

# novidade

APLICATIVOS E GAMES SOBRE CÂNCER PARA DISPOSITIVOS MÓVEIS AJUDAM PROFISSIONAIS, PESQUISADORES E PACIENTES

## Saúde na palma da mão

**B**asta olhar para os lados e perceber: as pessoas não largam mais seus telefones celulares. Fontes inesgotáveis de informação e entretenimento, eles estão cada vez mais presentes em nossas vidas. Com eles, é possível acessar contas bancárias, comprar produtos, ler e enviar mensagens e até fazer consultas médicas. O número de aplicativos para dispositivos móveis voltados para a área de saúde vem crescendo e ganhando cada vez mais usuários. No caso do câncer, são inúmeros os “apps”, como são popularmente chamados os aplicativos. Existem diversos nas lojas virtuais sobre o tema câncer. A maioria tem o objetivo de conscientizar a população sobre a doença e incentivar as visitas ao médico para um diagnóstico precoce, o que aumenta as chances de sucesso no tratamento.

O Brasil destaca-se neste cenário. Pesquisa da PwC (antiga PriceWaterHouseCoopers) feita no Brasil, China, Reino Unido e EUA, divulgada em abril, revelou que o brasileiro é o povo mais engajado no mundo quando se trata de acessar serviços de internet por meio de dispositivos móveis, como celulares, smartphones e tablets. Os índices brasileiros são sempre três ou quatro vezes maiores em pontos percentuais quando comparados aos outros países estudados. O levantamento conclui que, no Brasil, o celular é parte integral da vida das pessoas. Atento a esta tendência, o jovem Thiago Pradi, de 25 anos, desenvolveu o iMelanoma, aplicativo apresentado como trabalho final do curso de graduação em Ciência da Computação da Universidade Regional





de Blumenau (Furb), em Santa Catarina. O app faz o diagnóstico preliminar de lesões de pele.

O iMelanoma funciona de maneira bem simples. Tendo em mãos um smartphone, ou qualquer outro dispositivo móvel com câmera, o usuário deve cadastrar a lesão que será analisada (com a finalidade de criar um histórico de lesões), fotografá-la e clicar sobre um botão que executa a análise da imagem. Em apenas alguns segundos, o aplicativo retorna com o resultado informando se a lesão é benigna ou maligna.

## DA SALA DE AULA PARA A PRÁTICA

A ideia de Thiago surgiu ao assistir às aulas de processamento de imagens, lecionadas pelo seu orientador de trabalho de conclusão de curso (TCC), Aurélio Hoppe. O professor mostrou a aplicação das técnicas ensinadas e entre os exemplos estava a identificação do câncer de pele. “Como a região de Jaraguá do Sul, onde moramos, tem alto índice da doença, fiquei empolgado com o assunto. Depois de algumas trocas de ideias e pesquisas, constatamos que não existiam projetos que se propusessem a fazer o diagnóstico a partir de dispositivos móveis. Então, desenvolvi o aplicativo”, conta Thiago.

Após o sucesso do iMelanoma, mais alunos do curso de Ciência da Computação da Furb se interessaram em desenvolver aplicativos para a área de saúde. “Hoje, muitos estudantes querem criar

aplicativos que facilitem a vida das pessoas. Ou seja, o ganho social é muito bom. Além disso, a motivação para as disciplinas que envolvem cálculos aumentou, pois os alunos veem a aplicação prática do conteúdo passado em sala de aula”, conta Aurélio Hoppe. “É uma satisfação que não tem preço. Ver o seu conhecimento e a sua dedicação se tornarem algo aplicável, que ajudará muitas pessoas, é sensacional”, acrescenta Aurélio, que atualmente é professor do Departamento de Sistemas e Computação da Furb e coordena o laboratório de robótica da universidade.

Para a criação do programa, Thiago contou ainda com a orientação científica do dermatologista Roberto Coswig Fiss, da regional Santa Catarina da Sociedade Brasileira de Dermatologistas. Ele tirou dúvidas quanto a bases confiáveis de imagens de lesões de pele disponíveis em domínio público na internet, bem como suas classificações. “Acredito que seja ainda prematuro afirmar em que medida o software pode auxiliar o trabalho médico, antes de se ter uma avaliação em situações de uso real. Creio que ele tenha potencial para auxílio a profissionais de atenção primária, não especialistas, na triagem para encaminhamento ao dermatologista, depois de adequadamente testado”, avalia Fiss.

