



universidade de aveiro
theoria poiesis praxis

MECÂNICA DE FLUIDOS COMPUTACIONAL para ENGENHARIA AEROSPACIAL

2024/2025

Abordagem sistémica versus abordagem de CFD

V. A. F. Costa

Abordagem sistémica

Focada no sistema formado por componentes

Cada componente do sistema é um vc

Equações (macroscópicas) de balanço/conservação estabelecidas sobre cada componente/vc

Cada componente/vc caracterizado por um único valor de cada variável dependente

Não são consideradas não uniformidades espaciais no componente/vc (0D no espaço; parâmetros concentrados)

Há abordagens que podem considerar várias fatias/camadas/células em cada VC (exemplo de reservatórios parcialmente cheios)

Uso de softwares que têm uma biblioteca de componentes comuns, cada um regido por uma lei de comportamento estabelecida, a qual envolve vários parâmetros

Vários componentes interligados para formar o sistema no seu todo

MECÂNICA DE FLUIDOS COMPUTACIONAL para ENGENHARIA AEROSPACIAL

Abordagem sistémica

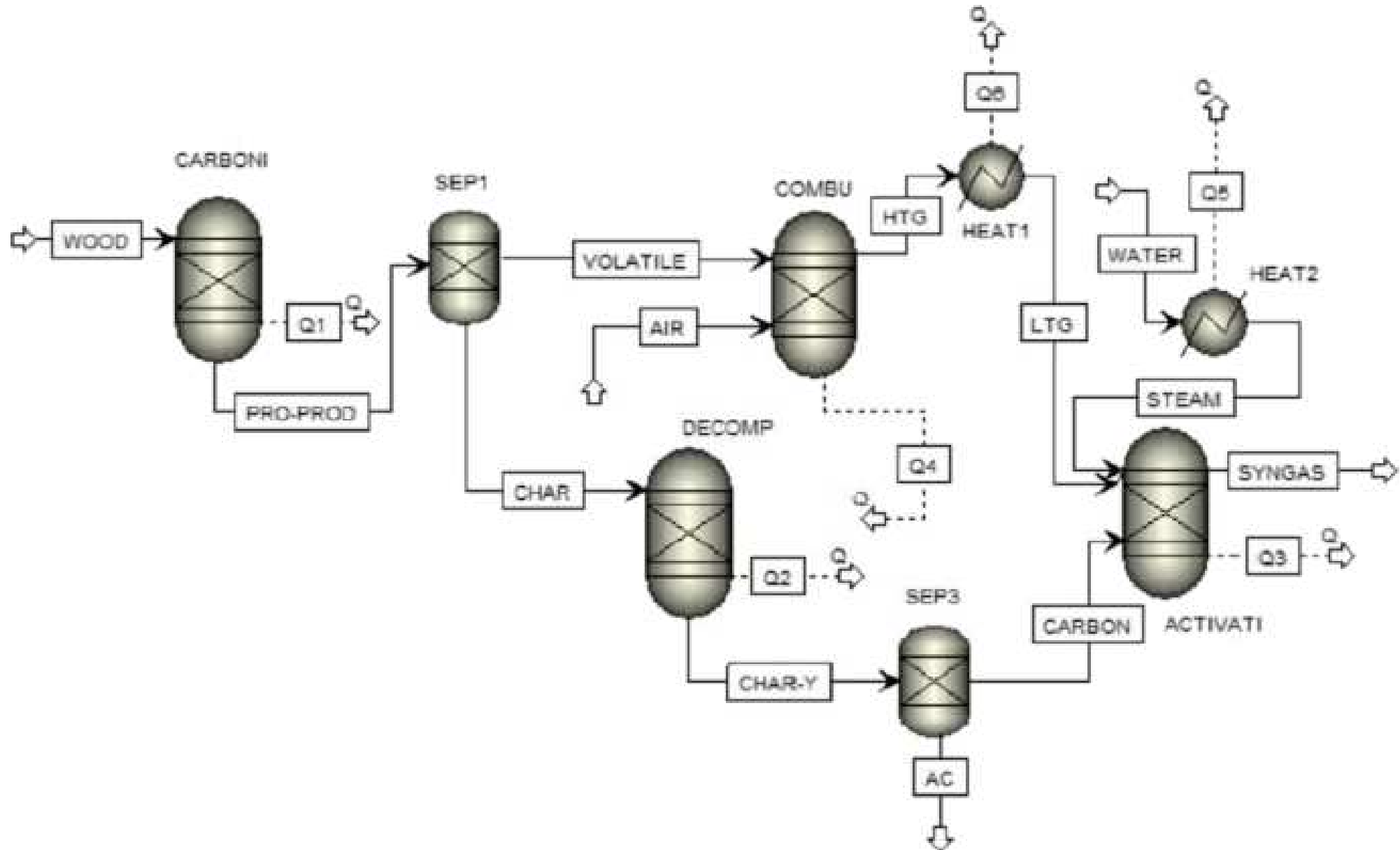
A saída de um componente é a entrada noutra componente, ou então uma saída do sistema

A entrada num componente é a saída de outro componente, ou então uma entrada no sistema



