

Tecnologias digitais e metodologias ativas (TDMA) no ensino do processamento e análise de imagens de interesse médico – relato de experiência

Digital technologies and active methodologies (TDMA) in teaching image processing and analysis of medical interest - experience report

DOI:10.34117/bjdv7n4-343

Recebimento dos originais: 04/02/2021

Aceitação para publicação: 01/03/2021

Igo Guerra Barreto Nascimento

Acadêmico do quinto ano de medicina.

Instituição de atuação atual: Universidade Federal de Alagoas

Endereço completo (pode ser institucional ou pessoal, como preferir): Av. Menino Marcelo, Número 5585, Antares, CEP 57.048-015, Maceió-Alagoas.

E-mail: igo.nascimento@famed.ufal.br

Antonio Fernando de Sousa Bezerra

Doutor em Anatomia Patológica

Instituição de atuação atual: UFAL

Endereço completo (pode ser institucional ou pessoal, como preferir): Rua Orlando Pugliese, 78/2, Gruta de Lourdes, Maceió/AL, CEP 57052-614.

E-mail: antonio.bezerra@famed.ufal.br

RESUMO

Atualmente, é visto que, cada vez mais, a tecnologia tem englobado todas as áreas do mercado de trabalho e de estudos. Isso não é diferente com a medicina. Nessa perspectiva, o emprego de tecnologias digitais e metodologias ativas (TDMA) no ensino do processamento e análise de imagens de interesse médico pode contribuir enormemente para a prática em medicina, tornando-a mais eficiente e dinâmica.

Assim, nota-se a necessidade de aperfeiçoamento dessa prática para podermos ser melhores adaptados no mundo acadêmico e no futuro mercado de trabalho. Além que, é preconizado, com o atual modelo de educação médica, o aprimoramento de técnicas de informática que venham a facilitar a eficiência da prática médica.

Destarte, surge a matéria de Informática Médica que busca otimizar as técnicas de estudos em imagens e atua como um facilitador da inserção do aluno nos novos seguimentos de programas de análise de imagens. Tal conhecimento é extremamente valioso, especialmente em situações que necessitem da presença ativa de um profissional atualizado e capacitado. Diante da crescente disponibilidade de procedimentos não invasivos, a exemplo da espectroscopia de mucosa conjuntiva⁷ para detecção de anemia, sobressai o desafio de situar e motivar os futuros médicos para adoção destes recursos na prática diária. O portal www.photonics.com tem sido referência e aliado nesta jornada.

Palavras-chaves: Medicina, informática, TDMA, ensino, imagem.

ABSTRACT

Nowadays, it is seen that technology has increasingly encompassed all areas of the labor market and studies. This is no different with medicine. In this perspective, the use of digital technologies and active methodologies (TDMA) in teaching image processing and analysis of medical interest can greatly contribute to the practice of medicine, making it more efficient and dynamic.

Thus, it is noted the need for improvement of this practice so that we can be better adapted in the academic world and in the future labor market. In addition, it is recommended, with the current model of medical education, the improvement of computer techniques that will facilitate the efficiency of medical practice.

Thus, the subject of Medical Informatics arises, which seeks to optimize the techniques of imaging studies and acts as a facilitator for the student's insertion into the new segments of image analysis programs. Such knowledge is extremely valuable, especially in situations that require the active presence of an updated and qualified professional. With the increasing availability of non-invasive procedures, such as conjunctival mucosa spectroscopy⁷ for the detection of anemia, the challenge to motivate future physicians to adopt these resources in daily practice stands out. The portal www.photonics.com has been a reference and ally in this journey.

Keywords: medicine, informatics, TDMA, teaching, image.

1 INTRODUÇÃO

A “Informática Médica” com foco em análise de imagens está presente no quadro de disciplinas eletivas da UFAL desde 2008 e, mesmo antes dessa pandemia, tem orgulho de ter sido pioneira na implementação das TDMA no seu processo de ensino-aprendizagem.

Ademais, cumpre salientar que a disciplina possui, há mais de 5 anos, um canal no YouTube, denominado “Patologia Experimental” (veja <https://www.youtube.com/channel/UC3K0mJj7zV-qlQQtMavdlww>), além de um mural virtual (veja <https://padlet.com/afsb13/monitoriainfomed>) construído colaborativamente durante a aprendizagem de várias turmas há 3 anos, “Informática Médica: Análise de Imagens Multiespectrais”.

