3. O problema

Nós consideraremos o problema: *dado:* um conjunto finito S de pontos no plano; *encontrar:* o fecho convexo $\operatorname{conv}(S)$ dos pontos em S. Antes de continuarmos devemos ter claro o quê desejamos como resposta dos algoritmos. Podemos estar interessados em pelo menos duas respostas: (i) os pontos 'extremos' do fecho convexo; ou (ii) o polígono que forma a fronteira do fecho convexo. A diferença é que o polígono é representado pelas arestas ligando os pontos extremos na ordem que elas aparecem ao percorrermos a fronteira de $\operatorname{conv}(S)$ no sentido anti-horário. É razoável pensar que só encontrar os pontos extremos seja um problema mais fácil, mas, como veremos, isso não é verdade (pelo menos do ponto de vista de complexidade assintótica).

Um ponto v é *ponto extremo* de um conjunto S de pontos se v não pode ser escrito como $\lambda x + (1-\lambda)y$, para $x, y \in S$ e $\lambda > 0$. Logo os *pontos extremos* de um conjunto S de pontos no plano são os pontos do fecho convexo de S que não estão no interior de um segmento contido no fecho convexo. (Também podemos pensar os pontos extremos de S como os vértices do fecho convexo nos quais o ângulo interior é estritamente convexo, menor que π.) Note ainda que um ponto v é ponto extremo de um conjunto S se e somente se existe uma reta cuja intersecção com $\operatorname{conv}(S)$ é v. (Veja Figura 2.)

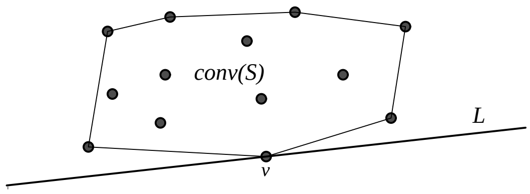

Figura 2. O ponto v é um extremo do conjunto de pontos S.