

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLOGIA  
CURSO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO**

**RAISON ROBERT MONTEIRO DE SÁ**

**UM MAPEAMENTO SISTEMÁTICO SOBRE FERRAMENTAS DE  
DESENVOLVIMENTO EM REALIDADE AUMENTADA PARA O  
RECONHECIMENTO DE PLANTAS MEDICINAIS**

Itacoatiara – Amazonas

Junho – 2021

RAISON ROBERT MONTEIRO DE SÁ

**UM MAPEAMENTO SISTEMÁTICO SOBRE FERRAMENTAS DE  
DESENVOLVIMENTO EM REALIDADE AUMENTADA PARA O  
RECONHECIMENTO DE PLANTAS MEDICINAIS**

Monografia apresentada ao Instituto de Ciências Exatas e Tecnologia da Universidade Federal do Amazonas como parte dos requisitos necessários para a obtenção do título de Bacharel em Sistemas de Informação.

ADRIANA DOROTEU DANTAS

Itacoatiara – Amazonas

Junho – 2021

## Ficha Catalográfica

Ficha catalográfica elaborada automaticamente de acordo com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

S111m Sa, Raison Robert Monteiro de  
Um mapeamento sistemático sobre ferramentas de desenvolvimento em realidade aumentada para o reconhecimento de plantas medicinais / Raison Robert Monteiro de Sa . 2021  
29 f.: il. color; 31 cm.

Orientadora: Adriana Doroteu Dantas  
TCC de Graduação (Sistemas de Informação) - Universidade Federal do Amazonas.

1. Mapeamento sistemático. 2. Realidade aumentada. 3. Ferramentas. 4. Erva medicinal. 5. Avaliação e usabilidade. I. Dantas, Adriana Doroteu. II. Universidade Federal do Amazonas III. Título



Ministério da Educação  
Universidade Federal do Amazonas  
Coordenação do Curso de Sistema de Informação - ICET

## **FOLHA DE APROVAÇÃO**

**RAISON ROBERT MONTEIRO DE SÁ**

### **UM MAPEAMENTO SISTEMÁTICO SOBRE FERRAMENTAS DE DESENVOLVIMENTO EM REALIDADE AUMENTADA PARA O RECONHECIMENTO DE PLANTAS MEDICINAIS**

Monografia apresentada ao Instituto de Ciências Exatas e Tecnologia da Universidade Federal do Amazonas como parte dos requisitos necessários para a obtenção do título de Bacharel em Sistemas de Informação.

Aprovada em 28 de Junho de 2021

#### **BANCA EXAMINADORA**

Profa. Me. Adriana Doroteu Dantas, Presidente  
Universidade Federal do Amazonas

Prof. Dr. Carlos Alberto Oliveira de Freitas, Membro  
Universidade Federal do Amazonas

Profa. Me. Neila Batista Xavier, Membro  
Instituto Federal do Amazonas

Folha de Aprovação assinada pela Profa. Odette Mestrinho Passos, responsável pela disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso (Período: 2020.1), onde atesta a defesa do(a) aluno(a) e a presença dos membros da banca examinadora.



Documento assinado eletronicamente por **Odette Mestrinho Passos, Professor do Magistério Superior**, em 05/07/2021, às 22:22, conforme horário oficial de Manaus, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [https://sei.ufam.edu.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](https://sei.ufam.edu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **0596551** e o código CRC **7CBDEDA0**.

---

Rua Nossa Senhora do Rosário - Bairro Tiradentes nº 3836 - Telefone: (92) (92) 99318-2549  
CEP 69103-128 Itacoatiara/AM - [ccsiicet@ufam.edu.br](mailto:ccsiicet@ufam.edu.br)

---

Referência: Processo nº 23105.021536/2021-29

SEI nº 0596551

*À toda minha família em especial e  
a minha avó que foi fundamental  
para a minha formação acadêmica.*

## AGRADECIMENTOS

A Deus, por me ajudar a me tornar esse ser humano e o profissional que mesmo com dificuldades conseguir ultrapassar todas durante o trajeto do desenvolvimento desta pesquisa, devemos em grande parte as pessoas que estão e estiveram ao nosso redor durante a vida. Entre essas pessoas destaco a família como base, exemplo e incentivo maior, destaco também os professores, que de forma direta, desde a infância junto a família nos moldam.

Por esse motivo optei por agradecer em primeiro lugar a minha família, em especial minha avó e meu pai, que mesmo com o falecimento de minha mãe estou realizando um sonho uma conquista que ela sempre desejou, pelo apoio desde a infância até esse momento em que dou mais um passo para minha formação acadêmica, que não seria possível sem eles.

Agradeço também a todos os professores, que participaram da minha formação acadêmica, agradeço em especial a Profa. M.Sc Adriana Doroteu Dantas que aceitou ser minha orientadora, dedicando tempo e esforço no desenvolvimento desse estudo. Outra pessoa que participou diretamente do desenvolvimento desse trabalho foi Jeandson Gonçalves Pacheco, contribuindo com suas observações, críticas e sugestões. A todos esses sou grato, pois suas contribuições possibilitaram a conclusão deste estudo.

*A primeira regra de qualquer tecnologia utilizada nos negócios é que a automação aplicada a uma operação eficiente aumentará a eficiência. A segunda é que a automação aplicada a uma operação ineficiente aumentará a ineficiência.*

*Bill Gates*



# UM MAPEAMENTO SISTEMÁTICO SOBRE FERRAMENTAS DE DESENVOLVIMENTO EM REALIDADE AUMENTADA PARA O RECONHECIMENTO DE PLANTAS MEDICINAIS

**Raison Robert Monteiro de Sá e Adriana Doroteu Dantas**

Instituto de Ciências Exatas e Tecnologia – Universidade Federal do Amazonas  
(ICET/UFAM) – Itacoatiara – Amazonas – Brasil

raysonnrobert@gmail.com, dricadoroteu@ufam.edu.br

**Resumo.** *O uso de ervas medicinais para tratar doenças é tão antigo quanto a história da humanidade, mas saber reconhecer, conservar e usar cada tipo de erva é fundamental para efetividade dos tratamentos naturais. Nesse sentido, este trabalho tem como objetivo realizar um levantamento e análise das principais ferramentas das aplicações encontradas sobre o tema por meio do mapeamento sistemático, também apresentar a avaliação de interação de um aplicativo que identifica as ervas medicinais, além disso, relata as formas de uso e preparo das ervas medicinais. Essas aplicações tratam especificamente sobre o reconhecimento de plantas medicinais para o tratamento natural de doenças. Os resultados desse trabalho poderão contribuir para o desenvolvimento de pesquisas e ferramentas futuras referentes ao tema.*

## 1. Introdução

A nossa história está intrinsecamente ligada ao ambiente natural, especialmente as plantas utilizadas para alimentação, confecção de moradia e utensílios, vestuários e remédios. Os registros de utilização de plantas como remédio datam da era paleolítica, pela identificação de pólen de plantas medicinais em sítios arqueológicos. Relatos escritos mais sistematizados foram encontrados na Índia, China e no Egito e datam de milhares de anos antes da civilização cristã (SAAD et al. 2009).

