

Modelagem Matemática Utilizando Processamento de Imagens Digitais em Diferentes Tratamentos de Lesões Cutâneas

Janine da Rosa Albarello* **Scheila Cristiane Angnes Willers** **Marnei Zorzella**

Mestrandas em Modelagem Matemática – UNIJUÍ - 98700-000, Ijuí, RS

E-mail: janine_albarello@hotmail.com

Jéssika Schopf Pasini

Graduanda Curso Medicina Veterinária(Deag) – Unijuí

Daniel Curvello de Mendonça Muller**

Departamento de Ciências Exatas e Engenharias (DCEEng), UNIJUÍ 98700-000, Ijuí, RS

E-mail: cmdaniel@terra.com.br

RESUMO

O processamento de imagens digitais (PID) pode ser utilizado em várias áreas de aplicação do conhecimento humano, resolvendo uma gama de problemas que requerem métodos capazes de melhorar a informação visual. Têm-se como exemplos, as imagens melhoradas por tratamento digital na área médica, com imagens de raios-X e ultrassonografia; na geologia o estudo das imagens de satélites; na restauração de figuras da arqueologia; na medicina nuclear e na melhoria de imagens transmitidas por ondas de rádio.

As feridas são frequentes na rotina hospitalar de médicos veterinários, contudo a compreensão da eficácia de tratamentos, por longo tempo foi baseada em avaliações visuais e interpretações subjetivas. Visto que a resistência bacteriana aos antibióticos vem se tornando um problema de saúde pública, tem-se buscado aumentar a gama de agentes naturais para utilização no tratamento de lesões, seja com objetivos antimicrobianos, seja reduzindo a inflamação local.

Nesse trabalho, utilizou-se a ferramenta proposta de avaliação de imagens digitais, para comparar a utilização de óleo essencial de uma planta nativa do Rio Grande do Sul, o Alecrim-do-campo (*Baccharis dracunculifolia*), com tratamentos já estabelecidos. O emprego desses agentes ocorreu em lesões cutâneas experimentais em ratos, promovidas em ambiente cirúrgico. Para tanto foram utilizadas 18 ratas (Wistar), divididos em três grupos, onde o grupo 1 foi tratado com o fitoterápico (Óleo essencial de alecrim), o grupo 2 com rifamicina e o grupo 3 com solução fisiológica. Os tratamentos foram realizados nos animais de todos os grupos, diariamente, durante 21 dias. Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética e Experimentação Animal da UNIJUÍ.

Através da aquisição das imagens, obteve-se imagens digitais da área das lesões, fotografadas com uma câmera digital semiprofissional (Nikon D3100), com resolução fina de 1280 x 960 pixels, sob luz fluorescente. As imagens foram obtidas sempre da mesma distância e aproximação de zoom, sendo salvas na extensão JPEG. Dessa forma foi possível comparar os animais entre si, obtendo boa qualidade de imagem. As imagens foram obtidas nos dias 1, 7, 14 e 21 após a criação cirúrgica das lesões.

Para encontrar a área das lesões foram utilizados os contornos das lesões e em seguida foi realizado o ajuste pela equação da elipse fazendo uso do método dos mínimos quadrados:

$$ax^2 + bxy + cy^2 + dx + ey - 1 = 0$$

Finalizando esta etapa encontramos a área da elipse de cada lesão. As análises de área da ferida foram realizadas no programa MATLAB Versão 7.9.0, 2004, onde foram encontrados os contornos de cada lesão para posterior análise estatística.

