

# Duas Novas Abordagens para o Problema de Rotulação Cartográfica de Pontos: $r$ -Separação e $p$ -Dispersão

Sóstenes Pereira Gomes<sup>1</sup>, Luiz Antonio Nogueira Lorena<sup>2</sup>, Glaydston Mattos  
Ribeiro<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Programa de Doutorado em Computação Aplicada – CAP  
Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – INPE

<sup>2</sup>Laboratório Associado de Computação e Matemática Aplicada – LAC  
Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – INPE

<sup>3</sup>Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ

sostenes.gomes@gmail.com, lorena@lac.inpe.br,  
glaydston@pet.coppe.ufrj.br

**Abstract.** *This paper concerns to the Point Feature Cartographic Label Placement Problem (PFCLP), which is a NP-hard combinatorial problem. It is considered that when all points must be labeled and overlaps are inevitable, the map can be more readable if overlapping labels are placed in a dispersive way, i. e., labels are placed more distant from each other. This work presents two new formulations for the PFCLP, aiming to improve readability of the map, when conflicts cannot to be avoided. The proposed formulations of mixed integer linear programming and are based on formulations proposed in the literature for  $r$ -Separation and  $p$ -Dispersion problems. Our computational tests presents results for instances with up to 5046 points, and one of the formulations presented good results of number of free labels.*

**Resumo.** *Este trabalho aborda o Problema de Rotulação Cartográfica de Pontos (PRCP), o qual é um problema de otimização combinatória já demonstrado na literatura ser NP-difícil. Este trabalho apresenta duas novas formulações para o PRCP, visando obter uma melhor legibilidade nas soluções, quando conflitos não podem ser evitados. As formulações de programação linear inteira mista são baseadas em formulações propostas na literatura para os problemas de  $r$ -Separação e  $p$ -Dispersão. Nossos testes computacionais apresentam resultados para instâncias com até 5046 pontos, com uma das formulações apresentaram bons resultados quanto à quantidade de rótulos livres.*

**Palavras-chave:** *rotulação cartográfica, programação inteira, otimização combinatória.*

**Áreas do INPE:** *Laboratórios Associados*