

Centro Universitário Presidente Antônio Carlos Teoria de Grafos

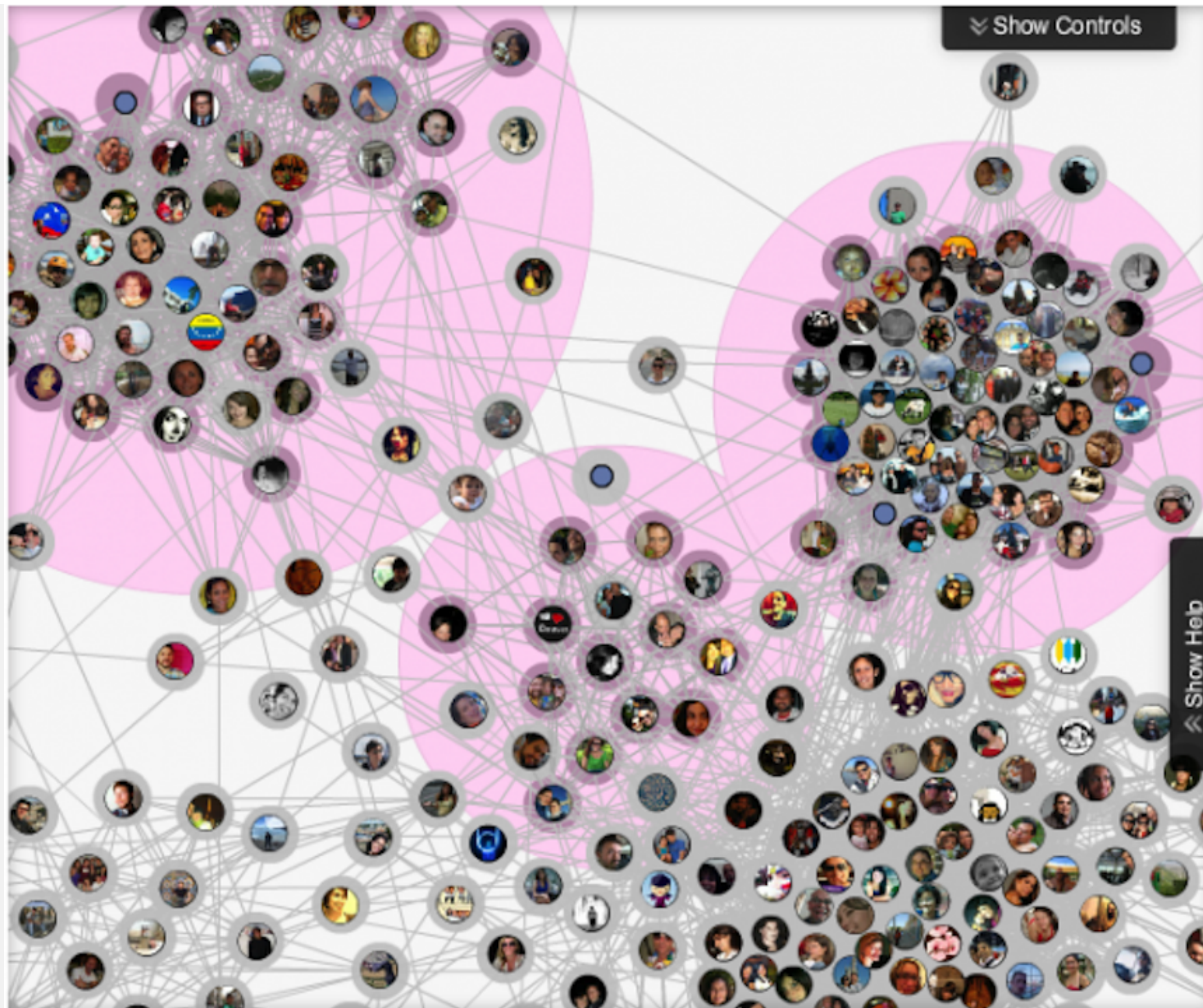
Conceitos Iniciais
Felipe Roncalli de Paula Carneiro
felipecarneiro@unipac.br

