



# Ouvindo Música

Não importa o quão complicada seja uma música, de Mozart a Bossa Nova, ela é armazenada em CDs usando-se apenas os números 0 e 1. Para fazer isso, várias áreas da matemática, avançadas e elementares, são empregadas em cada etapa do processo.

*Processamento de Sinais:* O som original passa por um processo de amostragem, sendo medido em intervalos regulares. A frequência de medição é determinada pelo Teorema de Amostragem de Shannon.

*Aritmética Binária:* As amplitudes são representadas por uma sequência de 16 bits de zeros e uns. Os zeros e uns são armazenados no CD como superfícies planas e regiões de relevo.

*Equações Diferenciais Parciais:* As equações da dinâmica dos fluidos modelam o processo de prensagem das camadas de reflexão e proteção sobre os dados do CD.

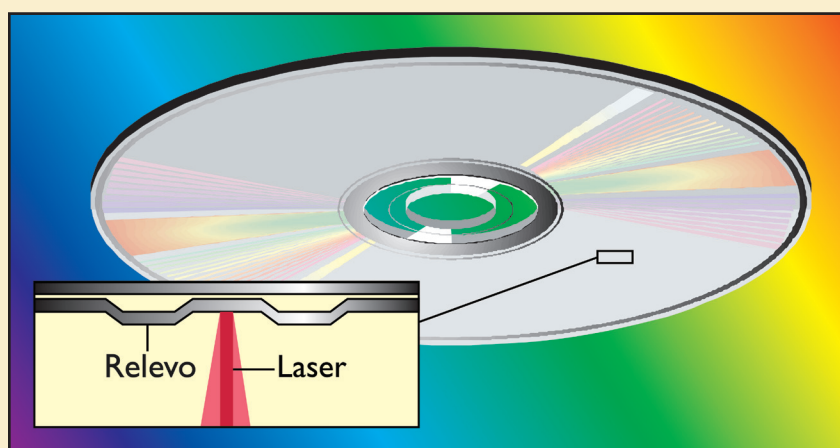
*Álgebra Linear:* Erros na sequência de zeros e uns (causados por poeira ou riscos) são compensados usando-se códigos corretores de erros.

*Trigonometria e Cálculo:* Para recuperar os dados, um dispositivo deve mover o laser do centro do disco para sua borda cada vez mais lentamente, de forma a manter constante a velocidade de leitura.

**Para mais informações:**

Scientific American, Ken C. Pohlmann, 1998.

Tradução: Felipe Murgel e Humberto José Bortolossi, Instituto de Matemática e Estatística, Universidade Federal Fluminense.



*O programa Mathematical Moments promove a apreciação e a compreensão do papel que a matemática desempenha na ciência, natureza, tecnologia e cultura humana.*

[www.ams.org/mathmoments](http://www.ams.org/mathmoments)