

## SUMÁRIO

As tecnologias multimédia actualmente disponíveis para computadores pessoais permitem uma fácil digitalização e consequente processamento de vídeo digital. O presente trabalho apresenta uma proposta de metodologia, onde imagens vídeo digitalizadas são utilizadas na monitorização de fontes poluentes. Câmaras de vídeo permitem captar imagens que são posteriormente processadas e analisadas em computador pessoal. O recurso ao vídeo como sistema de detecção remota foi implantado com o objectivo de determinar alguns parâmetros relacionados com a monitorização meteorológica ou que podem fornecer informação útil na monitorização e modelação da qualidade do ar de fontes pontuais. Nestes parâmetros incluem-se a direcção do vento, a velocidade do vento, a velocidade de saída dos gases, ou a altura efectiva de emissão. As características e o comportamento do penacho visível de poluentes são também estudados. Diversas sequências de operações relativamente simples de processamento de imagem são aplicadas às imagens captadas por diferentes câmaras de modo a segmentar o penacho. Os algoritmos seleccionados dependem das condições atmosféricas e de luminosidade. O sistema desenvolvido foi aplicado a uma central termoeléctrica a fuel-óleo localizada em Setúbal, Portugal. A metodologia demonstra que o recurso a vídeo digital pode ser uma forma pouco dispendiosa de obter dados de poluição do ar para fins de monitorização e modelação.

## ABSTRACT

Recent developments in multimedia technologies used by personal computers improved the digitizing and processing of digital video sequences. This thesis proposes a methodology where statistical analysis of both meteorological and air quality data combined with digital video images are used for monitoring air pollution sources. CCD amateur video cameras capture images that are further processed by computer. The use of video as a remote sensing system was implemented with the objective of determining some particular parameters, either related with meteorological monitoring or that can provide useful information for air quality monitoring and modeling of point sources. These parameters include the remote calculation of wind direction, wind speed, gases stack's outlet velocity, and stack's effective emission height. The characteristics and behavior of a visible pollutant's plume is also studied. Different sequences of relatively simple image processing operations are applied to the images gathered by the different cameras to segment the plume. The algorithms are selected depending on the atmospheric and lighting conditions. The developed system was applied to a 1000 MW fuel power plant located at Setúbal, Portugal. The methodology presented shows that digital video can be an inexpensive form to get useful air pollution related data for monitoring and modeling purposes.