O que vamos aprender nessa aula

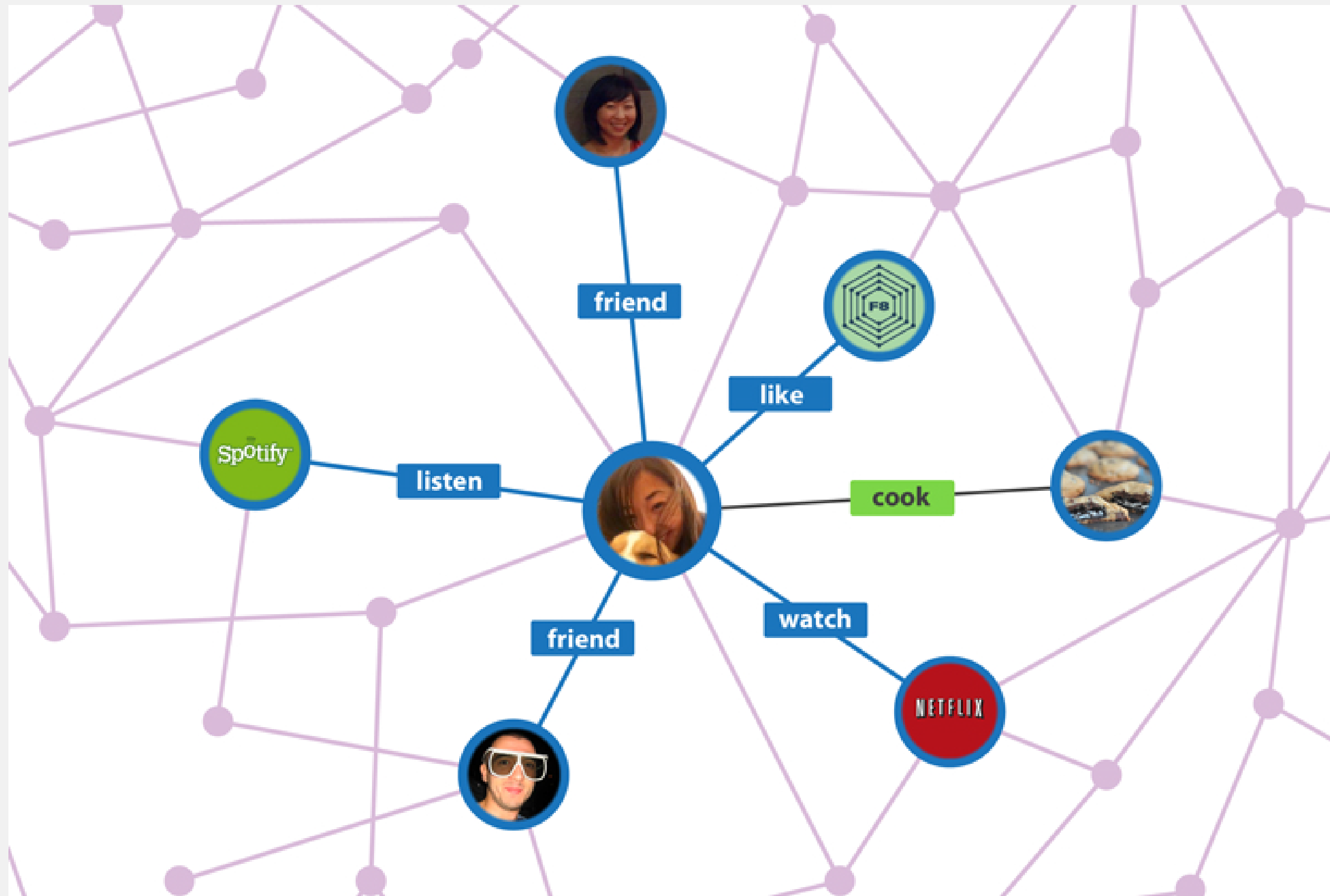
- O que é um Grafo;
- Ponte de Konigsberg (Kaliningrado);
- Representação
- Conceitos Básicos sobre Grafos

“A Ciência da computação tem tanto a ver com o computador como a Astronomia com o telescópio, a Biologia com o microscópio, ou a Química com os tubos de ensaio. A Ciência não estuda ferramentas, mas o que fazemos e o que descobrimos com elas.”

