

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE  
CENTRO DE ENSINO SUPERIOR DO SERIDÓ  
DEPARTAMENTO DE COMPUTAÇÃO E TECNOLOGIA  
BACHARELADO EM SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

**CRISTÓVÃO FÁBIO DA SILVA**

**RELATÓRIO - GRAFOS**

**CAICÓ - RN  
2017**

**CRISTÓVÃO FÁBIO DA SILVA**

**RELATÓRIO - GRAFOS**

Trabalho apresentado a grade curricular  
**Tópicos Especiais em Sistemas de  
Informação III** disposto para análise  
com o objetivo de compor a nota da  
segunda unidade.

Professor: João Paulo de Souza Medeiros

**CAICÓ - RN  
2017**

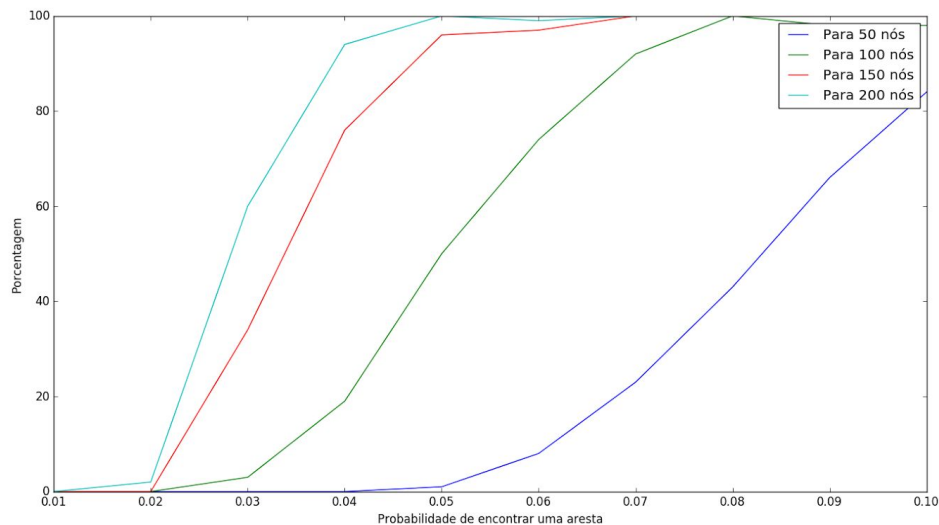
## GRAFO ALEATÓRIO - $G(N,P)$

Na teoria de grafos, o modelo Erdős-Rényi é um dos modelos estritamente relacionados para gerar grafos aleatórios, que inclui a criação de arestas com igual probabilidade.

Parâmetros:

N - Número de nós no grafo.

P - Probabilidade de adicionar uma aresta entre um par de nós.



**Figura 1: Grafos aleatórios conexos**

Na figura 1, é exposto a porcentagem de grafos aleatórios conexos, que são encontrados de acordo com a variação da probabilidade para adicionar uma determinada aresta.

Já na figura 2, é possível verificar a distância e a eficiência média de um grafo aleatório com a quantidade de nós variando entre 50 e 200 e a probabilidade de adicionar uma aresta, fixa em 0.1.

```
Cálculo para 50 nos...  
Distancia média: 2.62  
Eficiencia média: 0.44  
  
Cálculo para 100 nos...  
Distancia média: 2.26  
Eficiencia média: 0.49  
  
Cálculo para 150 nos...  
Distancia média: 2.10  
Eficiencia média: 0.52  
  
Cálculo para 200 nos...  
Distancia média: 2.82  
Eficiencia média: 0.53
```

