

1 Introdução

A modelagem termodinâmica da turbina a gás implica na modelagem de todos os seus componentes: compressor, câmara de combustão e expensor ou turbina propriamente dita, Figura 1.1. No *design point*, o compressor e a turbina são modelados a partir de condições de projeto fornecidas pelo fabricante, enquanto na modelagem *off-design*, dentre as formas de se realizar simulação das turbinas a gás, é recomendável a utilização de mapas de características, do compressor e da turbina, os quais apresentam precisão nos resultados, [1].

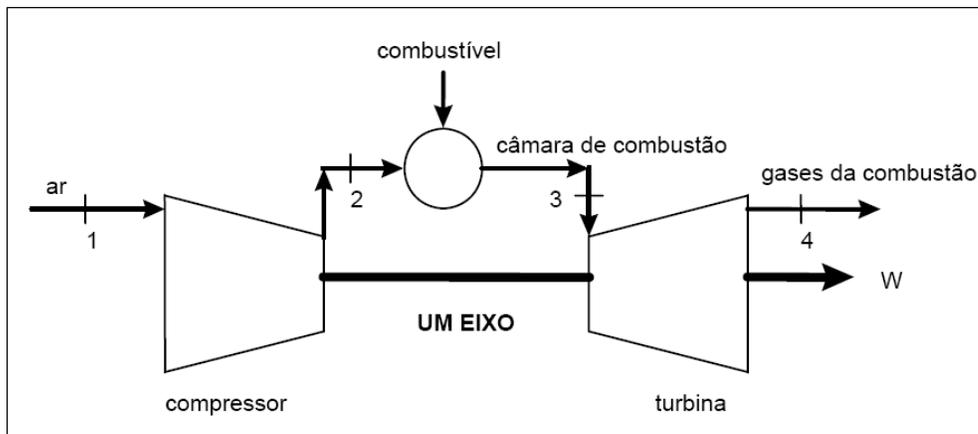


Figura 1.1 - Turbina a gás de um eixo, [2].

Essa dissertação propõe uma metodologia de manipulação dos mapas de características do compressor axial a ser implementada em uma ferramenta computacional de desempenho de turbinas a gás. Essa metodologia é baseada nas metodologias de manipulação analisadas durante a revisão bibliográfica, buscando maior eficiência e precisão na simulação do compressor e, conseqüentemente, da turbina a gás como um todo, operando em regime permanente.

É importante ressaltar que a obtenção dos mapas de características do compressor não está no escopo deste trabalho, ou seja, esses mapas são carregados diretamente na ferramenta computacional.

A dissertação está organizada em oito capítulos. O Capítulo 2 apresenta, através da revisão bibliográfica, o estado da arte referente à modelagem do compressor axial a partir da manipulação de seus mapas de características. No Capítulo 3 são apresentados conceitos fundamentais para o entendimento e estudo do compressor axial, tais como definição de máquinas de fluxo e classificações de turbomáquinas, assim como sua modelagem termodinâmica.

No Capítulo 4, são analisados detalhadamente os mapas de características utilizados para o cálculo do desempenho *off-design* de compressores axiais de geometrias fixa e variável.

Esses mapas são o objeto de estudo desta dissertação. A metodologia de manipulação é apresentada no Capítulo 5 e permite localizar qualquer ponto de operação do compressor através da interpolação linear dos parâmetros conhecidos em seus mapas de características. Para a geometria variável os mapas são deslocados através de fatores de correção obtidos por Celis et. al. [3] na simulação da mesma máquina.

No Capítulo 6 a metodologia para se determinar novas linhas de rotação é validada contra diferentes mapas de características através de linhas de rotação conhecidas. Também neste capítulo, dados de operação de uma usina termelétrica real são inseridos como entrada na rotina de manipulação de mapas desenvolvida, e os resultados são apresentados e comparados com os respectivos dados reais da usina.

A conclusão deste trabalho, assim como sugestões de trabalhos futuros, são apresentados no Capítulo 7, e as referências bibliográficas utilizadas e citadas nesta dissertação estão listadas no Capítulo 8.

A implementação da metodologia proposta no módulo do compressor axial da ferramenta computacional de cálculo do desempenho de turbinas a gás (*design point* e *off-design*), NGGT, vem a contribuir para a constante busca em se desenvolver ferramentas de simulação cada vez mais precisas.