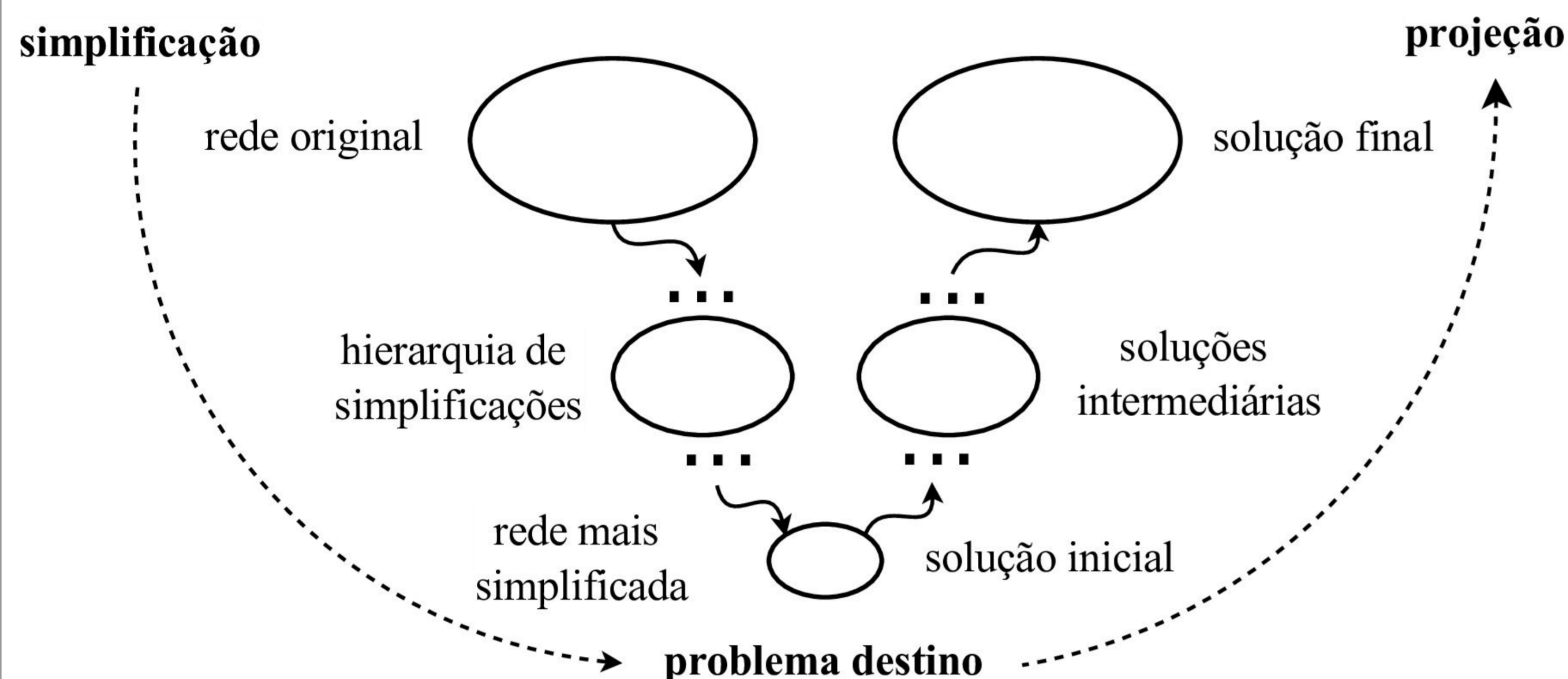


# Abordagens multinível em redes bipartidas

Autor: Alan Demetrius Baria Valejo  
Orientador: Alneu de Andrade Lopes

## Introdução

As abordagens multinível visam reduzir o custo de um algoritmo alvo em uma determinada rede, aplicando-o a uma versão simplificada (ou reduzida) da rede original. Tais abordagens foram empregadas com sucesso em uma variedade de problemas, principalmente em detecção de comunidades.

