



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CAMPUS I - CAMPINA GRANDE
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA EM SAÚDE
MESTRADO PROFISSIONAL EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA EM SAÚDE**

CHARLES DE AZEVEDO JÚNIOR

**ANAMNESE INTELIGENTE PARA RASTREAMENTO DE PACIENTES COM
DEPRESSÃO USANDO SISTEMAS ESPECIALISTAS PARA MEDIR A ESCALA
DE HAMILTON**

CAMPINA GRANDE – PB

2022

CHARLES DE AZEVEDO JÚNIOR

**ANAMNESE INTELIGENTE PARA RASTREAMENTO DE PACIENTES COM
DEPRESSÃO USANDO SISTEMAS ESPECIALISTAS PARA MEDIR A ESCALA
DE HAMILTON**

Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós-graduação Profissional em Ciências e Tecnologias em Saúde da Universidade Estadual da Paraíba em cumprimento às exigências parciais para obtenção do título de mestre.

Área de concentração: Tecnologia em Saúde.

Orientador: Prof. Dr. Robson Pequeno de Sousa.

CAMPINA GRANDE – PB

2022

É expressamente proibido a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

A994a Júnior, Charles de Azevedo.
Anamnese inteligente para rastreamento de pacientes com depressão usando sistemas especialistas para medir a Escala de Hamilton [manuscrito] / Charles de Azevedo Júnior. - 2022.
65 p. : il. colorido.

Digitado.
Dissertação (Mestrado em Profissional em Ciência e Tecnologia em Saúde) - Universidade Estadual da Paraíba, Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa, 2022.
"Orientação : Prof. Dr. Robson Pequeno de Sousa, Departamento de Computação - CCT."

1. Depressão. 2. Inteligência artificial. 3. Escala de Hamilton. 4. Anamnese inteligente. I. Título

21. ed. CDD 362.25

CHARLES DE AZEVEDO JÚNIOR

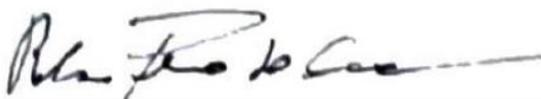
ANAMNESE INTELIGENTE PARA RASTREAMENTO DE PACIENTES COM
DEPRESSÃO USANDO SISTEMAS ESPECIALISTAS PARA MEDIR A ESCALA DE
HAMILTON

Dissertação de mestrado apresentada ao
Programa de Pós-graduação Profissional
em Ciências e Tecnologias em Saúde da
Universidade Estadual da Paraíba em
cumprimento às exigências parciais para
obtenção do título de mestre.

Área de concentração: Tecnologia em
Saúde.

Aprovada em: 18/11/2022.

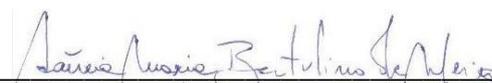
BANCA EXAMINADORA



Prof. Dr. Robson Pequeno de Sousa (Orientador)
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



Prof. Dr. Frederico Moreira Bublitz
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



Profa. Dra. Laércia Maria Bertulina de Medeiros
Instituto Federal da Paraíba (IFPB)

Dedico este trabalho à minha família,
por acreditar em minha capacidade
e pelo apoio que tem me dado
para perseverar até o fim.

AGRADECIMENTOS

Ao **Professor Doutor Robson Pequeno de Sousa**, com quem tive a oportunidade de ser orientado. O qual durante este trabalho me auxiliou para chegarmos ao desenvolvimento do projeto. Meus sinceros agradecimentos.

A **Professora Doutora Laércia Maria Bertulino de Medeiros**, uma fonte de conhecimento e generosidade em compartilhar seus conhecimentos, que trouxe luz e instrução, com muita paciência e diligência. Muito obrigado.

Ao **Professor Doutor Frederico Moreira Bublitz**, que contribuiu com a sua percepção e fundamentos na ciência da computação, e ajudou grandemente mostrando a direção correta para o sucesso. Muito obrigado.

Ao **Programa de Pós-Graduação em Ciências e Tecnologia em Saúde**, à coordenação e a todo corpo docente e colaboradores.

A minha amada esposa, **Nathália de Sá Tavares de Azevedo**, que me deu suporte e abraçou minha causa. Meu filho, **Eduardo Tavares de Azevedo**, mesmo que pequenino, compreendia a minha ausência e esperava com paciência. Meus pais, **Maria do Socorro Silva** e **Charles de Azevedo**, que me ensinaram desde pequeno que o melhor caminho é o estudo, algo que não desejo parar.

A todos que colaboraram de alguma forma com este trabalho.

“Escolhe um trabalho de que gostes
e não terás que trabalhar nem
um dia na tua vida.”

— Confúcio

RESUMO

A depressão é uma doença psiquiátrica altamente incapacitante, de acordo com os dados da OMS (Organização Mundial de Saúde). Sendo assim, é indispensável uma assistência médica especializada para rastrear e realizar um tratamento para aqueles que sofrem com este mal. No Brasil, as UBSFs (Unidades Básicas de Saúde da Família) atendem a maioria dos problemas de saúde da população, inclusive problemas relacionados com a saúde mental. Neste sentido esta dissertação de mestrado apresenta um protótipo para auxiliar o rastreio de pessoas com possíveis transtornos mentais, mais especificamente portadoras do quadro de depressão, fazendo-se uso da Escala de Hamilton (HAM-D), que é recomendada pela OMS. Este protótipo pode ser utilizado tanto nas UBSFs, como nas clínicas médicas, e de acordo com testes realizados durante a elaboração do trabalho mostrou-se bastante promissor para o rastreio de pacientes com quadros depressivos.

Palavras-chave: inteligência artificial; sistemas especialistas; anamnese inteligente; depressão.

ABSTRACT

Depression is a highly disabling psychiatric illness, according to WHO (World Health Organization) data. Therefore, specialized medical assistance is essential to track and carry out treatment for those who suffer from this disease. In Brazil, UBSFs (Basic Family Health Units) address most of the population's health problems, including mental health-related problems. In this sense, this master's dissertation presents a prototype to help to track people with possible mental disorders, more specifically those who struggle with depression, using the Hamilton Scale (HAM-D), which is recommended by the WHO. This prototype can be used in UBSFs and on medical clinics, and according to tests conducted during the elaboration of this research it showed up as very promising to track patients with depression.

Keywords: artificial intelligence; specialists systems; intelligent anamnesis; depression.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1	– UML logon, login e cadastro.....	35
Figura 2	– UML menu principal	36
Figura 3	– UML do teste.....	36
Figura 4	– UML pesquisa de pacientes.....	37
Figura 5	– UML de pesquisa de médico.....	37
Figura 6	– UML relatórios.....	38
Figura 7	– UML minha conta.....	38
Figura 8	– UML informações do aplicativo.....	39
Figura 9	– Fluxo de inicialização do aplicativo.....	40
Figura 10	– Fluxo para cadastrar médico.....	41
Figura 11	– Fluxo do cadastro do paciente.....	42
Figura 12	– Fluxo para realizar testes.....	43
Figura 13	– Fluxo gerando relatório por paciente.....	45
Figura 14	– Possíveis mensagens de resultado do teste.....	46

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Score da escala DASS-21.....	23
Tabela 2 – Cronograma geral das atividades	39
Tabela 3 – Comparativo dos Aplicativos para rastreio de depressão versus RND	48
Tabela 4 – Questões da escala de Hamilton.....	55
Tabela 5 – Questões da escala de Beck.....	59
Tabela 6 – Questões da escala DASS-21.....	63