Até meados do século XX, o Brasil era um país essencialmente rural, com amplo uso da flora medicinal, tanto a nativa quanto a introduzida. Porém, com o início da industrialização e aumento da urbanização no país, o conhecimento tradicional passou a ser posto em segundo plano, devido às pressões econômicas e culturais externas (LORENZI & MATOS, 2008).

Plantas medicinais são aquelas que possuem princípios bioativos com propriedades profiláticas ou terapêuticas. O uso de plantas medicinais é regulamentado pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA, órgão do Ministério da Saúde, que publica resoluções que regulam quais, quando e como as chamadas ‘drogas vegetais’ devem ser usadas. Mais precisamente, regulamenta o uso de partes das plantas medicinais: folhas, cascas, raízes ou flores, como opção terapêutica, no Sistema Único de Saúde (BRASIL, 2006).

É importante frisar sobre o uso de plantas medicinais na atenção primária à saúde, que nada mais é do que o primeiro recurso dos usuários em relação aos seus agravos de saúde. As plantas medicinais são excelentes opções, pois além do seu baixo custo, contribuem para o resgate do conhecimento popular na medida em que esse conhecimento sistematizado é incorporado nas normas e a promoção de seu uso responsável embasado

nos conhecimentos científicos. Assim, torna-se mais do que necessário o investimento em pesquisas nesta área e na rica flora nativa, sendo a etnobotânica e a etnofarmácia, importantes ferramentas para se trabalhar para alcançar objetivos que poderão impactar efetivamente e positivamente para a sociedade (FLOR & BARBOSA, 2015). Uma vez que o Brasil e, especialmente, o Estado do Amazonas possui dimensões continentais, levar saúde e remédio a toda a população necessitada é quase inviável, seja pelos altos custos ou pelas distâncias de alguns municípios do estado para a capital (GARNELO et al. 2017).

Nesse contexto, o presente trabalho tem como objetivo identificar as principais ferramentas que auxiliem no reconhecimento em realidade aumentada, além de apresentar um aplicativo para o reconhecimento de ervas ou plantas medicinais que utilize essa tecnologia. As aplicações a serem pesquisadas serão especificamente sobre o reconhecimento de plantas medicinais para o tratamento natural de doenças. O método inicial para a pesquisa implica em realizar um mapeamento sistemático a fim de coletar artigos referentes ao tema da pesquisa. A coleta de dados também será feita para unir informações referentes às plantas e como deve ser o preparo do remédio para tratamentos de diversas doenças.

A aplicação do mapeamento sistemático muito se assemelha aos procedimentos proporcionados pela revisão sistemática da literatura, sobretudo no que se refere ao estabelecimento e fidelização dos rigores metodológicos requeridos no decurso desse tipo específico de revisão, conforme mencionado por Galvão e Pereira (2014). Portanto, antes de se iniciar a apresentação e análise das características do tema a ser mapeado, faz-se necessário, a priori, definir o ambiente de investigação, como também, logo em seguida, as estratégias para busca e seleção das fontes que serão analisadas, haja vista delimitar os elementos (fontes de informação) que farão parte da amostra de pesquisa.

A metodologia de pesquisa adotada neste trabalho tem o intuito de coletar as informações de forma a cumprir o objetivo, além de estar fundamentada nos princípios da Engenharia de Software Experimental que se baseia na condução de um estudo secundário: Mapeamento Sistemático (MS).

O MS fornece uma visão geral de uma área de pesquisa, identificando a quantidade, os tipos de pesquisas realizadas, os resultados disponíveis, além das frequências de publicações ao longo do tempo para identificar tendências (PETERSEN et al., 2008).

Kitchenham e Charters (2007), afirmam que estudos de MS em engenharia de software têm sido recomendados, sobretudo, para áreas de pesquisa onde é difícil visualizar a gama de materiais relevantes e de alta qualidade que possam estar disponíveis. Assim sendo, a escolha do MS como proposta para a condução desta pesquisa, justifica-se pelo fato do objetivo desta pesquisa ser apenas identificar e utilizar os resultados obtidos para futuras pesquisas.

## **2. Fundamentação Teórica**

### **2.1. Conceitos Relacionados**

Existem práticas que precisam de uma simulação para que sejam executadas com segurança, com a Realidade Aumentada (RA) é possível fazer simulações de forma virtual. Através da RA é possível criar cenas de um local a partir de cenas do mundo real

e de cenas de um mundo virtual, sendo essa criação em tempo real. Os objetos virtuais devem dar a impressão de que existem no mundo real (COELHO, 2005).

Pode-se dizer que a RA é uma fusão do mundo real com objetos virtuais (BUCCIOLI; ZORZAL; KIRNER, 2006). A Realidade Aumentada permite que o usuário tenha domínio da aplicação, assim permitindo manipular algum dispositivo simples, sem a necessidade de treinamento ou adaptação (BUCCIOLI; ZORZAL; KIRNER, 2006).

Segundo o trabalho de Kirner e Tori (2006), a RA é uma tecnologia que pode contribuir para plataformas sofisticadas e populares, com isso estão sendo desenvolvidas novas interfaces multimodais facilitando assim a manipulação de objetos virtuais no espaço do usuário.

Os sistemas de Realidade Aumentada seguem basicamente um mesmo modelo, como a combinação do real com o virtual, interação em tempo real e imagens tridimensionais. O ambiente real é capturado pela câmera de vídeo, a posição da câmera é estimada, geralmente por meio de rastreadores ou visão computacional, as coordenadas dos objetos gerados pelo computador são alinhadas com as da câmera e a imagem real incrementada com a imagem virtual é exibida. (KIRNER e TORI, 2006).

## **2.2. Trabalhos Relacionados**

O trabalho de Azuma (2001), relatam que o objetivo é acrescentar em vez de substituir, a atual pesquisa demonstrando exemplos representativos dos avanços tecnológicos, as características em realidade aumentada cruciais como vantagens e desvantagens dos termos óticos e de filmagem para combinar virtual e real, dificuldades no foco e contraste da tela e portabilidade do mesmo, na realidade aumentada o ambiente é predominante real e objetos virtuais são trazidos à cena para auxiliar na visualização, a realidade aumentada é definida como a fusão entre o mundo real e objetos virtuais. Quando os objetos virtuais são trazidos para o mundo real, tem-se a Realidade de Aumentada e quando objetos reais são colocados no mundo virtual, tem-se a Virtualidade Aumentada (AZUMA et, al. 2001).

Propor classificações de melhorar o desempenho do usuário, portanto a maior parte das pesquisas tem como foco questões de percepção de baixo nível, no entanto a percepção adequada em profundidade ou como a latência modifica as tarefas de manipulação, a realidade aumentada apresentar multitarefas de alto nível, como facilidade de identificar quais informações deve ser fornecidas, e como proceder a representação adequada aos dados e demonstrar facilidades para fazer consultas e relatórios, então tem uma estimativa de que a área de realidade aumentada tenha um crescimento significativos pois novas tecnologias vêm surgindo (AZUMA et, al. 2001).

O trabalho da Silva (2012), destaca-se que a Realidade Aumentada persistir em sobrepor elementos virtuais em cenas reais para que exista a fusão entre ambientes intocáveis, sendo assim o usuário pode ter contato com objetos virtuais e objetos reais. O objetivo é analisar as aplicações de realidade aumentada voltadas para ensino. A metodologia foi um estudo de caso onde foram reconhecidos vários projetos em realidade aumentada na educação (SILVA, ROBERTO e TEICHRIEB, 2012).

