

# APLICAÇÃO DE TÉCNICAS DE SISTEMAS BASEADOS EM CONHECIMENTO EM PROJETO CARTOGRÁFICO TEMÁTICO

*Applying Knowledge Based Upon System Techniques on Thematic Maps Desing*

Eliana Pantaleão

Mestrado

Orientador: Claudia Robbi Sluter

Defesa: 26/06/2003

Resumo: Esta pesquisa avalia a aplicação de técnicas de sistemas baseados em conhecimento nas diversas etapas do projeto cartográfico temático, e propõe um sistema de apoio à decisão que ajuda o usuário a escolher adequadamente as variáveis visuais utilizadas na representação de um fenômeno e definir a linguagem cartográfica. As decisões são baseadas em conceitos de projeto cartográfico temático e na percepção humana das diferentes formas de visualização. Com o objetivo de avaliar as regras necessárias para esta tarefa, foi construído um protótipo no ambiente Expert SINTA/DISE, disponibilizado pela Universidade Federal do Ceará. Esta ferramenta utiliza um modelo de representação do conhecimento baseado em regras de produção e fatores de confiança. Para fornecer o vocabulário adequado para a construção das regras da base de conhecimento, foi utilizada uma ontologia, que define e relaciona os conceitos de projeto cartográfico temático envolvidos na tomada de decisão. Esta ontologia foi construída com o auxílio da ferramenta Protégé-2000, desenvolvida na Universidade de Stanford (Estados Unidos). O sistema final para a definição da linguagem cartográfica foi implementado no ambiente Microsoft Visual C++, utilizando a biblioteca MFC (Microsoft Foundation Classes) para a construção das interfaces. Com o auxílio de um sistema baseado em conhecimento, o usuário pode ser guiado pelo aplicativo computacional a seguir as etapas de um projeto cartográfico de qualidade, com algumas soluções “default” satisfatórias. Com a utilização da linguagem cartográfica sugerida pelo sistema, o usuário pode produzir mapas com melhor poder de representação do fenômeno, possibilitando sua análise por planejadores e demais usuários. Ainda se pode esperar mapas com maior possibilidade de revelar conhecimento, ou seja, padrões espaciais que só se tornam visíveis quando a informação é visualizada. Além disso, a formalização do conhecimento cartográfico,

poderá auxiliar no desenvolvimento de bases de conhecimento para, por exemplo, generalização automática e múltiplas representações em bancos de dados geográficos.

**Abstract:** This research evaluates the application of knowledge-based system techniques on some stages of thematic map design, and proposes a decision support system to help users to proper define the visual variables used to represent a geographic phenomenon and to define the cartographic language. The decisions are based on thematic map design concepts and human visual perception. In order to evaluate the necessary rules that underlie the system decisions, a prototype was built using the Expert Sinta environment, developed in the Federal University of Ceará. This environment uses a knowledge representation model based on production rules and confidence rates. An ontology was used to characterize the suitable vocabulary for the construction of the knowledge base rules. This ontology defines the thematic map design concepts related to decision-making and the connections between them. It was built with Protégé-2000 software, developed by the Stanford University (USA). The system for cartographic language definition was implemented in Microsoft Visual C++ and the MFC (Microsoft Foundation Classes) library was used to build the dialogs. The knowledge-based system guides the user through the stages of a good quality map design with some reasonable default solutions. Using the cartographic language suggested by the system, the user can build better maps and a more powerful phenomenon representation, from which planners and other users can develop better and broader spatial analysis. Maps with greater possibility to reveal knowledge are also expected. They depict spatial patterns that only become clear when the information is properly visualized. Besides, the formalization of the cartographic knowledge can support the development of other knowledge bases, such as bases for automatic generalization and multiple representation in geographic databases.