

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA**

**ARIANE LEMOS DE BASTOS**

**SAE NA PALMA DA MÃO: DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE LIVRE,  
RECONECEDOR DE VOZ, PARA DISPOSITIVOS ANDROID, FACILITADOR NO  
PROCESSO DE ENFERMAGEM.**

**Bagé**

**2023**

**ARIANE LEMOS DE BASTOS**

**SAE NA PALMA DA MÃO: DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE LIVRE,  
RECONECEDOR DE VOZ, PARA DISPOSITIVOS ANDROID, FACILITADOR NO  
PROCESSO DE ENFERMAGEM.**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Engenharia de Computação da Universidade Federal do Pampa, como requisito parcial para obtenção do Título de Bacharel em Engenharia de Computação.

Orientador: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Sandra Dutra Piovesan

**Bagé**

**2023**

Ficha catalográfica elaborada automaticamente com os dados fornecidos  
pelo(a) autor(a) através do Módulo de Biblioteca do  
Sistema GURI (Gestão Unificada de Recursos Institucionais) .

BB327ss Bastos, Ariane Lemos de

SAE na palma da mão: desenvolvimento de software livre, reconhecedor de voz, para dispositivos android, facilitador no processo de enfermagem. / Ariane Lemos de Bastos.

108 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) --  
Universidade Federal do Pampa, ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO,  
2023.

"Orientação: Sandra Dutra Piovesan".

1. Informática em Enfermagem. 2. Computação móvel. 3. Reconhecimento de voz. 4. Aplicação Android. 5. SAE. I. Título.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
Universidade Federal do Pampa

**ARIANE LEMOS DE BASTOS**

**SAE NA PALMA DA MÃO: DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE LIVRE,  
RECONECEDOR DE VOZ, PARA DISPOSITIVOS ANDROID, FACILITADOR NO  
PROCESSO DE ENFERMAGEM.**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Engenharia de Computação da Universidade Federal do Pampa, como requisito parcial para obtenção do Título de Bacharel em Engenharia de Computação.

Trabalho de Conclusão de Curso defendido e aprovado em: 26 de maio de 2023.

Banca examinadora:

---

Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Sandra Dutra Piovesan  
Orientadora  
UNIPAMPA

Prof. Dr. Érico Marcelo Hoff do Amaral  
UNIPAMPA

Prof. Dr. Milton Roberto Heinen  
UNIPAMPA



Assinado eletronicamente por **SANDRA DUTRA PIOVESAN, Coordenador (a) do Curso de Engenharia de Computação**, em 22/06/2023, as 16:09, conforme horário oficial de Brasília, de acordo com as normativas legais aplicáveis.

---



Assinado eletronicamente por **ERICO MARCELO HOFF DO AMARAL, PROFESSOR DO MAGISTÉRIO SUPERIOR**, em 22/06/2023, as 09:12, conforme horário oficial de Brasília, de acordo com as normativas legais aplicáveis.

---



Assinado eletronicamente por **MILTON ROBERTO HEINE, PROFESSOR DO MAGISTÉRIO SUPERIOR**, em 22/06/2023, as 18:50, conforme horário oficial de Brasília, de acordo com as normativas legais aplicáveis.

---



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [https://sei.unipampa.edu.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](https://sei.unipampa.edu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **1148443** e o código CRC **F96B08B7**.

---

Referência: **Processo no 23100.010919/2023-83 SEI no 1148443**

Eu atribuo o meu sucesso a isto: eu nunca desisto ou dou alguma desculpa.

Florence Nightingale

## RESUMO

Uma das principais atividades de Enfermagem é o registro, ele ocorre durante todo o Processo de Enfermagem (PE), o que garante que os profissionais produzam ao longo de 24h um volume elevado de informação. Quando esses dados estão organizados e documentados de uma forma onde o enfermeiro desenvolve a Sistematização da Assistência de Enfermagem (SAE), são oportunizados subsídios para o planejamento, coordenação e avaliação das suas ações priorizando o atendimento ao cliente. E, tendo em vista que o celular é o produto de consumo mais utilizado no mundo e que o Android foi construído para permitir aos desenvolvedores criar aplicações móveis que possam tirar total proveito do que um aparelho portátil possa oferecer, este trabalho pretendeu analisar como o desenvolvimento de um *software* livre, para dispositivos Android pode auxiliar na a implantação da SAE, melhorando o gerenciamento de informações, o tempo de execução do Processo de Enfermagem, a padronização dos registros realizados, se utilizando da ferramenta de reconhecimento de voz. O presente trabalho evidencia um progressivo esforço a fim de introduzir a computação na área da enfermagem, bem como a crescente escolha por softwares livres nessa temática. A prototipação do aplicativo utilizando o reconhecimento de voz para a confecção da documentação clínica de enfermagem pode demonstrar que os registros de enfermagem de forma eletrônica e móvel, agilizam o tempo gasto pelos enfermeiros e que a funcionalidade de ditado é um benefício a mais para proporcionar esta melhoria de tempo, em relação às atividades administrativas da enfermagem. Ainda, a melhora na qualidade da informação registrada já que não ocorrem perdas de informação em decorrência do não entendimento da caligrafia do autor, e erros ou rasuras são diminuídos.

Palavras-Chaves: Informática em Enfermagem, Computação móvel, Reconhecimento de voz, Aplicação Android, SAE.

## **ABSTRACT**

One of the main Nursing activities is registration, which occurs throughout the Nursing Process (NP), which ensures that professionals produce a high volume of information over 24 hours. When these data are organized and documented in a way where the nurse develops the Systematization of Nursing Care (SAE), subsidies are provided for the planning, coordination and evaluation of their actions, prioritizing customer service. And, considering that the cell phone is the most used consumer product in the world and that Android was built to allow developers to create mobile applications that can take full advantage of what a portable device can offer, this work intends to analyze how the development of free software for Android devices can assist in the implementation of the SAE, improving information management, the execution time of the Nursing Process, the standardization of the records made, using the voice recognition tool. The present work shows a progressive effort to introduce computing in the field of nursing, as well as the growing choice for free software in this area. The prototyping of the application using voice recognition for the preparation of clinical nursing documentation can demonstrate that electronic and mobile nursing records speed up the time spent by nurses and that the dictation functionality is an additional benefit to provide this improvement of time, in relation to the administrative activities of nursing. Also, the improvement in the quality of the recorded information, since there is no loss of information due to the misunderstanding of the author's handwriting, and errors or erasures are reduced.

**Keywords:** Nursing Informatics, Mobile Computing, Voice Recognition, Android Application, Nursing Care.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Etapas da Sistematização da Assistência de Enfermagem. ....	21
Figura 2 – Linha do tempo da computação móvel.....	24
Figura 3 – Principais marcas que utilizam SO Android .....	27
Figura 4 – Representação do processo de conversão de voz em texto .....	29
Figura 5 – Sistemas compatíveis com <i>Dragon® Medical One</i> . ....	34
Figura 6 – <i>Nuance PowerMic III</i> microfone digital de mão .....	35
Figura 7 – <i>Nuance medical one for smartphone</i> .....	36
Figura 8 – Etapas da metodologia.....	38
Figura 9 – <i>monday.com™</i> , ferramenta de gestão de projetos .....	41
Figura 10 – Ciclo de vida de sistemas.....	43
Figura 11 – Etapas da engenharia de Requisitos.....	45
Figura 12 –Diagrama Entidade-Relacionamento <i>talkEnf</i> .....	46
Figura 13 –Diagrama E-R <i>talkEnf</i> reformulado.....	47
Figura 14 – <i>Wareframe</i> : login e cadastro de enfermeiros .....	49
Figura 15 – <i>Wareframe</i> : Busca Pacientes e Nota de Admissão.....	49
Figura 16 –Instalação dos pacotes Expo e Expo SQLite .....	50
Figura 17 –Tela Prontuário e Tela Nota de Internação .....	50
Figura 18 –Telas Nota de Evolução e Nota de Alta.....	51
Figura 19 – Biblioteca <i>ReactNavegation</i> .....	51
Figura 20 – Importação da biblioteca Expo-SQLite .....	51
Figura 21 –Construção da tabela pacientes.....	52
Figura 22 –Construção da tabela Enfermeiros.....	53
Figura 23 – Definição do teclado numérico para o usuário .....	54
Figura 24 – Verificação do nº do COREN .....	54
Figura 25 – Recurso de reconhecimento de voz.....	55
Figura 26 – Recurso de reconhecimento de voz (continuação) .....	55
Figura 27 –Usuários utilizando o <i>talkEnf</i> (telas de login e cadastro de enfermeiros) .....	58
Figura 28 – Usuários utilizando o <i>talkEnf</i> (telas de login, busca de pacientes e prontuário) .....	58
Figura 29 – Usuários utilizando o <i>talkEnf</i> (telas de busca de pacientes, prontuário e	

Nota de Evolução com recurso de reconhecimento de voz implementado) .....	59
Figura 30 - Gráfico da idade dos enfermeiros participantes do estudo .....	62
Figura 31 - Gráfico do número de enfermeiros em relação ao grau de escolaridade .....	62
Figura 32 – Gráfico do tempo de formação acadêmica dos enfermeiros .....	62
Figura 33 – Gráfico do tempo que cada enfermeiro trabalha na mesma unidade .....	63
Figura 34 – Gráfico tipos de <i>smartphones</i> Android entre os enfermeiros .....	63
Figura 35 – Gráfico demonstrativo das unidade de atuação dos enfermeiros .....	64
Figura 36 – Gráfico comparativo dos enfermeiros quanto ao sexo .....	64
Figura 37 – Gráfico da percepção dos enfermeiros quanto à importância das soluções de TI no processo de enfermagem .....	68
Figura 38 – Gráfico do número de enfermeiros que utilizam algum tipo de <i>software</i> para documentação clínica no ambiente de trabalho .....	69
Figura 39 – Gráfico principal <i>software</i> utilizado pelos enfermeiros na elaboração dos registros de enfermagem .....	69
Figura 40 – Gráfico percepção dos enfermeiros quanto à instalação do talkEnf .....	70
Figura 41 – Gráfico da percepção dos enfermeiros quanto à interface do aplicativo talkEnf .....	71
Figura 42 – Gráfico da percepção dos enfermeiros quanto à transição entre telas do aplicativo talkEnf. ....	71
Figura 43 – Gráfico da percepção dos enfermeiros quanto desempenho aplicativo talkEnf para o processo de enfermagem .....	72
Figura 44 – Gráfico da inferência dos enfermeiro quanto a falhas e interrupções do aplicativo talkEnf .....	73
Figura 45 – Gráfico da percepção dos enfermeiros quanto à eficiência do reconhecimento de voz.....	73
Figura 46 – Gráfico do que mais impressionou os enfermeiro no app talkEnf .....	74

Figura 47 – Gráfico do que mais desapontou os enfermeiro no app talkEnf .....	74
Figura 48 – Gráfico da intenção de uso do app talkEnf pelos enfermeiros.....	75
Figura 49 – Gráfico: sobre o quanto os enfermeiros recomendariam o app talkEnf.....	75
Figura 50 – Gráfico a cerca do conhecimento dos enfermeiros sobre outros app parecidos com talkEnf .....	76

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Exemplo de palavras ambíguas .....	30
Tabela 2 – Trabalhos Correlatos .....	37
Tabela 3 – Requisitos do sistema .....	46
Tabela 4 – Bibliotecas de reconhecimento de voz .....	47
Tabela 5 – Requisitos do sistema aprovados.....	58

## LISTA DE SIGLAS

APIs – *Applications Programming Interface*  
ASR – *Automatic Speech Recognition*  
CIN – *Computer, Informatics, Nursing*  
COFEn – Conselho Regional de Enfermagem  
COREN – Conselho Regional de Enfermagem  
COVID19 – *Corona Virus Disease 19*  
E-R – Entidade-Relacionamento  
EUA – Estados Unidos da América  
HER – *Electronic Health Records*  
JSF – *JavaServer Faces*  
JDK – *Java Development Kit*  
JS – *JavaScript*  
JSON – *JavaScript Object Notation*  
J2EE – *Java2 Platform Enterprise Edition*  
LSTM – *Long Short Term Memory*  
NANDA – *North American Nursing Diagnosis Association*  
NPS – *Net Promoter Score*  
NPM – *Node Package Manager*  
P&D – Pesquisa e Desenvolvimento  
PE – Processo de Enfermagem  
RAV – Reconhecimento Automático de Voz  
RH – Recursos Humanos  
RUP – *Rational Unified Process*  
SAE – Sistematização da Assistência de Enfermagem  
SGBD – Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados  
SisEnf – Sistema de Informação em Enfermagem  
SO – Sistema Operacional  
SQL – *Structured Query Language*  
TCC – Trabalho de Conclusão de Curso  
TI – Tecnologia da Informação  
TICs – Tecnologia da Informação e Comunicação  
UF – Unidade Federativa  
UML – *Unified Modeling Language*  
UTI Neo – Unidade de Terapia Intensiva Neonatal

## SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO .....	16
2	PROBLEMA DE PESQUISA.....	19
2.1	Objetivos .....	19
2.2	Objetivos Especificos.....	19
3	REFERENCIAL TEÓRICO .....	19
3.1	Sistematização da Assistência de Enfermagem .....	20
3.2	Informática em Enfermagem.....	22
3.3	Computação Móvel .....	23
3.4	Sistema Android .....	25
3.5	Reconhecimento De Voz.....	27
3.6	Trabalhos Correlatos.....	30
3.6.1	Planejamento da assistência de enfermagem: proposta de um <i>software</i> -protótipo .....	31
3.6.2	Protótipo de um <i>software</i> para registro de enfermagem em unidade de terapia intensiva neonatal (uti neo) .....	31
3.6.3	Informática em enfermagem: desenvolvimento de <i>software</i> livre com aplicação assistencial e gerencial.....	32
3.6.4	<i>Nuance Dragon One Medical</i> .....	33
4	METODOLOGIA.....	38
5	DESENVOLVIMENTO.....	45
6	RESULTADOS .....	59
6.1	Achados Bibliográficos.....	59
6.2	Caracterização da amostra .....	61
6.3	Observação participante .....	65
6.4	Aplicação do questionário .....	67
7	CONSIDERAÇÕES .....	76

<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>79</b>
<b>APÊNDICE I.....</b>	<b>87</b>
<b>APÊNDICE II.....</b>	<b>90</b>
<b>APÊNDICE III.....</b>	<b>93</b>
<b>APÊNDICE IV .....</b>	<b>98</b>
<b>APÊNDICE V .....</b>	<b>104</b>
<b>APÊNDICE VI .....</b>	<b>106</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Uma das principais atividades de Enfermagem é o registro, ele ocorre durante todo o Processo de Enfermagem (PE), o que garante que os profissionais produzam ao longo de 24h um volume elevado de informação. Évora (1999) ressalta que o volume de dados sobre o paciente cresce nos protocolos de tratamento o que acarreta em um sistema de anotação manual ineficaz ao garantir o registro e o armazenamento dessas informações, ainda, essas anotações são inconsistentes, ilegíveis e de difícil compreensão, não havendo sistematização das mesmas.

Um aspecto a considerar é que as informações sobre um paciente são compartilhadas entre os profissionais da enfermagem durante diferentes turnos de trabalho e a equipe multiprofissional, o que leva a necessidade de um sistema adequado de informações, caso contrário, uma porção significativa dos recursos é gasta para criar, armazenar e recuperar esses dados (SPERANDIO, ÉVORA, 2005).

A documentação de enfermagem, além de produzir documentos técnicos, científicos, legais e éticos, e de fornecer às instituições de saúde registros importantes para fins de faturamento, subsidia a auditoria das ações de enfermagem e permite estimar a qualidade do atendimento prestado ao cliente (DOMENICO *et al.*, 2000). Segundo Ferreira *et al.* (2009), o registro de enfermagem contém os dados sobre a saúde geral e dados administrativos, disponibilizando acesso à informação referente à assistência prestada ao cliente e a equipe multidisciplinar, porém, na maior parte dos serviços de saúde, esses registros são feitos de forma manual através de inúmeros formulários, fichas, prontuários em papel, o que agrega algumas dificuldades como: alocação de espaço, acesso demorado à informação, erros de identificação, custo de manutenção dos registros, organização, tempo para a confecção de tais registros, entre outros.

Para Parro (2008), os enfermeiros enfrentam grandes obstáculos para o acesso e o uso da informação, se deparando com dificuldades para qualificar e quantificar os dados gerados ao longo de um plantão, o que confere consequências desagradáveis para a manutenção da continuidade do atendimento do cliente, comprometendo negativamente a evolução clínica.

Sperandio e Évora (2005) constataam que quando as informações estão organizadas e documentadas de forma sistematizada a comunicação é operacionalizada, facilitando a resolução de problemas, portanto, quando o enfermeiro desenvolve a Sistematização da Assistência de Enfermagem (SAE), são oportunizados subsídios para o planejamento, coordenação e avaliação das suas ações priorizando o atendimento ao cliente.

A SAE é uma metodologia de organização, planejamento e execução de ações sistematizadas que são realizadas pelo Enfermeiro durante o período em que o indivíduo se encontra sob a assistência de enfermagem. Ela é composta de 5 etapas: histórico de enfermagem; diagnóstico de enfermagem; planejamento de enfermagem; implementação de enfermagem; avaliação de enfermagem (DOS SANTOS,2014).

Embora a resolução COFEn nº358/2009 estabeleça a obrigatoriedade da Sistematização da Assistência de Enfermagem (SAE) em todos os serviços de saúde, Pimpão *et al.* (2010) evidencia que, na prática, a SAE ainda está longe de ser implementada em sua totalidade, pois a realização sistematizada de registros não é ainda uma rotina no trabalho do enfermeiro, em muitas instituições, bem como Marcos, Oliveira e Souza (2016) apontam que a SAE contribui para a melhoria do trabalho, no entanto a adesão ao seu uso não está consolidada.

Conforme Ferreira *et al.* (2009) os enfermeiros relatam a dificuldade em operacionalizar todas as etapas da SAE na prática, devido ao número deficitário de profissionais, falta de tempo para desenvolvê-las e ausência de instrumentos formais de registro.

Segundo Silva *et al.* (2012), o tempo de execução do registro da SAE é um fator decisivo que pode interferir na qualidade da assistência de enfermagem, favorecendo o cuidado direto além de motivar os profissionais para o registro contínuo. Ainda para Silva *et al.* (2012), estudos abordam a temática a cerca do tempo de realização manual dos registros de enfermagem e verificam que estes registros consomem grande parte do tempo dos enfermeiros, por sua vez sobrecarregados pelas atividades assistenciais diárias, se deparando com o desafio de administrar o tempo de forma eficiente.

Consoante à necessidade de implantação da SAE de forma efetiva, operacional e rápida, Tannure *et al.* (2015) propõem o uso de *softwares* como uma

ferramenta capaz de contribuir para tal, de forma mais rápida, precisa e completa. Apesar de o tema ser abordado nos Estados Unidos desde as décadas de 60, 70 e 80, onde estudos relatam o impacto dos computadores no cuidado de enfermagem quando as enfermeiras norte americanas identificaram seu potencial para melhorar a prática e o cuidado a ser prestado ao paciente (DALRI, CARVALHO, 2002). No Brasil, de acordo com Lins (2012), estudos e aplicações da informática em enfermagem se iniciaram por volta de 1985, se tornando um tema emergente nos dias atuais.

Em afinidade, Sperandio e Évora (2005) afirmam que os recursos computacionais são desenvolvidos para incrementar a produtividade e a qualidade nas atividades desenvolvidas por vários profissionais, inclusive enfermeiros, e que esse posicionamento deve ser assumido como forma de agregar e analisar as informações relevantes para a tomada de decisão e para o desempenho eficiente de todas as suas funções. Palomares (2010) ressalta que se verifica um grande movimento no sentido de informatizar os processos de trabalho das instituições hospitalares e que a Enfermagem constitui o maior grupo de usuários desses sistemas informatizados.

Trazer o computador para a beira do leito é um grande desafio para a enfermagem, considerando que ela trabalha de forma diversificada e, através da informatização, pode-se sistematizar a prática de enfermagem e proporcionar uma assistência mais individualizada ao cliente (ÉVORA, 1999). Contudo o cenário corriqueiro nas instituições que adotam a SAE informatizada é de um dispositivo computacional fixo no posto de enfermagem, onde o Enfermeiro realiza as anotações durante cada turno de serviço.

Uma alternativa para essa problemática é o uso da computação móvel, permitindo aos Enfermeiros acesso ao serviço independentemente de onde estão localizados, ou seja, mobilidade, eliminando a necessidade de manter-se conectado a uma infraestrutura fixa e estática (SPERANDIO, 2008) e o uso de tecnologias de Reconhecimento de voz a fim de acelerar o tempo gasto na confecção do registro.

A organização deste trabalho se dá nos seguintes moldes: o Capítulo 2 traz o problema de pesquisa, o Capítulo 3 aborda o referencial teórico, o Capítulo 4 se apresenta a Metodologia de pesquisa, no Capítulo 5 encontra-se o desenvolvimento do trabalho, o Capítulo 6 que traz os resultados obtidos e o Capítulo 7 com as considerações.

## 2 PROBLEMA DE PESQUISA

Levando – se em consideração que, segundo Pereira e Silva (2009), o celular é o produto de consumo mais utilizado no mundo e que o Android foi construído com a intenção de permitir aos desenvolvedores criar aplicações móveis que possam tirar total proveito do que um aparelho portátil possa oferecer, pergunta – se:

É possível implementar um sistema móvel, com tecnologia de reconhecimento de voz para tornar a SAE mais eficiente e de fácil implantação na rotina dos Enfermeiros em diferentes instituições de saúde, garantindo a exclusividade e individualidade na assistência prestada para cada cliente?

### 2.1 Objetivos

Este trabalho pretende analisar como o desenvolvimento de um *software* livre, reconhecedor de voz, para dispositivos Android pode auxiliar a promover a implantação de forma eficiente da SAE, melhorando o gerenciamento de informações, o tempo de execução do Processo de Enfermagem, a padronização dos registros realizados, facilitando a implantação da assistência de enfermagem de forma exclusiva a cada cliente, se utilizando da ferramenta de reconhecimento de voz e dispositivos móveis.

### 2.2 Objetivo específico:

- Desenvolver um sistema móvel, que utiliza o reconhecimento de voz, para a enfermagem;

## 3 REFERENCIAL TEÓRICO

O referencial teórico inicia – se com uma contextualização sobre a SAE, pretendendo – se evidenciar a importância da implantação dessa metodologia no exercício profissional dos enfermeiros e os benefícios que ela concede ao trabalho da enfermagem e instituições de saúde. Logo a seguir se define o termo Informática em Enfermagem. Após é feita uma síntese sobre computação móvel e Sistema

Android, bem como é delineado conceitos de reconhecimento de voz, perfazendo, em fim, os trabalhos correlatos.

### **3.1 Sistematização da assistência de enfermagem**

O ato de cuidar dos enfermos sempre esteve presente junto à humanidade, apesar disso, a Enfermagem moderna, reconhecida como ciência, tem em torno de 150 anos. Segundo Medeiros, Santos e Cabral, (2012), os precursores da enfermagem moderna eram religiosos que prestavam assistência por caridade aos doentes e pessoas carentes. Naquele período, os cuidados eram de cunho totalmente religioso, não tendo nenhum embasamento científico.

Pode – se dizer que o ato de cuidar enquanto ciência tem seu marco inicial com a precursora da Enfermagem moderna, Florence Nightingale, no século XIX durante o episódio da Guerra da Criméia, com sua atuação como voluntária em um hospital de guerra, valendo – se do método biomédico e da estatística, conseguido reduzir a mortalidade local de 40% para 2%, criando assim as bases da Enfermagem atual. Porém, apenas em 1955, Lídia Hall utiliza pela primeira vez o termo “processo de enfermagem” e, em 1968 Wanda Horta publica o primeiro artigo sobre diagnóstico de enfermagem no Brasil, bem como, em 1979 define seis fases do processo de enfermagem (PE) que são: histórico de enfermagem, diagnóstico de enfermagem, plano assistencial, plano de cuidados/prescrição de enfermagem, evolução de enfermagem e prognóstico de enfermagem (DOS SANTOS, 2014; LEITE DE BARROS E LOPES, 2010).

Para Hermida (2004) o PE recebe várias definições de acordo com muitos autores e teorias, sendo que, em cada uma delas segue um modelo que é fundamentado de acordo com os conceitos, pressupostos e proposições próprias dessas teorias. Na verdade, o PE pode ser entendido como a aplicação prática de uma teoria de enfermagem no cotidiano da assistência de enfermagem aos pacientes. Além disso, Medeiros, Santos e Cabral (2012) afirmam que a prática da assistência de enfermagem vai além do modelo biomédico. Ela é baseada e instrumentalizada por um referencial próprio, criado e construído pelos profissionais de enfermagem, que possibilita a união da teoria à prática e que a organização desse conhecimento científico ocorre em consequência de um considerável avanço

na construção e na organização dos modelos conceituais de enfermagem que subsidia a Sistematização da Assistência de Enfermagem (SAE).

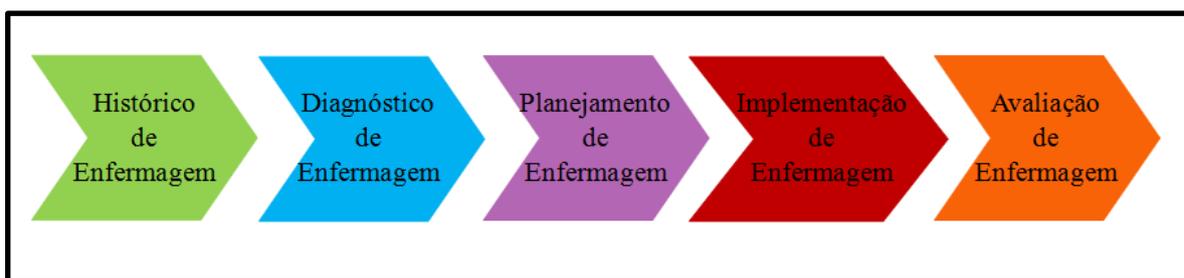
De acordo com Menezes, Priel e Pereira (2011) a SAE configura o instrumento de trabalho do enfermeiro. Ela objetiva a identificação das necessidades do paciente e apresenta uma proposta ao seu atendimento e cuidado, guiando a Equipe de Enfermagem nas ações a serem realizadas.

Dos Santos (2014) define a SAE como uma metodologia de organização, planejamento e execução de ações sistematizadas, que são realizadas pela equipe durante o período em que o indivíduo se encontra sob a assistência de enfermagem. A SAE, enquanto processo organizacional é capaz de oferecer subsídios para o desenvolvimento de métodos/metodologias interdisciplinares e humanizadas de cuidado.

Segundo Garcia, Nóbrega e Da Nóbrega (2019) o processo de cuidar em enfermagem, ou simplesmente PE, entendido como um instrumento metodológico que possibilita identificar, compreender, descrever, explicar e/ou prever como a clientela da Enfermagem responde aos problemas de saúde/processos vitais, e determinar que aspectos dessas respostas, exige uma intervenção profissional de enfermagem, implica na existência de alguns elementos que lhe são inerentes.

A resolução COFEn nº358/2009, estabelece a SAE como atividade privativa do enfermeiro, composta de cinco etapas conforme ilustra a Figura 1.

Figura 1- Etapas da Sistematização da Assistência de Enfermagem



Fonte: Autoria própria (2023)

Onde, o histórico de enfermagem consiste no roteiro sistematizado para coleta de dados que tornam possível a identificação dos problemas, o diagnóstico de enfermagem consiste na identificação das necessidades do ser humano e a determinação do grau de dependência desse atendimento, o planejamento de enfermagem que consiste na determinação global da assistência

de enfermagem, a implementação de enfermagem que consiste na implementação do plano assistencial pelo roteiro diário e a avaliação de enfermagem que consiste no relato diário (ou aprazado) das mudanças sucessivas que ocorrem no ser humano sob assistência profissional, avaliando-se a resposta do ser humano à assistência implementada.

A utilização as SAE nas instituições de saúde denota aspectos positivos, a citar: segurança no planejamento, execução e avaliação das condutas de enfermagem, a individualização da assistência, visibilidade e autonomia para o enfermeiro, diminuição do tempo de hospitalização e conseqüentemente economia de recursos (DOS SANTOS, 2014).

Cada vez mais o “fazer” de enfermagem deve ser corroborado no método científico e a implantação da SAE, neste contexto, torna – se de suma importância. Por meio dela, o profissional enfermeiro respalda seu trabalho, garante economia de tempo, segurança para o cliente, para a instituição de saúde e equipe multiprofissional, confere precisão nos registros e na tomada de decisões quanto à assistência prestada, e contribui para a construção da enfermagem enquanto ciência.

### **3.2 Informática em enfermagem**

Vive – se uma nova fase da revolução industrial, com grandes avanços da ciência, especialmente no campo da computação, robótica, engenharia genética, entre outros. Não se pode negar que a forma como se lida com a informação e o valor da informação são um diferencial do mundo contemporâneo e, a Enfermagem como uma ciência que produz dados e trata dados, não pode deixar de se inserir nesse novo neste contexto.