Portanto a pesquisa obteve um parecer em que a maior parte dos projetos analisados possui um grande potencial para o ensino, o mesmo auxilia em observar elementos de conteúdos complexos e abstratos em 3D. Portanto com a evolução da tecnologia nas

instituições de ensino logo será adaptado o ensino em realidade aumentada (SILVA, ROBERTO e TEICHRIB, 2012).

Os autores propuseram descrever o primeiro aplicativo móvel para identificar espécies de plantas, então foi documentada uma visão computacional das etapas da aplicação detalhando cada processo usabilidade (KUMAR et. al, 2012).

No que diz respeito à aplicação para identificação de plantas para celular, o Leafsnap é a aplicação mais conhecida atualmente. Com o Leafsnap, o usuário pode tirar uma foto da planta e enviá-la ao servidor do Leafsnap, assim o sistema retornará informações da planta identificada. No entanto, esta aplicação é dedicada aos usuários do IOS e está trabalhando somente com árvores do nordeste dos Estados Unidos (KUMAR et. al, 2012).

No entanto, o grande diferencial da monografia é a utilização da Realidade Aumentada, como forma de identificação de ervas para fins fitoterápicos. Partindo dessa premissa, pensou-se em desenvolver um mapeamento sistemático sobre artigos com informações fitoterápicas em realidade aumentada, e com isso os resultados de aplicações para tratamento ou prevenção de doenças.

### **3. Método da Pesquisa**

O MS foi baseado no guidelines desenvolvido por Kitchenham e Chartes (2007) e definido em três etapas: (a) Planejamento do Mapeamento: nesse passo, os objetivos da pesquisa são listados e o protocolo do mapeamento é definido; (b) Condução do Mapeamento: durante essa fase, as fontes para o mapeamento são selecionadas, os estudos são identificados, selecionados e avaliados de acordo com os critérios estabelecidos no protocolo do mapeamento e (c) Resultado do Mapeamento: nessa fase, os dados dos estudos são extraídos e sintetizados para serem publicados.

#### **3.1 Planejamento do Mapeamento Sistemático**

Nesta etapa foi definido o protocolo de pesquisa, que consiste em definir o objetivo do estudo, especificar as questões da pesquisa, formular a expressão de busca, além de mencionar os procedimentos de extração dos dados e os critérios de seleção de cada publicação. A estrutura do protocolo foi baseada nos trabalhos de Kitchenham e Charters (2007), conforme descrito a seguir. Para cada uma das subseções a seguir serão apresentados o que se esperava a partir do protocolo e o conteúdo de fato utilizado no estudo em questão.

##### **3.1.1 Objetivo e Questões de Pesquisa**

O objetivo do estudo foi levantar e relacionar os principais requisitos das ferramentas sobre o uso de reconhecimento de plantas medicinais para o tratamento natural de doenças por meio de um mapeamento sistemático, a partir desta classificação, realizar a extração dos recursos implementados e conteúdos encontrados nessas aplicações. Onde o estudo buscava respostas para as seguintes questões.

Sendo assim, este MS busca respostas para as seguintes questões de pesquisa (QP): **QP1:** Quais são as principais ferramentas que auxiliem no reconhecimento em realidade aumentada? **QP2:** Quais as aplicações ou sistemas de ervas medicinais para tratamentos médicos?

### 3.1.2 Fontes, Idioma e Expressão de Busca

#### a. Fontes

Os locais de busca definidos para esta pesquisa serão feitos a partir da busca automática nas bibliotecas digitais: Portal CAPES, JSTOR, IEEEExplore e Springer Link.

#### b. Idioma e Expressão de Busca

Os idiomas escolhidos foram o Inglês (devido ao fato de haver muitos trabalhos relevantes nessa área de pesquisa) e o Português.

A busca foi restringida usando-se palavras-chave específicas para encontrar as publicações de interesse. A expressão de busca foi definida de acordo com dois dos quatro aspectos indicados em (PETERSON et al., 2008): População e Intervenção, conforme a Tabela 1.

**Tabela 1. Expressão de busca utilizada para identificar as publicações**

<p>Para investigação por busca manual (no idioma Português):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>População:</b> publicações referentes às aplicações em realidade aumentada (e derivações): <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Palavras-chave:</b> "software de realidade aumentada" OR "sistema de realidade aumentada" OR "aplicativo de realidade aumentada" OR "Realidade aumentada" OR "Realidade virtual" OR "Realidade virtual e aumentada"</li> </ul> </li> <li>• <b>Intervenção:</b> publicações que fazem referências à aplicativos de ervas ou plantas medicinais (e sinônimos): <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Palavras-chave:</b> "planta" OR "medicinal" OR "medicinal" OR "erva" OR "ervas medicinais"</li> </ul> </li> </ul> <p>Para investigação por expressão de busca (no idioma Inglês):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>População:</b> publicações referentes às aplicações em realidade aumentada (e derivações): <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Palavras-chave:</b> "augmented reality software" OR "augmented reality system" OR "augmented reality application" OR "Augmented Reality" OR "Virtual Reality" OR "Virtual and Augmented Reality"</li> </ul> </li> <li>• <b>Intervenção:</b> publicações que fazem referências à aplicativos de ervas ou plantas medicinais (e sinônimos): <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Palavras-chave:</b> "plant" OR "medicinal" OR "medicinal" OR "herb" OR "medicinal herbs"</li> </ul> </li> </ul>
---

### 3.1.3 Critério de Seleção

Esta pesquisa se restringe à análise de publicações disponíveis de 2010 até 2020. A seleção das publicações foi realizada em três etapas:

(1) Busca preliminar das publicações coletadas nas fontes definidas;

(2) Primeiro Filtro de Seleção: por meio de análise do título, o resumo e as palavras-chave e aplicando o critério de seleção “CS1: possuir informações sobre aplicativos em realidade aumentada para reconhecimento de cunho fitoterápico ou sistemas de ervas medicinais para tratamentos médicos e correlatos”;

(3) Segundo Filtro de Seleção: por meio da leitura completa das publicações e aplicando o critério de seleção “CS2: apresentar a ferramenta e linguagem para o desenvolvimento do aplicativo em realidade aumentada de plantas e correlatos”.

### 3.1.4 Procedimentos de Extração de Dados

Serão extraídas informações de publicações relevantes para a pesquisa, que serão registradas em tabelas, conforme os campos abaixo, descritos na Tabela 2:

**Tabela 2. Campos de coleta de dados**

<b>A) Dados da publicação:</b>	
<b>Título:</b>	indica o título do trabalho
<b>Autor(es):</b>	nome dos autores
<b>Fonte de Publicação:</b>	local de publicação
<b>Ano da Publicação:</b>	ano de publicação
<b>Resumo:</b>	texto contendo uma descrição do resumo
<b>B) Dados derivados do objetivo:</b>	
<b>Aplicativos em Realidade aumentada para reconhecimento de plantas:</b>	descrição do aplicativo em realidade aumentada mencionado na publicação
<b>Validação de que o sistema ou aplicativo foi efetivo no reconhecimento da planta (sim ou não):</b>	se sim, qual foi a ferramenta usada para o desenvolvimento
<b>Resultado do impacto para tratamentos médicos na saúde humana:</b>	indicar se o aplicativo exerce influência positiva ou negativa da implementação na saúde.

