

# Eficiência e Transição Energética

Gestão de Energia na Atividade de Transporte Aéreo

28 Outubro 2023

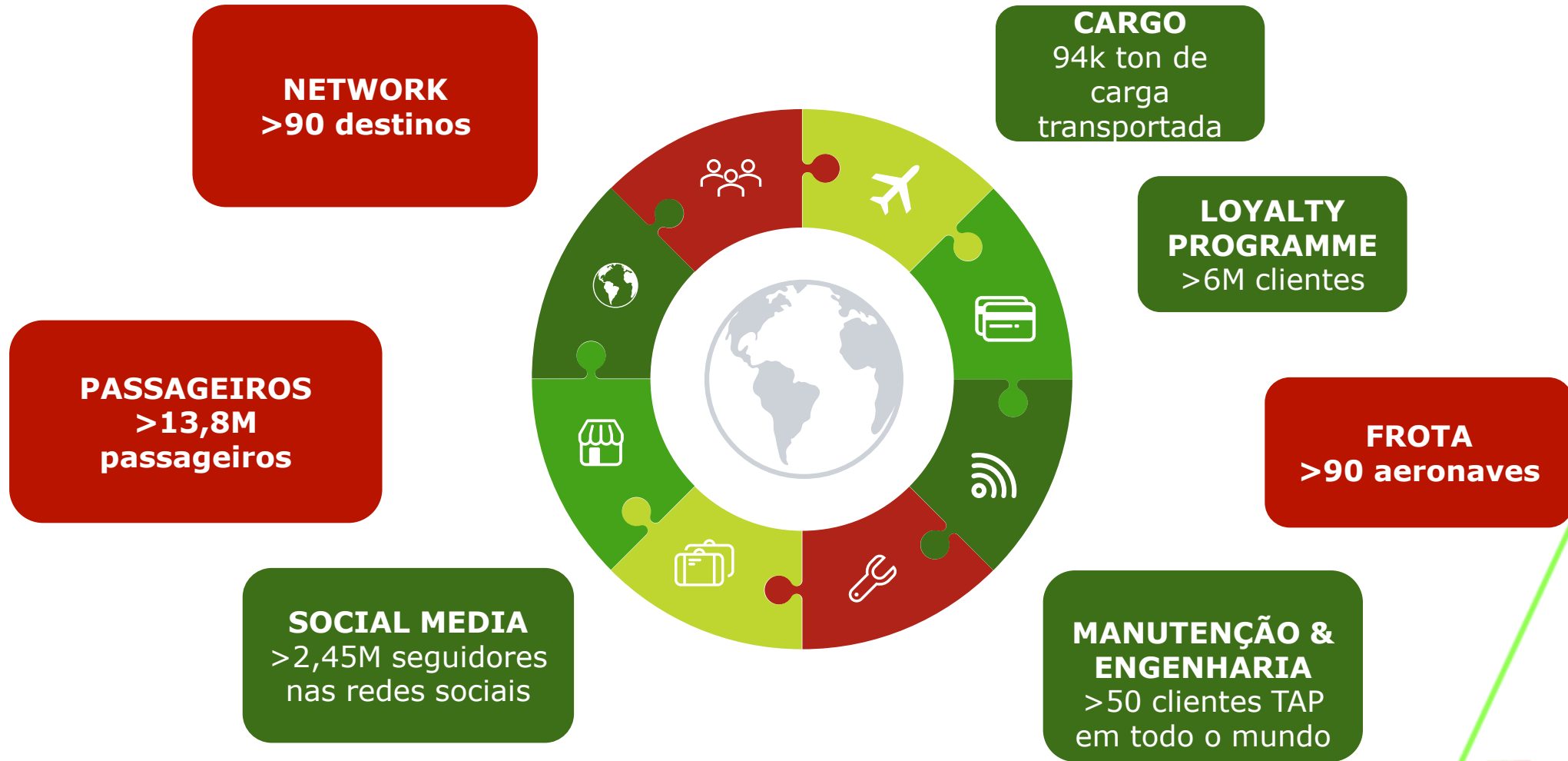


- **Sobre a TAP**
- **Iniciativas de Eficiência**
  - Frota**
  - Sistemas e Ferramentas**
  - Política Operacional**
- **Indicadores**
- **Futuro**

# Sobre a TAP



## Sobre a TAP



## Gestão de Energia na Atividade de Transporte Aéreo

### Operação Segura e Eficiente

Companhia focada em segurança e eficiência.



#### Segurança

Principal prioridade  
Inquestionável

5



#### Eficiência

Otimização dos custos operacionais  
Redução de consumo de fuel  
Redução de emissões de gases poluentes  
Critérios não-financeiros

# Iniciativas

Frota

Sistemas e Ferramentas

Política Operacional



# Iniciativas

## Frota

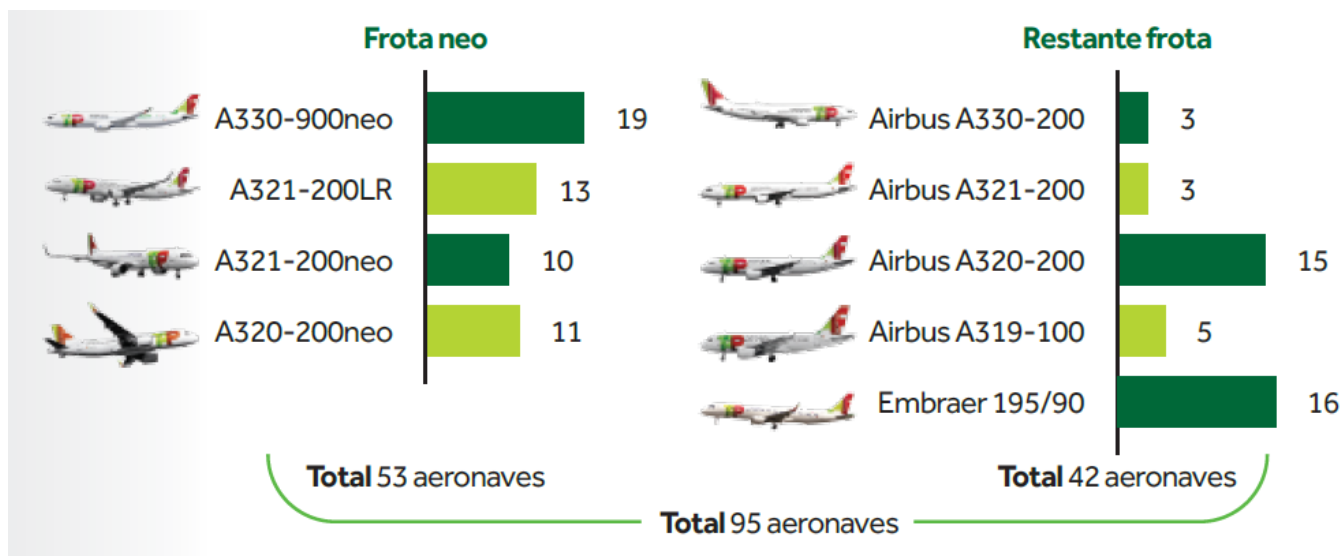
Sistemas e Ferramentas

Política Operacional



## Renovação de Frota

A modernização da frota TAP visa investir em modelos de aeronaves mais recentes e eficientes, beneficiando o ambiente, os clientes e o próprio desempenho operacional e económico da Empresa.