**Figura 2: Eficiência e Distância de Grafos aleatórios conexos**

## GRAFO SMALL WORD - $G(N,K,P)$

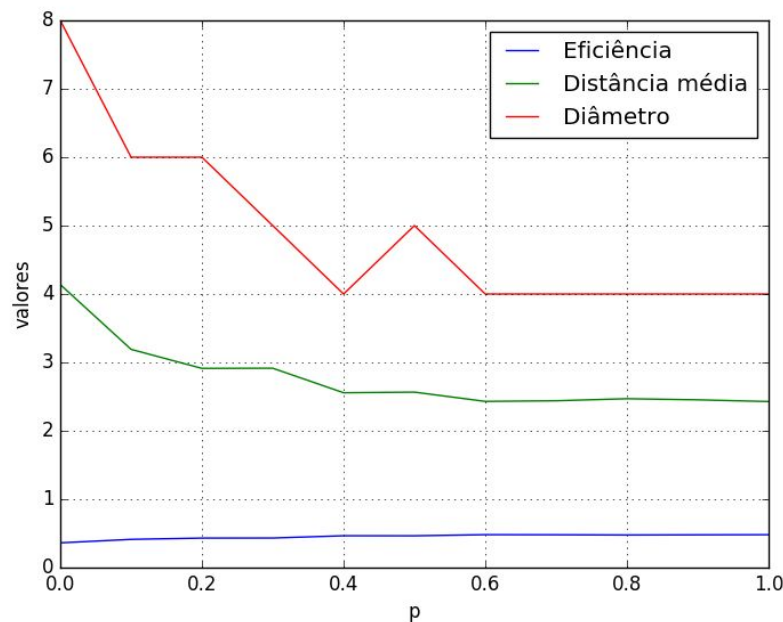
Rede de pequeno mundo, ou small world, é um grafo matemático no qual grande parte das conexões são estabelecidas entre os vértices mais próximos, apresentando-se como um mundo pequeno.

Parâmetros:

N - Número de nós no grafo.

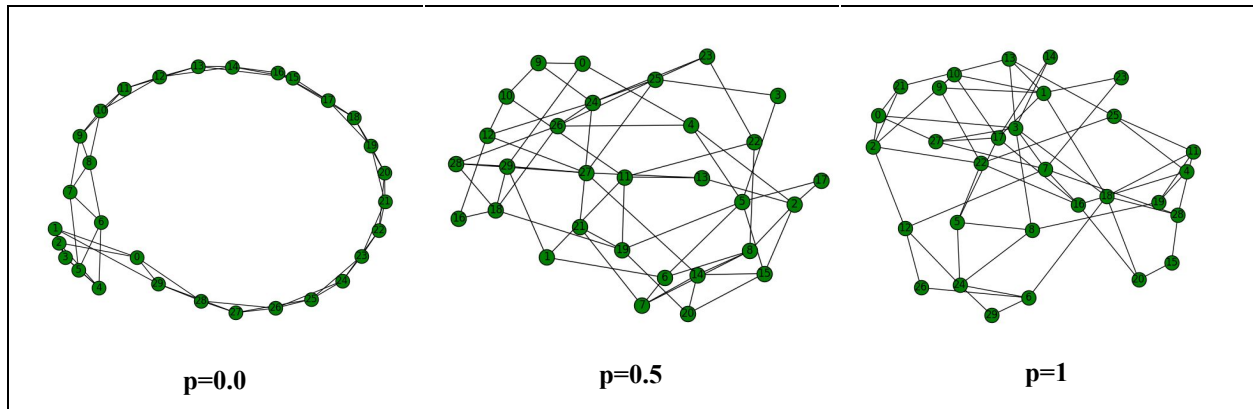
K - Quantidade de vizinhos que será unido a um nó.

P - Probabilidade de adicionar uma aresta entre um par de nós.



**Figura 3: Eficiência, distância e diâmetros de grafos small world**

Já na figura 3, encontrasse a variação do Diâmetro, Eficiência e Distância média de de uma grafo small world. Vale salientar que para os valores apresentados, apenas o valor de “p” foi alterado, os valores de “n” e “k” foram fixados em 30 e 4 respectivamente.



**Figura 4: Grafos small world**

Na figura 4 encontrei apenas uma representação de grafos small world. Vale salientar que para os valores apresentados, apenas o valor de “ $p$ ” foi alterado, os valores de “ $n$ ” e “ $k$ ” foram fixados em 30 e 4 respectivamente.

