

ANATOMIA TOMOGRÁFICA – APLICATIVO MOBILE DE IMAGENS DE TOMOGRAFIA

Caoane F. Rodrigues¹, Luis Alberto Domingo Francia Farje^{2,3,4}, Kelvin Luan Bueno⁵

¹ Ensino Superior Completo em Ciência da Computação e Cursando Técnico em Radiologia, LiceuTec, caoanefr@hotmail.com.

²Professor dos cursos da Saúde das Faculdades Integradas de Bauru (FIB) – luis.farje@fatec.sp.gov.br

³Professor do curso de Radiologia da Faculdade de Tecnologia de Botucatu (FATEC BOTUCATU).

⁴Professor do curso de Fisioterapia da Faculdade Eduvale de Avaré.

⁵Professor Especialista em Imaginologia, Hospital de Amor e Santa Casa de Misericórdia de Barretos.

RESUMO

Algo que se tornou bem comum nos dias de hoje são os aplicativos móveis, que, quando usados da maneira correta, podem ser grandes aliados no aprendizado como ferramentas complementares. A área da saúde, aqui frisando a radiologia, é uma área que conta com os mais diversos aplicativos móveis disponíveis que podem ser tão informativos quanto os livros, porém, foi notado que, enquanto para o Raios-x há uma grande quantidade de apps disponíveis para download, o mesmo não pode ser dito sobre as demais áreas da radiologia, como mamografia, medicina nuclear e claro, o foco desse trabalho, a tomografia computadorizada. Não é impossível encontrar apps sobre tomografia computadorizada, tanto na Google Store quanto na Apple Store, mas esses estão em inglês, criando então uma barreira de linguagem que pode ser uma desvantagem para muitos. Como um meio então de contribuir para a comunidade radiológica, ajudar a levar mais conhecimento aos interessados e possivelmente despertar o interesse de outras pessoas em criar uma maior gama de apps e suprir esse mercado que ainda tem muito a ser explorado, o “Anatomia Tomográfica” surgiu, usando imagens de tomografia computadorizada para ensinar um pouco de anatomia humana.

Palavras-chave: Aplicativos de Celular. App. Radiologia. Tomografia.

1 INTRODUÇÃO

A tomografia é um procedimento médico que se utiliza de raios X para obter imagens das partes internas dos pacientes, tendo como principal diferença a eficácia entre eles, e o fato da tomografia exibir profundidade de imagens e inúmeras sequencias de cortes que permitem a localização de lesões, doenças, corpos estranhos, entre outros, com milímetros de espessura (PEDROSA, 2015).

Para aqueles que estão cursando radiologia, seja o curso técnico ou tecnólogo, a tomografia é apresentada após meses de estudo, tendo primeiro coberto a parte fundamental de radiologia e principalmente, os raios X. Isso se dá devido à complexidade, não apenas de se realizar o exame, mas também de se conseguir compreender as imagens obtidas. A tomografia entrega grande quantidade de informações em uma única imagem

que para os leigos, não passam de um monte de tonalidades de cinza com poucas formas distinguíveis e não é incomum o medo de jamais conseguir compreendê-las, nem de se desanimarem diante de algo que, à primeira vista, parece tão complexo (POWER et al, 2016).

Os celulares, por sua vez, se tornaram parte essencial de nossas vidas, podendo ser usada tanto para negócios quanto para o lazer e, aqui em foco, os estudos (CRUZ, 2014), se mostrando um mar cheio de oportunidades que abriu as portas para um novo tipo de mercado, o dos aplicativos. Desde o seu surgimento em 2013, esse nicho comercial vem faturando bilhões e movimentando todo o mercado tecnológico, atraindo os olhares de muitas empresas que enxergam nos aplicativos móveis uma oportunidade de expandirem os seus negócios, de alcançarem novos públicos e assim gerar mais renda para si mesmas, sendo muito utilizado nos dias de hoje como uma ferramenta essencial principalmente para o comércio (GUIDINI, 2018).

Desenvolver um aplicativo é barato para quem sabe programar, podendo usar programas gratuitos como *Android Studio* com linguagem de programação *Java* ou *Python* por exemplo, e para os que não sabem programar, mas querem desenvolver um programa mesmo assim, há plataformas online como *Kodular* e *Thunkable* que são totalmente gratuitas, mas que também disponibilizam recursos pagos para incrementar o app em desenvolvimento. Essas facilidades ajudaram as empresas a terceirizarem a produção de aplicativos e o surgimento de lojas virtuais como a *Apple Store* e *Play Store* que remunera os seus desenvolvedores, desde que o app seja útil e tenha alta comercialização (GUIDINI, 2018).

