

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
INSTITUTO DE FÍSICA DE SÃO CARLOS
DEPARTAMENTO DE FÍSICA E INFORMÁTICA

Paulino Ribeiro Villas Boas

Efeito da amostragem nas propriedades topológicas de
redes complexas

SÃO CARLOS

2008

Paulino Ribeiro Villas Boas

Efeito da amostragem nas propriedades topológicas de redes complexas

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação
em Física do Instituto de Física de São Carlos da
Universidade de São Paulo, para obtenção do
título de Doutor em Ciências.

Área de Concentração: Física Aplicada –
Opção Física Computacional

Orientador: *Prof. Dr. Luciano da Fontoura Costa*

SÃO CARLOS

2008

AUTORIZO A REPRODUÇÃO E DIVULGAÇÃO TOTAL OU PARCIAL DESTE TRABALHO, POR QUALQUER MEIO CONVENCIONAL OU ELETRÔNICO, PARA FINS DE ESTUDO E PESQUISA, DESDE QUE CITADA A FONTE.

Ficha catalográfica elaborada pelo Serviço de Biblioteca e Informação IFSC/USP

Villas Boas, Paulino R.

Efeito da amostragem nas propriedades topológicas de redes complexas./Paulino R. Villas Boas; orientador Luciano da Fontoura Costa.-- São Carlos, 2008.

120 p.

Tese (Doutorado em Ciências - Área de concentração: Física Aplicada) – Instituto de Física de São Carlos da Universidade de São Paulo.

1. Redes complexas 2. Grafos 3. Incompleteza.4. Amostragem. 5. Estrutura topológicas I. Título.



FOLHA DE APROVAÇÃO

Paulino Ribeiro Villas Bôas

Tese apresentada ao Instituto de Física de São Carlos da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Doutor em Ciências. Área de Concentração: Física Aplicada – Opção: Física Computacional.

Aprovado em: 19/06/2008

Comissão Julgadora

Prof. Dr. Luciano da Fontoura Costa

Instituição: IFSC/USP

Assinatura

Prof. Dr. Carlos Antonio Ruggiero

Instituição: IFSC/USP

Assinatura

Prof. Dr. Alexandre Souto Martinez

Instituição: FFCLRP/USP

Assinatura

Prof. Dr. Nelson Delfino D'Ávila Mascarenhas

Instituição: UFSCar

Assinatura

Prof. Dr. Roberto Fernandes Silva Andrade

Instituição: UFBA

Assinatura

Aos meus pais, Laécio e Terezinha,
e a todos os meus irmãos.

Agradecimentos

Foram inúmeras as pessoas que contribuíram direta ou indiretamente para a realização deste trabalho o que torna inviável citar todas elas. Inicialmente, tenho muito a agradecer a três pessoas que foram muito importantes para o desenvolvimento deste trabalho. A primeira delas é o professor Luciano da F. Costa pela orientação, amizade e, principalmente, pela motivação. Sem dúvidas, ele teve participação decisiva neste trabalho. A segunda pessoa é o professor Gonzalo Travieso que me acompanha desde a graduação e cujas correções e colaborações foram muito importantes. E, por último, tenho muito a agradecer ao meu amigo e colega de trabalho, o já doutor, Francisco A. Rodrigues, pelas conversas, incentivação, ajuda e correções. Formamos uma boa dupla desde os tempos de graduação.

Agradeço a Deus pela saúde, inteligência e sabedoria que me deu para a realização de mais um importante passo na minha vida, e também pelo apoio nos momentos mais difíceis que passei por todo esse tempo.

Também tenho muito a agradecer à minha família, por todo o amor, carinho, compreensão e incentivo, em especial, aos meus pais Laércio e Terezinha, pelas lições de vida e pela educação. Minha família tem sido muito importante para mim em todos estes anos de estudos.

Agradeço aos meus colegas de grupo, Renato, Lilian, Bruno, Matheus, Lucas, Alexandre, Mauro e Luis pelo companheirismo e pela ajuda prestada.

Agradeço também a todos os meus amigos que sempre me apoiaram e que torceram por mim.

Finalmente, agradeço ao CNPq pelo apoio financeiro.

Resumo

VILLAS BOAS, P. R. **Efeito da amostragem nas propriedades topológicas de redes complexas**. 2008. 120pp. Tese (Doutorado) – Instituto de Física de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2008.

Muitos sistemas complexos naturais ou construídos pelos seres humanos podem ser representados por redes complexas, uma teoria que une o estudo de grafos com a mecânica estatística. Esse tipo de representação, porém, pode ser comprometido pela maneira como os dados são obtidos. Em geral, os dados utilizados para representar tais sistemas nem sempre são precisos ou completos e correspondem a apenas amostras pequenas de redes maiores, como é o caso da teia mundial (WWW). Dessa forma, mesmo que as amostras sejam grandes, as suas propriedades são diretamente afetadas pela maneira como elas são obtidas e podem não corresponder com as de suas respectivas redes originais. Por exemplo, a amostragem mais utilizada para captura de roteadores da Internet, se empregada em redes aleatórias, tende a obter redes sem escala como resultado. Em contrapartida, amostras de redes sem escala não têm garantia de preservar essa estrutura. Por causa desses e outros problemas que possam ocorrer na amostragem das redes, é muito importante avaliar a variação das propriedades das redes a ruídos (para saber quais variam menos, sendo, portanto, mais adequadas para caracterizar redes com problemas de amostragem) e os efeitos da amostragem na caracterização, classificação e análise de redes complexas (pois redes amostradas podem não corresponder ao sistemas dos quais foram obtidas, tornando os resultados incorretos). Neste trabalho, foi investigada a influência de três tipos de perturbação (ruído): adição, remoção e troca aleatória de conexões nas propriedades de redes complexas, e as mais apropriadas para caracterizar redes amostradas foram identificadas. Além disso, foram definidas duas novas estruturas em redes complexas: árvores de borda e cadeias de vértices. A ocorrência dessas estruturas em redes mal amostradas tende a ser alta, indicando que existe uma relação com redes parcialmente amostradas. Para verificar tal hipótese, foi investigada a presença de cadeias de vértices em redes gradativamente amostradas por caminhadas aleatórias.

Palavras-chave: redes complexas, grafos, incompleteza, amostragem, estrutura topológica, medidas.

Gracias por visitar este Libro Electrónico

Puedes leer la versión completa de este libro electrónico en diferentes formatos:

- HTML(Gratis / Disponible a todos los usuarios)
- PDF / TXT(Disponible a miembros V.I.P. Los miembros con una membresía básica pueden acceder hasta 5 libros electrónicos en formato PDF/TXT durante el mes.)
- Epub y Mobipocket (Exclusivos para miembros V.I.P.)

Para descargar este libro completo, tan solo seleccione el formato deseado, abajo:

