

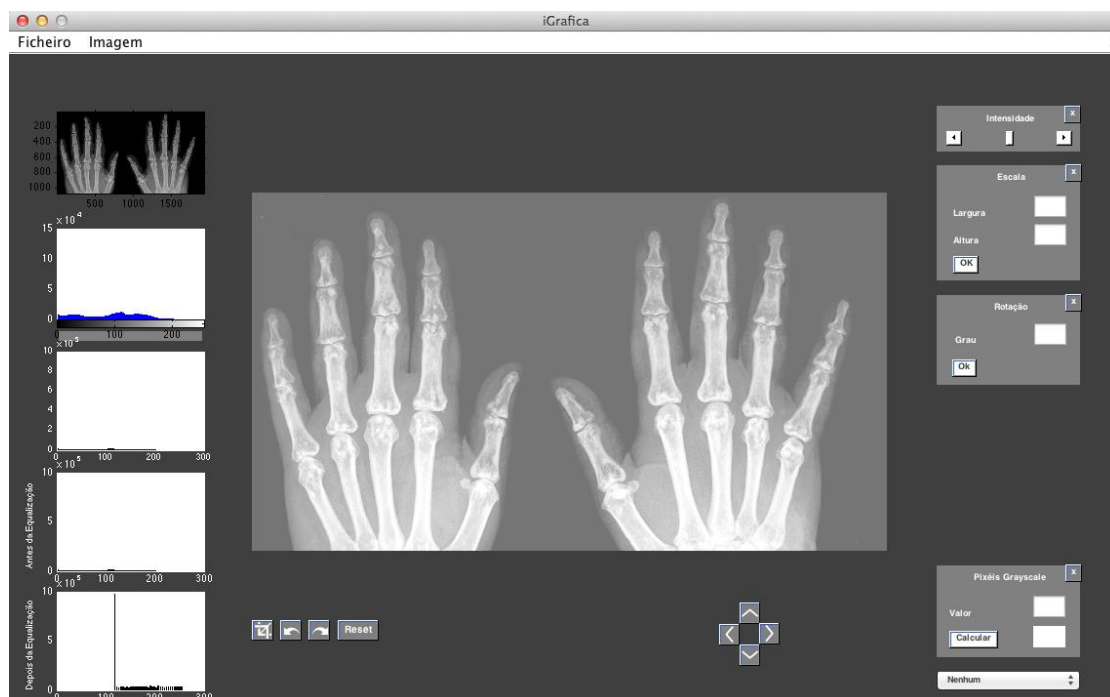


IPL
instituto politécnico
de leiria

Escola Superior de Tecnologias e de Gestão

Departamento de Engenharia Informática

Informática para a Saúde



Unidade Curricular:

Desenvolvimento de Aplicações de Imagiologia

Docente Responsável: Fernando Silva

Autores:

André Costa Nº 2120649

Ricardo Santos 2111306

Leiria, 4 de Janeiro de 2016

Índice

1. Introdução.....	4
2. Funcionalidades da Aplicação	5
2.1. Menu Imagem	7
3. Extras Implementados.....	9
4. Dificuldades	9
5. Conclusão	10

1. Introdução

No âmbito da Unidade Curricular de Desenvolvimento de Aplicações de Imagiologia, do Curso de Informática para a Saúde, desenvolvemos um projeto por forma a aplicar os conhecimentos adquiridos nas aulas. Foi nos pedida uma aplicação, desenvolvida em *MATLab* que permita ao utilizador, ler e tratar imagens de cariz médico.

Este relatório tem o objetivo de fazer uma breve descrição das funcionalidades que a aplicação desenvolvida oferece, para que o utilizador ao ler o relatório fique com uma noção geral da aplicação. Nesta aplicação, podem se encontrar funcionalidades para melhorar a qualidade das imagens obtidas em exames médicos, e por consequente, melhorar e facilitar a análise por parte dos médicos e técnicos.

2. Funcionalidades da Aplicação

Quando a aplicação é aberta inicialmente, o utilizador tem apenas à sua disposição a opção “Ficheiro > Abrir” para carregar uma imagem para o ambiente de desenvolvimento. Posteriormente, fica disponível a opção de guardar uma imagem, e quatro botões a baixo da imagem atual. Estas opções só ficam visíveis depois de ter uma imagem carregada no ambiente de desenvolvimento.

Nestes botões, temos o Botão “Reset”, e o que permite fazer, é que a qualquer momento, o utilizador pode reverter todas as alterações feitas e voltar a imagem original. São mostrados dois botões com setas (uma para a esquerda e outra para a direita). A seta que aponta para a esquerda, corresponde ao “Undo”, ou seja, andar para trás. Esta funcionalidade apenas resulta numa alteração, ou seja, só consegue reverter o processo uma vez. A seta para a direita, corresponde ao “Re-do”, ou seja, caso se tenha andado para trás, o utilizador pode voltar a avançar um processo (Permite avançar apenas uma vez). O outro Botão que é apresentado, é o botão “Crop”. Este botão permite ao utilizador selecionar uma parte da imagem e depois com um duplo “click”, apenas a parte selecionada fica visível.