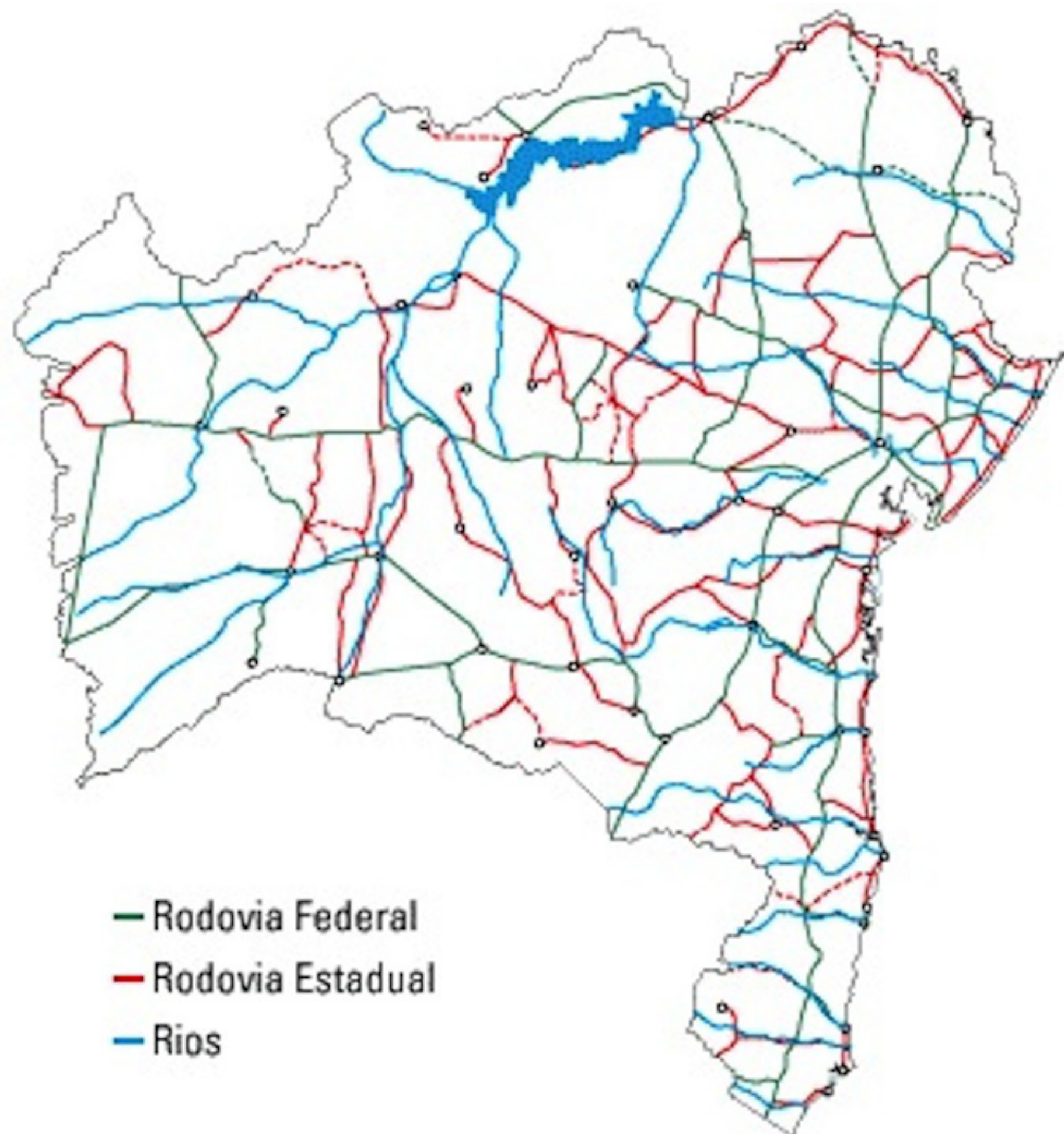
Edsger Dijkstra



Grafo de Busca do Facebook

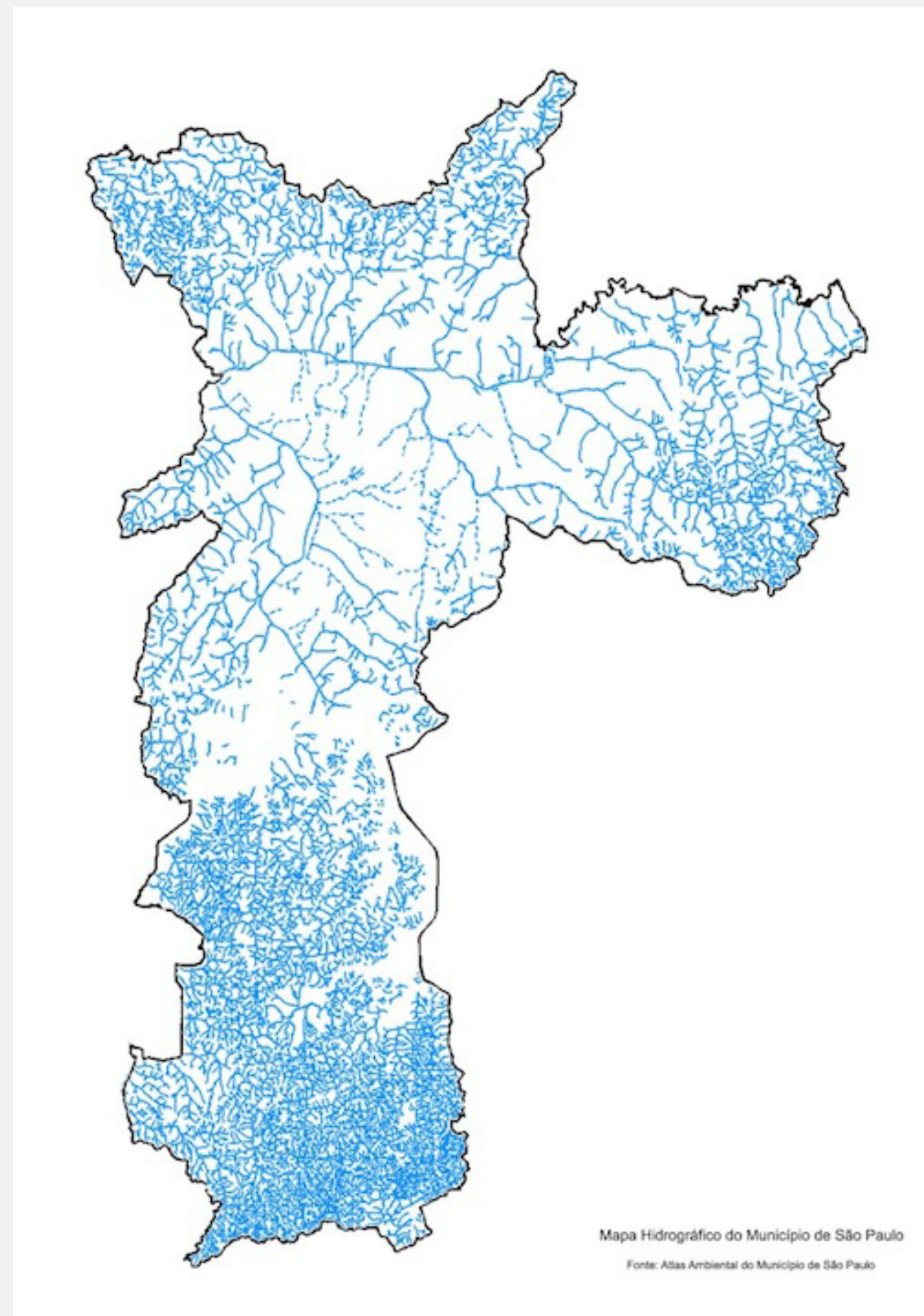


Grafo de Busca do Facebook





Mapa do Metrô de Lisboa



