

FIRA: APLICATIVO DE REALIDADE AUMENTADA COM INTERAÇÃO NATURAL BASEADA NO RECONHECIMENTO POR VOZ PARA O ESTUDO DE DOENÇAS DO MARACUJAZEIRO

Ramásio Ferreira de Melo¹, Cássio Lima de Sousa¹, Pedro Araújo Cortez², Juçara Kelly Coêlho Sobrinho Galvão²

¹Mestre em Educação – IFTO. e-mail: ramasio.ml@gmail.com

²Graduados em Licenciatura em Computação – IFTO. e-mail: kcyo_to@hotmail.com, pedroaraujo2008@hotmail.com, juçara.kelly@hotmail.com

Resumo: Este trabalho visa apresentar um software desenvolvido para a plataforma Android (FIRA), cuja a interface é baseada em Interação Natural (NI) e Realidade Aumentada (RA). Este aplicativo utiliza comando de voz e faz uso de simulações virtuais com foco no aprendizado de doenças patogênicas causadas ao maracujazeiro. Metodologicamente, esta pesquisa tem caráter experimental e tecnológico. O FIRA foi desenvolvido através de softwares livres seguindo o modelo ágil de gerenciamento de projeto, Scrum. Conclusivamente, o FIRA dispõe de recursos de interação natural e realidade aumentada que geram maior imersão dos usuários no estudo da cultura do maracujazeiro, agregando valor ao processo de ensino aprendizagem de Fitopatologia.

Palavras-chave: fitopatologia, interação natural, realidade aumentada, tecnologia educacional

1. INTRODUÇÃO

Estas normas têm como objetivo dar uma orientação geral aos autores dos artigos no momento em que forem redigir e, principalmente, quando forem organizar e digitar seus artigos científicos.

Os emergentes avanços da tecnologia têm transformado ao longo dos anos a vida das pessoas e suas relações sociais. Decerto a modernização dos meios de comunicação, a popularização do computador, a disseminação da Internet tem sido agentes ativos neste processo transformador da sociedade.

Assim, pode se dizer que a sociedade está inserida em um universo tecnológico transparente em que a comunicação, o transporte, a educação, a ciência, as relações interpessoais têm sofrido grande influência dos avanços da tecnologia.

A relação entre homem e máquina mediada pelas interfaces computacionais, convergem para uma comunicação cada vez mais direta. Exemplo disto é a Realidade Aumentada (RA), um ramo de pesquisa que busca estreitar esta relação através de uma interface computacional que permite a visualização e manipulação de objetos tridimensionais que se sobrepõem a realidade, permitindo ao usuário um contato direto com a informação digitalizada.

A Interação Natural NI também possibilita o desenvolvimento de interfaces que estreitam a comunicação do usuário com a máquina, tecnologias baseadas em NI envolvem a utilização de sensores capazes de detectar e identificar ações humanas, comandos de voz, expressões faciais, dentre os mais diversos tipos de movimentos globais e específicos que podem ser estudados.

Este trabalho visa apresentar, o FIRA, um aplicativo capaz de receber comandos de voz e reagir a estes, fornecendo ao usuário através da tela do aparelho, simulações de sintomas de agentes patogênicos que afetam ao maracujazeiro, em especial aqueles que podem ser identificados através da folha, atribuindo a este, relevância no estudo destas fitopatologias.

Assim, a cultura do maracujazeiro foi representada digitalmente, por ser popularmente conhecida na região e pelo cultivo da planta no Campus. Sua folha possui uma geometria simples tornando-a fácil de ser representada digitalmente.