### 3.2 Condução do Mapeamento Sistemático

Nesta etapa a execução do MS ocorreu nos meses de setembro a dezembro de 2020, e as publicações foram selecionadas de acordo com os critérios estabelecidos no protocolo. Publicações duplicadas, inacessíveis ou mesmo indisponíveis na internet foram descartadas. Além disso, não foram consideradas as publicações que abordaram outros assuntos não relevantes para a pesquisa.

Foram utilizadas 04 bibliotecas digitais para realizar as buscas, obtendo um total de 3934 publicações. Na IEEE Xplore foi identificado um total de 458 publicações no período de 2015 a 2020. Na JSTOR foi identificado um total de 64 publicações no período de 2015 a 2020. No Portal CAPES foi identificado um total de 20 publicações no período de 2015 a 2020. Na Springer Link foi identificado um total de 3392 publicações no período de 2015 a 2020.

Após aplicar o primeiro filtro (leitura do título, resumo da publicação e palavras chaves), 60 publicações foram selecionadas pelo critério CS1, como apresentado na Tabela 3. Em seguida foi aplicado o filtro 2, de acordo com o critério CS2, resultando em 18 publicações, como apresentado na Tabela 3, onde todas foram lidas na íntegra.

Tabela 3 - Publicações encontradas por etapa

Fonte	Pesquisados	Após o 1º Filtro	Após o 2º Filtro
IEEE Xplore	458	37	11
JSTOR	64	0	0
Portal CAPES	20	2	1
Springer Link	3392	21	7
<b>Total</b>	3934	60	19

## 4. Resultados e Discussões do Mapeamento Sistemático

Nesta etapa, serão analisados e debatidos assuntos que farão jus a questão de pesquisa, sendo assim serão destacados pontos importantes que passaram por uma análise avaliativa minuciosa na qual ajudarão a obter informações sobre a elaboração de novos projetos. Conforme a última etapa, o resultado do mapeamento foi definido conforme as duas questões de pesquisa determinadas.

### 4.1. Análise e Discussões

#### 4.1.1. Análise e Discussões da QP1

Para a questão de pesquisa 1 (um) “Quais são as principais ferramentas que auxiliem no reconhecimento em realidade aumentada?”, foram identificadas 15 ferramentas, dentro das publicações selecionadas, conforme mostra a Tabela 4.

Tabela 4 – Resultados da QP1 identificados nas publicações selecionadas

ID	Quais são as principais ferramentas que auxiliem no reconhecimento em realidade aumentada?	# de Publicações
[F01]	Unity3D	4
[F02]	Autodesk Maya	1
[F03]	OpenGL ES	1
[F04]	Android Studio	3
[F05]	Algoritmo de Watershed	1
[F06]	VGG-16 – Rede Convolutiva para Classificação e Detecção	1
[F07]	seq2seq lstm	1
[F08]	OpenCV-Python	2
[F09]	Kivy (Framework do Python)	1
[F10]	TensorFlow Lite	2
[F11]	Apache Jena 4	1
[F12]	Blender 2.7	1
[F13]	Scale Invariant Feature Transform (SIFT)	1
[F14]	MATLAB	2
[F15]	Eclipse Jee Juno	1

Com a extração dos dados, foi possível perceber e identificar a variedade de ferramentas que podem ser utilizadas no reconhecimento em realidade aumentada, onde cada uma possui suas vantagens e desvantagens. Após analisar os resultados do mapeamento é possível expor as ferramentas que mais foram utilizadas entre os trabalhos avaliados, as ferramentas foram: [F01] Unity3D e [F04] Android Studio.

#### 4.1.2. Análise e Discussão da QP2

Sobre a Questão de Pesquisa 2: “Quais as aplicações ou sistemas de ervas medicinais para tratamentos médicos?”, foram identificadas 19 publicações pertinentes a pesquisa conforme mostra a Tabela 5 (cinco).

Dentre as aplicações identificadas, e resumidas na Tabela 5, percebe-se que nenhuma responde a QP2, apesar das aplicações obter métodos para identificar plantas, objetos ou correlatos, não obteve impacto à saúde humana ou tratamentos médicos, assim observa-se a carência de aplicativos ou sistemas com propostas nessa área da saúde, para fins de tratamentos fitoterápicos.

**Tabela 5 – Listagem dos artigos identificados no segundo filtro do MPS**

ID	Título Do Artigo	Ano Da Publicação	Biblioteca	Quais as aplicações ou sistemas de ervas medicinais para tratamentos médicos?
[A01]	Doctor Herb, The Herbal Augmented Reality Application	2020	IEEE Xplore	Não obteve impacto em tratamentos com ervas medicinais
[A02]	Arogya -An Intelligent Ayurvedic Herb Management Platform	2020	IEEE Xplore	Não obteve impacto em tratamentos com ervas medicinais
[A03]	Efficient and Automated Herbs Classification Approach Based on Shape and Texture Features using Deep Learning	2020	IEEE Xplore	Não obteve impacto em tratamentos com ervas medicinais
[A04]	Plants recognition using embedded Convolutional Neural Networks on Mobile devices	2020	IEEE Xplore	Não obteve impacto em tratamentos com ervas medicinais
[A05]	Research on Pest and Disease Recognition Algorithms Based on Convolutional Neural Network	2019	IEEE Xplore	Não obteve impacto em tratamentos com ervas medicinais
[A06]	Identification of Medicinal Plant's and Their Usage by Using Deep Learning	2019	IEEE Xplore	Não obteve impacto em tratamentos com ervas medicinais
[A07]	Augmented Reality Application for Plant Learning	2018	IEEE Xplore	Não obteve impacto em tratamentos com ervas medicinais
[A08]	Automatic Vision Based Classification System Using DNN and SVM Classifiers	2018	IEEE Xplore	Não obteve impacto em tratamentos com ervas medicinais
[A09]	FarmAR, a farmer's augmented reality application based on semantic web	2017	IEEE Xplore	Não obteve impacto em tratamentos com ervas medicinais
[A10]	Flower species recognition system using convolution neurais networks and transfer learning	2017	IEEE Xplore	Não obteve impacto em tratamentos com ervas medicinais
[A11]	MAPILS: Mobile augmented reality plant inquiry learning system	2017	IEEE Xplore	Não obteve impacto em tratamentos com ervas medicinais
[A12]	Pine Flower Waste Innovation As A Plant Based Program Augmented Reality	2018	Portal CAPES	Não obteve impacto em tratamentos com ervas medicinais



