Aeronaves Boeing, Boeing 787.

1 – Introdução

O Boeing 787 - Dreamliner é uma aeronave widebody bimotor turbofan desenvolvida e fabricada pela Boeing. É a aeronave de maior sucesso da Boeing e a mais inovadora, por apresentar tecnologias de última geração como os seus motores Rolls-Royce Trent 1000 e o General Eletric GEnx, que reduzem o uso de combustível em até 20%. Sua capacidade de passageiros varia entre 242 e 330 passageiros.



Figura 1 - Boeing 787 - Apresentação Oficial.

2 – Aspectos Históricos

Inicialmente, a aeronave se chamaria 7e7, até sua renomeação em 2005. O primeiro 787 foi apresentado em 8 de julho de 2007, na fábrica da Boeing, em Everett nos Estados Unidos. O sucesso do avião foi tão grande, que o seu desenvolvimento e produção envolveram a colaboração de diversos fornecedores pelo mundo.

O 787 era para entrar em serviço em 2008, porém, a aeronave teve vários atrasos devido a problemas no desenvolvimento do software. A aeronave voou pela primeira vez em 15 de dezembro de 2009, e teve seus testes finalizados em 2011. Entrou em serviço em 26 de outubro de 2011, pela All Nippon Airways.

Em setembro de 2013, voa pela primeira vez o 787-9, um variante do primeiro modelo, e em 7 de agosto de 2014 a aeronave entra em serviço comercial.



Figura 2 - Boeing 787-9 da Japan Airlines em voo.

O 787 enfrentou diversos problemas em 2013, por conta de incêndios ocorridos por suas baterias de Íon-lítio. Logo, a Administração Federal de Aviação (FAA) bloqueou todos os aviões dessa linha até os problemas serem resolvidos. Após a revisão das baterias pela Boeing, a FAA liberou as aeronaves novamente. Em 2018, é lançado o 787-10, com 330 lugares, sendo o maior avião da série Dreamliner.

3 – Curiosidades

O 787 é formado por 80% de compósito, um material formado pela união de outros materiais.

A aeronave é 60% mais silenciosa que outras aeronaves, devido ao uso de chevron's na capota dos motores. Os chevron's são pequenos "dentes" que funcionam igual aos winglets, pois eles diminuem os vórtices criados pelo atrito do ar do motor com o ar externo.

O uso de chevron's diminui o uso de materiais para a acústica do avião, assim, tornando o avião mais leve.

As janelas do 787 são 30% maiores que as janelas do 767 e fazem o uso da tecnologia do eletrocromismo para regular a passagem de luz.

4 – Apresentação Oficial

A aeronave foi apresentada oficialmente em 8 de julho de 2007, naquele momento o 787 já tinha 677 encomendas. Isso o tornou a aeronave mais encomendada antes do lançamento comercial. O primeiro voo foi marcado para o final de agosto daquele mesmo ano, mas devido aos inúmeros atrasos, o 787 só realizou o voo em 15 de Dezembro de 2009.



Figura 3 – Assentos de passageiros do 787.

5 – Produção da Aeronave

O 787 foi projetado para ser a primeira aeronave comercial com a fuselagem inteira de fibra de carbono, eliminando assim as placas de alumínio e 50 mil parafusos. Os motores selecionados foram os Rolls-Royce Trent 1000 e o poderoso General Electric GEnx. A Boeing afirma que os motores do 787 são 20% mais eficientes que o 767. A produção da aeronave empregou cerca de 800 a 1000 pessoas, para montarem as peças da aeronave separadamente, em diferentes linhas de montagem. Durante a fabricação dos protótipos, a Boeing notou que as peças estavam sendo fabricadas com excesso de peso, cerca de 2.300 kg mais pesado que o especificado. Logo, a Boeing redesenhou as peças e aumentou o uso de titânio, tornando o projeto mais caro.



Figura 4 – Cockpit ou Cabine do Piloto do modelo 787.