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

IA	Inteligência Artificial
PLN	Processo de Linguagem Natural
SUS	Sistema Único de Saúde
USB	Unidade Básica de Saúde
APP	Aplicativo
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
BDI-II	Inventário de Depressão de Beck – Versão II
HAM-D	Escala de Hamilton
ONU	Organização das Nações Unidas
OPAS	Organização Pan-Americana da Saúde
SDR	Seleção de Dados Relevantes
CI	Critérios de Inclusão
CE	Critérios de Exclusão
RND	Rastrear Nível da Depressão
UML	Linguagem de modelagem unificada

LISTA DE SÍMBOLOS

\$	Dólar
%	Porcentagem
£	Libra
¥	Iene
€	Euro
§	Seção
©	Copyright
®	Marca Registrada

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	14
1.1	Escopo.....	14
1.2	Objetivo geral.....	15
1.3	Objetivos específicos.....	15
1.4	Hipótese.....	15
2	REVISÃO DA LITERATURA.....	16
3	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	17
3.1	Depressão.....	17
3.1.1	<i>Sintomas da depressão</i>	17
3.1.2	<i>Causas</i>	18
3.2	Escalas de avaliações de depressão.....	20
3.2.1	<i>A escala de Hamilton (HAM-D 21 itens)</i>	20
3.2.2	<i>A escala ou inventário de Beck (DBI-II)</i>	21
3.2.3	<i>A DASS-21 (Depression Anxiety and Stress Scale) ou escala de ansiedade e estresse de depressão</i>	22
3.3	Inteligência artificial.....	24
3.3.1	<i>Sistemas especialistas</i>	25
3.4	Processamento de linguagem natural.....	26
3.4.1	<i>Compreensão da linguagem natural</i>	28
3.5	Aprendizagem de máquina.....	29
3.5.1	<i>Aprendizado de máquina supervisionado</i>	30
4	METODOLOGIA.....	32
4.1	Métodos adotados.....	33
4.2	O desenvolvimento do aplicativo.....	34
4.3	Processo de validação do software.....	34
4.4	Diagrama UML do protótipo do aplicativo.....	35
4.4.1	<i>Início do aplicativo (login, login e cadastro)</i>	35
4.4.2	<i>Por dentro do aplicativo (tela principal)</i>	36
4.4.3	<i>Realizar o teste no aplicativo (tela do teste)</i>	36
4.4.4	<i>Pesquisar paciente no aplicativo</i>	37
4.4.5	<i>Pesquisar médico no aplicativo</i>	37

4.4.6	<i>Relatórios no aplicativo</i>	38
4.4.7	<i>Minha conta no aplicativo</i>	38
4.4.8	<i>Informações do aplicativo</i>	38
4.5	Cronograma geral das atividades	39
5	RESULTADOS E DISCUSSÕES	40
5.1	Protótipo do aplicativo (RND)	41
6	CONCLUSÃO	48
	REFERÊNCIAS	50
	ANEXO A – QUESTÕES DA ESCALA DE HAMILTON	54
	ANEXO B – QUESTÕES DA ESCALA DE BECK	58
	ANEXO C – QUESTÕES DA ESCALA DASS-21	62

1 INTRODUÇÃO

1.1 Escopo

A Organização Mundial da Saúde (OMS) considera a depressão como a quarta causa de incapacitação da população mundial atualmente. A depressão é uma doença psiquiátrica que vem acompanhando a humanidade ao longo da história.

No Brasil, em 2015, foi estimado que cerca de 6% da população brasileira apresenta algum nível de depressão, uma porcentagem superior à da população global, que é de 4% (World Health Organization, 2017).

Cerca de 260 milhões de pessoas de diferentes idades no mundo sofrem de depressão, segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS, 2017). A depressão pode ser um transtorno comum, mas deve ser levado a sério, uma vez que afeta o dia a dia das pessoas. Sua causa pode advir de vários fatores: ambientais, biológicos, genéticos e psicológicos. Tendo em vista estas informações, nota-se o quão indispensável é a assistência médica especializada a fim de rastrear e realizar um tratamento para aqueles que sofrem com tal doença.

De acordo com o Programa Mais Médicos do Governo Federal, as Unidades Básicas de Saúde (UBS) são as portas de entrada para o Sistema Único de Saúde (SUS). Elas têm por objetivo, de modo geral, atender até 80% dos problemas de saúde da população, sem a necessidade de encaminhar os pacientes para outros serviços, como a emergência hospitalar. Normalmente os atendimentos nas UBSFs são realizados por médico clínico geral. Este, entretanto, não é especializado em rastrear possíveis transtornos mentais de seus pacientes. Nessa perspectiva, diante do enorme contingente de pessoas com depressão, percebe-se a necessidade de um mecanismo que possibilite o rastreio de quadros de depressão.

Esta dissertação de mestrado desenvolve um aplicativo baseado na escala de Hamilton (HAM-D) com uso da inteligência artificial por meio de por meios de sistemas especialistas, que auxilia o clínico geral e o médico especialista no rastreio de quadros de depressão.

1.2 Objetivo Geral

O objetivo geral desta dissertação de mestrado é desenvolver um aplicativo (protótipo) que possibilite auxiliar o rastreamento de quadros de depressão em atenção básica no atendimento das UBSF (Unidade Básica de Saúde Familiar).

1.3 Objetivos específicos

- Utilizar a Escala de Hamilton (HAM-D) para rastrear o nível da depressão em que o paciente se encontra;
- Desenvolver um aplicativo utilizando inteligência artificial por meio de sistemas especialistas para a classificação de quadros de depressão.

1.4 Hipótese

Que é possível desenvolver um aplicativo utilizando Inteligência Artificial com sistemas especialistas para rastrear o nível da depressão aplicando a escala de Hamilton.

2 REVISÃO DA LITERATURA

Em um futuro não tão distante, acredita-se que a Inteligência Artificial (IA) poderá ter um papel muito importante no tratamento de doenças psiquiátricas, com terapias assistidas por computador (TAC), incluindo *chatbots* com IA para tratamentos de transtornos de depressão e ansiedade (CARROLL & ROUNSAVILLE, 2010). Os *neurofeedbacks* estão se mostrando cada vez mais eficazes em ajudar o paciente a normalizar seu próprio padrão. Vale a pena ressaltar que esses tratamentos obtiveram uma melhora significativa dos sintomas de vários distúrbios, tais como esquizofrenia, depressão, transtorno de ansiedade e TEA (Transtorno do Espectro Autista).

O uso da IA com os métodos de aprendizagem de máquina já foram utilizados para criar classificadores de imagens, com o objetivo de prever o rastreamento de transtornos mentais com capacidade de identificar com precisão o distúrbio em questão (BZDOK & MEYER-LINDENBERG, 2018). A quantidade de amostras de imagens da ressonância, nesse caso, é imprescindível para uma precisão maior na classificação (estudo mostra uma precisão de 61% - 76%) (YAMADA et al., 2017).

De acordo com Lanillos et al. (2020), nos últimos anos têm sido usadas redes neurais para classificar com eficiência os distúrbios cerebrais de neuroimagens. Isso não é inédito; desde as décadas de 1980 e 1990 havia estudos que usavam redes neurais artificiais para esquizofrenia e TEA (COHEN, 1994).

Para consolidar a possibilidade de expansão na área da saúde mental com o uso da IA, podemos ver que Burdisso (2020), descreve um classificador de texto dinâmico, o τ -SS3. Este software (τ -SS3) constrói um dicionário de palavras que são frequentemente usadas nos textos recebidos. Durante a classificação, realizam-se 2 processos: o primeiro é na entrada das informações, que é dividida por parágrafos, frases e separadas por palavras; no segundo processo, é aplicada uma função que tem como objetivo validar o grau de confiança de cada palavra, isso para tornar a classificação mais precisa com base em textos processados.

Dentro dos pressupostos teóricos de Burdisso (2020), foram realizados experimentos conduzidos com o τ -SS3 com detecção precoce de depressão e de anorexia. Existe um conjunto de treinamentos com diferentes resultados de participantes que enviaram coleções de escritos, obtendo bons resultados.