- **Upgauging**

Substituição de aeronaves com menor capacidade por aeronaves com maior capacidade. Menores emissões de CO<sub>2</sub> por passageiro transportado e na melhoria dos resultados operacionais e financeiros.

- **Satisfação do cliente**

A modernização da frota prioriza a experiência do cliente, com foco no aumento da segurança, conforto e satisfação.

- **Modernização**

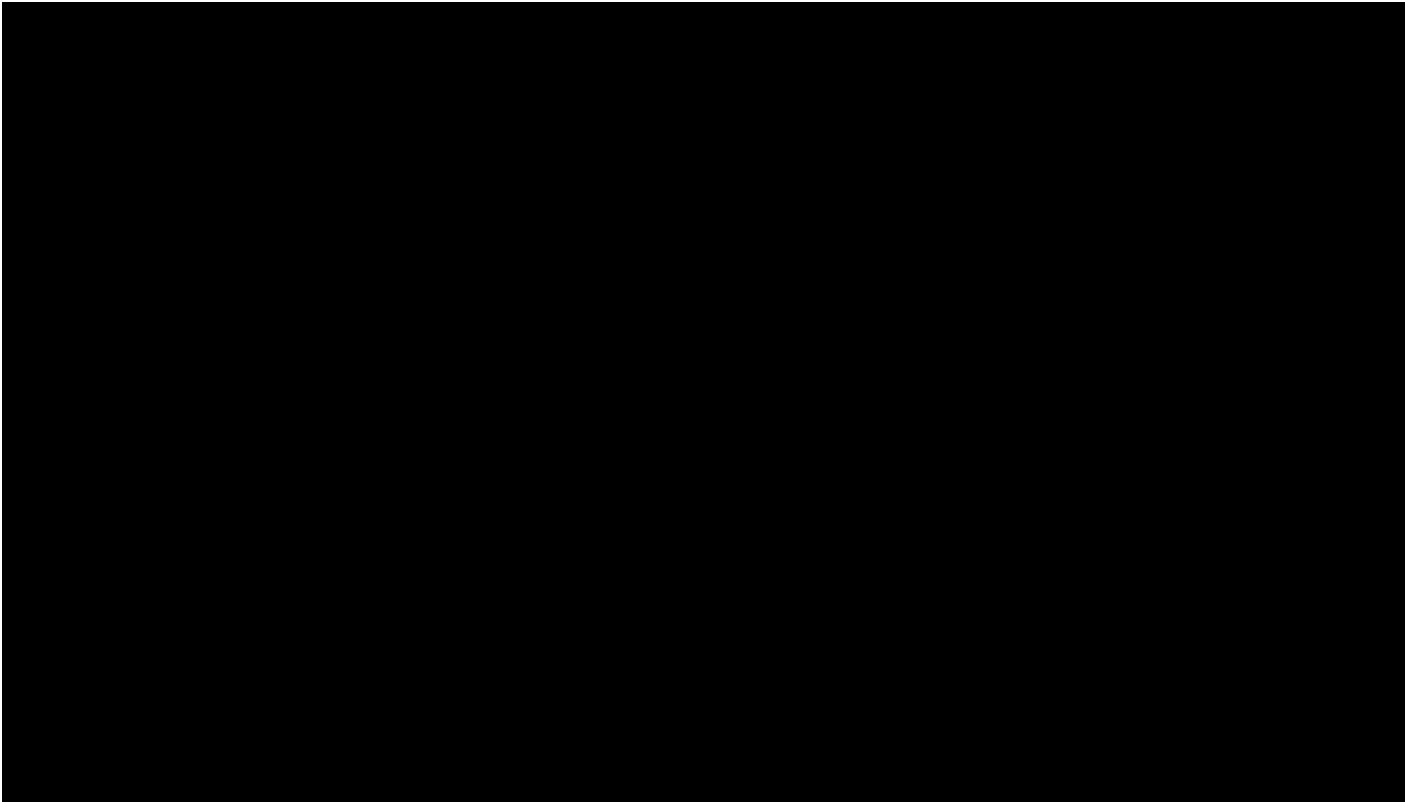
Modelos mais eficientes no consumo de combustível e emissão de gases com efeito estufa, equipados com a última geração de motores e materiais compósitos mais leves.

- **Fiabilidade**

As novas aeronaves beneficiam de maiores níveis de fiabilidade, aumentando a disponibilidade da frota e reduzindo os atrasos e impacto operacional/financeiro.



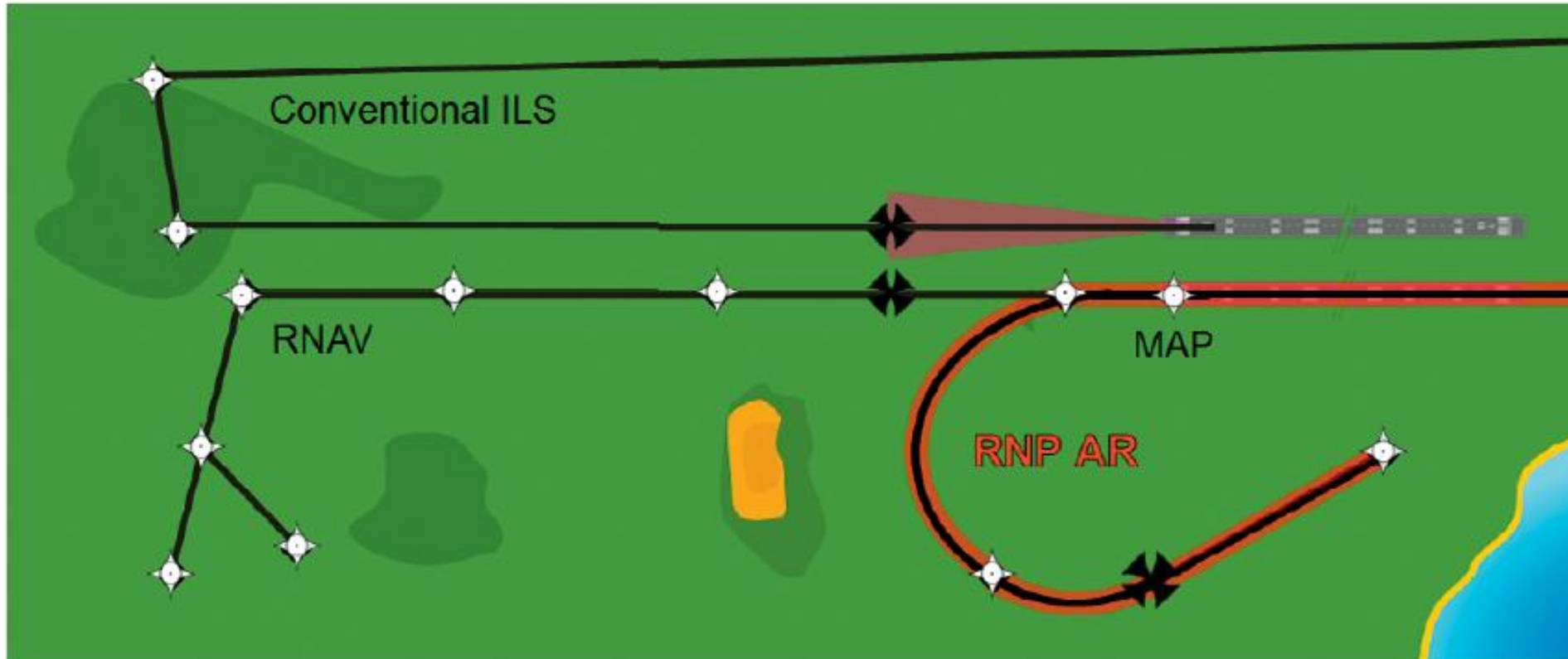
### Sharklet Retrofit



- Redução de emissões anuais superior a 900 ton de CO<sub>2</sub>
- Decréscimo de 4% do consumo Fuel
- Aumento do alcance de 100 NM
- Aumento de *payload* de 450 kg
- **7** Aeronaves A320-214 modificadas

