

UNIVERSIDADE TÉCNICA DE LISBOA
INSTITUTO SUPERIOR TÉCNICO

FORMULAÇÃO DE ÍNDICES QUANTITATIVOS
COM BASE NA
DISCRIMINAÇÃO BARICÊNTRICA

Jorge Manuel Tavares Ribeiro
(Mestre)

Dissertação para a obtenção do Grau de Doutor em
Ciências de Engenharia

ORIENTADOR CIENTÍFICO
Doutor Henrique José de Figueiredo Garcia Pereira

JÚRI

Presidente: Reitor da Universidade Técnica de Lisboa

Vogais: Doutor José Luís Simões da Fonseca

Doutor Edmundo Manuel Cardoso da Fonseca

Doutor Luís António de Castro Valadares

Doutor Henrique José de Figueiredo Garcia Pereira

Doutor António Jorge Gonçalves de Sousa

Doutor Luís Filipe Tavares Ribeiro

Lisboa, Setembro de 1999

RESUMO

É apresentada e desenvolvida uma metodologia - Discriminação Baricêntrica - com a finalidade de construir índices quantitativos, que combinam, numa única variável real, um conjunto de observações de natureza diferente, efectuadas em diferentes domínios do conhecimento.

A metodologia proposta neste trabalho, com raízes teóricas no formalismo da Análise Discriminante e da Análise Factorial das Correspondências, consiste em sintetizar, num único valor numérico (índice), toda um conjunto de atributos que caracterizam uma determinada "qualidade", v. g., a da pedra de um maciço rochoso, a da água de um rio, ou a da saúde de indivíduos infectados por um vírus. Contempla-se desta forma a possibilidade de combinar informação e propriedades de naturezas diversificadas, as quais influenciam a "qualidade" que se pretende avaliar.

O índice quantitativo obtido pela metodologia aqui desenvolvida estabelece a "ponte de ligação" com técnicas de estimação e previsão, permitindo quantificar, para tempos futuros e ou domínios espaciais não amostrados, o comportamento previsível da qualidade em estudo. Estão então criadas as condições para que esta ferramenta sirva propósitos de planeamento e apoio à decisão, numa base quantitativa.

Implementa-se a metodologia em três casos de estudo, do domínio das ciências naturais (rochas ornamentais, água superficial, infecção por VIM, com propriedades e especificidades próprias, que ilustram a versatilidade, flexibilidade e interactividade do método proposto.

PALAVRAS-CHAVE: Discriminação Baricêntrica, Análise Discriminante, Análise Factorial das Correspondências, Estimação / Previsão, Rochas Ornamentais, Poluição de Rios, Vírus de Imunodeficiência Humana

ABSTRACT

Barycentric Discrimination is Presented and developed as a methodology for the creation of quantitative indexes which combine into a single real variable a set of observations of different kind and stemming from diverse realtras of knowledge.

This methodology, whose theoretical bases are found on the formalism of Discriminant Analysis and Correspondence Analysis, consists of the synthesis, in a single numeric value (an index), of a variety of attributes which characterise a certain "quality", be it that of a stone in a rock formation, of river water, or of the health of people infected by a virus. Thus, the possibility is taken into account of combining data and other attributes of a different kind, which in some way contribute to the "quality" under scrutiny.

The quantitative index obtained through the application of the methodology here in developed establishes a connection to estimation and forecasting techniques, and allows the quantification of the predictable behaviour of the "quality" considered, in terms of time (the ~) and/or space (unsampled arcs). Therefore, this methodology can be considered as a tool for planning and decision making support, on a quantitative basis.

The methodology is applied to three case studies from the realm of the natural sciences (natural stones, níver water, IUV infection), exhibiting their own specific features that demonstrate the versatility, flexibility and interactivity of the procedure.

KEY-WORDS: Barycentric Discrimination, Discriminant Analysis, Correspondence Analysis, Estimation/ Forecast, Ornamental Stones, River Pollution, Human Inímunodeficiency Virus