A radiologia tem uma variedade de *apps* uteis para auxiliar estudantes de medicina e radiologia e também profissionais já formados, como é o caso de aplicativos como *iRadiology*, que se destina a ser uma ferramenta de aprendizagem para os estudantes de medicina e residentes (mas pode ser utilizado por radiologistas também), fornecendo acesso a mais de 500 imagens que demonstram os achados clássicos radiológicos de uma infinidade de anormalidades; *RadioFácil*, que possui tópicos sobre estudo de anatomia, cintilografia, tomografia industrial, mamografia, radioterapia, ressonância magnética, hemodinâmica, aspectos odontológicos e radioproteção e o *Simulador RX Cimas*, que simula cálculos de kV, kVp e mAs nos estudos de raio X e mais utilizado por estudantes de Radiologia. (*Android*) (CONTER, 2015).

Sendo assim, esse trabalho teve como objetivo desenvolver um aplicativo para estudo de anatomia tomográfica, utilizando-se a plataforma *Thinkable* e avaliar os seus benefícios para estudantes da área da saúde.

2 MATERIAL E MÉTODOS

Esse é um trabalho a respeito do desenvolvimento de um aplicativo voltado para a tomografia computadorizada.

Para a sua criação foi utilizada a plataforma online e gratuita *Thinkable*, que permitiu a construção do aplicativo em si, bem como a junção de informações a respeito de anatomia fornecidas em sua maioria pelo site *I-maios*.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

3.1 Tomografia Computadorizada (TC)

A TC é um exame semelhante ao exame de raios X, mas com a capacidade de enxergar em 360° e que captura imagens em fatias. Isso significa que, em um único exame, podem ser feitas de 60 a 600 imagens, o que fornece mais informações para um diagnóstico preciso do que um simples raios X. Isso dá à tomografia a capacidade de avaliar traumas cranianos, tumores e infecções em diversos órgãos, como fígado e rins. Também detecta importantes sinais, como aneurismas, hemorragias, possíveis infartos, perfuração de alças intestinais, entre outros (PEDROSA, 2015).

Um técnico pode realizar em sua rotina diária, de 10 a 15 exames, dependendo do fluxo de pacientes e de sua própria eficiência. Não é incomum, em um único exame ser pedido as três partes anatômicas de uma só vez. Por sua praticidade, rapidez e eficiência, a TC se tornou um exame essencial, embora esteja longe de substituir os raios X, mas que por sua complexidade por vezes afasta principalmente os estudantes que ainda estão tentando entender o funcionamento desses. O mais comum para alguém se interessar pela TC, assim como por exames mais complexos da área radiológica, é através dos estágios ou por treinamentos para futuras vagas (POWER et al, 2016).

3.2 O Uso de Aplicativos no Aprendizado em Saúde

Enquanto o uso de aplicativos não substitui o aprendizado formal, o uso desses apps servem como uma colaboração entre as áreas e os profissionais, podendo assim, aprimorar a qualidade do trabalho prestado e facilitar o processo de ensino-aprendizado,

além de dar incentivo e destaque a profissionais que possam a vir criar novos *apps*, sendo o uso crescente de usuários um incentivo para que cada vez mais, novos aplicativos sejam feitos e que contribuam para a divulgação do conhecimento (CONSELHO REGIONAL DE TÉCNICOS EM RADIOLOGIA DE ROJAC, 2020).

Vários aplicativos móveis da saúde (principalmente em inglês) são desenvolvidos por equipes de médicos, empresas da área ou outros profissionais, como é o caso do app *e-Anatomy*, do conhecidíssimo site *Imaios* (disponível na plataforma Google Play) e o *Einstein Vacina*, um app desenvolvido pelo Hospital Albert Einstein e que permite ao usuário manter sua caderneta de vacina atualizada e que também emite sons de alarmes quando estiver no dia de realizar vacinas além de outras funções, mas em geral, qualquer um pode criar um app com o mais variado tema e isso leva a uma discussão sobre a legitimidade de se utilizar tais métodos de estudo, já que não há uma regulamentação que legitime o seu uso, de forma que, muitas vezes o que diz se um aplicativo é bom ou não, é a sua avaliação nas plataformas de download (OLIVEIRA et al., 2017; OLIVERIA; SANTOS, 2018).

