

## Resumo

A educação é uma das áreas que desde cedo tentou tirar partido das vantagens que a tecnologia pode oferecer como forma de facilitar o processo de ensino/aprendizagem. A experimentação é uma das componentes essenciais a este processo sobretudo em áreas relacionadas com as ciências e com a engenharia.

Em geral, para a sua aplicação, são requeridos índices elevados de interactividade, a observação de fenómenos em tempo real, a actuação oportuna de instrumentação e o acesso a elementos de comunicação de forma a criar condições propícias ao trabalho colaborativo. O processo de criação de ambientes experimentais, que possuam as características referidas e que possam tirar partido de todas as vantagens inerentes à utilização da tecnologia digital, nomeadamente o seu acesso à distância, envolve o conhecimento e a análise de uma série de conceitos e de tecnologias actuais.

O trabalho realizado teve como objectivo global conceber e desenvolver um ambiente experimental à distância, para acesso a diferentes recursos educacionais, nomeadamente a experiências virtuais, experiências remotas, a documentação teórica e a apresentações web de apoio às experiências.

Foi inicialmente realizado um levantamento sumário do estado da arte em sistemas experimentais à distância, tendo em conta as funcionalidades disponibilizadas, as tecnologias utilizadas e os cuidados em termos de usabilidade e acessibilidade. Foi também realizado, de forma idêntica, um levantamento do estado da arte em ambientes interactivos de comunicação com fins educativos, tendo em vista a concepção de um sistema de apresentações web.

De seguida, foi efectuada a concepção do ambiente experimental, envolvendo a especificação e o projecto de cada um dos sistemas experimentais – virtuais e remotos – de um sistema de apresentações web e de todo o ambiente de organização, acesso e gestão dos diferentes recursos educacionais.

Por fim, foi concretizado o ambiente experimental, tendo sido para tal desenvolvidos um espaço na web de acesso aos diferentes recursos educacionais, um exemplo de uma experiência virtual, e finalmente implementado um sistema de criação de apresentações web.

## **Abstract**

Education always tried to benefit from the advantages that technology has been able to offer as a form of facilitate learning. Experimentation is one of the essential components in the learning process in areas related with sciences and engineering. For its application it is required high indices of interactivity, observation and monitoring of real time processes, opportune action of instrumentation and the access to communication elements in order to support collaborative work. The development of experimental environments with such characteristics and being able to benefit from all the inherent advantages of digital technology, as for example its long-distance access, involves the knowledge and the analysis of a series of new concepts and technologies.

This thesis aims to conceive and develop a web experimental environment that would enable access to different educational resources as virtual experiences, remote experiences, theoretical documentation and web presentations.

Initially it is presented a review of the state of the art in distance experimental systems, focusing on functionalities, technologies and concerns in terms of usability and accessibility. It is also presented a review of the state of the art in interactive communication environments with educative purposes, having in mind the conception of a web presentation system.

In a second stage of the work it is presented the conception of the experimental environment, involving the specification and project of each experimental systems—virtual and remote –, the specification of a web presentation system and the conception of all the organization, access and management environment for the different educational resources.

Finally, it was implemented the experimental environment, namely developed a web space of access to the different educational resources, developed an example of a virtual experience and implemented a web presentation system.