



Tecnologia agiliza diagnóstico de câncer

Software utilizado em rastreamento de imagens médicas promete identificar possíveis tumores de mama e pulmão em poucos minutos



Raios-X de pulmão: câncer localizado no aparelho respiratório geralmente só apresenta sintomas quando o tumor já percorreu dois terços de sua existência

Vinicius Zepeda

O uso da tecnologia, por profissionais capacitados, tem contribuído para avanços significativos no campo da saúde. A cada dia, novas ferramentas e técnicas são disponibilizadas aos profissionais. Um exemplo é o *software* para rastreamento de imagens médicas, idealizado para detectar possíveis tumores cancerígenos de mama e pulmão. Denominado Sistema de Análise de Imagens Médicas (SAIM) e criado por pesquisadores da empresa fluminense *DRV Desenvolvimento & Tecnologia Ltda.*, o programa promete contribuir para a identificação de tumores, em poucos minutos, com a análise de mais de uma centena de imagens de tomografias computadorizadas, ressonâncias magnéticas e raios X. “Atualmente, essa identificação é feita por profissionais de Radiologia, que necessitam de um tempo significativamente maior, de duas a três horas”, explica o engenheiro eletricitista e diretor da empresa, Carlos Tadeu Santos Alves. O programa, desenvolvido com tecnologia nacional, é fruto de uma colaboração entre pesquisadores de vários centros de pesquisa do País, sob a orientação do doutor em Informática Aristófares Corrêa Silva, professor e um dos responsáveis pela criação da Universidade Federal do Maranhão (UFMA), com a colaboração voluntária de médicos do Instituto Fernandes Figueira (IFF) – unidade de assistência, ensino, pesquisa e desenvolvimento tecnológico da Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz) –, da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ) e de especialistas do Laboratório de Monitoramento de Processos da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), estes sob a coordenação do físico Roberto Schirru. A iniciativa contou com apoio do edital *Papete Subvenção/Rio Inovação* – uma parceria da FAPERJ

Software realiza o rastreamento automático das imagens dos tumores e classifica os nódulos como benignos ou malignos

com a Financiadora de Estudos e Projetos (Finep).

O *software* utiliza o princípio da similaridade com imagens de tumores malignos, já diagnosticados e armazenados em seu banco de dados. O SAIM realiza o rastreamento automático de centenas de imagens médicas de um determinado paciente, identificando e classificando os nódulos como malignos ou benignos, de acordo com formato, taxa de crescimento e morfologia. O programa tem a chamada “capacidade de aprendizado”, o que permite seu aprimoramento e aumento da taxa de acertos à medida que vai analisando e classificando mais nódulos. Esses fatores contribuem para o diagnóstico de benignidade ou de malignidade, aumentando o desempenho do processamento de imagens para a separação do nódulo, sua visualização e reconstrução em três dimensões.

A tecnologia utilizada na criação dessa nova ferramenta combina algumas das técnicas e teorias mais avançadas, como a modelagem computacional, algoritmos matemáticos, linguagem de programação de última geração e inteligência artificial. “O sistema disponibiliza ferramentas computacionais de detecção e separação manual, semiautomática e automática das lesões para que o especialista possa obter resultados mais precisos sobre seus pacientes. O sistema não

pretende substituir os especialistas, mas auxiliá-los no diagnóstico, dando-lhes uma segunda opinião”, ressalta o engenheiro.

De acordo com Carlos Tadeu, com os testes já realizados e com uma pequena quantidade de imagens, o índice de acerto é praticamente o mesmo, em torno de 94%, seja realizado pelo novo processo ou por um especialista. No caso da nova ferramenta, com o passar do tempo e de sua repetida utilização, poderá ser aprimorada, pois possui a capacidade de “autoaprendizado”. O *software* também permite que um diagnóstico sugerido possa ser revalidado ou corrigido, por meio dessa função de “autoaprendizado”, após a confrontação dos diagnósticos com a biópsia do nódulo. Essa funcionalidade permite que seus erros sejam corrigidos. Assim, ao inserir os resultados das biópsias dos tumores, determinando se aquela imagem indica tumor maligno ou não, o rastreamento do SAIM poderá apontar, automaticamente, resultados mais precisos nas análises futuras. “Dessa forma, estaremos sempre ampliando nosso banco de imagens, alimentando-o com novas imagens médicas e seus diagnósticos exatos para torná-lo ainda mais eficaz”, destaca.