9

## RNP-AR Retrofit e Linefit



Fonte: 'Getting to Grips With PBN', Airbus

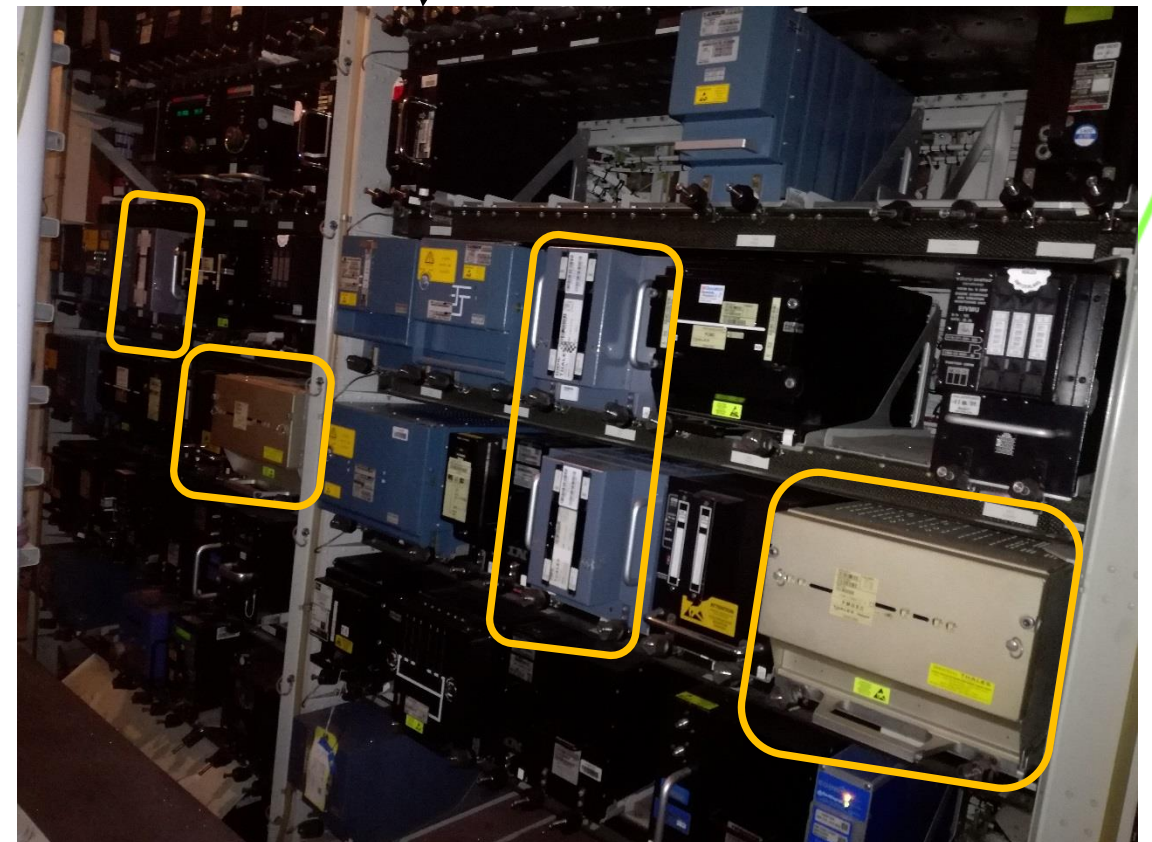
## RNP-AR Retrofit e Linefit



Cockpit

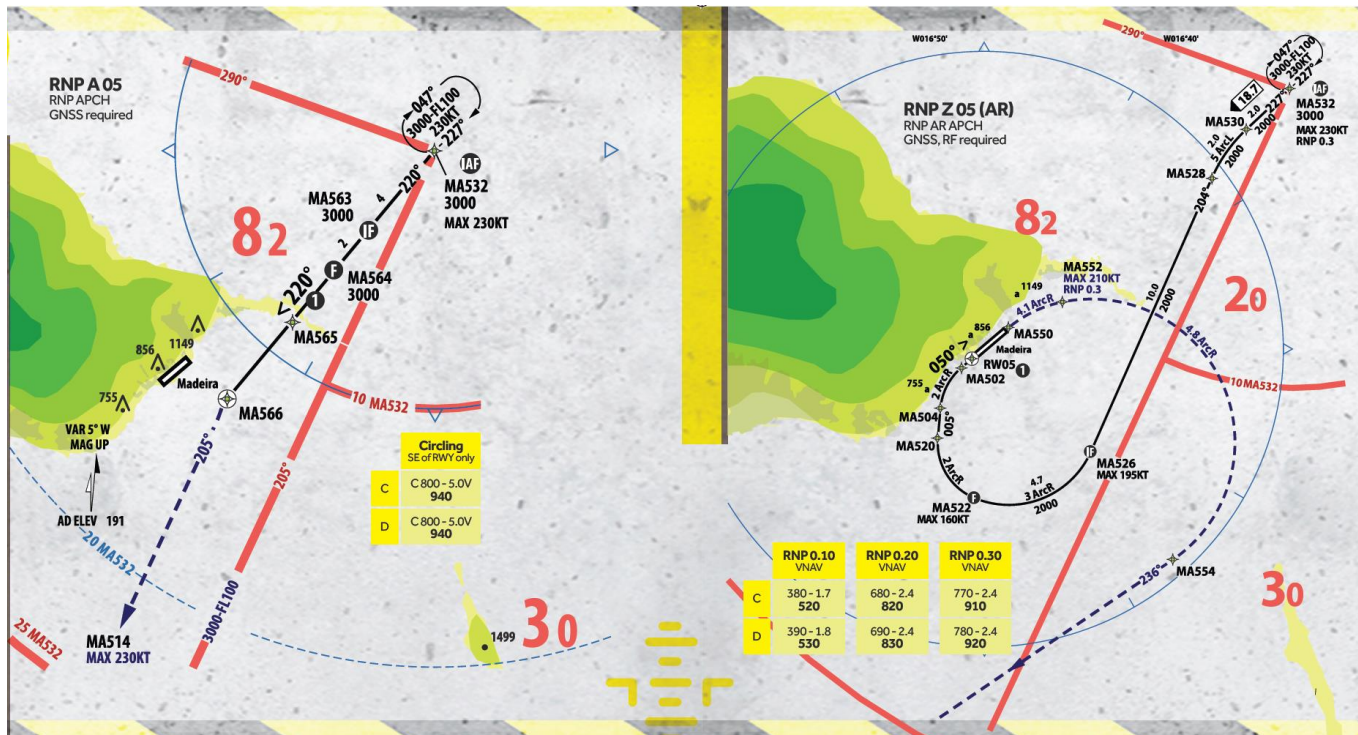
53 Aeronaves modificadas:

- 39 em retrofit
- 14 em linefit



Avionics Compartment Main Rack (Front View)

## RNP-AR Retrofit e Linefit



- Mínimos de aproximação mais baixos.
- Menor probabilidade de "missed approach".
- Menor número de divergências.
- Menor número de cancelamentos por baixa visibilidade.
- Aumento da capacidade do espaço aéreo.
- Maior poupança de combustível, e redução das emissões de CO<sub>2</sub>.