Segundo Bezerra (2009), a informática na área de Saúde é uma das utilizações das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC), que apresenta maior potencial de crescimento, podendo contribuir com a melhoria da saúde dos cidadãos, aprimorando os processos de tomada de decisão.

Os computadores entraram na enfermagem, principalmente na área de maior atuação do enfermeiro, ou seja, nos hospitais. No início, o interesse pela capacidade do hardware e do software era o maior desafio, e as áreas gerenciais eram as mais favorecidas (MARIN E CUNHA, 2006).

Segundo Évora (2004), em 1984, nos EUA, foi criada a primeira revista especializada – *Computers in Nursing*, hoje denominada- *CIN: Computer, Informatics, Nursing* e em 1985 surgiu o termo Informática em Enfermagem. Conforme Palomares e Marques (2010), a informática em enfermagem é uma área de conhecimento que estuda a aplicação de recursos tecnológicos em diversos sentidos com mais de 30 anos de aplicação e desenvolvimento. Apesar de os estudos referentes ao uso de recursos computacionais na Enfermagem terem se iniciado na década de 60 nos Estados Unidos. No Brasil os primeiros trabalhos encontrados datam da década de 80, contudo, a apropriação dessa tecnologia por parte dos enfermeiros se faz cada vez mais emergente nos dias atuais (DALRI, CARVALHO, 2002; LINS, 2012).

A informática em Enfermagem se constitui na combinação da ciência da computação, da ciência da informação e da ciência da enfermagem que contribui ao desenvolvimento da educação e do cuidado de enfermagem (SASSO E SOUZA, apud GRAVES E CORCORAN, 2006). Segundo Goyatá (2012), o termo informática em enfermagem diz respeito ao uso das tecnologias de informação relacionadas à assistência ao cliente, à administração de cuidados à saúde ou ao ensino em enfermagem.

Essa apropriação da Informática, na Enfermagem, se dá mais amplamente na educação e na pesquisa, mas vem ganhando espaço no desenvolvimento e utilização de ferramentas computacionais auxiliares no exercício profissional do enfermeiro e na percepção de sua importância. Seus avanços visam também aumentar o tempo disponível do profissional para as atividades relacionadas ao cuidado, proporcionando uma assistência mais humanizada (PALOMARES E MARQUES, 2004).

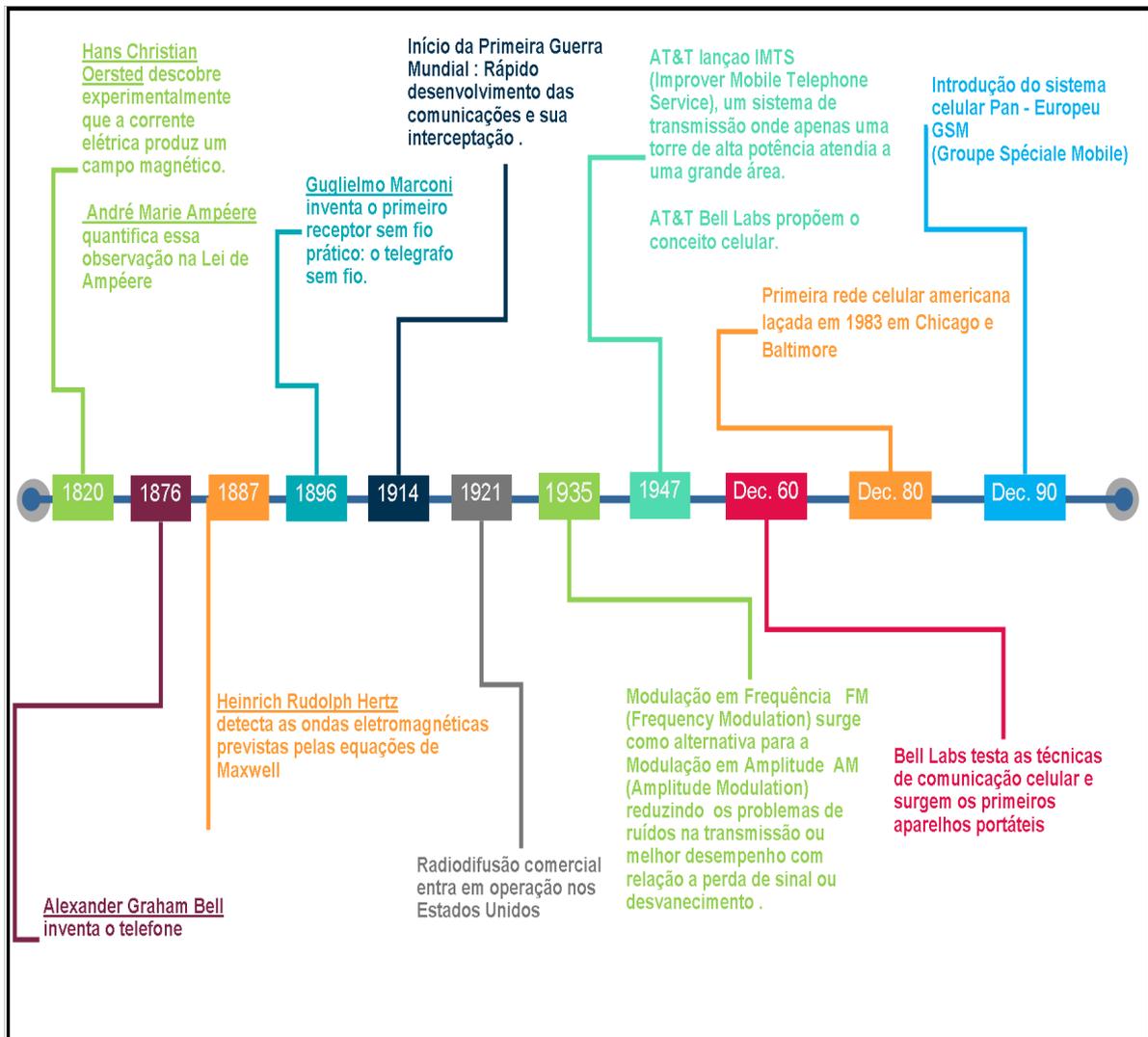
### **3.3 Computação móvel**

Acessar a internet, por exemplo, de um dispositivo portátil, por meio de uma rede sem fio estática ou móvel faz parte do cotidiano. Os avanços na computação móvel são inegáveis e estão presentes por toda a parte.

Pode – se dizer que o desenvolvimento dessa tecnologia tem seu marco inicial com a descoberta do campo magnético por Hans Christian Oersted em

1820 (MATEUS e LOUREIRO, 2004). A Figura 2 traça uma breve sucessão de acontecimentos até chegar à computação móvel que se conhece atualmente.

Figura 2 - Linha do tempo da evolução da computação móvel.



Fonte: adaptado de Mateus e Loureiro (1998).

Segundo Figueiredo e Nakamura (2003), a computação móvel é um conceito que abrange mobilidade, processamento e comunicação sem fio. Araujo (2003) define computação móvel como aumento da capacidade de mover fisicamente serviços computacionais. Mateus e Loureiro (1998) afirmam que a computação móvel representa um novo paradigma computacional, que permite aos usuários acesso a serviços independente da localização e mudança dessa localização, ou seja, mobilidade.

Para Barbosa *et al.* (2007), os estudos a cerca da mobilidade em sistemas distribuídos são impelidos pela proliferação de dispositivos eletrônicos portáteis e pela exploração de novas tecnologias de interconexão baseadas em comunicação sem fio onde sistemas distribuídos com suporte à mobilidade exploram as estruturas existentes nos sistemas distribuídos tradicionais (nodos fixos, conexão permanente a rede, escalabilidade, tolerância a falhas, compartilhamento de recursos.) (FRANZ, 2006) desta forma, um sistema distribuído com computadores móveis consiste de uma parte tradicional formada por uma infraestrutura de comunicação fixa com computadores estáticos, que esta interligada a uma parte móvel. Observa – se assim que a computação móvel amplia o conceito de computação distribuída (FIGUEIREDO E NAKAMURA, 2003).

De acordo com Franz (2006), a computação móvel é um conceito que fornece benefícios como: melhor uso de recursos de comunicação, suporte flexível a operações desconectadas, flexibilidade no gerenciamento de equipamentos externos e suporte adequado para interações com usuários. No entanto Araujo (2003) ressalta que uma importante limitação da computação móvel é o fato de o modelo computacional não mudar enquanto se movimenta, ou seja, o dispositivo não é capaz de obter flexivelmente informação sobre o contexto no qual a computação está ocorrendo.

### **3.4 Sistema Android**

Basta dar uma boa olhada nas ruas para perceber uma das características mais marcantes da era da informação circulando nas mãos de milhões de pessoas, o celular, graças aos avanços da tecnologia como a miniaturização dos componentes físicos, o desenvolvimento de processadores e memórias mais potentes, a expansão das redes de computadores, a consolidação da computação móvel, a inovação das aplicações e o surgimento de baterias mais robustas.

Nesse contexto o celular deixa de ser um telefone móvel e transforma-se em um computador ao alcance de todos. O Google em 2005 percebeu as possibilidades emergentes desse cenário e adquiriu a Android Inc (mais uma *startup* do vale do silício) e mais tarde em 2007 anunciou a criação da *Open Handset*

*Alliance* com o propósito de desenvolver padrões abertos para dispositivos móveis, vindo a apresentar seu primeiro produto: O Sistema Operacional (SO) Android (QUERINO FILHO, 2017).

De acordo com Lecheta (2013), o Android é uma plataforma de desenvolvimento para aplicativos móveis, baseada em um SO Linux, com diversas aplicações já instaladas e um ambiente de desenvolvimento bastante poderoso, ousado e flexível. Para Ablenson *et al.* (2012) o Android é um ambiente de *software* escrito para dispositivo móvel, não uma plataforma de *hardware*, que inclui um SO, uma interface de usuário, aplicativos, bibliotecas de códigos, *frameworks* e suporte a multimídia. Apesar de inicialmente o Android ter sido desenvolvido para *smartphones*, atualmente é utilizado em diversas outras aplicações como *tablets*, *netbooks*, relógios, etc (GOMES, FERNANDES e FERREIRA, 2012) .

Gomes, Fernades e Ferreira (2012) consideram que o Android possui uma arquitetura dividida em 4 camadas: (1) a camada de aplicação, no topo da arquitetura, composta pelo conjunto de aplicações nativas; (2) a camada de *framework* que disponibiliza aos desenvolvedores as mesmas APIs (*Applications Programming Interface* do inglês ou, Interface de Programação de Aplicativos) disponíveis para as aplicações nativas; (3) a camada de bibliotecas, serviços e *runtime*, responsáveis por fornecer funcionalidades para manipular o áudio, vídeo, gráficos, banco de dados e browser e, permitir que e cada *thread* rode sua própria instância da máquina virtual; (4) a camada do *kernel*, responsável pela abstração entre o hardware e os aplicativos, bem como, o gerenciamento de memória e de processos.

Enquanto os componentes do SO estão escritos em linguagem de programação C ou C++, os aplicativos do usuário são escritos em linguagem Java para Android, o que contribuiu para a popularização da plataforma (ABLESON *et al.*, 2012; QUERINO FILHO, 2017). No Android todos os aplicativos são criados igualmente, não ocorrendo distinção entre aplicativos nativos e não-nativos garantindo acesso às mesmas funcionalidades o que possibilita a customização do SO (MEIER, 2012).

Para este trabalho a escolha pelo sistema Android se faz oportuna quando se considera o alcance deste, ilustrado pela Figura 3, entre os outros SOs para dispositivos móveis encontrados no mercado.

Figura 3- Principais marcas que utilizam o sistema Android



Fonte: adaptado de Gomes, Fernandes e Ferreira (2012).

E, consoante com Moura e Camargo (2020), o hardware dos telefones móveis está se tornando robusto, viabilizando a realização de atividades com um dispositivo que cabe na palma da mão, melhorando a eficiência de processamento e das funcionalidades, permitindo que um smartphones possa realizar praticamente as mesmas atribuições de um computador, além de desempenhar funções análogas a de outros aparelhos eletrônicos.

### 3.5 Reconhecimento de voz

O homem há muito tempo imagina, sonha e através da produção do conhecimento, cria tecnologias que por muitas vezes, parecem impossíveis. Pode – se citar inúmeros acontecimentos como, por exemplo: a descoberta do fogo, a invenção da roda, a descoberta da eletricidade, a invenção do motor, etc. Nos dias atuais as inovações do homem envolvem a forma como se tratam dados, onde depara - se com a tecnologia de reconhecimento de voz, “coisa de filme de ficção científica” há alguns anos, hoje uma realidade cada vez mais inserida no dia a dia.

A possibilidade de se falar sem restrições com a máquina tem fascinado os cientistas por décadas. Esta interação entre o homem e a máquina tem sido uma das áreas de maior interesse dos pesquisadores, pois,

certamente a funcionalidade de um sistema que permita esta comunicação promoveria uma revolução de informações (DE LIMA, 2000).

Segundo Costa (1994), apesar de o uso da fala para a comunicação com computadores não esteja distante, a comunicação homem-máquina ainda é uma barreira para a maioria das pessoas. A promessa da tecnologia de reconhecimento de fala é a de remover esta barreira fazendo com que o poder dos dispositivos computacionais esteja disponível a qualquer pessoa.

De acordo com Alencar (2005), o desenvolvimento de interfaces homem-máquina controladas pela voz visa substituir as interfaces tradicionais tais como teclados, painéis e dispositivos similares, onde o reconhecimento de voz é capaz de permitir uma interface mais natural entre os sistemas computacionais e o homem. Conforme Gonçalves e Oliveira (2016), a evolução no desempenho dos computadores pessoais com o advento de processadores mais velozes, viabiliza o uso das tecnologias de voz nestes. O mesmo pode ser estendido a outros dispositivos como *tablets*, *smartphones*, etc.

Valiati (2000) evidencia que os estudos pertinentes ao reconhecimento de voz evoluíram muito graças aos avanços tecnológico como as placas de som, as quais tornaram possível a conversão do som em dados digitais. Para Vieira (1989), o reconhecimento de voz torna – se possível à medida que os algoritmos evoluem, o custo dos microprocessadores e memórias diminui e circuitos integrados dedicados são construídos para o cálculo de parâmetros especiais.

Existem diversas aplicações para reconhecimento de voz, tais como sistemas para atendimento automático, ditado, interfaces para computadores pessoais, controle de equipamentos, robôs domésticos, entre outros (DA SILVA, 2010). No entanto, para o reconhecimento de uma simples palavra ou de uma frase expressa em ritmo normal de conversação se faz necessário um grande esforço computacional (BRESOLIN, 2008).

De acordo com de Paula (2013), o reconhecimento de voz é uma tarefa de identificação de padrão de múltiplos níveis, em que os sinais acústicos são examinados e estruturados em uma hierarquia de subpalavras, palavras, frases e sentenças, onde cada nível pode oferecer maiores restrições temporais.

Marin e Cunha (2006) definem o reconhecimento de voz como o método através do qual a linguagem natural (ou convencional) é registrada e o

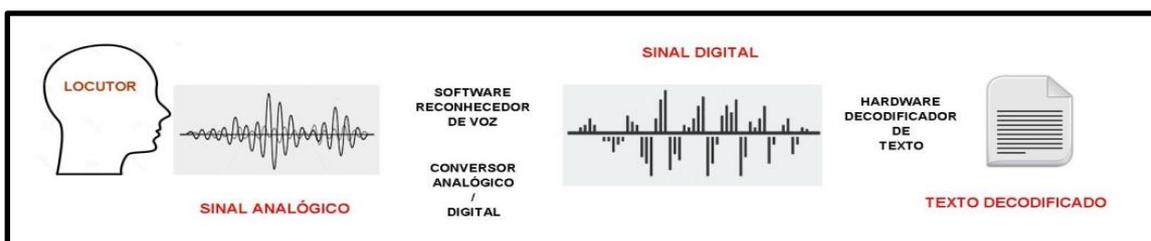
reconhecimento de fonemas é usado para identificar uma linguagem específica, utilizando – se de um transdutor, um digitalizador e um software.

Consoante à Alencar (2005) existem três tipos básicos de sistemas de reconhecimento de voz: o reconhecedor de palavras isoladas (mais simples, para vocabulários pequenos e ambiente limpo, independente do locutor, cuja taxa de reconhecimento, é de aproximadamente 100% para vocabulários muito pequenos), o Reconhecedor de palavras conectadas (sistemas com grau de complexidade intermediário, utiliza palavras como unidade fonética padrão e reconhece sentenças pronunciadas de forma natural) e o Reconhecedor de voz contínua (mais complexo e difícil de ser implementado, que lida com todas as características e vícios da forma natural de falar).

De acordo com Neto *et al.* (2008) os sistemas de processamento de voz estão divididos em três subcampos: codificação da fala (*speech coding*), síntese da fala (*speech synthesis*) e reconhecimento automático da fala (*Automatic speech Recognition*). Os sistemas de reconhecimento automático de voz, conhecidos por RAV \_ ou sua sigla em inglês, ASR (*Automatic Speech Recognition*) \_, têm várias aplicações práticas, como acionamentos de dispositivos em automóveis, atendimento telefônico para solicitação de serviços, programas utilitários em computadores, brinquedos e celulares, utilização como senha de segurança, robótica e automação hospitalar (CARDOSO *et al.*, 2010).

Segundo Petry, Zanuz e Barone (2000), a área de processamento da fala possui uma grande variedade de aplicações, e seu uso mais recente para o processamento de voz é o RAV, onde uma pessoa pode interagir com máquinas através da fala. Para da Silva (2010), o RAV consiste no processo onde o sinal de voz (analógico) é convertido em sua representação textual (Figura 4) onde os fatores que influenciam e dificultam o desempenho vão desde ruídos causados pelo ambiente até o sotaque do locutor.

Figura 4 - Representação do processo de conversão de voz em texto.



Fonte: Autoria própria (2019).

Outra abordagem do RAV diz respeito à dependência ou não do locutor, onde observa - se sistemas dependentes, os quais são capazes de reconhecer a fala de um único locutor para o qual foi treinado e, sistemas de reconhecimento independentes do locutor, que são aqueles capazes de identificar uma entrada falada sem necessitar de um treinamento prévio, o que possibilita o reconhecimento de diferentes tipos de vozes para um vocabulário específico (VALIATI, 2000).

Contudo, apesar dos avanços da tecnologia de reconhecimento de voz, existem vários problemas que afetam a precisão desses sistemas, como por exemplo, diferentes formas de onda para uma mesma palavra, variações na pronuncia de uma mesma palavra em decorrência de mudança de locutor ou dialeto, velocidade com que o locutor pronuncia a palavra, a ambiguidade de algumas palavras como representado na Tabela 1, dificuldade na segmentação da fala, variações nas características da fala como ritmo, timbre e intensidade e baixa relação sinal-ruído (da SILVA, 2010).

Tabela 1 - Exemplo de palavras ambíguas.

Palavra	Significado 1	Palavra	Significado 2
Almoço	Substantivo	Almoço	Verbo
Sede	Substantivo (vontade de beber)	Sede	Substantivo (localidade)
Acender	Verbo (atear fogo)	Acender	Verbo (subir)
Cela	Quarto pequeno	Sela	Arreio
Tacha	Pequeno prego	Taxa	Imposto

Fonte: adaptado de Mundo Educação.

### 3.6 Trabalhos correlatos

A seguir, se apresenta alguns trabalhos desenvolvidos em diferentes períodos sobre o tema: Sistematização da assistência de enfermagem informatizada,

suas peculiaridades e suas contribuições. Para mais, é destacado a Tabela 2<sup>1</sup> a fim de ilustrar os estudos encontrados durante a etapa de pesquisa bibliográfica evidenciando o título do trabalho, o(s) autores, o tipo de publicação e o ano, se o desenvolvimento foi para dispositivo móvel, se é software livre, a linguagem de programação utilizada e se o desenvolvimento contempla a tecnologia de reconhecimento de voz.

### **3.6.1 Planejamento da assistência de enfermagem: proposta de um *software*-protótipo.**

Em 2005 Sperandio e Évora, propuseram em seu trabalho a descrição das etapas de desenvolvimento de um *software*-protótipo que possibilitasse aos enfermeiros atender ao planejamento da assistência de enfermagem, prescrição de enfermagem e a documentação de forma informatizada. Para o desenvolvimento a metodologia fundamentou – se o trabalho no ciclo de vida de desenvolvimento de sistemas, valendo– se do conceito de prototipação. O trabalho teve andamento através do processo de elaboração através das fases de: definição e desenvolvimento. Selecionou-se como recurso de *software* a ferramenta de desenvolvimento *Delphi* 5.0.

Com esse estudo Sperandio e Évora buscaram facilitar as atividades desenvolvidas pelos enfermeiros da instituição hospitalar em estudo, contudo neste trabalho não foram avaliadas as percepções dos enfermeiros em relação à utilização do protótipo, bem como não foram avaliadas por meio de um instrumento específico se os objetivos de facilidade no uso do protótipo e redução do tempo para a realização do registro de enfermagem efetivamente foi reduzido, sendo sugerido pelas autoras um estudo posterior.

### **3.6.2 Protótipo de um *software* para registro de enfermagem em unidade de terapia intensiva neonatal (UTI Neo).**

Em 2014 Lima e Santos propuseram desenvolver um software aplicado à sistematização da assistência de enfermagem (SAE) que proporcionasse aos enfermeiros o registro informatizado, eficiente e rápido. Este trabalho consistiu - se

---

<sup>1</sup> A Tabela 2 pode ser encontrada na pág. 36, ao final dos trabalhos correlatos.

em um estudo metodológico com produção tecnológica, dividido em três fases: construção das afirmativas de diagnósticos e intervenções de enfermagem, validação das afirmativas e desenvolvimento do *software*.

O sistema foi desenvolvido sobre a plataforma Java, com a utilização do *framework* JSF (*JavaServer Faces*), incorporado à especificação J2EE (*Java2 Platform Enterprise Edition*), para desenvolver aplicações *web* de forma ágil. Foi construído um banco de dados composto por 143 afirmativas de diagnósticos de enfermagem e 130 referentes às intervenções de enfermagem.

O *software* desenvolvido apresenta tela destinada aos dados de identificação do cliente, exame físico completo do recém-nascido, organizado de acordo com as necessidades humanas básicas, lista de diagnósticos e intervenções de enfermagem sugeridas pelo programa e folha final para impressão. Os testes de simulação desenvolvidos na UTI Neo, mostraram que a utilização do *software* proporcionou um registro mais completo e uniforme que o realizado de maneira escrita.

Obteve-se com o registro informatizado um padrão de escrita, além do perfeito entendimento do texto produzido. Dessa maneira, os problemas de duplicidade de informações e a omissão de dados foram resolvidos. Além disso, o uso do recurso tecnológico contribuiu para o nivelamento da equipe, uma vez que um plano assistencial mínimo foi garantido pelo fluxo do programa.

### **3.6.3 Informática em enfermagem: desenvolvimento de *software* livre com aplicação assistencial e gerencial.**

Em 2009 Santos propôs o desenvolvimento de um sistema de informação em enfermagem com aplicação na assistência de enfermagem e no gerenciamento do serviço em uma unidade de clínica médica, o SisEnf – Sistema de Informação em Enfermagem. Trata – se de um *software* livre composto pelo módulo assistencial de enfermagem: histórico, exame clínico e plano de cuidados e o módulo gerencial: escala de serviço, gestão de pessoal, indicadores hospitalares e outros elementos, desenvolvido sob plataforma *web*, em linguagem de programação Java (JEE) e banco de dados construído utilizando o SGBD (Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados) MySQL.

O servidor *web* instalado nos equipamentos, e que age na periferia do SisEnf, foi o Tomcat. O resultado das diversas reuniões com os enfermeiros permitiu a utilização do modelo de iteração adaptativo do processo unificado no qual foi introduzida à aplicação da linguagem de modelagem unificada (UML \_ *Unified Modeling Language*) para a construção dos diagramas e do levantamento de requisitos necessários para o desenvolvimento do sistema.

Os testes realizados com a utilização do sistema pelos usuários duraram quatro meses. Participaram dessa fase os enfermeiros assistenciais e alguns estudantes de graduação em enfermagem que estavam em estágio supervisionado. Por meio do trabalho desenvolvido os enfermeiros motivaram – se a aplicar a sistematização do cuidado e tomaram consciência da importância da utilização de um sistema de informação.

O SisEnf se mostrou um sistema de fácil manuseio, ágil, seguro e gratuito que pode ser utilizado também para fins educacionais. Contudo o SisEnf não havia sido avaliado pelos usuários, o autor sugere essa etapa como um trabalho posterior a fim de promover possíveis correções e *upgrade* do sistema.

#### **3.6.4 Nuance<sup>®</sup> Dragon<sup>®</sup> Medical One: Software comercial.**

Em 2007, a companhia Siri Inc. subsidiária da SRI *International*, instituto ligado à Universidade de Stanford, estava desenvolvendo um software de assistência virtual com o *Dragon Dictation*, um motor de reconhecimento de voz, com apoio de tecnologias de redes neurais e memória de curto e longo prazo (*Long Short Term Memory* - LSTM), fornecido pela Nuance Communications (atualmente pertencente à Microsoft), com o objetivo de proporcionar facilidades para o usuário bem como a inclusão de pessoas com deficiência visual. Após, aproximadamente cinco anos de aprimoramentos, em fevereiro de 2010 a Siri foi apresentada ao público através do IOS, e em outubro de 2011 foi definida como a assistente virtual dos telefones iPhone 4S, se tornando parte fundamental do IOS, integrando PadOS, macOS, watchOS e tvOS, compatível com dispositivos iPad, Mac/iMac/Macbook, Apple Watch e Apple TV. (VENTURA, 2018; LISBOA, 2021; GOGONI, 2021).

Em 2016, a Nuance<sup>®</sup>, lançou o software *Dragon<sup>®</sup> Medical One<sup>2</sup>* voltado para registros eletrônicos de saúde (*electronic health records - EHR*), com o recurso de reconhecimento de voz, que se integra a outras aplicações para documentação clínica eletrônica como o demonstrado na Figura 5, com a finalidade de aprimorar a qualidade dos registros, ajudar a diminuir as ocorrências de Síndrome de *Burnout*<sup>3</sup> nos profissionais de saúde, bem como diminuir o tempo dedicado as documentações clínicas para vários tipos de profissionais da saúde (médicos, enfermeiros, nutricionistas, fisioterapeutas, etc) (MILIARD, 2022; NUANCE<sup>®</sup>, 2021).

Figura 5 – Sistemas compatíveis com *Dragon<sup>®</sup> Medical One*.

Supported EHRs	
Epic Hyperdrive	NextGen Enterprise
Cerner Millenium (MPages embedded in Microsoft Edge)	athenaFlow (formerly Centricity EMR) & athenaPractice (formerly Centricity Practice Solution)
Epic Hyperspace	MEDENT
athenaClinicals	Cerner CoPath Plus 2017
MEDITECH Expanse & WebAmbulatory	Allscripts Sunrise Clinical Manager
Allscripts TouchWorks & Paragon	Allscripts Professional EHR
eClinicalWorks (Web-based)	eClinicalWorks (Desktop-based)
McKesson iKnowMed Generation 2	MEDITECH MAGIC (Meditor)
Flatiron OncoEMR	
Varian Aria OIS for Radiation Oncology	
Intersystems TrakCare	
Cerner Millennium	
Cerner CoPath Plus 2019	
Paragon Clinician Hub	

Fonte: adaptado de NUANCE<sup>®</sup> (2021).

<sup>2</sup> É possível assistir a tutoriais da ferramenta *Dragon<sup>®</sup> Medical One* no *YoutubeChanel* @dragonmedicaldictation9961 através do link <https://www.youtube.com/@dragonmedicaldictation9961/featured>

<sup>3</sup> O Ministério da Saúde conceitua Síndrome de *Burnout* ou Síndrome do Esgotamento Profissional como um distúrbio emocional com sintomas de exaustão extrema, estresse e esgotamento físico resultante de situações de trabalho desgastante, que demandam muita competitividade ou responsabilidade sendo a principal causa da doença o excesso de trabalho, sendo comumente desenvolvida por profissionais que diariamente sofrem pressão e com responsabilidades constantes, como médicos, enfermeiros, professores, policial, jornalistas, dentre outros.

Atualmente, o *Dragon<sup>®</sup> Medical One* é uma plataforma de nuvem, alimentada por Inteligência Artificial, executada em *data centers* hospedada no Microsoft Azure<sup>®</sup>, que dispõem de um microfone que se conecta a computadores, conforme se observa na Figura 6, e/ou compatível para *Smartphones* (Figura 7), usada por 77% dos hospitais norte-americanos e em 10.000 organizações de saúde em todo o mundo, estando presente no Reino Unido, Canadá, Austrália, França, Bélgica, Holanda, Alemanha, Áustria, Dinamarca, Finlândia e Suécia. Atualmente, a ferramenta da Nuance<sup>®</sup> suporta apenas o idioma inglês, não sendo compatível com outros idiomas (NUANCE<sup>®</sup>, 2021).

