

## Trabalho de Grafos

### Controle de Voos e Rotas Aéreas

O controle de horários das companhias aéreas podem ser vistos através da modelagem de um grafo, no qual os vértices são cidades/aeroportos e as arestas podem representar rotas (não dirigidas) ou voos (dirigidas).

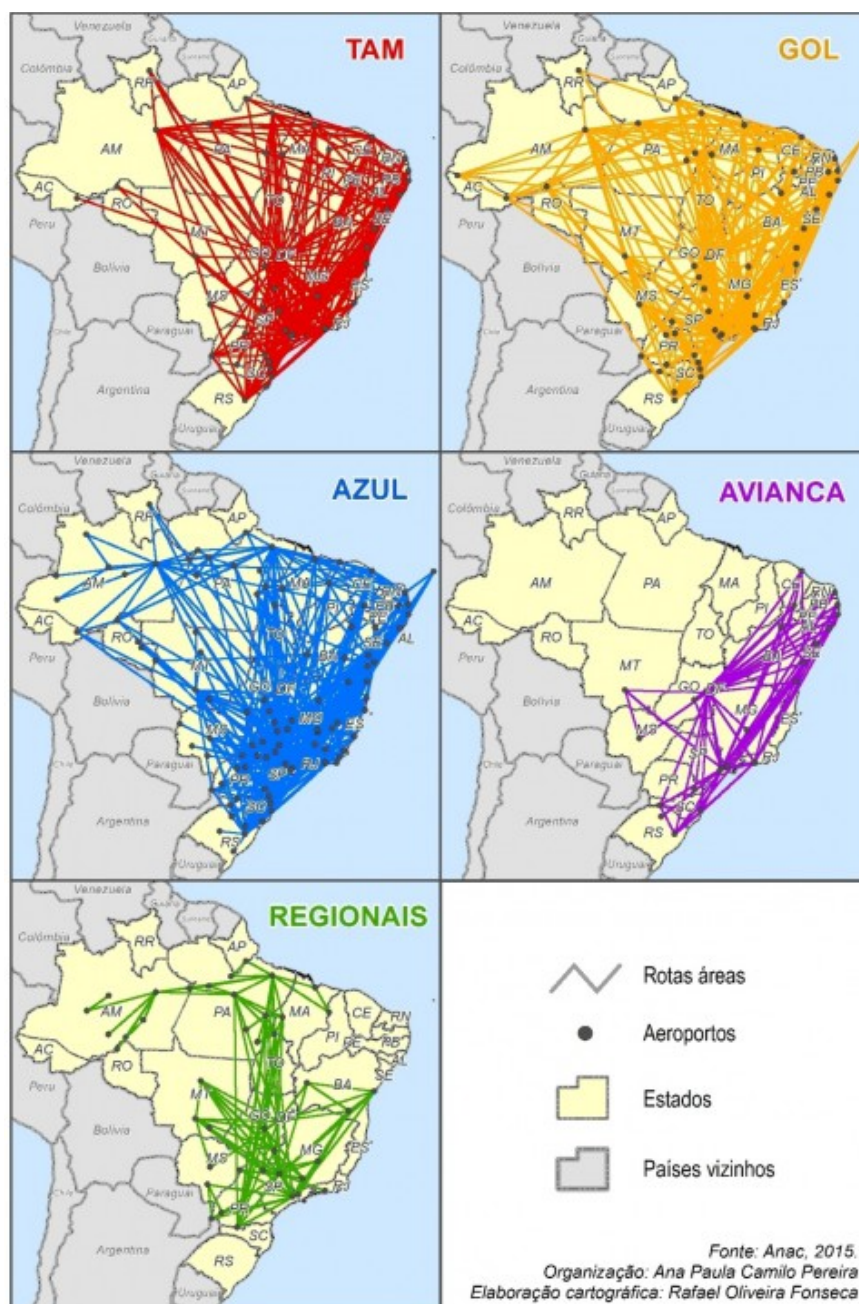


Figura 01: Malhas aéreas das principais companhias brasileiras

Para o presente trabalho deverá ser desenvolvida uma aplicação que use um conjunto de dados acerca de ligações aéreas para atender a vários questionamentos.

#### Orientações:

1. Elaborar uma estrutura de dados que suporte dois grafos, o das rotas e o dos voos, os quais partilham os mesmos vértices, ou seja, os aeroportos.
2. O grafo dos voos terá apenas uma aresta para cada par (origem, destino). Podem existir vários pesos associáveis a arestas tais como: quantidade de voos, distância, número de paradas e duração.
3. A interface deve permitir associar dados a partir de um arquivo sobre voos "Flights\_USA.txt", com aeroportos, rotas e voos (considere as coordenadas indicadas em dezenas de Km) e poder;
  - representar (demonstrar) graficamente as rotas (ligações entre aeroportos), os voos, ou ambos;
  - para dois aeroportos dados mostrar o caminho (através do grafo de rotas) entre eles como uma sequência de aeroportos.
4. Mostrar, a partir de um aeroporto definido, quais os voos diretos (sem escalas e/ou conexões) que partem dele e a lista desses destinos.
5. Dados uma origem e um destino, desenvolver um algoritmo para determinar a viagem com menor custo em termos de: distância total a percorrer ou por tempo de voo (o usuário poderá escolher).
6. Desenvolver um algoritmo para determinar se é possível, a partir de um aeroporto qualquer atingir qualquer outro especificado (ou se será necessário em alguns casos fazer troca de aeroporto).
7. Tendo como base o grafo de voos gere um outro grafo que permita verificar a otimização de percursos entre os aeroportos.
8. Partindo de um aeroporto selecionado definir uma rota que consiga passar por todos os aeroportos com um tempo de voo mínimo.

#### A entrega do trabalho

O trabalho é individual!

Deverão ser entregues o código fonte compactado e um relatório até o dia **20 de dezembro**. Esse último deverá ser sucinto sem, no entanto, deixar de demonstrar as estruturas de dados utilizadas e quais as categorias dos algoritmos utilizados para resolver cada problema, indicando as modificações introduzidas relativamente ao algoritmo básico, comentando o impacto na eficiência dos mesmos.

**A apresentação do trabalho será no dia 22/12, a ordem dos alunos será postada na véspera da apresentação.**