

## ENSINO DE ANATOMIA HUMANA COM AUXÍLIO DA REALIDADE AUMENTADA

Fabrcio Nunes<sup>1</sup>, Michalany Turibio Glória<sup>1</sup>, Claudio De Castro Monteiro<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Pós Graduandos do Programa de Pós-Graduação em Telemática - IFTO. e-mails: <fabriciosnunes@gmail.com><michalany290@gmail.com>

<sup>2</sup>Orientador. e-mail: <ccm.monteiro@gmail.com>

**Resumo:** A tecnologia de realidade aumentada tem sido cada vez mais utilizada. Especialmente algumas metodologias do ensino híbrido utiliza diferentes recursos tecnológicos para finalização de propostas de ensino-aprendizagem. Este projeto tem por objetivo descrever o RAMED - Realidade Aumentada para o Ensino de Medicina, aplicativo para celular que visa o ensino de conteúdos relacionados à anatomia humana. O RAMED se propõe a apresentar ao usuário a visão de órgãos e sistemas em formato de imagens tridimensionais utilizando a tecnologia de realidade aumentada. O RAMED tem como público-alvo acadêmicos da disciplina de Anatomia Humana dos diversos cursos da área da saúde, buscando contribuir na facilitação do aprendizado. Para a construção do protótipo do RAMED foram utilizados recursos do laboratório físico LAB MÁTICA do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia - IFTO de Palmas - Tocantins. Também foi utilizada a plataforma *AppSheet*. Esta proposta é parte da disciplina Redes Móveis e Convergentes do curso de Pós-Graduação em Telemática.

**Palavras-chave:** realidade aumentada, anatomia humana, ensino híbrido.

### 1 INTRODUÇÃO

Cada vez mais o ensino acessível e de qualidade está sendo encarado como necessidade pela sociedade. A tecnologia apresenta inúmeros recursos que podem colaborar e nesse contexto, encontra-se a Realidade Aumentada (RA).

Segundo Kirner (2008), a RA é definida pela inserção de objetos virtuais no ambiente físico, mostrada ao usuário, em tempo real, com o apoio de algum dispositivo tecnológico, usando a interface do ambiente real, adaptada para visualizar e manipular os objetos reais e virtuais.

A RA proporciona uma visão da realidade combinando elementos do mundo real com elementos do mundo virtual que são criados em três dimensões em tempo real. A interação com o mundo real é realizada por meio de um marcador e as possibilidades de aplicação dessa tecnologia são inúmeras. Atualmente ela encontra-se aplicada a jogos, em publicidade, na medicina e na educação. A RA destaca-se também pelas possibilidades de criação, modelagem, visualização, interação e simulação tridimensional de imagens, proporcionando interfaces avançadas capazes de gerar a imersão do usuário em ambientes com os quais pode interagir e explorar (CARDOSO, 2007).

A inserção dessa tecnologia no ensino da anatomia poderá trazer alternativas para dinamizar a aula e tornar a visualização dos conteúdos mais interessante, contribuindo dessa forma, para o

aprendizado. O formato proposto para a aplicação dessa tecnologia, foi através de aplicativo para *smartphone*, considerando-se que seja um formato popular e acessível.

Esse projeto encontra-se vinculado à disciplina de Redes Móveis e Convergentes, componente curricular da Pós-Graduação em Telemática, ofertada pela Instituto Federal de Educação Câmpus Palmas.

Para a produção do protótipo do aplicativo, que teve como objetivo a antecipação da visualização pelos desenvolvedores, foi utilizada a plataforma *AppSheet* disponível em <https://www.appsheet.com/>. Essa plataforma propicia a construção de aplicativos sem a necessidade de programar em código, de forma que tudo é configurado através de menus disponíveis. Foi utilizada a versão gratuita da plataforma.

Ao término do trabalho, após o aplicativo ter sido utilizado por acadêmicos, pretende-se verificar sua eficácia e contribuição para o aprendizado coletando e analisando opiniões e observações dos futuros usuários.

