



## SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA XXVIII SIC

paz no plural



<b>Evento</b>	Salão UFRGS 2016: SIC - XXVIII SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRGS
<b>Ano</b>	2016
<b>Local</b>	Campus do Vale - UFRGS
<b>Título</b>	Grau de Conectividade de Grafos
<b>Autor</b>	RAFAEL JACOBS KEHL
<b>Orientador</b>	CARLOS HOPPEN

## Grau de Conectividade de Grafos

Rafael Jacobs Kehl (Bolsista PROPESQ - CNPQ)

Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Carlos Hoppen (Orientador)

Universidade Federal do Rio Grande do Sul

### Resumo

O estudo matemático das redes é conhecido como Teoria dos Grafos, na qual grafos são estruturas formadas por conjuntos de vértices e arestas, que são pares não ordenados de vértices. Um dos conceitos básicos dessa teoria é o de conectividade.

Uma boa rede é aquela que é difícil de ser rompida. Essa é a motivação do estudo da conectividade de grafos, que procura determinar o número de arestas ou vértices que devem ser removidos para desconectar um grafo. Um grafo  $G$  é dito  $k$ -conexo se o número de vértices de  $G$  é maior que  $k$  e  $G$  se mantém conexo após a remoção de até  $k-1$  vértices. É definido como grau de conectividade de um grafo o maior valor de  $k$  em um grafo  $k$ -conexo. Quanto mais difícil de torná-lo desconexo, maior o grau de conectividade do grafo.

Um dos resultados iniciais do estudo da conectividade de grafos é o Teorema de Menger (1927), que possui duas versões, a Local e a Global, que serão ambas anunciadas a seguir.

**Teorema (Local)** Sejam  $A$  e  $B$  conjuntos de vértices. O número mínimo de vértices que separam  $A$  de  $B$  é igual ao número máximo de caminhos disjuntos que ligam  $A$  a  $B$ . Um conjunto  $X$  de vértices separa  $A$  e  $B$  se todo caminho de  $A$  a  $B$  passa por  $X$ .

**Teorema (Global)** Um grafo é  $k$ -conexo se, e somente se, contém  $k$  caminhos internamente disjuntos entre quaisquer dois vértices.

A partir da prova do Teorema de Menger Local é possível desenvolver um algoritmo que gera esta família de caminhos disjuntos entre dois grupos de vértices e, com isso, mostrar a quantidade mínima de vértices a ser removida para tornar desconexo os dois conjuntos.

Neste trabalho, vou mostrar a importância do grau de conectividade de um grafo em algumas aplicações e apresentar um algoritmo que, dado um grafo e dois vértices, gera as famílias de caminhos disjuntos entre eles e determina o grau de conectividade do mesmo.