## Modificação Cabine A32F



6.600 novas  
cadeiras

41 aeronaves  
modificadas

Aumento de  
capacidade de cabine

Maior conforto e  
ergonomia

Aeronaves **700 kg**  
mais leves

## Redução de Peso a Bordo



Substituição de trolleys



Catering: Novos planos de carregamento



Equipamentos de emergência e EMK mais leves



*Paperless Operations*

## Lavagem de Motores

A contaminação reduz a performance dos motores

- ✗ Aumenta Consumo de Combustível
- ✗ Aumenta a temperatura do escoamento
- ✗ Reduz a margem de EGT

A lavagem restaura a performance dos motores

- ✓ Remove contaminantes das superfícies
- ✓ Restaura a eficiência
- ✓ Restaura os circuitos de arrefecimento
- ✓ Aumenta o tempo em asa
- ✓ Aumenta a margem de EGT
- ✓ Reduz o consumo de Fuel



**Redução de Emissões de CO<sub>2</sub> ≈ 5,000 ton / ano**

# Iniciativas

Frota

**Sistemas e Ferramentas**

Política Operacional

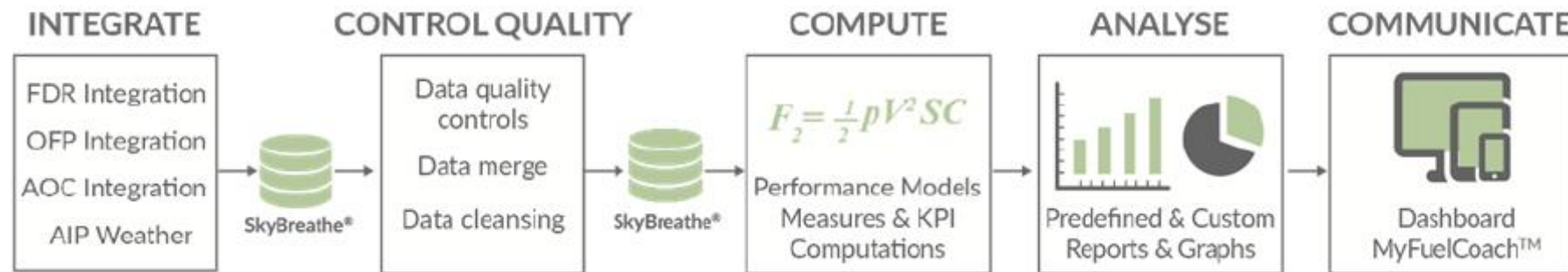




## Gestão de Energia na Atividade de Transporte Aéreo

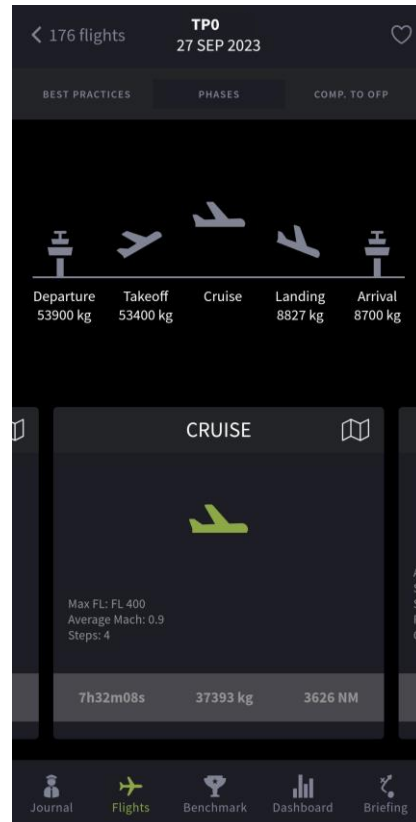
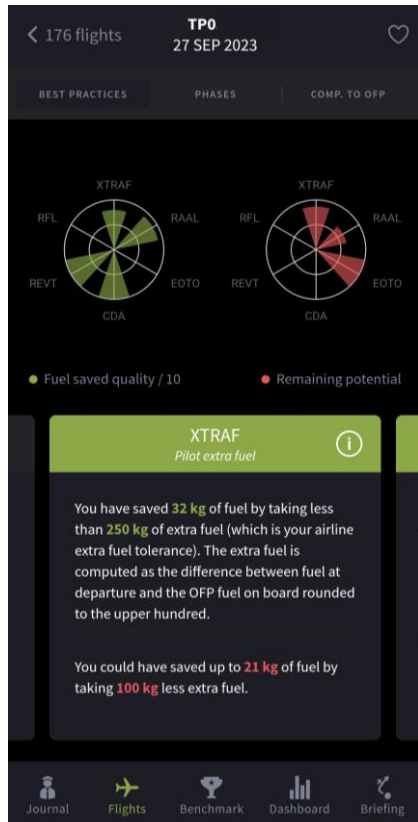
### SkyBreathe®

- Sistema de Informação de Gestão de Combustível
- Simplifica o processo de recolha, tratamento e análise de dados, providenciando uma visão muito mais detalhada e profunda da operação da TAP.
- Orientado para identificar as melhores práticas de poupança de combustível:
  - Analisa em detalhe o consumo de combustível, gerando métricas para cada voo;
  - Deteta a aplicação das melhores práticas e identifica quais as mais promissoras;
  - Avalia o progresso e comunica os resultados a todas as partes interessadas.