3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O τ -SS3 utiliza uma ferramenta chamada PySS3, que é um pacote feito com a linguagem de programação em Python, que implementa um novo classificador de texto com ferramentas de visualização com uma explicação aprimorada do resultado sugerido pelo classificador.

A respeito da inter-relação entre psiquiatria e IA, segundo Macpherson et. al. (2021), pode-se destacar a importância de usar a tecnologia no âmbito de saúde mental, uma vez que o poder da computação está cada dia mais avançado, já sendo capaz de preencher uma lacuna na qual a IA possa identificar, modelar e oferecer grande possibilidade de ajudar no tratamento de transtornos psiquiátricos.

Considerando estas informações, surge a necessidade de se desenvolver um aplicativo usando a experiência do τ -SS3 juntamente com a sugestão de Macpherson et. al. (2021), unindo a Inteligência Artificial com a saúde mental para rastrear o nível da depressão de uma pessoa.

3.1 Depressão

De acordo com o Ministério da Saúde Brasileiro, vemos que a depressão é um distúrbio afetivo que acompanha a humanidade ao longo de sua história. Há presença de tristeza, pessimismo, baixa autoestima, que aparecem com frequência e podem combinar-se entre si. É imprescindível o acompanhamento médico tanto para o diagnóstico quanto para o tratamento adequado.

A depressão é um transtorno do humor grave frequente, e ocorre em todas as faixas etárias, sendo que as taxas parecem estar aumentando entre jovens e idosos. Por razões ainda não totalmente esclarecidas, a depressão vem se tornando cada vez mais frequente neste século. (Rev. Bras. Psiquiatria, 2000, p. 22).

3.1.1 Sintomas da depressão

Comumente associam-se estes sintomas à depressão: irritabilidade, ansiedade, angústia; diminuição ou incapacidade de sentir alegria e prazer em atividades anteriormente consideradas agradáveis; desinteresse, falta de motivação e apatia; falta de vontade e indecisão, sentimentos de medo, insegurança,

desesperança, desespero, desamparo e vazio; pessimismo, ideias frequentes e desproporcionais de culpa, baixa autoestima; sensação de falta de sentido na vida, inutilidade, ruína, fracasso, doença ou morte; desejo de morrer, planejar uma forma de morrer ou tentar suicídio; interpretação distorcida e negativa da realidade: tudo é visto sob a ótica depressiva, um tom “cinzento” para si, os outros e seu mundo; dificuldade de concentração, raciocínio mais lento e esquecimento; diminuição do desempenho sexual (pode até manter atividade sexual, mas sem a conotação prazerosa habitual) e da libido; perda ou aumento do apetite e do peso; insônia (dificuldade de conciliar o sono, múltiplos despertares ou sensação de sono muito superficial), despertar matinal precoce (geralmente duas horas antes do horário habitual) ou, menos frequentemente, aumento do sono (dorme demais e mesmo assim fica com sono a maior parte do tempo); dores e outros sintomas físicos não justificados por problemas médicos, como dores de barriga, má digestão, azia, diarreia, constipação, flatulência, tensão na nuca e nos ombros, dor de cabeça ou no corpo, sensação de corpo pesado ou de pressão no peito, entre outros. (OMS, 2017)

3.1.2 Causas

Nem todos estes sintomas estão ligados diretamente a algum dos transtornos depressivos. Eles podem estar presentes em uma série de condições clínicas (e.g., estresse pós-traumático, demências; (ARGIMON, PALOSKI, FARINA & IRIGARAY, 2016) ou ainda podem ser resultado de respostas específicas e momentâneas a situações adversas ou estressantes (ELY, NUNES, & CARVALHO, 2014).

A depressão é uma doença. Há uma série de evidências que mostram alterações químicas no cérebro do indivíduo deprimido, principalmente com relação aos neurotransmissores (serotonina, noradrenalina e, em menor proporção, dopamina), substâncias que transmitem impulsos nervosos entre as células. Outros processos que ocorrem dentro das células nervosas também estão envolvidos. Ao contrário do que normalmente se pensa, os fatores psicológicos e sociais muitas vezes são consequência e não causa da depressão.

Vale ressaltar que o estresse pode precipitar a depressão em pessoas com predisposição, que provavelmente é genética. A prevalência (número de casos numa população) da depressão é estimada em 19%, o que significa que

aproximadamente uma em cada cinco pessoas no mundo apresentam o problema em algum momento da vida. (Biblioteca Virtual em Saúde – Ministério da Saúde)

De acordo com o Ministério da Saúde, muitas vezes se pensa que os fatores psicológicos e sociais são as consequências da depressão e não causa. Vale salientar que o estresse pode precipitar a depressão em pessoas com predisposição, que provavelmente é genética.

Um estudo realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) no ano de 2020, mostrou um aumento de 34%, atingindo cerca de 16,3 milhões de brasileiros, apontando ainda haver ocorrência mais elevada desses sintomas entre pessoas do sexo feminino. No entanto, existem algumas dificuldades para conseguir apreender com maior robustez o impacto da sintomatologia depressiva entre brasileiros, bem como a falta de uniformidade entre profissionais quanto ao exame clínico dos transtornos e sintomas depressivos.

3.1.3 Tratamento

Se não tratada corretamente, a depressão pode permanecer por muitos anos, trazendo consigo malefícios à vida do paciente em seu ambiente familiar, nos estudos, em suas atividades recreativas, no trabalho, entre outras coisas, e nos casos mais graves podendo-se chegar a ponto de não ter mais nenhuma vontade de viver, tirando sua própria vida. Ao contrário disto, se a depressão for tratada e acompanhada por um profissional da saúde, pode haver uma redução dos prejuízos causados e o paciente ter um controle maior de sua vida.

O tratamento da depressão é medicamentoso, mas requer também tratamento multiprofissional. Existem mais de 30 antidepressivos disponíveis. Ao contrário do que alguns temem, essas medicações não são como drogas, que deixam a pessoa eufórica e provocam vício. A terapia é simples e, de modo geral, não incapacita ou entorpece o paciente. Alguns precisam de tratamento de manutenção ou preventivo, que pode levar anos ou a vida inteira, para evitar o aparecimento de novos episódios. A psicoterapia ajuda o paciente, mas não previne novos episódios, nem cura a depressão. A técnica auxilia na reestruturação psicológica do indivíduo, além de aumentar sua compreensão sobre o processo de

depressão e na resolução de conflitos, o que diminui o impacto provocado pelo estresse. (Biblioteca Virtual em Saúde – Ministério da Saúde)

3.2 Escalas de avaliações de depressão

Existem várias formas de avaliar ou mensurar a depressão. Cada profissional busca a que lhe for mais adequada. A avaliação pode ser realizada por questionários escritos, digitais e até mesmo por diálogo. Existem escalas pagas e gratuitas. As escalas não se restringem apenas às que foram selecionadas, foi feito um filtro para que se possa ter um comparativo entre elas.

3.2.1 A escala de Hamilton (HAM-D 21 itens)

Existem alguns tipos de testes que podem ser feitos para mensurar e rastrear o grau da depressão do paciente, dentre eles está o HRSD ou abreviado HAM-D (Escala de Hamilton), que foi desenvolvido e publicado entre os anos 1959 e 1960 pelo Alemão Max Hamilton. Nascido em 1912, Hamilton se formou em Medicina e prosseguiu com seus estudos e defendeu seu doutorado sobre a personalidade de pacientes com dispepsia. Foi nomeado professor sênior de psiquiatria na Universidade de Leeds em 1953. (Medicine Health)

Nos dias atuais, a HAM-D é bem efetiva e aceita aqui no Brasil. É um dos instrumentos mais utilizados para mensurar a severidade da depressão e indicada tanto para crianças quanto para adultos. Diferentemente de outras escalas, a de Hamilton é de acesso livre; assim, qualquer pessoa pode baixar o questionário e respondê-lo. A HAM-D é considerada como “padrão ouro” de referência quando se fala em testes para ansiedade e depressão.