O aplicativo utiliza um algoritmo baseado na técnica para análise visual de lesões de pele. É a chamada regra ABCD: assimetria, bordas



### iMelanoma

Ao analisar a fotografia da lesão de pele, o aplicativo faz o diagnóstico preliminar, utilizando um algoritmo baseado na chamada regra ABCD, e informa se a lesão é benigna ou maligna.

Ainda não disponível

### NCCN Guidelines

O aplicativo é uma biblioteca virtual contendo as diretrizes do National Comprehensive Cancer Network (NCCN) para tratamento de pacientes com câncer.

Android | iOS



### inPractice Oncology

Desenvolvido nos Estados Unidos, o aplicativo é voltado para oncologistas, enfermeiros e outros profissionais de saúde que cuidam de pacientes com tumores sólidos ou neoplasias hematológicas.

Android | iOS

irregulares, cores e diâmetro. “O algoritmo extrai o contorno da lesão e efetua os cálculos para definir os valores de cada um desses critérios. Todos os cálculos estão especificados em trabalhos publicados anteriormente ao meu”, explica Thiago. O app, que levou um ano para ficar pronto, foi testado em dezenas de imagens, entre melanomas e outros tipos de lesões (incluindo verrugas e sinais), e obteve taxa de 93% de acerto. Thiago observa que o melanoma é o único tipo de câncer de pele que pode ser detectado pelo aplicativo.

Hoje o iMelanoma está em fase de ajustes. Ainda não há previsão de quando estará disponível para os usuários, já que ainda precisa passar pelos conselhos médicos. “O iMelanoma poderá servir como apoio ao diagnóstico, mas nunca substituir o médico”, ressalva Thiago.

## TECNOLOGIA E MEDICINA JUNTAS

Os aplicativos também podem ajudar médicos em seu dia a dia, em especial quando precisam explicar os efeitos do tratamento e tudo mais a respeito do câncer aos pacientes. Com a grande utilização dos dispositivos móveis pelos profissionais, desenvolvedores de todo o mundo passaram a criar diversas opções de aplicativos que trazem informação e conhecimento em linguagem acessível e dinâmica. São atlas, dicionários e

“Hoje, muitos alunos querem desenvolver aplicativos que facilitem a vida de outras pessoas. Ou seja, o ganho social é muito bom. Além disso, a motivação para as disciplinas que envolvem cálculos aumentou, pois os alunos veem a aplicação prática do conteúdo passado em sala de aula”

**AURÉLIO HOPPE**, professor do Departamento de Sistemas e Computação da Furb

### Manual de Condutas e Rotinas Terapêuticas em Uro-Oncologia

Versão para dispositivos móveis dos manuais desenvolvidos pela equipe do Hospital A.C.Camargo.

Android | iOS



### MirOculus

O aplicativo tem o objetivo de detectar diferentes neoplasias por meio de uma pequena amostra de sangue, analisada remotamente com o auxílio de um smartphone.

Ainda não disponível

### Genes in Space

O jogo utiliza a atividade dos usuários para identificar falhas nos genes das células cancerígenas associadas ao câncer de mama. Os dados são usados para acelerar a pesquisa de tratamentos.

Android | iOS





enciclopédias médicas que auxiliam tanto os profissionais mais experientes quanto os estudantes de medicina.

O National Comprehensive Cancer Network (NCCN), grupo de estudo norte-americano sem fins lucrativos que congrega representações de 25 centros de tratamento oncológico em todo o mundo, lançou o *NCCN Guidelines for Tablets*. Trata-se de uma biblioteca virtual para dispositivos móveis que pretende ajudar os profissionais de saúde a implementarem as diretrizes estabelecidas pelo grupo no tratamento de pacientes com câncer. Na página do aplicativo, a NCCN explica que, como novos dados são publicados continuamente, o app passa a ser uma ferramenta essencial, porque permite o fácil acesso à informação, que pode ser atualizada e revisada com mais frequência, refletindo para todos os seus usuários novos dados e informações clínicas relevantes.