Figura 6 – Nuance PowerMic III microfone digital de mão.



Fonte: *Dictation Solution Australia* (2023).

Com isso, pode-se verificar a ocorrência de estudos que vislumbram conhecer os reais impactos da ferramenta *Dragon<sup>®</sup> Medical One*, no ambiente

hospitalar como, por exemplo, o artigo: *Dictation Software: Understanding the Transformation of Writing in Healthcare* (Software de ditado: compreendendo a transformação da escrita na área da saúde), de Annie Lin (2021), que não propõe o desenvolvimento de uma ferramenta específica para a documentação de enfermagem, mas que faz uma análise do produto *Dragon® Medical One*, já utilizado amplamente nos Estados Unidos, onde a autora chama a atenção para a possibilidade de documentações mais completas sobre os pacientes, e para questões referentes à interpretação de inflexões ou transcrição de homófonos.

Ainda, ela salienta que de forma ampla, o uso do recurso de reconhecimento de voz diminui o tempo de preenchimento dos registros clínicos, porém o custo para treinamento e aceitação da nova tecnologia pelos membros da equipe de saúde ainda não são evidentes (LIN, 2021).

Figura 7 – Nuance Dragon Medical One for smartphone.



Fonte STI Computer Services® (2022).

A seguir, observa – se a Tabela 2 que representa alguns trabalhos correlatos em comparativo, evidenciando o tipo de linguagem utilizada bem como se o aplicativo contempla dispositivos móveis, o reconhecimento de voz, e se é um *software* livre.

Tabela 2- Trabalhos correlatos.

Título	Autor	Publicação	Ano	Desenvolvimento de Software para dispositivo móvel	Código aberto	Linguagem de desenvolvimento	Reconhecimento de voz
Planejamento da assistência de enfermagem: proposta de um software-protótipo	Sperandio Évora	Rev Latino Am Enfer.	2005	NEE	NEE	Delphi 5.0	NEE
Processo de Informatização em Enfermagem: experiência de um Hospital Público	Évora, Pasti, Pileggi, Ballini, Góes, Roquete	projetos. inf.ufsc	2006	NEE	NEE	NEE	NEE
Desenvolvimento de software para a organização da informação de um serviço de saúde ocupacional hospitalar.	Parro	Catálogo USP	2008	NÃO		Delphi 7	NEE
Construção de um software com o Processo de Enfermagem em Terapia Intensiva	Tannure, Chianca	J. Health Inform	2016	NÃO	NEE	CSharp (C#).	NEE
Informática em enfermagem: desenvolvimento de software livre com Aplicação assistencial e gerencial	dos Santos	Rev Esc Enferm USP	2010	NÃO	SIM	Java Enterprise Edition (JEE).	NEE
Dictation Software: Understanding the Transformation of Writing in Healthcare	Lin	Medved	2021	NEE	NEE	NEE	SIM
SAE na palma da mão: desenvolvimento de software livre, para dispositivos android, facilitador no processo de enfermagem.	Bastos		2023	SIM	SIM	JAVA	SIM

Fonte: Autoria própria (2023).

\*NEE: Não especificado.

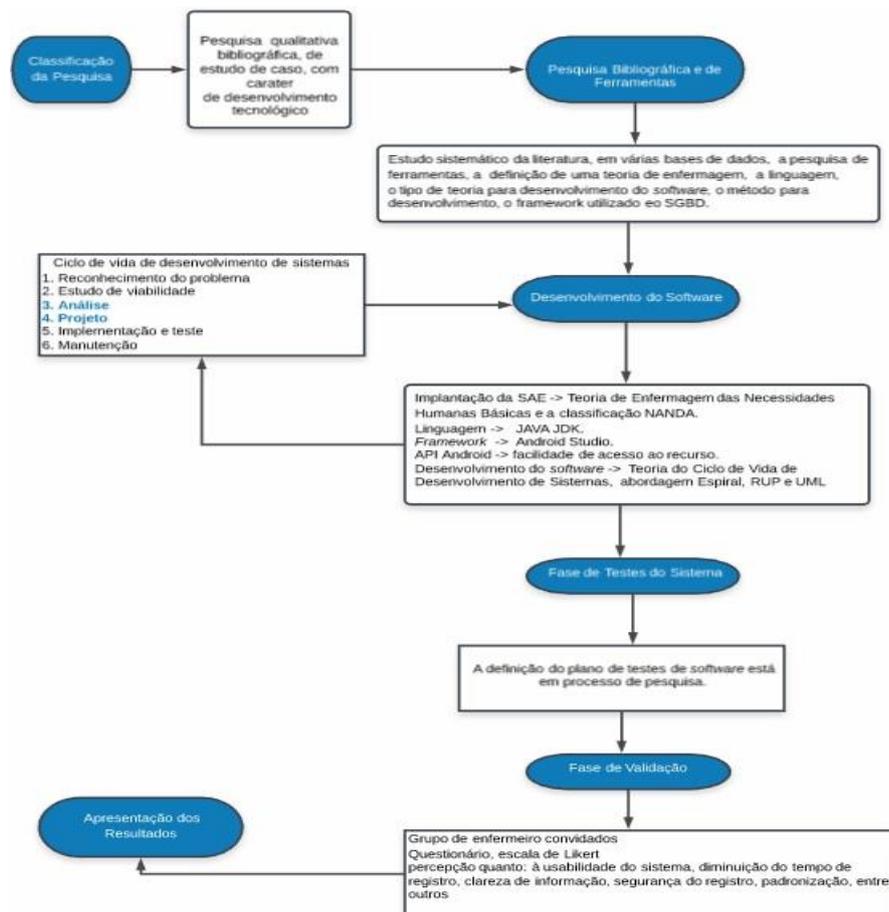
O presente trabalho pretende contribuir na área da Informática em Enfermagem por meio de um *software* que possibilite a realização da SAE utilizando

o reconhecimento de voz como principal ferramenta através do ditado das informações necessárias para a realização da documentação clínica de enfermagem, visando à diminuição do tempo gasto no Processo de Enfermagem, a mobilidade para o profissional enfermeiro, podendo levar o PE para próximo do cliente e executá-lo no momento da visita de enfermagem, bem como contribuir com a redução de custos uma vez que o aplicativo se caracteriza como *software* livre (*open source*), bem como a diminuição de custos com materiais de escritório.

#### 4 METODOLOGIA

A metodologia de trabalho está organizada em etapas descritas a seguir, conforme mostra a Figura 8:

Figura 8 – Etapas da metodologia<sup>4</sup>.



Fonte: Autoria própria (2019).

<sup>4</sup> O autor manteve o diagrama apesar das adaptações de linguagem, framework e SGBD, em razão do fluxo de trabalho se manter o mesmo, obedecendo todas as etapas previstas.

## 1. Fase de Classificação da Pesquisa:

A ênfase geral desta pesquisa é de cunho qualitativo - quantitativo, sendo o estudo de caso seu método principal. A abordagem qualitativa justifica-se em função do papel atribuído ao investigador, um instrumento importante da valorização de dinâmicas descritivas, da ênfase no processo, da valorização do significado que os envolvidos atribuem aos fenômenos e eventos (LÜDKE, 1986).

A abordagem quantitativa ampara-se na objetividade, instigada pelo positivismo, onde a realidade é capaz de ser compreendida a partir da análise de dados primários, coletados por meio de ferramentas convencionadas e equânimes, valendo-se da linguagem matemática para enunciar as causas de um fenômeno, as relações entre variáveis, etc. A aplicação síncrona da pesquisa qualitativa e quantitativa permite levantar mais dados do que se poderia conseguir pontualmente (FONSECA, 2002).

Quanto ao procedimento, que se utilizará na coleta de dados, se classifica como Pesquisa bibliográfica, que é aquela que se desenvolve tentando explicar um problema a partir das teorias publicadas em diversos tipos de fontes: livros, artigos, manuais, enciclopédias, anais, meios eletrônicos, etc. A realização da pesquisa bibliográfica é fundamental para que se conheça e analise as principais contribuições teóricas sobre um determinado tema ou assunto (GIL, 1991).

O estudo de caso foi escolhido por ser um método de pesquisa que utiliza, geralmente, dados qualitativos, coletados a partir de eventos reais, com o objetivo de explicar, explorar ou descrever fenômenos atuais inseridos em seu próprio contexto. Caracteriza-se por ser um estudo detalhado e exaustivo de poucos, ou mesmo de um único objeto, fornecendo conhecimentos profundos (EISENHARDT, 1989; YIN, 2009).

O caráter de desenvolvimento tecnológico justifica-se, pois se utiliza as técnicas de modelagem da Computação para desenvolvimento de *software*. Para a criação do ambiente, utiliza-se processos de criação de *software* que podem ser definidos como as tarefas que são necessárias para a construção de um programa de alta qualidade. Um processo de *software* define a abordagem que é adotada quando o *software* é elaborado. (PRESSMAN, 2006).

## 2. Fase de Pesquisa Bibliográfica e de Ferramentas:

Na fase de pesquisa, foi realizando um estudo sistemático da literatura, a respeito do tema referente à enfermagem, em várias bases de dados, a fim de identificar trabalhos correlatos, conforme o demonstrado anteriormente na Tabela 2. Para a elaboração do estudo, considerou - se a inclusão de: publicações científicas, teses e trabalhos de conclusão da área da saúde e da computação, está etapa se deu ao longo de todo o processo de construção do presente trabalho.

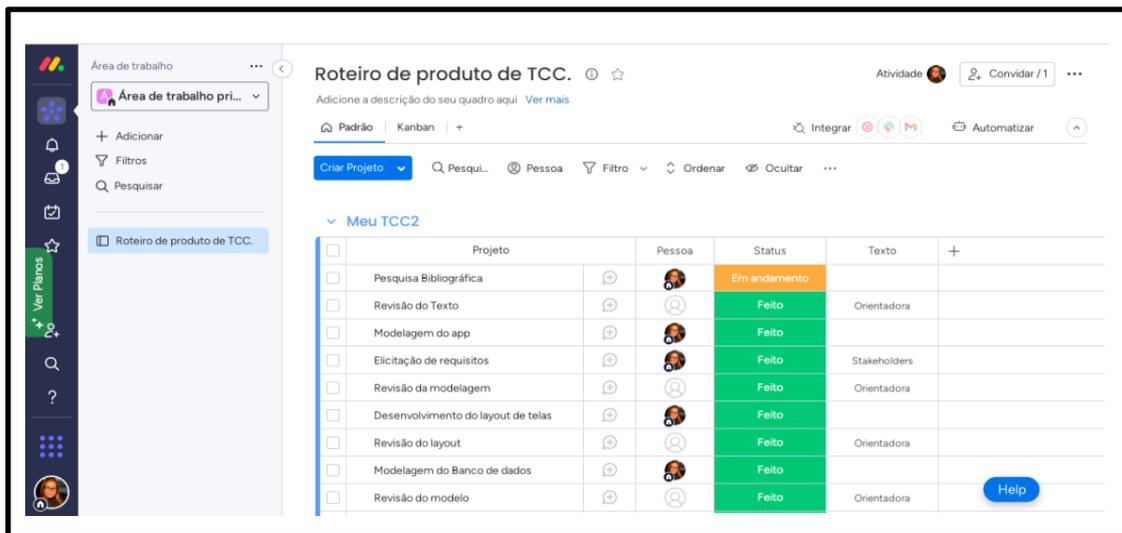
Concomitantemente, se realizou a pesquisa de ferramentas. A definição de uma teoria de enfermagem para nortear e padronizar o banco de dados que foi construído, a linguagem adotada para o desenvolvimento, o tipo de teoria para desenvolvimento do *software*, o método para desenvolvimento, o *framework* utilizado, a ferramenta para gerenciamento do projeto e o tipo de Sistema Gerenciador de Banco de Dados (SGBD).

Para nortear a coleta de informações dos pacientes pelo app de modo que o aplicativo estivesse adequado para auxiliar na implantação da SAE optou – se pela Teoria de Enfermagem das Necessidades Humanas Básicas, de Wanda Horta (1979), onde se compreende que, para uma assistência de enfermagem eficiente é necessário à aplicação de uma SAE baseada em uma teoria específica, que seja de conhecimento de todos os profissionais Enfermeiros (AMANTE, ROSSETTO e SCHNEIDER, 2009), e pela Classificação Diagnóstica da *North American Nursing Diagnosis Association* (NANDA) conforme a abordagem de Benedet e Bub (2001).

## 3. Fase de Desenvolvimento do Software:

Como ferramenta de gerenciamento de projetos optou-se pela ferramenta monday.com™, ilustrada na Figura 9, que é uma plataforma online, móvel e gratuita para o gerenciamento de tarefas, projetos, prazos e colaboração da equipe, podendo ser especificada para suporte de operações comerciais, como, por exemplo P&D (Pesquisa & Desenvolvimento), marketing, vendas, TI (Tecnologia da Informação), suporte ao cliente, RH (Recursos Humanos) e produção de mídia, destacando-se no gerenciamento do trabalho, oferecendo recursos de planejamento altamente flexíveis (WIKIPÉDIA, 2020).

Figura 9 – monday.com™, ferramenta de gestão de projetos.



Fonte: Autoria própria (2020).

A linguagem escolhida para o desenvolvimento foi *Javascript* (JS) que é uma linguagem multiplataforma, porém é *client-side* (executada na máquina do usuário e com respostas imediatas), mais amigável, leve e orientada a objetos, apresentando bibliotecas para implementar o reconhecimento de voz de forma mais fácil e bem consolidada entre os desenvolvedores *mobile* (ROVEDA, 2021; AMAZON WEB SERVICE, 2023 ).

Para a edição de código, se optou pelo *Visual Studio Code* (VSC), concebido pela Microsoft, gratuito e que inclui suporte para *debugging* e *intelligent code completio* (completa automaticamente linhas de código) além de outros recursos, sendo compatível com linguagens de programação, tais como: JavaScript, PHP, C#, C++, Java, JSON (*JavaScript Object Notation*), Python, entre outras (MICROSOFT, 2023).

O *framework* escolhido foi *React Native*, criado pelo Facebook para desenvolvimento de aplicativos móveis multiplataforma que converte o código criado para linguagem nativa do sistema, e que possibilita a programação tanto para dispositivos Android quanto para IOS a partir do mesmo código fonte (MICROSOFT, 2023).

Em conjunto foi empregado o *framework Expo*, que é um conjunto de ferramentas e serviços que permite fácil acesso às API's nativas do dispositivo além de, desenvolver, construir, implantar e iterar rapidamente aplicativos iOS, Android e

web a partir da mesma base de código JavaScript/TypeScript, com uma interface que permite a visualização do *app* construído em tempo real (ALURA, 2022).

Além disso, foi utilizado o gestor de dependências Npm (*Node Package Manager\_ Gerenciador de pacotes Node*), que possibilita o compartilhamento de pacotes de código, e permite instalar, desinstalar e atualizar dependências em uma aplicação por meio de instruções na linha de comando.

Para realizar a transição entre telas foi utilizado o pacote *react-navigation*, habitualmente empregado para roteamento e navegação em um *app React-Native* uma vez que ele (*React-Native*) não possui ferramentas de navegação de forma nativa (RIBEIRO, 2018). E para o mecanismo de reconhecimento de fala foi utilizada a biblioteca *react-native-voice* considerada por muitos desenvolvedores a forma mais simples de implementar o recurso de reconhecimento de voz e transcrição em texto (NNAEMEKA, 2023; DEV.YAKUZA, 2020; GOTTFRIED, 2018).

A escolha por uma aplicação para dispositivo móvel Android™ se centrou na facilidade de acesso ao recurso pelos prováveis usuários e na garantia de mobilidade (DE SOUZA, 2020). Ressaltando também que o SO Android é de código aberto amplamente utilizado no mundo, com uma variedade de dispositivos e marcas (LG, Samsung, Motorola e Asus, por exemplo) com custo mais acessível, ocupando uma parcela de 95% do mercado de smartphones brasileiro, onde, os aparelhos que usam o Android possibilitam a expansão da memória por meio de um cartão de memória, disponibilizando atualizações periódicas do SO de fácil instalação (URSINE, 2021).

O SGBD escolhido foi o SQLite e a API Expo SQLite, ambos gratuitos e de código *opensource*, além de serem soluções de *database* classificadas como SGBD Relacional, com isso, não acarretou prejuízos à modelagem inicialmente proposta para o *database* do *app* ( pensada para um SGBD MySQL).

O desenvolvimento do *software* foi baseado na Engenharia de *Software*, optando-se pelo Ciclo de Vida de Desenvolvimento de Sistemas, conforme mostrado na Figura 10, com enfoque na abordagem Espiral, através do método *Rational Unified Process* (RUP), visando favorecer a documentação do *software*, utilizando a modelagem UML (ver apêndice I).

Figura 10 - Ciclo de Vida de Sistemas



Fonte: adaptado segundo Meilir (1988).

O ciclo de vida de desenvolvimento de sistemas é um processo que determina a sequência de atividades que será feita, desde o planejamento inicial até a entrega do produto final. Ele é dividido em seis etapas:

1. Reconhecimento do problema, etapa onde se entende quais problemas são identificados e se traça estratégias para uma possível solução.
2. Estudo de viabilidade: etapa que se destina a avaliar, aferir e analisar custos e benefícios do projeto.
3. Análise: etapa que se destina a decompor o problema em partes menores e vislumbrar possíveis soluções.
4. Projeto: elaboração do plano de ações para a construção do produto.
5. Implementação e teste: fase destinada ao desenvolvimento do sistema.
6. Manutenção: última etapa, ativa enquanto o sistema estiver operando.

Para a fase de modelagem do software, inicialmente o trabalho se centrou na engenharia de requisitos que tem como objetivo cumprir uma série de tarefas a fim de suscitar uma documentação de requisitos (CUNHA, 2022). Posterior a essa etapa, sucedeu-se a etapa de testes e validação do sistema.

#### 4. Fase de Testes do Sistema:

A definição do plano de testes de *software* (apêndice II) passou por um processo de pesquisa e construção. Segundo da Costa (2016), uma das formas de evitar surpresas desagradáveis e assegurar a qualidade e eficiência dos sistemas é

através da utilização do plano de testes, que consiste em um documento capaz de instrumentalizar a equipe incumbida de encontrar falhas, evidenciar o comportamento real do software e propor soluções e melhorias baseadas no que o software se propõe a executar e o que realmente ele está executando, através de uma análise dinâmica do produto durante a sua execução com o objetivo de provocar a falha do produto, a detecção de defeitos por meio de depuração e o aumento da confiabilidade do produto (ROCHA et al. 2001).

#### 5. Fase de Validação e Coleta de Dados:

O estudo seguiu com a confecção de um instrumento de coleta de dados no formato de questionário, disponível no apêndice IV, visando entender qual a percepção dos usuários do sistema a respeito das funcionalidades do aplicativo, e no intuito de identificar como a ferramenta poderia facilitar o processo de enfermagem, utilizando a metodologia da escala de Likert (1932), que é uma das metodologias mais indicadas para realizar pesquisas de opinião e pesquisas de satisfação, desenvolvida na década de 30 nos Estados Unidos, onde as questões apresentam uma afirmação auto-descritiva e oferecem como opção de resposta uma escala de pontos baseadas em descrições verbais opostas como, por exemplo: “concordo totalmente” e “discordo totalmente”. E a metodologia Net Promoter Score (NPS\_ Escala de promoção da Rede), que é uma métrica criada em Harvard para pesquisa de satisfação, a partir de uma única pergunta simples relacionada à recomendação do objeto de estudo para outras pessoas (REICHHELD, 2003).

E na confecção de um roteiro para estudo de campo, que se encontra no apêndice v, para ser utilizado durante o momento de exposição do talkEnf ao seu público alvo, valendo-se do método de observação participativa, que se refere a uma conjuntura, onde o observador e os observados estão face a face, onde o processo de coleta de dados se dá no próprio ambiente dos observados, passando a serem vistos não mais como objetos de estudo, mas como indivíduos que coparticipam de uma dada investigação (SERVA E JUNIOR, 1995).

A fim de garantir a proteção da informação de pacientes, optou-se pela distribuição de estudos de casos, retirados da literatura técnica de enfermagem para a confecção dos prontuários e o desenvolvimento do processo de enfermagem utilizando o app, os estudos de casos encontram-se no apêndice VI.

#### 6. Fase de Apresentação dos Resultados:

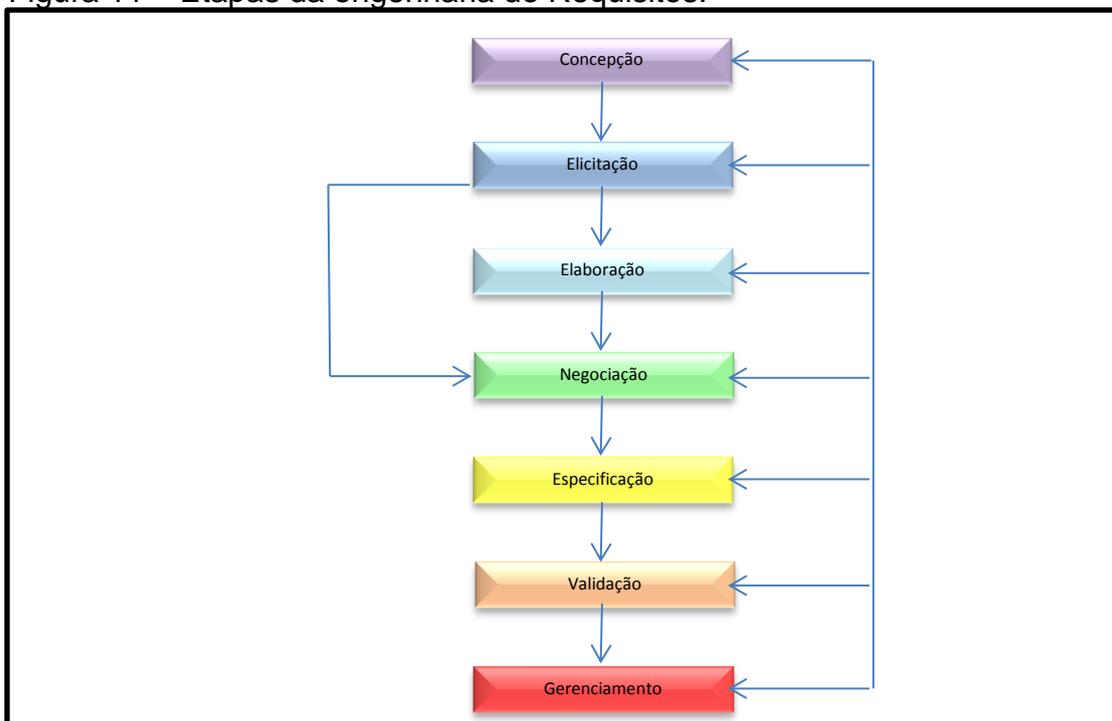
Os resultados tratados e obtidos são apresentados na forma de Trabalho de conclusão de curso e artigos científicos.

## 5 DESENVOLVIMENTO

Logo a seguir a escolha das ferramentas e dos métodos, se iniciou a fase de desenvolvimento do aplicativo, por meio da construção de um estudo de viabilidade, que é um documento breve, que analisa, por exemplo, se o sistema pode ser desenvolvido com as tecnologias atuais disponíveis, qual o custo para implementação do projeto e/ou com quais aplicações o sistema pode se integrar (UNESP, 2005).

Bem como por meio da engenharia de requisitos que consiste numa metodologia dividida em 7 etapas distintas (concepção, elicitação, elaboração, negociação, especificação, validação e gerenciamento), conforme mostra a Figura 11, onde alguns enfermeiros (*Stakeholders*) foram convidados a participar como consultores, iniciando-se pela etapa de concepção onde se definiu uma visão geral do sistema.

Figura 11 – Etapas da engenharia de Requisitos.



Fonte: Autoria própria (2020).

A etapa subsequente foi a elicitação dos requisitos, onde se pode elencar os requisitos funcionais, não funcionais e requisitos de sistema conforme se observa na Tabela 3, abaixo.

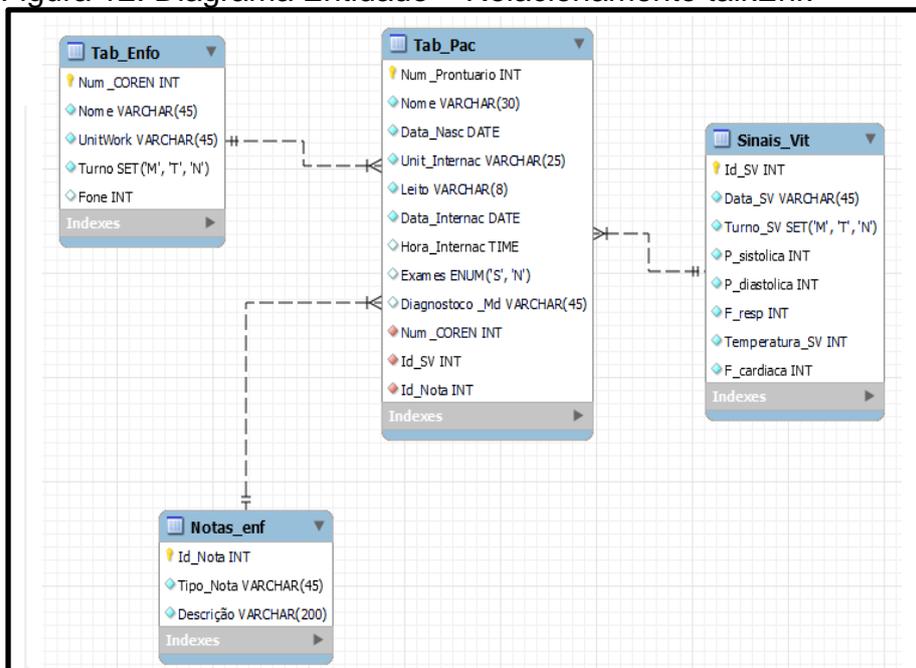
Tabela 3. Requisitos iniciais para o sistema.

Requisitos Funcionais	Requisitos Não Funcionais	Requisitos de Sistema
Login para Enfermeiros (ID= nº COREN)	Dispositivo mobile	Sistema Operacional Android
Inserção de dados no prontuário do paciente	Baixo custo de processamento	Linguagem JAVA
Busca de prontuários com dados do paciente	Baixa taxa de erros	<i>Framework Android Studio</i>
Alteração de prontuários do paciente	Layout mobile	SGBD MySQL
Elaboração de notas de enfermagem		
Reconhecimento de voz (ditado)	Alta disponibilidade	

Fonte: Autoria própria (2023).

A seguir se deu a etapa de elaboração, onde foi realizada a análise dos requisitos e a construção dos diagramas UML, como por exemplo: de casos de uso, e diagrama de sequencia, conforme o apêndice I. Como também, a modelagem inicial do diagrama E-R (Entidade – Relacionamento), conforme descrito na Figura 12, e a escolha do nome do app (talkEnf) pelos *Stakeholders*.

Figura 12: Diagrama Entidade – Relacionamento talkEnf.



Fonte: Autoria própria (2020).

Logo após foi realizado o estudo das bibliotecas disponíveis para reconhecimento de voz ilustrado pela Tabela 4, onde, para tal, foi elencada a api *SpeechRecognition* que é uma biblioteca do JS para a captura e reconhecimento da

fala, bem como conversão do mesmo em texto, de código aberto, gratuita, com suporte para a língua portuguesa, sem custos para treinamento da biblioteca, bem aceita entre os desenvolvedores (MOZILLA, 2022).

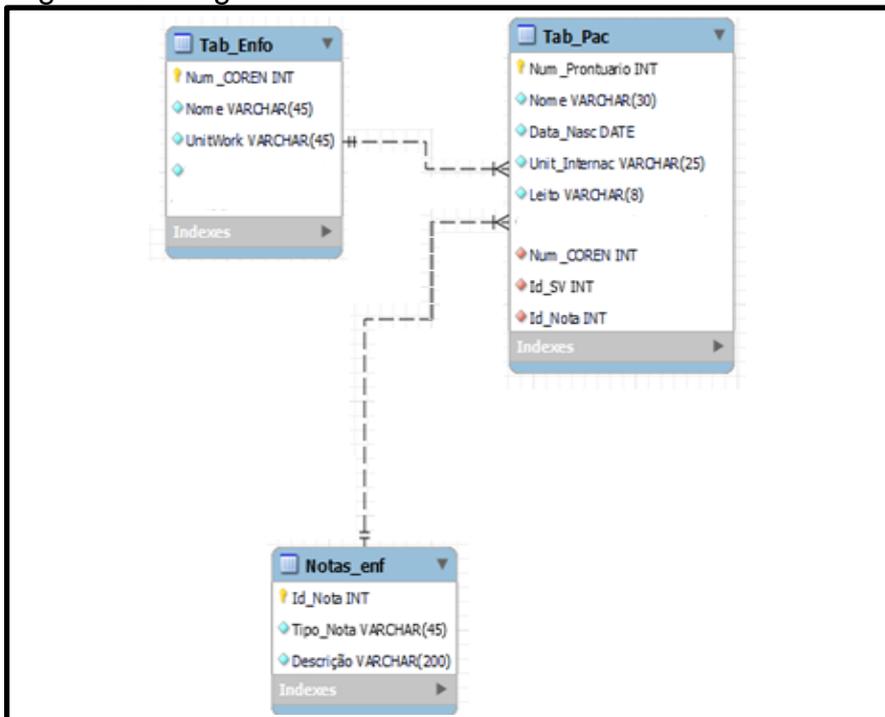
Tabela 4. Bibliotecas de reconhecimento de voz.