Mapa Hídrico de São Paulo

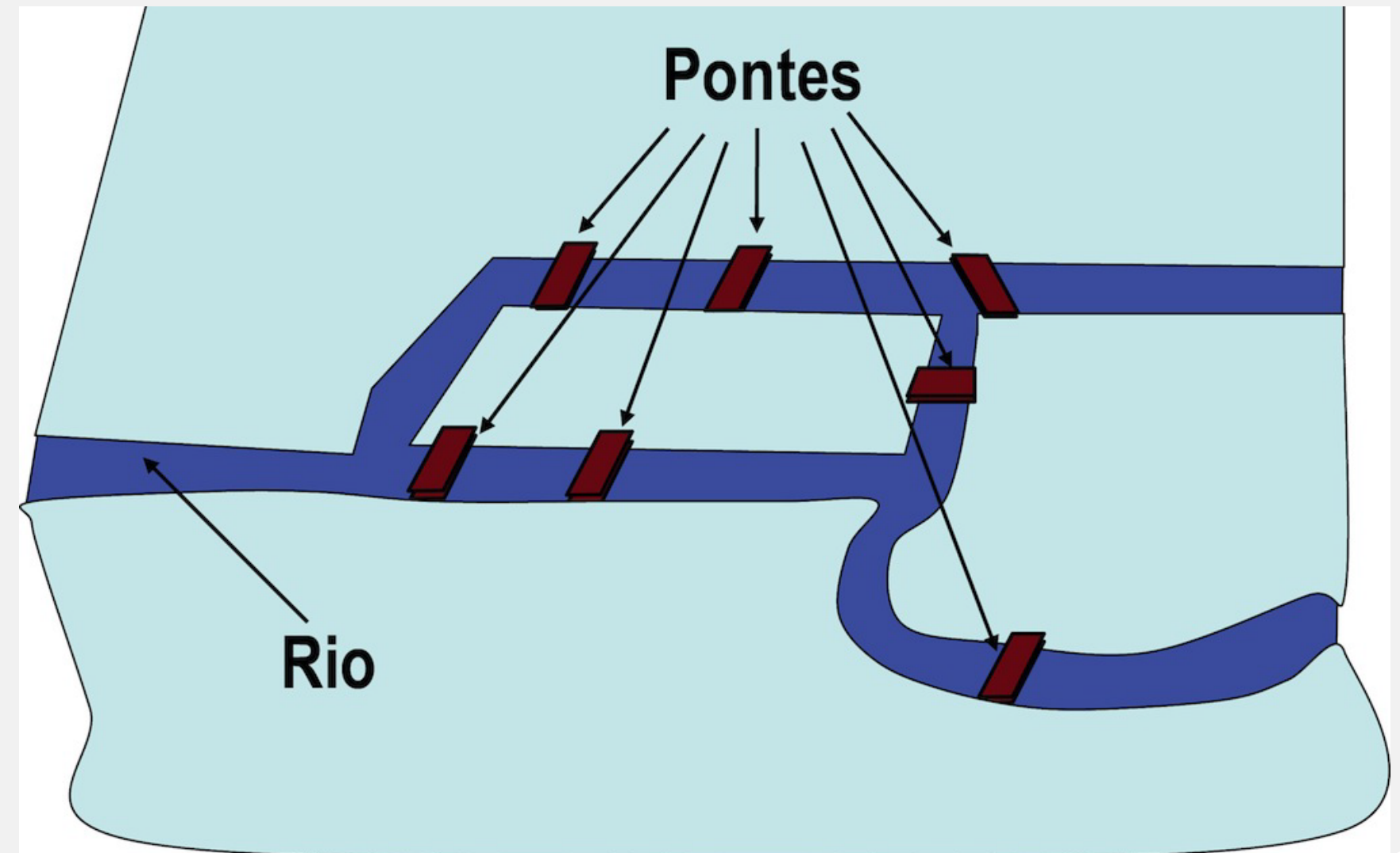
Histórico

Um grafo é uma estrutura de abstração muito útil na representação e solução de problemas