Ainda assim, a ampla gama de apps disponíveis pode tornar difícil escolher o mais adequado, porque, afinal, “o que torna um aplicativo melhor do que o outro? Como vou saber que de fato, aquele aplicativo vai me ensinar alguma coisa?”. Perguntas como essas, mesmo que inconscientemente, estão sempre presentes em nossas mentes na hora de usarmos esses aplicativos para o estudo e a resposta é que não há uma resposta certa (VAGHEFI; TULU, 2019).

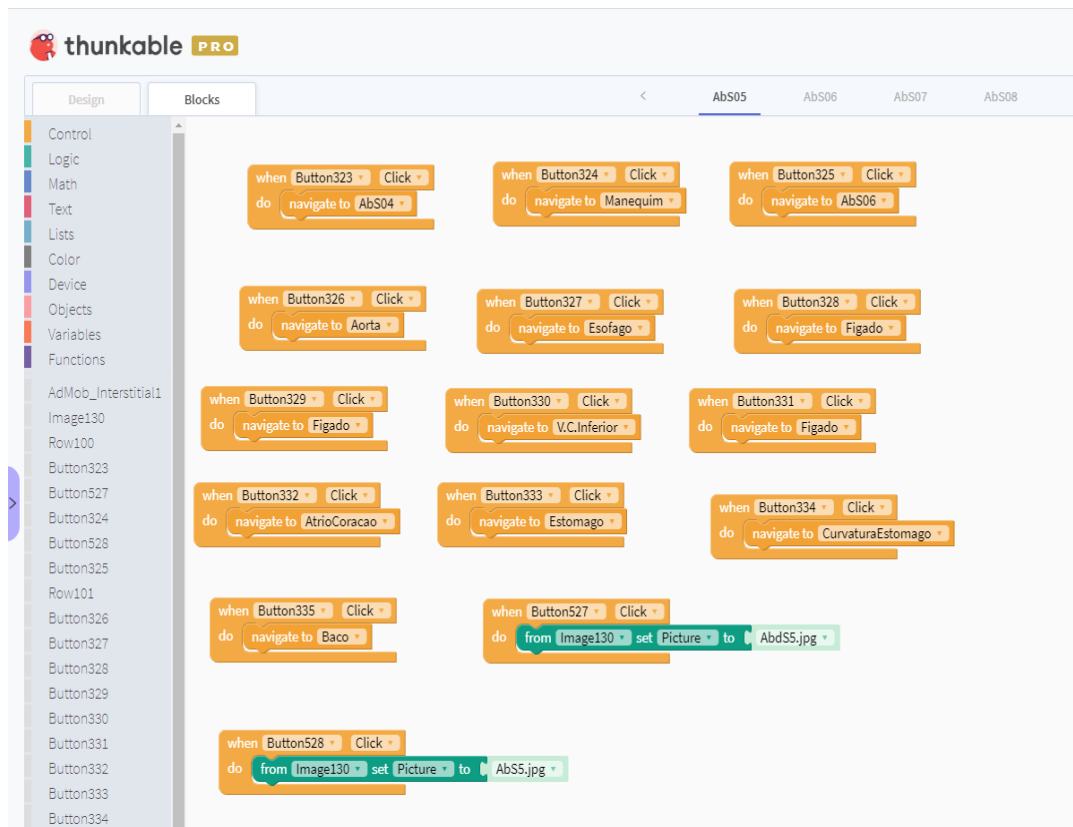
3.3 Thinkable

O *Thinkable* é, segundo eles próprios “a plataforma em que qualquer pessoa pode criar seus próprios aplicativos móveis”, seja para iOS ou para Android. Não há muito segredo para usar o site, bastando apenas fazer um cadastro totalmente gratuito. Durante ou depois do cadastro o usuário terá a opção de ser um membro Pro, o que irá permitir, entre vários outros benefícios, o direito ao usuário de privar o seu projeto de modo que ninguém o acesse. Caso contrário, o projeto permanecerá público e qualquer outro usuário poderá ver o que está sendo desenvolvido. Após isso, o usuário terá uma janela própria, onde ele poderá começar a criar o seu aplicativo (WINN, 2019).

Enquanto é uma ótima opção para aqueles que não tem conhecimento de programação e desejam criar um aplicativo simples, tem como limitação a quantidade de

telas que é possível criar (FIGURA 1). O *Thunkable* sugere até 10 telas, mais do que isso o navegador começa a travar e a criação do app se torna mais laboriosa (WINN, 2019).