Sistema poderá evitar deslocamentos do interior para as capitais

Para Carlos Tadeu, a principal vantagem do novo *software* é reduzir a necessidade e os custos da realização de vários exames pelo Sistema Único de Saúde (SUS). O pré-processamento de imagens dispensa, já em um primeiro momento, a necessidade de um especialista, com alta qualificação, para identificar tumores em exames de imagens médicas. “Em breve, só serão precisos exames complementares, caso seja sugerida a malignidade do nódulo pelo *software*”, explica.

A disponibilização do novo sistema deve ganhar importância ainda maior nas cidades do interior, onde é mais rara a presença de especialistas em Radiologia Oncológica na rede de saúde. “Imagine que avanço considerável teremos com a possibilidade de fazer esses diagnósticos em regiões remotas, onde não existem esses profissionais. E, mais que isso, podendo vir a dispensar a necessidade do deslocamento de pacientes do interior para fazer exames complementares nas capitais”, acrescenta, lembrando que, para tanto, bastarão contar com os equipamentos de geração de imagens médicas e o *software* de análise. Em caso de indicação de malignidade, os pacientes seriam, então, encaminhados para os especialistas, em centros com mais recursos.

Outro benefício do sistema é permitir o armazenamento e envio de resultados por microcomputadores comuns. “Atualmente, as imagens médicas são impressas em filmes fotográficos, o que restringe sua visualização por outros ângulos. Eventualmente, podem acontecer divergências entre radiologistas e clínicos”, explica Carlos Tadeu. Nos sistemas em uso, podem ser usados programas de reconstrução em três dimensões e análise quantitativa, presentes nas estações acopladas aos tomógrafos e aparelhos de res-

Uma vantagem do programa seria a redução do custo e da necessidade de realização de vários exames na rede pública de saúde

sonância. “Ainda assim, persiste a dificuldade de manipular essas imagens em outros ambientes que não estas estações”, ressalta. Por isso, poder transmitir os dados armazenados no computador é da maior importância. “Poderíamos, desta forma, reduzir enormemente os custos de deslocamento de pacientes com o simples envio das informações geradas pelo SAIM a especialistas que trabalham nos grandes centros”, acrescenta.

Rapidez no diagnóstico da doença pode salvar vidas

Estatísticas da Organização Mundial da Saúde (OMS) indicam que o câncer de pulmão é a doença com menor sobrevida a partir de seu diagnóstico. Mas como sua evolução é lenta, não raro, permanece despercebida por anos. “Quando está na fase de apresentar sintomas, o tumor já percorreu dois terços de sua existência

e já há uma grande população de células malignas, restando apenas um terço desse tempo para diagnóstico e tratamento. Quanto mais cedo for diagnosticado, maior será a chance de cura”, alerta o engenheiro. E prossegue: “Ao introduzirmos o SAIM em hospitais, clínicas e centros médicos públicos, estaremos oferecendo à população carente do estado acesso a uma tecnologia de ponta para análise de imagens, com a vantagem da redução dos custos desses procedimentos”, salienta Carlos Tadeu.

O protótipo do *software* já foi testado em escala de laboratório e o protocolo de validação do SAIM foi elaborado sob a orientação e supervisão do oncologista e pesquisador da empresa mineira Biocâncer, o médico Alberto Julius Alves Wainstein. Os dois sistemas para rastreamento de imagens de tumores de pulmão e mama estão em fase final de aprimoramento e deverão estar prontos para entrar no mercado ainda em 2012. Para alcançar esse objetivo, o diretor da DRV pretende buscar um parceiro na rede pública – estadual ou nacional – de Saúde para testar e validar o novo sistema. “O ideal seria iniciarmos os testes no Inca [Instituto Nacional do Câncer] ou mesmo no IFF [Instituto Fernandes Figueira], centros de referência na área médica da cidade”, destaca Tadeu.