Tabela 5 – Continuação da página anterior

ID	Título Do Artigo	Ano Da Publicação	Biblioteca	Quais as aplicações ou sistemas de ervas medicinais para tratamentos médicos?
[A13]	Image object detection and semantic segmentation based on convolutional neural network	2020	SPRINGER LINK	Não obteve impacto em tratamentos com ervas medicinais
[A14]	Research on leaf species identification based on principal component and linear discriminant analysis	2019	SPRINGER LINK	Não obteve impacto em tratamentos com ervas medicinais
[A15]	Enhancing students' botanical learning by using augmented reality	2019	SPRINGER LINK	Não obteve impacto em tratamentos com ervas medicinais
[A16]	Plant identification based on very deep convolutional neural networks	2018	SPRINGER LINK	Não obteve impacto em tratamentos com ervas medicinais
[A17]	Survey of recent progress in semantic image segmentation with CNNs	2018	SPRINGER LINK	Não obteve impacto em tratamentos com ervas medicinais
[A18]	Plant identification via multipath sparse coding	2017	SPRINGER LINK	Não obteve impacto em tratamentos com ervas medicinais
[A19]	Multi-resolution mobile vision system for plant leaf disease diagnosis	2016	SPRINGER LINK	Não obteve impacto em tratamentos com ervas medicinais

## 4.2 Avaliação de Interação dos Aplicativos

A motivação para a criação do aplicativo em fase beta, veio com os resultados do MS, que se deu início no PIBIC, entanto foi aprimorado e desenvolvido para alcança as metas e objetivos do MS, trazer a sociedade um aplicativo de realidade aumentada para reconhecimento de ervas ou plantas medicinais.

Por meio dessa aplicação os usuários irão adquirir conhecimentos sobre os sintomas e ervas que serão úteis para a saúde e com essa ferramenta que tem como objetivo coletar, analisar e definir as informações que os usuários irão requerer para saber qual erva vai proporcionar a melhoria da sua saúde quando estiver doente, no caso das pessoas que vivem no campo, que possuem dificuldades em ir às drogarias para comprar remédios industrializados, assim reduzindo o alto custo na hora de comprar os remédios, além de alertar o usuário que deve buscar o médico assim que possível, entanto o aplicativo não substitui o médico.

É um aplicativo em fase beta para o reconhecimento de ervas medicinais por meio da câmera do dispositivo móvel em realidade aumentada. Suas funções são estruturadas em uma biblioteca com banco de dados para pesquisa de sintomas simples, visando a necessidade de cada pessoa e o alto custo com remédios industrializados, no intuito de buscar a facilidade, competência e a responsabilidade. Dessa forma ouvi uma pesquisa e teste de validação complexa para que não acontecessem erros no banco de dados, visto que estão implementadas somente ervas medicinais com comprovação científica do livro

de plantas medicinais de Martins (2003), propiciando assim mais segurança e confiabilidade ao usuário.

#### 4.2.1. Análise de Funcionalidade

Quanto ao critério legibilidade da interface relaciona-se aos aspectos que intervêm na leitura como: tamanho, tipo da fonte empregada, contraste entre fonte e fundo, impacto da imagem no texto, entre outros elementos.

Procurando analisar a navegabilidade e usabilidade do sistema verifica-se a capacidade da interface de atrair o usuário mediante o uso de cores e de padrões facilitadores, como estratégia responsável por uma boa interface. Dentre alguns critérios de boa navegabilidade pode-se criar um único estilo de tela para o sistema em todas as suas interfaces: poucos “toques” para alcançar a informação desejada; mais de quatro toques o usuário pode perder o foco, bem como a utilização de ícones de forma que facilitem a utilização do ambiente. Neste critério procuramos verificar ainda, se a interface das telas principais facilita a navegação pelo ambiente de forma rápida e intuitiva, se a interface possibilita a compreensão de usuários menos experientes, se há uma boa localização dos menus e se o mesmo estilo de interface é aplicado em todo o ambiente (ANAMI, 2013).

1) Em sua tela inicial existem quatro botões sendo três direcionados para busca por nome, sintoma e câmera e um botão de manual de instrução. Como na figura 1 Para sair da aplicação existem um botão no canto inferior esquerdo em forma de ‘X’ em círculo.



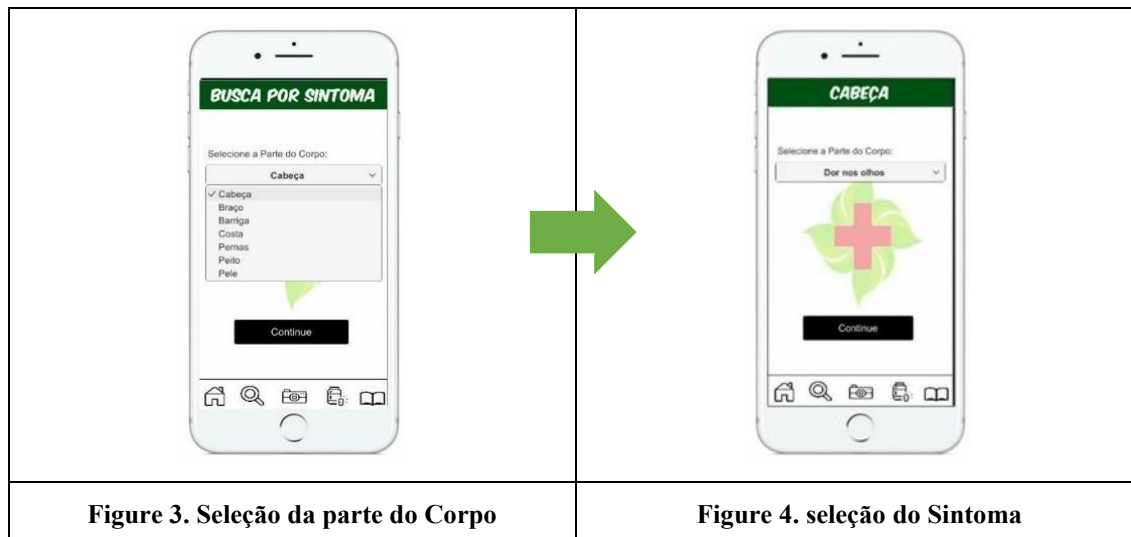
Figure 1. Menu

2) Na tela de busca por nome, como na figura 2, o usuário deverá digitar para fazer a busca. Vale ressaltar que o sistema reconhecerá somente o nome popular ou científico da planta, após clicar ou apertar no botão Pesquisar, o mesmo em seguida o sistema mostrará uma lista com as informações da mesma e um botão continuar, para chegar ao “modo de preparo caseiro”. Em caso de o nome não ser identificado, o sistema irá mostrar uma mensagem “Erva medicinal não encontrada” e retornará à tela de “busca por nome”.



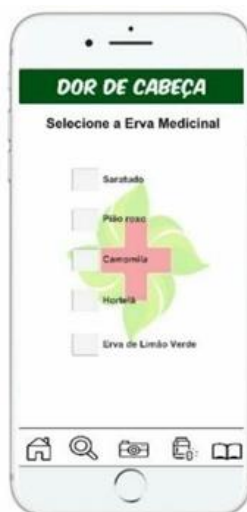
**Figure 2. Busca Por Nome**

3) Esta tela apresenta a busca por sintoma, como na figura 3 e 4, observa-se que diferente da busca por nome, será possível apenas escolher dentre as opções da parte do corpo catalogadas no sistema, não sendo permitido a digitação. Funciona da seguinte forma: o usuário deverá selecionar a parte do corpo e clicar no botão continuar, em seguida terá um *dropdown* com a lista de sintoma daquela parte do corpo selecionada anteriormente e em seguida pressionar o botão “continue” para ir para a próxima tela. A aplicação ainda apresenta um menu inferior com os ícones de navegação em forma indutiva que serve para voltar a tela inicial.