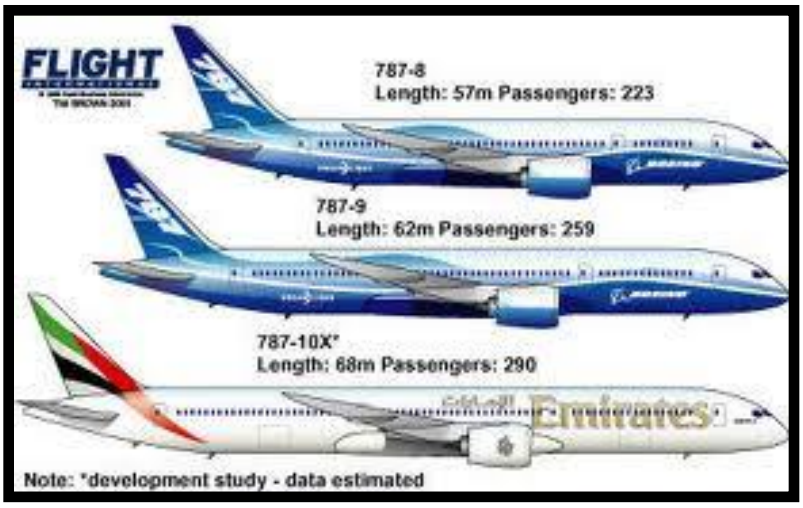


Figura 5 – Comparação de tamanhos entre as variantes do 787.

6 – Características Técnicas

Motorização: Motores Rolls-Royce Trent 1000 e GEnx

Velocidade máxima: 1.050 km/h

Velocidade de cruzeiro: 1.050 km/h (0,85 Mach)

Capacidade: 210 a 250 Passageiros

Alcance máximo: 14.140 km

Teto de serviço: 13.100 km (43.000 pés)

Tripulação: 2 pilotos mais comissários de bordo

Comprimento: 57 m (186 pés)

Envergadura da asa: 60 m (199 pés)

Altura: 17 m (56 pés)

Peso bruto: 220.000 kg (484.000 libras)

Volume total de carga: 124 m^3 (4.400 pés cúbicos)

7 – Modelos da aeronave

787-8: O primeiro da linha Dreamliner, veio para substituir o Boeing 767-200ER e o 767-300ER e expandir o mercado de voos longos por conta da sua economia de combustível. Tem a capacidade de 242 passageiros e alcance de 13.621 km.

787-9: Veio para substituir o 767-400ER e competir com o Airbus A330. O 787-9 tem capacidade para 280 passageiros, e por mais que seja maior que sua versão anterior, a envergadura da asa se manteve a mesma. Contém o alcance de 14.140 km.

787-10: Modelo para substituir o 777-200 e competir com o Airbus A350-900, sendo mais eficiente que o Airbus em rotas curtas. O 787-10 tem capacidade para 330 passageiros e o alcance máximo de 11.910km.

8 – Considerações Finais

Tendo em mente o tempo e dinheiro investido no projeto do 787-Dreamliner, fica claro que essa é a aeronave com o maior número de tecnologias inovadoras nela empregada. Podendo ser considerada uma obra de arte da engenharia aeronáutica.

9 – Bibliografia

Site da Boeing:
https://www.latam.com/vamos/pt_us/artigos/lista-latam/boeing-787-8-curiosidades/

Site da LATAM:
https://www.boeing.com.br/produtos-e-servicos/avioes-comerciais/787.page

Vídeo do primeiro voo do 787 em 2009:
https://www.youtube.com/watch?v=IOfa9d5YV4A

Artigo da Wikipedia sobre o 787:
https://pt.wikipedia.org/wiki/Boeing_787

Tabela com todos os aviões da linha Dreamliner operantes pelo mundo:
http://active.boeing.com/commercial/orders/displaystandardreport.cfm?cboCurrentModel=787&optReportType=AllModels&cboAllModel=787&ViewReportF=View+Report

Notícia da entrega do modelo 787-10:
https://www.airway.com.br/boeing-entrega-primeiro-jato-787-10-de-serie/

Vídeo sobre o 787-Dreamliner:
https://www.youtube.com/watch?v=6fFMIZli3xA&t=60s

Vídeo sobre os chevrons do 787:
https://www.youtube.com/watch?v=5QRnFSjd9XY

Vídeo sobre o motor Genx:
https://www.youtube.com/watch?v=deRTYFMZcGMa

Aeronaves Comerciais da Boeing – Boeing 797

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

Resumo

Este artigo fala sobre o suposto novo modelo comercial da Boeing, o "Boeing 797", já que não há confirmação oficial por parte da empresa, e conta sobre seu design e expectativas do novo avião.