Este documento está organizado na seguinte estrutura: No tópico Resumo as ideias da pesquisa estão sintetizadas. Na seção Introdução é feita uma abordagem sobre a realidade aumentada aplicada ao ensino e uma breve descrição do projeto. No Referencial Teórico estão demonstrados exemplos de contribuições de aplicativos móveis no ensino. Na Metodologia é apresentado o método utilizado para a produção do protótipo do aplicativo como também informações sobre a primeira pesquisa de usuário. Em Resultados e Discussões é feita uma análise do estado atual do projeto e são apresentadas algumas telas do protótipo. No tópico Considerações Finais avalia-se o potencial do projeto e são indicadas implementações futuras no aplicativo. Em Referências está elencada a bibliografia utilizada no Referencial teórico.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

Atualmente, a tecnologia está em todo lugar. Soluções para oferecer informações ubíquas para as mais diversas áreas e problemas. Dispositivos móveis tem participação fundamental neste processo de disseminação da informação. Neste sentido, os autores em (MANOEL, 2017) afirmam que celulares e *tablets* são mais comuns que aparelhos de televisão hoje em dia e que existem, em média, 4 dispositivos móveis por pessoa em uma família de classe média.

De olho nesses números, (MOREIRA, 2018) apresenta uma solução para auxiliar o ensino de matemática nas séries do Ensino Fundamental, com o uso de um aplicativo de celular cordagem sobre a realidade aumentada aplicada ao ensino e uma breve descrição do projeto. No Referencial Teórico estão demonstrados exemplos de contribuições de aplicativos móveis no ensino. Construído para

funcionar como um quiz (perguntas aleatórias visando verificação de aprendizado). Segundo o autor, o uso desse aplicativo em suas aulas, auxiliado pelo fato de todos os seus estudantes possuírem um aparelho celular, tornou as aulas mais atrativas aos olhos dos mesmos, visto que todos se concentram mais nos exercícios, sabendo que as respostas serão feitas pelos celulares e ranqueadas como em um jogo.

Os autores em (WALENA, et. al, 2018) também apresentaram o uso de um aplicativo móvel, criado usando uma ferramenta *Open Source*, para auxiliar o ensino de música em turmas de 2º ano do Ensino Médio. Os autores comprovaram a melhora nos resultados dos estudantes através de aplicação de aulas com o uso de ferramentas e com avaliações subjetivas feitas pelos mesmos. (MAURO, et. al, 2018), por outro lado, mostra que o uso de aplicativos de celular podem ajudar a manter áreas de preservação ambiental seguras. Para isso, desenvolveram um aplicativo que gera um espécie de rede social onde qualquer cidadão pode verificar se existe algum fato gerador, espontâneo ou causado pelo homem, em que esteja comprometendo rios, matas, etc. O aplicativo pode tirar fotos do evento e enviar à rede em tempo real e com a localização, os agentes públicos podem chegar ao local.

Aplicativos móveis vêm sendo usados também para agilizar procedimentos administrativos. Foi o proposto em (BIANCA, et. al, 2018), com o auxílio de um celular, professores da rede municipal de ensino de Palmas, no Tocantins, podem ter acesso ágil ao resultado da “Provinha Brasil”, que mostra indicadores de aproveitamento de aprendizagem nas disciplinas de Língua Portuguesa e Matemática.

Esses indicadores trazem informações importantes para os professores poderem reagir ainda dentro do ano letivo, recuperando estudantes através de inovações metodológicas. No entanto, sem o uso do aplicativo em questão, o acesso a essas informações não tinha agilidade e, portanto, não adiantava muita coisa.

Sendo assim, visando seguir na direção do uso de aplicativos de celular para a resolução de problemas, sob à luz da mobilidade, este trabalho apresenta o protótipo do aplicativo RAMED que objetiva contribuir para o aprendizado de conteúdos de anatomia humana, podendo ser aplicado a diferentes cursos que trabalhem o citado conteúdo

### **3 METODOLOGIA**

Para construção do protótipo aplicativo foram utilizados os recursos do Laboratório físico LAB MÁTICA pertencente ao Instituto Federal de Educação , Ciência e Tecnologia - IFTO câmpus Palmas - TO. Este laboratório conta com computadores com processador Intel *core* I5-3330 com 8 GB de memória RAM e sistema operacional *Ubuntu 16.04 LTS*.

Para construção do protótipo foi utilizada a plataforma *App Sheet*, que possibilita a produção de aplicativo em grupo. Dessa forma a construção do RAMED foi pensada e realizada em grupo durante o decorrer da disciplina de Redes Móveis e Convergentes, na qual aconteciam as discussões e decisões sobre o decorrer do projeto.

