

Aplicativo Body Atlas, Atlas Fotográfico Eletrônico Para Estudo do Corpo Humano

Guibson Arcebispo de Lima Oliveira ¹, Jadson Antonio Santos Medeiros ¹, Lucas Moraes Silva ¹, Victor Gabriel Martins Silva ¹, Mario de Souza Lima e Silva ²

¹ Discentes do curso Análises e Desenvolvimentos de Sistemas - IFTO. E-mail: <guibsonarc@gmail.com>; <jadsonufc@gmail.com>; <moraesluk01@gmail.com>; <vgabriel.vg84@gmail.com>.

² Doutor pela Universidade Luterana do Brasil - Docente *Campus* Araguaína - IFTO. E-mail: <mariobioufg@gmail.com>

Resumo: Esta pesquisa apresenta as diversas dificuldades encontradas nos cursos da saúde e de ciências biológicas no componente curricular Anatomia Humana. Trata-se de uma pesquisa bibliográfica e documental, com caráter aplicado e exploratório, com dados coletados da literatura geral. A partir desses dados foi possível inferir que o estudo do corpo humano acarreta muita dificuldade, requerendo assim uma quantidade considerável de tempo para o aprendizado. Assim, foi concluído que como proposta de solução eficiente para esse problema seria a construção de um aplicativo mobile contendo imagens de peças anatômicas utilizadas no próprio laboratório prático, como ferramenta didática, focado nas estruturas corporais, sendo que este que facilitaria o processo de estudo, proporcionando a economia de tempo e visando o melhor desempenho dos estudantes da área da saúde.

Palavras-chave: anatomia humana, aplicativo mobile, área da saúde, dificuldades de aprendizagem, economia de tempo.

1 INTRODUÇÃO

A Anatomia Humana é uma das ciências médicas mais antigas, estudando estruturas e funções do corpo humano. Os cientistas consideram a anatomia como uma coluna fundamental e de grande importância para os cursos que formam profissionais da área da saúde e afins, uma vez que seu entendimento é necessário para um bom proceder profissional. Esse segmento é visto como uma disciplina nos cursos de Medicina, Odontologia, Farmácia, Educação Física, Economia Doméstica, Ciências Biológicas, dentre outros, sendo de grande importância para a construção dos profissionais ligados a saúde e ciências biológicas (CASTRO, 1985).

O conhecimento anatômico nasceu da necessidade e desejo de preservar o corpo íntegro, para que o ser humano superasse a morte, sendo uma disciplina importante para subsidiar a compreensão dos problemas relacionados à saúde e à doença (SILVA; REZENDE, 2008). Essa ciência, que estuda a forma do corpo humano, está encarregada de nomear e descrever suas estruturas constituintes no nível macroscópico, mesoscópico e microscópico. A mesma consiste em um estudo teórico/prático em que a teoria é composta por explicações de conceitos para que se possa localizar, em laboratório de aula prática, as estruturas pertencentes ao corpo humano (DANGELO; FATTINI, 2007).

Mesmo sendo uma disciplina importante e esperada pelos discentes dos referidos cursos, há algumas dificuldades para aprender a mesma, e esse fato pode estar entrelaçado com a falta de familiaridade dos alunos com as terminologias anatômicas que, em sua maioria, são derivadas do latim e grego. Além do preparo inadequado e dificuldade de renovar as peças cadavéricas que acaba dificultando a visualização devido muitas estruturas serem de tamanho pequeno. Além disso outros fatores podem ser citados, tais como: a falta de atenção e de motivação por parte dos alunos (BORDENAVE, 2001; MOORE & DALLEY, 2001; FERREIRA, et al., 2008).

Sendo assim, existe a necessidade de ampliar as opções na educação, inserindo metodologias inovadoras para o processo de ensino-aprendizagem, propiciando alternativas para integrar e dinamizar as aulas de Anatomia Humana. Visto que várias mudanças estão se agregando no dia a dia dos estudantes e que esse processo deve ser ajustado à realidade que o aluno vivencia em sua rotina (FORNAZIERO, et al., 2010).