Biblioteca	Licença	Custo	Código Aberto	Suporte para Português
Alexa Skil Kit	Amazon.com	Gratuita	Não	Sim
PocketSphinx	Uni. Carregie Mellon	Gratuita	Sim	Não
IBM Watson Speech Libary	IBM	Paga	Não	Sim
Vosk Kit	Alpha Cephei	Gratuita	Sim	Não
SpeechRecognize	Google, Mozila	Gratuita	Sim	Sim

Fonte: Autoria própria (2023).

A próxima etapa foi a de negociação, onde se definiu o que seria mantido, alterado ou descartado. A modelagem inicial do diagrama de E-R sofreu algumas modificações para uma melhor adequação das necessidades dos enfermeiros, retirando da tabela enfermeiros os campos TurnoSet e Fone, e acrescentando um campo senha (Figura 13).

Figura 13: Diagrama E – R do talkEnf reformulado.



Fonte: Autoria própria (2020).

Ademais, os requisitos aprovados durante essa etapa podem ser visualizados na Tabela 5 abaixo.

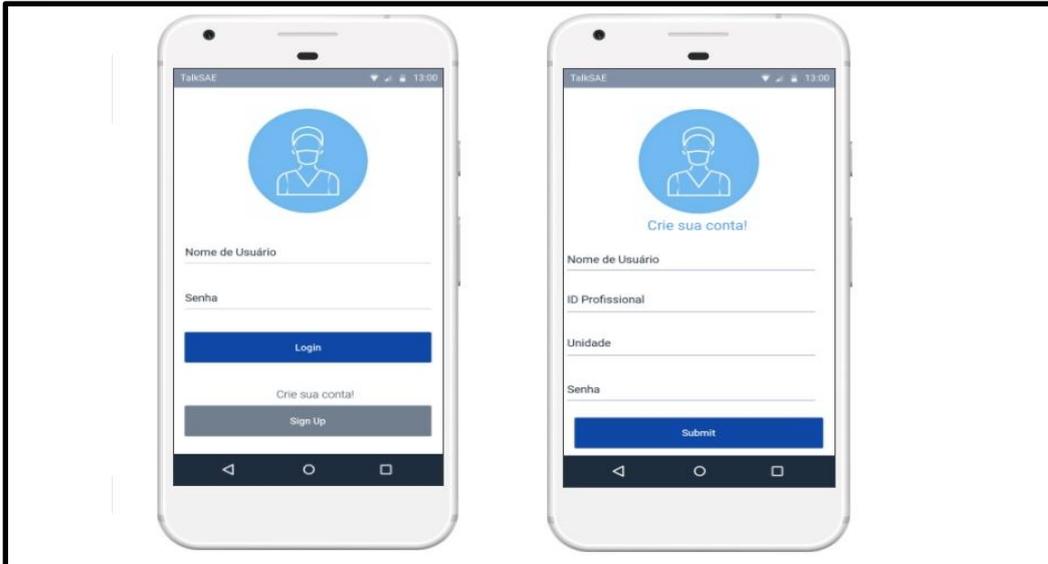
Tabela 5 - Requisitos do sistema aprovados.

Requisitos Funcionais	Requisitos Não Funcionais	Requisitos de Sistema
Login para Enfermeiros (ID= nº COREN). Sem letras, 9 dígitos, registro exclusivo	Dispositivo mobile	Sistema Operacional Android
Inserção de dados no prontuário do paciente. Informações para a anamnese: Nome, leito, etc. (ID = nº do prontuário).	Baixo custo de processamento	Linguagem JS
Busca de prontuários com dados do paciente. Lista com os nomes dos pacientes.	Baixa taxa de erros	<i>Framework React Native, Expo</i>
Alteração de prontuários do paciente. Possibilidade de alterar dados no prontuário já existente.	Layout mobile	SGBD SQLite, pacote ExpoSQLite
Elaboração de notas de enfermagem. (Internação, Evolução e Alta)		
Reconhecimento de voz (ditado) (Notas de Internação, Evolução e Alta). Transcrição para texto.	Alta disponibilidade	

Fonte: Autoria própria (2023).

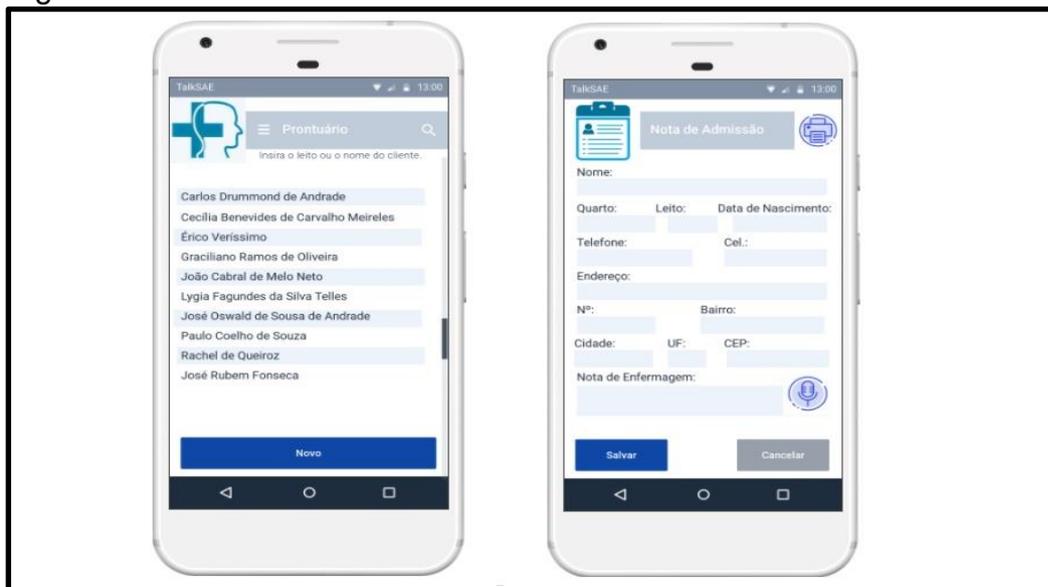
Também durante a etapa de negociação, para uma melhor visualização do layout do app, foi confeccionado o *wireframe* do projeto, conforme ilustrado pelas Figuras 14 e 15, salientando que nas Notas de Enfermagem o recurso de reconhecimento de voz e conversão em texto foi inicialmente pensado, mantendo-se inalterado.

Figura 14 – Wareframe: login e cadastro de enfermeiros.



Fonte: Autoria própria (2023).

Figura 15 – Wareframe: Busca Pacientes e Nota de Admissão.



Fonte: Autoria própria (2023).

Neste momento se percebeu a necessidade de alteração da linguagem de programação de Java para *Java Script*, do framework *Andoid Studio* para *React Native* e do SGB *MySQL* para o *SQLite*.

Juntamente a etapa de negociação, se deu a etapa de especificação onde os requisitos aprovados se tornaram especificações técnicas, e subsequentemente a etapa de validação, onde os indivíduos envolvidos validaram a documentação de requisitos, e a etapa de gerenciamento, que garantiu a conformidade dos requisitos durante todo o processo de desenvolvimento da ferramenta.

Para o desenvolvimento da aplicação foram instalados os pacotes Expo e ExpoSQLite, conforme mostra a Figura 16.

Figura 16 – Instalação dos pacotes Expo e Expo SQLite.

```
npm install -g expo-cli
expo install expo-sqlite
```

Fonte: Autoria própria (2023).

O fluxo das telas foi alterado a fim de adaptar de forma mais intuitiva a implementação do recurso de reconhecimento de voz, visando facilitar a sua utilização pelo usuário final do sistema, em relação ao fluxo apresentado inicialmente pelo layout proposto.

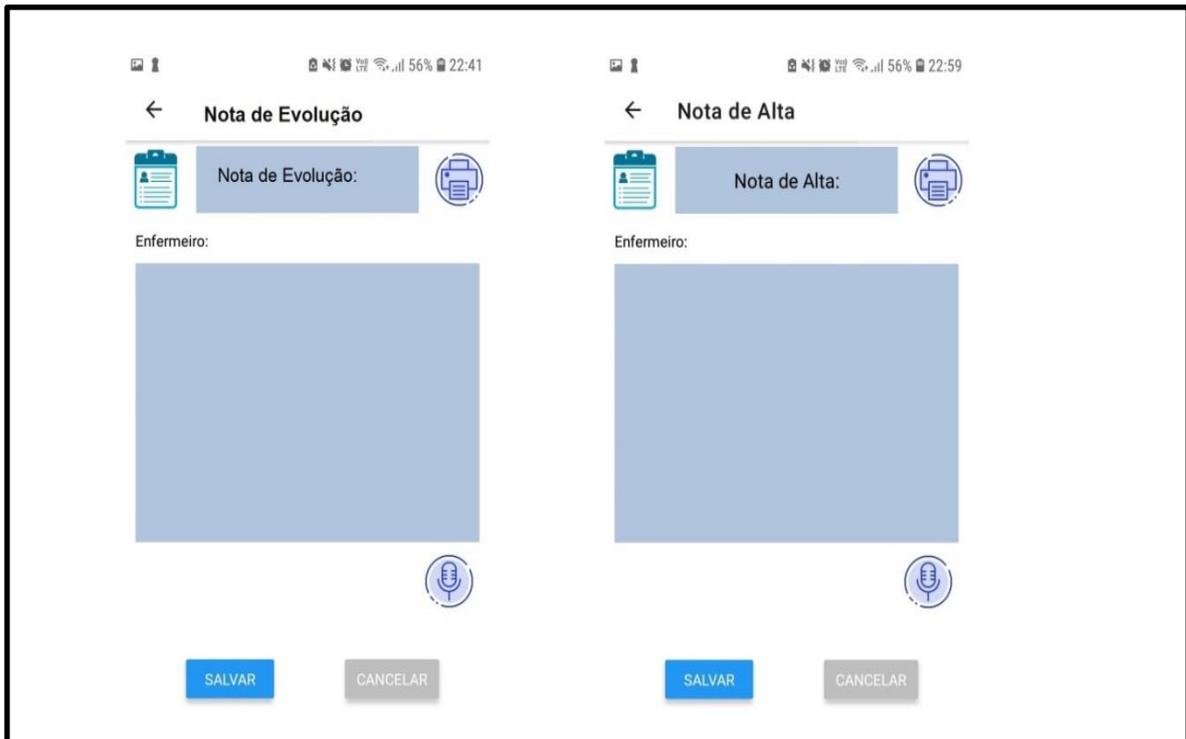
Com isso, os módulos de *login*, cadastro de enfermeiros e busca de pacientes não sofreram alterações em relação ao *wareframe*, mas a tela de prontuário do paciente foi modificada em relação ao esboço preliminar conforme mostra a Figura 17, além das modificações que se conceberam nos módulos de Internação, Evolução e Alta (Figura 18), notas de enfermagem que o app traz o recurso de reconhecimento de voz para a transcrição em texto.

Figura 17- Tela Prontuário e Tela Nota de Internação.



Fonte: Autoria própria (2022).

Figura 18- Telas Nota de Evolução e Nota de Alta.



Fonte: Autoria própria (2022).

Para desenvolver a navegação entre as telas do sistema foi utilizado o pacote *react-navigation*, instalado a partir do comando ilustrado na Figura 19. Imediatamente após as instalações das dependências ( Expo, Expo-SQLite e ReactNavigation) ocorreu a importação da biblioteca Expo-SQLite conforme a Figura 20.

Figura 19- Biblioteca ReactNavegation.

```
npm install @react-navigation/native
```

Fonte: Autoria própria (2023).

Figura 20- Importação da biblioteca Expo-SQLite.

```
1 import React, {useState} from "react"
2 import { View, Text, Image, TextInput, Button, StyleSheet, KeyboardAvoidingView } from "react-native"
3 import * as SQLite from 'expo-sqlite'
4
5 export default function Login(props) {
6
7   const db = SQLite.openDatabase('rn_sqlite', '1.0', 'Banco TalkSAE', 10000)
8
```

Fonte: Autoria própria (2023).

O SQLite é uma biblioteca que implementa um banco de dados SQL (Structured Query Language ou, Linguagem de Consulta Estruturada) pequeno,

rápido, independente, de alta confiabilidade e completo, sendo o mecanismo de banco de dados mais usado no mundo, embutido em celulares, computadores e em inúmeros aplicativos usados todos os dias, com formato de arquivo estável, multiplataforma e compatível com versões anteriores até 2050, comumente usados como contêineres para transferir conteúdo entre sistemas (SQLITE, 2023).

Essa escolha se deu por ser mais eficiente a utilização de um SGBD de uso compatível com aplicações desenvolvidas em JS, pela razão de que o SQLite ser um SGBD mais leve e em virtude de que o *SQLite* é mais adequado para a proposta do aplicativo dispensando o modelo cliente-servidor uma vez que ele executa no dispositivo do usuário, o que confere que a aplicação irá trabalhar corretamente mesmo em situação onde não ocorra conexão com a rede.

A vista disso, pode-se observar a construção da tabela de Pacientes e da tabela de enfermeiros, implementada em conformidade com o diagrama E-R modelado e aceito na fase de negociação, descrita nas Figuras 21 e 22 abaixo.

Figura 21 - Construção tabela de pacientes.

```
14 function createTables() {
15
16     const pacientes = `
17     CREATE TABLE IF NOT EXISTS pacientes (
18         nomePaciente STRING CARCHAR(40),
19         numeroProntuario INTEGER PRIMARY KEY,
20         sexo STRING CARCHAR(20),
21         unidade STRING CARCHAR(20),
22         leitoQuarto STRING CARCHAR(20),
23         altura STRING CARCHAR(20),
24         peso STRING CARCHAR(20),
25         responsavel STRING CARCHAR(20),
26         telefone STRING CARCHAR(20),
27         evolucaoBloco1 CARCHAR(80),
28         evolucaoBloco2 CARCHAR(80),
29         altaBloco1 CARCHAR(80),
30         altaBloco2 CARCHAR(80)
31     )
32     `
33     db.transaction( txn => {
34     txn.executeSql(
35         pacientes,
36         [],
37         (sqltxn, res) => {
38             console.log("TABLE pacientes CREATE SUCCESSFULL")
39         },
40         Error => {console.log("ERRO")}
41     )
42     })
43 }
```

Fonte: Autoria própria (2023).

Figura 22 - Construção da tabela de enfermeiros.

```

6 export default function CadastroEnfermeiro(props){
7
8   const db = SQLite.openDatabase('rn_sqlite', '1.0', 'Banco TalkSAE', 10000)
9
10  useEffect(() => {
11    createTables()
12  }, [])
13
14  function createTables() {
15
16    const enfermeiros = `
17    CREATE TABLE IF NOT EXISTS enfermeiros (
18      nome STRING CARCHAR(40),
19      senha STRING CARCHAR(20),
20      coren INTEGER PRIMARY KEY,
21      unidade STRING CARCHAR(20)
22    )
23    `
24
25    db.transaction( txn => {
26      txn.executeSql(
27        enfermeiros,
28        [],
29        (sqltxn, res) => {
30          console.log("TABLE enfermeiros CREATE SUCCESSFULL")
31        },
32        Error => {console.log("ERRO")}
33      )
34    })
35
36  function setEnfermeiro(){
37
38    db.transaction( txn => {
39      txn.executeSql(
40        'INSERT INTO enfermeiros (nome, senha, coren, unidade) VALUES (?, ?, ?, ?)', [nome, senha, coren, unidade],
41        (sqltxn, res) => {

```

Fonte: Autoria própria (2023).

Como chave primária do cadastro de enfermeiros foi especificado o número de registro no conselho de classe dos profissionais de enfermagem (nº do COREN) uma vez que esse registro é o número de inscrição, sequencial, nacional e único, no formato **COREN UF XXX.XXX.XXX**, (UF – Unidade Federativa) concedido pelo COREN que jurisdiciona o domicílio profissional do enfermeiro, caracterizando o ato pelo qual o Conselho Regional de Enfermagem confere habilitação legal ao profissional para o exercício da atividade de Enfermagem (COFEN, 2023).

A fim de garantir que esse registro fosse único, e fornecido no formato correto, se fez necessário um processo de validação, onde, foi “setado” através do código que para preenchimento deste campo apenas o teclado numérico fosse disponível para o usuário, conforme ilustrado na Figura 23.

Figura 23 – Definição do teclado numérico para o usuário.

```

124
125 <TextInput style={styles.CadastroTextContainer}
126   onChangeText={setCoren}
127   value={coren}
128   placeholder= "Número do COREN:"
129   keyboardType="default"
130   selectionColor="blue"
131   inputMode="numeric"
132   keyboardType="number-pad"
133   secureTextEntry={true}
134 />

```

Fonte: Autoria própria (2023).

Para verificar que o valor informado do campo fosse exclusivamente de nove (9) dígitos, o número do COREN informado foi testado a fim de garantir que ele não foi encontrado no banco de dados da aplicação, respeitando as regras de tamanho, caracteres numéricos e exclusividade, conforme visualizado na Figura 24.

Figura 24 – Verificação do nº do COREN.

```

78 function SelectCorenFromEnfermeiros(){
79
80   if(coren.length == 9){
81     db.transaction( txn => {
82       txn.executeSql(
83         'SELECT * FROM enfermeiros where coren = ?', [coren],
84         (sqltxn, res) => {
85           let len = res.rows.length

```

Fonte: Autoria própria (2023).

Todavia, ajustou-se o desenvolvimento inicial da aplicação, num primeiro momento, para uma solução sem o recurso do reconhecimento de voz, a fim de se obter um protótipo inicial, funcional da ferramenta proposta, em conjunto a estruturação do Banco de dados projetando a realização de uma etapa preliminar de teste do sistema, com o objetivo de solucionar possíveis bugs, falhas e erros, bem como, testar e validar os métodos de inserção e busca de dados para, somente então, construir o método “Record” que é o responsável pelo o reconhecimento e pela captura da voz como também, a transcrição dela para texto plano (formato final a ser guardado no Banco de Dados - BD), que pode ser visualizado nas Figuras 25 e 26 a seguir.

Figura 25- Recurso de reconhecimento de voz.

```

6 import Voice, {SpeechRecognizedEvent,SpeechResultsEvent,SpeechErrorEvent} from "@react-native-voice/voice";
7 import { Easing } from "react-native-reanimated";type Props = {onSpeechStart: () => void;onSpeechEnd: (result: any[]) =>void;};
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72 _startRecognizing = async () => {
73   this.setState({
74     recognized: "",
75     pitch: "",
76     error: "",
77     started: false,
78     results: [],
79     partialResults: [],
80     end: "",
81   });
82
83   try {
84     await Voice.start("pt-BR");
85     this.props.onSpeechStart();
86   } catch (e) {
87     console.error(e);
88   }
89 };
90
91 _stopRecognizing = async () => {
92   try {
93     await Voice.stop();
94   } catch (e) {
95     console.error(e);
96   }
97 };

```

Fonte: Autoria própria (2022).

Figura 26- Recurso de reconhecimento de voz (continuação).

```

3 import Record from "../Record";
4
5
6
7
8
9
10 <View style={styles.container}
11   <View style={styles.inputContainer}>
12     <Text style={styles.label}>Speech />
13
14     <TextInput
15       multiline
16       style={styles.textInput}
17       numberOfLines={6}
18       value={speechText}
19       maxLength={500}
20       editable={true}
21     />
22     <View style={{alignItems: "flex-end",flex: 1,flexDirection: "row",justifyContent: "space-between",}}>
23       <TouchableOpacity onPress={async () => {sole.log("save");}}>
24     </View>
25   </View>
26 </View>
27
28 <View style={styles.voiceContainer}>
29
30   <Record
31     onSpeechEnd={(value) => {setSpeechText(value[0]);}}
32     onSpeechStart={() => {setSpeechText("");}}
33   />
34
35 </View>
36 </View>
37 );

```

Fonte: Autoria própria (2022).

Estimava – se que o desenvolvimento do sistema estaria concluído até início do mês de dezembro de 2019, contudo, com os eventos advindos da Pandemia da COVID 19, o trabalho sofreu inúmeras alterações em seu cronograma. Ademais, algumas dificuldades relacionadas à curva de aprendizagem da linguagem JS, também acarretou em atrasos no desenvolvimento do protótipo, bem como o estudo sobre o recurso de reconhecimento de voz, que, apesar de ser um recurso que está se tornando popular, e implementado e sustentado por grandes companhias desenvolvedoras de software, ainda mantém pouco material disponível para estudo no idioma português (evidenciando um número de estudos, publicações e tutoriais no idioma Inglês) adequadas para a programação com JS.

Com a finalização do protótipo inicial, sem o recurso de voz implementado, os esforços se deterão na confecção do plano de teste que pode ser encontrado no apêndice II, partindo de um estudo da bibliografia sobre o assunto e da análise das funcionalidades do sistema.

Para a execução do plano de teste, foram convidados outros usuários, desempenhando o papel de analista QA ( *Quality Assurance*) ou seja, um analista de testes com a finalidade de detectar bugs, erros, defeitos ou qualquer outro problema, coletando evidências e documentando os testes bem como os defeitos apreendidos, que pode ser verificado no relatório de testes, disposto no apêndice III.

A opção de convidar outros indivíduos, além do desenvolvedor do app, para a aplicação do plano de teste se deu em razão de não comprometer a leitura dos testes objetivando uma resposta isenta e segura sobre o comportamento real do software (MENDES, 2023).

Após a primeira fase de aplicação dos testes do sistema, se fez necessária uma adequação da aplicação para a correção das falhas e, a melhoria de alguns aspectos sugeridos pelo QA, bem como a introdução do recurso de ditado e transcrição para texto, assim ocorrendo uma nova rodada de desenvolvimento, aplicação dos testes, documentação do comportamento do sistema e adequação, também encontrado no apêndice III, deste modo, chegando – se a solução final proposta por este trabalho.

A Validação do sistema e a coleta de dados ficaram prejudicadas, uma vez que a proposta inicial era a parceria com um grupo de enfermeiros convidados para testar o app de forma presencial, tendo que ser

postergada para um momento mais oportuno e seguro para todos os participantes da pesquisa em razão da pandemia de COVID-19.

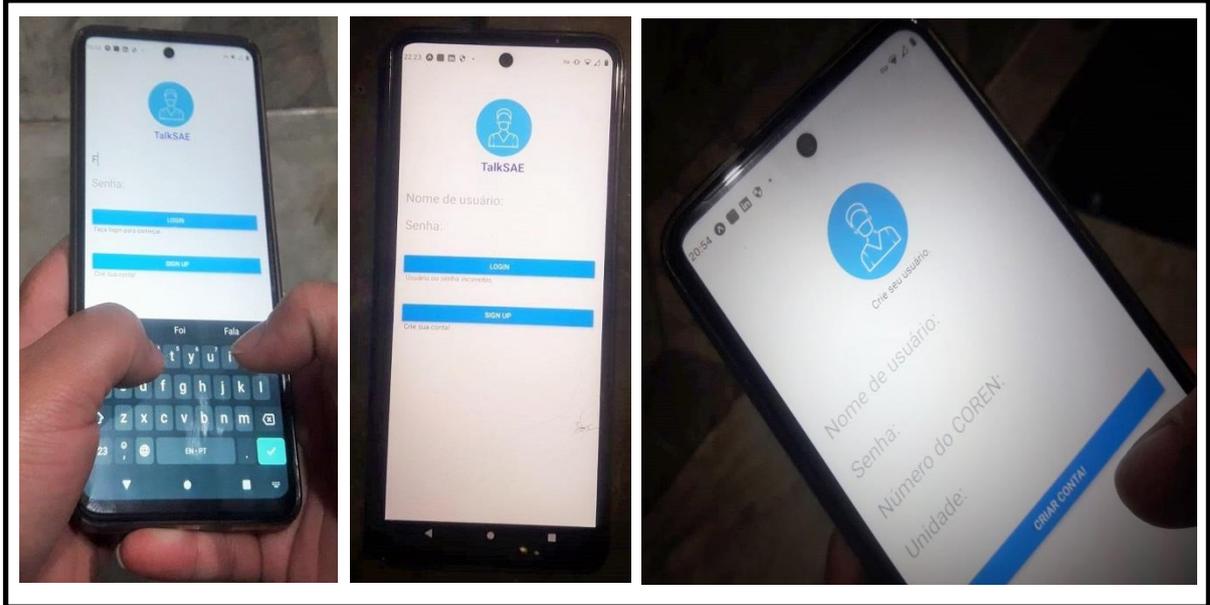
Para este fim, foi elaborado um questionário para coleta de dados, e um roteiro para o diário de campo, disponíveis nos apêndices IV e V. O questionário é composto por dois blocos de questões. No primeiro bloco, pretende-se traçar um perfil dos participantes e suas familiaridades com ferramentas de TI no ambiente de trabalho. Já no segundo bloco, as questões convergem para as impressões dos enfermeiros ao utilizarem o talkEnf, totalizando 18 questões.

O roteiro para o diário de campo que foi confeccionado serve como um instrumento de coleta de dados sobre o objeto de estudo que norteia as ações do pesquisador durante a dinâmica de utilização do aplicativo. Ele foi elaborado visando contemplar informações pertinentes para a análise do desempenho da ferramenta junto de seus usuários finais, bem como impressões, reações e falas dos participantes da dinâmica. Sendo assim, informações como data da dinâmica de uso do app, local, caracterização dos participantes, anotações, observações e impressões do pesquisador, além de fragmento de fala dos participantes do estudo foram contempladas.

Para a fase de validação do app, formou-se um grupo de enfermeiros, convidados, que concordaram em participar do estudo composto por enfermeiros assistências e acadêmicos de enfermagem, totalizando 10 profissionais enfermeiros, sendo realizados dois encontros distintos de avaliação do aplicativo, onde, primeiramente foi ofertado ao grupo uma versão do app sem o reconhecimento de voz e posteriormente no segundo encontro, uma versão do software com o recurso de ditado implementado.

A este grupo, no primeiro encontro, foi disponibilizado para teste uma versão preliminar do app talkEnf, bem como orientações verbais para sua instalação nos dispositivos pessoais dos enfermeiros e instruções para a utilização do app, assim, promovendo a navegação pelo TalkEnf livremente. Na Figura 27, abaixo é possível averiguar as telas de login do sistema, a mensagem de erro emitida ao usuário quando o ele tenta logar. sem possuir um cadastrado anterior no sistema e a tela de cadastro de enfermeiros, sendo acessada no momento da utilização do talkEnf por um dos participantes do grupo de estudo.

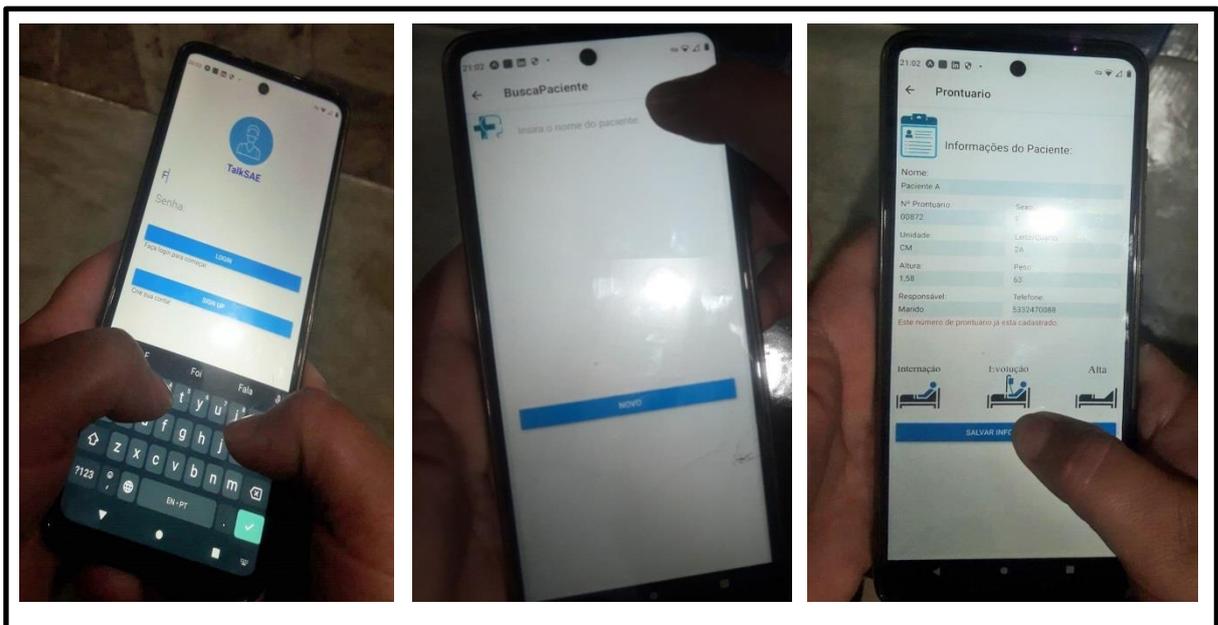
Figura 27- Usuários utilizando o talkEnf (telas de login e cadastro de enfermeiros).



