

UNIVERSIDADE  
BEIRA INTERIOR

# Análise de Custos

## Projeto de Aeronaves (15096)

Licenciatura em Engenharia Aeronáutica

2024

Pedro V. Gamboa

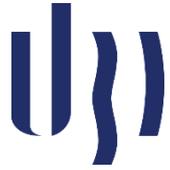
Departamento de Ciências Aeroespaciais

Faculdade de Engenharia



# 1. Introdução

- O projeto de aeronaves envolve custos que têm que ser contabilizados
- O investimento aplicado no desenvolvimento de uma aeronave terá que ser amortizado pelo preço de venda da aeronave
- A escolha de uma aeronave por parte do cliente baseia-se no desempenho da aeronave, no preço de venda mas também no custo de operação



## 2. Recursos nas fases de projeto

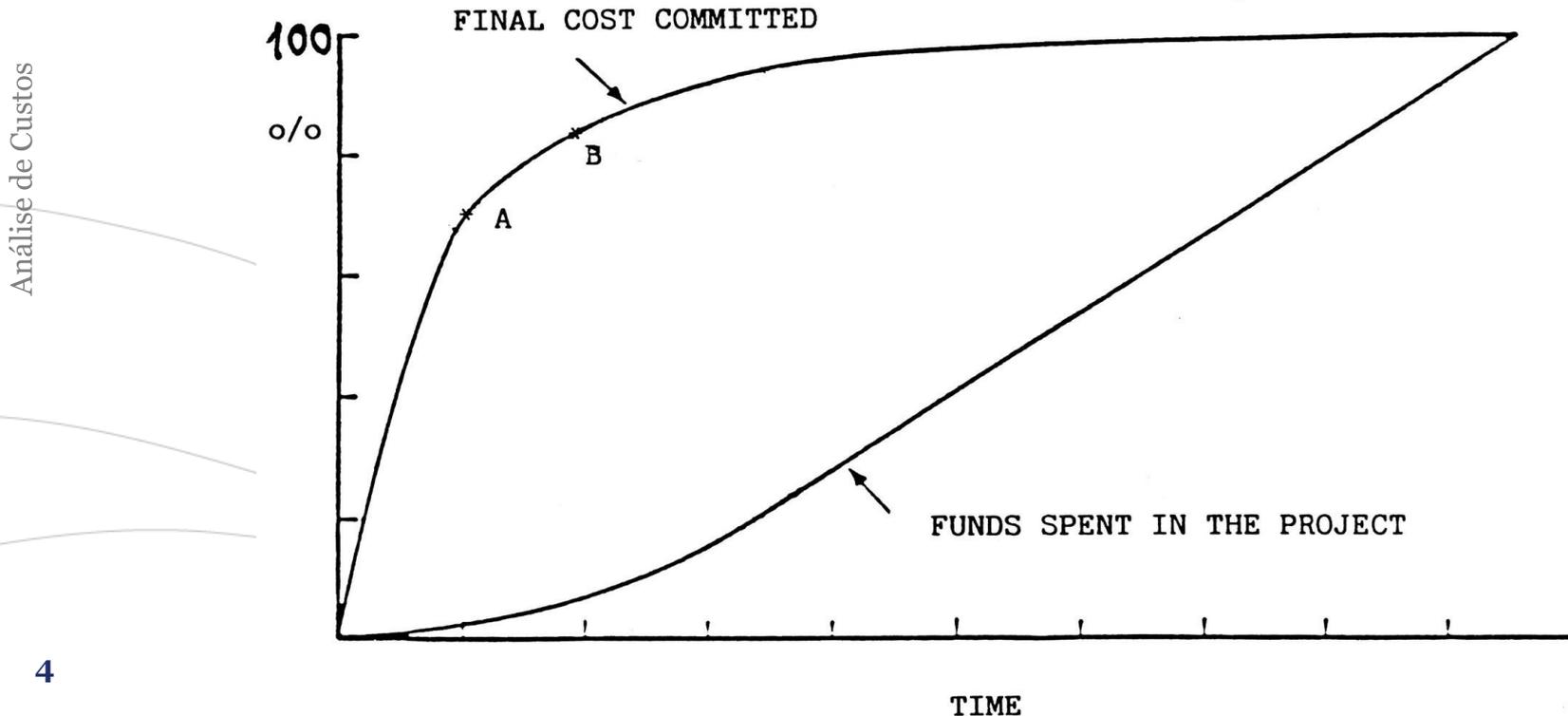
- Recursos de cálculo:
  - À medida que o grau de detalhe aumenta as necessidades de cálculo aumentam