Em Agosto de 2018 foi realizado um primeiro teste com o usuário, que ocorreu utilizando um protótipo do aplicativo, este foi testado por outros acadêmicos do Curso de Pós-Graduação em Telemática. Este público de 24 pessoas foi escolhido devido a estar qualificado para avaliar o protótipo em um teste inicial e devido a este público estar mais acessível para os desenvolvedores. Os questionamentos estavam voltados para questões de usabilidade e o público tendo acesso ao protótipo conseguiu verificar tais questões, inclusive porque um dos conteúdos trabalhados durante o curso é a usabilidade. O *link* do aplicativo foi disponibilizado aos acadêmicos através de um grupo no aplicativo *WhatsApp* em que eles acessaram o RAMED no smartphone ou ainda via Computador.

#### 4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A fim de conhecer a avaliação destes primeiros usuários foi aplicado um questionário, produzido com a ferramenta Google Forms, e oferecido aos usuários através de link divulgado no mesmo grupo. O questionário foi disponibilizado a 24 pessoas e respondido por um total de 8 pessoas, que tiveram acesso às seguintes questões mostradas no Quadro 1.

Questão	Respostas	Percentual
1- Você sabe o que é Realidade Aumentada (RA)?	Sim	100%
2 - O quanto a RA pode auxiliar no aprendizado de anatomia em sua opinião.	Contribui muito	62,5
3 - Apenas acessando o aplicativo você consegue reconhecer seu propósito?	Reconheço	50%
4 - O quanto você entende que este aplicativo possa ser uma ferramenta apoio ao aprendizado?	Muito útil	75%
5 - Quanto a utilização do aplicativo você avaliaria como?	Pouco Fácil	37,50%
	Normal	37,50%
6 - Quanto ao layout do aplicativo você avaliaria como?	Ótimo	62,50%
7 - Quanto às fontes utilizadas no aplicativo você avaliaria como?	Ótimo	50%
8 - Quanto aos Ícones e cores utilizadas no aplicativo você avaliaria como?	Ótimo	62,50%
9 - Você ficou satisfeito com o conteúdo do aplicativo?	Excelente	37,50%
10 - Algum comentário adicional sobre as sessões ou a programação como um todo?	Nenhum	0%

Quadro 1- Descrição das perguntas e respostas relativas ao questionário utilizado na pesquisa de usuário.

A experiência do usuário, visualizada através das respostas ao questionário, demonstrou que todo o público pesquisado conhece a Realidade Aumentada, fato esperado considerando que o público pesquisado tem afinidade com a área da computação.

Deste público 62,5% considerou que a Realidade Aumentada pode contribuir muito com o aprendizado de anatomia, e 37,5% considerou que pode contribuir. Isso demonstra que a Realidade Aumentada já é uma tecnologia consagrada em sua aplicação ao auxílio ao ensino aprendizagem.

Sobre a experiência de utilização do RAMED apenas 12,5% do público pesquisado informou que só em acessar o aplicativo já consegue entender completamente seu propósito. O restante informou que entende ou que entende muito pouco. Esse retorno demonstra que a descrição da finalidade do aplicativo precisa ser melhorada.

Sobre a capacidade do RAMED ser uma ferramenta de apoio ao aprendizado 75% entendeu que o aplicativo tem muita possibilidade de se tornar esse tipo de ferramenta, 25% entendeu que tem alguma possibilidade. Isso mostra que apesar de o objetivo não ter sido bem exposto dentro do aplicativo, o público pesquisado entende que o aplicativo tem a capacidade de ser uma ferramenta educacional.

A usabilidade do aplicativo foi avaliada como muito boa por 25% do público, boa por 37,5% e razoável por 37,5%. Como esse resultado percebe-se que são necessárias melhorias.

O layout foi avaliado de forma positiva quando 62,5% o avaliou como bom, 25% como razoável e 12,5% como muito bom. A partir disso nota-se que o *design* atual tem uma boa qualidade, mas é passível de melhora.

Ainda sobre o design 50% do público avaliou as fontes utilizadas no aplicativo como boas, 25% como muito boas, 12,5% como razoável e 12,5% como ruim. As fontes utilizadas nas palavras e imagens estão passíveis de revisões considerando que impactam no conforto visual e na compreensão das telas e menus.

Os ícones e cores presentes no aplicativo receberam uma avaliação positiva quando 62,5% avaliou como boa, 25% como muito boa e 12,5% como razoável.

Sobre o conteúdo disponível no aplicativo foi avaliado por 37,5% do público como muito bom, por 50% como bom ou razoável, e por 12,5% como ruim. O conteúdo atual foi inserido no aplicativo para fins de teste, futuramente pretende-se que o próprio docente da disciplina insira os conteúdos a serem trabalhados nas aulas.

