

## Resumo

Esta dissertação compreende, além deste capítulo de introdução, mais quatro capítulos onde são descritos os aspectos mais importantes do trabalho desenvolvido, terminando com um capítulo final onde são resumidas as principais conclusões e sugeridas linhas de desenvolvimento futuro.

No segundo capítulo é feita uma revisão das principais técnicas que têm sido utilizadas na aquisição de informação tridimensional sobre uma cena. Descreve-se o princípio de funcionamento de cada técnica e faz-se uma análise das vantagens e limitações de cada uma delas.

O terceiro capítulo é dedicado à descrição de uma técnica de aquisição de informação tridimensional desenvolvida pelo autor. Esta técnica baseia-se na codificação do espaço onde se situam os objectos a analisar com iluminação de intensidade variável, contínua e monótona. De facto, a propriedade que é efectivamente utilizada na codificação do espaço de medida não é a intensidade luminosa mas o quociente de duas intensidades, resultantes da iluminação da cena, sucessivamente, com luz de intensidade variável e de intensidade constante. A justificação para a utilização do quociente, que desde já se antecipa, prende-se com a necessidade de cancelar os efeitos que as características das superfícies têm sobre as intensidades medidas por um sensor de intensidade. Neste capítulo, começa-se por descrever e fundamentar o princípio geral desta técnica e apresentam-se diversos métodos de cálculo de distância. Descreve-se o sistema experimental implementado, o qual é constituído por um projector de diapositivos, uma câmara de televisão e um sistema de aquisição e processamento de imagens, instalado num computador. Faz-se também uma análise exaustiva dos procedimentos de calibração do sistema, que incluem: a calibração geométrica da câmara e do projector, através das quais se obtêm os parâmetros que determinam o processo geométrico de formação de imagens; a modelação da resposta em intensidade do sistema de aquisição de imagem, tendo em vista a correcção de não-linearidades eventualmente existentes; a calibração dos quocientes, que consiste, basicamente, no estabelecimento da relação entre os quocientes medidos e as direcções de projecção dos raios luminosos.

No capítulo seguinte procede-se à avaliação do desempenho do sistema, de um ponto de vista experimental e, sempre que possível, de um ponto de vista analítico. Faz-se uma análise comparativa dos métodos de cálculo de distância apresentados no terceiro capítulo e uma identificação e avaliação das principais fontes de erro, apontando formas de evitar ou atenuar os seus efeitos.

Para que a informação adquirida seja utilizável é, em geral, necessário gerar uma descrição mais compacta do conteúdo da cena da qual foram adquiridas as imagens. O quinto capítulo, é dedicado a este assunto, mais concretamente, à segmentação de imagens de cenas tridimensionais. Esta segmentação tem como objectivo a partição das imagens de uma cena em regiões que correspondam, idealmente, às superfícies dos objectos. Começa-se por fazer uma breve revisão de técnicas gerais de segmentação e de trabalhos que têm sido publicados versando, especificamente, a caracterização e segmentação de cenas tridimensionais. Seguidamente, introduz-se um novo método de segmentação, baseado na utilização conjunta de informação de intensidade e de distância. Este

método, baseia-se na partição iterativa, separada, de cada uma das imagens, com base nos histogramas respectivos, e na combinação dos resultados destas partições, após cada iteração. O resultado final da segmentação é obtido por junção de regiões resultantes daquela partição que satisfaçam um certo conjunto de critérios de semelhança.