

Introdução

Os problemas de máximos e de mínimos desde de muito cedo despertaram a atenção dos matemáticos. Por exemplo, os gregos no século III a.C. já sabiam que de todas as curvas com igual perímetro, a que envolvia maior área era o círculo. Contudo estes problemas eram resolvidos utilizando processos engenhosos, não havendo uma forma sistemática de os solucionar. Só no século XVII, Fermat desenvolveu o primeiro método geral para a determinação de máximos e mínimos. No entanto este método era um procedimento algorítmico desprovido de qualquer fundamentação demonstrativa. A generalização da resolução deste tipo de problemas aparece com o trabalho de Newton e Leibniz no desenvolvimento do Teorema Fundamental do Cálculo.

O interesse deste tipo de problemas reside sobretudo na forma como são adaptados ao quotidiano e a situações da vida real, permitindo modular e interpretar fenómenos à nossa volta. Com inúmeras aplicações em diversas áreas, como a Física ou Engenharia, têm também uma grande importância a nível pedagógico. Aplicáveis a vários conteúdos da matemática, para além de desenvolver o estudo do cálculo diferencial, proporcionam trabalhar conceitos relativos a funções, trigonometria, geometria entre outros.

Após uma pequena revisão de conceitos teóricos que permitem e fundamentam a resolução dos problemas de máximos e mínimos, foram selecionados diversos problemas, visando cobrir uma grande área de conteúdos matemáticos e diferentes formas de abordagem. De referir que a grande maioria dos problemas apresentados são de aplicação direta ou de fácil adaptação ao ensino secundário, nomeadamente 12^º ano. Algumas das resoluções são enriquecidas com mais do que uma abordagem e por vezes aparece uma resolução usando funções de duas variáveis.

Por fim, fugindo um pouco ao método clássico, são aplicadas propriedades das médias ao cálculo de soluções ótimas de alguns problemas, que utilizando outros métodos seriam de difícil resolução.