Fotos: Divulgação/DRV

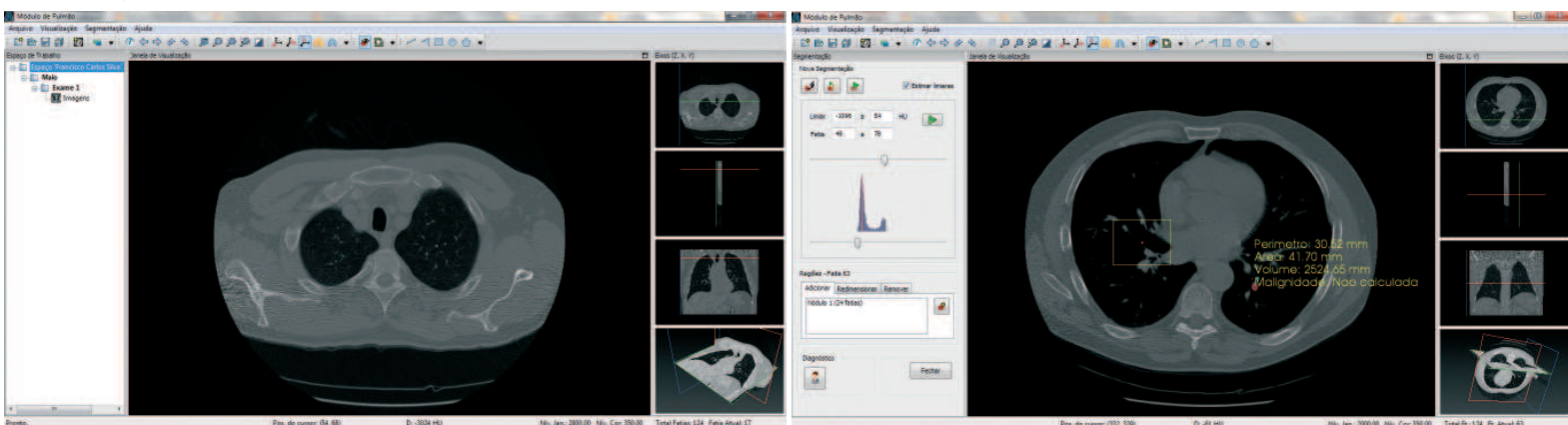


Foto: Divulgação/DRV



Para Carlos Tadeu, o rastreamento de imagens de tumores é um diferencial do software

De acordo com o engenheiro, a grande dificuldade para implementação dessa última etapa é a falta de um banco de dados de pacientes com nódulos malignos e/ou benignos que possa ser usado para essa tarefa. “Ao iniciarmos as buscas por unidades públicas ou privadas que possuem banco de dados com imagens médicas de pacientes com diagnóstico que possam ser usadas no processo de validação, encontramos apenas algumas poucas, e, mesmo assim, com um número baixo de informações disponíveis”, conta.

Confrontados com essa dificuldade, Carlos Tadeu e sua equipe decidiram participar de um projeto, coordenado pelo pneumologista Ricardo Sales, do Hospital Albert Einstein, que, juntamente com outros pesquisadores, visa auxiliar o Ministério da Saúde na avaliação da tomografia no rastreamento do câncer de pulmão em fumantes brasileiros. A ideia central dessa parceria, unindo a DRV e a equipe de Ricardo Sales, é montar um grande banco de imagens de possíveis candidatas a desenvolver câncer de pulmão no Brasil. “Bancos de

dados do gênero já existem nos EUA e em alguns países da comunidade europeia. Foi com um desses bancos de imagens que a equipe da DRV trabalhou para o desenvolvimento do SAIM”, revela o engenheiro. Uma das entidades participantes do projeto possui um banco de dados com imagens e diagnóstico de 110 pacientes, que servirá para fazer a primeira etapa do Protocolo de Validação do SAIM. “Com isso, acreditamos, o sistema poderá chegar ao mercado e ser usado de forma comercial e científica”, avalia.

A DRV, além de ceder o SAIM para uso no projeto, também ficará responsável pelo desenvolvimento de toda a estrutura do banco de dados. Após o término do prazo inicialmente acordado, esse banco de dados será incorporado ao *software*. A partir daí, além da análise das imagens médicas, o sistema passará a processar informações clínicas e pessoais dos pacientes para, então, poder oferecer o diagnóstico de malignidade ou benignidade dos nódulos encontrados – “tornando-se, portanto, muito mais eficiente”, comemora Carlos Tadeu. ■

Empreendedor: Carlos Tadeu Alves
Empresa: DRV Desenvolvimento & Tecnologia Ltda.

Testes preliminares confirmaram que o sistema é capaz de identificar tumores malignos com 94% de acerto e em poucos minutos