Fase projeto	Erro admissível	Tempo	Custo	Método	Necessidade computacional
Conceptual	3 a 10	Desprezável	Desprezável	Livro	Calculadora, PC
Preliminar	1 a 7	Rápido	Baixo	Semi-empírico	PC, WS
Detalhado	< 1	Razoável	Moderado	Complexo	Mainframe



## 2. Recursos nas fases de projeto

- Recursos de investimento:
  - Importância do projeto conceptual (A) e do projeto preliminar (B) nos custos finais do projeto.

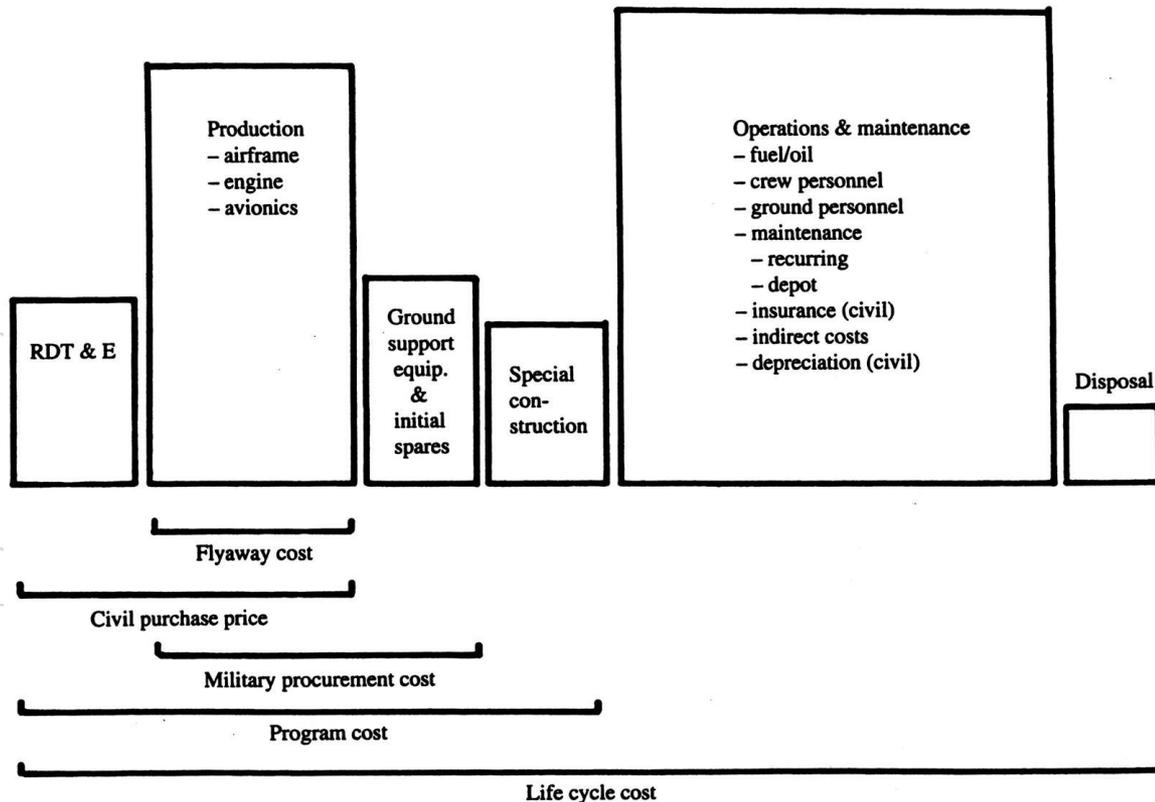


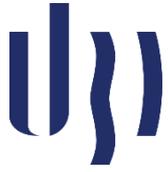


# 3. Componentes do custo do ciclo de vida

- Custos de investigação, desenvolvimento, teste e avaliação
- Custos de produção
- Custos de operação e manutenção