De modo geral, através deste inventário busca-se avaliar se há falta de disposição, sentimento constante de tristeza, falta de prazer pela vida, se existem dificuldades em dormir ou falta de apetite, entre outros sintomas.

A escala de HAM-D 21 não restringe ou limita o uso e manuseio do teste para apenas profissionais com registro na psiquiatria e psicologia. Oficialmente ela pode servir de autotestes e em testes online sem que se necessite de um profissional citado para acompanhar. É um teste que não necessita de uma licença e não precisa ser pago.

O teste contém 21 questões de múltipla escolha onde cada resposta obterá um valor entre 0 (zero) e 4 (quatro), que tem como objetivo medir a gravidade da depressão. De acordo com o somatório total de todas as perguntas teremos a possibilidade dos seguintes resultados: 0-7 não deprimido, 8-13 depressão leve, 14-18 depressão moderada, 19-22 depressão grave e maior que 23, depressão muito grave. As 21 questões com suas respectivas respostas da escala de Hamilton constam no anexo A.

Estas perguntas foram criadas para que haja uma reflexão sobre variados tópicos ligados ao cotidiano, podendo ser realizado um acompanhamento para avaliar o progresso da doença. Com um acompanhamento individual, pode-se construir um tratamento específico em cima que cada tópico abordado, para que o tratamento tenha uma evolução positiva e mais acelerada.

3.2.2 A escala ou inventário de Beck (DBI-II)

O teste da escala de Beck pode ser feito para mensurar e diagnosticar o grau da depressão do paciente, que está na segunda versão (BDI-II). Foi criado por Aaron Temkin Beck, falecido em 2021, psiquiatra e professor emérito que nasceu nos Estados Unidos da América. Beck ficou conhecido como inventor das Escalas de Beck e pai da Terapia Cognitiva. Além disso, ele foi presidente do Beck Institute for Cognitive Therapy and Research e presidente do Academy of Cognitive Therapy.

Nos dias atuais, o DBI-II é a versão mais atualizada, que foi revisada e publicada em 1996. É um dos instrumentos mais utilizados para mensurar a severidade da depressão. Indicado para paciente acima de 13 anos de idade até a terceira idade, para testes psicológicos.

De modo geral, através deste inventário busca-se avaliar se há falta de disposição, sentimento constante de tristeza, falta de prazer pela vida, se existem dificuldades em dormir ou falta de apetite, entre outros sintomas.

O teste contém 21 questões de múltipla escolha onde cada resposta obterá um valor entre 0 (zero) a 3 (três) sendo a alternativa A igual a 0 (zero), letra B igual a 1 (um), letra C igual a 2 (dois) e letra D igual a 3 (três). Tem como objetivo medir a gravidade da depressão. De acordo com o somatório total de todas as perguntas teremos a possibilidade dos seguintes resultados: 0-13 depressão mínima, 14-19

depressão leve, 20-28 depressão moderada e 29-63 depressão severa. As 21 questões com suas respectivas respostas da escala de Beck constam no anexo B.

Muito semelhante à escala de HAM-D, contém 21 itens através dos quais é avaliado o paciente e tem o mesmo objetivo de medir o nível da depressão. Diferentemente da escala de Hamilton, a escala de Beck é paga e apenas profissionais com registro na psicologia e psiquiatria podem fazer uso oficial dela.

A escala de Beck é vendida com um kit, e aqui no Brasil pode-se comprar no website: www.pearsonclinical.com.br. O kit vem com folhas de testes e um manual para sua aplicação.

3.2.3 A DASS-21 (*Depression Anxiety and Stress Scale*) ou escala de ansiedade e estresse de depressão

A DASS-21 é uma escala de autorrelato, cujos itens encontram-se divididos em três fatores (Itens Depressão: 3, 5, 10, 13, 16, 17, 21; Ansiedade: 2, 4, 7, 9, 15, 19, 20; Estresse: 1, 6, 8, 11, 12, 14, 18). A escala de resposta aos itens é do tipo *Likert* de quatro pontos, variando de 0 (não se aplicou de maneira alguma) a 3 (aplicou-se muito ou na maioria do tempo). Será utilizada a versão em português da DASS-21 proposta por Vignola e Tucci (2014).

Destaca-se, ainda, que esse instrumento foi analisado também em consonância com o acordo ortográfico estabelecido em 2009 entre os países de língua portuguesa, buscando possibilitar sua utilização em diferentes contextos de língua portuguesa, aumentando, assim, sua abrangência.

O principal objetivo do DASS é isolar e identificar aspectos de distúrbios emocionais para avaliar o nível de gravidade dos sintomas centrais de depressão, ansiedade ou estresse. Os objetivos iniciais das construções da escala eram definir toda a gama de sintomas centrais de depressão e ansiedade, atender a padrões rigorosos de adequação psicométrica e desenvolver a discriminação máxima entre as escalas de ansiedade e depressão.

Embora o DASS possa ser administrado e pontuado por indivíduos sem qualificação em psicologia, recomenda-se que a interpretação e as decisões com base nos resultados sejam feitas por um clínico experiente em combinação com outras formas de avaliação.

As Escalas de Depressão, Ansiedade e Estresse foram desenvolvidas por pesquisadores da Universidade de New South Wales (Austrália). (Lovibond, S.H.; Lovibond, K.P.F. (1995))

A classificação consiste em:

Tabela 1 – Score da escala DASS-21

	Depressão	Ansiedade	Estresse
Normal	0 - 9	0 - 7	0 - 14
Leve	10 - 13	8 - 9	15 - 18
Moderada	14 - 20	10 - 14	19 - 25
Severa	21 - 27	15 - 19	26 - 33
Extremamente Severa	28 +	20 +	34 +

Fonte: Elaborada pelo autor, 2022.

As 21 questões com suas respectivas respostas da escala da DASS-21 estão no anexo C.

Sobre os escores em cada fator e no total, pode-se encontrar diferenças significativas em cada subescala. Existe uma medida de confiabilidade da estrutura fatorial. Os resultados sugerem que a escala EDAE-A apresenta valores que indicam aceitável confiabilidade da estrutura fatorial - 0,86 estresse, 0,83 ansiedade e 0,90 depressão. Esses valores são próximos dos encontrados em outros estudos de validação da escala DASS. É indicado o uso do manual para obter um resultado aceitável, no entanto temos uma base para medir o escore.

3.3 Inteligência artificial

Luger (2013) resume a Inteligência Artificial (IA) como ramo da ciência da computação que se ocupa da automação do comportamento inteligente. A IA faz parte da ciência da computação e, desse modo, deve ser baseada em princípios teóricos e aplicados. Esses princípios incluem as estruturas de dados usadas na representação do conhecimento, os algoritmos necessários para aplicar este conhecimento e as linguagens e técnicas de programação usadas em sua implementação.

A Inteligência Artificial permite que sistemas simulem uma inteligência similar à humana para tomar decisões de forma autônoma, baseadas em padrões prepostos, de uma maneira independente, precisa e apoiada em dados digitais. O que se espera é que a IA multiplique a capacidade racional do ser humano de resolver problemas práticos, simular situações, pensar em respostas ou, de forma mais ampla, potencialize a inteligência humana.

Geralmente a inteligência artificial é utilizada como forma de ferramenta para diagnóstico, prognósticos ou visualizações de vídeos que permitem que seus usuários humanos realizem tarefas complexas.