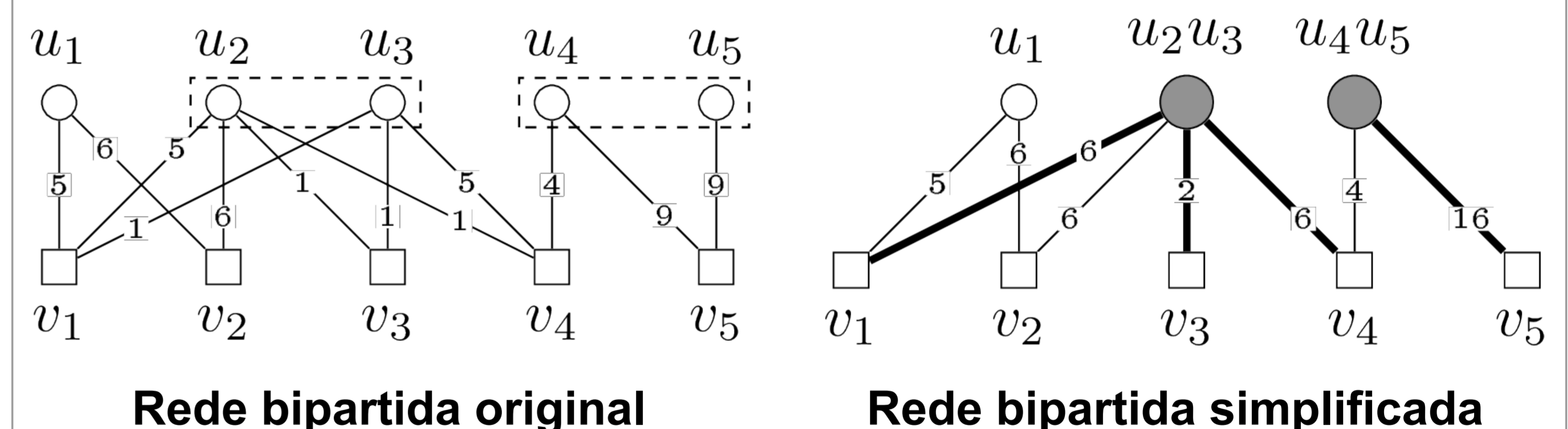


No entanto, as soluções atuais não são diretamente aplicáveis a redes bipartidas. Este projeto aborda essa lacuna e introduz abordagens multinível para redes bipartidas aplicáveis a uma variedade de problemas.

## Abordagens propostas

As abordagens propostas utilizam as características topológicas naturais das redes bipartidas, por exemplo, conceitos de vizinhança, e possuem duas restrições base:

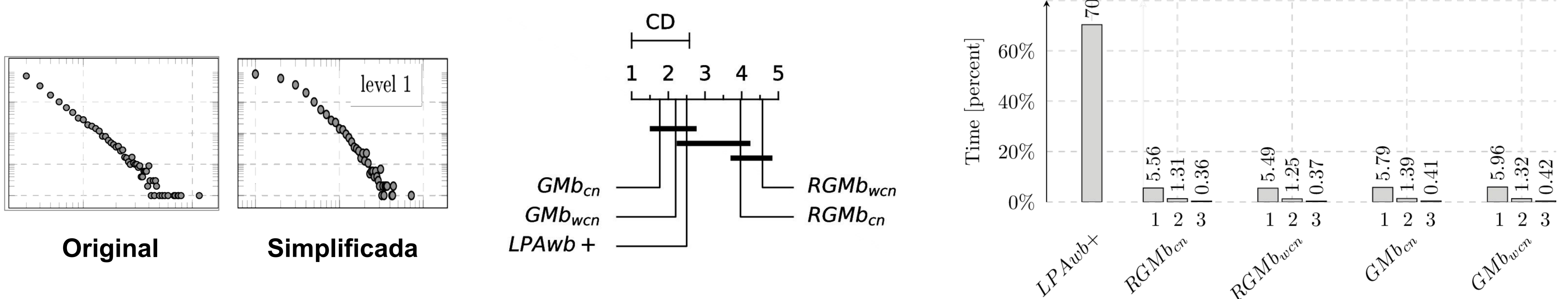
- Os vértices só podem ser combinados com outros pertencentes a sua vizinhança de tamanho 2, a fim de reduzir o espaço de busca e evitar que vértices de mesmo tipo sejam combinados.
- O algoritmo de simplificação deve processar vértices de tipos diferentes de forma independente. Assim, é possível simplificar apenas um tipo de vértice ou ambos, bem como utilizar diferentes configurações para cada tipo de vértice. Essa restrição também favorece a adoção de estratégias de processamento distribuído ou paralelo.



## Resultados

Investigamos três cenários empíricos para ilustrar pontos fortes e limitações das abordagens propostas:

1. Um primeiro estudo mostrou que simplificação controlada preserva as características topológicas relevantes de uma rede.
2. Um segundo estudo descreveu uma aplicação em detecção da comunidade, mostrando que a abordagem proposta combinada com uma estratégia de busca local adequada pode reduzir drasticamente o tempo de execução de um algoritmo de detecção de comunidade, preservando a qualidade da solução.
3. Finalmente, em um terceiro estudo, consideramos a classificação de texto e redução de dimensionalidade para ilustrar como nossa proposta pode ser instanciada para lidar com diferentes problemas de otimização.



Além disso, essa pesquisa motivou outros projetos de mestrado e doutorado, considerando aplicações como: predição de arestas, visualização e construção de redes bipartidas.