O FIRA pode se tornar relevante para o estudo representativo de agentes fitopatológicos que afetam a folha do maracujazeiro amarelo, auxiliando a aprendizagem dos estudantes dos cursos Técnico em Agropecuária e Bacharelado em Agronomia do Campus Araguatins, através da simulação dos prejuízos causados por tais agentes a planta.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1. REALIDADE AUMENTADA E INTERAÇÃO NATURAL APLICADA AO ESTUDO DAS DOENÇAS DO MARACUJÁ

A Realidade Aumentada favorece o desenvolvimento de aplicações capazes de criar uma interação com objetos virtuais em tempo real, com a ilusão de que estão no espaço físico do usuário (Kirner e Siscoutto, 2007). Este tipo de tecnologia é uma alternativa a Realidade Virtual tendo um melhor custo-benefício por não exigir equipamento especial.

Portanto, a RA (Realidade Aumentada) se apresenta como um destes recursos que permitem um contato direto com a informação, interagir em tempo real com a mesma e de forma transparente aprender com esta nova interface computacional.

Para criar aplicações de RA, são usadas bibliotecas computacionais responsáveis por controlar os recursos de hardware, como vídeo e câmera, além de permitir interação com o objeto tridimensional em tempo real (SANTIN et al, 2004).

A forma como o homem interage com o computador e dispositivos portáteis, com o mundo virtual acessando informações textuais, multimídias, jogos eletrônicos, convergem para uma relação mais estreita entre homem e máquina. Santin et al (2004) ressalta que, “novas formas de interações em sistemas computacionais estão minimizando o abismo existente entre o homem e a máquina, de forma a facilitar a sua usabilidade” (p. 7).

A NI (Interação Natural) no contexto deste trabalho envolve o uso de sensores para síntese de voz presente em Smartphones nos quais a aplicação poderá ser executada, contudo seu uso pode atingir níveis maiores de complexidade através de sensores de alta tecnologia como o Kinect, para captura de ações multimodais ou com alguma particularidade.

Dessa forma, a utilização da RA e NI pode se tornar cada vez mais comuns em escolas e universidades, oportunizando novas formas de interação com o conteúdo da informação que é transmitida pelos meios de comunicação que conhecemos hoje. Este fenômeno já se manifesta pelas campanhas de marketing (MOREIRA, 2012).

Como no dia a dia, usamos a voz para dar comandos, analogamente será a forma como o usuário irá se relacionar com a aplicação, havendo entre esses dois universos totalmente distintos, real e virtual, uma interação. Segundo Camargo et al (2013), as “[...] áreas como reconhecimento e síntese de voz aproximam a linguagem do computador e a linguagem do usuário”.

Unir Interação Natural e Realidade Aumentada, tornou possível a construção de uma interface, na qual o usuário não necessita teclar algum botão para executar funcionalidades da aplicação, sua voz é o piloto daquilo que ele deseja realizar.

2.1.1. MARACUJAZEIRO

O maracujazeiro é uma planta comum, fácil de encontrar e que supõe ser nativa do território brasileiro sendo que a maior produção do fruto também é do país (EMBRAPA, 2014). “[...] É uma planta tropical do gênero *Passiflora*, cujas espécies cultivadas são, principalmente, *P. edulis* Sims. (maracujá-roxo), *P. edulis* f. *flavicarpa* Deg. (maracujá-amarelo) e seus híbridos (KIMATI et al, 1997).

Possui grande valor econômico principalmente pela qualidade gustativa dos frutos que podem ser usados para produção alimentar de doces, sucos, bolos e seu valor se estende até a indústria farmacêutica e estética na produção de chás e sabonetes, respectivamente, dentre outras propriedades que o fruto e a própria planta oferecem (EMBRAPA, 2014).

Segue, adiante, algumas doenças do maracujazeiro que podem ser causadas por fungos, vírus ou bactérias, segundo a Embrapa (2014) e contempladas pelo FIRA:

Antracnose - ataca as folhas causando manchas pequenas, a princípio claras, circulares, rodeadas por bordos verde-escuros que mais tarde podem coalescer tornando-se pardo-avermelhadas. Os ramos apresentam manchas alongadas que se transformam em cancos.

