

AB-721 Desempenho de Aeronaves

Flávio Ribeiro

Departamento de Mecânica do Voo
Divisão de Engenharia Aeroespacial
Instituto Tecnológico de Aeronáutica



2019

Ementa da disciplina

AB721 - DESEMPENHO DE AERONAVES

- ▶ Requisito: AA-701 ou equivalente.
- ▶ Duração: 24h
- ▶ Conteúdo:

Atmosfera padrão, forças aerodinâmicas e propulsivas. Definição e medida de velocidade. Desempenho pontual: planeio, voo horizontal, subida, manobras de voo, diagrama altitude-número de Mach. Envelope de voo. Desempenho integral (alcance, autonomia e combustível consumido): cruzeiro, subida e voos curvilíneos. Decolagem, aterrissagem.

Bibliografia recomendada

- ▶ McClamroch, N. H., **Steady Aircraft Flight and Performance**. Princeton University Press, 2011;
- ▶ Yechout, T. R., **Introduction to Aircraft Flight Mechanics**. AIAA Educational Series, 2003;

Outras fontes interessantes:

- ▶ curso de Dinâmica de Voo do Prof. Stengel (Princeton Univ.):
MAE331 Outono/2010
<http://www.princeton.edu/~stengel/MAE331Lectures.html>;
- ▶ Tennekes, H. **The Simple Science of Flight - From Insects to Jumbo Jets**. MIT Press.
- ▶ **Pilot's Handbook of Aeronautical Knowledge**, FAA
https://www.faa.gov/regulations_policies/handbooks_manuals/aviation/phak/

Plano do curso

- ▶ Modelo atmosférico
- ▶ Modelo aerodinâmico e modelo propulsivo
- ▶ Desempenho nos diversos segmentos da trajetória:
 - ▶ voo planado
 - ▶ cruzeiro permanente
 - ▶ subidas e descidas
 - ▶ curvas
 - ▶ decolagem e aterrissagem
- ▶ Conceito de velocidades (verdadeira, calibrada, indicada, equivalente)

Alguns assuntos pertinentes

- ▶ máximo alcance: círculo de máximo raio que contém as distâncias que se pode percorrer
- ▶ máxima autonomia: tempo de voo
- ▶ curva coordenada - altitude constante: mínimo raio, máxima velocidade angular
- ▶ decolagem / aterrissagem: mínima pista de pouso
 - ▶ London City, pista: 1500m (BBI: 4000m)
- ▶ subida / descida: máxima razão de subida / descida
 - ▶ London City, steep approach: $5,5^\circ$ (padrão: $\approx 3,0^\circ$)

aeroporto London City



Alguns assuntos pertinentes

O desempenho é um fator decisivo na venda de aeronaves (figura retirada de www.embraer.com.br)

The screenshot displays the Embraer website's performance comparison tool for the Lineage 1000 aircraft. The top navigation bar includes the Embraer logo and the slogan "Executive Jets". Below this, there are tabs for "PHENOM", "LEGACY LINEAGE 1000", and "Lineage". The main content area is titled "DESEMPENHO" with a dropdown menu set to "ALCANCE". A sub-menu shows "Alcance" selected, with a link to "Carga paga vs. Alcance". The "Cidade de origem" section instructs users to click on cities to view the aircraft's range. A list of cities is provided, with "Fortaleza - Brasil" highlighted. To the right, a globe shows the flight path from Fortaleza to various international destinations.

EMBRAER
Executive Jets

GO WHERE YOU NEED TO, THE WAY YOU WANT TO.

PHENOM LEGACY LINEAGE 1000 Lineage

Lineage 1000[®]
BY EMBRAER

PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS <
DESIGN <
DESEMPENHO >
ANÁLISE COMPARATIVA <
SUPORTE AO CLIENTE <
INFORMAÇÕES DE COMPRA <
SALA DE IMPRENSA <

DESEMPENHO → ALCANCE

Alcance Carga paga vs. Alcance

Cidade de origem
Clique nas cidades abaixo para ver o alcance do Lineage 1000.

AMÉRICA DO NORTE <	Buenos Aires - Argentina Caracas - Venezuela
AMÉRICA LATINA >	Fortaleza - Brasil
EUROPA <	São Paulo - Brasil
ÁFRICA/O.MEDIO <	
ÁSIA <	

Map locations: Nanassuaq, Amsterdã, Schefferville, Toronto, Nashville, New Orleans, Acapulco, Fortaleza, Ushuaia, Munique, Tripoli, NDJamenas, Bangua, Lukasa, Johannesburg, Cape Town.

Alguns assuntos pertinentes

PHENOM

LEGACY

Lineage

LINEAGE 1000

DESEMPENHO → CARACTERÍSTICAS

Lineage 1000®
BY EMBRAER

PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS <
DESIGN <
DESEMPENHO >
ANÁLISE COMPARATIVA <

SUORTE AO CLIENTE <
INFORMAÇÕES DE COMPRA <
SALA DE IMPRENSA <
DOWNLOADS <
FEIRAS E EVENTOS <
SOBRE A EMBRAER <

Características	Lineage 1000®
Alcance (ISA, MTOW, 8 PAX, NBAA res)	4.400 mn (originalmente: 4.200 mn)
Alcance (ISA, MTOW, 4 PAX, NBAA res)	4.500 mn (originalmente: 4.350 mn)
MMO	Mach 0,82
Teto Homologado	41.000 pés
Comprimento da Pista de Decolagem (MTOW, SL, ISA)	1.869 m (6.135 pés)

Características: Escolha uma aeronave

Saiba mais sobre Lineage 1000:

- PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS
 - Três Vistas
 - Motor
 - Equipamentos
 - Garantia
- DESIGN
 - Cockpit
 - Área de Descanso da Tripulação
 - Galley
 - Cabine
 - Toailete
 - Configurações Internas
- DESEMPENHO
 - Alcance
 - Características
 - Capacidade de Combustível
- ANÁLISE COMPARATIVA
 - Seção Transversal
 - Vista de Topo

Avaliação

O cálculo da nota de AB-721 levará em conta:

- ▶ listas de exercícios/programação em MATLAB, contribuindo com 30% da nota,
- ▶ prova final, contribuindo com 70% da nota.