

Códigos esféricos e reticulados

Carina Alves

UFU - Faculdade de Matemática
Campus Santa Mônica
38408-100, Uberlândia, MG
E-mail: carina_matematica@yahoo.com.br

Sueli I. Rodrigues Costa

UNICAMP - IMECC- Instituto de Matemática
13083-859, Campinas, SP
E-mail: sueli@ime.unicamp.br

Antonio Aparecido de Andrade

UNESP - Ibilce - Departamento de Matemática
15054-000, São José do Rio Preto, SP
E-mail: andrade@ibilce.unesp.br

RESUMO

Um dos principais ingredientes para que a transmissão de um sinal ocorra com baixa probabilidade de erro é que a distância euclidiana mínima entre os pontos seja grande. Por isso a análise de desempenho de uma constelação de sinais passa em boa parte dos casos pelo cálculo de sua distância mínima.

Um código esférico n -dimensional é um subconjunto discreto de uma esfera neste espaço. Códigos esféricos em dimensão par gerados por grupos comutativos de matrizes ortogonais podem ser determinados pelo quociente de dois reticulados na metade da dimensão quando o sub-reticulado é “retangular” (isto é, quando os vetores que o geram são mutuamente ortogonais), [2] e [4]. Assim, o objetivo deste trabalho é a construção de códigos esféricos através do quociente de reticulados, de modo a obter códigos esféricos em que a distância mínima se aproxime do limitante específico para códigos de grupo comutativo estabelecido em [5]. Pesquisamos a existência de sub-reticulados, Λ_α , “retangulares” a partir de reticulados, Λ_β , que possuam boa densidade de empacotamento, mais especificamente neste trabalho, D_3 que tem maior densidade de empacotamento conhecida, em sua respectiva dimensão.

Palavras-chave: *Distância mínima, Códigos Esféricos, Reticulados*

Referências

- [1] C. Alves, “Reticulados e Códigos”, Tese de Doutorado, IMECC-Unicamp, 2008.
- [2] E. Biglieri & M. Elia, On the Existence of Groups Codes for the Gaussian Channel, *IEEE Transactions on Information Theory*, 18 (1976) 399-402.
- [3] H.C. Cohen, “A Course in Computational Algebraic Number Theory”, Springer-Verlag, New York, 1993.
- [4] S.I.R. Costa, E. Augustini & R. Palazzo, Graphs, Tessellations and Perfect Codes on Flat Tori, *IEEE Transactions on Information Theory*, 50 (2004) 2363-2377.

- [5] S.I.R. Costa & R.M. Siqueira, Flat Tori, Lattices and Bounds for Commutative Group Codes, *Designs, Codes and Cryptography*, 49 (2008) 307-321.
- [6] S.I.R. Costa & V.A. Vaishampayan, Curves on a Sphere, Shift-Map Dynamics, and Error Control for Continuous Alphabet Sources, *IEEE Transactions on Information Theory*, 49 (2003) 1658-1672.
- [7] D. Slepian, Group Codes for the Gaussian Channel, *Bell Syst. Tech. Journal*, 47 (1968) 575-602.