## Pilot Engagement: *MyFuelCoach™*

- Aplicação, para *tablets* e *smartphones* desenhada exclusivamente para pilotos
- Permite uma consulta mais ágil e intuitiva da performance individual de cada piloto



### Métricas:

**EXTRAF** – Extra Fuel

**CDA** – Continuous Descent Approach

**RAAL** – Reduced Acceleration Altitude

**EOTO** – Engine-Out Taxi-Out

**EOTI** – Engine-Out Taxi-In

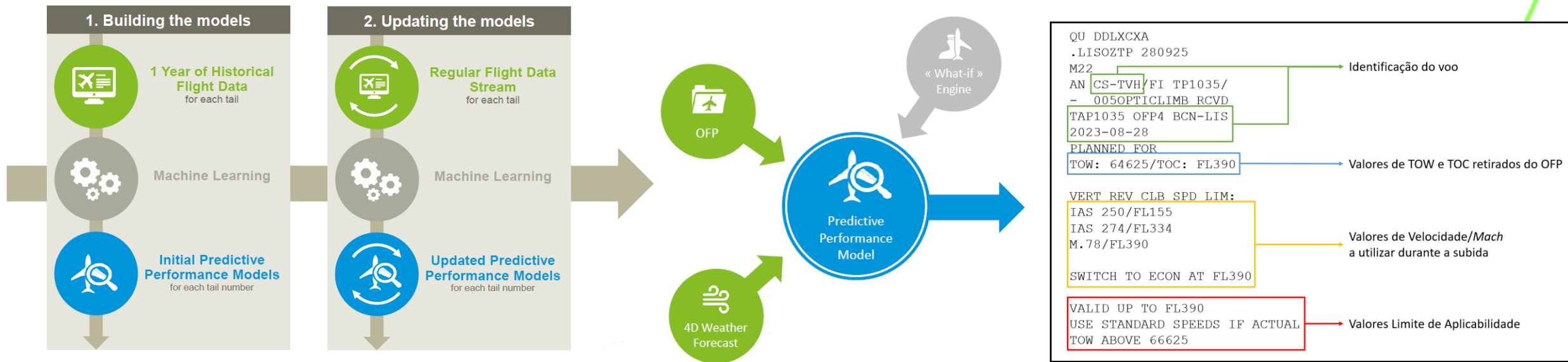
**REVT** – Reverse Thrust Idle

**RFLA** – Reduced Flaps at Landing

# Gestão de Energia na Atividade de Transporte Aéreo

## Otimização de Subida : *OptiClimb*

- Otimizar o consumo de combustível durante a fase de subida até atingir a altitude de cruzeiro.
- Utilizando modelos de *Machine Learning* e algoritmos de otimização, são calculados de forma customizada para cada aeronave e para cada plano de voo novos valores de Velocidade/Mach para três etapas diferentes da subida.

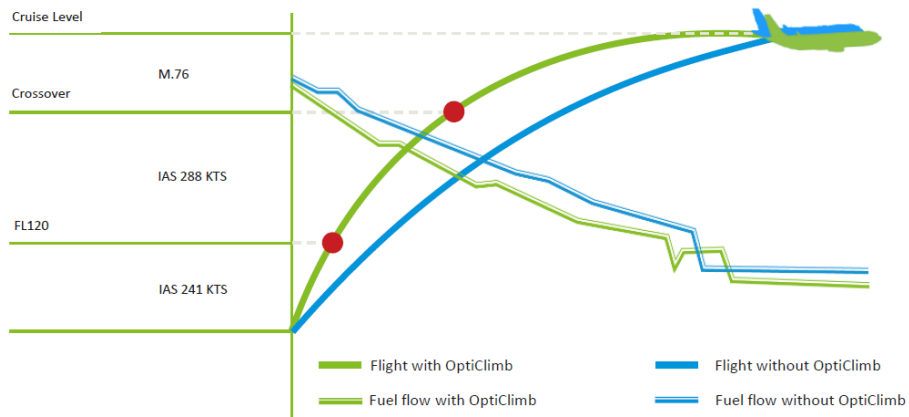


Fonte: SITA for Aircraft

# Gestão de Energia na Atividade de Transporte Aéreo

## Otimização de Subida : *OptiClimb*

- Otimizar o consumo de combustível durante a fase de subida até atingir a altitude de cruzeiro.
- Utilizando modelos de *Machine Learning* e algoritmos de otimização, são calculados de forma customizada para cada aeronave e para cada plano de voo novos valores de Velocidade/Mach para três etapas diferentes da subida.



Fonte: SITA for Aircraft

**MCDU**  
(Em terra)



**FCU**  
(Em voo)



# Iniciativas

Frota

Sistemas e Ferramentas

**Política Operacional**

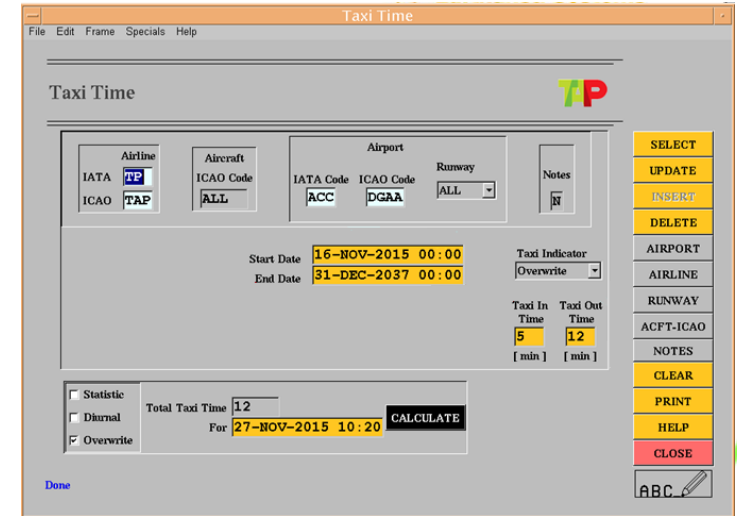


# Gestão de Energia na Atividade de Transporte Aéreo

## Fuel Policy

Monitorização permanente dos consumos de combustível

Reajuste periódico da *Fuel Policy* (ADDT, TAXI, CONT...)



22





# Gestão de Energia na Atividade de Transporte Aéreo

## Flexible Take-Off & Climb Derate

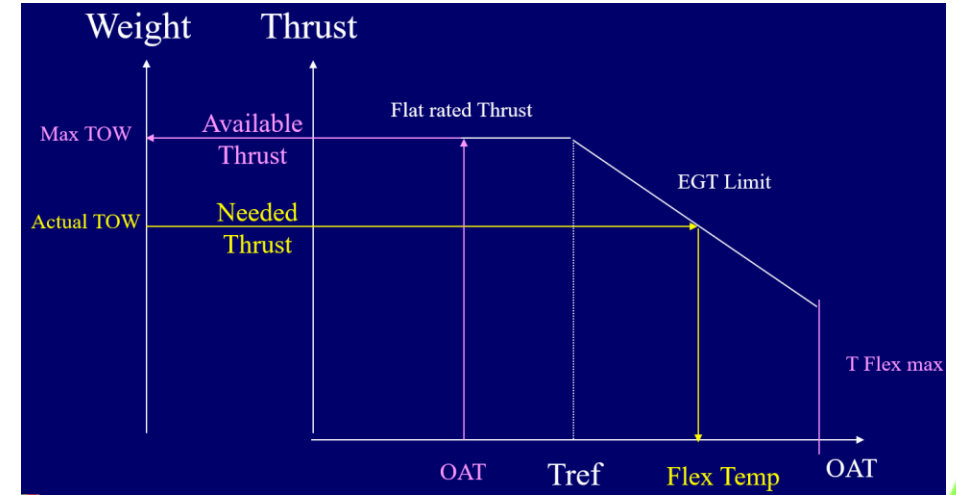
Descolagem e subida com potência reduzida

Maior consumo na descolagem e subida (em comparação com a utilização de TOGA ou subida em MAX CLIMB)

