

# CARACTERIZANDO MENORES BORBOLETAS E GRADES CILÍNDRICAS

Matheus Sousa Correia, Ana Silva, Ana Karolinna Maia, Julien Bensmail, Nicolas Nisse, Victor Almeida Campos

Um resultado clássico de Erdős e Pósa afirma que existe uma função  $f:N \rightarrow N$  tal que, para todo  $k$ , todo grafo  $G$  contém  $k$  ciclos disjuntos em vértices dois a dois ou um conjunto  $T$  de no máximo  $f(k)$  vértices tal que  $G - T$  é acíclico.  $G$  é considerado um menor de  $H$  se  $G$  é obtido de um subgrafo de  $H$  por uma sequência de contrações de arestas. Se  $G$  é um digrafo e as contrações na definição anterior forem restritas a contrações borboleta, isso resultará na definição de um menor borboleta. Um grafo  $G$  possui a propriedade de Erdős-Pósa para menores se existe uma função  $f:N \rightarrow N$  tal que, para todo  $k$ , todo grafo  $H$  contém  $k$  cópias de  $G$  disjuntas em vértices como um menor ou um conjunto  $T$  de no máximo  $f(k)$  vértices tal que  $G$  não é um menor de  $H - T$ . Trocando grafo por digrafo e menor por menor borboleta, a definição anterior pode ser adaptada para a propriedade de Erdős-Pósa para menores borboleta em digrafos. Os resultados de Erdős e Pósa e Reed et al. foram generalizados por Robertson e Seymour para grafos não direcionados e por Amiri et al. para digrafos. Robertson e Seymour provaram que um grafo não direcionado  $G$  tem a propriedade de Erdős-Pósa para menores se e somente se  $G$  é planar. Amiri provou que um digrafo forte  $D$  tem a propriedade de Erdős-Pósa para menor borboleta se e somente se  $D$  é menor borboleta de uma grade cilíndrica. Os resultados de Robertson, Seymour e Amiri são similares, já que um grafo não direcionado é planar se e somente se ele é menor de uma grade. Diferente do caso não direcionado, nem todo digrafo planar é menor borboleta de uma grade cilíndrica. Neste contexto, estudou-se a caracterização dos digrafos que são menores borboleta de uma grade cilíndrica ou não e quais são as suas propriedades. Tendo a pesquisa já alcançado como resultado propriedades necessárias e suficientes para que um digrafo seja um menor borboleta de uma grade cilíndrica, além de identificar estruturas que inviabilizam isso, agora o objetivo é aprimorar os resultados obtidos.

Palavras-chave: GRAFOS. SUBDIVISÃO. DIGRAFO. BORBOLETA.