Fonte: Autoria própria (2023).

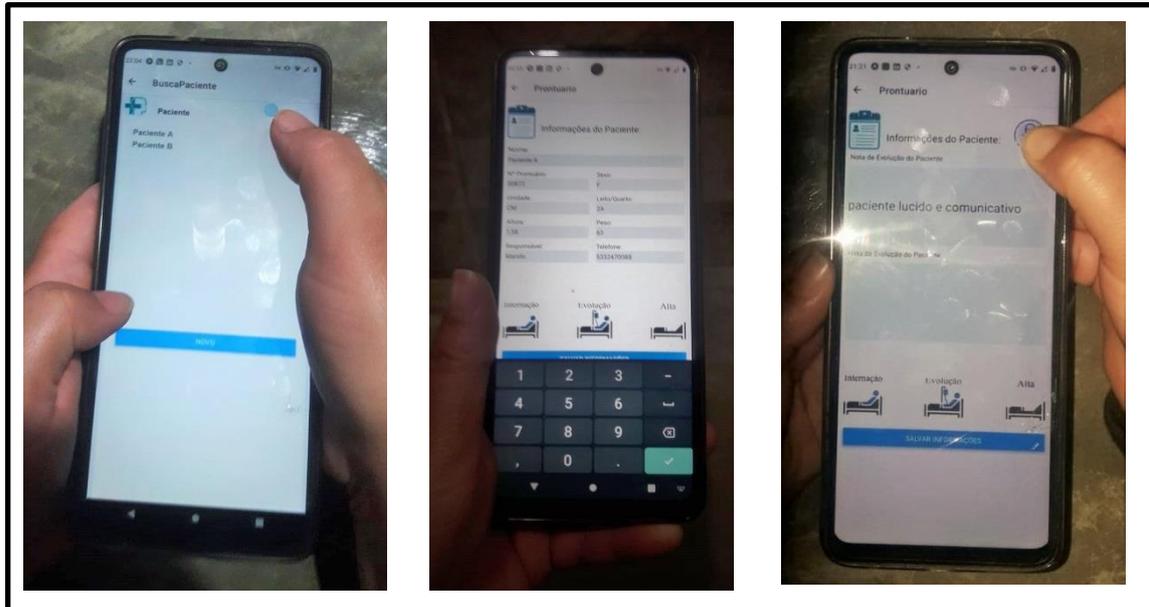
No segundo encontro, o grupo se manteve o mesmo, as instruções de instalação e utilização foram novamente repassadas ao grupo de forma verbal e a nova versão do aplicativo com o recurso de voz foi disponibilizado (Figuras 28 e 29), a dinâmica de utilização do talkEnf em relação ao seu método não foi alterada.

Figura 28- Usuários utilizando o talkEnf (telas de login, busca de pacientes e prontuário).



Fonte: Autoria própria (2023).

Figura 29- Usuários utilizando o talkEnf (telas de busca de pacientes, prontuário e Nota de Evolução com recurso de reconhecimento de voz implementado).



Fonte: Autoria própria (2023).

A coleta de dados ocorreu em duas fases, primeiramente por meio da metodologia de observação participante, durante a dinâmica em grupo, nos dois encontros com os enfermeiros, enquanto eles instalavam e utilizavam a ferramenta talkEnf, valendo-se do roteiro para a confecção do diário de campo e, ao término do segundo encontro com os enfermeiros, através da aplicação do questionário.

Logo após a aplicação do questionário, os dados foram tratados e analisados a fim de se obter informações a cerca da percepção dos enfermeiros quanto à usabilidade do sistema, diminuição do tempo de registro, clareza de informação, segurança do registro, padronização, entre outros.

Foram usados como métrica alguns estudos a respeito do software comercial Nuance<sup>®</sup> *Dragon<sup>®</sup> Medical One*, contudo, guarda-se a ressalva de que a realidade dos hospitais norte americanos é de um sistema de documentação clínica informatizado, com equipamentos e softwares específicos para a área da saúde e de fácil acesso aos enfermeiros desde a década de 70 e que a realidade dos hospitais brasileiros ainda é uma documentação manuscrita.

## 5 RESULTADOS

### 5.1 Achados bibliográficos

Por meio da pesquisa bibliográfica, foi possível constatar o crescente interesse de profissionais de saúde entre eles, enfermeiros como também, profissionais da área de computação, pela temática da TI em saúde, evidenciado pela construção de soluções desenvolvidas tanto em software quanto em hardware, orientadas em diminuir: a) riscos para o paciente, b) agilizar e tratar dados diversos (administrativos, clínicos e/ou financeiros) nas instituições de saúde, c) auxiliar em novas técnicas de exames e cirurgias, d) reduzir a carga de estresse e trabalho dos profissionais de saúde, entre outras tônicas.

Todavia, ficou evidente que a realidade da maioria das instituições de saúde no Brasil, que ainda não se apropriou dos inúmeros recursos fornecidos pela TI, é diferente das instituições de saúde norte-americanas, por exemplo, uma vez que estas últimas investem em produtos e soluções de TI (tais como, processamento de imagens, texto, e voz) comerciais, de grandes empresas como a Microsoft.

Também, se percebe um maior número de artigos científicos entre os profissionais enfermeiros norte-americanos na tentativa de comprovar os benefícios da TI, para o exercício profissional do enfermeiro datado desde a década de 70.

E, se pode afirmar que os enfermeiros, tanto brasileiros como os norte-americanos, comumente costumam focar na problemática de aperfeiçoamento do Processo de Enfermagem, desenvolvendo, experimentando e avaliando soluções que visam auxiliar estes profissionais no processo da SAE.

Pode-se averiguar ainda, diversas iniciativas de implementação de softwares destinados a executar uma ou mais etapas do PE, como por exemplo, dados de internação, sinais vitais, notas de enfermagem, anamnese, plano de cuidados, prescrição de enfermagem, etc. e, que muitos destes estudos ressaltam que a qualidade das informações armazenadas de forma eletrônica é consideravelmente superior quando comparada com dados manuscritos (realidade mais evidente em países como o Brasil).

Durante o processo de pesquisa bibliográfica, o autor deste trabalho não conseguiu encontrar estudos no Brasil, que utilizam o recurso de reconhecimento de voz, nem no sentido de desenvolvimento de uma solução perfilando esta funcionalidade, nem no tocante de se realizar uma análise a partir de um produto/protótipo já existente.

Posto que, nos ensaios da enfermagem norte-americana, onde o registro eletrônico de documentações clínica (entre elas, as documentações de enfermagem) é amplamente realizado, existem inúmeros artigos demonstrando os benefícios do registro eletrônico e, da utilização do reconhecimento de voz para a elaboração de tais documentos.

Uma das ferramentas de reconhecimento de voz e transcrição para texto estudada pelos enfermeiros norte-americanos é o software comercial *Dragon*<sup>®</sup> *Medical One*, entre os benefícios da utilização do *Dragon*, se percebe a rapidez com que o preenchimento dos formulários eletrônicos é realizado, ademais se constata uma repercussão positiva do Sistema de Reconhecimento de voz, com avanços significativos na precisão/produtividade da documentação de enfermagem.

No entanto, um custo inicial considerável foi observado em relação aos requisitos de treinamento e modificação de interface estudada para unidades de saúde individuais, que se fazem necessários na incorporação de sistemas de reconhecimento de voz.

Inclusive, que quase 60% dos enfermeiros de pronto-socorro nos EUA detectam que o software de ditado facilitou o registro clínico, sendo três vezes mais rápidos do que a documentação digitada. E alguns estudos obtiveram métricas comparativas entre a digitação e o ditado, sendo que se constatou uma velocidade média de digitação de 30,4 Palavras por minutos em contraste a velocidade média de fala de 110 a 150 palavras por minuto.

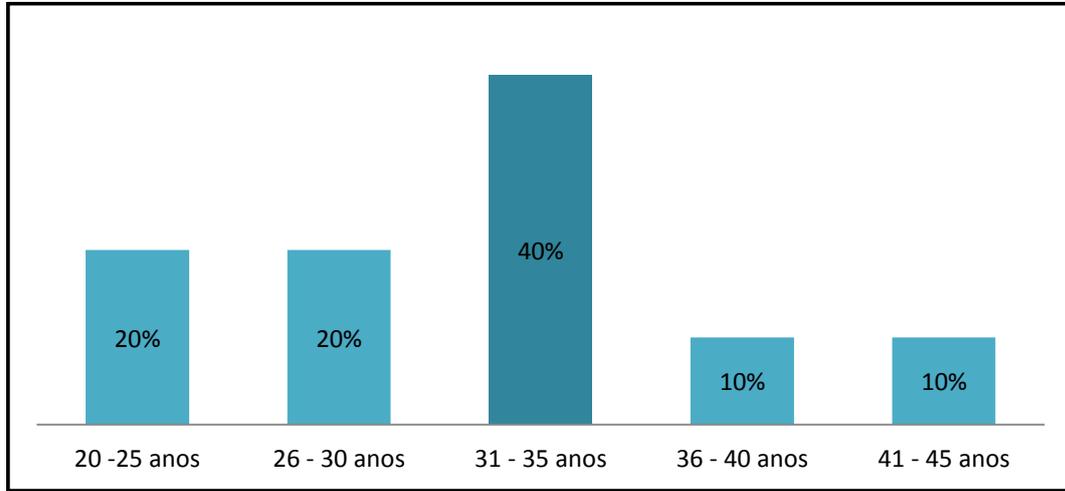
Vale ainda ressaltar que nos estudos norte-americanos, os autores chamam a atenção para a dificuldade de reconhecer acentos e homófonos durante o ditado. E que muitas vezes, as instituições de saúde podem sofrer com a resistência dos profissionais em se adequarem a realidade de ditado para o preenchimento de documentos clínicos.

## **5.2 Caracterização da amostra**

O estudo foi realizado com um grupo de 10 participantes entre enfermeiros e acadêmicos de enfermagem, com idades entre 23 a 41 anos, onde 40% dos participantes estão na faixa etária dos 31 a 35 anos, conforme ilustrado na Figura 30, 70% possuem pós-graduação em áreas correlatas da enfermagem ilustrado pela Figura 31, 40% possuem de 6 á 10 anos de formação acadêmica

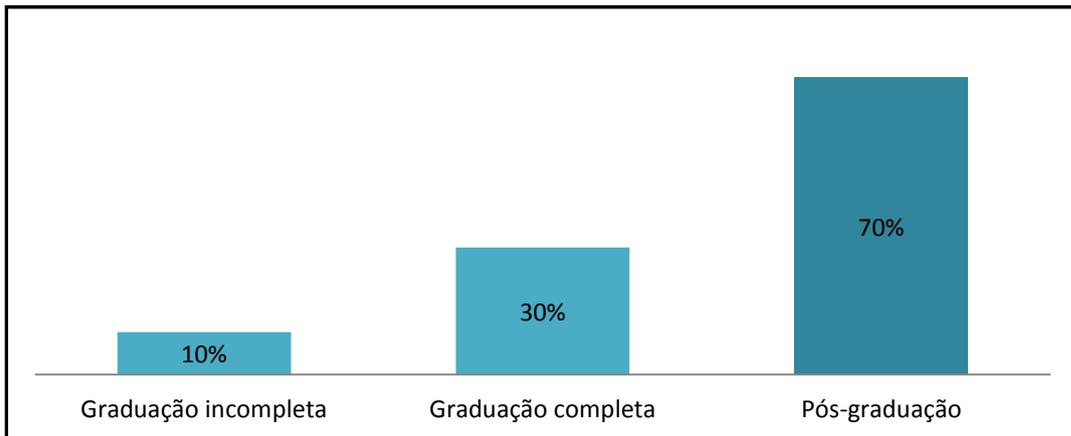
como se observa na Figura 32, bem como, quanto ao tempo trabalhando na mesma unidade, 40% o fazem de 1 a 5 anos (Figura 33).

Figura 30 – Gráfico da idade dos enfermeiros participantes do estudo.



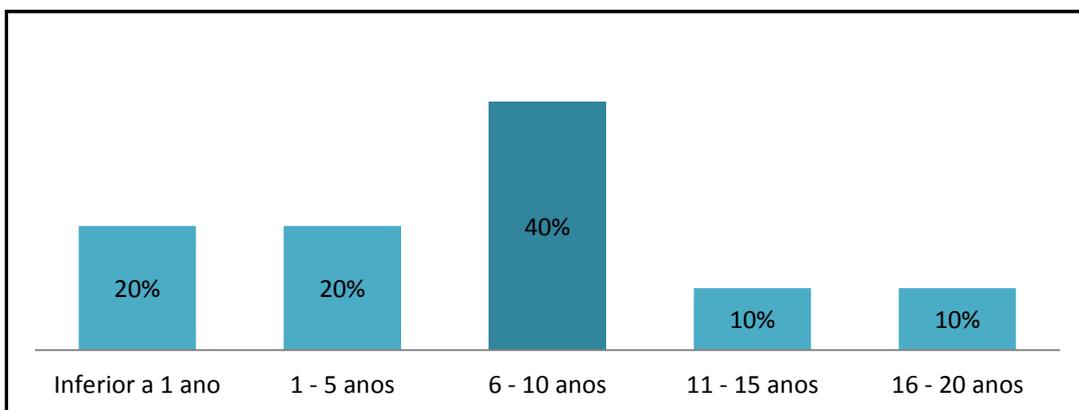
Fonte: Autoria própria (2023).

Figura 31 – Gráfico do número de enfermeiros em relação ao grau de escolaridade.



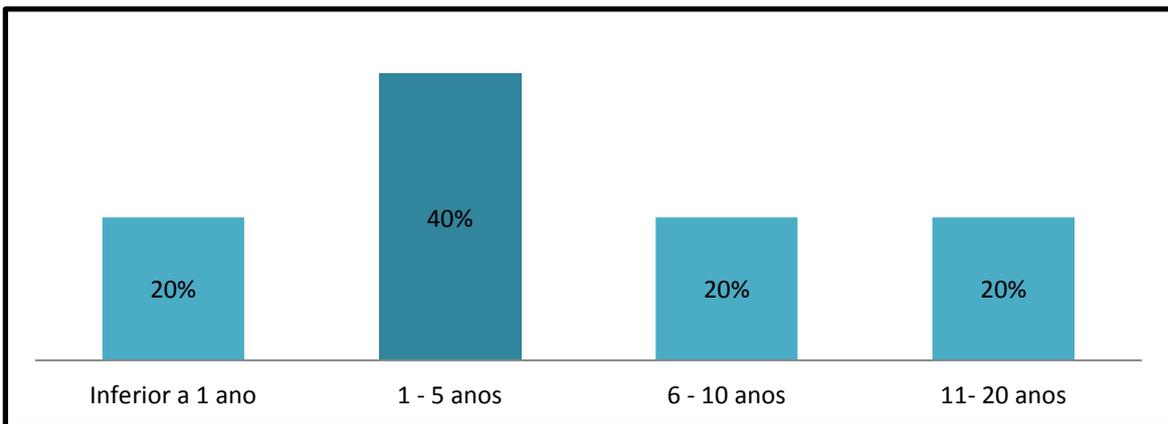
Fonte: Autoria própria (2023).

Figura 32 – Gráfico do tempo de formação acadêmica dos enfermeiros.



Fonte: Autoria própria (2023).

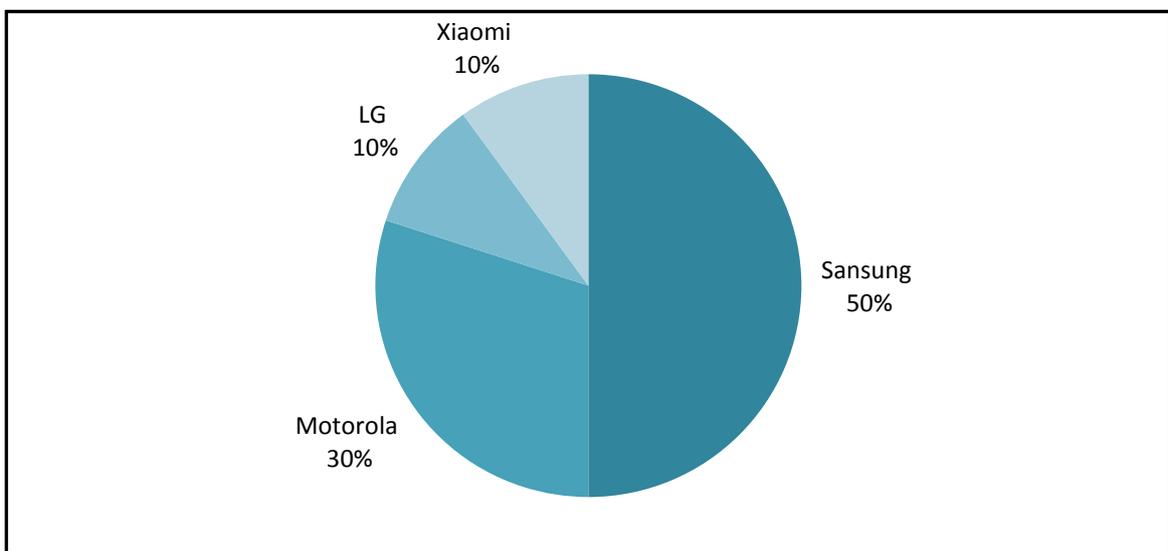
Figura 33 – Gráfico do tempo que cada enfermeiro trabalha na mesma unidade.



Fonte: Autoria própria (2023).

Todos os enfermeiros que concordaram em participar do estudo possuem dispositivos smartphones com sistema operacional Android (marcas: Samsung, Motorola, LG e Xiaomi de acordo com a Figura 34), dispostos a instalar o aplicativo talkEnf e a responder o questionário fornecido ao final da dinâmica, onde se observa a preferência entre os participantes por aparelhos Samsung.

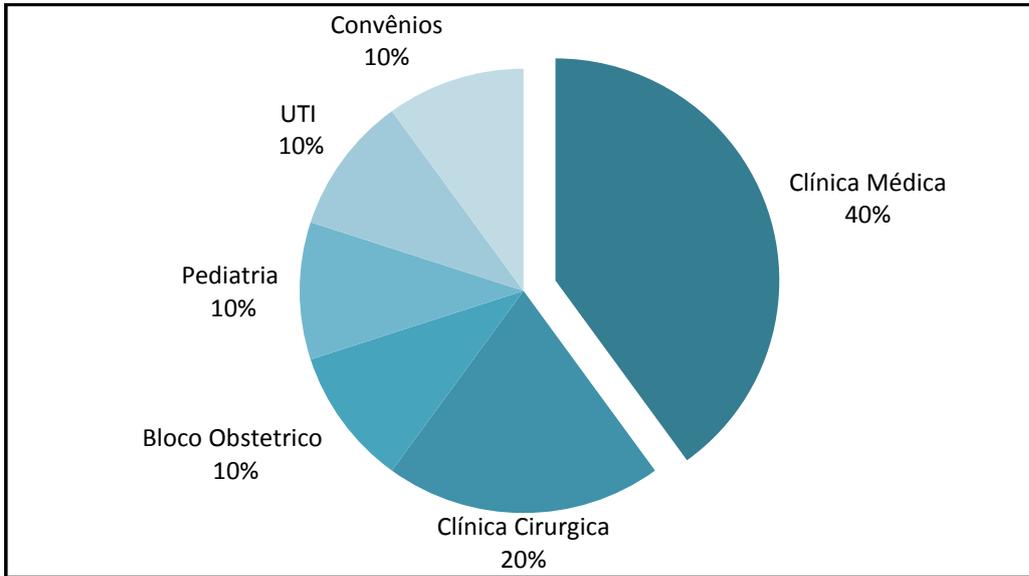
Figura 34 – Gráfico: tipos de smartphones Android entre os enfermeiros.



Fonte: Autoria própria (2023).

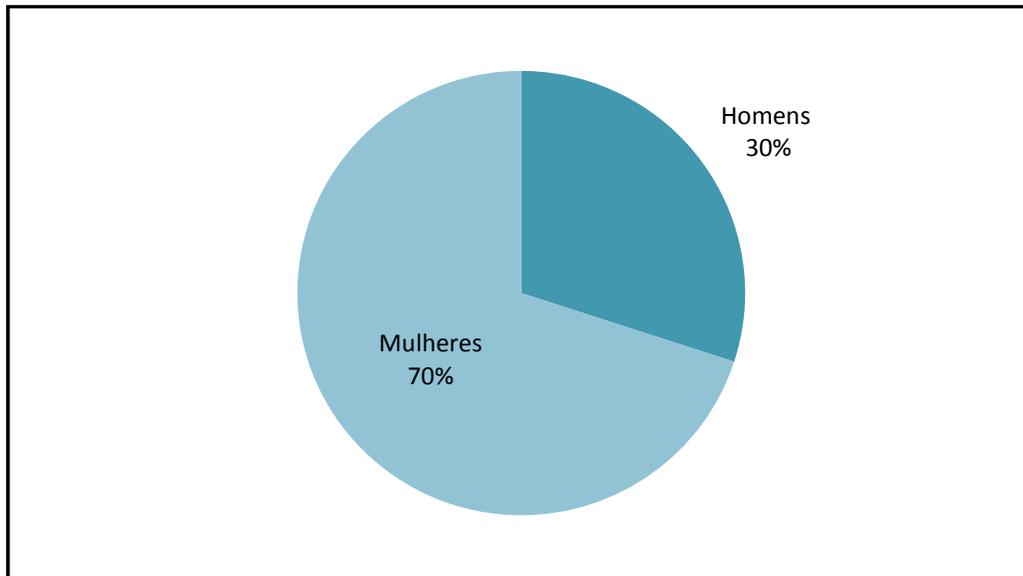
Observou-se que a maioria dos entrevistados trabalha em unidade de Clínica médica que pode ser visto na Figura 35. Ademais, a predominância entre os profissionais enfermeiros que participaram do estudo é do sexo feminino, sendo que 70% deles se declaram mulheres e 30% deles se declaram homens, conforme se constata na Figura 36.

Figura 35 – Gráfico demonstrativo das unidades de atuação dos enfermeiros.



Fonte: Autoria própria (2023).

Figura 36 – Gráfico comparativo dos enfermeiros quanto ao sexo.



Fonte: Autoria própria (2023).

Portanto, é possível inferir que a maioria dos participantes está na faixa etária dos 31 aos 35 anos de idade, formados à pelo menos 6 anos, com pós-graduação, atuando a mais de 1 ano, majoritariamente em unidade de clínica médica e que possui dispositivo smartphone da marca Samsung.

### 5.3 Observação participante

Durante o procedimento de orientações sobre a instalação e o uso, todos os participantes se mostravam atentos e disponíveis. Três (3) dos participantes tiveram na primeira interação com o app, dificuldade para instalação do aplicativo talkEnf em razão de pouco espaço em memória, por tal, os mesmos foram auxiliados, realizando uma “limpeza dos dados desnecessários” no celular e o procedimento de instalação do talkEnf ocorreu normalmente, sem falhas ou erros e nas outras oportunidades disponibilizadas para instalação e uso do talkEnf, não ocorreram problemas. .

O grupo, durante todos os momentos de interação com o aplicativo, mostrou-se muito receptivo, e demonstraram verbalmente satisfação com a ferramenta apresentada.

*[...] Gostei, parece fácil de usar, sem muita burocracia, mas é bem completinho [...] (Participante C).*

Alguns dos participantes se mostraram com maior domínio do que outros, mas estes mesmos participantes ajudaram seus colegas de dinâmica dando dicas, explicações e até demonstrando como usar o app.

*[...] tu precisa se cadastrar primeiro pra depois entrar no app, coloca teu número de COREN, tem que ser o teu número, por que não dá pra colocar o mesmo COREN pra enfermeiros diferentes. (Participante J).*

Vários dos participantes realizaram o cadastro de pacientes com todos os estudos de caso fornecido e inventaram outros pacientes fictícios para alimentar o Banco de dados. Foi possível observar que estes usuários foram os mesmos que se mostram mais familiarizados com o app.

*[...] tem mais um estudo de caso pra eu evoluir meus pacientes?[...] (Participante J).*

A maioria dos participantes verbalizou que é mais fácil implementar as etapas do Processo de Enfermagem com o auxílio de um aplicativo direcionado para este fim.

*[...]Um aplicativo desses ajudaria bastante a vencer toda a papelada que a enfermeira tem que preencher no dia-a-dia de trabalho[...] (Participante A).*

*Assim [...] legal que pode levar na hora da visita de enfermagem, preencher ali do lado do paciente, quando termina as visitas já está tudo preenchido, fica bem mais fácil assim. (Participante F).*

*[...] muito top, eu aperto aqui onde tem o microfone, falo e ele grava? (Participante G).*

*[...] pra ficar completo falta só uma tela de sinais vitais, deve ficar bem bom pra passar o plantão [...] (Participante B).*

Os enfermeiros também se atentaram para a qualidade da informação produzida.

*Assim não tem como não entender o que está escrito [...] (Participante H).*

*[...] Não tem como dizer: eu não entendi o que tu escreveu [...] (Participante A).*

*[...] até fica melhor depois pra reaver essas informações, é muito mais fácil de armazenar e de registrar [...] (Participante I).*

Em relação ao recurso de ditado por meio do reconhecimento de voz, os participantes, de forma geral, ficaram bem animados, interessados, realizando várias interações a fim de explorar ao máximo o recurso de ditado.

*[...] é isso? Tu aperta aqui e fala? Quando solta ele esse botão ele para de gravar? [...]* (Participante D).

*[...] rapidinho e a evolução está feita.* (Participante J)

*[...] dá pra evoluir o paciente enquanto busca ele no Bloco Cirúrgico, quando chega na unidade já está pronto por que é só apertar o microfone e falar, igual mandar mensagem de áudio [...]* (Participante E).

*Será que ele entende sarcasmo? [...]* (participante I).

Nenhum dos participantes teve problemas com o layout responsível, apesar dos smartphones serem de fabricantes e modelos diferentes.

Foi possível inferir por meio das falas dos enfermeiros que a predominância deles realiza registros clínicos de forma manuscrita.

Em relação à percepção dos enfermeiros, os participantes do estudo concordam que coletar dados de pacientes e elaborar os registros de enfermagem, foram mais rápidos com o uso do talkEnf.

Nenhum dos participantes, reportou falha ou interrupção durante a utilização do aplicativo.

Também se pode deduzir, que durante os procedimentos de reconhecimento de voz e transcrição para texto das notas de internação, evolução e alta, o app não realizou registros errôneos.

Contudo não foi capaz de diferenciar e interpretar entonações diferentes, realizadas pela mesma pessoa a fim de comunicar sutilezas que para o ouvido humano é facilmente percebida.

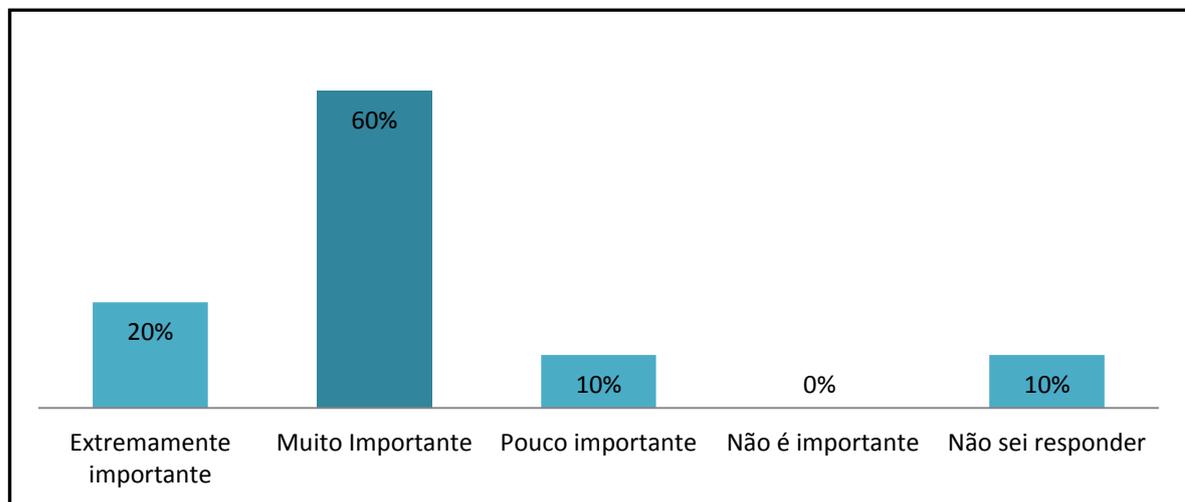
#### **5.4 Aplicação do questionário.**

Após a dinâmica de experimentação do aplicativo, os enfermeiros receberam um questionário com 18 questões, previamente elaborado, para avaliar algumas questões referentes às funcionalidades do talkEnf. As primeiras perguntas

deste instrumento traçam um perfil do enfermeiro visando captar a percepção dos mesmos em relação ao uso de recursos da computação em seu fazer profissional.