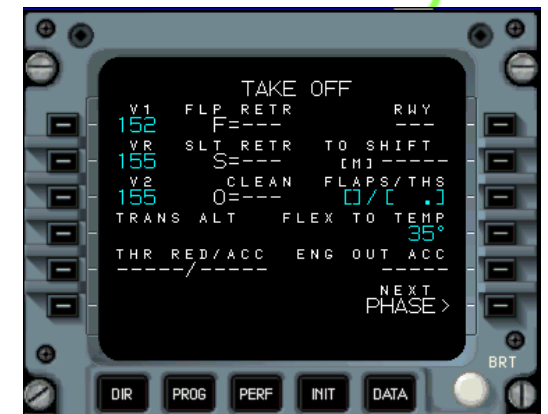
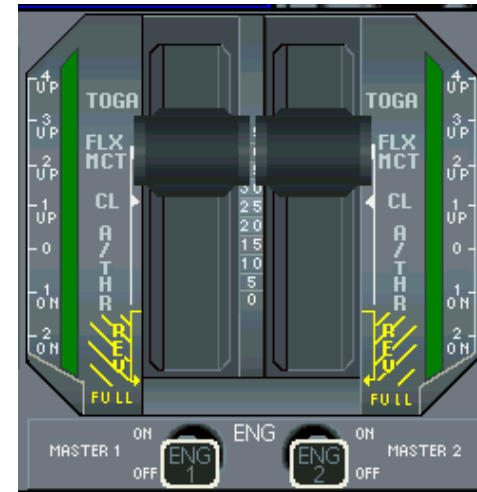
Menor probabilidade de falha

Menor degradação do motor

Menor consumo de combustível no computo geral

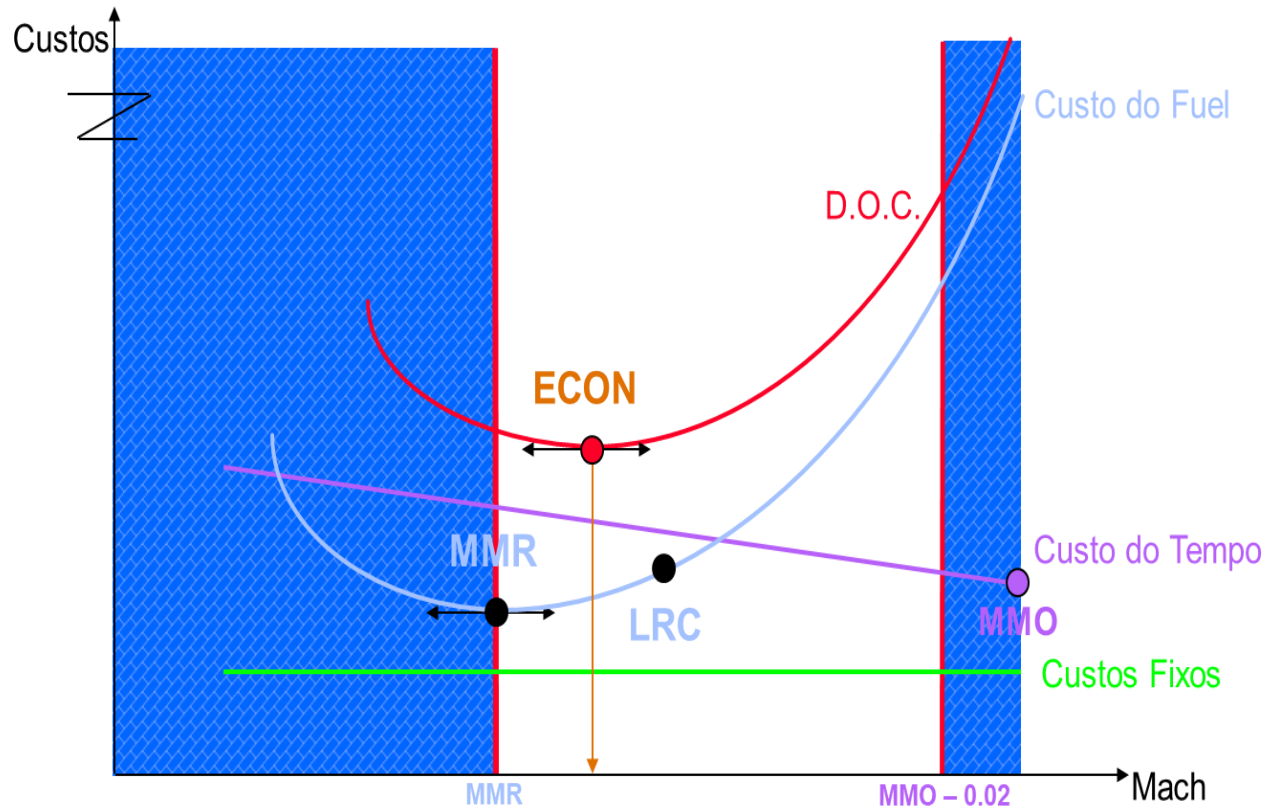


24





## Speed Management

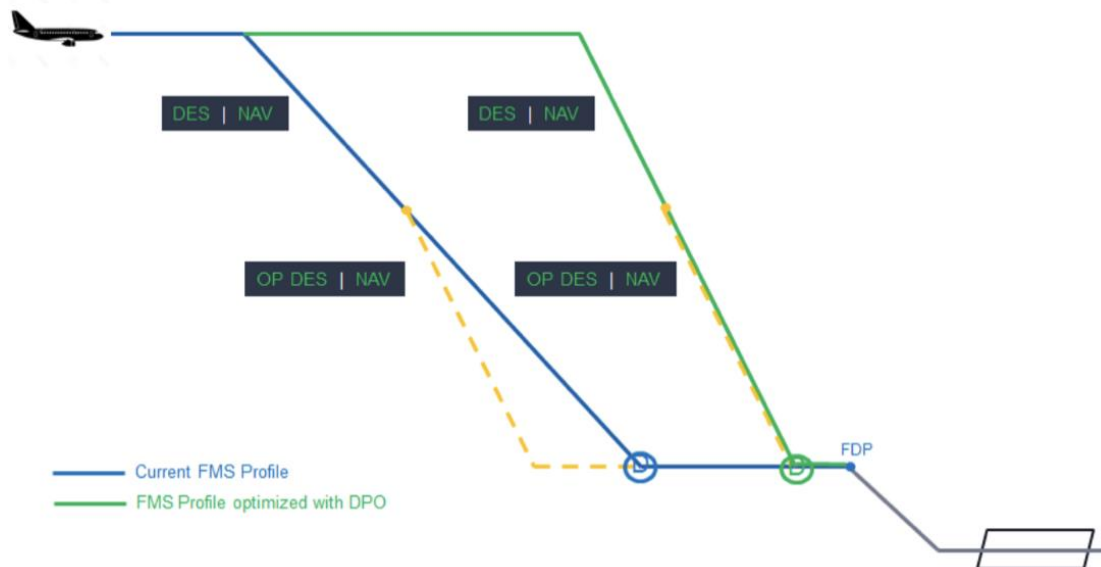


- Utilização de Cost Index
- ECON Speed
- Compromisso velocidade e tempo de voo
- Minimização Custos Diretos de Operação