computacionais, por representarem relações de interdependência entre elementos de um conjunto.

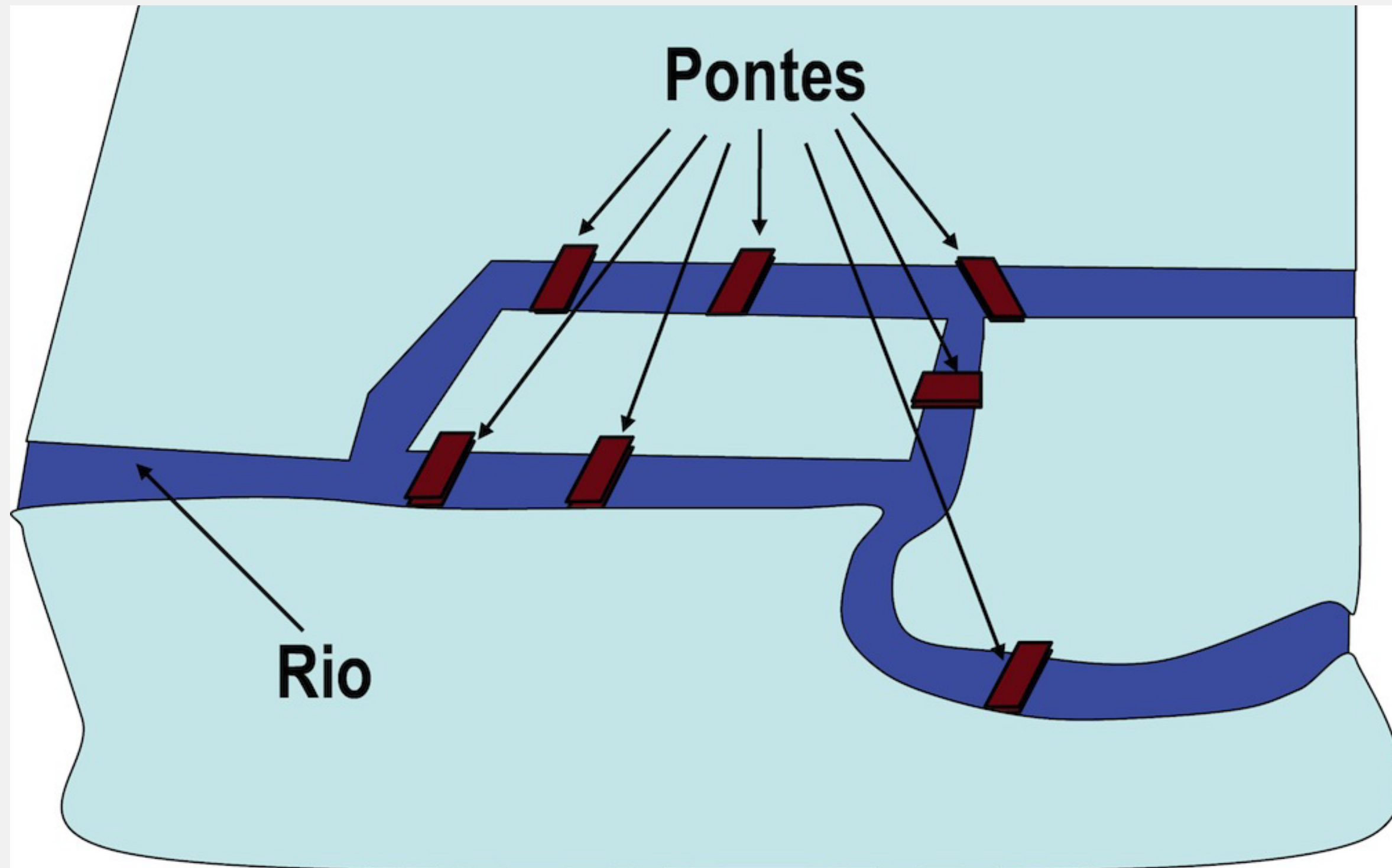
O primeiro registro de uso data de 1736, por Euler.