A imagem carregada fica visível ao centro do ambiente de desenvolvimento. É esta a imagem que vai ser tratada. Uma vez que se trata de uma aplicação de tratamento de imagem, é importante que a imagem que se está a trabalhar, apareça em grandes dimensões, para permitir uma observação mais fácil, e de forma que o utilizador tenha uma maior perceção das alterações feitas. A mesma imagem, aparece também no canto superior esquerdo, mas num tamanho reduzido, e mantém-se sempre a imagem original. Isto permite que o utilizador possa ir fazendo comparações entre a imagem que está a trabalhar e a imagem original.

Imediatamente abaixo da imagem original a tamanho reduzido, está preparado um “axis”, para apresentar o histograma da respetiva imagem.

A baixo, encontra-se duas imagens que retratam o que é dito acima.

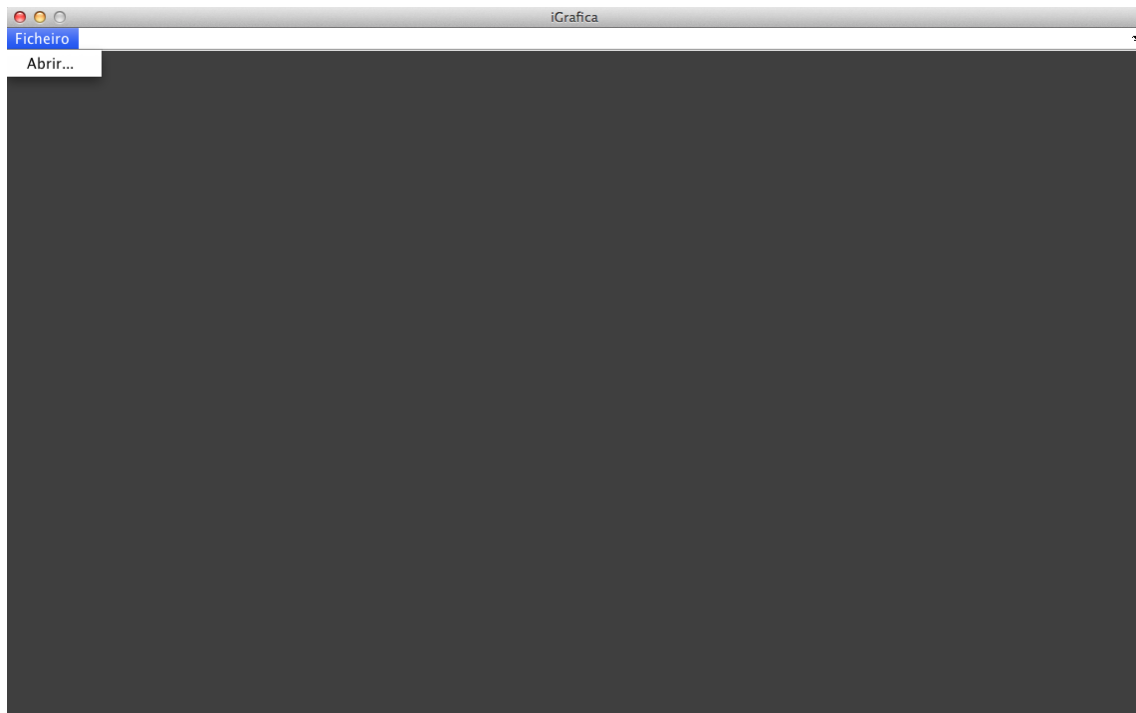


Figura 1 - Aplicação quando é iniciada



Figura 2 - Aplicação depois de se carregar uma imagem para o ambiente de desenvolvimento

Junto ao Menu “Ficheiro”, o utilizador tem também o Menu “Imagem”. Clicando aqui, são apresentadas ao utilizador as restantes funcionalidades da Aplicação.



Figura 3 – Menu com as restantes funcionalidades da Aplicação.

2.1. Menu Imagem

“Imagem > Modo > Grayscale” - A imagem atual, é transformada numa imagem em tons de cinza.

“Imagem > Ajuste > Binário” – Permite transformar a imagem atual, numa imagem em Binário. Esta funcionalidade é útil quando a silhueta do objeto contém informação importante e que permita reconhecer objetos.

“Imagem > Ajuste > Negativo” – Permite transformar a imagem atual no seu negativo.