Foi solicitado ao público um *feedback* do aplicativo e a partir disso foram apontadas falhas na operação dos botões, sugestões quanto a troca e inserção de botões em algumas telas e destaque nos títulos e imagens. As sugestões serão consideradas para as futuras melhorias no aplicativo.

Após quatro meses em produção o protótipo do RAMED já está com algumas funcionalidades prontas como: a visualização de imagens de órgãos humanos em 2D, a interação por meio de zoom, a possibilidade de consultar a ementa da disciplina e fazer o *download*, a possibilidade de dar um *feedback* da utilização diretamente no aplicativo. Porém ainda existem outras a implementar como a

tecnologia de Realidade Aumentada, a disponibilização de imagens em alta definição, a definição dos usuários aluno e professor e suas diferentes operações dentro do aplicativo.

Apresenta-se abaixo algumas telas do protótipo do aplicativo.

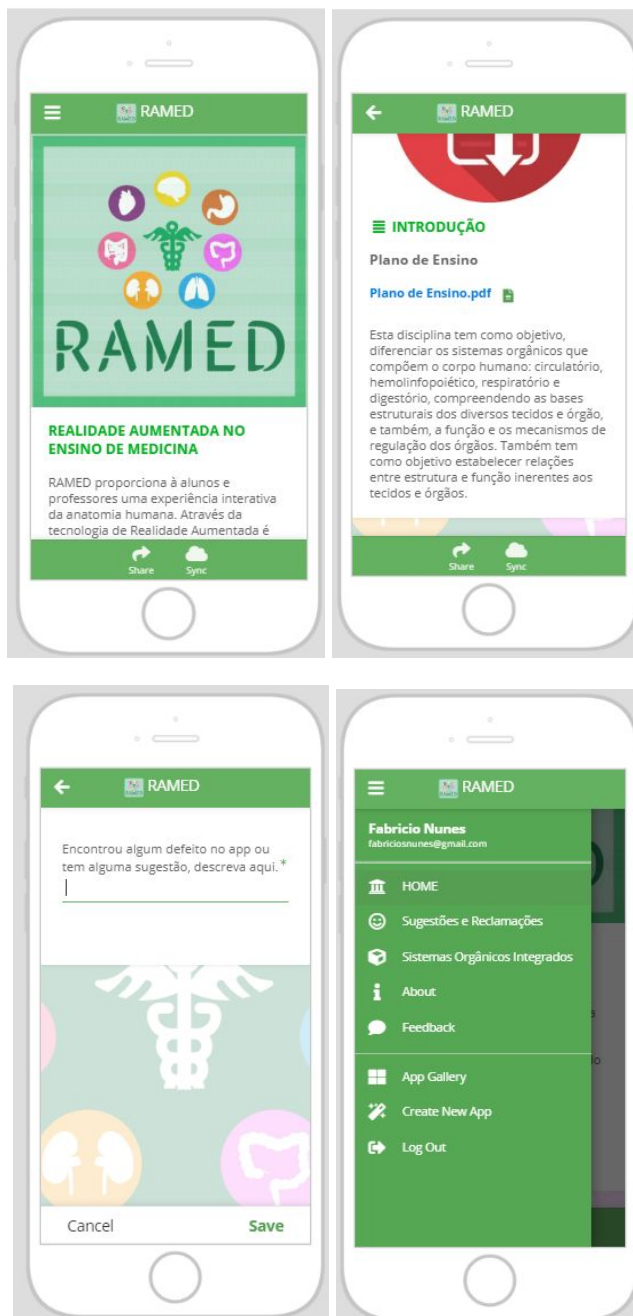


Figura 1- Demonstra as telas: inicial com o logotipo e o atalho para ementa, Menu lateral e tela de sugestão e reclamações.

