Ciência avança no diagnóstico digital do câncer pelo processamento de imagens médicas

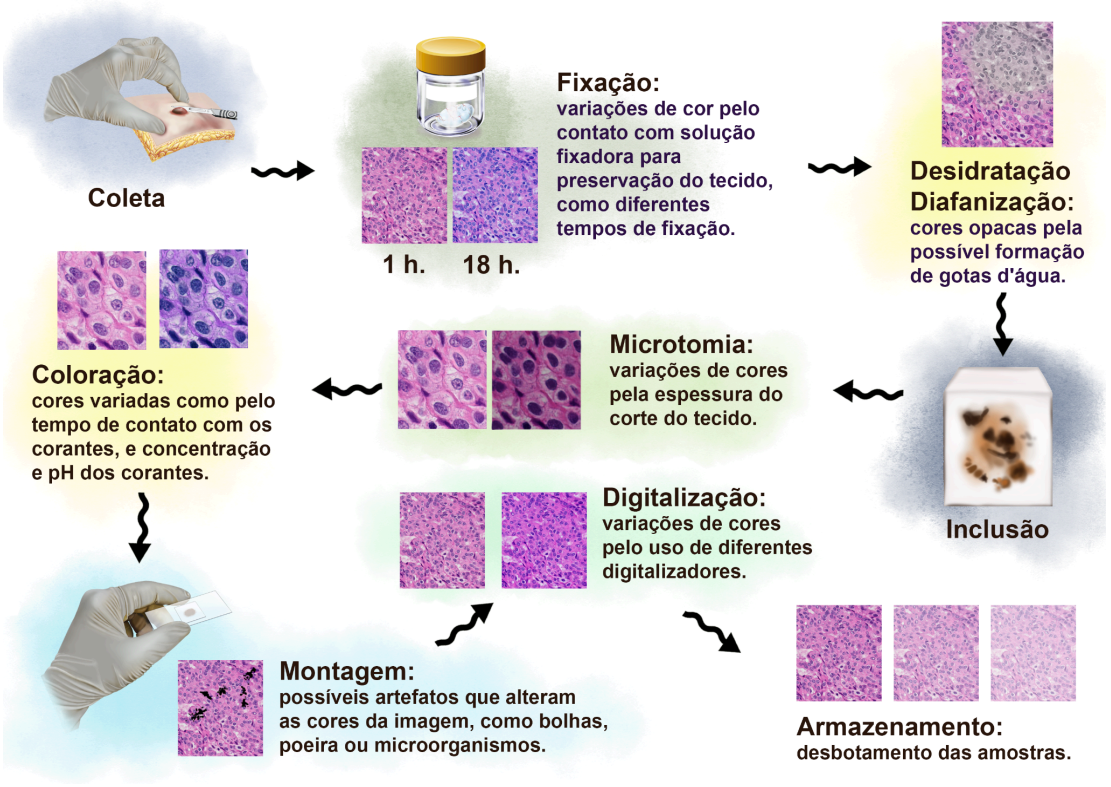
Laboratório Interdisciplinar de Processamento e Análise de Imagens da Unifesp une computação e biomedicina para corrigir cores de imagens diagnósticas e aprimorar a identificação de tumores.

Fazer pagamentos com QR code, usar biometria facial para entrar em um recinto ou modificar uma imagem para postar nas redes sociais: esses exemplos mostram como a área de processamento e análise de imagens tem aplicações que já fazem parte do nosso dia a dia. Na Universidade Federal de São Paulo (Unifesp), em São José dos Campos, o Laboratório Interdisciplinar de Processamento e Análise de Imagens (LIPAI) tem buscado ampliar as aplicações de imagens biomédicas para facilitar o diagnóstico de câncer por análises por programas de computador.

Na reportagem anterior, vimos as etapas fundamentais para o diagnóstico do câncer: a remoção do tumor, sua aplicação em parafina e a coleta de imagens para análise em computador por patologistas. Além disso, conhecemos brevemente a aplicação de ferramentas computacionais no diagnóstico de câncer e visões dos pesquisadores sobre esse tema. Traremos nesta reportagem um pouco sobre as etapas de processamento dessas imagens e a sua normalização, uma importante etapa para correção de cores, além da percepção de bolsistas de pesquisas da área.

Como citado na primeira reportagem, após a preparação dos tecidos, torna-se possível digitalizá-los, obtendo as chamadas imagens histológicas. Entretanto, variações de cores podem ocorrer devido a diferenças na preparação de tecidos por diferentes laboratórios, como por excesso/falta de corantes H&E (Hematoxilina-Eosina), uso de diferentes equipamentos de digitalização e diferentes modos de armazenamento dos tecidos. Esse tipo de variação pode influenciar o desempenho de técnicas computacionais utilizadas para definição do diagnóstico e, com isso, torna-se necessária a aplicação de métodos para ajustar as cores das imagens.

Como as características das estruturas da imagem histológica são muito importantes para um diagnóstico preciso utilizando sistemas computacionais, a etapa de normalização também é. Nessa etapa, são realizadas correções para lidar com as possíveis variações de cores nessas imagens. Assim, podem ser usados métodos estatísticos e análises de cores das imagens para normalizá-las. Isso permite que diferentes imagens tenham cores similares, o que pode facilitar a identificação de regiões de interesse pela segmentação ou a atribuição dessas imagens a diferentes tipos de câncer, pela classificação. Mas nem tudo são flores quando se trata da normalização, já que existem diversos desafios que precisam ser superados para alcançar os resultados desejados.



Fonte: Iriam Gomes Starling

De acordo com os pesquisadores do LIPAI, algumas das dificuldades são a quantidade relativamente baixa de bases públicas de imagens e a variedade reduzida de imagens disponíveis publicamente para propor novas técnicas. Quando se desenvolve um novo método de processamento, é desejável utilizar diferentes imagens para determinar sua eficácia. Porém, hoje, os pesquisadores encontram dificuldades em acessar bases públicas grandes o suficiente para isso.

Para Anna Clara Roissmann e Hannah Beatriz de Castro, bolsistas do laboratório, o uso de métodos de normalização de cores de imagens histológicas, com respaldo da literatura científica, pode levar a melhorias no cenário de medicina de precisão. Os maiores desafios oscilam entre a conciliação dos estudos acadêmicos com a atuação em pesquisa, a falta de conhecimento inicial sobre a área e sobre questões mais técnicas, como aplicar os conhecimentos adquiridos para implementação de métodos de normalização.

As entrevistadas relataram fascínio com a riqueza e as possibilidades nesta área. Hannah citou a participação em congressos durante sua formação e a inovação provocada por alunos de graduação, o que indica a relevância do empreendedorismo jovem na área. Além disso, as bolsistas acreditam que os impactos positivos de suas pesquisas vão desde enriquecer a literatura científica até auxiliar nas tomadas de decisões por patologistas no futuro. Novamente, a visão de benefício mútuo dos dois campos do conhecimento (ciências da saúde/biologia e computação) também é considerada por Hannah, o que pode, ao seu ver, colaborar com avanços ímpares para as duas áreas.

Os autores agradecem à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) e à Fundação Roberto Marinho (FRM) pelo apoio fornecido no desenvolvimento do projeto. As opiniões dos autores não refletem necessariamente as opiniões da FAPESP e da FRM.