Assim, visto que há dificuldades dos discentes em aprender Anatomia Humana e a necessidade de se buscar novas metodologias para propiciar uma melhor aprendizagem. Este trabalho tem como objetivo geral elaborar e construir um atlas de anatomia digital e disponibilizá-lo por meio de um aplicativo *mobile* de forma objetiva e específica. Foi realizado a captura e edição de cada imagem das ferramentas do laboratório, para então disponibilizá-las no aplicativo elaborado pelo grupo e assim permitir o acesso via smartphone para quem baixar o *app* (*Application*). Para que possa facilitar o acesso a materiais de estudo e fornecer maiores condições para o aprendizado da anatomia humana e então suprir as necessidades dos alunos diminuindo as presentes dificuldades de sua rotina de estudo, melhorando suas interações com as partes menos acessíveis e pouco visíveis do corpo humano com uma ampla coletânea de imagens das estruturas e seus respectivos nomes.

O projeto está sendo realizado em parceria com os alunos do UNITPAC (Centro Universitário Tocantinense Presidente Antônio Carlos), pois o centro universitário possui os cursos que envolvem a área de atuação do aplicativo e as ferramentas necessárias para o desenvolvimento do mesmo. Estará em andamento até setembro de 2019 e possui cadastro na COPPEX (Coordenação de Pós-Graduação, Pesquisa e Extensão) do mesmo.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

A Anatomia Humana é uma disciplina de caráter básico na formação do profissional da área da saúde e se constitui, juntamente com a Embriologia, Citologia e Histologia, as Ciências Morfológicas ou Morfologia. Para compreender alguns aspectos que motivaram a adoção de uma estratégia alternativa, como recurso pedagógico para contribuir com o processo de assimilação e associação de conhecimentos referentes à Anatomia Humana, deve-se entrar um pouco em seu panorama histórico.

Anatomia é uma ciência que tem sua história interligada à história da medicina. No entanto, há indícios de que sua origem tenha sido em tempos remotos, quando o aprimoramento de técnicas para caçar animais e a seleção de suas partes destinadas ao consumo e rejeito exigiam certo conhecimento do corpo (PIAZZA; CHASSOT, 2011). O período histórico mais conhecido da Anatomia prossegue em 384 a.C. (MOSLEY; LYNCH, 2011), quando Aristóteles nomeou a principal artéria do corpo humano, a aorta. Um pouco mais tarde (130 d.C.-201 d.C.), Galeno também contribuiu com essa ciência através de observações relacionadas à anatomia de babuínos e porcos, numa época na qual a

dissecação de humanos era desencorajada. Durante o Renascimento, Leonardo da Vinci (1452-1519), destacando-se tanto na arte quanto na Anatomia e criou o símbolo '*Homem Vitruviano*'.

O primeiro Documento sobre a Anatomia foi publicado em 1543 por Andreas Vesalius que roubava cadáveres de criminosos e dissecava todas as estruturas, estudando-as minuciosamente. Assim, localizou os principais órgãos, nervos e músculos do corpo humano, iniciando então, o estudo sistematizado da Anatomia Humana (MOSLEY LYNCH, 2011). A Anatomia, como descrita por Dante Bertelli em 1932, tornou-se o fundamento de todas as outras ciências médicas, sem a qual essas não poderiam subsistir (DI DIO, 1998).

Ao longo do tempo, anatomistas de diferentes partes do mundo, sem ainda estipular e padronizar uma nomenclatura que pudesse ser utilizada, foram descrevendo e nomeando uma mesma estrutura com termos diversos, o que resultou em múltiplas denominações de mesmas estruturas corporais. Ainda, após a adoção de uma única Terminologia Anatômica, enumeram-se, aproximadamente, seis mil nomes para estruturas macroscópicas do corpo (FEDERATIVE COMMITTEE ON ANATOMICAL TERMINOLOGY, 1998). O desenvolvimento histórico da Anatomia contribui para que seu estudo na atualidade implique no conhecimento e apropriação (por parte dos estudantes e profissionais, e conforme especificidade e necessidade da área) de elevado número de vocábulos para descrição das várias estruturas que constituem o corpo humano.

Consequentemente, se por um lado a Anatomia Humana desperta grande interesse entre os acadêmicos dos cursos das áreas da saúde; por outro, desperta receio, devido às peculiaridades de aprendizagem, que requer aquisição de um novo vocabulário, atribuição de significado às novas palavras, estabelecimento de associação entre elas e incorporação funcional do novo léxico à vida acadêmica e/ou profissional do indivíduo e requer também análises minuciosas das partes estruturais do corpo, sendo algumas dessas de difícil manuseio pois são minúsculas, durante seu processo de aprendizagem.