Análise de Custos





## 4. Ponto de equilíbrio e preço de venda

- O investimento de um projeto só é recuperado após a venda de um certo número de unidades da aeronave
- Este número pode ser elevado, dependendo do tipo e grau de sofisticação da aeronave
- O preço de venda é escolhido de acordo com o investimento e o tempo necessário para a recuperação desse investimento, bem como pela aceitação do mercado
- O ponto de equilíbrio (“break even point”) é o número de unidades vendidas a partir do qual se começa a ter lucro

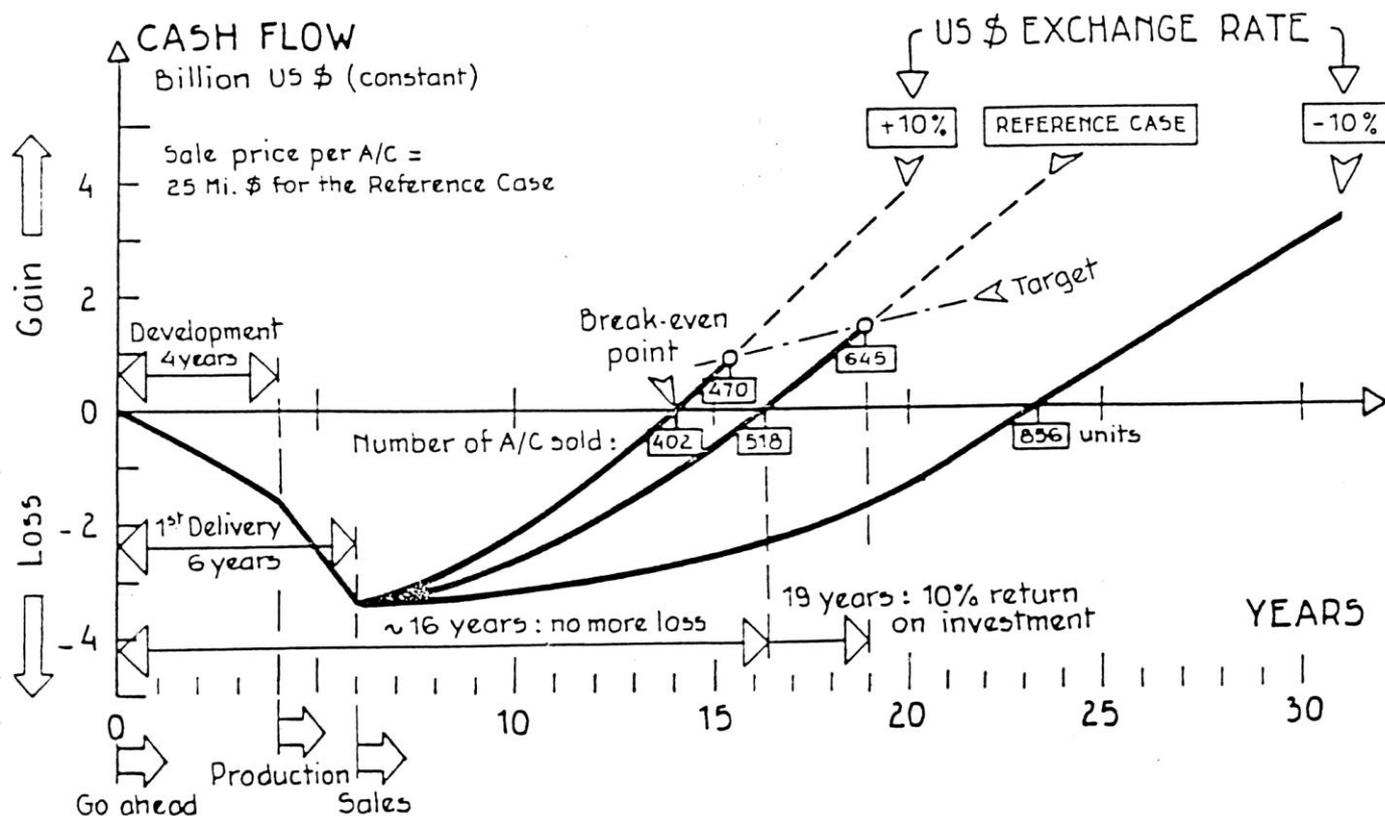


# 4. Ponto de equilíbrio e preço de venda

- É necessário considerar os efeitos das variações do valor da moeda

Análise de Custos

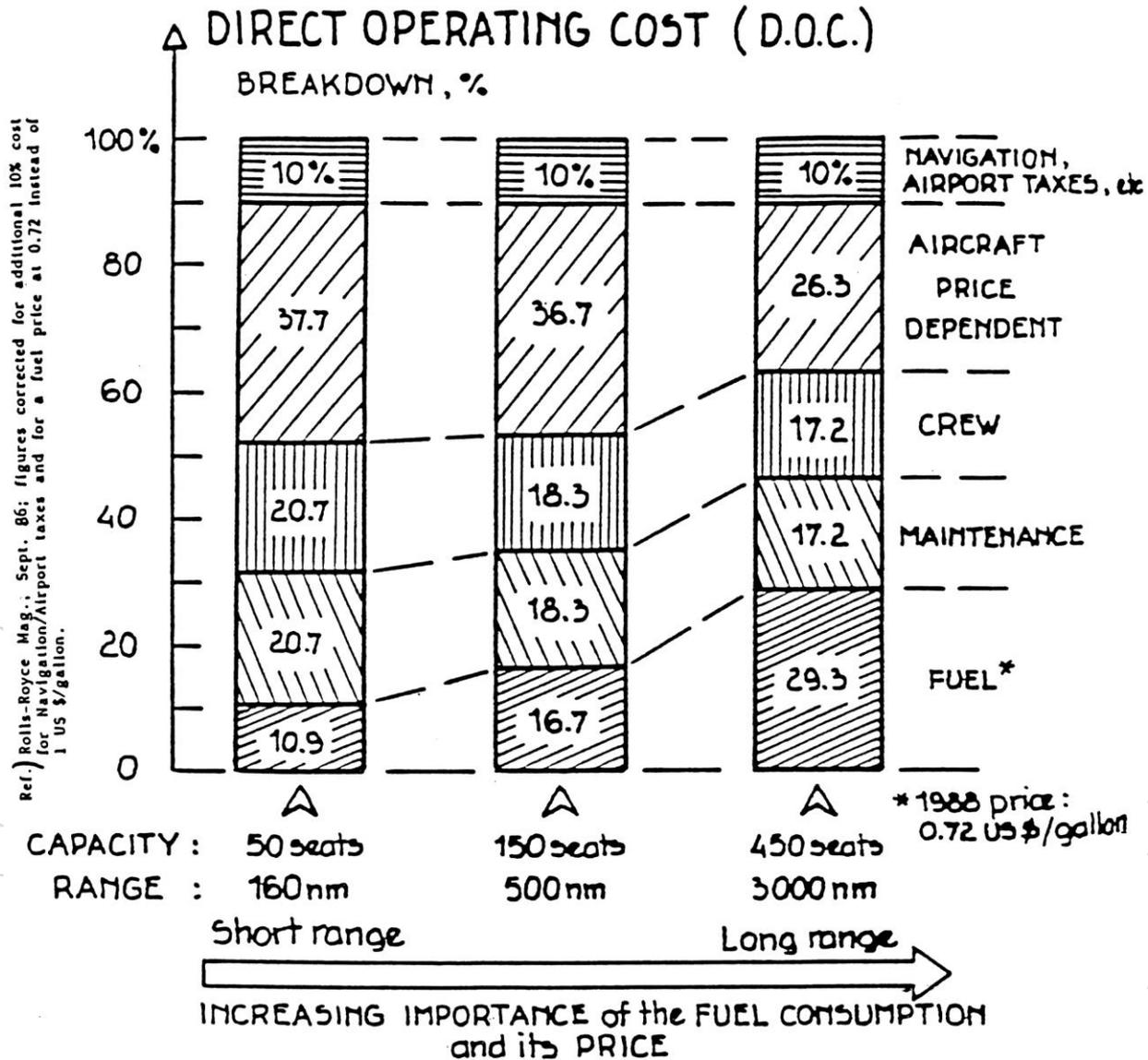
Efeito das variações da taxa de USD sobre um programa de produção/venda de um avião civil hipotético.