O problema de definir o campo inteiro de inteligência artificial é semelhante a definir a própria inteligência: ela é a única faculdade ou é apenas um nome para uma coleção de capacidades distintas e não relacionadas? Essa é uma pergunta não respondida que tem ajudado a modelar os problemas e as metodologias de solução que constitui o núcleo da IA moderna.

A inteligência artificial não tem uma definição simples; até o momento a definimos apenas como a coleção de problemas e metodologias estudadas pelos pesquisadores de inteligência artificial (Luger, 2007).

IA é o estudo dos mecanismos subjacentes ao comportamento inteligente por meio da construção e da avaliação de artefatos que tentam representar esses mecanismos. Por esta definição ela seria menos uma teoria sobre os mecanismos subjacentes à inteligência e mais uma metodologia empírica para construir e testar possíveis modelos para suportar tal teoria e envolve o método científico de projetar, executar e avaliar experimentos com o objetivo de refinar o modelo e continuar a experimentar. Entretanto, o mais importante é que essa definição, assim como o próprio campo da IA, ataca diretamente séculos de obscurantismo filosófico sobre a natureza da mente.

3.3.1 Sistemas especialistas

Uma das mais importantes conclusões tiradas dos trabalhos iniciais em solução de problemas foi a importância do conhecimento específico do domínio. De acordo com a afirmação de George F. Luger, inteligência artificial:

Um médico, por exemplo, não é efetivo em diagnosticar uma doença apenas porque ele possui uma habilidade inata em resolver problemas genéricos; ele é capaz porque sabe muito sobre medicina. Da mesma forma, um geólogo é eficaz em descobrir depósitos de minérios porque ele é capaz de aplicar uma grande quantidade de conhecimento teórico e empírico sobre geologia ao problema específico. (Luger, 2007).

O conhecimento especialista é a combinação de um entendimento teórico do problema com uma coleção de regras heurísticas para resolvê-lo, cuja experiência demonstrou serem efetivas do domínio.

Os sistemas especialistas são construídos a partir da exatidão deste conhecimento de um especialista humano, qualificando-o de uma forma que o computador possa aplicá-lo a problemas similares.

Uma característica fundamental dos sistemas especialistas é que a sua estratégia para resolver problemas é dependente do conhecimento de um especialista humano no domínio. Embora existam alguns programas em que o projetista é também a fonte do conhecimento do domínio, geralmente é muito mais provável que esses programas seja um produto da colaboração entre um especialista do domínio, como um médico, um químico, um geólogo ou um engenheiro e um especialista em inteligência artificial. O especialista do domínio fornece o conhecimento necessário do domínio do problema tanto por meio de uma discussão geral dos seus métodos de resoluções de problemas, quanto pela demonstração dessas habilidades em um conjunto cuidadosamente escolhido de exemplos de problemas.

O especialista em IA, ou engenheiro do conhecimento, como frequentemente são conhecidos os projetistas de sistemas especialistas, é responsável por implementar esse conhecimento em um programa que seja tanto efetivo como aparentemente inteligente do ponto de vista de seu comportamento. Uma vez que este programa esteja escrito, é necessário refinar a sua perícia à parte da apresentação de exemplos de problemas a resolver, sob a supervisão crítica do especialista do domínio, e realizar quaisquer alterações necessárias no conhecimento do programa. Esse processo é repetido até que o programa atinja o nível desejado de desempenho.

3.4 Processamento de linguagem natural

Dentro da inteligência artificial destacamos uma de suas áreas, o processamento de linguagem natural (PLN), que tem como proposta ajudar computadores a entender, interpretar e manipular a linguagem humana, preenchendo a lacuna existente na comunicação entre homem e máquina. O PLN pode ser ampliado em conjunto com outras áreas da IA, como o Machine Learning (ou Aprendizado de Máquina), que torna um sistema ainda mais robusto.

Atualmente a IA vem crescendo na medicina, bem como o processamento de linguagem natural (PLN). Cada vez mais podemos ver a tecnologia a favor da saúde: robôs, computadores, sistemas e aplicativos servindo de ferramenta de alta precisão para diversas áreas no meio da medicina, que possibilitam diagnósticos com maior assertividade e segurança para o médico na tomada de decisão em relação a várias doenças. São tantos os avanços, que quantificar os benefícios que a tecnologia vem trazendo para a área médica torna-se uma tarefa difícil.

Um dos principais objetivos da PNL é dar aos computadores a capacidade de entender texto e palavras faladas da mesma maneira que os seres humanos. A PNL combina linguística computacional – modelagem baseada em regras da linguagem humana – com modelos estatísticos, de aprendizado de máquina e aprendizado profundo. Juntas, essas tecnologias permitem que os computadores processem a linguagem humana na forma de texto ou dados de voz e 'compreendam' seu significado completo - completo com a intenção e o sentimento do falante ou escritor. (Luger, 2007)

A linguagem humana está repleta de ambiguidades que tornam incrivelmente difícil escrever um software que determine com precisão o significado pretendido de texto ou dados de voz. Homônimos, homófonos, sarcasmo, expressões idiomáticas, metáforas, exceções gramaticais e de uso, variações na estrutura da frase – essas são apenas algumas das irregularidades da linguagem humana que se levam anos para aprender, mas que os programadores devem inserir nos aplicativos baseados em linguagem natural para que reconheçam e entendam com precisão desde o início.

Várias tarefas de PNL dividem texto humano e dados de voz de forma a ajudar o computador a entender o que está captando. Algumas dessas tarefas incluem o seguinte:

- **O reconhecimento de fala**, também chamado de fala para texto, é a tarefa de converter dados de voz em dados de texto de forma confiável. O reconhecimento de fala é necessário para qualquer aplicativo que siga comandos de voz ou responda a perguntas faladas. O que torna o reconhecimento de fala especialmente desafiador é a maneira como as pessoas falam – rapidamente, juntando palavras, com ênfase e entonação variadas, em sotaques diferentes e muitas vezes usando gramática incorreta.
- **Parte da marcação de fala**, também chamada marcação gramatical, é o processo de determinar a parte da fala de uma determinada palavra ou trecho de texto com base em seu uso e contexto. Parte do discurso identifica “leve” como um verbo em 'leve esta caixa para o escritório' e como um substantivo em 'hoje estou me sentindo leve'.
- **A desambiguação do sentido** da palavra é a seleção do significado de uma palavra com múltiplos significados através de um processo de análise semântica que determina a palavra que faz mais sentido no contexto dado. Por exemplo, a desambiguação do sentido da palavra ajuda a distinguir o significado do verbo 'levar' em 'leve a caixa para o escritório' (transportar) de 'hoje estou me sentindo leve' (um sentimento de paz).
- **O reconhecimento de entidade nomeada** ou NEM, identifica palavras ou frases como entidades úteis. NEM identifica 'Brasília' como um local ou 'José' como o nome de um homem.
- **A resolução de correferência** é a tarefa de identificar se e quando duas palavras se referem à mesma entidade. O exemplo mais comum é determinar a pessoa ou objeto ao qual um determinado pronome se refere (por exemplo, 'ela' = 'Maria'), mas também pode envolver a identificação de uma metáfora ou expressão idiomática no texto (por exemplo, uma instância em que 'urso' não é um animal, mas uma grande pessoa peluda).

- **A análise de sentimentos** tenta extrair qualidades subjetivas – atitudes, emoções, sarcasmo, confusão, suspeita – do texto.
- **A geração de linguagem natural** às vezes é descrita como o oposto do reconhecimento de fala ou da fala para texto; é a tarefa de colocar informações estruturadas em linguagem humana.