Figura 1 Tela de “programação” da plataforma Thunkable mostrando o direcionamento dos botões.



Fonte: Próprio Autor, 2021.

3.4 O Aplicativo

O app “Anatomia Tomográfica” (AT), é um aplicativo fácil de se usar, prático e direto em sua proposta. Ele ajuda aos interessados a ter uma maior compreensão de como é uma imagem tomográfica e sua anatomia. Não é impossível encontrar aplicativos de tomografia, mas a maioria deles estará em inglês, o que dificulta atrair o interesse daqueles que dominam apenas o português. É possível encontrar bons conteúdos na internet, mas a principal vantagem dos aplicativos é a de não necessitar de internet para se ter acesso ao conteúdo, nem de um computador.

O AT conta com dois manequins, idênticos em suas funções e apresentação, mudando apenas as opções ao lado de sua aba, o que permite ao usuário acessar um pouco

mais de conhecimento, nesta primeira janela, sobre a TC (para que serve, o que faz e quem pode fazê-la), de forma resumida (FIGURA 2).

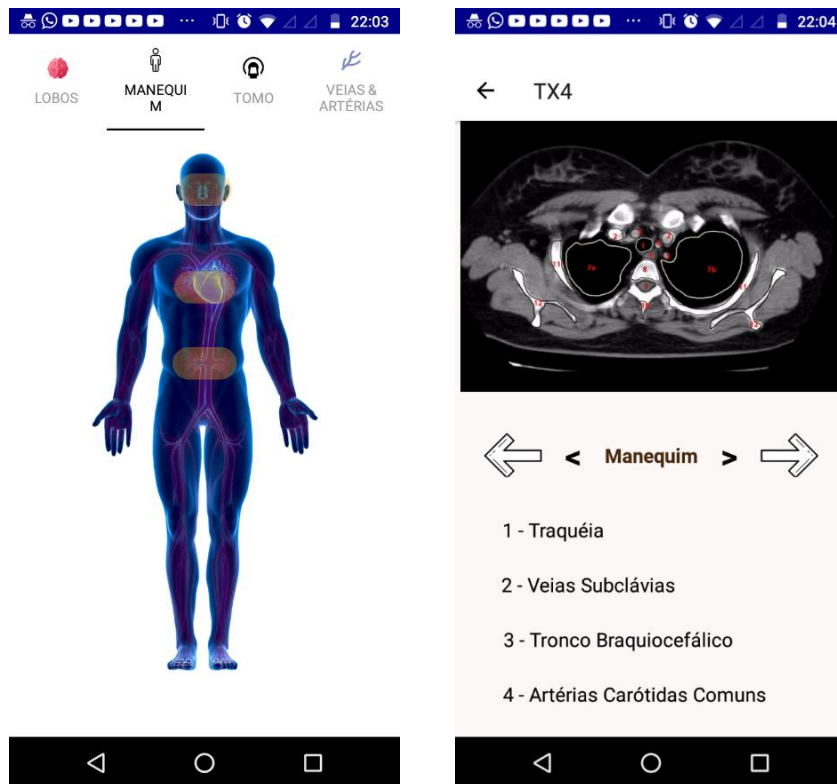
Voltando à aba do Manequim, o usuário é apresentado a três opções anatômicas: Crânio, Tórax e Abdome Total, que são os exames mais comuns realizados na TC.

A qualquer momento é possível ao usuário retornar ao manequim e escolher outra anatomia simplesmente clicando no botão central “Manequim” na barra central.

Navegando entre as imagens, há sempre uma lista da anatomia presente na imagem e com um clique, o usuário é direcionado para uma página onde, em uma breve explicação, ele pode descobrir um pouco mais sobre a anatomia de seu interesse.

Isso torna o AT perfeito, também para estudantes de outras áreas da saúde, como enfermagem, que precisam conhecer anatomia humana. A explicação é bem resumida, portanto não substitui livros didáticos, mas é bom para um conhecimento básico ou para simplesmente lembrar.

Figura 2 Tela de direcionamento anatômico do aplicativo A.T (direita). Tela com a imagem tomográfica e identificação anatômica (esquerda).



Fonte: Próprio Autor, 2021.