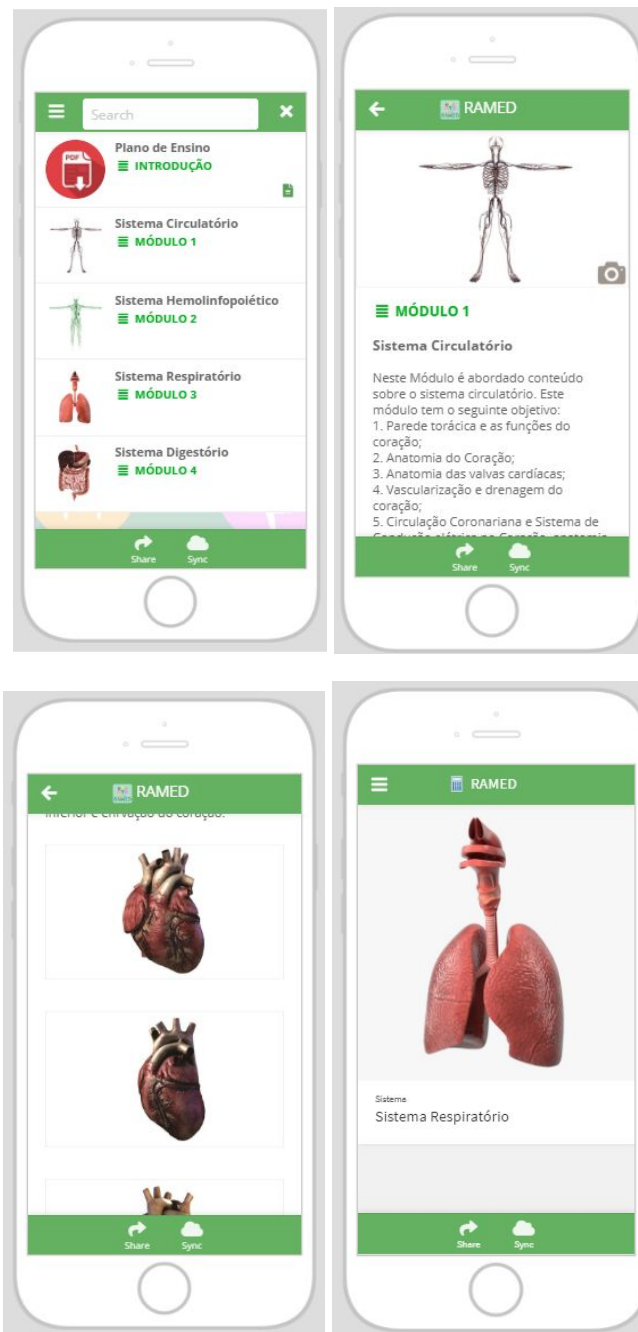


Figura 2- Demonstra as telas: Escolha dos Módulos que dividem o conteúdo, Tela do módulo com descrição dos conteúdos e abaixo as opções de imagens, tela após escolha da imagem.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Podemos verificar até o momento que o uso da RA propicia ao estudante da área da saúde uma importante ferramenta de aprendizado ao dinamizar o conteúdo aplicado, apresentando um novo

modo do aluno interagir com as estruturas anatômicas apresentadas. Assim como também implementação deste importante recurso permite ao professor explorar um novo universo onde o real e virtual aproximam os estudantes dos seus objetos de estudo.

O projeto apesar de ainda estar em uma fase inicial já apresenta potencial, entregando aos estudantes um banco de imagens no dispositivo móvel, facilitando a consulta e o estudo das estruturas anatômicas previamente definidas pelo professor com base nos seus objetivos de estudo. Apesar do projeto estar fundamentado na RA, nesta fase o projeto está limitado à ferramenta utilizada para testar o protótipo, a implementação deste importante recurso está previsto para as fases seguintes do desenvolvimento deste projeto.

## REFERÊNCIAS

CARDOSO, A. et al. **Tecnologias para o desenvolvimento de sistemas de realidade virtual e aumentada.** Disponível em:

<https://www.gprt.ufpe.br/grvm/wp-content/uploads/Publication/Books&Chapters/2007/TecnologiasParaODesenvolvimentoDeSistemasdeRealidadeVirtualEAumentada.pdf> Acesso em: 27 de Agosto de 2018.

MAGALHÃES, Walena, et al. **M-learning as a Motivational Method in Music Education.** The Fourth International Conference on Human and Social Analytics - HUSO, 2018.

MANOEL, Antonio Jorge. **A revolução da tecnologia.** Revista Sitio Novo. Católica do Tocantins. Palmas, 2017.

MARTINS, Bianca, et. al. **Mobile Technology to Support Didactic. Strategies.** The Fourth International Conference on Human and Social Analytics - HUSO, 2018.

MOREIRA, Carlos Moreira. **A matemática pode ser boa.** EDUCOMP. Rio Grande do Norte, 2018.

SANTOS, Mauro, et al. **Mobile Technology and Conservation Areas: A Case Study.** The Fourteenth International Conference on Wireless and Mobile Communications - ICWMC, 2018.