

## Resumo

Hoje em dia, a elevada taxa de sobrevivência alcançada com o tratamento conservador do cancro da mama torna-o num procedimento padrão como método terapêutico. Porém, o resultado estético do tratamento é uma questão essencial que preocupa a comunidade médica devido à redução da qualidade de vida das pacientes. A avaliação da aparência do peito é um aspecto importante para o melhoramento dos métodos de tratamento e validação das melhores práticas. Algumas medidas foram definidas com o objectivo de quantificar características como a visibilidade da cicatriz, diferenças de cor e assimetrias do peito.

Actualmente, a avaliação resultado estético do tratamento do cancro da mama é efectuada por um grupo de observadores, mas os resultados não são reprodutíveis devido às variações intra e inter-observador. Além disso, é uma tarefa que consome tempo e deve ser feita por especialistas, e daí resulta a necessidade de utilização de sistemas automáticos de avaliação.

O objectivo deste trabalho é investigar e desenvolver algoritmos para extracção automática das posições dos mamilos em imagens frontais das pacientes. As localizações dos mamilos fornecem uma informação importante que é utilizada na estimação das assimetrias mamárias.

A abordagem adoptada para a detecção de mamilos foi separada em duas etapas: primeiro realiza-se uma detecção de pele que reduz a área de pesquisa e seguidamente é realizada a detecção mamilo. Para a detecção da pele foram testados três tipos de classificadores: regiões de cor explicitamente definidas, um classificador Gaussiano e uma rede neural usando um algoritmo Perceptrão Multicamada. Para extrair as posições do mamilo, foram implementadas uma rede Perceptrão Multicamada e Máquinas de Vectores de Suporte.

Por fim, este estudo compara os resultados dos classificadores de pele e de mamilos usando uma base de dados com 190 imagens (114 para treino dos classificadores e 76 para teste do sistema). Os classificadores de Perceptrão Multicamada e as Máquinas de Vectores de Suporte tiveram os melhores resultados porque integraram conhecimentos a prior relativo às imagens.

Estes resultados poderão ser facilmente adaptados a outras aplicações, como é o caso da cirurgia estética ou utilizados como um filtro para bloqueio de conteúdos pornográficos.

## **Abstract**

Nowadays, the high survival rate achieved with the Breast Cancer Conservative Treatment (BCCT) makes it a standard procedure as a therapy method. However, the aesthetic outcome of the treatment is a major concern for the medical community because it reduces the patients' quality of life. The evaluation of the breast appearance is an important issue in order to improve the treatment methods and validate the best practices.

Some objective measurements have been defined to quantify features like the scar visibility, colour differences and breast asymmetry. Presently, the quality assessment of the outcomes of the breast cancer treatment is performed by a group of observers but the results are poorly reproducible because the intra and inter-observer variability. Besides, this is a time consuming task that must be done by experts, so it is required to use one automatic evaluation system.

The purpose of this work is to investigate and develop algorithms to automatically extract the nipple positions from patients' frontal images. The nipple locations provide important information that is used to estimate breast asymmetries. The approach followed for the nipple detection was divided into two steps: the first one does a skin detection that reduces the search area and then is performed the nipple detection. For the skin detection it was tested three types of classifiers: one explicitly defined color regions, a Gaussian classifier and a neural network using a Multilayer Perceptron algorithm. To extract the nipple positions it was implemented a Multilayer Perceptron network and a Support Vector Machine.

Finally this study compares the results of the skin and nipple classifiers using a database with 190 images (114 for training the classifiers and 76 to test the system). The Multilayer Perceptron and Support Vector Machine classifiers gave the best results

because they were capable to integrate background knowledge about the images. These results could be easily adapted to other applications like cosmetic surgery or to be used as a filter for pornographic content blocking.