Promover essa aprendizagem requer mediação eficiente do professor, que envolve a utilização de estratégias e materiais potencialmente significativos e predisposição para aprender por parte do aluno (MOREIRA, 2012), sendo esses princípios importantes para o desenvolvimento da aprendizagem significativa. Para sintetizar os conhecimentos adquiridos nos cursos da área da saúde, geralmente os estudantes se submetem a um caráter condicional próprio, tanto durante a busca de material como no momento de estudo.

A primeira condição implica que o material de aprendizagem tenha significado lógico e que o aprendiz tenha em sua estrutura cognitiva ideias-âncora relevantes com as quais esse material pode ser relacionado. A segunda condição envolve a predisposição do aprendiz de querer relacionar os novos conhecimentos de forma não arbitrária e não literal a seus conhecimentos prévios. E essa

predisposição para aprender não se trata apenas de motivação ou de gostar de determinada disciplina, mas de ter predisposição para relacionar interativamente os novos conhecimentos à estrutura cognitiva prévia, modificando-a, elaborando-a e dando significados a esses conhecimentos, além de ter uma boa impressão sobre o material que se vai utilizar (MOREIRA, 2012).

Assim, a utilização de uma aplicação *mobile* seria uma forma eficiente para o estudo do aprendiz, uma vez que os *smartphones* são equipamentos altamente presentes na vida das pessoas. Um aplicativo proporciona tanto comodidade e facilidade, como velocidade na busca por conteúdo do estudante para potencializar a aprendizagem da disciplina.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

Primeiramente, foi realizada uma série de levantamentos bibliográficos, através das ferramentas Google Acadêmico, Portal CAPES e a IEEE Xplore, além de retirar os dados de artigos científicos e livros da área da saúde, a fim de demonstrar as dificuldades de aprendizagem geralmente encontradas pelos alunos dos cursos de Ciências Biológicas, Enfermagem e Medicina, durante seu processo de estudo sobre as estruturas do corpo.

Em seguida, foram selecionadas as ferramentas que seriam utilizadas no desenvolvimento do aplicativo, a partir dos programas Sublime Text, Visual Studio Code (MICROSOFT, 2015), Photoshop para manipulações estéticas do material fotográfico que utilizamos, e a linguagem de programação React Native. Além dessa, foi atribuída a plataforma Fire Base para armazenamento de dados como as imagens do Atlas.

As ferramentas utilizadas para a captura das imagens do atlas foram dois *smartphones* que contém uma câmera fotográfica de 12 megapixels. Esses dois aparelhos possibilitaram capturar as imagens em 4K. As mesmas devidamente retiradas e editadas por alunos do curso de medicina do UNITPAC Araguaína- TO em seu laboratório. Foram nomeadas de acordo com suas estruturas e acrescentada a devida descrição, após os procedimentos disponibilizou-se para a equipe de produção do aplicativo.

3.1 TECNOLOGIAS UTILIZADAS

No desenvolvimento do aplicativo, foram utilizados três programas para sua elaboração, um para sua documentação e uma plataforma móvel para o armazenamento de dados do aplicativo:

- a. **Sublime Text:** *software* multiplataforma de edição de texto bastante fácil de usar. Foi desenvolvido em Python e feito para ser simples, sendo utilizado por muitos desenvolvedores para editar código-fonte, escrito em linguagem Python. Ele está em sua terceira versão Sublime Text 3 a qual foi utilizado (SUBLIME TEXT IDE, 2018).
- b. **Visual Studio Code:** sendo lançado em 2015 pela Microsoft, é um editor de código destinado ao desenvolvimento de aplicações *web* chamado de Visual Studio Code, ou simplesmente