Existem também os aplicativos desenvolvidos por equipes médicas e patrocinados por laboratórios e empresas que pesquisam o câncer. É o caso do *inPractice Oncology*, que apresenta recomendações práticas para o atendimento de pacientes com câncer. O aplicativo, desenvolvido nos Estados Unidos, é voltado para oncologistas, enfermeiros e profissionais de saúde que cuidam de pacientes com tumores sólidos ou neoplasias hematológicas. O app apresenta aos usuários diversos conteúdos, entre eles a lista completa de medicamentos para o câncer aprovados pela Food and Drug Administration (FDA), órgão do governo dos Estados Unidos que regula alimentos e medicamentos.

Iniciativas semelhantes estão sendo desenvolvidas no Brasil. Com o objetivo de facilitar o acesso a informações qualificadas e atualizadas, que podem ajudar a orientar profissionais de saúde de todo o País no tratamento de pacientes com câncer urológico, surgiu em 2012 o Manual de Condutas e Rotinas Terapêuticas em Uro-Oncologia. O aplicativo, gratuito para *smartphones* e *tablets*, foi desenvolvido pelo Hospital A.C. Camargo, de São Paulo. É uma espécie de versão para dispositivos móveis dos manuais desenvolvidos pela equipe do hospital e aplicados em suas rotinas. Destinado a urologistas, cirurgiões oncológicos e demais profissionais da área, o app traz protocolos de tratamento para casos de câncer na próstata, bexiga, rim, testículo e pênis.

O idealizador do aplicativo é Gustavo Guimarães, diretor do Núcleo de Urologia do hospital.

Diferentemente da maioria dos manuais de referência produzidos pelas associações relacionadas ao tema, que é muito extensa, o material é mais objetivo. Rodrigo Sousa Madeira Campo, urologista da equipe do A.C. Camargo, aponta diversos benefícios do aplicativo: “A grande vantagem é estar sempre à mão. É compacto, você não precisa carregar um livro. Outra vantagem é poder procurar por palavra, o que agiliza a pesquisa. Além disso, ele permite atualização até diária, se necessário. Se alguém quiser mandar sugestão de conteúdo, pode enviar um e-mail que a informação será avaliada pelo editor e, se possível, inserida no manual.”

## DIAGNÓSTICO PRECOCE E ACESSÍVEL

Descobrir o câncer utilizando uma pequena amostra de sangue e um smartphone. O que parece ficção já é realidade. O *MirOculus*, aplicativo que busca detectar até 45 diferentes neoplasias, é um sistema de alerta precoce para o câncer, que se propõe a descobrir os sinais da doença de três a cinco anos antes do que costumam ser descobertos. Com um teste rápido, não invasivo e preço acessível, o *MirOculus* utiliza a análise de micro RNAs (importantes biomarcadores de câncer).

O projeto surgiu em 2012, a partir do programa *Singularity University*, curso de verão realizado no Centro de Pesquisas da Nasa, a agência espacial americana, com apoio de empresas de tecnologia como Google, Cisco e Nokia. O curso reuniu 80 profissionais, com diferentes perfis, de 36 países. Os participantes tinham como missão apresentar soluções tecnológicas para grandes temas da humanidade, como saúde, educação, pobreza e falta de alimentos. O objetivo final era criar algo capaz de impactar a vida de 1 bilhão de pessoas em dez anos.

Seis profissionais de diferentes áreas de atuação desenvolveram o *MirOculus*: médico, engenheiro eletrônico, especialista em experiência com o usuário, biólogo molecular, biotecnólogo e administrador de empresas. Durante o programa, a equipe criou o primeiro protótipo que deu origem à *Mir.I.Am*, uma espécie de caixa na qual é colocada uma lâmina de testes de micro RNAs. Na lâmina é inserido o material recolhido a partir da amostra de sangue do paciente. Entre 30 e 60 minutos, as informações da lâmina, que se tornam visíveis por meio de um padrão brilhante atribuído pela *Mir.I.Am*, são fotografadas por um smartphone acoplado à caixa

e enviadas para servidores de internet. Eles analisam o material em tempo real e devolvem o resultado para o smartphone. Para operar a Mir.I.Am não é necessário formação especializada, o que permite a técnicos de diferentes especialidades realizarem o teste. A expectativa é que, com o desenvolvimento do aplicativo, qualquer visita ao médico possa incluir uma verificação de rotina do câncer.