“Imagem > Ajuste > Equalização > Equalização do Histograma” e Histograma Adaptativo – O objetivo da equalização é melhorar o contraste da imagem de forma a que os níveis de cinza sejam apresentados de forma uniforme e distribuída. Para evitar que apareçam cores que não estavam presentes na imagem original, as camadas de cor devem ser equalizadas separadamente. Desta forma temos de converter a imagem para um outro espaço de cor para que se separe o brilho e a saturação. De seguida, equaliza-se todas as camadas exceto a da cor. Depois de concluída a equalização, volta-se a converter a imagem para o espaço original (RGB).

No nosso caso, optámos por converter para o formato HSV e depois equalizámos a camada 3 que corresponde ao V. Caso a imagem seja a Grayscale, mostra o histograma do antes e depois da equalização. Caso seja a cores, aparece apenas o histograma antes da equalização.

“Imagem > Ajuste > Intensidade” – É apresentado no ambiente de desenvolvimento um *“slider”*, em que o utilizador pode aumentar ou diminuir a luminosidade da imagem atual.

“Imagem > Ajuste > Translação” – São apresentados quatro botões no ambiente de desenvolvimento, em que o utilizador pode através deles, movimentar a imagem nos pontos nos eixos vertical e horizontal.

“Imagem > Escala” – É apresentado um painel no ambiente de desenvolvimento, que permite ao utilizador redefinir os valores de altura e de largura da imagem atual. Clicando em *“OK”*, é apresentada a imagem com os novos valores atribuídos.

“Imagem > Rotação” – Aqui, o utilizador tem a sua disposição valores padrão para rodar a imagem. No entanto, se o utilizador pretender rodar a imagem num ângulo específico, basta clicar em **“Imagem > Rotação > Personalizar”** e é apresentado um painel com um campo para introduzir o grau de rotação pretendido. (Ex: Rodar 150, para rodar 150º para a direita. -150 para rodar 150º para a esquerda).

“Imagem > Pixéis” – Esta opção, permite ao utilizador fazer a contagem de pixéis. Consoante a imagem esteja a cores ou a preto e branco, é apresentado um respetivo painel para introduzir o valor da cor pretendida.

“Imagem > Histograma” - Nesta opção, é apresentado o histograma desenvolvido por nós, da imagem atual.

“Imagem > Ruído” – Neste submenu, o utilizador tem a sua disposição vários tipos de algoritmos do MATLAB para a aplicação de ruído à imagem atual.

“Imagem > Filtros” – Ao clicar nesta opção, é apresentada no ambiente de desenvolvimento um *“popupMenu”* com os filtros Média, Moda e Mediana com uma máscara 3x3.

“Imagem > Segmentação > Métodos” – Neste submenu, o utilizador tem ao seu dispor os vários métodos de segmentação do MATLAB que pode aplicar à imagem atual. Para os métodos de segmentação serem aplicados, a imagem tem de estar em Grayscale.

“Imagem > Segmentação > Contornos” – Neste submenu, o utilizador tem ao seu dispor os vários contornos com os métodos do MATLAB para aplicar à imagem atual.

3. Extras Implementados

Como um extra da nossa aplicação, implementamos a funcionalidade de “*Re-do*”. Pode ser bastante útil caso o utilizador tenha cancelado uma alteração acidentalmente. Um outro extra, é a implementação da funcionalidade “*Crop*”, que permite selecionar e cortar apenas uma secção da imagem pretendida pelo utilizador.

Outro extra que foi implementado, é a possibilidade de clicar com o botão direito do rato em alguns “*axis*”, como é o caso do “*axis4*”. Ao clicar com o botão direito, o utilizador tem alguma opções, como por exemplo, remover o “*axis*”, limpar o histograma e ativar ou desativar a grelha.

É de salientar que as “*editText*” são sempre “limpas” depois de se submeterem os novos valores. Tanto os painéis como os “*axis*” só aparecem, quando são solicitados por ações do utilizador. A partir do momento que estão visíveis, o utilizador pode voltar a fechá-los. A grande maioria das funcionalidades da aplicação são acedidas através da barra de menus na parte superior da aplicação.

Quando uma imagem é guardada, e caso existam histogramas criados, todos eles são fechados, exceto o histograma da imagem original.

4. Dificuldades

Uma das maiores dificuldades para nós, foi na implementação dos filtros da moda média e mediana, com tamanho de máscara variável. Funcionalidade esta que ficou por fazer.

5. Conclusão

Com a realização deste projeto, desenvolvemos as nossas capacidades de trabalho e conhecimentos em MATLAB. Não só pela aplicação dos conteúdos dados nas aulas, mas também pela investigação que tivemos de fazer para implementar algumas funcionalidades.

É certo que cada vez mais, a medicina está ligadas as novas tecnologias de imagiologia. Por isso, é de extrema importância que a tecnologia evolua por forma a facilitar o trabalho dos médicos. Estas técnicas de melhoramento e tratamento de imagem vêm tratar dessa questão. Alteração do contraste e a remoção de ruído nas imagens são mais-valias aquando da análise das mesmas.