- VSCode. Anunciada durante o Build, evento voltado a desenvolvedores que ocorre nos Estados Unidos anualmente, trata-se de uma ferramenta leve e multiplataforma que está disponível tanto para Windows, quanto para Mac OS e Linux e atende a uma gama enorme de projetos, não apenas ASP.NET, como também Node.js. Adicionalmente, o editor possui suporte à sintaxe de diversas linguagens como Python, Ruby, C++ (VSCODE, 2018).
- c. **Photoshop:** foi desenvolvido para atuar em diversos tipos de trabalhos e utilizado por diversos profissionais. Com seus métodos especializados em pintura e desenho, o programa pode ser usado para vários fins. Por exemplo, é possível retocar uma imagem, aplicar estilos especiais, trocar informações entre fotos e textos, ajustar cores e melhorar foco de uma fotografia. O Photoshop também oferece várias ferramentas para criar uma arte a partir do nada (FOTOGRAFIA-DG, 2018).
 - d. **Astah Community:** é uma ferramenta de modelagem UML e foi desenvolvido na plataforma Java, o que garante sua portabilidade para qualquer plataforma que possui JVM (Máquina Virtual Java). O Astah é dividido em três programas, sendo eles: Astah gsn que é responsável para proteção e segurança dos engenheiros; Astah Professional é uma plataforma para desenvolvimento de softwares; Astah SysML é responsável por modelar e analisar sistemas mais complexos. (SEABRA, 2018).
 - e. **Firebase:** é uma plataforma móvel do Google que ajuda você a expandir seu negócio e desenvolver rapidamente apps de alta qualidade. Ele fornece uma plataforma de ferramentas e serviços, que com apenas alguns passos, nós podemos ter uma funcionalidade como o *Push Notification* configurado e em produção (FIREBASE, 2018).
 - f. **React Native:** é uma biblioteca escrita em JavaScript, desenvolvida e disponibilizada pelo Facebook para criação de interfaces gráficas. O projeto é de código aberto e mantido por milhares de desenvolvedores ao redor do mundo que contribuem de forma voluntária com o projeto. Por sua vez, o React Native é a versão dessa biblioteca para ser utilizada em dispositivos móveis. A mesma permite a criação de aplicativos com interface nativa utilizando apenas JavaScript. Além disso, o código criado não é convertido para linguagens nativas e sim entendido pelo dispositivo móvel através de uma ponte criada pelo React Native entre o código nativo e o JavaScript (DEV REACT, 2018).
 - g. **UML (Unified Modeling Language):** ela teve origem a partir da fusão de três métodos, do BOOCH, OMT (Rumbaugh) e OOSE (Jacobson). É uma linguagem que auxilia na modelagem e documentação dos sistemas orientados a objetos permitindo a visualização dos produtos realizados por desenvolvedores de sistemas, em diagramas padronizados e utiliza-se de um conjunto de técnicas de notação gráfica para criar modelos visuais de software de sistemas intensivos e é uma linguagem de fácil manuseio. Os diagramas UML estão divididos

em Estruturais e Comportamentais. Nos diagramas estruturais encontram-se os diagramas de Classe; de Objeto; de Componentes de Implantação; de Pacotes; e de Estruturas. No diagrama comportamental encontram-se os diagramas de Caso de Uso (Use Case); de Máquina de estados; de Atividades; e de Interações (UML, 2018).

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados apresentados são parciais e esperados, levando em conta as dificuldades dos usuários. Antes do início do desenvolvimento do aplicativo, foi realizado um levantamento das possíveis funcionalidades que deveriam ser implementadas. Com base nas pesquisas, chegou-se a criação do diagrama de caso de uso (Figura 1), e nele são mostradas as funcionalidades principais do aplicativo, em que o usuário pode desde acessar a página inicial estendendo-se a possibilidade de busca por imagens no atlas até o encontro da estrutural corporal específica para se estudar.