“Mesmo no século 21, muitas famílias ainda sofrem por causa dessa doença. Nós todos sofremos direta e indiretamente por causa do câncer. É este sofrimento que precisamos evitar. Por isso, queremos democratizar o acesso ao diagnóstico. Procuramos um método que seja muito barato, para que, por exemplo, o governo do Chile o instale dentro de seu plano de saúde e possa ser grátis para toda a população”, afirma o chileno Alejandro Tocigl, diretor executivo do MirOculus. “Queremos fazer um tipo de exame massivo, para toda a população mundial. Não podemos detectar o câncer no estágio III ou IV, quando é muito difícil tratá-lo”, acrescenta.

O MirOculus está em fase experimental, com testes em ratos. “Nos Estados Unidos já detectamos câncer em ratos em 35 minutos. Já temos duas patentes. A previsão é fazer os ensaios clínicos em mais 14 ou 16 meses, para que o MirOculus entre no mercado em dois ou três anos. O teste não custará mais de 50 dólares”, anuncia Tocigl.

## VIVENDO E APRENDENDO A JOGAR

Quando o assunto é tecnologia para smartphones e câncer, ficção e realidade parece que estarão cada vez mais próximas. Diversas iniciativas se utilizam da experiência dos usuários com seus dispositivos móveis em prol do conhecimento acerca da doença. A Cancer Research UK, entidade britânica que investe em pesquisas sobre o câncer, lançou em fevereiro o jogo *Genes in Space*. Em menos de um mês, pessoas comuns que baixaram e brincaram com o aplicativo em seus celulares, sem perceber, ajudaram a analisar a mesma quantidade de dados que cientistas levariam mais de seis meses para fazer. O jogo parte da premissa de que há algo errado nos genes das células cancerígenas associadas ao câncer de mama. Ao descobrir as falhas, é possível desenvolver tratamentos.

No *Genes in Space*, o jogador precisa traçar a melhor rota no espaço e seguir os trechos com mais quantidade de poeira cósmica. Ou seja, ele deve seguir o caminho sem falhas. O que os jogadores não

“Mesmo no século 21, muitas famílias ainda sofrem por causa dessa doença. É este sofrimento que precisamos evitar. Por isso, queremos democratizar o acesso ao diagnóstico. Procuramos um método que seja muito barato, para que, por exemplo, o governo do Chile o instale dentro de seu plano de saúde e possa ser grátis para toda a população”

**ALEJANDRO TOCIGL**, diretor executivo do MirOculus

precisam saber enquanto se divertem, mas é de extremo valor para os cientistas, é que esta rota é determinada pelo mapa genético de células com câncer. O jogo transforma uma tarefa repetitiva em algo atrativo. “Nossa tarefa era projetar um jogo divertido para analisar dados e, ao mesmo tempo, proporcionar uma experiência de entretenimento para que as pessoas gostassem de jogar de novo e de novo. É provável que possamos trabalhar em outros projetos semelhantes no futuro”, conta Charlie Czerkowski, da Guerilla Tea, empresa responsável pelo desenvolvimento do aplicativo.

Outros jogos podem ser encontrados sobre o tema. É o caso do *Cancer Fighter*, criado por um desenvolvedor americano que pretende ajudar a irmã, diagnosticada com câncer de mama. Ao longo das fases, o jogador é incentivado a doar quantias em dinheiro para ajudar no tratamento dela. Mais um exemplo é o *Cancer Smasher*, feito para pacientes oncológicos. Segundo os idealizadores, é importante, mesmo por meio de um jogo, poder esmagar células com câncer e vencer esta luta. ■