Histórico

O problema era encontrar um caminho circular por Königsberg (atual Kaliningrado) usando cada uma das pontes sobre o rio Pregel (ou Pregolya, Pregola) exatamente uma vez.



Ponte de Königsberg - Grafo

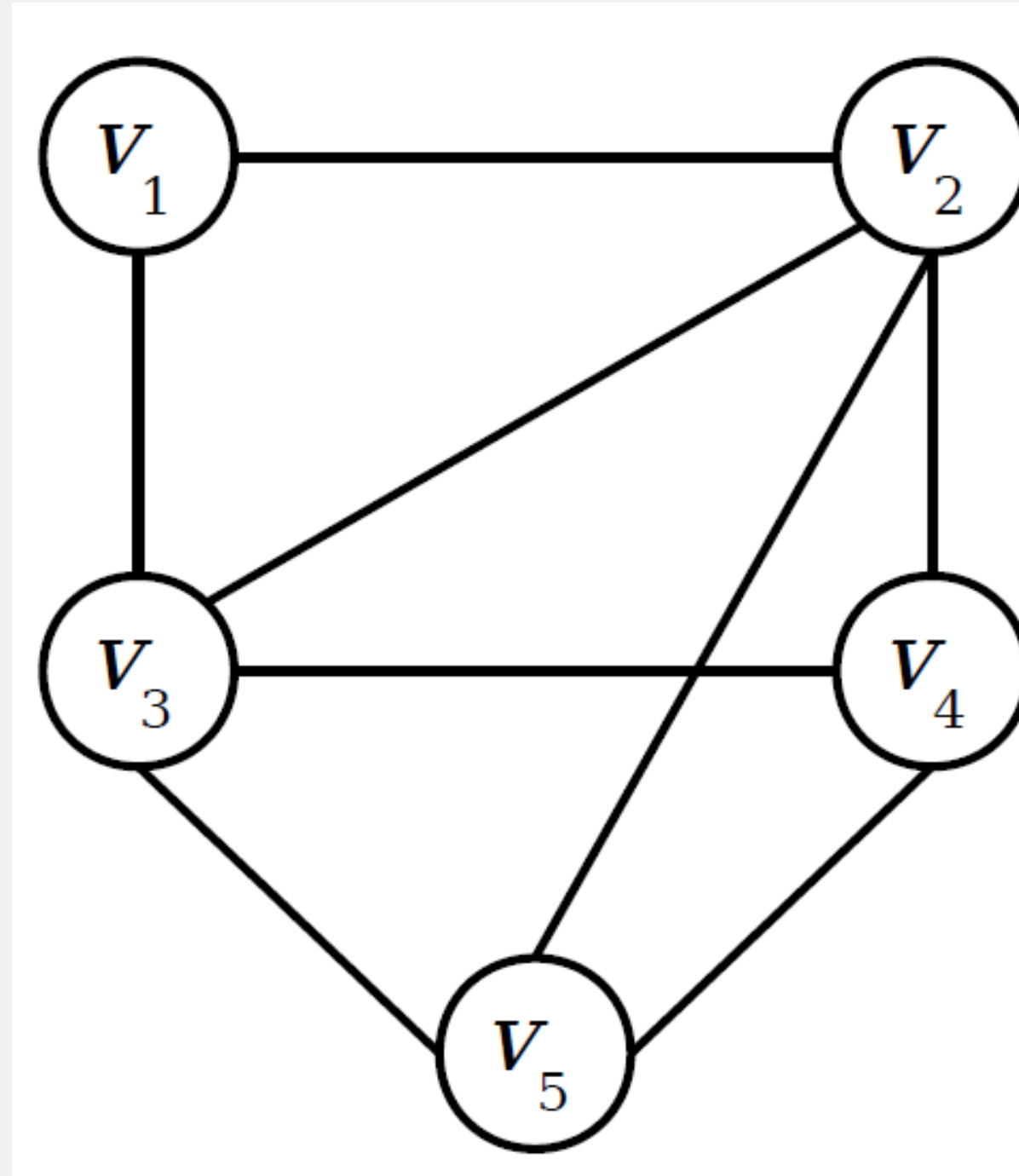