Quando os enfermeiros foram perguntados a respeito do quanto eles consideram importante o uso de ferramentas de TI para o processo de enfermagem (PE), 60% dos enfermeiros responderam que consideram muito importante o emprego de TI para a realização do PE, 20% consideraram extremamente importante o emprego de soluções de TI, 10% consideraram extremamente importante o emprego de soluções de TI, 10% consideraram pouco importante e 10% não souberam responder, conforme descrito na Figura 37 abaixo.

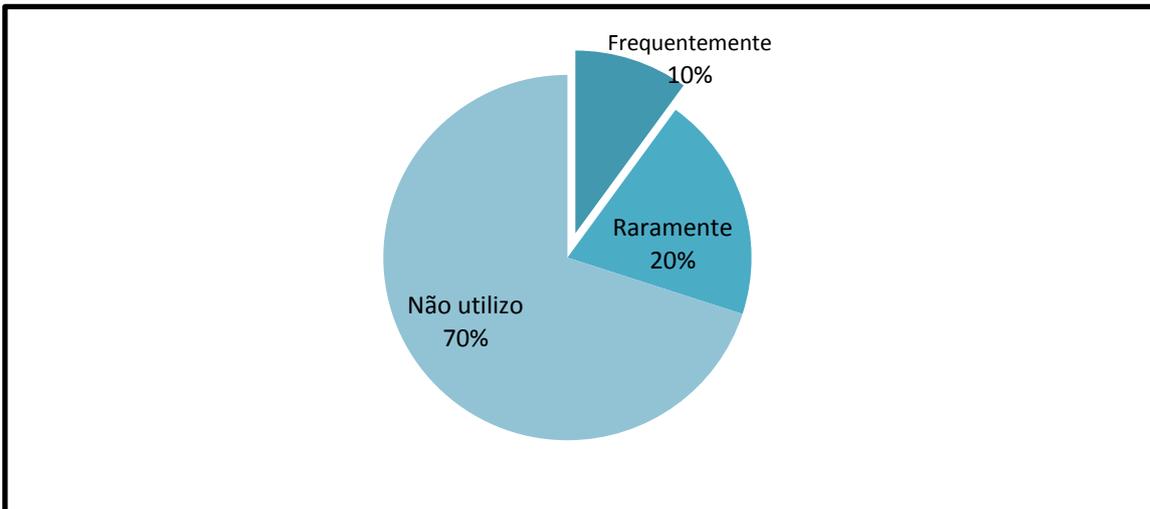
Figura 37 – Gráfico da percepção dos enfermeiros quanto à importância das soluções de TI no processo de enfermagem.



Fonte: Autoria própria (2023).

Apesar de a maioria dos enfermeiros referir ser significativo o uso de softwares que possam auxiliar na elaboração dos registros de enfermagem, quando estes mesmo enfermeiros foram questionados acerca do uso de softwares no seu exercício profissional, foi possível verificar que 70% dos participantes afirma que não utiliza nenhum tipo de software em seus ambientes de trabalho como se pode perceber pela a Figura 38 a seguir, e que apenas uma minoria de 10% faz uso frequente de alguma ferramenta de TI para auxiliar a confecção dos registros clínicos de enfermagem, em contraponto ao cenário apresentado.

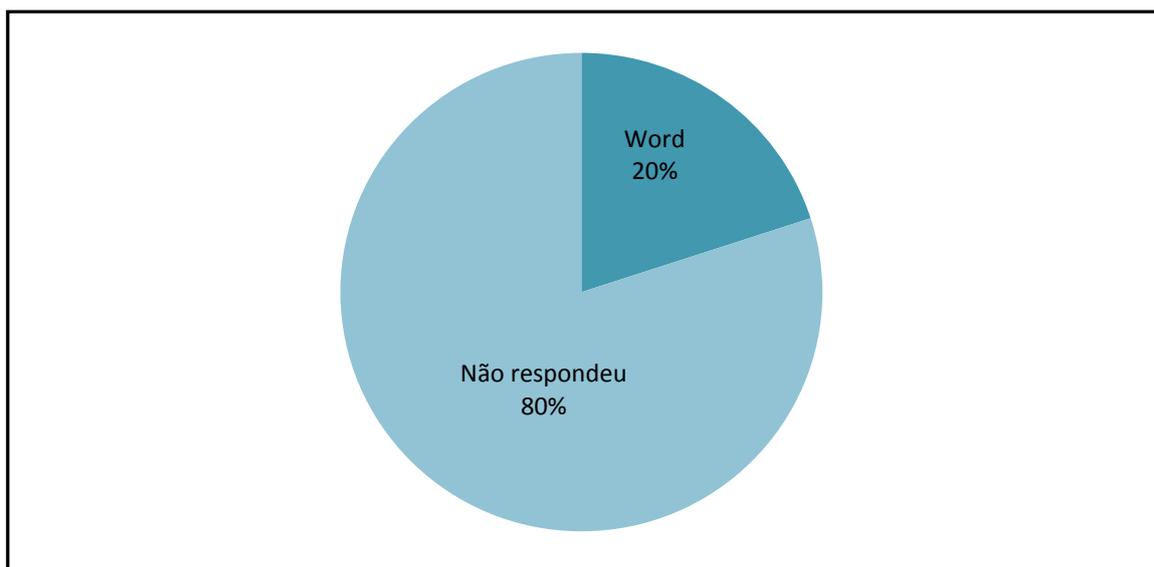
Figura 38 – Gráfico do número de enfermeiros que utilizam algum tipo de software para documentação clínica no ambiente de trabalho.



Fonte: Fonte: Autoria própria (2023).

E, dentre os entrevistados que responderam utilizar algum tipo de software para a confecção da documentação de enfermagem, informaram que a ferramenta utilizada é o editor de textos *word*, como se pode visualizar através da Figura 39.

Figura 39 – Gráfico principal software utilizado pelos enfermeiros na elaboração dos registros de enfermagem.

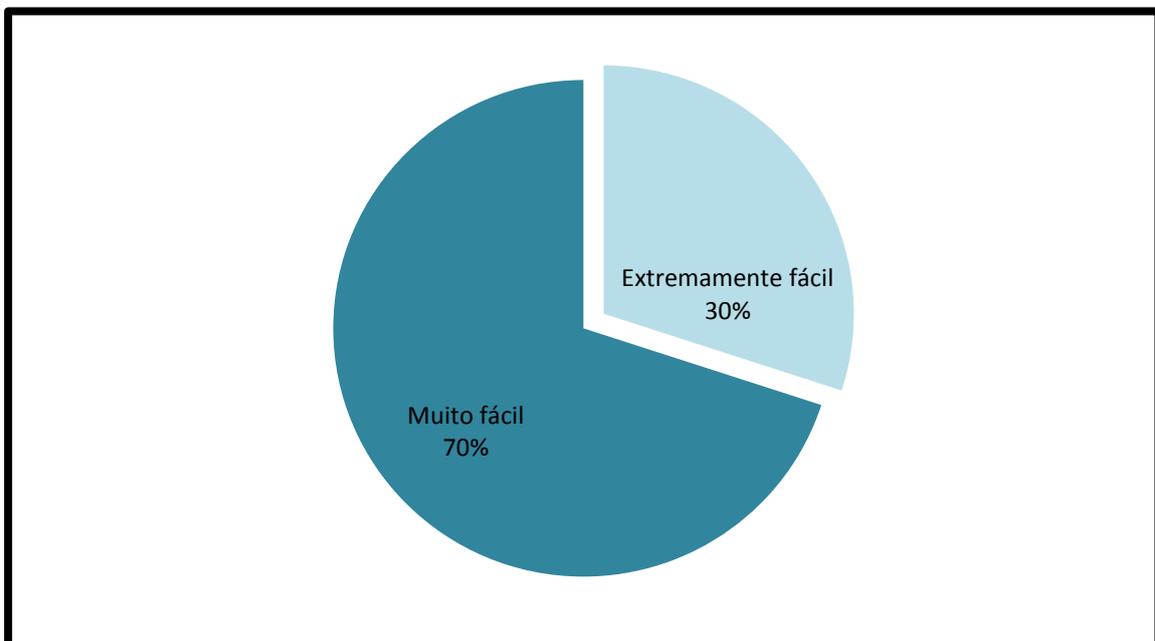


Fonte: Fonte: Autoria própria (2023).

Após se esgotarem as perguntas que traçam um perfil quanto ao uso de soluções de TI e sua importância para o enfermeiro, eles passaram a ser inquiridos sobre suas impressões a cerca da utilização do talkEnf no auxílio da produção da documentação clínica de enfermagem.

Quanto ao processo de instalação do app nos smartphones dos participantes, a maioria destes, 70%, considerou muito fácil e 30 % considerou extremamente fácil a instalação do aplicativo (Figura 40). O que se pode concluir que todos os enfermeiros não tiveram problemas para instalar o aplicativo em seus dispositivos.

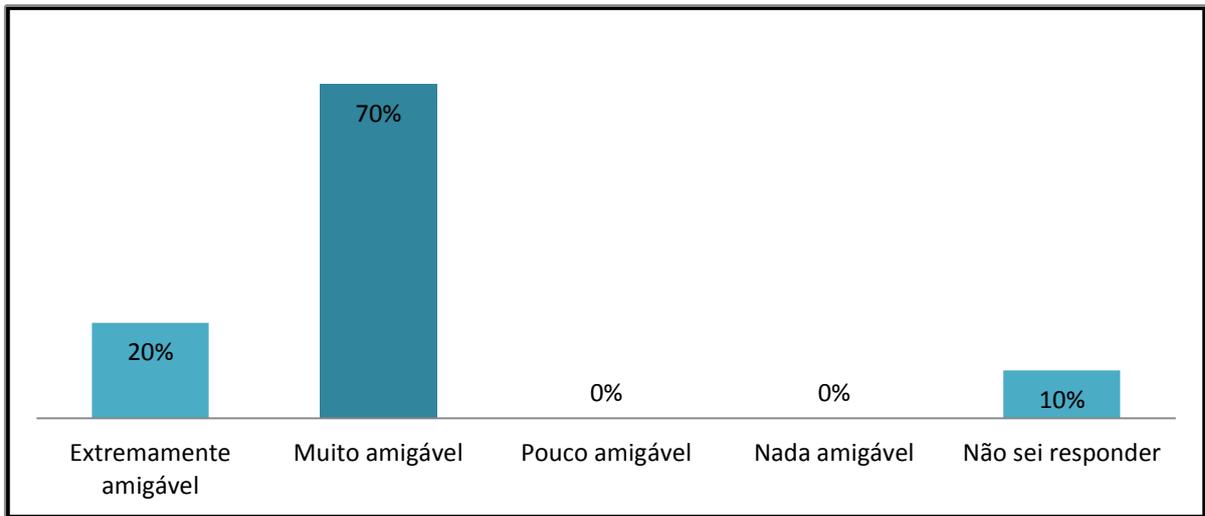
Figura 40 – Gráfico percepção dos enfermeiros quanto à instalação do talkEnf.



Fonte: Fonte: Autoria própria (2023).

Ainda, em relação à interface responsiva, para dispositivo móvel *android*, o resultado observado foi que 70% dos enfermeiros participantes consideraram a interface muito amigável, enquanto que 20% presumiram que a interface é extremamente amigável e apenas 10% dos entrevistados marcaram a opção: “não sei responder”, evidenciado pela Figura 41 logo abaixo.

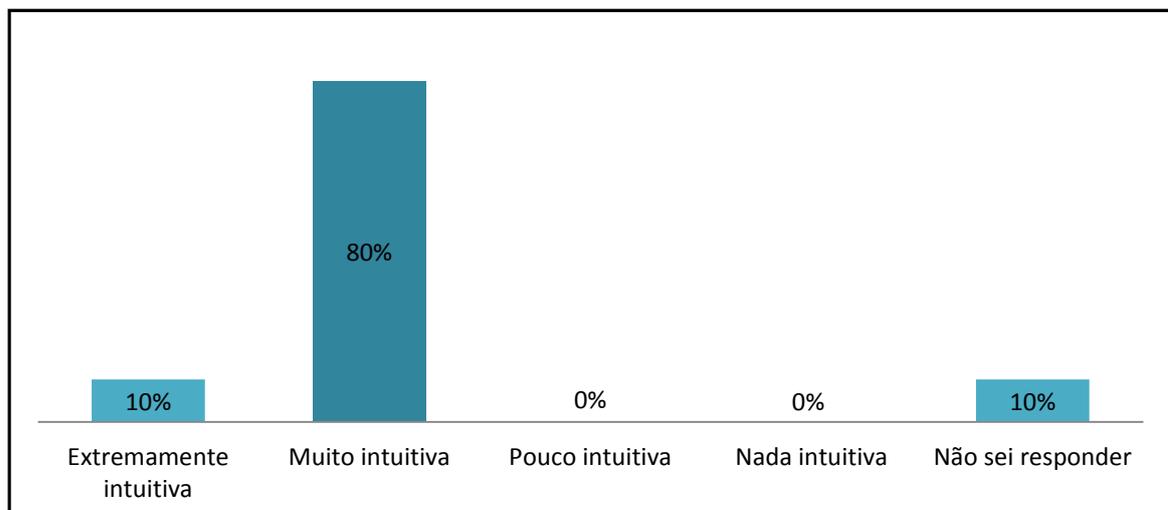
Figura 41 – Gráfico da percepção dos enfermeiros quanto a interface do aplicativo talkEnf.



Fonte: Autoria própria (2023).

No momento em que os enfermeiros participantes do estudo foram questionados no tocante referente à transição de telas, 80% deles julgaram que a transição entre telas é “muito intuitiva”, ao mesmo tempo em que, 10% dos enfermeiros acreditam que a transição entre telas é “extremamente intuitiva” e, 10% desses, não soube responder essa questão, de acordo com a Figura 42 abaixo.

Figura 42 – Gráfico da percepção dos enfermeiros quanto à transição entre telas do aplicativo talkEnf.

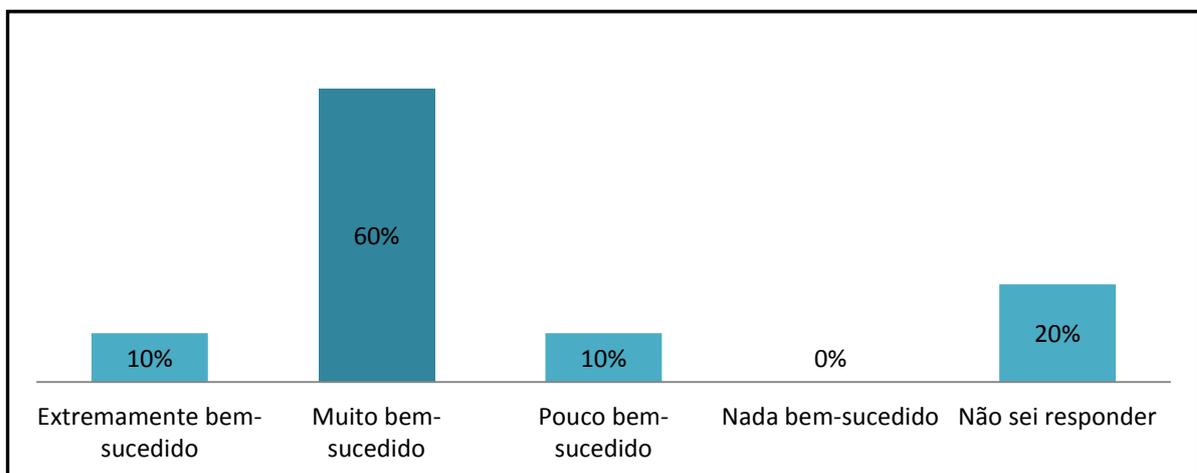


Fonte: Autoria própria (2023).

Podendo – se inferir que os participantes da dinâmica, não demonstraram dificuldades para instalar e ou utilizar o talkEnf, podendo considerar que o app alcançou a proposta de ser descomplicado em relação a instalação e intuitivo em relação a usabilidade, embora não seja habitual por parte dos enfermeiros, utilizarem ferramentas no dia – a – dia de trabalho em suas unidades de atuação.

O próximo questionamento inferido aos enfermeiros que participaram da atividade foi no que se refere á quão bem-sucedido o talkEnf é na realização das etapas do processo de enfermagem que ele se propõem. Como resultado foi obtido um total de 60% dos enfermeiros que acreditam que o talkEnf foi muito bem sucedido nesse quesito, 10% acreditam que ele foi extremamente bem sucedido enquanto os outros 10% dos participantes julgaram que o app foi pouco bem sucedido na realização das etapas da do processo de enfermagem que ele se detém. Ainda, 20% dos enfermeiros não souberam responder essa questão. Isso pode ser visualizado na Figura 43, subsequente.

Figura 43 – Gráfico da percepção dos enfermeiros quanto desempenho aplicativo talkEnf para o processo de enfermagem.

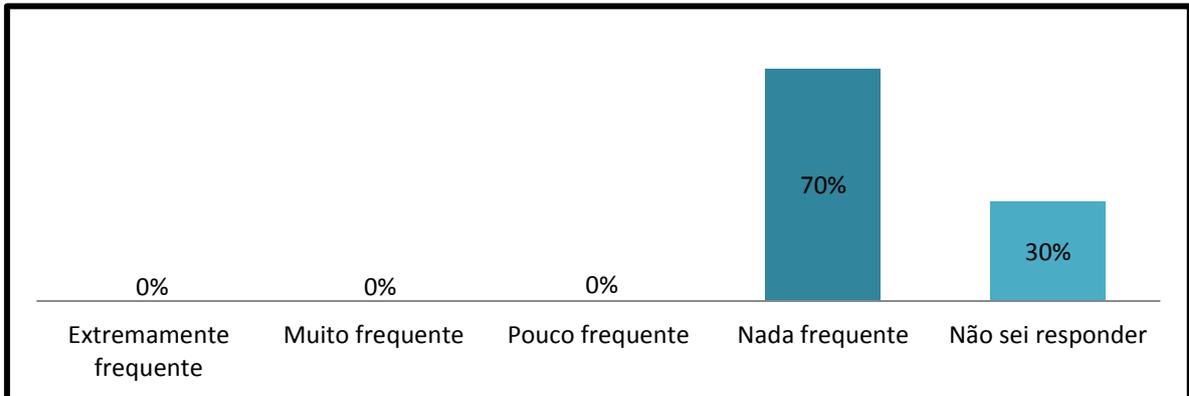


Fonte: Autoria própria (2023).

Ainda sobe o foco na investigação sobre o aplicativo de reconhecimento de voz e transcrição em texto, para auxílio na construção da documentação de enfermagem e a percepção dos enfermeiros participantes da oficina de treinamento, instalação e utilização do app, foi perguntado com que frequência o talkEnf para de funcionar ou fica indisponível, para tal, os resultados

obtidos foi de que 70% dos respondentes afirmam ser nada frequente as falhas ou interrupções e, 30% não souberam responder (Figura 44).

Figura 44 – Gráfico da inferência dos enfermeiro quanto a falhas e interrupções do aplicativo talkEnf.

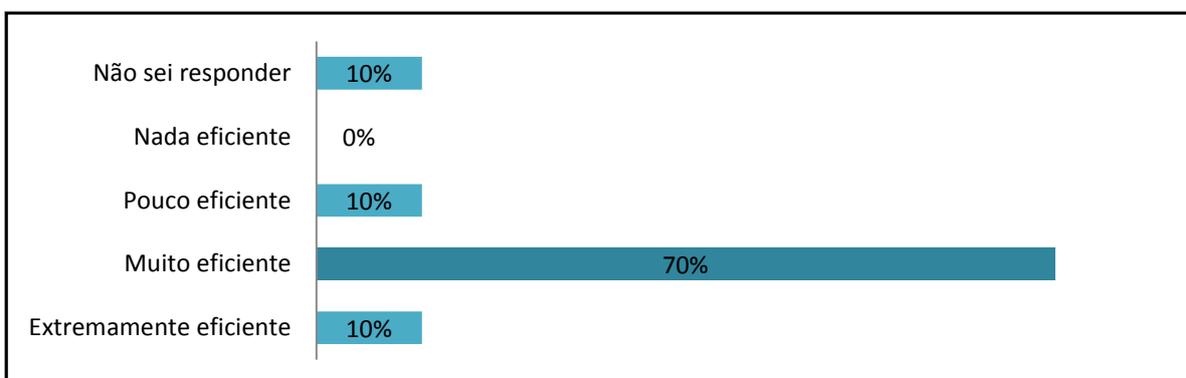


Fonte: Fonte: Autoria própria (2023).

Evidenciando um comportamento estável e confiável do aplicativo durante todo o período de operação junto aos enfermeiros.

Com relação ao mecanismo de reconhecimento de voz pode-se verificar na Figura 45 que a maioria dos enfermeiros acredita que este recurso melhorou o tempo de preenchimento da documentação de enfermagem com um percentual de 70% que afirmam que o recurso de reconhecimento de voz é muito eficiente.

Figura 45 – Gráfico da percepção dos enfermeiros quanto à eficiência do reconhecimento de voz.

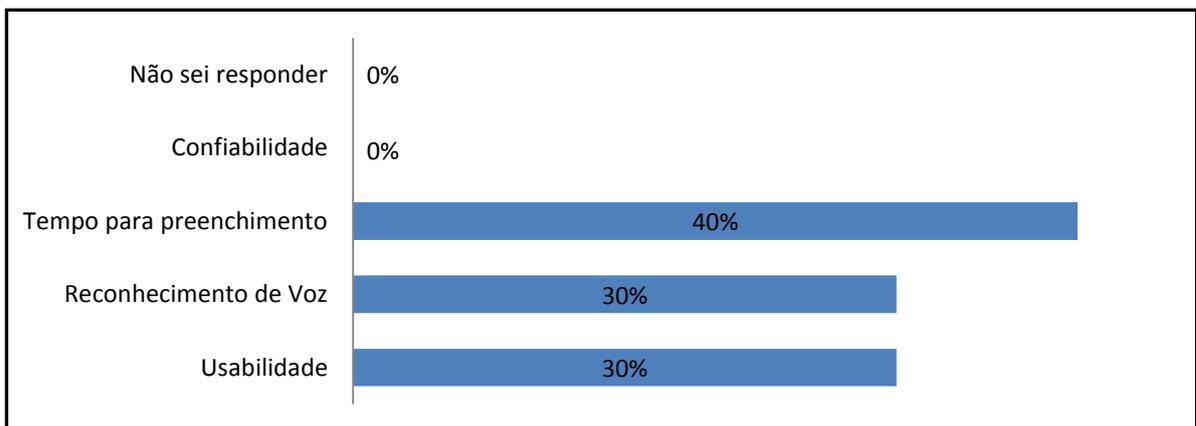


Fonte: Fonte: Autoria própria (2023).

Assim, é possível destacar que a maioria dos enfermeiros julga ser importante a adoção de um instrumento facilitador para concepção do registro de enfermagem, que melhore a qualidade do registro produzido e diminua as falhas e o tempo gasto nesta atividade e, ainda, o talkEnf, se mostrou uma boa solução nesse propósito.

No tocante de o que mais impressionou os enfermeiros no app talkEnf, ficou evidente que o tempo gasto para confeccionar a documentação de enfermagem foi o que mais se destacou, com 40% dos enfermeiros referindo a essa opção, seguidamente do reconhecimento de voz, elegível por 30% dos enfermeiros, e da usabilidade, também concentrando 30% dos entrevistados, conforme a Figura 46 ilustra abaixo.

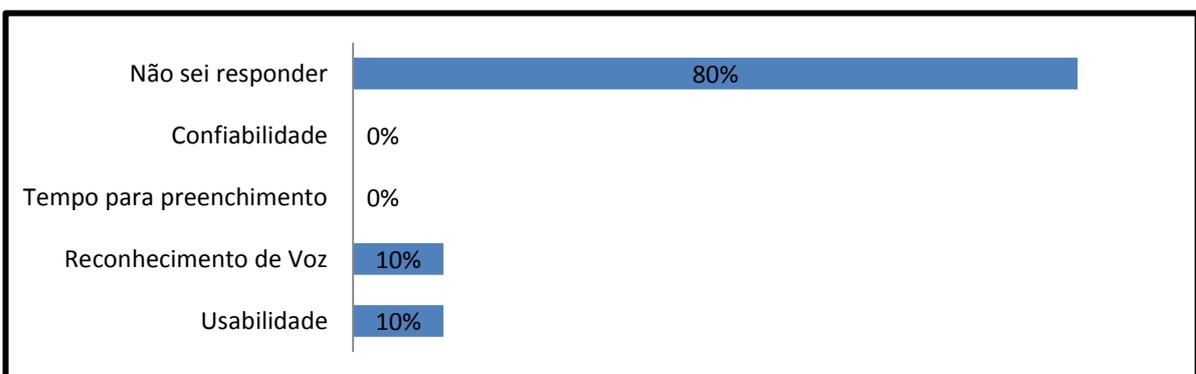
Figura 46 – Gráfico do que mais impressionou os enfermeiros no app talkEnf.



Fonte: Autoria própria (2023).

Também foi perguntado aos participantes o que mais os decepcionou no app. Onde 80% não soube inferir uma resposta (Figura 47).

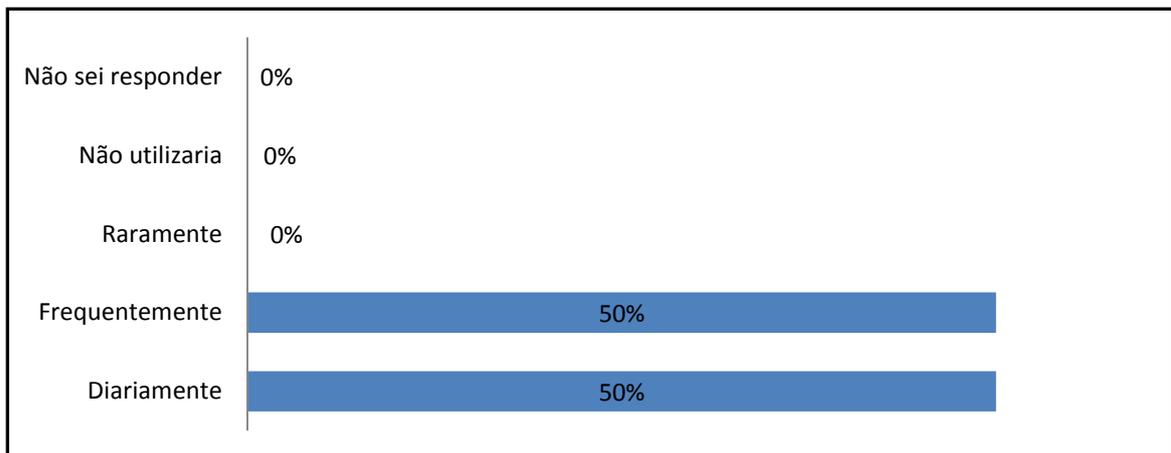
Figura 47 – Gráfico do que mais desapontou os enfermeiros no app talkEnf.



Fonte: Autoria própria (2023).

Quanto interpelados em relação a uma possível adoção do talkEnf nas suas atividades diárias em suas instituições de trabalho, 50% dos enfermeiros afirma que adotaria o uso do app frequentemente e os outros 50% dos enfermeiros adotariam o uso do app diariamente conforme o demonstrado na Figura 48 abaixo.

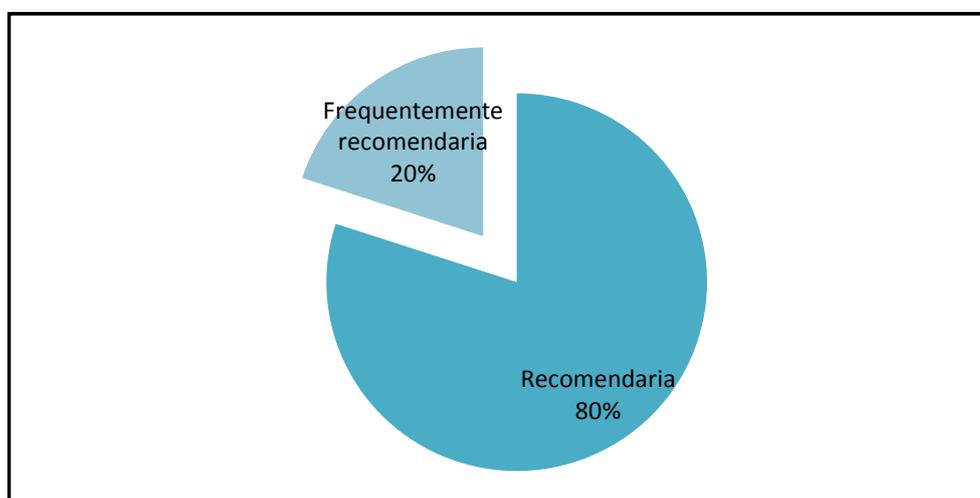
Figura 48 – Gráfico da intenção de uso do app talkEnf pelos enfermeiros.