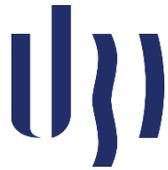


Source: "Evaluation on long-term investments for a civil aircraft programme"  
by Dr W. Zabka, MBB. AGARD CP-424 (May 87)



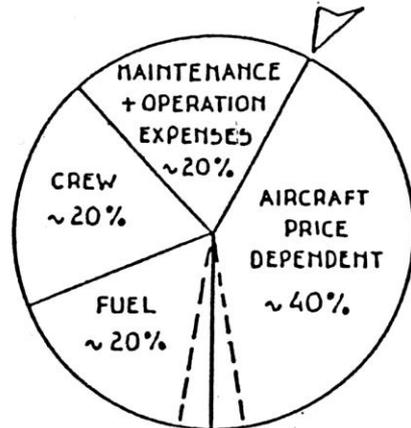
# 5. Custos de operação direta





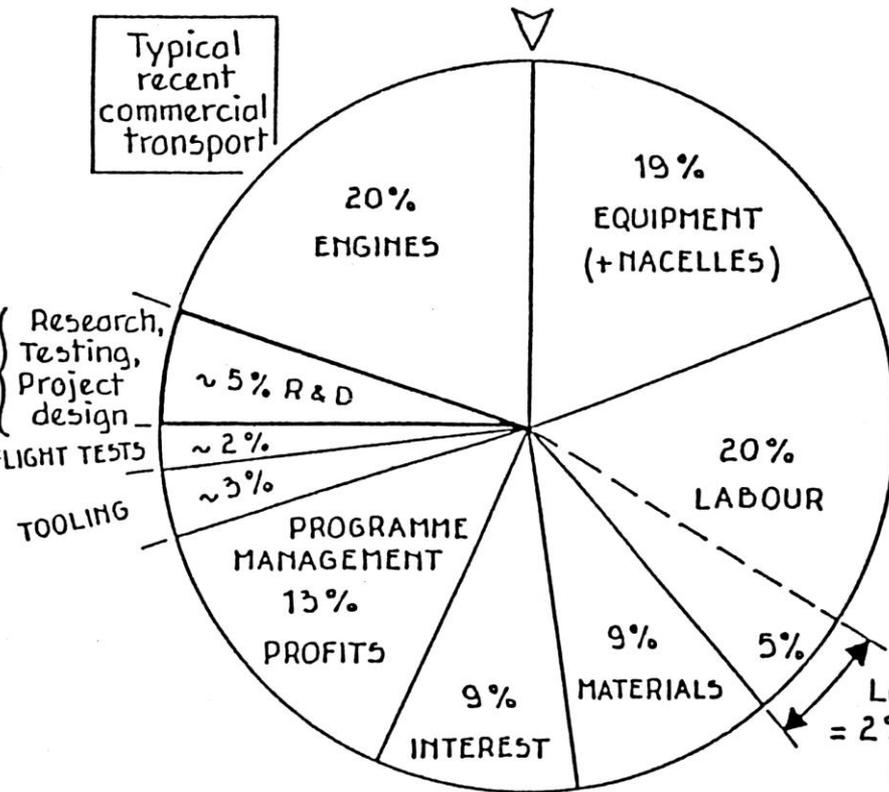
# 5. Custos de operação direta

AIRCRAFT DIRECT OPERATING COST ...



is strongly dependent on ...  
AIRCRAFT SALE PRICE

Typical recent commercial transport



10% FUEL SAVINGS  
REDUCES DOC by 12%

2% DOC is RELATED to R and D

Research, Testing, Project design  
PROTOTYPE+FLIGHT TESTS

TOOLING

Labour savings = 2% REDUCTION on D.O.C., thanks to Computer Assisted Fabrication (CAM / CIM)

Análise de Custos

10% Fuel savings justify a doubling of expenditure on R and D before and during the design of a new Aircraft to increase its fuel efficiency by 10%, thanks to improvements on the four main disciplines :

- Aerodynamics
  - Propulsion
  - Structures / Materials
  - Systems
- ... and on Computer Assisted Design (C.A.D.)