Verrugose ou Cladesporiose - Caracteriza-se por manchas circulares, inicialmente de aspecto translúcido, cobrindo-se posteriormente por um tecido corticoso, áspero, saliente, de cor parda. Dão ao fruto um aspecto deformado e nas folhas o limbo foliar torna-se completamente enrugado. Os sintomas aparecem também em ramos, gavinhas e pecíolos.

Bacteriose - doença de estação chuvosa e quente, às vezes semelhantes à antracnose, diferenciando-se por apresentar inicialmente pequenas manchas aquosas nas superfícies dos tecidos das folhas e frutos em qualquer fase do seu desenvolvimento.

Podridão do colo - manchas escurecidas e úmidas que depois apodrecem lesionando inclusive o cilindro central do caule. A lesão pode se desenvolver para cima ou para as raízes. As folhas tornam-se murchas, amareladas e quando a lesão envolve totalmente o diâmetro do caule a planta morre.

O FIRA, visa tornar o conhecimento destas doenças, especialmente as que apresentam sintomas nas folhas da planta, mais fáceis de aprender através da representação de um modelo tridimensional da folha, contendo informações simuladas a medida que o usuário aciona com um comando de voz o nome do patogênico que deseja conhecer.

2.1.2. METODOLOGIA

A presente pesquisa é caráter experimental e tecnológico. Seu processo está ligado ao desenvolvimento de uma técnica de NI para dispositivos móveis usando as bibliotecas de síntese de voz contidas no SDK do Android.

A aplicação gerada faz uso de Interação Natural por Voz em meio a uma interface criada por Realidade Aumentada e propõe facilitar o estudo de fitopatologias causadas ao maracujazeiro amarelo a partir de representações das doenças em uma folha virtualizada com os sintomas.

Foram utilizados os softwares, Blender 3D, para modelagem dos objetos, a Unity, também conhecida por Unity 3D, que embora não seja um software livre, nem tampouco restrito ao desenvolvimento de jogos em 3D, sua versão gratuita é suficientemente possível de ser usada em conjunto com as bibliotecas do Vuforia. Ainda, é usado o Eclipse IDE para programação de funções, inserção de dados e organização de elementos gráficos da aplicação.

O Vuforia é um SDK desenvolvido pela Qualcomm, um pacote .zip que contém as bibliotecas necessárias para configuração da Realidade Aumentada, rastreamento por câmera, acesso aos recursos de hardware que permitiram configurar uma aplicação para ser executada em dispositivos com sistema Android.

Ao longo do desenvolvimento do FIRA, a Unity 3D foi subsídio importante, pois permitiu a integração com o Vuforia, além disso seu motor de jogos permitiu executar a aplicação sem a necessidade de compilar e gerar um arquivo .apk para ser instalado em um aparelho com Android, esta característica da Unity foi importante para a fase de prototipação.

A equipe formada para realizar este trabalho, contou com apenas um programador em Java para Android e mais um artista 3D. O Scrum ajudou a otimizar o tempo para realização do projeto organizando-o em etapas bem definidas. Assim o Scrum tornou-se um referencial importante para organização deste trabalho, guiando todas as etapas do projeto.

A técnica de NI empregada, baseia-se no uso da biblioteca do Google Now por já está disponível no SDK do Android e ser um recurso com um nível de precisão satisfatório para reconhecimento de voz. Quanto a programação das funcionalidades e comportamentos do aplicativo, foram codificadas em linguagem Java dentro do ambiente de desenvolvimento do Eclipse.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O produto de software criado ao longo deste trabalho faz referência à proposta de Objetos de Aprendizagem, para ser um recurso tecnológico para os cursos Técnico em Agropecuária e Bacharelado em Agronomia do IFTO - Campus Araguatins, sobre o estudo de Fitopatologia, no que tangencia o estudo do maracujazeiro.

Trata-se de um aplicativo móvel desenvolvido para a plataforma Android, cujo nome advém dos assuntos em evidência neste trabalho, a saber: Fitopatologia, Interação Natural e Realidade Aumentada.