Fonte: Fonte: Autoria própria (2023).

Demonstrando uma satisfação com o app e seu desempenho, o que se reforça mais ainda, através do próximo questionamento feito aos enfermeiros quanto a recomendação do talkEnf para outros usuários, onde a totalidade dos participantes do estudo recomendaria o uso da ferramenta com recurso de ditado para a confecção dos documentos a cargo do enfermeiro conforme se pode perceber na Figura 49, a seguir.

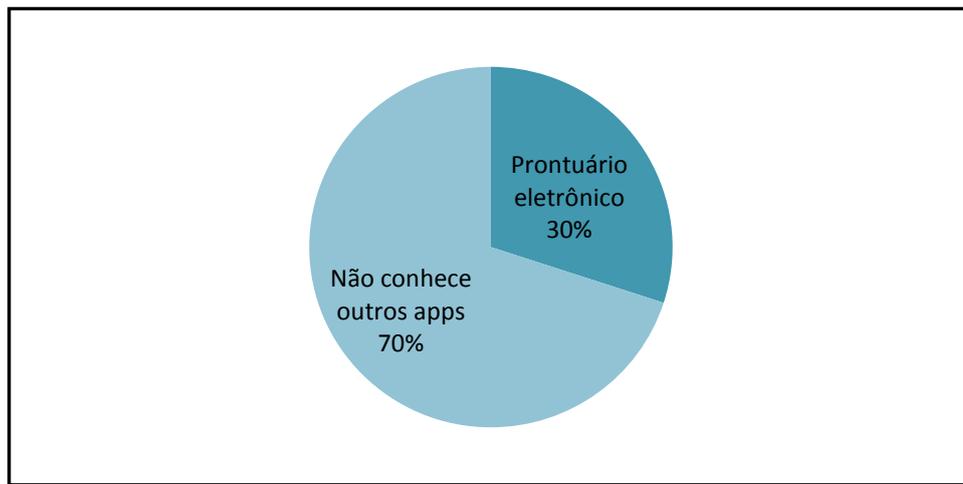
Figura 49 – Gráfico: sobre o quanto os enfermeiros recomendariam o app talkEnf.



Fonte: Autoria própria (2023).

Por fim, quando solicitado aos enfermeiros o nome de outras ferramentas semelhantes ao talkEnf, apenas 30% dos participantes referiu algum tipo de prontuário eletrônico, enquanto 70% dos participantes disseram não conhecer outros softwares para este fim conforme o delineado na Figura 50.

Figura 50 – Gráfico a cerca do conhecimento dos enfermeiros sobre outros app parecidos com talkEnf.



Fonte: Fonte: Aatoria própria (2023).

Concluindo-se que, apesar de a maior parte dos enfermeiros que se propuseram a participar da atividade e responder posteriormente o questionário, não disporem de algum tipo de software para compor o registro clínico de enfermagem em seu local de trabalho, a solução de TI apresentada cativou o interesse destes, uma vez que a percepção da maioria dos intervenientes é de que ela agiliza, auxilia e melhora a qualidade da documentação dos pacientes produzida pelo enfermeiro, além dela despertar o interesse em introduzir o talkEnf no seu cotidiano profissional.

## 6 CONSIDERAÇÕES

O presente trabalho, por meio da pesquisa bibliográfica, evidencia um crescente esforço a fim de introduzir a computação na área da enfermagem, cada vez mais desenvolvedores e enfermeiros buscam ferramentas que possam ser capazes de facilitar a implantação da SAE de modo a tentar otimizar o tempo que o enfermeiro gasta para a elaboração dos registros, diminuição de falhas referentes a informação do cliente o que busca conferir maior segurança para o próprio cliente,

bem como para o profissional enfermeiro e para a equipe multidisciplinar, além de redução de custos para as instituições de saúde.

Também se percebe a crescente escolha por softwares livres nessa temática dentro do contexto nacional, por outro lado, os artigos acadêmicos demonstram que em países como, por exemplo: Estados Unidos, Canadá, Reino Unido, entre outros, o uso de softwares comerciais para a realização dos registros clínicos, tanto de enfermagem como de outros profissionais de saúde é consolidado e já apresenta significativa agilidade na manutenção de tais documentações e que esses softwares contribuem também para a diminuição de doenças como a síndrome de *burnout* entre os profissionais de saúde.

Ainda, que os registros informatizados conferem proteção para os profissionais de saúde, entre eles os enfermeiros, em questões jurídicas, devido ao fácil acesso à informação e a precisão da mesma, além de proporcionar uma maior exatidão para auditorias de contas de pacientes pelos hospitais.

Por meio da pesquisa de trabalhos nos hospitais norte-americanos, onde a predominância nas instituições de saúde é de registros eletrônicos, foi possível encontrar métricas para nortear a pesquisa e experimentação do aplicativo. Em base desses estudos, a expectativa é de que o talkEnf fosse efetivamente mais rápido ao completar a documentação de enfermagem do que a alternativa de registro manuscrito praticada amplamente no Brasil. Sendo possível comprovar essa expectativa, através dos relatos dos enfermeiros que participaram da dinâmica de utilização do talkEnf onde eles relatam que o prontuário eletrônico, a mobilidade do aplicativo e o recurso de ditado fazem diferença para a melhora do tempo gasto durante o registro.

Outro ponto seguidamente trabalhado é a qualidade de informação registrada, como o app talkEnf alimenta a entrada de dados nas notas de enfermagem por meio do ditado e as transcreve para texto, não ocorrem perdas de informação em decorrência do não entendimento da caligrafia do autor da nota, erros e rasuras são diminuídos por que ao realizar o ditado da nota, o profissional confere o texto transcrito .

No tocante da mobilidade e reconhecimento de voz, os participantes do estudo chegaram à conclusão de que durante a atividade de traslado de paciente, é possível realizar o ditado de notas de evolução e/ou transferência, agilizando o tempo do serviço do enfermeiro sem prejudicar a assistência ou o registro, bem

como em atividades como a visita de enfermagem (diária e por turno) o processo de evolução pode ser feito na presença do paciente, garantindo assim que as informações não se percam, diminuindo o tempo entre o enfermeiro colher as informações do paciente, retornar para o posto de enfermagem, confeccionar o registro clínico, além de diminuir a possibilidade de trocas das informações dos pacientes.

Também é possível afirmar que o campo de estudo da Tecnologia da Informação aplicada na área da saúde e, especialmente, à área de estudos da enfermagem, é um espaço fértil para o desenvolvimento de novos estudos e novas tecnologias a fim de contribuir para o “fazer de enfermagem”.

Como sugestão para trabalhos futuros o autor aconselha a experimentação do aplicativo em um ambiente real, a fim de mapear o seu comportamento como ferramenta de auxílio para a construção dos registros clínicos de enfermagem uma vez que este trabalho não contempla esse cenário e que ele apenas aponta um norte para “desafogar” os enfermeiros em meio a papelada de documentação.

Fica ainda a sugestão para trabalhos futuros o desenvolvimento de novos módulos que usufruam do recurso de ditado e transcrição para preenchimento de outras etapas referentes à SAE. Bem como um estudo avaliando a adesão de instituições de saúde aos registros eletrônicos, os custos dessa adesão nos hospitais brasileiros ( custo com equipamentos, softwares e treinamento) e a avaliação do quanto esses registros eletrônicos podem contribuir financeiramente e juridicamente para as instituições.

## REFERÊNCIAS

- ABLESON, W. F. **Android em ação**. Elsevier, 2012.
- ALENCAR, V. F. S. DE, **Atributos e Domínios de Interpolação Eficientes em Reconhecimento de Voz Distribuído**. Dissertação de Mestrado em Engenharia Elétrica – PUC – Rio. Rio de Janeiro/RJ, 2005.
- ALVES, A.R. et al. **Aplicação do Processo de Enfermagem: estudo de caso com uma puérpera**. Revista Brasileira de Enfermagem. 2007. Disponível em:<<https://www.scielo.br/j/reben/a/LXdnQ8SLQ5xCvflGD8VZpJR/abstract/?lang=pt>>. Acesso em 23 mar. 2023.
- ARAÚJO, R. B. **Computação ubíqua: Princípios, tecnologias e desafios**. XXI Simpósio Brasileiro de Redes de Computadores (SBRC), Natal, 2003.
- AMANTE, L. N. ROSSETO, A. P. e SCHNEIDER, D. G. **Sistematização da Assistência de Enfermagem em Unidade de Terapia Intensiva Sustentada pela teoria de Wanda Horta**. Rev. Esc. Enfem. USP 2009. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/reeusp/v43n1/07>>. Acesso em 17 mar. 2019.
- AMAZON WEB SERVICE. **O que é JavaScript?** AWS. 2023. Disponível em:<<https://aws.amazon.com/pt/what-is/javascript/>>. Acesso em 4 jan. 2023.
- BARBOSA, J. et al. **Computação móvel e ubíqua no contexto de uma graduação de referência**. Revista Brasileira de Informática na Educação, 2007.
- BENEDET, S. A. e BUB, M. B. C. **Manual de Diagnostico de Enfermagem: Uma abordagem baseada na Teoria das necessidades Humanas Básicas e na Classificação Diagnóstica da NANDA**. Bernúcia editora 2001.
- BEZERRA, S. M. **Prontuário Eletrônico do Paciente: uma ferramenta para aprimorar a qualidade dos serviços de saúde**. Meta, Rio de Janeiro/RJ, 2009.
- BRESOLIN, A. DE A. **Reconhecimento de voz através de unidades menores do que a palavra, utilizando Wavelet Packet e SVM, em uma nova estrutura hierárquica de decisão**. Tese de Doutorado em Automação e Sistemas; Engenharia de Computação; Telecomunicações - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2008.
- CARDOSO, S. A., CASTANHO, J. E. C., FRANCHIN, M. N., FONTES, I. R. **SESAME: Sistema de Reconhecimento de Comandos de Voz utilizando PDS e RNA**. XVIII Congresso Brasileiro de Automática. Bonito/MS, 2010.
- COFEn. **Resolução nº358/2009, de 15 de outubro de 2009**. Dispõe sobre a sistematização da assistência de enfermagem e a implementação do processo de enfermagem em ambientes, públicos ou privados, em que ocorre o cuidado profissional de enfermagem e dá outras providências. Brasília 2009. Disponível em:

< [http://www.cofen.gov.br/resoluo-cofen-3582009\\_4384.html](http://www.cofen.gov.br/resoluo-cofen-3582009_4384.html) >. Acesso em 17 mar. 2019.

COSTA, W. C. DE A. **Reconhecimento de Fala Utilizando Modelos de Markov Escondidos (HMM's) de Densidade Contínuas**. Dissertação de Mestrado em Engenharia Elétrica – UFPB. Campina Grande/PB, 1994

COFEN. **Normas administrativas para registro de títulos, concessão de inscrição, transferência, suspensão temporária de inscrição, cancelamento e reinscrição dos profissionais de enfermagem e substituição da carteira profissional de identidade**. 2023. Disponível em:<>. Acesso em 12 marc. 2023.

CUNHA, F. **Requisitos funcionais e não funcionais: o que são?** Mestres da Web<sup>®</sup>. 2022. Disponível em:<  
<https://www.mestresdawe.com.br/tecnologias/requisitos-funcionais-e-nao-funcionais-o-que-sao>>. Acesso em 24 Nov. 2022.

DA COSTA. Modelo de plano de teste para software Siagro. UNISINOS. 2016. Disponível em:<  
[http://www.repositorio.jesuita.org.br/bitstream/handle/UNISINOS/6198/Susane+Santos+da+Costa\\_.pdf?sequence=1](http://www.repositorio.jesuita.org.br/bitstream/handle/UNISINOS/6198/Susane+Santos+da+Costa_.pdf?sequence=1) >. Acesso em 16 fev. 2023.

DA SILVA, C. P. A. **Um software de Reconhecimento de Voz para Português Brasileiro**. Tese de Mestrado em Engenharia Elétrica – UFPA. Belém/PA, 2010.

DALRI, M. C. B. e CARVALHO E. C. de. **Planejamento da assistência de enfermagem a pacientes portadores de queimadura utilizando um software: aplicação em quatro pacientes**. Rev. Latino-Americana de Enfermagem 2002. Disponível em: < <http://www.periodicos.usp.br/rlae/article/view/1718>>. Acesso em 17 mar. 2019.

DE LIMA, A. A. **Análises comparativas em Sistemas de Reconhecimento de voz**. Tese de Mestrado em Ciências em Engenharia Elétrica – UFRJ, Rio de Janeiro/RJ, 2000.

DE PAULA, L. J. L. **Desenvolvimento de aplicativo para dispositivo móvel para coleta de dados georreferenciados através de reconhecimento de voz**. Tese de Mestrado em Ciências (Engenharia de Sistemas Agrícolas), USP, Uberaba/ SP, 2013.

DEV.YAKUZA. **Recognize user voice**. Dev.yakuza Blog. 2020. Disponível em:<> Acesso em 18 dez. 2022.

DOS SANTOS, W.; SANTOS, A. M.; LOPES, T. R. P.; MADEIRA, M. Z.; ROCHA, F. C. **Sistematização da Assistência de Enfermagem: o contexto histórico, o processo e obstáculos da implantação**. JMPHC | Journal of Management & Primary Health Care 2014.

DOMENICO, E. B. L. et al. **Revelando as ações da prática e o ideal profissional do enfermeiro: subsídios para implantação da SAE**. Acta PaulEnferm. 2000.

Disponível em:

<[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_nlinks&ref=000107&pid=S0080-6234200900060000200005&lng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_nlinks&ref=000107&pid=S0080-6234200900060000200005&lng=en)>. Acesso em 16 mar. 2019.

DUARTE, S. da C. M. et al, **O cuidado de enfermagem no pós-operatório de cirurgia cardíaca: um estudo de caso**. Escola Anna Nery. 2012. Disponível em:<<https://www.scielo.br/j/ean/a/yXLBXXKdrPh5Gvn7tcDhyBF/>> . Acesso em 23 mar. 2023.

DUARTE, V. M. N. **Parônimos e Homônimos**. Mundo Educação. Disponível em <<https://mundoeducacao.bol.uol.com.br/gramatica/paronimos-homonimos.htm>>. Acesso em 12 jun. 2019.

EISENHARDT, K. **Building theories form case study research**. *Academy of Management Review*. New York 1989.

ÉVORA, Y. D. M. **O computador a beira do leito**. Rev. Latino-Am. Enfermagem 1999. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0104-11691999000500019&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0104-11691999000500019&script=sci_arttext)>. Acesso em 18 mar. 2019.

ÉVORA, Y. D. M. et al. **O desenvolvimento da informática em enfermagem: um panorama histórico**. 9º Congresso Brasileiro de Informática em Saúde, Ribeirão Preto. A informática em saúde a serviço do Brasil, 2004. Disponível em <<http://www.temedicina.unifesp.br/pub/SBIS./CBIS2004/trabalhod/arquivos/416.pdf>>. Acesso em: 10 mai. 2019.

FRANZ, D. F. **Exploração do ambiente de computação móvel MHolo no desenvolvimento de aplicações**. RDBU, 2006. Disponível em:<<http://www.repositorio.jesuita.org.br/handle/UNISINOS/2227>>. Acesso em 10 mai. 2019.

FERREIRA, F. K. S. et al. **Fatores que dificultam a implantação do processo de enfermagem na prática profissional**. Rev. Nursing. 2009. Disponível em: <<http://bases.bireme.br/cgi-bin/wxislind.exe/iah/online/?IscScript=iah/iah.xis&src=google&base=LILACS&lang=p&nextAction=lnk&exprSearch=549879&indexSearch=ID>>. Acesso em 17 mar. 2019.

FIGUEIREDO, C. M. S., NAKAMURA, E. **Computação Móvel: Novas Oportunidades e Novos Desafios**. T&C Amazônia, 2003. Disponível em:<[https://www.researchgate.net/profile/Eduardo\\_Nakamura2/publication/268435975\\_Computacao\\_Movel\\_Novas\\_Oportunidades\\_e\\_Novos\\_Desafios\\_COMPUTACAO\\_MOVEL\\_NOVAS\\_OPORTUNIDADES\\_E\\_NOVOS\\_DESAFIOS/links/55004c230cf28e4ac347f396.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Eduardo_Nakamura2/publication/268435975_Computacao_Movel_Novas_Oportunidades_e_Novos_Desafios_COMPUTACAO_MOVEL_NOVAS_OPORTUNIDADES_E_NOVOS_DESAFIOS/links/55004c230cf28e4ac347f396.pdf)>. Acesso em 26 mai. 2019.

FONSECA, J. J. S. **Metodologia da pesquisa científica**. Fortaleza: UEC, 2002. Apostila. Disponível em:<[https://www.google.com.br/books/edition/Apostila\\_de\\_metodologia\\_da\\_pesquisa\\_cien/oB5x2SChpSEC?hl=pt-BR&gbpv=1&dq=FONSECA,+J.+J.+S.+2002.+Apostila&printsec=frontcover](https://www.google.com.br/books/edition/Apostila_de_metodologia_da_pesquisa_cien/oB5x2SChpSEC?hl=pt-BR&gbpv=1&dq=FONSECA,+J.+J.+S.+2002.+Apostila&printsec=frontcover)> . Acessado em 22 out. 2022.

- GOGONI, R. **10 anos depois, Apple Siri não mostrou a que veio**. MeioBit. 2021. Disponível em: < <https://meiobit.com/447142/apple-siri-10-anos-depois/>>. Acessado em 16 fev. 2023.
- GARCIA, T., NÓBREGA, M. M. E DA NÓBREGA, L. **Sistematização da assistência de enfermagem: reflexões sobre o processo**. 2019.
- GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. Atlas 1991.
- GONÇALVES, V. A., OLIVEIRA, L. C. DE. **Sistema de reconhecimento de voz para geração de texto para auxiliar indivíduos com deficiência**. XIV CEEL, 2016.
- GOMES, R. C., FERNANDES, J. A. R. E FERREIRA, V. C. **Sistema Operacional Android**. UFF, 2012.
- GORDON, S. R. GORDON, J. R. **Sistemas de Informação: uma abordagem gerencial**. 3. ed. LTC 2013.
- GOYATÁ, S. L. T. et al. **Ensino do processo de enfermagem à graduandos com apoio de tecnologias da informática**. Acta Paul. Enferm., 2012.
- GOTTFRIED, J. **Tutorial: React Native Speech Recognition**. Medium. 2018. Disponível em: < <https://medium.com/jeremy-gottfrieds-tech-blog/tutorial-react-native-speech-recognition-d9ae54960565>>. Acesso em 22 out. 2022.
- HERMIDA, P. M. V. **Desvelando a implementação da Sistematização da Assistência de Enfermagem**. Rev. bras. enferm. 2004. Disponível em: < <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-71672004000600021>>. Acessado em 25 maio 2019.
- HORTA, W. A. **Processo de Enfermagem**. EPU. 1979.
- LECHETA, R. R. **Google Android. Aprenda A Criar Aplicações Para Dispositivos Móveis Com O Android SDK**. Novatec Editora, 2013.
- LEITE DE BARROS A. L. B., LOPES J. L. **A legislação e a sistematização da assistência de enfermagem**. Enfermagem em Foco. 2010.
- LIN, A. **Dictation Software: Understanding the Transformation of Writing in Healthcare**. Medved. 2021. Disponível em: < <https://bpb-us-e1.wpmucdn.com/you.stonybrook.edu/dist/2/5434/files/2021/11/RESEARCH-PROJECT.pdf>>. Acesso em 16 fev. 2023.
- LINS, T. H. e MARIN, H. F. **Avaliação de website sobre assistência de enfermagem na sala de recuperação pós-anestésica**. Acta Paul Enferm. 2012. Disponível em: < [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-21002012000100019](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-21002012000100019)>. Acesso em 16 mar. 2019.

- LIKERT, R. **A technique for the measurement of attitudes**. Archives in Psychology, 1932.
- LISBOA, A. Siri completa **10 anos: conheça a história e a evolução da assistente da Apple**. Canaltech. 2021. Disponível em:< <https://canaltech.com.br/apps/siri-historia-evolucao-apple-197707/>>. Acesso em 16 fev. 2023.
- LÜDKE, M. ANDRÉ, M. **Pesquisa em Educação: Abordagens Qualitativas**. Editora Pedagógica e Universitária LTDA 1986.
- MARIN, H.F. e CUNHA, I. C. K. O. **Perspectivas atuais da informática em enfermagem**. REBEn, 2006.
- MATEUS, G. R., LOUREIRO, A. A. F. **Introdução à computação móvel**. UFMG, 2004.
- MICROSOFT. **Introdução ao desenvolvimento para Android usando o React Native**, 2022. Disponível em:< <https://learn.microsoft.com/pt-br/windows/dev-environment/javascript/react-native-for-android#overview>>. Acesso em 4 jan. 2023.
- MICROSOFT. **Visual Studio Code - Code Editing Redefined**. 2023. Disponível: <<https://code.visualstudio.com>>. Acesso 4 jan. 2023.
- MEIER, R. **Professional Android 4 Application Development**. Wrox, 2012.
- MEILIR, P. J. **Projeto estruturado de sistemas**. McGraw-Hill; 1988.
- MEDEIROS A. L., SANTOS S. R., CABRAL R. W.L. **Sistematização da assistência de enfermagem na perspectiva dos enfermeiros: uma abordagem metodológica na teoria fundamentada**. Rev Gaúcha Enferm. 2012.
- MENDES, C. **O que faz um analista de testes ou QA?** Freelancermap. 2023. Disponível em:< <https://www.freelancermap.com/blog/pt/o-que-faz-analista-testes-qa/>>. Acesso em 12 abr. 2023.
- MENEZES, S. R.; PRIEL, M. R.; PEREIRA, L. L. **Nurse's autonomy and vulnerability in the Nursing Assistance Systematization practice**. Revista da Escola de Enfermagem da USP, 2011.
- MILIARD, M. **Nuance expands Dragon Medical One availability**. HealthCareITNews. 2022. Disponível em:< <https://www.healthcareitnews.com/news/nuance-expands-dragon-medical-one-availability> >. Acesso em 4 jan. 2023.
- MOZILLA. **Web Speech API**. Ndm web docs. 2022. Disponível em:< [https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/API/Web\\_Speech\\_API](https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/API/Web_Speech_API)>. Acesso em 27 set. 2022.

Nnaemeka, E. **Doing Speech-To-Text With React Native**. OpenReplay Blog. 2023. Disponível em: < <https://blog.openreplay.com/doing-speech-to-text-with-react-native/>>. Acesso em 17 fev. 2023.

NETO, N. et al. **Uso de Regras Fonológicas com Determinação de Vogal Tônica para conversão Grafema-Fone em Português Brasileiro**. 7th International Information and Telecommunication Technologies Symposium, 2008.

NUANCE Communications. **Soluções e serviços de IA para assistência médica**. NUANCE. 2021. Disponível em: < [https://www-nuance-com.translate.goog/healthcare.html?\\_x\\_tr\\_sl=en&\\_x\\_tr\\_tl=pt&\\_x\\_tr\\_hl=pt-BR&\\_x\\_tr\\_pto=sc](https://www-nuance-com.translate.goog/healthcare.html?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=pt&_x_tr_hl=pt-BR&_x_tr_pto=sc) >. Acesso em 16 fev. 2023.

HERDMAN, T. H. e KAMITSURU, S. **Diagnósticos de Enfermagem da NANDA – I**. Artmed 2018.

PALOMARES, M. L. E. e MARQUES J. R. **Contribuição dos sistemas computacionais na implementação da sistematização da assistência de enfermagem**. J. Health Inform. 2010. Disponível em: < <http://www.jhi-sbis.saude.ws/ojs-jhi/index.php/jhi-sbis/article/view/94>>. Acesso em 16 mar 2019.

PARRO, M. C. **Desenvolvimento de software para a organização da informação de um serviço de saúde ocupacional hospitalar**. Catálogo USP 2008. Disponível em: < <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/22/22132/tde-07072008-110802/en.php>>. Acesso em 16 mar. 2019.

PEREIRA, L. C. O. e SILVA, M. L da. **Android para desenvolvedores**. Brazport 2009. Disponível em: < <https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=8u9wJowXfdUC&oi=fnd&pg=PA1&dq=desenvolvimento+android&ots=LUhjZ2Xpo0&sig=7w3InjdwzV6yaZ7LFYjDJaPC7Qk#v=onepage&q=desenvolvimento%20android&f=false>>. Acesso em 16 mar. 2019.

PETRY, A., ZANUZ, A. e BARONE, D. A. C. **Reconhecimento Automático de Pessoas Pela Voz Através de Técnicas de Processamento Digital de Sinais**. SEMAC 2000.

PRESSMAN, R. **Engenharia de Software**. McGraw-Hill 2006.

PIMPÃO, F. D. et al. **Percepção da equipe de enfermagem sobre seus registros: buscando a sistematização da assistência de enfermagem**. Repositório da FURG 2010. Disponível em: < <http://repositorio.furg.br/handle/1/1570>>. Acesso em 18 mar. 2019.

QUERINO FILHO L. C. **Desenvolvendo seu primeiro aplicativo Android: Entre de cabeça no mundo dos aplicativos móveis, criando e publicando seu próprio programa para o sistema líder do mercado!** 2017.

REICHHELD, F. F. **The One Number You Need to Grow**. Harvard Business Review. 2003. Disponível em: < <https://hbr.org/2003/12/the-one-number-you-need-to-grow>>. Acesso em 08 ago. 2022.

RIBEIRO, H. **Navegação entre telas no React Native com React Navigation V3**. Rocketseat. 2018. Disponível em:< <https://blog.rocketseat.com.br/react-navigation-react-native/>>. Acesso em 4 jan. 2023.

ROCHA, A. R. **Qualidade de Software: Teoria e Prática**. In: Encontro da Qualidade e Produtividade em Software (EQPS'2001). Porto Alegre, RS, ago. 2001. Disponível em:< <https://www-di.inf.puc-rio.br/~julio/Slct-pub/Livro-qualidade.pdf>>. Acesso em 12 fev. 2023.

ROVEDA, U. **Javascript: o que é, para que serve e como funciona o js?** Kenzie. 2021. Disponível em:< <https://kenzie.com.br/blog/javascript/>>. Acesso em 4 jan. 2023.

SASSO, G. T. M. e SOUZA, M. L. **A simulação assistida por computador: A convergência no processo de educar – cuidar em enfermagem**. Texto&Contexto Enfem., Florianópolis/SC, 2006.

SERVA, M. e JUNIOR, P.J. **Observação participante e pesquisa em administração uma postura antropológica**. Revista de Administração de Empresas. 1995. Disponível em:< <https://www.scielo.br/j/rae/a/SqcgJvLpdHDS5VHx3XNq9Sy/?format=pdf&lang=pt> >. Acesso em 20 dez. 2022.

SETZ, V.G. et al. **O Transplante Renal sob a ótica de crianças portadoras de insuficiência renal crônica em tratamento dialítico - estudo de caso\***. Acta Paulista de Enfermagem. 2005. Disponível em < <https://www.scielo.br/j/ape/a/Bxn3k7qXXR3db8YFQG8mZLC/abstract/?lang=pt>>. Acesso em 22 mar. 2023.

SOBRAN, M. L. P. et al. **Espasmo coronário no pós-operatório de cirurgia de revascularização do miocárdio: relato de caso e revisão concisa da literature**. Braz J Cardiovasc Surg 2005. Disponível em: < <https://www.scielo.br/j/rbccv/a/YhL6p7YvGtXxyJNnxH4DSmH/abstract/?lang=pt>>. Acesso em 22 mar. 2023.

SILVA, V. C. G. et al. **Mensuração do tempo dos registros manual e eletrônico da Sistematização da Assistência de Enfermagem em Unidade de Terapia Intensiva**. J. Health Inform. 2012. Disponível em: < <http://www.jhi-sbis.saude.ws/ojs-jhi/index.php/jhi-sbis/article/view/173/112>>. Acesso 17 mar. 2019.

SILVA, T. de O. et al. **Assistência de enfermagem a vítima de paciente politraumatizado: um relato de caso**. PECIBES. 2018. Disponível em: < <https://desafioonline.ufms.br/index.php/pecibes/article/view/6916>>. Acesso em 22 mar. 2023.

SPERANDIO, D. J. **A tecnologia computacional móvel na sistematização da assistência de enfermagem:** avaliação de um software – protótipo. Catálogo USP 2008. Disponível em: < <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/22/22132/tde-11092008-165036/pt-br.php>>. Acesso em 17 mar. 2019.

SPERANDIO, D. J. e ÉVORA, Y. D. M. **Planejamento da assistência de enfermagem:** proposta de um software-protótipo. Rev. Latino-Americana de Enfermagem 2005. Disponível em: < <https://www.redalyc.org/html/2814/281421850004/>>. Acesso em 17 mar. 2019.

SQLITE. **What Is SQLite?** Documentation. 2023. Disponível em:< <https://www.sqlite.org/index.html>>. Acesso em 13 abr. 2023.

