

Capítulo 1

Introdução

O campo que envolve o uso de ferramentas computacionais para auxílio ou acompanhamento do diagnóstico médico em lesões dermatológicas ainda é visto como muito recente. Apesar disso, diversas ferramentas que permitem com que o profissional da área médica tenha a possibilidade de tomar decisões a respeito de enfermidades com uma maior confiabilidade já foram ou estão sendo desenvolvidas (VENOT, A.; DEVAUX, J. Y. *et al.* (1988), HERBIN, M.; VENOT, A. *et al.* (1990), HERBIN, M.; BON, F. X. *et al.* (1993), BERRIS, W. P. (2000)). Este trabalho vem a contribuir com o desenvolvimento de uma Ferramenta Gráfica Computacional que está sendo realizado no Laboratório de Visão Computacional (LAVI) visando o auxílio ao diagnóstico médico para o tratamento e acompanhamento de pacientes portadores de úlceras de perna, através do uso de características de Haralick, que são medidas estatísticas de segunda ordem, aplicadas às diversas texturas obtidas de imagens de úlceras de perna.

As úlceras tróficas constituem uma doença comum e de difícil e caro tratamento. Normalmente essas lesões são crônicas e de demorada cicatrização, onde, nesse caso, o paciente se vê constantemente desmotivado a levar um tratamento adiante, pois, aparentemente, ele não vê uma perceptível melhora de sua ferida.

A Ferramenta Gráfica Computacional permite fornecer resultados para o acompanhamento médico de tais lesões, baseado no uso de imagens dessas úlceras, tomadas em uma certa frequência de tempo. Para este nosso trabalho são obtidas diversas amostras de texturas da região interna da lesão (operação chamada aqui de “janelamento”), para posterior processamento. Com essas texturas pode-se obter resultados, baseados em medidas estatísticas de segunda ordem. As medidas estatísticas utilizadas são as características de Haralick (HARALICK, R. M. *et al.*

(1973)), que têm mostrado serem eficientes na análise de texturas que não seguem um padrão regular, como as analisadas aqui, como pode ser visto em HARALICK, R. M.; SHANMUGAM, K (1973), MEERSMAN, D. ET AL. (1998), GUPTA, R.; UNDRILL P. E. (1996) e em BURRILL, J. H. P. (1999).

O cálculo das características de Haralick inicia-se com a obtenção de matrizes de coocorrência, ou matrizes que armazenam a disposição espacial de níveis de cinza em quatro direções distintas (0, 45, 90 e 135 graus), com uma determinada distância d entre pixels, para cada textura obtida da parte interna da lesão. Após isso, são calculadas diversas características, implementadas na Ferramenta Computacional, permitindo uma análise das texturas obtidas anteriormente.

Na etapa de resultados são utilizadas diversas imagens previamente escolhidas de dois pacientes, sendo seguida uma metodologia de trabalho para a obtenção das características de Haralick. Os resultados são apresentados na forma de gráficos e tabelas, sendo feito a seguir uma discussão dos resultados e comparação dos mesmos entre os dois pacientes aqui analisados, procedendo-se, logo após, às conclusões finais.

Portanto, a Ferramenta Gráfica Computacional tem a função de fornecer um material a mais para o profissional da área médica, podendo ser utilizada em consultórios de dermatologia, devido às interfaces gráficas e facilidade de uso geral do sistema. Esta Ferramenta atua no sentido da obtenção de resultados que possam ajudar na tarefa de diagnóstico e acompanhamento da patologia em questão, sendo isso muito importante para o paciente, pois o mesmo sabendo que está tendo sucesso em seu tratamento, certamente também sentirá uma grande motivação em continuá-lo.

1.1. Estrutura do Trabalho

Este trabalho foi estruturado em 9 capítulos, iniciando no Capítulo 2 com alguns tópicos básicos sobre histologia humana, onde são abordados conceitos sobre tecidos humanos. Nesse capítulo também são vistos alguns conceitos sobre reparo

tecidual e como ocorre o processo de cicatrização de feridas, importante para o acompanhamento de capítulos posteriores.

O Capítulo 3 discorre sobre diversos tipos de úlceras de perna existentes, apresentando os tipos de tecidos principais existentes em uma ulceração, sendo esses o tecido de granulação, ou tecido novo, avermelhado, que indica cicatrização; plasma, de cor amarelada, indicando uma infecção bacteriana e, por fim, o tecido necrosado ou tecido morto.

Vários tipos de tratamentos existentes para a recuperação dessas feridas são abordados no Capítulo 4, onde uma das técnicas mais recentes e que apresenta grande eficiência vem sendo a aplicação de pulsos de ultra-som na região da lesão, de modo a estimular a irrigação sanguínea e, conseqüentemente, a recuperação local (cicatrização) da úlcera.

O Capítulo 5 trata de diversos tipos de medições de feridas encontrados na literatura pesquisada e o Capítulo 6 ilustra o uso de sistemas computacionais na medição e auxílio ao diagnóstico médico, através de imagens das regiões de lesões.

São abordados também os algoritmos de Visão Computacional que foram utilizados no trabalho, assunto do Capítulo 7, tais como a equalização de histogramas e o uso de texturas, com a escolha da abordagem estatística de segunda ordem, através das características de Haralick. Também aqui são mostradas algumas aplicações desenvolvidas que fazem uso de características de texturas para a diferenciação e classificação de imagens, com aplicações em medicina.

No Capítulo 8 é discutida a necessidade do desenvolvimento da Ferramenta Gráfica Computacional para o auxílio ao diagnóstico médico. É apresentada a metodologia utilizada para o desenvolvimento da Ferramenta, mostrado em diversas etapas, desde a escolha das melhores imagens e catalogação das mesmas até a obtenção das características. São apresentadas as interfaces da Ferramenta e o significado básico das características calculadas.

No Capítulo 9, são apresentados os resultados dos testes feitos com imagens de lesões de dois pacientes, capturadas em períodos diferenciados de tempo, onde é utilizada a Ferramenta para a extração de características dessas imagens. As discussões e conclusões acerca dos resultados obtidos, são apresentadas na forma de

tabelas e gráficos. São também encontradas aqui as conclusões finais sobre o trabalho e sugestões para trabalhos futuros.

Após as Referências Bibliográficas, são encontrados dois anexos ao trabalho. O Anexo 1 apresenta o endereço Internet sobre o site de divulgação do trabalho. O Anexo 2 comenta sobre o conteúdo do CD, o qual possui toda a dissertação em formato PDF e o código fonte e executável da Ferramenta no estágio atual de desenvolvimento, para verificação dos exemplos mostrados nesta dissertação.