Palavras-chave

Boeing 797, Boeing New Midsize Airplane.

1 - Introdução

Na entrevista do jornal "the Seattle Times" com Steven Udvar-Hazy (CEO da Air Lease Corporation), pode-se ter uma ideia de como seria o avião: de tamanho compreendido entre o 737 e o 787 Dreamliner, bimotor de corredor duplo, de fuselagem larga "*widebody*", com 2 configurações, e especulam que deva levar mais de 200 passageiros.

Está previsto para ser lançado somente em 2025, porque a empresa está com outros projetos na mesa, como o Boeing 737 MAX 10 e o Boeing 777X.

Esse novo modelo, vai atuar no mercado New Midsize Airplane (também chamado de NMA), nicho que a Boeing quer explorar e estuda desde 2012. Também há notícias que utilizará motores Pratt & Whitney ou Rolls Royce.



Figura 1- Suposto Boeing 797, feito pelo jornalista Jon Ostrower.

2 - Aspectos Históricos

A primeira suspeita de que a Boeing desenvolveria um novo avião, veio em 2015, quando a United Airways quis substituir sua frota de Boeing 757, mas não havia nada no mercado para acatar as necessidades da empresa. Em 2017, a Boeing percebeu que não tinha aviões para concorrer na categoria mais específica de aviões de curtas e medias distâncias para carregar entre 200 e 250 passageiros.

Tabela 1 – Informações sobre os aviões e a lacuna que a Boeing quer preencher.

Aircraft	Passengers	Range	Cost
A320neo	165	3400 NM (6,296.8 km)	US$110.6M
737 MAX-9	178	3550 NM (6,574.6 km)	US$120.2M
737MAX-10	188	3300 NM (6,111.6 km)	US$129.9M
A321neo	206	4000 NM (7,408.0 km)	US$129.5M
		Empty middle of the market	
787-8	242	7355 NM (13,621.4 km)	US$239.0M
A330neo-800	257	8150 NM (15,093.8 km)	US$259.9M
A330neo-900	287	7200 NM (13,334.4 km)	US$296.4M
787-9	290	7635 NM (14,140.0 km)	US$281.6M
A350-900	325	8100 NM (15,001.2 km)	US$317.4M

Tabela 2 – Configurações do Boeing 797, com uma diferença de preço de 110 milhões de dólares.

Aircraft	Passengers	Range
797-6	225	5000-4500 NM (9,260.0-8,334.0 km)
797-7	265	4200 NM (7,778.4 km)

Com o passar do tempo, foram feitas várias conferências, mas a Boeing nunca revelou o seu produto NMA, porém desde o "*Paris Air Show*" de 2018 e 2019, a influência e credibilidade que esse novo modelo era na verdade, um Boeing 797, cresceu. Esse avião é tão aguardado, que algumas empresas, já querem ser o primeiro comprador desde modelo.

Porém, devido ao acidente da Ethiopian Airlines (o avião era um Boeing 737 MAX-8), que caiu no dia 10 de março de 2019, muitos estão receosos de que a confiança na Boeing foi abalada, e que os próximos projetos (Boeing 797 e o Boeing 777X), demorem mais a sair por causa disto, apesar do CEO da Boeing, Dennis Muilenburg, negar.



Figura 2 - Boeing 737 MAX 8 que infelizmente caiu, e pode atrasar outros projetos da empresa.