O FIRA foi desenvolvido com o propósito de agregar em um único meio tecnológico, portabilidade, informação e interatividade através de um método comprobatório de NI (Interação Natural). A funcionalidade da aplicação dispõe de recursos visuais que dão informações de maneira interativa ao usuário sobre doenças fitopatológicas do maracujazeiro por meio da RA.

Isso permite potencializar aspectos metacognitivos dos alunos, pois as informações preexistentes adquiridas pela leitura ou pelo ouvir das explicações em sala de aula se relacionam agora com algo visual.

Foram cadastrados seis tipos de doenças que apresentam seus sintomas também na folha da planta, uma delas é conhecida como Verrugose ou Cladesporiose que apresenta inicialmente manchas circulares na folha, as demais são respectivamente, Virose, Septoriose, Bacteriose, Antracnose e Podridão do Colo.



Figura 1: verrugose na folha do maracujazeiro

Fonte: autor

3.1. INTERFACE

O FIRA demonstra simplicidade não só nos aspectos técnicos não visíveis ao usuário, codificação, por exemplo, como também em termos visuais, pois se apresenta em um layout minimizado em recursos e opções de configuração.



Figura 2: logotipo do aplicativo FIRA

Fonte: autor

Dispõe de um menu para configurações bem sutis que permite ao usuário habilitar flash, orientação da tela, entre outras funções.

A forma como a informação é apresentada na tela do dispositivo pode variar tornando o objeto tridimensional visualmente mais atraente ou não, apesar da aplicação ser funcional em qualquer aparelho com Android, em um dispositivo com tela de 10 " atinge uma maior clareza da informação transmitida em oposição a um com uma tela de 4".

A programação do aplicativo permite o acesso aos recursos de hardware do dispositivo móvel, isso faz com que a câmera seja acionada e quando esta reconhece o marcador projeta o modelo ao qual está associado na tela do dispositivo à medida que o usuário dá o comando de voz.

A voz é percebida pelo microfone do aparelho e a aplicação cruza as palavras percebidas com dados inseridos na codificação para que a aplicação retorne ao usuário a informação desejada. Esta síntese de voz acontece de forma online, uma vez que são usadas as bibliotecas do Google neste processo.

Foram cadastrados seis tipos de doenças que apresentam seus sintomas também na folha da planta. Algumas são exibidas na figura abaixo:

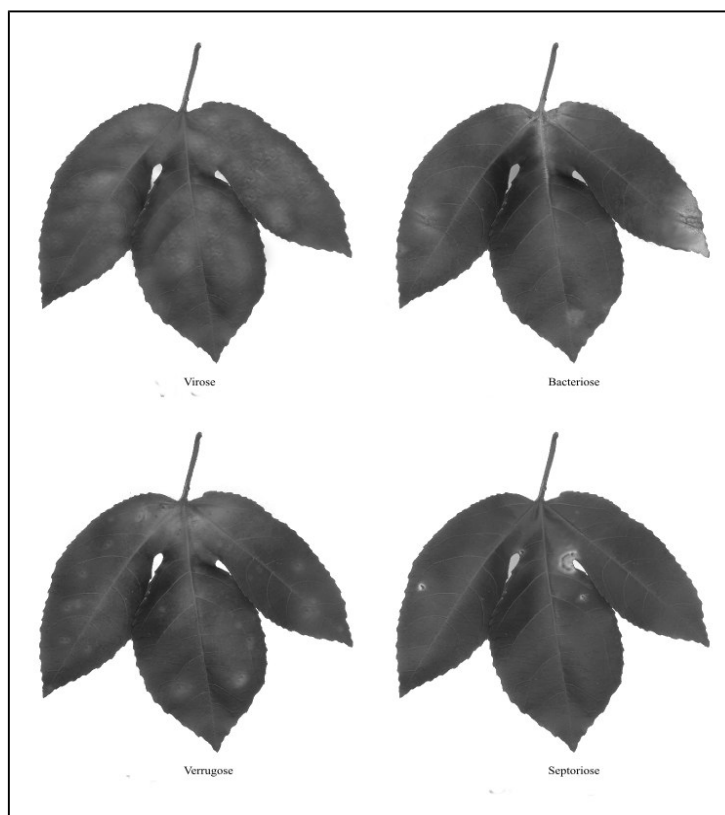


Figura 3: doenças disponíveis na aplicação

Fonte: autor

Para dinamizar a maneira como a informação é apresentada, o FIRA apresenta uma folha sadia e sempre que houver uma requisição de informações, a doenças aparecem como um efeito de transição que se sobrepõe a folha sem doenças.

6. CONCLUSÕES

O presente artigo apresentou o FIRA, uma aplicação desenvolvida para dispositivos móveis, na plataforma Android. Suas funções baseiam-se na síntese de voz como uma forma de interação com a aplicação.

Além disso, são apresentadas simulações virtuais por meio de Realidade Aumentada que corroboram para a formação de uma interface que visa ser um recurso capaz de ampliar o aprendizado do aluno no que diz respeito a fitopatologias, relacionadas diretamente ao maracujazeiro por meio da folha da planta.

Os requisitos técnicos necessários para o desenvolvimento do FIRA, na proposta que aborta este trabalho, foram minimizados e levados há uma abordagem de software livre para que resultasse em uma aplicação de baixo custo, com foco em simplicidade e portabilidade.

O FIRA dispõe de recursos visuais que dão informações de maneira interativa ao usuário sobre doenças fitopatológicas do maracujazeiro por meio da RA. Isso permite potencializar aspectos metacognitivos dos alunos, pois as informações preexistentes adquiridas pela leitura ou pelo ouvir das explicações em sala de aula se relacionam agora com algo visual.

A utilização do FIRA como um recurso a ser adotado por alunos ou professores para o ensino-aprendizagem de Fitopatologia, vem a incentivar a busca de melhorias e novas formas de tornar a aplicação mais funcional e elevar a educação na instituição a um novo patamar onde a tecnologia também é determinante.

Logo, o produto gerado trará contribuições para o ensino local e desenvolvimento tecnológico, abrindo portas para novas pesquisas e interdisciplinaridade.

REFERÊNCIAS

CAMARGO, Vanessa; CARDOSO, Alexandre; LAMOUNIER Jr., Edgar; CAMARGO, Clarissa. **Uso do Dispositivo de Interação Natural Razer Hydra para Treinamento em Manutenção de Transformadores Elétricos**. 2013

EMBRAPA. **Maracujá**. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/mandioca-e-fruticultura/cultivos/maracuja>> Acesso em: 25 Dez 2014.

KIMATI, H. et al. **Manual de fitopatologia, Volume 2: doenças das plantas cultivadas**. Agronômica Ceres, 1997.

KIRNER, Claudio; SISCOOTTO, Robson. **Realidade virtual e aumentada: conceitos, projeto e aplicações**. In: Livro do IX Symposium on Virtual and Augmented Reality, Petrópolis (RJ), Porto Alegre: SBC. 2007. Disponível em: <http://www.ckirner.com/realidadevirtual/?%26nbsp%3B_LIVROS_E_CAP%CDTULOS:Livros_de_RV_2007>. Acesso em 24 Fev 2015.

MOREIRA, JEAN PAULO APOSTOLO. **Realidade Virtual e Aumentada Aplicada em Marketing**. 2012. Disponível em: <http://www.unucet.ueg.br/biblioteca/arquivos/monografias/01-TC-JEAN_PAULO_APOSTOLO.pdf> Acesso em: 28 Fev 2015.

SANTIN¹, Rafael et al. **Ações interativas em Ambientes de Realidade Aumentada com ARToolKit**. 2004. Disponível em: <<http://www.lbd.dcc.ufmg.br/colecoes/svr/2004/aumentada5.pdf>>. Acesso em: 28 Fev 2015.