TANNURE, M. C. et al. **Processo de enfermagem:** comparação do registro manual versus eletrônico. J. Health Inform. 2015. Disponível em:< <http://www.jhi-sbis.saude.ws/ojs-jhi/index.php/jhi-sbis/article/view/337>>. Acesso em 17 mar. 2019.

URSINE, A. **O que é Android? Quais as vantagens desse sistema?** Portal de Planos. 2021. Disponível em:< <https://portaldeplanos.com.br/artigos/o-que-e-android/>>. Acesso em ago. 2022.

VALIATI, J. F. **Reconhecimento de voz para comandos de direcionamento por meio de redes neurais.** Dissertação de Mestrado em Ciências da Computação – UFRGS. Porto Alegre/RS, 2000.

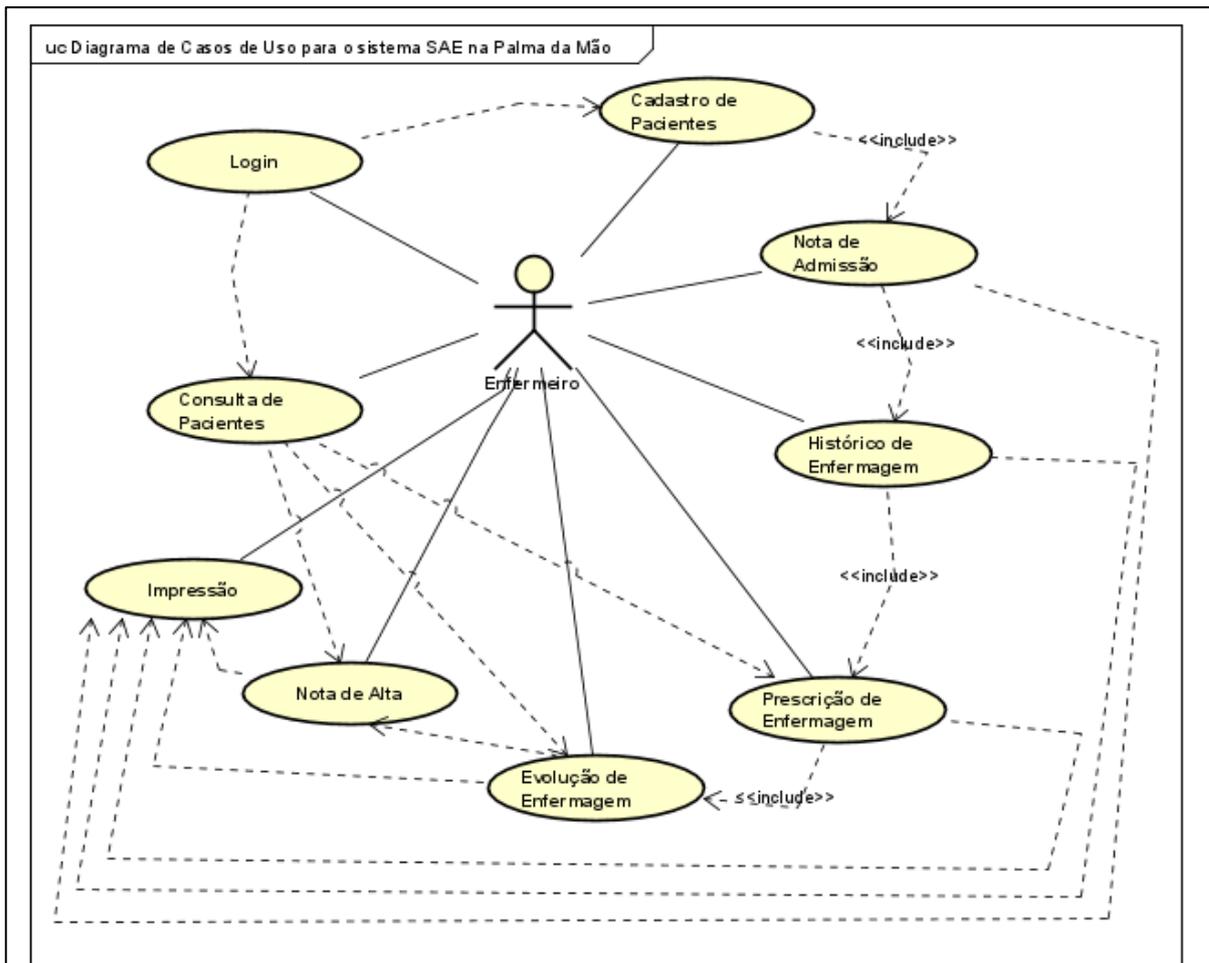
VENTURA, I. **Apple? Conheça a origem da tecnologia que deu origem a Siri.** Consumidor moderno. 2018. Disponível em:< <https://consumidormoderno.com.br/2018/06/28/apple-verdadeira-origem-siri/>>. Acesso em 16 fev. 2023.

VIEIRA, M. N. **Módulo Frontal para um Sistema de Reconhecimento de Voz.** Tese de Mestrado em Engenharia Elétrica – UNICAMP. Campinas/SP, 1989.

YIN, R. K. **Case study research: Design and methods.** Sage. 2009. Disponível em: < [https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=FzawlAdilHkC&oi=fnd&pg=PR1&dq=yin+r+k+2009&ots=l\\_5R2apVYq&sig=F6iRsa-AloaE2VermPC8Cybv9nw#v=onepage&q=yin%20r%20k%202009&f=false](https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=FzawlAdilHkC&oi=fnd&pg=PR1&dq=yin+r+k+2009&ots=l_5R2apVYq&sig=F6iRsa-AloaE2VermPC8Cybv9nw#v=onepage&q=yin%20r%20k%202009&f=false)>. Acessado em 30 set. 2022.

## APÊNDICE I

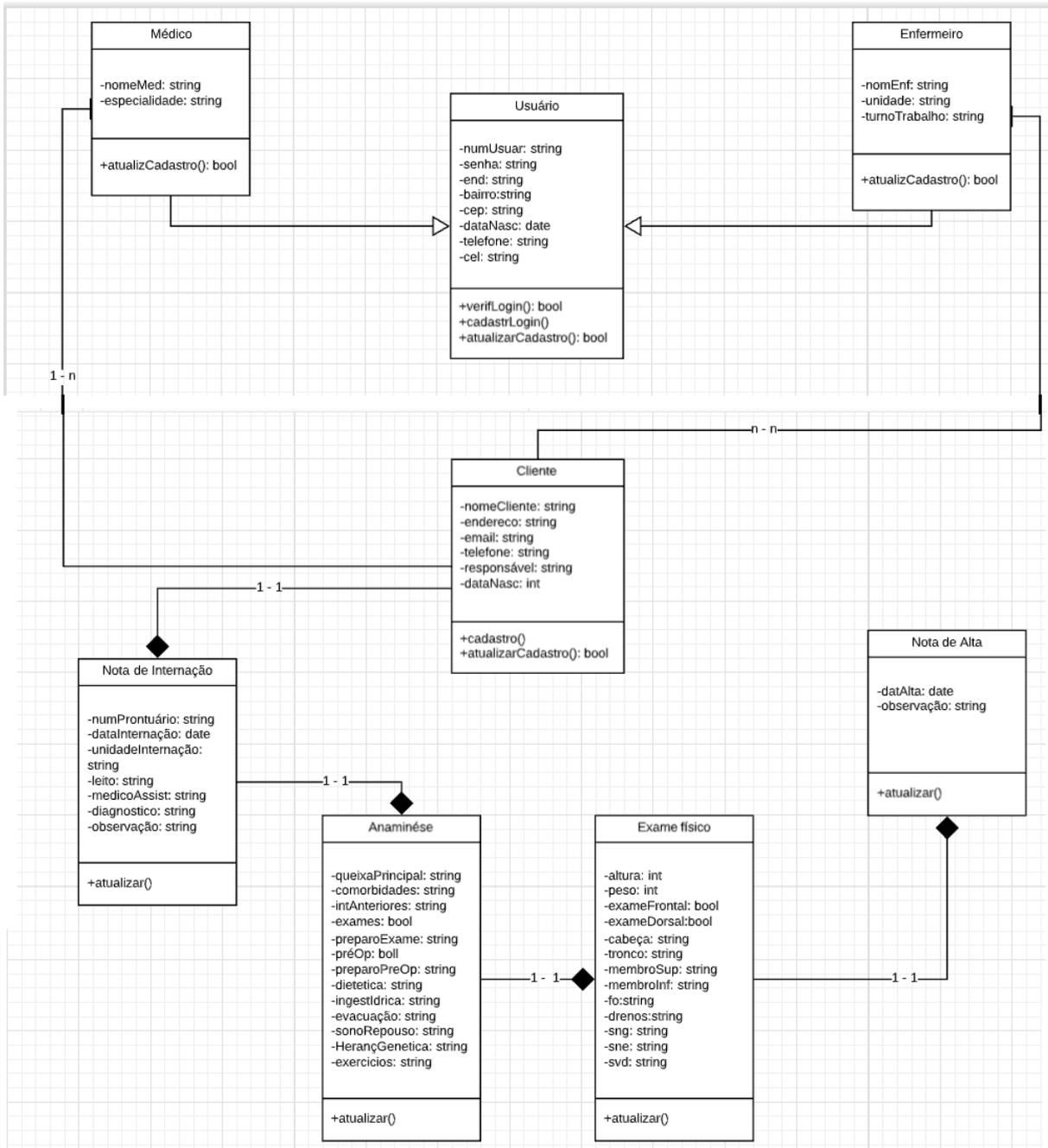
### 1. Diagrama de Casos de Uso:



Fonte: Autoria própria ( 2021).



### 3. Diagrama de Classes:



Fonte: Autoria própria (2021).

## APÊNDICE II

### Plano de Teste para o protótipo app talkEnf versão 1.0

#### 1 Objetivos

##### 1.1 Objetivo

Este documento descreve o plano para testar o protótipo do app talkEnf. Este documento de Plano de Teste suporta os seguintes objetivos:

- Identificar informações existentes do projeto e o *software* que deve ser testado.
- Listar os requisitos de teste recomendados (nível alto).
- Recomendar e descrever as estratégias de teste a serem empregadas.
- Identificar os recursos requeridos e fornecer uma estimativa dos esforços de teste.
- Listar os elementos de produto de trabalho das tarefas de teste.

##### 1.2 Escopo

Este Plano de Teste descreve os testes de integração e do sistema que serão conduzidos no protótipo do talkEnf.

O objetivo da montagem do protótipo do talkEnf é testar a possibilidade e o desempenho do app. É crítico que todas as interfaces do sistema e do subsistema sejam testadas, bem como o desempenho do sistema nesse estágio antecipado. O teste dos recursos e da funcionalidade do sistema será conduzido no protótipo.

As interfaces entre os seguintes módulos serão testadas:

- Login do usuário
- Cadastro Enfermeiros
- Cadastro de Pacientes
- Notas de Admissão, Evolução e Alta
- Prontuário

As interfaces externas para os seguintes dispositivos serão testadas:

- Celular samsung J7 SO Androide
- Celular Motorola Moto G6
- Celular Xiaomi Redmi 9A

As medidas de desempenho mais críticas a testar são:

- Tempo de resposta para login remoto no sistema do talkEnf.
- Tempo de resposta para acesso ao Cadastro de usuário.
- Tempo de resposta para acesso ao Cadastro de Pacientes.
- Tempo de resposta para acesso aos módulos de Notas de Admissão, Evolução e Alta.
- Tempo de resposta para conversão da voz em texto.

## **2 Requisitos para o Teste**

A lista a seguir identifica os itens (casos de uso, requisitos funcionais, requisitos não funcionais) que foram identificados como alvos do teste. Essa lista representa o que será testado.

### **2.1 Teste de Integridade dos Dados e do Banco de Dados**

Verificar acesso ao Banco de Dados do talkEnf.

- Verificar acessos de leitura simultâneos ao registro do cliente, nota de admissão, evolução e alta;

- Verificar interrupção durante atualizações do talkEnf.
- Verificar a recuperação correta de atualizações dos dados do banco de dados.

## **2.2 Teste de Interface com o Usuário**

- Verificar a facilidade de navegação utilizando um conjunto de amostras de telas.
- Verificar se as telas de amostra estão em conformidade com os padrões da GUI \_ interfaces gráficas do usuário (*Graphic User Interface*).

## **2.3 Teste de Desempenho**

- Verificar o tempo de resposta para acesso ao sistema do talkEnf.
- Verificar o tempo de resposta para login.
- Verificar o tempo de resposta para conversão de voz em texto.

## **2.4 Teste de Segurança e Controle de Acesso**

- Verificar o Login a partir de um dispositivo mobile
- Verificar a segurança de Login por meio de mecanismos de nome de usuário e senha.

### APÊNDICE III

#### Documentação de QA

#### Relatório de testes: 1ª rodada:

Registro	Evento	Correção sugerida
Nº do COREN Formato: xxx.xxx.xxx Recebe apenas números inteiros.	Está recebendo caracteres alfanuméricos e caracteres especiais	Restringir para caracteres numéricos, disponibilizar ao usuário apenas o teclado numérico.
Nº do COREN individual e exclusivo.	Está adequado a regra, um nº do COREN por enfermeiro.	Dispensável
<i>Login</i> enfermeiros	<i>Case sensitive</i>	Dispensável.
Falha de acesso no <i>login</i>	Não ocorreram falhas	Dispensável.
Interrupção durante o uso do cadastro de enfermeiros	Não ocorreram interrupções	Dispensável.
Campo vazio	Não permite a inclusão de campo vazio	Dispensável.
Mensagens de erros implementadas.	Emitir mensagem de erro para nº do COREN vazio	Dispensável.
	Emitir mensagem de erro para Nome do enfermeiro vazio	Dispensável.
	Emitir mensagem de erro para nº do COREN já	Dispensável.

	existente	
	Emita mensagem de erro para Nome do enfermeiro já existente	Dispensável.
	Emita mensagem de erro para nº do COREN menor que 9 dígitos	Dispensável.
	Emita mensagem de erro para campo senha vazio	Dispensável.
Campo senha não pode ser repetido, nulo, 8 dígitos, <i>case sensitive</i> , alfanumérico e caracteres especiais.	Não permite conflitos	Dispensável.
	Aceita senha com caracteres alfanuméricos e especiais, é <i>case sensitive</i> .	Dispensável.
Dados do cadastro de enfermeiros	Sem conflitos, validados e gravados corretamente	Dispensável.
<i>Layout</i> responsivo cadastro de enfermeiros e tela de <i>login</i>	Não adequado para o dispositivo <i>Xiaomi</i>	Readequar o <i>layout</i> .
Botão <i>Sign In</i>	Funcionamento sem erros	Dispensável.
Botão de login	Funcionando sem erros	Dispensável.
Botão de <i>submit</i>	Funcionando sem erros	Dispensável.
Troca de telas entre login e cadastro	Sem falhas ou interrupções	Dispensável.
Tela de busca de pacientes	Falha na retomada da informação: Não está gravando as alterações nos campos: Responsável	Verificar variáveis com nomes e tipos diferentes.

	e Telefone	
Botão novo	Funcionando sem erros	Dispensável.
Transação entre tela de busca e tela de prontuário	Sem falhas ou interrupções, tempo de transição satisfatório.	Dispensável.
Tela de prontuário	Botões Internação, evolução e Alta desconfigurados no dispositivo <i>Xiaomi</i>	Readequar o layout.
Notas de enfermagem	Nota de Evolução e Nota de Alta com cabeçalho repetido	Realizar a alteração dos cabeçalhos repetidos
Ditado e conversão em texto	Não está implementado	Dispensável

**Relatório de testes: 2ª rodada:**

<b>Registro</b>	<b>Evento</b>	<b>Correção sugerida</b>
Nº do COREN Formato: xxx.xxx.xxx Recebe apenas números inteiros.	Está recebendo apenas caracteres numéricos	Corrigido
Nº do COREN individual e exclusivo.	Está adequado a regra, um nº do COREN por enfermeiro.	Dispensável
<i>Login</i> enfermeiros	<i>Case sensitive</i>	Dispensável.
Falha de acesso no <i>login</i>	Não ocorreram falhas	Dispensável.
Interrupção durante o uso do cadastro de enfermeiros	Não ocorreram interrupções	Dispensável.
Campo vazio	Não permite a inclusão de campo vazio	Dispensável.

Mensagens de erros implementadas.	Emite mensagem de erro para nº do COREN vazio	Dispensável.
	Emite mensagem de erro para Nome do enfermeiro vazio	Dispensável.
	Emite mensagem de erro para nº do COREN já existente	Dispensável.
	Emite mensagem de erro para Nome do enfermeiro já existente	Dispensável.
	Emite mensagem de erro para nº do COREN menor que 9 dígitos	Dispensável.
	Emite mensagem de erro para campo senha vazio	Dispensável.
Campo senha não pode ser repetido, nulo, 8 dígitos, <i>case sensitive</i> , alfanumérico e caracteres especiais.	Não permite conflitos	Dispensável.
	Aceita senha com caracteres alfanuméricos e especiais, é <i>case sensitive</i> .	Dispensável.
Dados do cadastro de enfermeiros	Sem conflitos, validados e gravados corretamente	Dispensável.
<i>Layout</i> responsivo cadastro de enfermeiros e tela de <i>login</i>	<i>Layout</i> responsável para todos os dispositivos testados.	Corrigido
Botão <i>Sign In</i>	Funcionamento sem erros	Dispensável.
Botão de <i>login</i>	Funcionando sem erros	Dispensável.
Botão de <i>submit</i>	Funcionando sem erros	Dispensável.

Troca de telas entre login e cadastro	Sem falhas ou interrupções	Dispensável.
Tela de busca de pacientes	Sem falhas, campos: Responsável e Telefone com atribuição de valores funcional e correta.	Corrigido
Botão novo	Funcionando sem erros	Dispensável.
Transação entre tela de busca e tela de prontuário	Sem falhas ou interrupções, tempo de transição satisfatório.	Dispensável.
Tela de prontuário	Botões Internação, evolução e Alta responsivo para todos os dispositivos testados	Corrigido.
Notas de enfermagem	Adequadas	Corrigido.
Ditado e conversão em texto	Sem falhas na captura e na conversão. Falha na gravação do BD	Verificar nome da variável que armazenam a conversão em texto.

## APÊNDICE IV

### Questionário de avaliação do app.

Prezada Comunidade.

Sou discente do curso de Engenharia de Computação (UNIPAMPA - campus Bagé) e convido você a participar do período de avaliação da ferramenta talkEnf (software livre, reconhecedor de voz, para dispositivos android, facilitador no processo de enfermagem), respondendo ao questionário, com perguntas objetivas e totalmente anônimas, a fim de identificar suas impressões de uso do app. O questionário é breve e poderá ser respondido em até 5 minutos. Lembrando que a pesquisa será utilizada para fins acadêmicos, possuindo viés científico.

Acessando o questionário, você encontrará os objetivos e outras informações que fazem parte do meu trabalho de pesquisa. O link para acessar o questionário é: <https://forms.gle/Criarlink>

Qualquer dúvida pode ser contatada através do e-mail: [Arianebastos.aluno@unipampa.edu.br](mailto:Arianebastos.aluno@unipampa.edu.br).

Agradeço desde já a colaboração.

### **QUESTIONÁRIO SOBRE AS CARACTERÍSTICAS DE USABILIDADE DO APP TALKENF E SUAS CONTRIBUIÇÕES PARA O APRIMIRAMENTO DE ENFERMAGEM.**

Primeiro bloco de perguntas traça um perfil dos enfermeiros:

1. Em qual área da Enfermagem você atua?

Resposta livre \_\_\_\_\_.

2. Você considera importante o uso de ferramentas de TI (Tecnologia da Informação) para o desenvolvimento do Processo de Enfermagem?

1. Extremamente importante
2. Muito Importante
3. Pouco importante
4. Não é importante
5. Não sei responder

3. Você utiliza algum software no seu local de trabalho como enfermeiro?

1. Diariamente
2. Frequentemente
3. Raramente
4. Não utilizo
5. Não sei responder

4. Você já utilizou/utiliza algum aplicativo ao realizar as etapas do Processo de Enfermagem (por exemplo: software para prescrição de enfermagem, app para exame físico, etc.)?

1. Diariamente
2. Frequentemente
3. Raramente
4. Não utilizo
5. Não sei responder

5. Caso você tenha respondido sim para a questão 4, qual ferramenta você utilizou/utiliza?

Resposta livre\_\_\_\_\_.

Perguntas direcionadas para o desempenho do app talkEnf.

6. Você considera a instalação do talkEnf fácil?

1. Extremamente fácil
2. Muito fácil
3. Pouco fácil
4. Nada fácil
5. Não sei responder

7. Você definiria a interface do talkEnf como?

1. Extremamente amigável
2. Muito amigável
3. Pouco amigável
4. Nada amigável
5. Não sei responder

8. Como você definiria a transição entre telas e menus do talkEnf?

1. Extremamente intuitiva
2. Muito intuitiva
3. Pouco intuitiva
4. Nada intuitiva
5. Não sei responder

9. Quão bem-sucedido é o talkEnf na realização das etapas do processo de enfermagem que ele se propõem?

1. Extremamente bem-sucedido
2. Muito bem-sucedido

3. Pouco bem-sucedido

4. Nada bem-sucedido

5. Não sei responder

10. Com que frequência o talkEnf para de funcionar ou fica indisponível?

1. Extremamente frequente

2. Muito frequente

3. Pouco frequente

4. Nada frequente

5. Não sei responder

11. Com relação ao mecanismo de reconhecimento de voz, você considera?

1. Extremamente eficiente

2. Muito eficiente

3. Pouco eficiente

4. Nada eficiente

5. Não sei responder

12. O que mais te impressionou no talkEnf?

1. Usabilidade

2. Reconhecimento de Voz

3. Tempo para preenchimento

4. Confiabilidade

5. Não sei responder

13. O que mais te decepcionou no talkEnf?

1. Usabilidade
2. Reconhecimento de Voz
3. Tempo para preenchimento
4. Confiabilidade
5. Não sei responder

14. Você consideraria o uso do talkEnf no seu ambiente de trabalho?

1. Diariamente
2. Frequentemente
3. Raramente
4. Não utilizaria
5. Não sei responder

15. Em uma escala de 0 a 4 (onde 0 é não recomendaria e 4 é recomendaria fortemente), você recomendaria o uso do talkEnf para outros enfermeiros?

0.  Não recomendaria
1.  Raramente recomendaria
2.  Recomendaria
3.  Frequentemente recomendaria
4.  Fortemente recomendaria

16. Você conhece algum aplicativo semelhante ao talkEnf?

Sim

Não

17. Se você respondeu sim para a questão 14, qual é o aplicativo?

Resposta Livre\_\_\_\_\_.

18. Quais são suas Recomendações para melhorar o talkEnf?

Resposta Livre\_\_\_\_\_.

**APÊNDICE V****Diário de campo => Roteiro:**

Instrumento para coleta de dados por meio do diário de campo, valendo-se do método de observação participativa.

**Data da aplicação:** \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_.

**Local da aplicação:** \_\_\_\_\_.

**Tipo de abordagem:** \_\_\_\_\_.

**Tipo de intervenção** \_\_\_\_\_.

---

---

---

---

---

Observações sobre o grupo:

**Tipo dos participantes:** \_\_\_\_\_.

---

---

---

---

---

---

---

**Quanto à interação com as instruções de utilização:** \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**Quanto à interação com o talkEnf:** \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**Falas dos participantes:** \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**Observações do pesquisador:** \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## APÊNDICE VI

Estudos de casos para alimentação dos das informações de paciente para o talkEnf.

### **1. Estudo de caso : Transplante renal para criança portadora de insuficiência renal crônica em tratamento dialítico.** Adaptado de Setz (2005).

**Local:** Unidade de Nefrologia Pediátrica, de um hospital-escola, situado na cidade de São Paulo, com capacidade para 36 leitos.

**Dados do cliente:** Maria Valentina (\* nome fictício), data de nascimento: 12/02/2016, sexo feminino, 1,19 de altura, pesando 20,100 Kg, em tratamento dialítico, com cateter de Tenkoff para dialise peritoneal em flanco D, com diagnóstico de insuficiência renal crônica há pelo menos 12 meses. Acompanhada da mãe. Apresenta exames pré – operatórios ( ECG, Hemograma, Tipagem sanguínea e Rx de tórax). Eliminações intestinais mantidas e normais, sono e repouso mantido e normal, ingesta hídrica controlada, dieta normal. Admitida na unidade as 8h do dia 28/03/2023. Em preparo pré-operatório Mãe e criança mostram-se preocupadas e ansiosas.

### **2. Estudo de caso: Vitima de acidente automobilístico, paciente politraumatizado.** Adaptado de Silva (2018).

**Local:** Unidade de Pronto – atendimento, de um hospital, situado na cidade de Campo Grande, com capacidade para 29 leitos.

**Dados do Cliente:** Paciente do sexo masculino, 30 anos, deu entrada Pronto Atendimento Médico no dia 07 de junho com Glasgow 3 (1/1/1), pupila anisocórica, direita maior que a esquerda (D>E), intubação orotraqueal, vítima de TCE grave por trauma automobilístico moto árvore, encontrado no local com capacete partido, diagnóstico inicial de Edema Cerebral traumático.TC de crânio revela HSA traumática, Isquemia de hemisfério cerebral direito em consolidação e trombose de

carótida direita. iniciado tratamento conservador de traumatismo cranioencefálico grave e posteriormente identificado diagnósticos de enfermagem com base na NANDA I – Taxonomia II: Capacidade adaptativa intracraniana diminuída, Integridade da pele prejudicada; Volume de líquidos deficiente; Termorregulação ineficaz; Risco de infecção; Risco de disfunção neurovascular periférica. Cuidados de enfermagem para os diagnósticos levantados: Controle de edema cerebral; Monitorização da PIC; Monitorização neurológica; Promoção da perfusão cerebral; Reposição de volume conforme prescrição médica; Monitorização de débito urinário; Monitorização de temperatura e alteração da coloração da pele; Realizar balanço hídrico; Elevação de membros inferiores; Monitorar saturação O<sup>2</sup> e alterações no equilíbrio ácido-base.

### **3. Estudo de caso: Complicações em uma puérpera.** Adaptado de Alves (2007).

**Local:** Unidade de terapia intensiva

**Dados do Cliente:** Mulher, 29 anos, casada, 2 filhos, sendo um recém-nascido de 25 dias, admitida no dia 09/08/2005, às 20h, proveniente da emergência em franca insuficiência respiratória, a qual foi imediatamente intubada na unidade de terapia intensiva- adulto e instalada ventilação mecânica. Durante a intubação, houve eliminação de secreção espumosa pelo tubo, sugestivo de EAP (edema agudo de pulmão). Os diagnósticos médicos foram: miocardiopatia periparto e EAP hipertensivo. Evoluindo satisfatoriamente da insuficiência respiratória, foi iniciada pela manhã o desmame da ventilação mecânica no dia 11/08/2005. Às 15h desse dia foi extubada, permanecendo com suporte de oxigênio através da máscara de venturi, por cerca de 2 horas. Por volta das 17h, apresentou pico hipertensivo com EAP, que não respondeu a VMNI (ventilação mecânica não invasiva) , e novamente foi intubada e reinstalada VM (ventilação mecânica) .Apresentou PCR (parada cardiorrespiratória) com FV (fibrilação ventricular) a qual foi desfibrilada com 200 joules e procedidas manobras de reanimação por 18 minutos. Após reanimação, realizada cateterização da artéria pulmonar. Seguindo sob sedação e analgesia, evoluiu pós PCR com mioclonias, convulsão, pupilas midriáticas e pouco reagentes. A avaliação do neurologista concluiu: encefalopatia hipóxica severa, coma vigil,

déficit motor dos quatro membros e prognóstico muito reservado com respeito à recuperação cerebral.

**4. Estudo de caso:** Espasmo coronário no pós-operatório de cirurgia de revascularização do miocárdio. Adaptado de Sobral (2005).

**Local:** Unidade Clínica cirúrgica no hospital de São Paulo.

**Dados do Cliente:** Paciente do sexo masculino, 47 anos, apresentava dor precordial típica havia cerca de três meses. Procurou o pronto-socorro com forte dor precordial, sudorese fria, vômitos e hipotensão. Após exame físico e ECG, foi diagnosticado IAM com supradesnivelamento de ST de V1 a V4, D1 e AVL. Evoluiu com instabilidade hemodinâmica, seguida de parada cardiorespiratória, sendo reanimado com sucesso e, após o retorno da circulação espontânea, optou-se pelo uso de trombolíticos, com critérios de reperfusão coronária. Evoluiu clinicamente bem e recebeu alta hospitalar no 7º dia de internação. Após a fase aguda, o ECG mostrava alterações inespecíficas de repolarização ventricular, além de bloqueio de ramo esquerdo. O estudo hemodinâmico realizado durante a internação mostrou lesões em artéria coronária direita (CD) de 70%, placas ulceradas em artérias descendente anterior (DA) e circunflexa (CX) de aproximadamente 95% e 50%, respectivamente, e o ventrículo esquerdo apresentava acinesia apical e hipocinesia inferior; indicado tratamento cirúrgico eletivo.