3.4.1 Compreensão da linguagem natural

Um dos objetivos da inteligência artificial, que vem sendo perseguido há muito tempo, é a criação de programas que sejam capazes de entender e gerar a linguagem humana. A habilidade em utilizar e compreender a linguagem natural não apenas parece ser um aspecto fundamental da inteligência humana, mas também a sua automação teria um impacto inacreditável sobre a facilidade de utilização e eficácia dos próprios computadores. Foram feitos grandes esforços no desenvolvimento de programas que compreendam a linguagem natural. Embora esses programas tenham alcançado o sucesso em contextos restritos, sistemas que possam usar linguagem natural com a flexibilidade e a generalidade que caracterizam a fala humana ainda estão além das metodologias atuais.

Compreender a linguagem natural envolve muito mais que a simples análise de sentenças, da separação de suas partes individuais e da procura dessas palavras em um dicionário. A compreensão real depende de um extenso conhecimento do domínio do discurso e das expressões idiomáticas utilizadas naquele domínio, bem como a habilidade em aplicar conhecimento contextual genérico para resolver omissões e ambiguidades que são parte usual da fala humana.

Considere, por exemplo a dificuldade de se estabelecer uma conversação sobre beisebol com o indivíduo que entende o inglês, mas não sabe nada sobre as regras, os jogadores e a história do jogo. Será que essa pessoa poderia compreender o significado da sentença: “sem ninguém no topo da nona e com uma corrida na segunda, o treinador tirou o seu reserva do curral”? Muito embora cada uma das palavras na sentença possa ser compreendida individualmente, a sentença soaria incompreensível mesmo para uma pessoa muito inteligente que não fosse fã de beisebol.

A tarefa de coletar e organizar esses conhecimentos de fundo, de forma que ele possa ser aplicado à compreensão da linguagem, constitui o problema fundamental na automação da compreensão da linguagem natural. Em resposta a essa necessidade os pesquisadores desenvolveram muitas das técnicas para estruturar o significado semântico usado em toda a inteligência artificial.

Devido à enorme quantidade de conhecimento necessária para a compreensão da linguagem natural, a maioria dos trabalhos é realizada em áreas de problemas especializadas e bem conhecidas.

3.5 Aprendizagem de máquina

De acordo com Alpaydin (2016), o aprendizado de máquina é uma tecnologia onde os computadores têm a capacidade de aprender de acordo com as respostas esperadas por meio de associações de diferentes dados, os quais podem ser imagens, números e tudo que essa tecnologia possa identificar. *Machine Learning* (ML) é o termo em inglês para a tecnologia conhecida no Brasil como aprendizado de máquina.

ML é um subconjunto de inteligência artificial que dá à máquina a capacidade de aprender sem fornecer instruções específicas de programação. Pode-se dividir o aprendizado de máquinas em 3 conjuntos: aprendizado supervisionado, aprendizado não supervisionado e aprendizado semissupervisionado.

O objetivo da aprendizagem supervisionada (CARUANA e NICULESCU-MIZIL, 2006) é aproximar uma função f que mapeia a entrada x para a saída y em que x se refere a dados de treinamento e y se refere a rótulos que podem ser valores discretos/categóricos (classificação) ou valores contínuos (regressão).

Ao contrário da aprendizagem supervisionada, na aprendizagem não supervisionada (HINTON et al., 1999), não há saída correspondente para os dados de entrada. O objetivo da aprendizagem não supervisionada é fazer inferências e aprender a estrutura e os padrões dos dados (RADFORD et al., 2015). A análise de cluster é o exemplo mais comum de aprendizagem não supervisionada.

Aprendizagem semissupervisionado (ZHU e GOLDBERG, 2009) é uma categoria de ML que se enquadra entre a aprendizagem supervisionada e não supervisionada. Nas técnicas de aprendizagem semissupervisionado, os dados não

rotulados são usados para aprender o modelo junto com os dados rotulados (CHAPELLE et al., 2009).

Para realizar o treinamento da (ML), umas das abordagens entre tantas é com a (PNL) explicada na sessão anterior, a qual será utilizada neste trabalho fornecendo entradas de dados como escrita (digitação), múltipla escolha (seleção) e com áudio textual (fala) no idioma em português do Brasil.

Através deste do treinamento consegue-se otimizar o algoritmo da máquina para que assim ela obtenha cada vez mais conhecimentos no assunto que venha a processar. O processo de aprendizagem de máquina é repetitivo; durante todo o processo a máquina está aprendendo e maximizando seus conhecimentos até mesmo do que já tenha sido treinada. A cada passo de treinamento a uma evolução, então pode-se afirmar que a ML é uma evolução contínua.

Quando se desenvolve um sistema de aprendizado de máquina, a estrutura utilizada na programação é diferente da programação de software tradicional. No método tradicional se cria um conjunto de regras para gerar uma resposta a partir do processamento dos dados introduzidos.

O aprendizado de máquina está por trás de chatbots e texto preditivo, aplicativos de tradução de idiomas, os programas que a Netflix sugere para você e como seus feeds de mídia social são apresentados. Ele alimenta veículos e máquinas autônomos que podem diagnosticar condições médicas com base em imagens.

3.5.1 *Aprendizado de máquina supervisionado*

O aprendizado permanece sendo uma área desafiadora para a IA. A importância do aprendizado, entretanto, é questionável, particularmente porque essa habilidade é um dos componentes mais importantes do comportamento inteligente. Um sistema especialista pode executar cálculos extensivos e custosos para resolver um problema.

Entretanto, diferentemente de um ser humano, se em uma outra vez lhe for apresentado o mesmo problema ou outro similar, ele normalmente não se lembrará da solução. Ele realizará a mesma sequência de cálculos novamente. Isso é verdade para a segunda vez, bem como para a terceira, para quarta e para qualquer

outra oportunidade em que ele resolva o problema - o que não é o comportamento esperado de um sistema inteligente para resolver problemas.

A solução óbvia é permitir que esses sistemas aprendam por conta própria, seja por sua própria experiência ou por analogia, como por exemplo, um professor que lhes “diga” o que fazer, ou por recompensa ou punição, dependendo dos resultados.

Embora o aprendizado seja uma área difícil, há diversos programas que indicam que isso não é impossível. O sucesso dos programas de aprendizado de máquina sugere a existência de um conjunto de princípios gerais do aprendizado que permitirá a construção de programas com capacidade de aprender em domínios realistas.

4 METODOLOGIA

Foi proposta a seguinte pergunta chave: a elaboração de uma anamnese inteligente para rastreio da depressão em pacientes usando o processamento de linguagem natural para medir a escala de Hamilton pode trazer suporte para o médico em seu diagnóstico?

Foram pesquisadas publicações científicas sobre o seguinte tema: "depressão e inteligência artificial com processamento de linguagem natural e aprendizagem de máquina, na área da medicina". Na prática, efetuando uma busca com os descritores "Depression, artificial intelligence, natural language processin, machine learning" na PUBMED (motor de busca de livre acesso à base de dados MEDLINE de citações e resumos de artigos de investigação em biomedicina) foram identificados 852 trabalhos entre os anos de 2011 e 2022.

Para analisar os artigos selecionados, foi necessário atender os seguintes requisitos: que estejam no idioma inglês, que tenham sido publicados nos últimos 5 anos, com acesso total ao texto do artigo.

A seguinte expressão de busca foi utilizada para pesquisa de artigos na língua inglesa:

((Depression) AND (artificial intelligence))
OR ((Depression) AND (natural language processing))
OR ((Depression) AND (machine learning)))

Foi feita uma seleção dos artigos mais relevantes composto de: (I) critérios de inclusão e exclusão; (II) pela qualidade do artigo; e (III) que dados relevantes para o trabalho em desenvolvimento.

Seleção das publicações relevantes utilizando critérios de inclusão (CI) e de exclusão (CE), conforme abaixo:

Crítérios de Inclusão (CI)

Foram incluídos artigos que:

CI1: descreva no artigo o uso da inteligência artificial na medicina.

CI2: contenham processamento de linguagem natural.

