



Matemática  
Multimídia



## Guia do Professor



# Áudio

## 6 Graus de Conexões

### Série Rádio Cangália

#### Objetivos

1. Apresentar a famosa proposta de que todo o mundo está conectado em até de seis graus interconexões.



UNICAMP

**ATENÇÃO** Este Guia do Professor serve apenas como apoio ao áudio ao qual este guia se refere e não pretende esgotar o assunto do ponto de vista matemático ou pedagógico.

**LICENÇA** Esta obra está licenciada sob uma licença Creative Commons 

# 6 Graus de Conexões

## Série

Rádio Cangália

## Conteúdos

Função exponencial.

## Duração

Aprox. 10 minutos.

## Objetivos

1. Apresentar a famosa proposta de que todo o mundo está conectado em até de seis graus interconexões.

## Sinopse

O programa apresenta a hipótese de que todo o mundo tem uma conexão com outro em no máximo seis níveis de separação.

## Material relacionado

Áudios

*Série Cumpadis: 6 graus de separação*

*Série Problemas e Soluções: Mortos e vivos.*

# Introdução

---

## Sobre a série

---

A série *Rádio Cangália* apresenta programas descontraídos de variedades que usualmente abordam uma informação ou notícia de conhecimentos gerais, com comentários de um professor de matemática. Os temas não são tratados em profundidade, mas oferecem oportunidade de o professor trabalhar assuntos interdisciplinares em sala de aula ou em atividades extraclasse. O programa pode trazer também uma piada ou uma frase célebre, sem preocupações maiores além de oferecer motivos de discussão em torno de um conteúdo e reforçar a descontração.

## Sobre o programa

---

O programa trata da teoria dos seis níveis ou graus de separação, isto é, cada pessoa teria uma conexão direta ou no máximo seis conexões indiretas com todas as pessoas do mundo. É uma teoria interessante para tratar de alguns problemas de matemática, de transmissão de doenças e de vírus, real ou virtual pela internet.

Outro programa da série Cumpadis, chamado 6 graus de separação, aborda o mesmo assunto mas em uma forma diferente. O professor pode apresentar para a sua turma um Áudio ou outro.

# Sugestões de atividades

---

## Antes da execução

---

Este programa tem uma aplicação simples de potenciação e radiciação e assim o professor pode revisar as suas respectivas propriedades.

## Durante a execução

---

Escreva no quadro os nomes e os dados numéricos mencionados no programa à medida que eles forem falados.

## Depois da execução

---

O professor pode desenvolver o conteúdo abordado no programa com os seguintes problemas.

### Problemas

Ao final de 2011 o Facebook já tinha mais de 800 milhões de usuários no mundo todo. Se a teoria dos seis graus de conexões se aplicar ao mundo virtual do Facebook, qual seria o valor médio mais próximo de conexões entre os usuários distintos para que todos de fatos sejam conectados em até 6 níveis.

### Solução

O modelo simples mencionado no programa sugere a seguinte igualdade:

$$b^6 = 800 \times 10^6 \Leftrightarrow b = \sqrt[6]{8 \times 10^8} \Leftrightarrow b \cong 30$$

Isto é, se EM MÉDIA, cada usuário se conectar a 30 usuários diferentes, então todos os 800 milhões de usuários do Facebook estarão conectados em no máximo 6 níveis de separação.

O *Yahoo* e o *Facebook* estão usando a internet para comprovar ou não essa hipótese. O experimento recruta voluntários e é gratuito.

### Sobre o experimento

*O experimento Small World foi concebido para testar a hipótese de que qualquer pessoa do mundo possa receber uma mensagem de qualquer outra pessoa a apenas "seis graus de separação", repassando-a de amigo a amigo. Sociólogos vêm tentando comprovar (ou refutar) esta alegação por décadas, mas ela [ainda não foi resolvida](#).*



*Agora, usando o Facebook, finalmente dispomos de tecnologia para pôr a hipótese à adequada prova científica. Participando deste experimento, você não só perceberá como está conectado a pessoas que, de outra forma, jamais poderia encontrar, como também ajudará a fazer avançar a ciência das redes sociais.*

### **Propagação de doenças contagiosas**

Algumas doenças se espalham por algum tipo de contato entre as pessoas. Por exemplo, relações sexuais sem proteção e uso de agulhas não esterilizadas foi responsável pela propagação em escala global do vírus da AIDS. Os estudiosos estudam conexões complicadas para entender como essas doenças são transmitidas e de que forma elas a sua propagação pode ser interrompida, pelos menos parcialmente.

O professor pode aproveitar o problema dos seis níveis de separação e o experimento *Small World* para essa questão das doenças sexualmente transmissíveis.

---

### **Sugestões de leitura**

M. Paiva (2002). **MATEMÁTICA: CONCEITOS, LINGUAGEM E APLICAÇÕES**. Editora Moderna. Vol 1, p 200.

D. Watts (2009), *Seis graus de separação*. A evolução da ciência de redes em uma era conectada. São Paulo, Leopardo Ed.

---

### **Ficha técnica**

Autor *Samuel Rocha de Oliveira e Luis Ricardo Sarti*

Coordenação de Mídias Audiovisuais *Prof. Dr. Eduardo Paiva*

Coordenação Geral *Prof. Dr. Samuel Rocha de Oliveira*

### **Universidade Estadual de Campinas**

Reitor *Fernando Ferreira Costa*

Vice-reitor *Edgar Salvadori de Decca*

Pró-Reitor de Pós-Graduação *Euclides de Mesquita Neto*

### **Instituto de Matemática, Estatística e Computação Científica**

Diretor *Caio José Colletti Negreiros*

Vice-diretor *Verónica Andrea González-López*