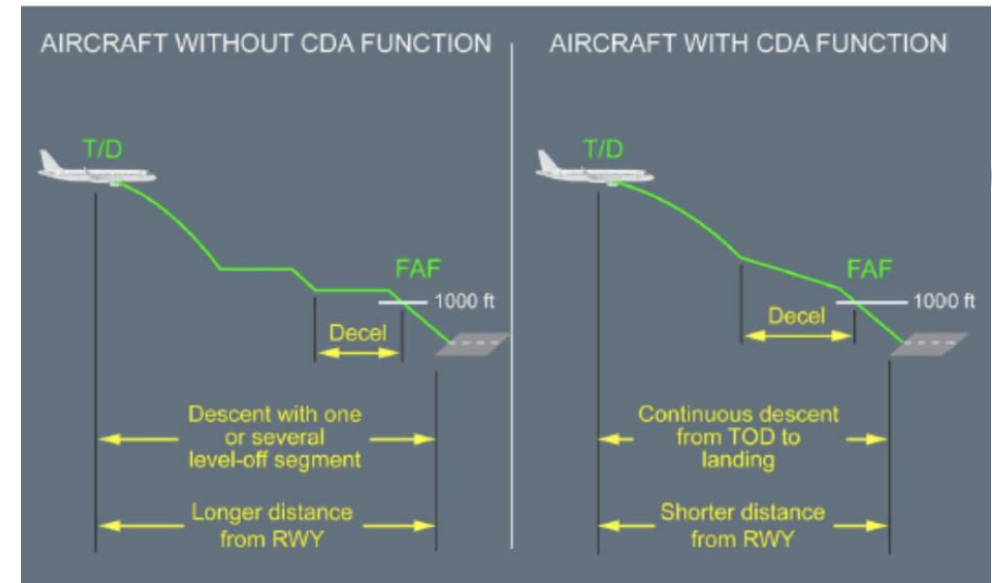
# Gestão de Energia na Atividade de Transporte Aéreo

## DPO & CDA

- Descida com os motores em *Idle Thrust*
- Otimização de TOD – *Top of Descent*
- Maximiza o tempo de cruzeiro
- Minimiza o nivelamento no final da descida



- Menor consumo
- Menores emissões CO<sub>2</sub> e NO<sub>x</sub>
- Menor ruído

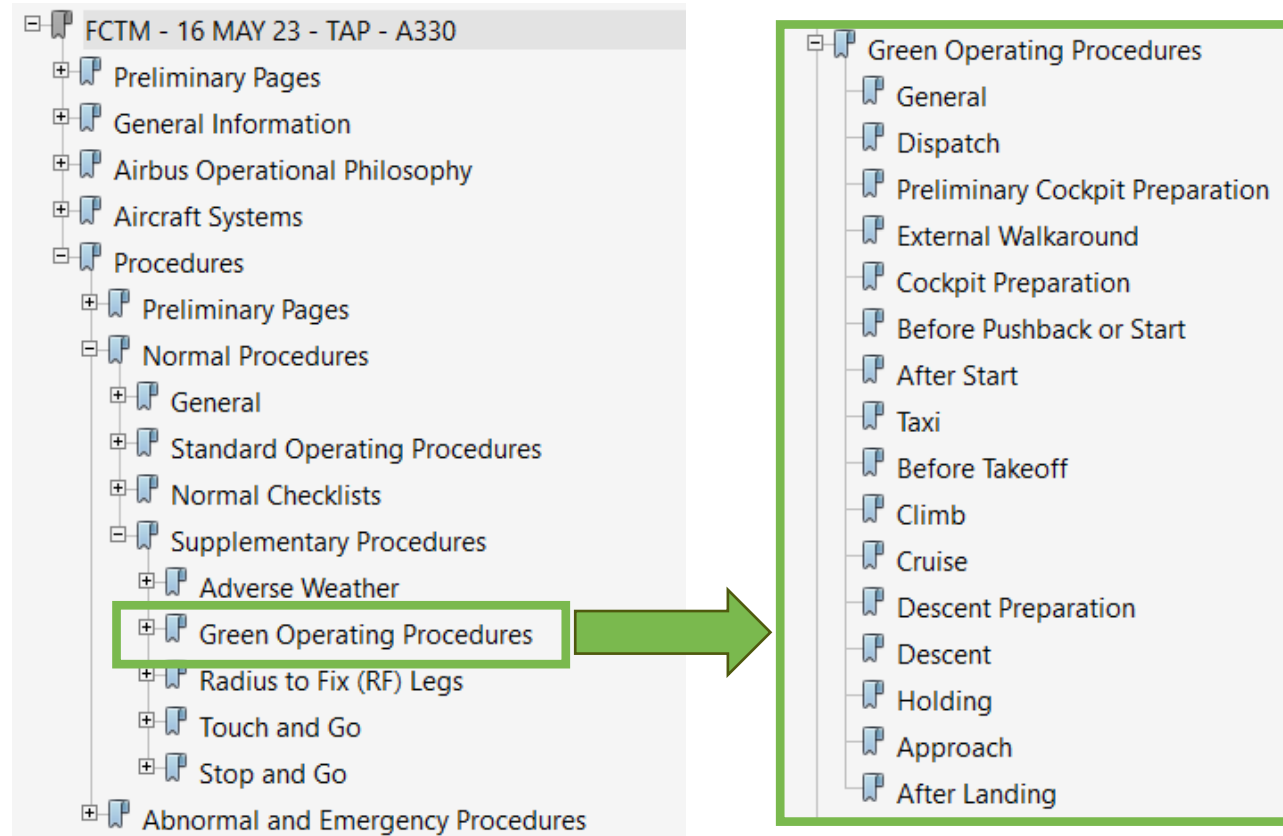


DPO – Descent Profile Optimization (instalado nos A320neo e A321neo)