3 - Curiosidades

Empresas que já possuem interesse no avião: Delta Airlines, Qantas Airlines, Icelandair, American Airlines e United Airlines;

Provável cliente de lançamento: Qatar Airways;

Provável lançamento: 2025;

Classificação: Avião Comercial;

Nicho de mercado: Transporte de pessoas e mercadorias;

Provável custo: para competir no mercado, sou preço deve ser entre 85 a 100 milhões de dólares;

Primeira leva de aviões: A Delta Air Lines afirma querer 200 aviões Boeing 797 quando estiverem disponíveis;

4 - Apresentação Oficial

Muitas companhias esperavam que o Boeing 797 fosse anunciado no "*Paris Air Show*" de 2019 que ocorreu entre os dias 17 e 23 de junho, mas não houve pronunciamento oficial, assim, resta esperar até a data de 2025, que foi o ano citado em que um avião novo virá, teoriza-se que será um modelo New Midsize Airplane, mas novamente, a Boeing não confirmou nada, mantendo seus projetos, no maior sigilo possível.

Todavia, já se especula que haverá 2 modelos diferentes, o Boeing 797-6 e o Boeing 797-7, o primeiro modelo, capaz de levar uma menor quantidade de passageiros mas ir a longas distâncias, e o segundo modelo, que sacrificaria um pouco de distância para acomodar mais passageiros.

5 - Produção da Aeronave

Como a aeronave ainda está em desenvolvimento, não há certezas de onde e como este avião será produzido, alguns especulam que sua confecção será em Chicago, e sua fuselagem, deve ser parecida com o Boeing 737, mas utilizando a tecnologia do Boeing 787 Dreamliner.

Outro rumor que surgiu, foi que esse novo modelo, não teria 2 pilotos na cabine. De acordo com a reportagem feita pela "*Consumer News and Business Channel* (CNBC)", a Boeing pretendia colocar o primeiro oficial gerenciando vários voos no solo, enquanto o capitão, ainda estaria dentro do avião. A automação das aeronaves já é implantada nos aviões da Boeing, faz sentido a retirada de um dos pilotos por mais sensores, pois retiraria grandes investimentos e salários que as empresas entregam aos pilotos, mas depois do acidente do Boeing 737 MAX, muitos clientes ficaram com medo, e preferem 2 pilotos no cockpit.



Figura 3- suposta aparência do Boeing 797.

6 - Características Técnicas (Suposições)

Capacidade de passageiros: 225 (Modelo 797-6);

Capacidade de passageiros: 265 (Modelo 797-7);

Comprimento: Parecido com o Boeing 767, de 45 a 55 metros;

Alcance máximo: 4.500MN a 5.000MN (9.260km a 8.334 km) (Modelo 797-6)

Alcance máximo: 4200MN (7.778,4 km) (Modelo 797-7)

Motorização (potência/empuxo): 45 mil libras individualmente (novos motores desenvolvidos pela Pratt & Whitney ou Rolls-Royce)

Motorização (consumo): Redução de consumo de combustível de 25% (em relação aos motores Rolls-Royce RB211 e Pratt & Whitney PW2000)

7 - Considerações Finais

Esse foi um breve artigo que comenta as expectativas e suposições do modelo NMA da Boeing, que deve chegar em 2025 com o nome de Boeing 797, lembrando que a maior parte do que foi descrito, são teorias, baseadas em notícias e rumores, já que a Boeing não se pronunciou oficialmente.

8 - Bibliografia

Site da revista "*The Seatlle Times*" com a entrevista de Steven Udvar-Hazy
https://www.seattletimes.com/business/boeing-aerospace/boeings-talking-with-airlines-about-a-797-and-they-like-what-they-hear/

AEROIN- Você dentro da Aviação.
Link do site: https://www.aeroin.net/
Link que fala sobre os motores: https://www.aeroin.net/boeing-797-6x-7x-motores-especificacoes-definidos/

Simples Flying – Aviation News & Insight
https://simpleflying.com/

Imagem do Boeing 797
797 Archives – Jon Ostrower: https://jonostrower.com/tag/797/

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.