4 CONCLUSÕES

O aplicativo Anatomia Tomográfica foi criado tendo em mente ser um complemento para quem deseja aprender um pouco mais sobre tomografia, para que se acostumem com o tipo de imagem e possam assim ter mais facilidade na hora de fazer uma leitura da imagem. Além disso, o aplicativo adiciona conhecimento de anatomia humana, podendo ser útil não apenas para estudantes de radiologia, mas para qualquer um que queira saber mais sobre anatomia (como estudantes de enfermagem e/ou medicina) ou precisa se lembrar rapidamente de algum detalhe sobre determinado órgão, como sua função ou localização.

É fácil de usar, tendo um layout simples e intuitivo, oferecendo imagens de crânio, tórax e abdome total que podem ser desmarcadas e outras pequenas curiosidades que tornam o aplicativo mais atrativo para quem o usa. Atualmente está disponível apenas para celulares Androides, podendo ser baixado na *Play Store*. O aplicativo também conta com uma página oficial no Instagram onde é disponibilizado conteúdos sobre o aplicativo e sobre tomografia em geral.

REFERÊNCIAS

CRUZ, C. Tulio; MATOS, C. C. Fernanda. **A tecnologia na educação: o uso dos tablets nas escolas.** FACED/UFC, 2014. Disponível em: <<http://www.uece.br/endipe2014/ebooks/livro1/73-%20A%20TECNOLOGIA%20NA%20EDUCA%C3%87%C3%83O%20O%20USO%20DOS%20TABLETS%20NAS%20ESCOLAS.pdf>> Acesso em: 05 Jul. 2020.

GUIDINI, P.; **A comunicação com o mercado por meio de aplicativos: desafios e oportunidades.** Signos do Consumo, São Paulo, v. 10, n. 1, p. 59-69, jan./jun. 2018. DOI: DOI: <https://doi.org/10.11606/issn.1984-5057.v10i1p59-69>.

OLIVEIRA, A. R. F. de; et al. **O uso de aplicativos de saúde para dispositivos móveis como fontes de informação e educação em saúde.** RDBCI: Revista Digital Biblioteconomia e Ciência da Informação. Campinas, SP v.15 n.1. 2017.

OLIVEIRA, G. M.; SANTOS, L. F.; **USO de aplicativos para dispositivos móveis no processo de educação em saúde: reflexos da contemporaneidade.** Revista Observatório, Vol. 4, n. 6, Outubro-Dezembro. Palmas, TC. 2018.

OLIVEIRA, J.; **Aplicativos facilitam a vida dos profissionais da Radiologia.** Conselho Nacional de Técnicos em Radiologia – Conter, 25 Nov. 2015. Disponível em: <<http://conter.gov.br/site/noticia/tecnologia-632>>. Acesso em: 06 Out. 2021.

PEDROSA, M. B. R.; **Estudo da variação da qualidade da imagem gerada em tomografia computadorizada com variação dos parâmetros de aquisição.** Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais - Cefet-MG, 03 Ago. 2015. Disponível

em: <https://www2.dee.cefetmg.br/wp-content/uploads/sites/18/2017/11/TCC_2015_1_MBRPedrosa.pdf>. Acesso em: 19 Set. 2020.

POWER, S. P., et al; **Computed tomography and patient risk: Facts, perceptions and uncertainties.** World Journal of Radiology - WJR, 28 Dez. 2016. DOI: 10.4329/wjr.v8.i12.902. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5183924/>>. Acesso em: 19 Set. 2020.

RODRIGUES, C. F.; **Anatomia Tomográfica.** App Mobile, 2020. Disponível em: <<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.gmail.caoanefr.anatomia.tomografica>>. Acesso em: 19 Set. 2021.

Tecnólogo é criador de aplicativo que auxilia profissionais e estudantes. Conselho Regional de Técnicas em Radiologia – CRTR18. 27 Ago. 2020. Disponível em: <<http://crtr18.gov.br/tecnologo-e-criador-de-aplicativo-que-auxilia-profissionais-e-estudantes/>>. Acesso em: 06 Out. 2021.

VAGHEFI, I.; TULU, B.; **The Continued Use of Mobile Health Apps: Insights From a Longitudinal Study.** JMIR Mhealth Uhealth. 29 Ago. 2019; 7(8): e12983. DOI: 10.2196/12983. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6740166/>>. Acesso em: 19 Set. 2020.

WINN, Z.; **Democratizing app development.** MIT News Office, 16 Jan. 2019. Disponível em: <<https://news.mit.edu/2019/thunkable-app-inventor-0116>>. Acesso em: 19 Set. 2020.