## GRAFO SEM ESCALA - $G(N,M)$

As redes livres de escala são redes complexas, em que a maioria dos nós(vértices) tem poucas ligações, contrastando com a existência de alguns nós que apresentam um elevado número de ligações.

Parâmetros:

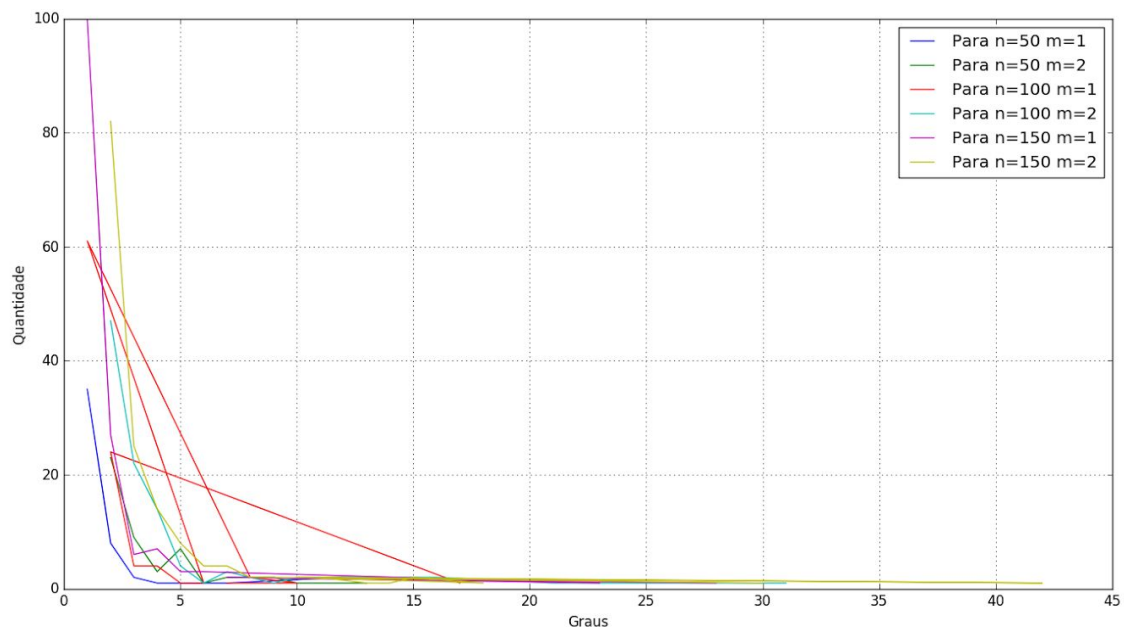
N - Número de nós no grafo.

M - Arestas a serem criadas para cada nó adicionado

<p>n=50 m=1 Diâmetro: 11 Distancia média: 4.00 Eficiência média: 0.31</p> <p>n=50 m=2 Diâmetro: 5 Distancia média: 2.56 Eficiência média: 0.44</p>	<p>n=100 m=1 Diâmetro: 10 Distancia média: 4.60 Eficiência média: 0.26</p> <p>n=100 m=2 Diâmetro: 5 Distancia média: 3.00 Eficiência média: 0.37</p>
<p>n=150 m=1 Diâmetro: 11 Distancia média: 4.84 Eficiência média: 0.24</p> <p>n=150 m=2 Diâmetro: 6 Distancia média: 3.34 Eficiência média: 0.33</p>	<p>n=200 m=1 Diâmetro: 10 Distancia média: 4.90 Eficiência média: 0.23</p> <p>n=200 m=2 Diâmetro: 6 Distancia média: 3.39 Eficiência média: 0.32</p>

Figura 5: Grafos sem escala

Na figura 5, é exposto o diâmetro, a distância e a eficiência média de um grafo sem escala, com m variando de 50 a 200 e m alternando entre 1 e 2.



**Figura 6: Graus de saída em grafos sem escala**

Já na figura 6, encontrasse a variação no grau de saída de cada nó de grafos sem escala, com  $n$  variando de 50 a 200 e  $m$  alternando entre 1 e 2.