MECÂNICA DE FLUIDOS COMPUTACIONAL para ENGENHARIA AEROSPACIAL

Abordagem sistémica



Abordagem CFD

Focada no componente, e não no sistema

Componente dividido em pequenos vc finitos, cada um representativo de um nó da malha espacial

Equações diferenciais de balanço/conservação 'expandidas' (discretizadas) para cada um desses vc finitos

São consideradas não uniformidades espaciais em cada vc, e no componente

Cada equação de discretização estabelece uma relação entre o valor da variável num nodo e nos nodos que são seus vizinhos

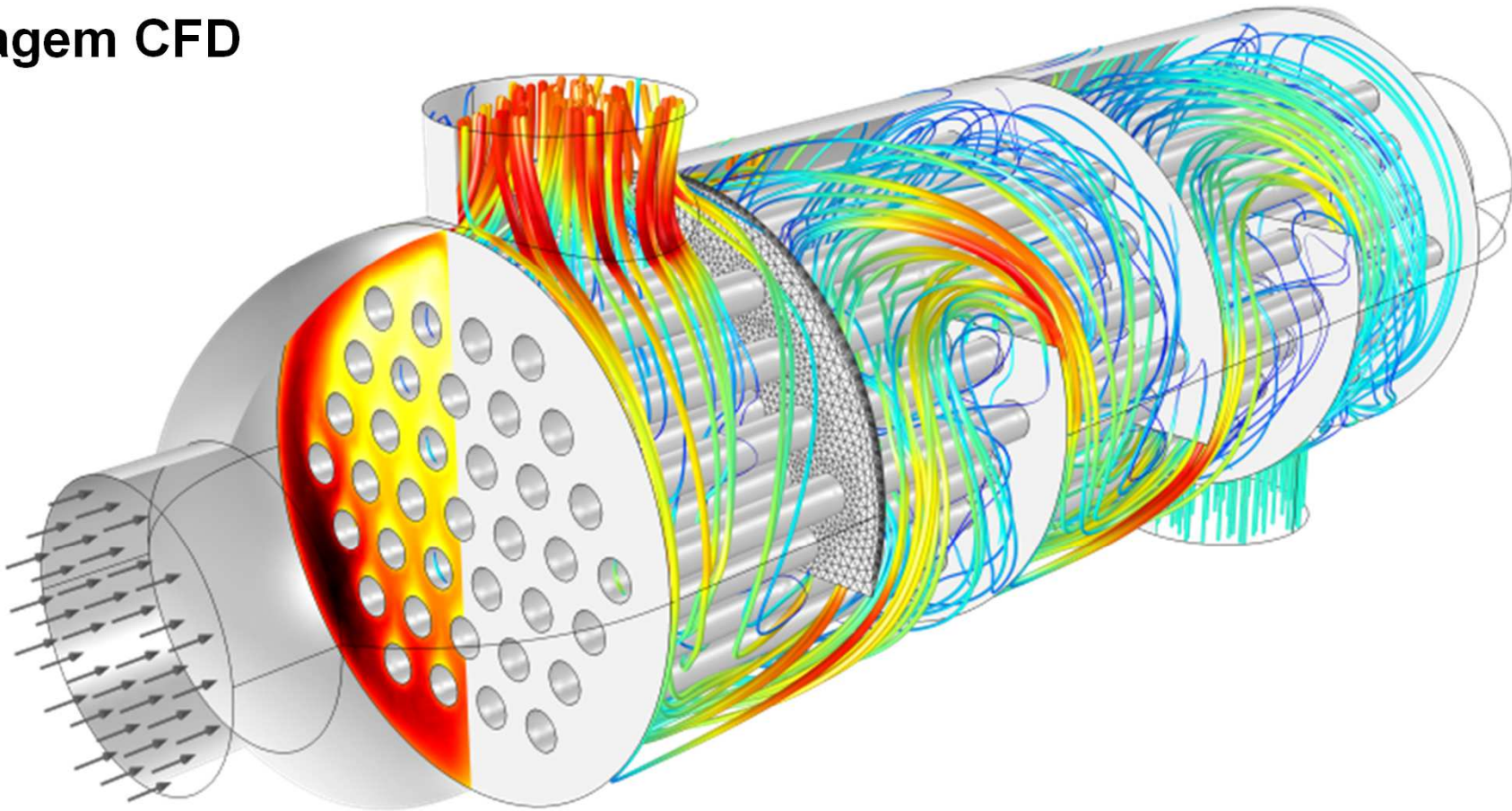
Variáveis dependentes calculadas em cada nó da malha de cálculo

Uso de softwares CFD que 'sabem' as trocas entre os vc finitos adjacentes

Cada componente é analisado 'separado' dos outros

Faculta a distribuição espacial de cada variável dependente no componente analisado (1D, 2D ou 3D no espaço)

Abordagem CFD



Iremos abordar alguns aspetos relevantes da abordagem CFD

Linguagem, metodologia, processos inerentes às ferramentas de CFD, caixas de diálogo dos códigos CFD, ...

CFD: **Computational** Fluid Dynamics, ou **Coloured** Fluid Dynamics?