CI3: incluam aprendizagem de máquina.

CI4: apresentem uso da inteligência artificial no rastreamento da depressão.

CI5: abordem avaliação de grau da depressão.

CI6: abordem a técnica de rastreamento de depressão com a escala de Hamilton, Beck e DASS-21.

Critérios de Exclusão (CE)

Foram excluídos artigos que:

CE1: não apresentaram a inteligência artificial na identificação de depressão.

CE2: não comentaram sobre o processamento de linguagem natural.

CE3: não utilizaram técnicas de rastreamento de depressão.

CE4: não citaram nenhuma forma de aprendizagem de máquina.

Para avaliar a qualidade científica do artigo foram considerados os artigos apenas publicados e autenticados na íntegra no portal da PUBMED disponível em <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov>.

Seleção dos dados relevantes – SDR, teve o objetivo de firmar que os artigos selecionados foram indispensáveis para este trabalho, evitando inclusão e exclusão de artigos desapropriados ou descartar artigos importantes. Ao fim da leitura dos artigos selecionados no primeiro e segundo filtros, foram aplicados os seguintes critérios:

SDR1: não devem ser selecionados artigos que não tenham nenhuma técnica de inteligência artificial para fins de diagnósticos.

SDR2: podem ser selecionados artigos que usem a inteligência artificial para rastrear doenças mentais, mesmo que não seja a depressão.

Por fim, foram selecionados 9 artigos fazendo uma leitura completa e para agregar a esse estudo.

4.1 Métodos adotados

Para o dispositivo ser capaz de tipificar o nível de depressão do paciente foi utilizada a inteligência artificial com processamento de linguagem natural com aprendizagem de máquina supervisionado para tal. Também foram usados os métodos de engenharia de software, tais quais: requerimentos, projetos, implementação, validação e manutenção.

4.2 O desenvolvimento do aplicativo

A engenharia de software possui temas e métodos de acordo com cada área de desenvolvimento. Por ter características interdisciplinares, este protótipo trata-se de um aplicativo que vai apoiar a decisão no rastreamento juntamente com o grau da depressão do paciente que está sendo atendido.

Portanto, foi necessário utilizar no desenvolvimento do aplicativo Framework Laravel, que é escrito na linguagem PHP em sua versão 7.4, com base no pressuposto que é um aplicativo web e que se adapta em dispositivos móveis, de forma que o usuário possa sentir-se confortável em usá-lo no seu smartphone ou tablet. Para contar com uma interface adaptável, foi utilizado o HTML5 (Hypertext Markup Language), que é a linguagem de marcação de hipertexto, usada nas páginas web, juntamente com o CSS3 (Cascading Style Sheets) ou em português, folha de estilo em cascata, para personalizar as telas do aplicativo. Contou-se com uma base de dados MySQL, que é um banco de dados relacional e de código aberto, para salvar todas as informações do aplicativo em nuvem.

O aplicativo fica em um servidor web dedicado e exclusivo, de modo que sua disponibilidade contará com 24 horas por dia online. Esse é um servidor de média escala, inicialmente podendo suportar aproximadamente 1000 conexões simultâneas. O servidor usa a distribuição Linux com o sistema operacional Debian na versão 9.

4.3 Processo de validação do software

Para efetivar a funcionalidade do aplicativo, foi feita uma validação com o guia GAMP5 (*Good Automated Manufacturing Practice*) – Boas Práticas de Manufatura

Automatizada. O guia está atualmente na versão 5, e apresenta como eixo central a estratégia de validar baseado em risco (*A Risk Based Approach to Compliant GxP Computerized Systems*).

Os principais impactos que fizeram parte do sistema para a validação são: segurança; qualidade e integridade.

A melhor forma de validar é sem dúvida, baseada em riscos, seja um sistema novo (validação prospectiva) ou sistema legado (validação concorrente). Se o risco resultar nos níveis 'médio' e 'alto', uma medida de mitigação deve ser prevista.

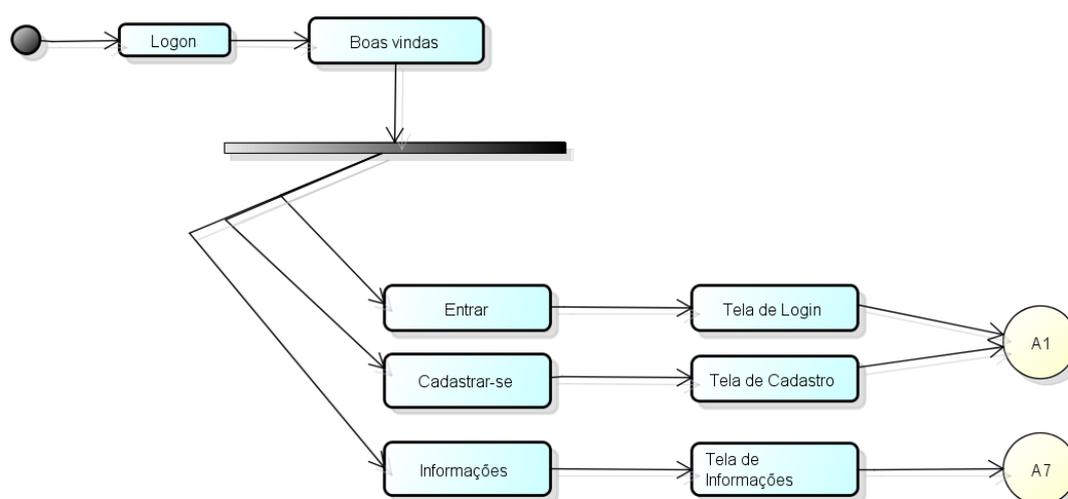
Para efetivar todo esse processo de validação, o aplicativo será utilizado por profissionais da área, onde eles poderão afirmar que as funcionalidades estão cumprindo o que foi proposto.

4.4 Diagrama UML do protótipo do aplicativo

Para um melhor entendimento do aplicativo, e para auxiliar no desenvolvimento, foi elaborado um diagrama UML (Linguagem de Modelagem Unificada), para exemplificar as principais funcionalidades e telas.

4.4.1 Início do aplicativo (logon, login e cadastro)

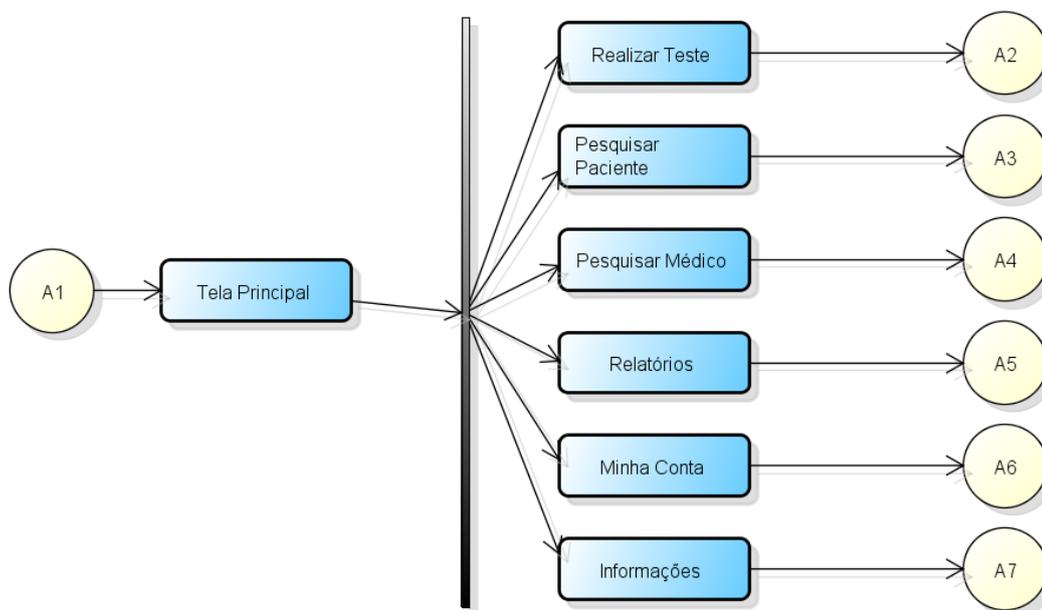
Figura 1 – UML logon, login e cadastro



Fonte: Elaborada pelo autor, 2022.