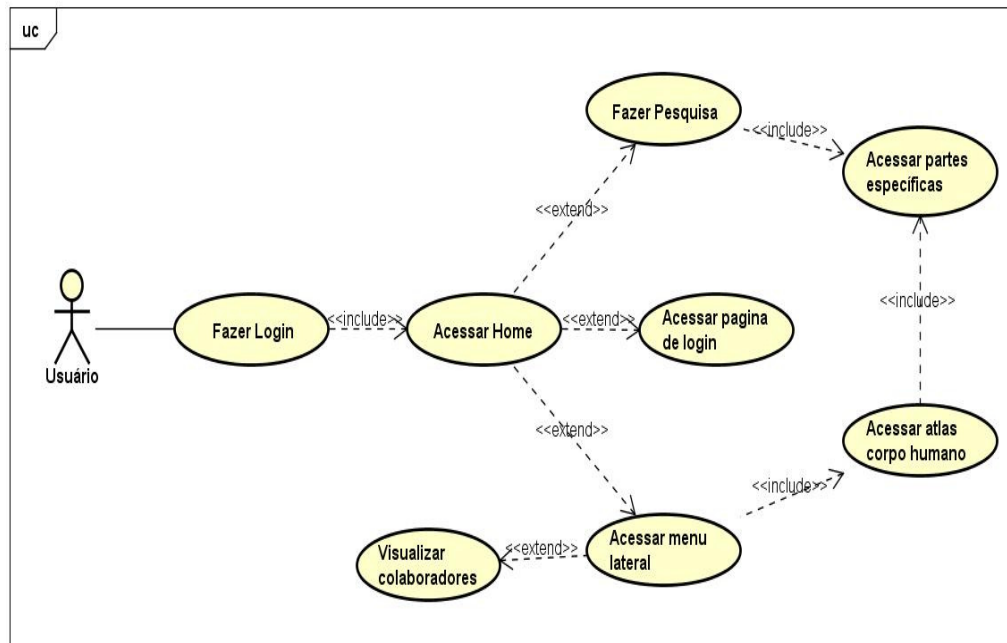


Figura 1 - Diagrama de caso de uso. Fonte: Autores.

Durante o desenvolvimento foi decidido que as imagens seriam obtidas através da comunicação entre o Firebase e o aplicativo, as imagens já acessadas e baixadas do atlas seriam associadas com a conta do usuário e ficam salvas no aparelho, sendo eficaz para dar mais leveza ao aplicativo, evitar travamentos e demora no *download* direto da loja, uma vez que estão sendo utilizadas imagens em 4K com um resolução de 1920x1080 *pixels*, dando uma melhor experiência para o usuário.

O aplicativo atlas vem dividido em diversas telas, cada uma com sua funcionalidade, sendo algumas delas:

- Na tela inicial do aplicativo (figura 2), o usuário tem acesso às classes do corpo, podendo escolher a classe que deseja estudar. Ao clicar em uma das classes, ela se expande exibindo os membros corporais disponíveis (figura 3), como o membros inferiores, superiores ou o tronco. Ao selecionar em um dos membros exibidos é apresentada outra tela que lista todas as estruturas relacionadas a esses membros (figura 4). Ao selecionar uma estrutura, o usuário é direcionado à tela que tem a imagem (figura 5).
- Em todas as telas tem-se elementos padrões sendo eles: a barra de pesquisa, o ícone de menu e o ícone de acesso ao perfil do usuário. Ao clicar na barra de pesquisa, o utilizador é direcionado à seção de pesquisa, onde é possível a pesquisa da estrutura desejada e se estiver com dificuldade de lembrar o nome, terá sugestões para completar o nome da estrutura que deseja (figura 6).
- A ao clicar no ícone do menu é apresentada uma tela contendo todas as informações do aplicativo, como os desenvolvedores e os alunos do UNITPAC (figura 7).
- Ao clicar no ícone do perfil de usuário, ele é direcionado para uma tela em que são mostradas informações como o *e-mail* de *login*, nome e a quantidade de imagens baixadas (figura 8).

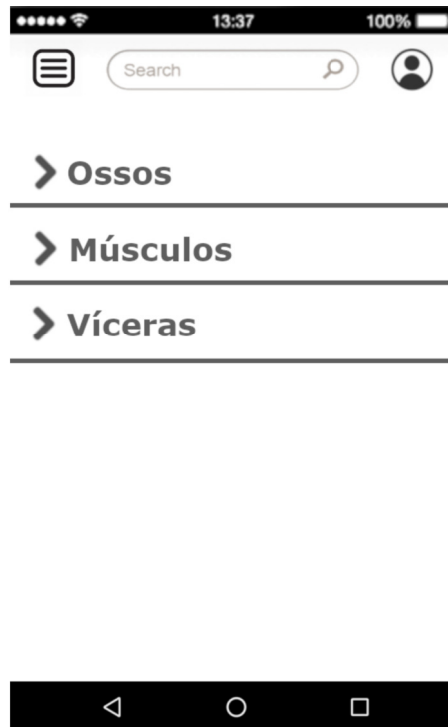


Figura 2 - Tela Inicial. Fonte: Autores.