4.) Esta tela apresenta o resultado da busca por sintomas, como na figura 5 nela são apresentadas as ervas medicinais caseiras para o tratamento da enfermidade, se for o caso, o sistema pode retornar mais de um tratamento, ou apresentar somente uma indicação para a solução da enfermidade.

O usuário deverá escolher o tratamento desejado e pressionar o botão “continue” para ir para a próxima tela. Essa tela conta também com um menu inferior com os ícones de navegação em forma indutiva que serve para voltar a tela inicial ou a tela anterior.



**Figure 5. Lista de Ervas medicinais**

5) Esta tela apresenta o funcionamento da aplicação para o reconhecimento de ervas, como na figura 6, a partir da tecnologia de Realidade Aumentada (RA), por meio do uso da câmera do Smartphone, apenas após o foco na planta apresenta o Nome em 3D.



**Figure 6. Câmera RA**

6) Mostra a tela de “descrição da erva medicinal” encontrada, como na figura 7 e 8, apresentando um breve histórico incluindo nome científico e origem da erva, a mesma tela é apresentada a todos os modos de pesquisa da planta.



7) Visualizar o manual de uso, como na figura 9, o usuário terá que pressionar o botão de ícone “manual de uso”. O sistema exibe informações do sistema e um tutorial de uso da aplicação. Quando a aplicação for inicializada pela primeira vez o sistema irá mostrar uma janela pop-up perguntando se o usuário deseja visualizar o tutorial de uso.



**Figure 9. Manual de Uso**

#### 4.2.2. Estudo Experimental

Com o objetivo de encontrar melhorias e falhas na ferramenta, primeiramente foi planejado um estudo comparativo de eficiência e eficácia na detecção de defeitos entre o aplicativo Erva Medicinal e a aplicação LEAFSNAP (KUMAR et. al, 2012).

No entanto, devido à falta de tempo o preparativo e execução do comparativo decidiu-se utilizar apenas uma análise de experiência do usuário. O propósito foi identificar progressos que pudessem contribuir para aperfeiçoar a aplicação em

comparação com a Erva Medicinal. A tabela 6 demonstra as etapas do plano de estudo comparativo.

**Tabela 6. Plano de estudo comparativo**

<b>Atividades</b>	
<b>Planejamento</b>	<b>P1.</b> Definição da abordagem a ser usada
	<b>P2.</b> Definição da lista de atividades
	<b>P3.</b> Definição dos perfis dos usuários
	<b>P4.</b> Seleção dos usuários
	<b>P5.</b> Construção dos formulários
	<b>P6.</b> Apresentação dos resultados
<b>Descrição</b>	
<b>Planejamento</b>	<b>P1.</b> O método escolhido foi um teste de usabilidade
	<b>P2.</b> Determinada a lista de atividades que eram consideradas típicas para um usuário comum
	<b>P3.</b> Foram definidos os perfis dos possíveis usuários que foram utilizados para o teste
	<b>P4.</b> Foi feita a seleção dos usuários, com a proposta de perfil dos usuários
	<b>P5.</b> Foram construídos os formulários que seriam utilizados no teste em campo
	<b>P6.</b> Foi elaborada uma lista com todos os defeitos e sugestões de melhorias apontadas pelos participantes do teste junto a ERVAS MEDICINAIS

### 4.2.3. Planejamento

O objetivo deste estudo foi coletar dados sobre o conteúdo dos usuários ao utilizarem o aplicativo Erva Medicinal. Para isso foram selecionados oito participantes, do Acadêmicos do ensino superior, sendo de forma aleatório de vários tipos de cursos. Quatro usaram o software Erva Medicinal e quatro utilizaram a LEAFSNAP. Os participantes selecionados fazem parte da Universidade Federal do Amazonas.

Nesta monografia os alunos não são capacitados em Tecnologias de Informação ou áreas afins, por essa razão optou-se por utilizá-los devido o primeiro contato com apreciações de usabilidade e Interação Humano-Computador (IHC). Para caracterização de cada participante quanto a informações básicas sobre usabilidade e informática foi utilizando o “Formulário de Caracterização do Participador”. No plano do estudo comparativo foram criados também: Roteiro de Avaliação de Usabilidade, Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e Questionário Pós-Avaliação.

### 4.2.4. Execução

Para a realização do teste de usabilidade Erva Medicinal, foi utilizado na Universidade Federal do Amazonas, com acesso à internet para os participantes. Este ambiente foi selecionado por acomodar os materiais para concretizar o estudo e familiarizar os participantes. Também foi necessário obter um celular Android e IOS específico dos participantes para a utilização da Erva Medicinal e LEAFSNAP proporcionado pelo moderante dos testes. O local específico da aplicação da pesquisa de usabilidade foi no ICET-UFAM – Instituto de Tecnologia de Itacoatiara, então cinquenta alunos preencheram o questionário de perfil, então foram escolhidos apenas oito alunos com perfis de baixo conhecimento em tecnologia de realidade aumentada ou áreas afins, sendo assim um aluno do 6º período e um aluno 7º período de Agronomia, dois alunos do 4º período de biologia e química, e também quatro alunos dos laboratórios de pesquisa da UFAM de humanas, o período total de aplicação foram duas semanas.

A implementação dos estudos se deu da seguinte maneira: O participante chegou ao ambiente de testes e recebeu os documentos do planejamento de estudo (Roteiro de Avaliação e Usabilidade, Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e Questionário Pós-Avaliação), após entrega dos documentos, os participantes receberam orientações de preenchimento de cada documento. Cada participante foi informado sobre o método colaborativo, para que eles expressassem suas dúvidas e dificuldades à medida que fossem interagindo com o sistema.

#### 4.2.5. Resultados Obtidos

Após o término da avaliação, as gravações foram analisadas e os sugestões feitas pelos participantes, que posteriormente foram agrupados para melhor avaliação das melhorias utilizadas. Devido ao número pequeno de participantes foi possível avaliar apenas a dificuldade de interação. Dessa forma foi feita uma análise qualitativa, com base nos dados coletados dos vídeos e do questionário pós-avaliação.

O propósito era buscar informações para identificar pontos que auxiassem na melhoria do sistema. Dessa forma, cada formulário foi elaborado com base no Modelo de Aceitação de Tecnologia (Technology Acceptance Model - TAM). O investiga a acessão de uma tecnologia pelos usuários por meio da percepção sobre utilidade e facilidade de uso, este modelo foi utilizado como base para elaboração de questões sobre a influência mútua dos participantes com o Erva Medicinal (LEGRIS, INGHAM e COLLERETTE, 2003).