A matéria foi proposta, tendo em vista que no atual cenário de avanço de tecnologias de softwares de análise digital de imagem, um profissional apto ao uso dessas ferramentas poderá ser capaz de aplicá-las na abertura de caminhos para novas descobertas científicas. Além de poder usar esse conhecimento como auxílio no diagnóstico, intervenções e tratamentos de diversas patologias que ameaçam a saúde dos pacientes. Por isso, fica claro que o domínio adequado e uso dessas ferramentas poderá ser usado para benefício geral da ciência e da saúde da população.

O curso de Tecnologia Digital e Metodologia Ativa no ensino do processamento e análise de imagens médicas, teve duração de dois meses, com um total de seis aulas gravadas. Estas aulas ocorreram através da plataforma Google Meet. A duração aproximada da aula mais discussão do tema foi de cerca de uma hora e 30 minutos. Durante os encontros ao vivo foi satisfatória a presença e participação dos estudantes matriculados na disciplina.

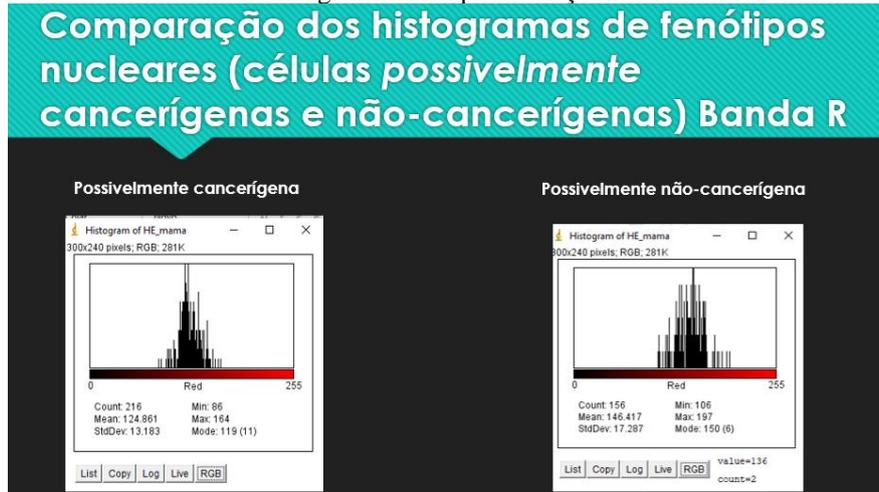
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante o curso tivemos como atividades práticas o uso intensivo e extensivo dos programas IMED e, sobretudo, imageJ, que são disponibilizados de forma gratuita na internet. Dessa forma, nossas atividades avaliativas foram baseadas na elaboração, pelo participante do curso, de telas expositivas com o tema designado pelo professor orientador da disciplina e ancorado no mural virtual. Tivemos duas tarefas para compor a nota final, sendo uma na primeira metade do curso e uma ao final.

Destacamos que, de acordo com o feedback de nossos alunos, ao final do curso, conseguimos alcançar nosso objetivo geral que foi o desenvolvimento de habilidades e conhecimentos relativos ao processamento e análise de imagens médicas com uso de softwares digitais. Bem como, dos objetivos específicos como o entendimento acerca das técnicas de segmentação de imagens; o domínio prático do imageJ; o conhecimento e experiência com as ferramentas do IMED; a construção e interpretação de histogramas de imagens; o conhecimento teórico-prático da representação da imagem e do sistema visual humano; a compreensão do sistema de representação das cores.

Como critérios avaliativos da primeira etapa para composição das notas tivemos o tratamento de uma imagem de uma placenta, através do software imageJ em que deveriam ser analisadas as três bandas (RBG) e, também, cada banda separadamente. Além disso, também deveria ser analisado o espaço interviloso através da aplicação de um retângulo envolvente para delimitar a região de interesse. Outro ponto considerado foi a observação e tratamento digital de uma hemácia no espaço interviloso. Por último, foi observado a comparação entre os histogramas dentro de cada imagem.

