



## Ciclo de Seminários

### Adilson Elias Xavier

Professor Colaborador

PESC/COPPE/UFRJ

## Relato do Processo no USPTO da Patente: "Hyperbolic Smoothing Clustering and Minimum Distance Methods"

Hyperbolic Smoothing Clustering Methods (HSCM), muito mais do que novos algoritmos, apresenta um diferenciado enfoque completamente diferenciável, absolutamente inovador no tópico Clustering Analysis. Graças a essa característica, o HSCM oferece a vantagem singular de poder resolver uma arbitrária função monótona crescente de distâncias, as de cada observação ao centroide mais próximo, calculada segundo diferente métricas, tais como as mais utilizadas: Euclideana, Manhattan, Minkowski e Chebychev. O outro componente básico, a estratégia de particionamento Boundary Band Zone and Gravitational Regions Partition, possibilita uma simplificação expressiva do trabalho computacional, pois reduz o conjunto de observações inicial a um conjunto efetivo com somente um pequeno percentual delas. Para problemas de grandes dimensões, essa redução do trabalho computacional chega à ordem de 99,9% do total de observações. Ademais, quanto maior o problema, maior o fator de redução. A inovadora articulação da suavização hiperbólica com a estratégia de partição acima descrita, aplicada à especificação mais usual "minimum sum-of-squares clustering problem" produz resultados computacionais superiores ao k-means segundo quatro diferentes critérios: de acurácia, de velocidade, de consistência e de escalabilidade. Igualmente, outras especificações alternativas, como a "minimum sum-of-distances clustering problem", são tratadas com igual sucesso. Finalmente, a metodologia HSCM tem a diferenciada capacidade de tanto poder produzir resultados segundo o enforque tradicional "hard", como também segundo o "fuzzy", fato igualmente inaudito na literatura e nos softwares oferecidos no mercado. A palestra apresentará toda a série de peripécias ocorridas até a aprovação da patente, após nove anos de tramitação no United States Patent and Trademark Office.

Adilson Elias Xavier obteve a graduação em Engenharia Mecânica pela UFMG e os títulos de M.Sc. e D.Sc. pelo PESC/COPPE/UFRJ. Trabalhou no PESC na linha de Otimização como Professor até a sua aposentadoria em novembro de 2013 e onde, desde então, continua trabalhando como Professor Colaborador. Seu projeto central de pesquisa tem o nome: Penalização Hiperbólica, Lagrangeano Hiperbólico e Suavização Hiperbólica.

quarta-feira

**11 de dezembro**

**11:00hs**

**H-324B**