**Tabela 7 – Resultados do Questionário Pós-Avaliação LEAFSNAP**

		ID	ITENS DE VERIFICAÇÃO	Concordo Totalmente	Concordo Amplamente	Concordo Parcialmente	Discordo Parcialmente	Discordo Amplamente	Discordo Totalmente
LEAFSNAP	Facilidade de uso	Q1	Conseguí utilizar o LEAFSNAP da forma que eu queria.		2	2			
		Q2	Eu entendia o que acontecia na minha interação com o LEAFSNAP.	1		2		1	
		Q3	Foi fácil ganhar habilidade no uso do LEAFSNAP.	1	3				
		Q4	Foi fácil aprender a utilizar o LEAFSNAP.		1	2		1	
		Q5	É fácil lembrar como utilizar o LEAFSNAP para realizar uma inspeção de usabilidade.	1	2			1	
		Q6	O LEAFSNAP é fácil de usar.			3	1		
	Utilidade	Q7	O LEAFSNAP me permitiu detectar mais rápido Plantas.		2			2	
		Q8	Usar o LEAFSNAP facilitou os reconhecimentos de Ervas Medicinais.		1	1	1	1	
		Q9	Eu considero o LEAFSNAP útil para o dia a dia reconhecimento de Ervas Medicinais.	2	1	1			

Tabela 8 – Resultados do Questionário Pós-Avaliação ERVA MEDICINAL

		ID	ITENS DE VERIFICAÇÃO	Concordo Totalmente	Concordo Amplamente	Concordo Parcialmente	Discordo Parcialmente	Discordo Amplamente	Discordo Totalmente
ERVA MEDICINAL	Facilidade de uso	Q1	Conseguir utilizar o Erva Medicinal da forma que eu queria.	3	1				
		Q2	Eu entendia o que acontecia na minha interação com o Erva Medicinal.	2	2				
		Q3	Foi fácil ganhar habilidade no uso do Erva Medicinal.	3	1				
		Q4	Foi fácil aprender a utilizar o Erva Medicinal.	2	1	1			
		Q5	É fácil lembrar como utilizar o Erva Medicinal para realizar uma inspeção de usabilidade.	3	1				
		Q6	O Erva Medicinal é fácil de usar.	3	1				
	Utilidade	Q7	O Erva Medicinal me permitiu detectar mais rápido Plantas.	2	1	1			
		Q8	Usar o Erva Medicinal facilitou os reconhecimentos de Ervas Medicinais.	2	1	1			
		Q9	Eu considero o Erva Medicinal útil para o dia a dia reconhecimento de Ervas Medicinais.	3		1			

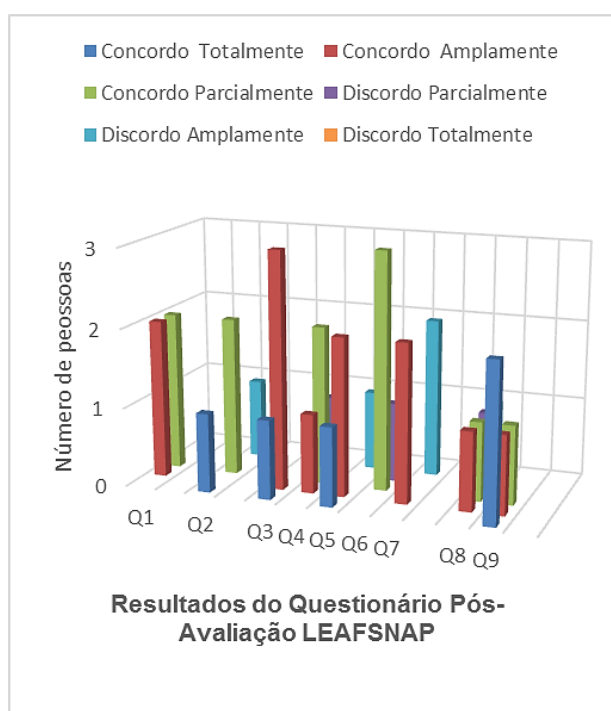
Entretanto as questões em destaque que foram utilizadas:

- (Q1) Conseguiu utilizar o Erva Medicinal da forma que eu queria.
- (Q2) Eu entendia o que acontecia na minha interação com Erva Medicinal.
- (Q3) Foi fácil ganhar habilidades no uso do Erva Medicinal.
- (Q4) Foi fácil aprender a utilizar o Ervas Medicinais.
- (Q5) É fácil lembrar como utilizar o Erva Medicinal para realizar uma inspeção de usabilidade.
- (Q6) O Erva Medicinal é fácil de usar.
- (Q7) O Erva Medicinal me permitiu detectar mais rápidos.
- (Q8) Usar Erva Medicinal facilitou os conhecimentos de Ervas Medicinais.
- (Q9) Eu considero o Erva Medicinal útil para o dia a dia.

Onde o usuário tinha apenas que marcar as opções:

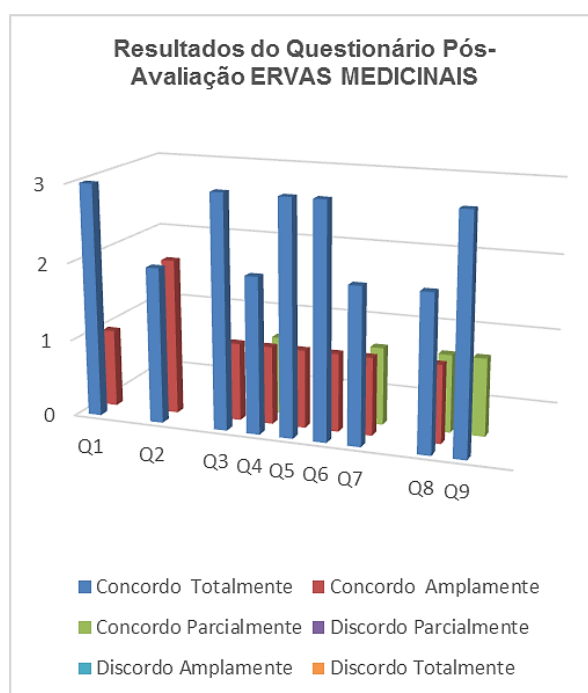
- Concordo Totalmente
- Concordo Parcialmente
- Concordo Amplamente
- Discordo Totalmente
- Discordo Parcialmente
- Discordo Amplamente





**Figure 10. Resultados do Questionário Pós-Avaliação LEAFSNAP**

Após o questionário aplicado observou-se que a lentidão do processamento da aplicação LEAFSNAP, o alto custo com aparelhos IOS sem opção para sistema Android, além de ter que tirar uma foto imagem da planta e aguardar o retorno do banco de dados, e possivelmente com erros, além da dificuldade para ter as informações sobre a planta medicinal. Entretanto o não obtém nome popular e nem modo de preparo dela, porém a interface escura de difícil entendimento, requer um uso apropriado para a identificação da erva medicinal.



**Figure 11. Resultados do Questionário Pós-Avaliação ERVA MEDICINAL**

Os resultados obtidos foram de que a o aplicativo Erva Medicinal tem mais facilidade de uso e dispões 3 modos de pesquisa, além de obter um tutorial inicial caso o usuário decida usar pela primeira vez, disponível tanto para sistema mobile IOS quanto Android, versões anteriores também é funcional, assim alcançando o baixo custo e uma interface intuitiva com menu de navegação de fácil uso bastante apresentável, além de ser rápido, tem um ótimo tempo de resposta nas pesquisas, enquanto no reconhecimento de realidade aumentada e interação com usuário, basta centralizar a câmera na planta e reconhece o nome popular mais conhecido da região, e interagindo com o usuário tocando na tela de seu celular ou em cima do nome em 3D, que abre as informações como se fosse uma simples pesquisa por nome, apresenta as informações da mesma.