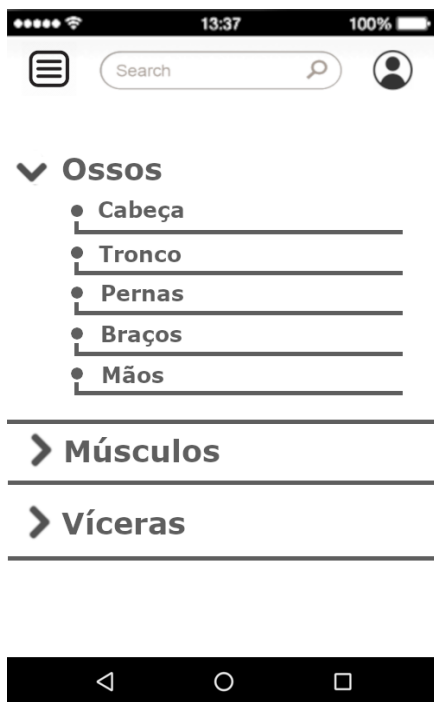


Figura 3 - Membros. Fonte: Autores.

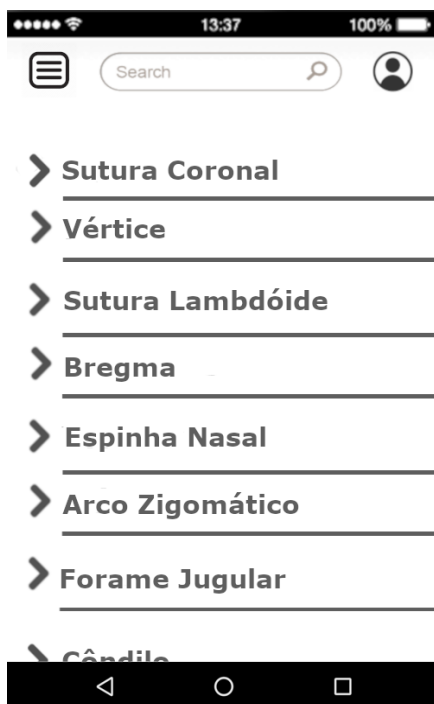


Figura 4 - Lista de Estruturas. Fonte: Autores.

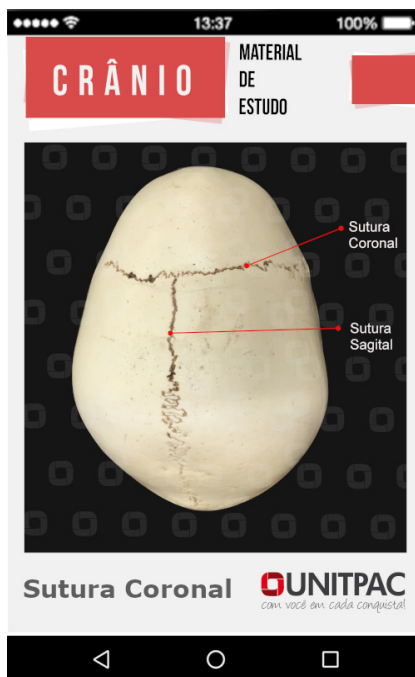


Figura 5 - Item de Estudo. Fonte: Autores.



Figura 6. Tela de Pesquisa. Fonte: Autores.



Figura 7. Tela de Informações. Fonte: Autores.



Figura 8. Perfil do Usuário. Fonte: Autores

A limitação que não foi sanada foi a maneira de deixar o aplicativo leve, sem usar uma quantidade muito grande de dados de rede, pois o usuário deve baixar a imagem para ter acesso a ela,

e como é uma imagem 4K tem um alto consumo de requisições de dados durante o *download*, sendo assim necessário uma rede *Wifi* para *download*.

5 CONCLUSÃO

De acordo com às pesquisas deste artigo e baseando-se nos resultados parciais apresentados na seção 4. Citou-se certos problemas encontrados por estudantes dos cursos na área de ciências biológicas, como solução foi apresentado o desenvolvimento de um aplicativo *mobile*, um atlas eletrônico, com o intuito de ajudar os estudantes, visando comodidade, uma vez que teria o material em seu aparelho celular. Propiciando assim um melhor desempenho em seus estudos e economia de tempo, que não teria ao procurar um material adequado.

No momento o aplicativo está em sua fase de teste, com algumas das funções e telas já operando. Estão em execução ajustes de teste no sistema e implementação das outras funções necessárias como a de *login* e a barra de pesquisa.