CDA – Continuous Descent Approach

## Green Operating Procedures

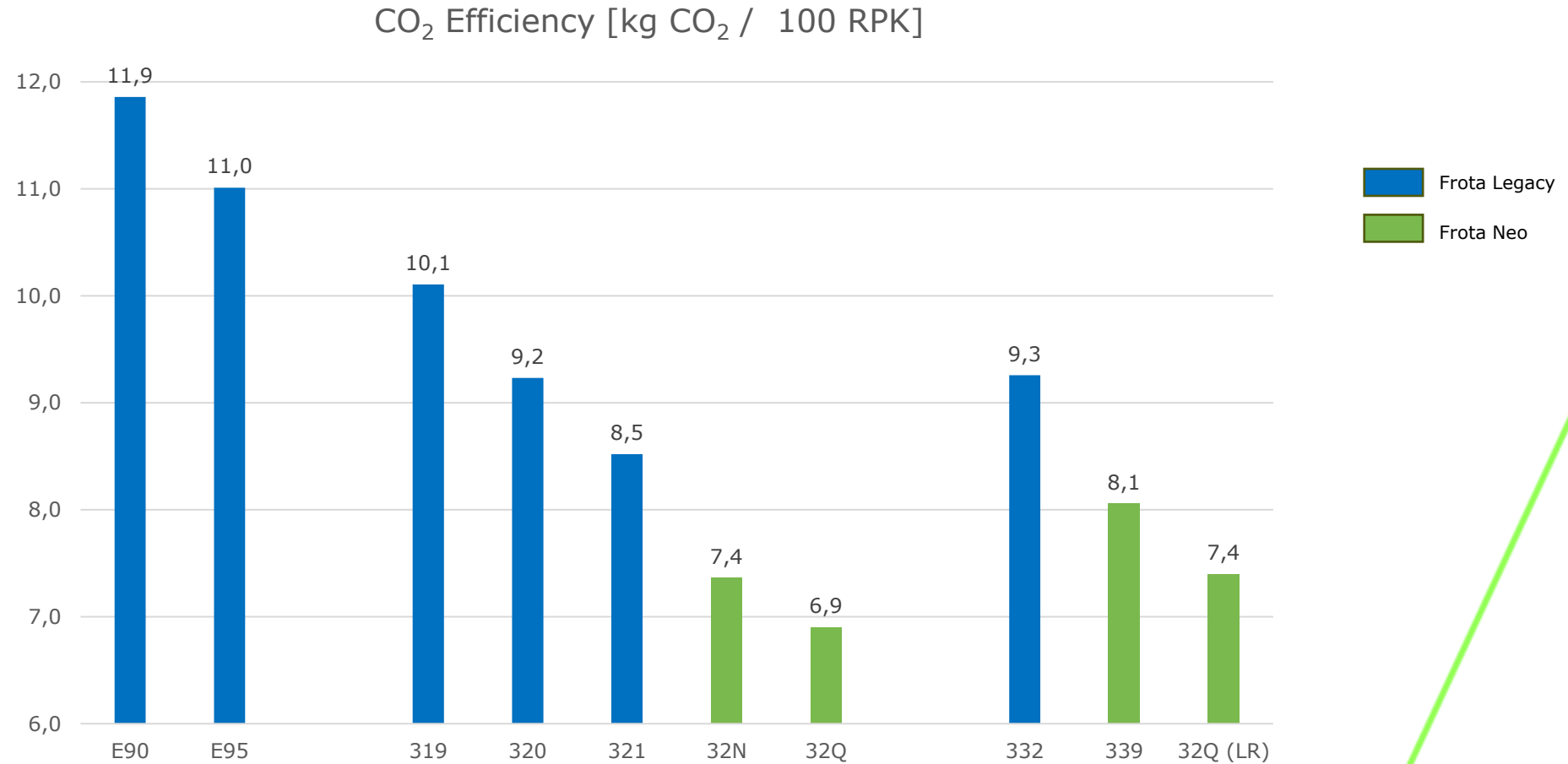
- *Guidelines* de redução de custos para as diferentes fases do voo.
- Técnicas de economia de combustível e redução de emissões de CO2.



# Indicadores

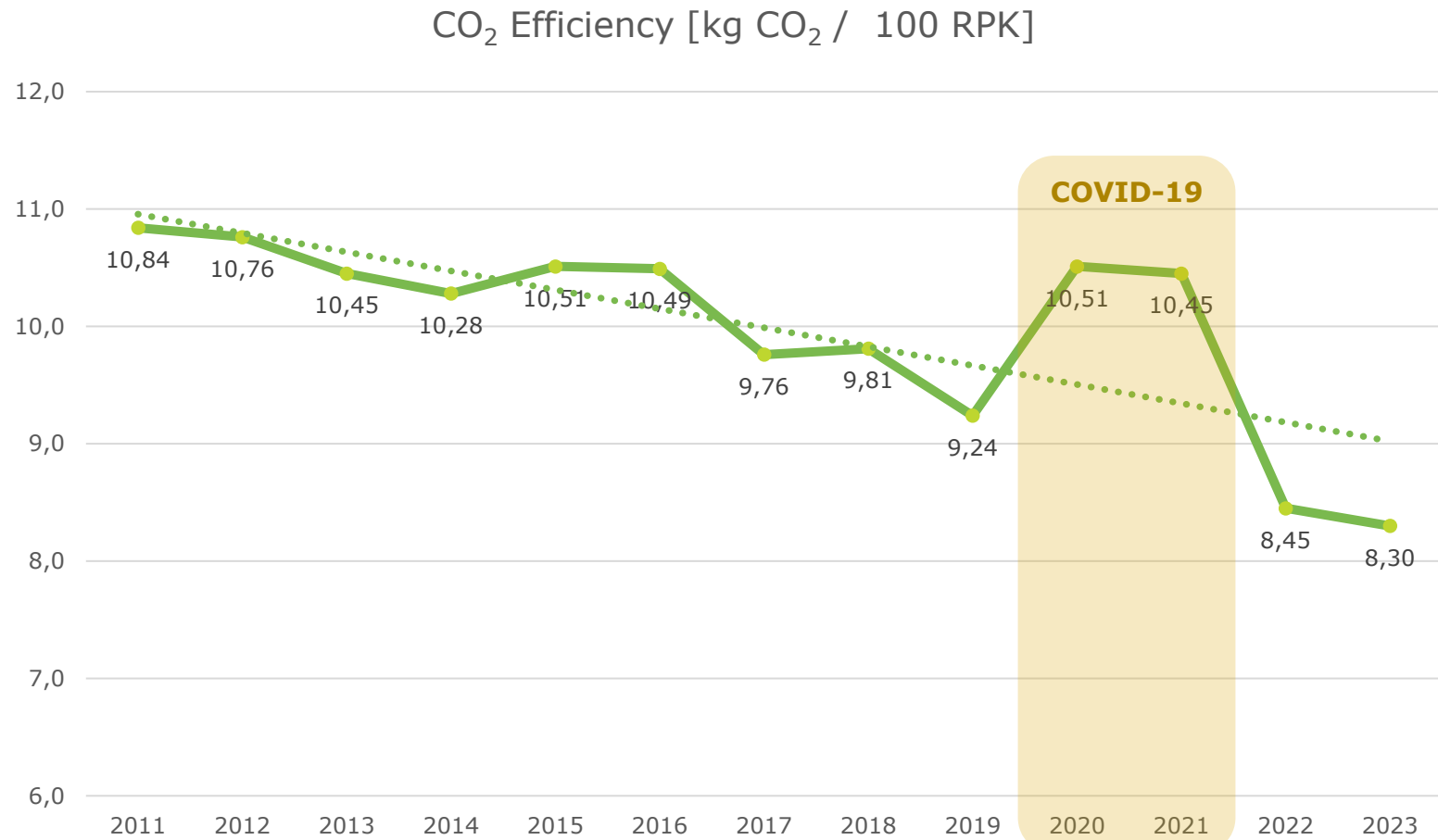


## Eficiência Tipo de Aeronave



RPK – Revenue Passenger Kilometer

## Evolução Temporal



RPK – Revenue Passenger Kilometer

# Futuro



## Compromisso Carbono Zero em 2050

“ [...]   
 Dos desafios para 2024, elencámos quatro que se inserem dentro da arquitetura dos P, agora cinco: reter, atrair e formar os nossos trabalhadores – Pessoas; pagar a dívida – Plano; acelerar o salto tecnológico – Pontualidade; redesenhar o serviço ao cliente – Passageiro; **lançar um programa de SAF – Planeta.**   
 [...] ”

33

Luís Rodrigues, Presidente do Conselho de Administração da TAP  
*in* mensagem aos colaboradores, 24 de outubro de 2023





**Obrigado**



**TAP AIR PORTUGAL**  
**Abraça o Mundo**



**Carlos Figueiredo**

Director Operations Engineering, Performance & Support

[cffigueiredo@tap.pt](mailto:cffigueiredo@tap.pt)