Definição Formal

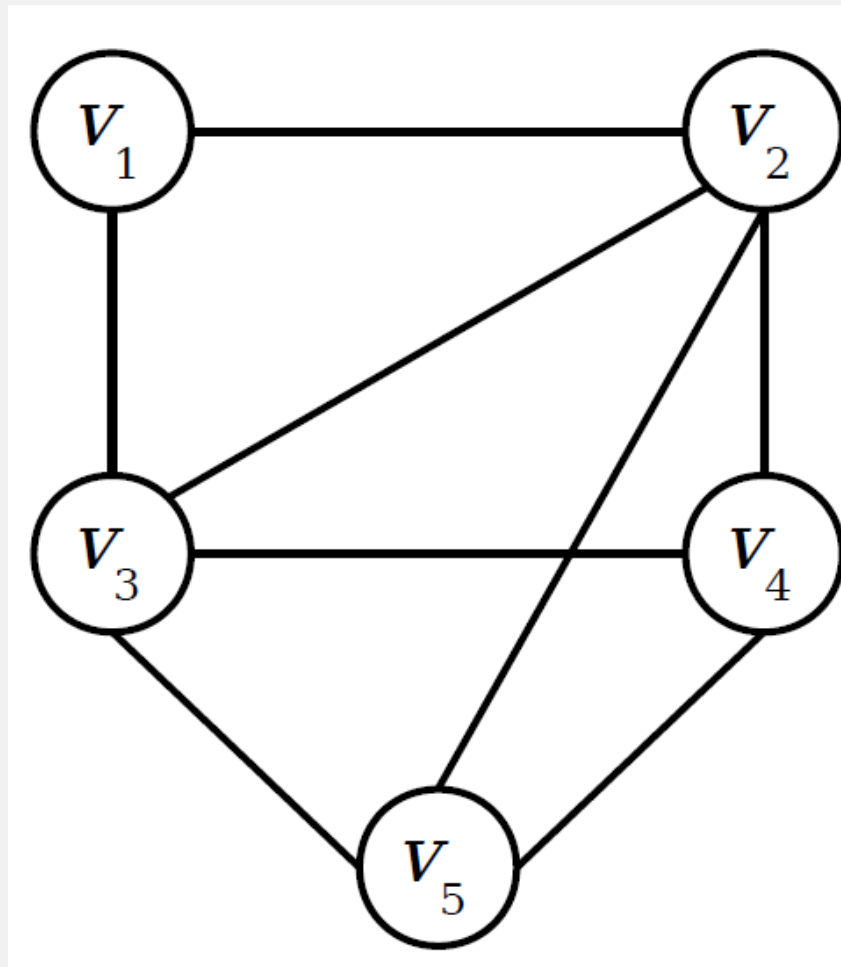
Grafo $G = (V, A)$

- ▶ Conjunto V com n **vértices** (também chamados nós)
 $\{v_1, v_2, \dots, v_n\}$
 - ▶ Conjunto A com m **arestas** ou **arcos**
 $\{a_1, a_2, \dots, a_m\}$
-