* Bolsista Unijuí de Mestrado em Modelagem Matemática

** Professor Orientador

		DIA 1		DIA 2		DIA 3		DIA 4	
		Cálculo elipse	Número de pixel	Cálculo elipse	Número de pixel	Cálculo elipse	Número de pixel	Cálculo elipse	Número de pixel
G1 Óleo	1	190712.3288	193522.3138	124072.8579	124896.1669	35954.7623	36272.8962	8199.4999	8375.2837
	2	297748.7261	302373.7402	119935.5761	121040.1031	42065.8901	42452.8239	9396.7717	9649.5444
	3	225667.7421	229972.7406	155749.0186	158665.5774	33160.1887	34320.5995	3001.4564	3230.3164
	4	160806.4401	164607.7401	115160.4136	117402.8812	23398.3194	23904.28	4945.7981	5451.8247
	5	229809.0496	233025.1538	147872.3566	150182.9224	26691.2685	27364.1184	3440.9808	3588.909
	6	210219.627	213350.0227	118127.5979	119536.677	23653.0057	24053.5811	4078.478	4326.0481
G2 Rifamicina	1	216513.319	219511.9592	118284.6431	120425.0179	19675.9291	20204.1158	3358.3982	3913.1971
	2	206785.6752	209549.0838	116345.0369	118178.9089	30330.6637	31228.6404	3863.0411	4018.9251
	3	178358.5959	181078.82	122510.0697	124712.7996	18804.6543	19238.5581	5811.174	6124.4846
	4	210792.8936	213761.421	121938.2887	124696.7514	17247.9003	17812.2053	2093.3174	2175.9982
	5	154684.3655	157106.2911	131783.0994	134061.5504	20676.9217	21339.8756	3506.3116	4469.7563
	6	206896.5464	210320.258	125002.9122	126582.2577	32075.3322	32955.0836	4546.9844	4915.4126
G3 Sol. fisiológica	1	213034.0907	218234.9752	112589.0798	114212.6558	40873.5388	41479.7307	13161.004	13434.3179
	2	209015.545	211073.0143	136801.767	138323.9753	14772.6739	15185.2109	2598.8421	2665.5612
	3	219962.6625	223141.26	117601.7963	118653.4427	16710.7895	17173.1317	1000.0000	1000.0000
	4	287145.9346	290844.0375	122343.5771	123681.7903	12579.6386	13077.4067	1000.0000	1000.0000
	5	184394.8469	186466.4616	118155.4549	120739.2395	43420.6726	44392.7991	10482.1565	10840.3728
	6	176692.4453	179337.8629	73469.2781	75388.8996	19296.627	19801.2321	1000.0000	1000.0000

Tabela 1. Valores das áreas reais das feridas em pixel e a comparação dos resultados com a área da elipse.

Tabela da Anova						
	G.L.	Soma de Quadrados	Quadrado Médio	Estat. F	P-valor	
Dia	3	1537922.275	512640.7583	383.8848754	0	**
Rato	5	5159.375599	1031.87512	0.772707291	0.5745	Ns
Fator	2	4073.119737	2036.559869	1.5250534	0.2286	Ns
Dia:Fator	6	5285.729453	880.9549088	0.659692504	0.6823	Ns
Rato:Fator	10	20042.12116	2004.212116	1.500830174	0.1706	Ns
Resíduos	45	60093.105	1335.402333			

Tabela 2 – Resultados da análise de variância para área em mm², em quatro diferentes dias de avaliação (1, 7, 14 e 21 dias pós-operatórios).

Observa-se que as variações de áreas foram mínimas, tanto entre os grupos, quanto dentro dos próprios grupos. Com os resultados obtidos, pode-se concluir que os três tratamentos utilizados, limpeza com solução fisiológica e óleo essencial de alecrim, limpeza com solução fisiológica e rifamicina e apenas limpeza com solução fisiológica não diferiram estatisticamente. Levando em conta o protocolo utilizado do óleo essencial de Alecrim-do-campo este não contribuiu com a cicatrização.

Palavras-chave: Modelagem Matemática, Fitoterápico, Imagem Digital, Feridas.

Referências

- [1] Gonzales, R.C. Woods, R.E. Processamento de Imagens Digitais. Tradução de Roberto Marcondes César Junior e Luciano da Fontoura Costa – São Paulo: Editora Edgard Blucher Ltda, 2000.
- [2] Knob, A. H. Aplicação do processamento de imagens digitais para análise da anisotropia da massa de grãos. Dissertação (Mestrado em Modelagem Matemática), Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, Ijuí, 2010.
- [3] Matlab Versão 7.9.0, 2004.
- [4] Silva, N.C.C. Estudo comparativo da ação antimicrobiana de extratos e óleos essenciais de plantas medicinais e sinergismo com drogas antimicrobianas. TCC, Mestrado Biologia Geral e Aplicada, Instituto de Biociências UNESP, 2010.