

## **Resumo**

Com o aparecimento de novos serviços de rádio-comunicações como as Redes de Comunicação Pessoais (PCN) e a Telefonia Celular antevê-se uma forte congestão espectral que poderá ser atenuada com a utilização de modulações baseadas em sistemas de espalhamento espectral (Spread-Spectrum Systems). As técnicas de rádio digital desempenham um papel importante na realização destes sistemas de comunicação, permitindo o projecto de sistemas de desempenho superior aos analógicos.

O tema principal desta tese consistiu em desenvolver um sistema de comunicações de espalhamento espectral baseado em técnicas de rádio digital a partir do qual se tentou demonstrar as propriedades dos sistemas de espalhamento espectral (em particular os designados de sequência directa) bem como estudar seu comportamento quando baseados em tais técnicas.

Após uma introdução aos conceitos relacionados com os sistemas de espalhamento espectral e aos fundamentos do rádio digital, incluindo as suas vantagens e limitações, é descrito o transceptor de espalhamento espectral de sequência directa completamente programável que foi realizado no âmbito deste trabalho. Os resultados dos diversos testes efectuados sobre este equipamento são apresentados e analisados.

## **Abstract**

With the emergence of new radio communication services, such as Personal Communication Networks (PCN) and Cellular Telephony, it is foreseen a rapid spectrum congestion that can be attenuated by using Spread Spectrum (SS) based modulations. Digital radio techniques play an important role on the implementation of these communication systems, enabling designs with higher performance than their analogue counterparts.

The main subject of this thesis is the hardware implementation of a spread spectrum communication system based on digital radio techniques from which the properties of SS systems (particularly the direct sequence ones) could be demonstrated as well as study the behaviour of such digital radio systems.

Following an introduction to the concepts related to spread spectrum systems and digital radio fundamentals including its advantages and limitations, the modular programmable direct sequence spread spectrum transceiver developed during this thesis is described. In the end, the results of several tests performed over this equipment are also presented and analysed.