## 5. Conclusão

A carência de sistemas em tratamentos fitoterápicos para usuários de baixa renda, onde o acesso a medicamentos industrializados tem um valor de custo elevado. Então desta forma, este trabalho buscou identificar os principais aplicativos ou sistemas em realidade aumentada e suas respectivas ferramentas para desenvolvimento.

As principais dificuldades encontradas durante o desenvolvimento deste trabalho, foram a carência de publicações em bibliotecas e a falta de conhecimento nas ferramentas para o desenvolvimento em realidade aumentada.

A limitação desse trabalho, além do curto período de tempo para a realização do mesmo, foi selecionar fontes internacionais que poderiam aderir um impacto positivo nos resultados das pesquisas, assim obteve um maior valor e confiabilidade. Portanto, as fontes nacionais não retornaram bons resultados, sendo que 100% das publicações selecionadas no segundo filtro são de fontes internacionais com bons resultados, suficientes para responder às questões de pesquisa.

Esse aplicativo facilita o cotidiano das pessoas que não tem tempo de marcar uma consulta médica quando sentir sintomas como dor de cabeça, náuseas ou sintomas similares. Essa alternativa de fazer remédios caseiros é uma prática antiga na qual funciona perfeitamente e como esse conhecimento que é passado de pais para filhos até atualmente são utilizados. Com o avanço da tecnologia essa prática será transmitida de uma forma diferente e com maior acessibilidade.

O aplicativo beta dispõe ervas caseiras medicinais em espaço tridimensional aparecerá na tela de seu smartphone com dicas de preparo para qualquer sintoma desejável que o usuário tenha solicitado por meio de uma pesquisa que pode meio do que o usuário esteja sentindo naquele momento em relação ao seu estado corporal ou até mesmo por meio de simplesmente focar a câmera na erva tirada naquele instante. Esse sistema não substitui a consulta médica. Porém, se torna necessário em caso de emergência e necessidade.

Em análise preliminar percebeu-se que neste trabalho a monografia de ervas em realidade aumentada tem os requisitos necessários para colocá-lo em prática, pois de acordo com o funcionamento do sistema isso facilitará a vida dos usuários, principalmente das futuras gerações.

Como trabalhos futuros, espera-se a partir da análise e interpretação de dados as ervas caseiras em realidade aumentada disponibiliza uma alternativa ao usuário de fazer remédio caseiro por meio do aplicativo Erva Medicinal, sem a necessidade de uma

conexão com a internet. O sistema deve se comunicar com o banco de dados off-line, trazendo uma interface de fácil entendimento e uso. A única dependência tecnológica está relacionada à existência de uma câmera móvel com sistema operacional Android 8.0. Adquirir informações sobre remédios industrializados, e expandir o aplicativo levando a desvendar a curiosidade sobre qual ervas, e demonstrar sobre etapas do mesmo até chegar à mão do consumidor final, comprovando sua eficiência, Além de adquirir o reconhecimento por voz facilitando a pesquisa ou busca de plantas caseiras, trazendo assim maior conforto para o usuário.

## Referências

- ANAMI, B. M. **Boas Práticas de Realidade Aumentada Aplicada á Educação**.2013. 49 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciência da Computação) - Universidade Estadual de Londrina, 2013.
- AZUMA, R; BAILOT, Y; BEHRINGER, R; FEINER, S; JULIER, S; MACLNTYRE, B. **Avanços Recentes em Realidade Aumentada**. Gráficos e aplicativos de computador IEEE, v. 21, n. 6, p. 34-47, 2001.
- BRASIL. **Presidência da República. Decreto lei nº 5813 de 22 de junho de 2006 - Estabelece a Política Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos e dá outras Providências**. Governo do Brasil, 2006. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2006/decreto/D5813.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/decreto/D5813.htm). Acesso em: 30 abr. 2021.
- BUCCIOLI, A. A. B.; ZORZAL, E. R.; KIRNER, C. **Usando Realidade Virtual e Aumentada na Visualização da Simulação de Sistemas de Automação Industrial**. VIII Symposium on Virtual Reality (SVR). Belém, p. 1-4, 2006.
- COELHO, A. H.; BAHR, H. P. **Visualização de Dados de CAD e LIDAR por Meio de Realidade Aumentada**. XII Simpósio de Sensoriamento Remoto (SBSR), Goiânia, p. 2925-2932, 2005.
- FLOR, A. S. S. D. O.; BARBOSA, W. L. R. **Sabedoria Popular no uso de Plantas Medicinais pelos Moradores do Bairro do Sossego no Distrito de Marudá – PA**. Revista brasileira de plantas medicinais, v. 17, n. 4, p. 757-768, 2015.
- GALVÃO, T. F.; PEREIRA, M. G. **Revisões Sistemáticas da Literatura: Passos para sua Elaboração**. Epidemiologia e Serviços de Saúde, v. 23, n. 1, p. 183-184, 2014.
- GARNELO, L.; SOUSA, A. B. L.; SILVA, C. D. O. D. **Regionalização em Saúde no Amazonas: Avanços e Desafios**. Ciência & Saúde Coletiva, v. 22, n. 4, p. 1225-1234, 2017.
- KIRNER, C.; TORI, R. **Fundamentos da Realidade Aumentada**. VIII Symposium on Virtual Reality (SVR). Belém, p. 22-38, 2006.
- KITCHENHAM, B.; CHARTERS, S. **Guidelines for Performing Systematic Literature Reviews in Software Engineering**. Relatório Técnico Evidence-Based Software Engineering (EBSE), Durham, v. 2, n. 3, p. 1-65, 2007.
- KUMAR, N.; BELHUMEUR, P. N.; BISWAS, A.; JACOBS, D. W.; KRESS, W. J.; LOPEZ, I. C.; SOARES, J. V. B. **Leafsnap: A Computer Vision System for Automatic Plant Species Identification**. European Conference on Computer Vision (ECCV). Heidelberg, p. 502-516.
- LEGRIS, P.; INGHAM, J.; COLLERETTE, P. **Why do People use Information Technology? A Critical Review of the Technology Acceptance Model**. Informação e Gestão, v. 40, n. 3, p. 191-204, 2003.
- LORENZI, H.; MATOS, F. J. D. A. **Plantas medicinais no Brasil: Nativas e Exóticas**. 2. ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 2008.
- MARTINS, E.R.; CASTRO, D. M.; CASTELLANI, D.C. E DIAS, J.E. **Plantas Medicinais**. Viçosa: Imprensa Universitária, 2003.

- PETERSEN, K.; FELDT, R.; MUJTABA, S.; MATTSSON, M. **Systematic Mapping Studies in Software Engineering**. Proceedings of the Evaluation and Assessment in Software Engineering (EASE). Swindon, p. 68-77, 2008.
- SAAD, G. D. A.; LEDA, P. H. D. O.; SÁ, I. M. D.; SEIXLACK, A. C. **Fitoterapia Popular Contemporânea: Tradição e Ciência na Prática Clínica**. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2016.
- SILVA, M. M. O.; ROBERTO, R. A.; TEICHRIEB, V. **Um Estudo de Aplicações de Realidade Aumentada para Educação**. IX Workshop de Realidade Virtual e Aumentada (WRVA). Paranavaí, p. 1-6, 2012.