



## ANÁLISE COMPARATIVA DE MEDIDAS DE REDES COMPLEXAS PARA CLASSIFICAÇÃO DE DADOS

Barbara Cristina Gama<sup>1</sup>  
Gustavo Henrique R. Magalhães<sup>2</sup>  
Rafael Fernandes Garcia<sup>3</sup>  
Márcio Alves de Araújo<sup>4</sup>  
Rodney Costa Machado<sup>5</sup>

### RESUMO

**Introdução:** Redes complexas são redes com estruturas de conexão não triviais, as quais não seguem um padrão regular nem aleatório. O uso delas para classificação de dados tem se tornado tópico de pesquisa cada vez mais relevante na literatura, com vários trabalhos explorando de maneira bem-sucedida medidas e propriedades de redes complexas. Na classificação de dados, o uso de redes complexas possibilita interpretar e modelar as relações semânticas entre os dados, permitindo a detecção de padrões estruturais e topológicos relacionados, por exemplo, à formação de padrão dos dados. **Objetivo:** Avaliar comparativamente um conjunto de medidas de redes complexas para a classificação de dados no contexto real, utilizando a base de dados de pacientes positivados com a COVID-19. **Metodologia:** O ambiente desenvolvido contempla a construção da rede a partir da rede  $k$ -vizinhos mais próximos (variando o valor de  $k$  de 1 a 15), e a exploração de medidas de redes complexas a partir da técnica de classificação baseada em conformidade de padrão (classificação de alto-nível). Para isso, foram selecionadas seis medidas de redes complexas, a saber: assortatividade, coeficiente de agrupamento, grau médio, intermedialidade, menor caminho médio e proximidade. Para as análises, foram consideradas bases reais de pacientes positivados com vírus da COVID-19, obtidos pelo método de espectroscopia de infravermelho FTIR com amostras de bio-fluidos – saliva. **Resultados:** Com nossos resultados foi possível fazer duas análises, a primeira em relação ao desempenho das medidas de redes complexas no

---

<sup>1</sup> Mestranda em Ciências da Computação – UFU – E-mail: barbaracgama@ufu.br

<sup>2</sup> Mestrando em Ciências da Computação – UFU – E-mail: gustavoribeiro@unifucamp.edu.br

<sup>3</sup> Especialista em Segurança da Informação – PITÁGORAS – E-mail: rafaelgarcia@unifucamp.edu.br

<sup>4</sup> Especialista em Gestão de Riscos e Cibersegurança – FOCUS – E-mail: marcioalves@unifucamp.edu.br

<sup>5</sup> Mestrando em Engenharia de Software – UNIPAMPA – E-mail: rodneymachado@unifucamp.edu.br

nosso cenário de bases reais, e a segunda análise avalia-se a sensibilidade das medidas em relação a construção do grafo. Utilizamos como medida de desempenho a acurácia e os resultados obtidos apontam que a Assortatividade e a medida Proximidade conseguiram altos índices de desempenho, o que mostra que os dados se comportam de forma similar e que estão próximos, além disso as duas medidas se destacam quanto a formação do grafo de forma contrária, enquanto a Assortatividade tem maior desempenho quando se observa um número maior de vizinhos, enquanto a medida de Proximidade tem um desenvolvimento melhor com um número menor. **Conclusão:** Os objetivos do trabalho foram alcançados e os resultados foram promissores, utilizando redes complexas para classificação de dados alcançamos um desempenho alto o que reforça ser uma área de crescente aplicação.

**Palavras chave:** Redes complexas, medidas de redes complexas, classificação de dados