

Dado um grafo  $G = G(V, E)$ , define-se a constante de expansão  $h(G)$  do grafo  $G$ . Essa constante, também chamada de constante isoperimétrica, mede a “qualidade” do grafo  $G$  visto como uma rede transmitindo informações. Quanto maior  $h(G)$  for, melhor as informações se propagam em  $G$ . Assim, estamos interessados em construir uma família de grafos conexos, finitos e  $k$ -regulares  $X_m = (V_m, E_m)$ ,  $m \geq 1$ , para a qual existe uma constante  $\delta > 0$  tal que  $h(X_m) \geq \delta$  para todo  $m \geq 1$ . Dizemos que um grafo  $G$ , finito, conexo e  $k$ -regular é um grafo de Ramanujan se  $|\lambda| \leq 2\sqrt{k-1}$ , onde  $\lambda$  é qualquer autovalor da matriz de adjacência de  $G$  diferente de  $k$  e  $-k$ . Pode-se mostrar que, se  $X_m = (V_m, E_m)$  é uma família de grafos de Ramanujan, com  $|V_m| \rightarrow \infty$  quando  $m \rightarrow \infty$ , então os grafos  $X_m$  fornecem o maior valor possível para a constante  $\delta$ . Nesta apresentação, iremos construir uma família  $Z$  de grafos  $Z_{p,q}$  de Ramanujan  $(p+1)$ -regulares com  $q+1$  vértices.