Após o término da primeira versão do aplicativo, será necessário adicionar mais classes para estudo, não ficando restrito a vísceras, músculos e ossos. Além de procurar soluções possíveis para otimizar o uso e dar uma melhor experiência ao usuário, tornando o aplicativo leve, melhorando assim seu consumo e tornando possível seu uso através da rede de dados móvel do próprio celular.

REFERÊNCIAS

Bordenave, J.D., Pereira, a.m. **O Papel Dos Meios Multissensoriais No Ensino Aprendizagem.** Estratégias De Ensino-Aprendizagem. 22 Ed, Petrópolis: Editora Bozes, 2001.

Castro, S. V. **Anatomia Fundamental.** 3. Ed. São Paulo: Mc Graw-hill LTDA, 1985.

DANGELO, J.G.; FATTINI, C.A. **Anatomia Humana Sistêmica e Segmentar.** São Paulo: Atheneu, 2007.

Dev React. **React Native.** Disponível em: <<https://www.devmedia.com.br/react-native-tutorial/32860>> Acesso em: 03 de julho de 2018.

DI DIO, L. J. A. **Tratado de anatomia aplicada.** São Paulo: Poluss, 1998.

FEDERATIVE COMMITTEE ON ANATOMICAL TERMINOLOGY. **Terminologia anatômica.** Stuttgart: Georg Thieme, 1998.

Ferreira, T.A. **Estudo de Neurofisiologia Associados com Modelos Tridimensionais Construídos Durante o Aprendizado.** Biosci. J.. Uberlândia, v.24, n.1, p. 98-103, jan/mar 2008.

Firestore: **O Firestore ajuda as equipes de aplicativos para dispositivos móveis a serem bem-sucedidas.** Disponível em: <https://firebase.google.com/?gclid=Cj0KCCQjwzK_bBRDDARIsAFQF7zNWh1m7AFxZbDpGHBpyg0Pu4y5rxmWKXZ27WShCkZy2lvAUqsNrxgAqcvEALw_wcB> Acesso em: 10 de abril de 2018.

Fornaziero, C.C., Gordan, P.A., Carvalho, M. A. V. Araujo, J. C., Aquino, J. C. B. **O Ensino da Anatomia: Integração do Corpo Humano e Meio Ambiente.** Revista Brasileira De Educação Médica, v. 34, n. 2, p 290–297, 2010.

Fotografia-dg. **O que é Photoshop?** Disponível em: <<https://www.fotografia-dg.com/o-que-e-photoshop/>> Acesso em: 28 de março de 2018.

Microsoft: **Edição de Códigos com Visual Studio Code.** Disponível em: <<https://code.visualstudio.com/>> Acesso em: 10 de abril de 2018.

Moore, K.L. & Darley, A.F. **Anatomia Orientada para Clínica. Ed. 4,** Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2001.

MOREIRA, M. A. Al final, que és aprendizaje significativo? **Curriculum,** La Laguna, v. 25, p. 29-56, 2012.

MOSLEY, M.; LYNCH, J. **Uma história da ciência: experiência, poder e paixão.** Rio de Janeiro: Zahar, 2011.

PIAZZA, B. L.; CHASSOT, A. I. **Anatomia humana, uma disciplina que causa evasão e exclusão: quando a hipótese principal não se confirma.** Ciência em Movimento, Porto 2011.

Seabra. **O que é Astah?** Disponível em: <<http://www.startupsstars.com/2015/10/o-que-e-o-astah-posttecnico-por-bruno-seabra/>> Acesso em: 6 de junho de 2018.

SILVA, R.M.F.L.; REZENDE, N.A. **O ensino de Semiologia médica sob a visão dos alunos: implicações para a reforma curricular.** Revista Brasileira de Educação Médica, vol.32, n.1, p.32-38, 2008.

Sublime Text IDE: **Introdução a melhor IDE para desenvolvimento.** Disponível em: <<https://www.devmedia.com.br/sublime-text-ide-introducao-a-melhor-ide-para-desenvolvimento/34117>> Acesso em: 10 de abril de 2018.

UML. **O que é UML e Diagramas de Caso de Uso.** Disponível em: <<https://www.devmedia.com.br/o-que-e-uml-e-diagramas-de-caso-de-uso-introducao-pratica-a-uml/23408>> Acesso em: 03 de julho de 2018.

VSCode: **Introdução ao Visual Studio Code.** Disponível em:
<<https://www.devmedia.com.br/introducao-ao-visual-studio-code/34418>> Acesso em: 10 de abril de 2018.