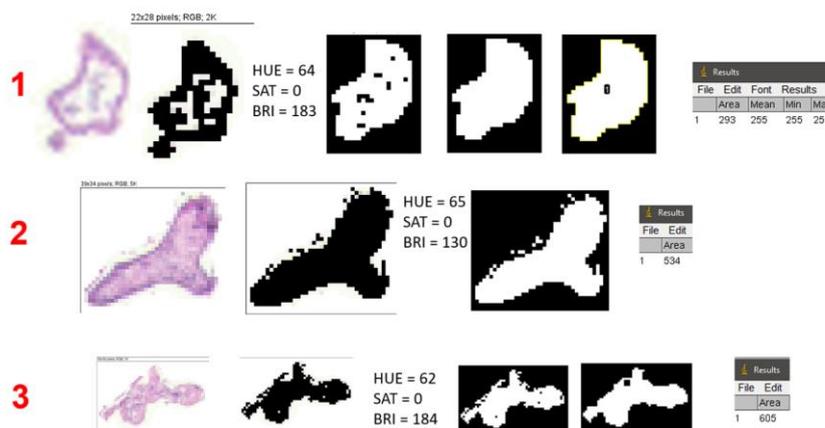
Imagem 1: Exemplo avaliação 1



Fonte: Acervo da disciplina de Análise de imagens (2020)

Já com relação aos critérios avaliativos da segunda atividade, foi analisado a qualidade da segmentação dos perfis das vilosidades placentárias, bem como o detalhamento do passo a passo para a obtenção das imagens. Além disso, foi ponderado a quantidade de áreas obtidas pelos alunos, bem como a utilização adequada dos recursos do imageJ. Por fim, para aprovação no curso, foi ponderada a participação e desenvolvimento individual de cada aluno, além de uma média, nas duas avaliações, igual ou superior a sete.

Imagem 3: Exemplo avaliação 2



Fonte: Acervo da disciplina de Análise de imagens (2020)

Para alcançar nossas metas avaliativas, durante a semana, tanto o monitor quanto o professor orientador, estiveram disponíveis para tirar dúvidas referentes ao conteúdo ministrado na aula. Nesses momentos, foi possível tratar das dificuldades individuais dos

alunos, tendo em vista que tivemos dúvidas específicas de cada área pelo fato da matéria ter sido disponibilizada para alunos de cursos diversos como ciências da computação, enfermagem, farmácia e medicina.

Entretanto, após o fim do curso, foi visto que, de maneira geral, independente do curso, os alunos desenvolveram habilidades teóricas e práticas acerca do processamento e análise de imagens médicas. Desse modo, foi alcançado o que almejamos ao ofertar a disciplina, que era a capacitação do aluno para o uso das novas tecnologias e softwares de análise de imagens disponíveis. Tudo isso, com a esperança de que as utilizem para contribuir, significativamente, com o uso dos seus conhecimentos técnicos-operacionais, para a melhoria das pesquisas na medicina.

Imagem 3: Aula de encerramento da disciplina.



Fonte: Acervo da disciplina de Análise de imagens (2020)

REFERÊNCIAS

1. ORLOV, N. V. et al. Automatic classification of lymphoma images with transform-based global features. **IEEE Transactions on Information Technology in Biomedicine**, IEEE, v. 14, n. 4, p. 1003-1013, 2010.
2. ONG, S. et al. Image analysis of tissue sections. **Computers in Biology and Medicine**, Elsevier, v. 26, n. 3, p. 269-279, 1996.
3. GONZALEZ, R.C.; WOODS, R.E. (2009). **Processamento Digital de Imagens**. 3 ed. [S.l.]: Pearson
4. ELICEIRI, K. W. et al. Biological imaging software tools. **Nat. Methods**, v. 9, n. 7, p. 697– 710, 2012.
5. PENG, H. Bioimage informatics: A new area of engineering biology. **Bioinformatics**, v. 24, n. 17, p. 1827–1836, 2008.
6. DOI, K. et al. Computer-aided diagnosis in medical imaging. **Elsevier Science**, p. 11–20, 1999.
7. PARK, S. M. and KIM, Y. Mobile Spectroscopy Enables Noninvasive Blood Hemoglobin Assessments. **Biophotonics**, p. 44-47, 2021.