Grafo não Direcionado



Grafo não Direcionado

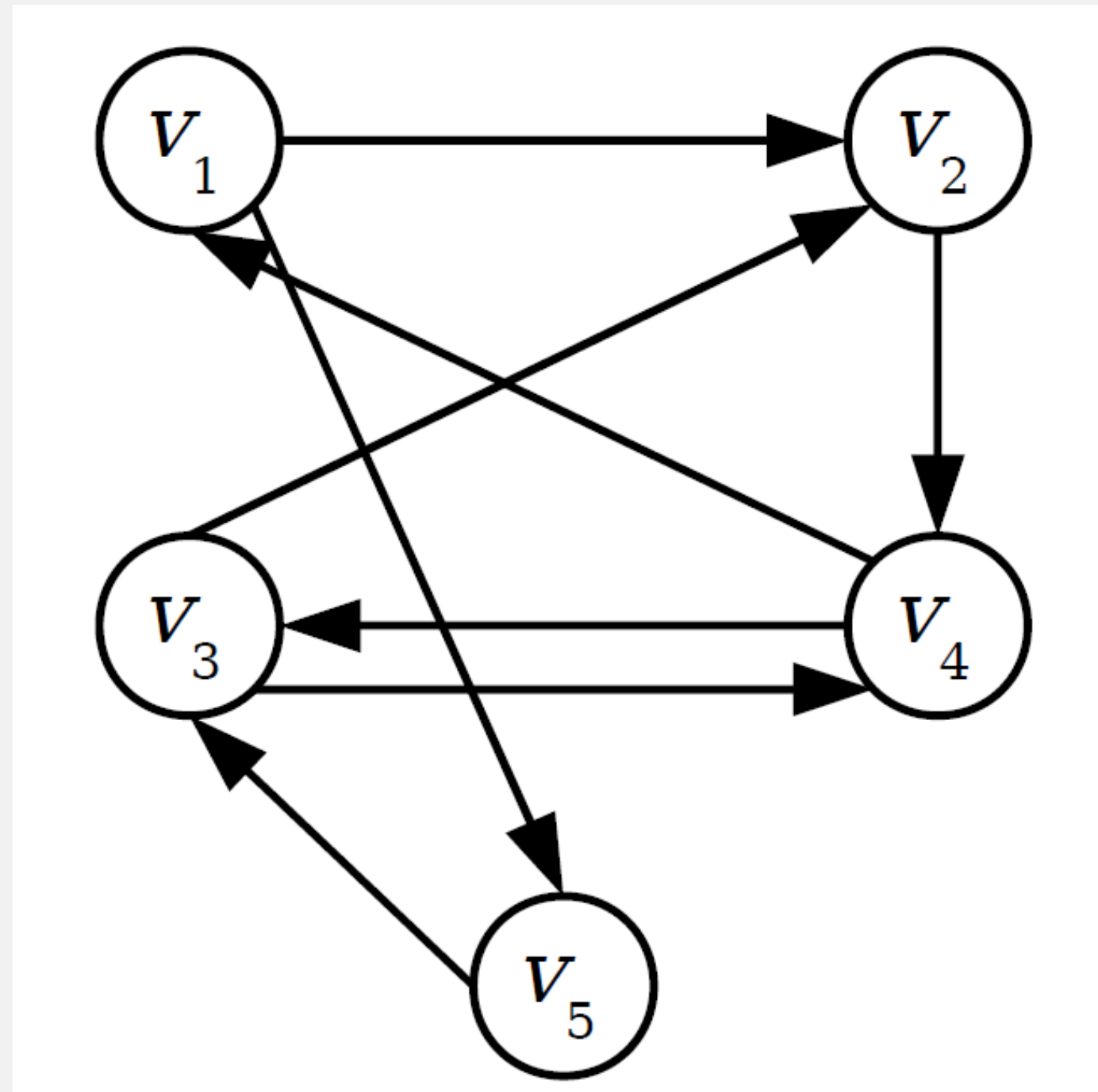


Ligações expressas em **Arestas**

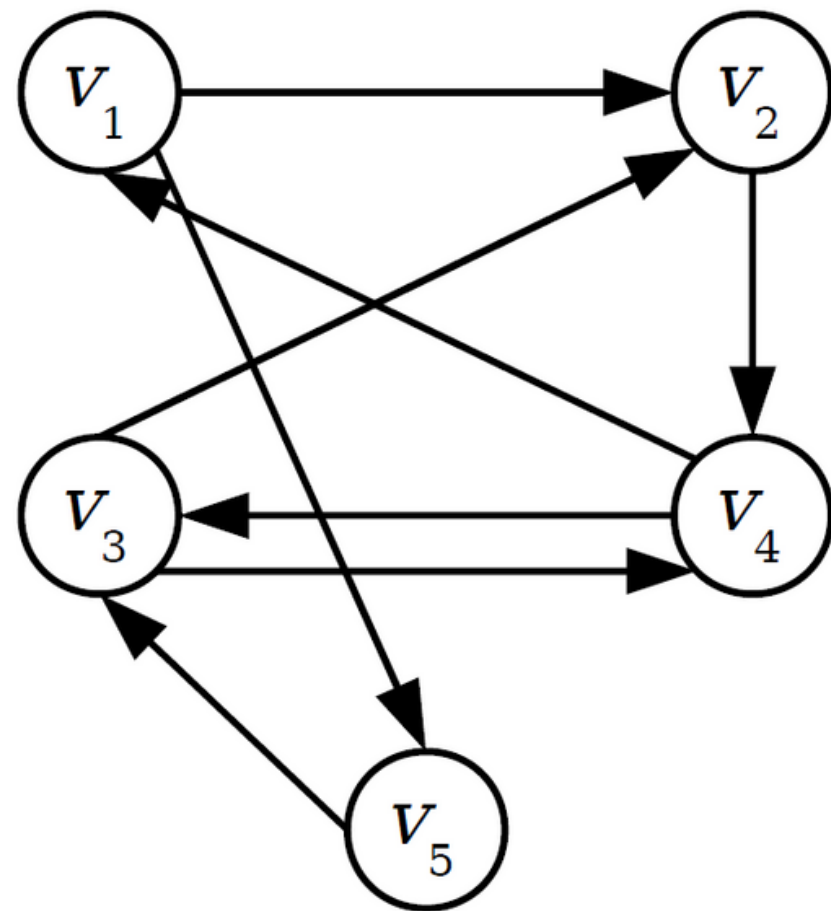
Se o vértice a está ligado a b , a recíproca é verdadeira;

Cada aresta é representada por um conjunto $\{v1, v2\}$, indicando os dois vértices envolvidos.

Grafo Direcionado



Grafo Direcionado



Ligações expressas em **Arcos** ->

Se o vértice a está ligado a b , a recíproca não é necessariamente verdadeira;

Cada arco é representada por um **par ordenado** $\{v_1, v_2\}$, indicando os dois vértices envolvidos.

Dúvidas???