4.4.2 Por dentro do aplicativo (tela principal)

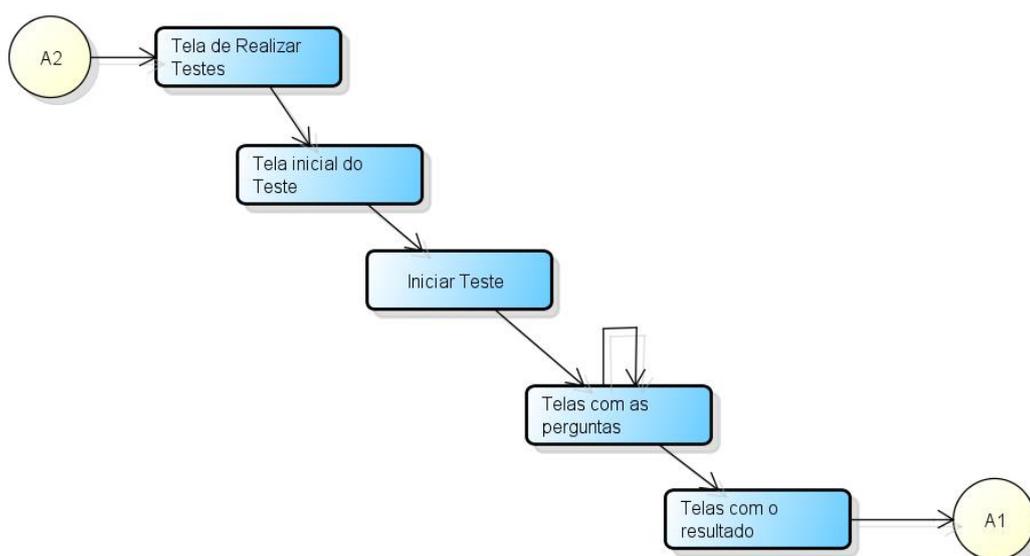
Figura 2 – UML menu principal



Fonte: Elaborada pelo autor, 2022.

4.4.3 Realizar o teste no aplicativo (tela do teste)

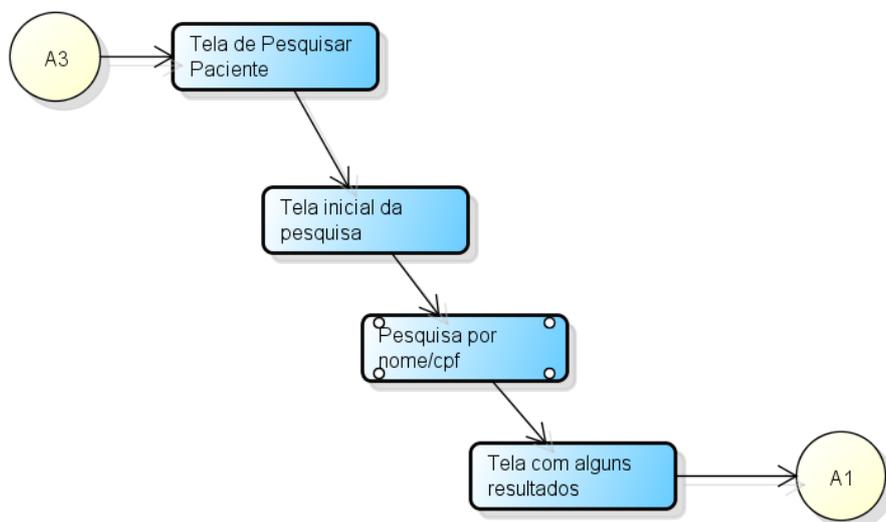
Figura 3 – UML do teste



Fonte: Elaborada pelo autor, 2022.

4.4.4 Pesquisar paciente no aplicativo

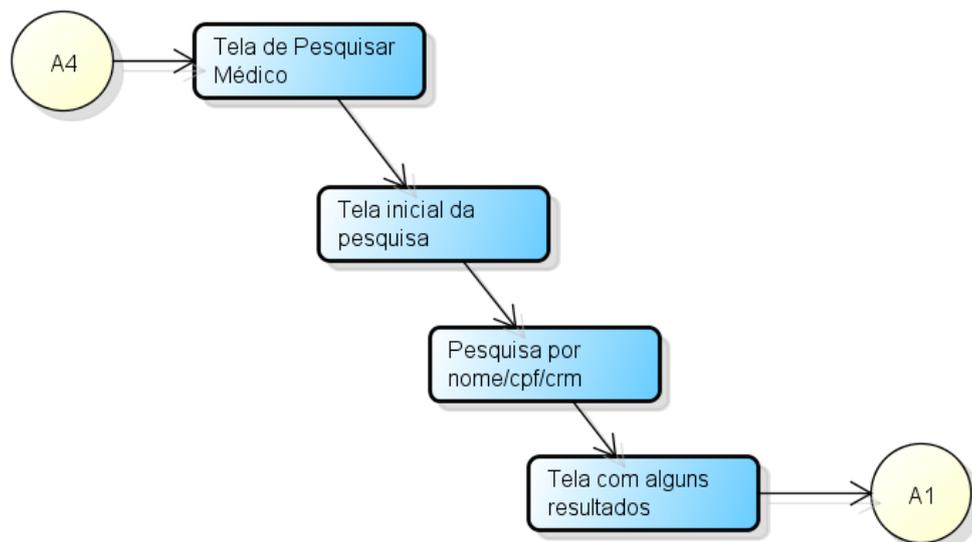
Figura 4 – UML pesquisa de pacientes



Fonte: Elaborada pelo autor, 2022.

4.4.5 Pesquisar médico no aplicativo

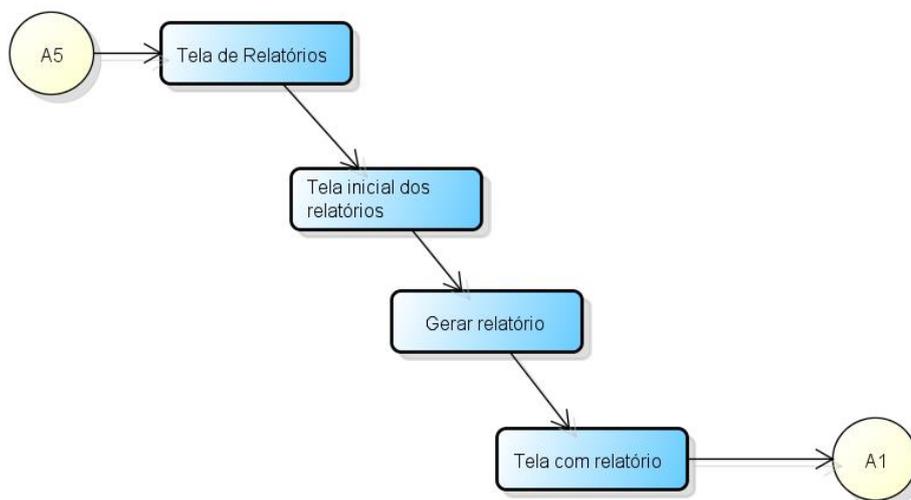
Figura 5 – UML de pesquisa de médico



Fonte: Elaborada pelo autor, 2022.

4.4.6 Relatórios no aplicativo

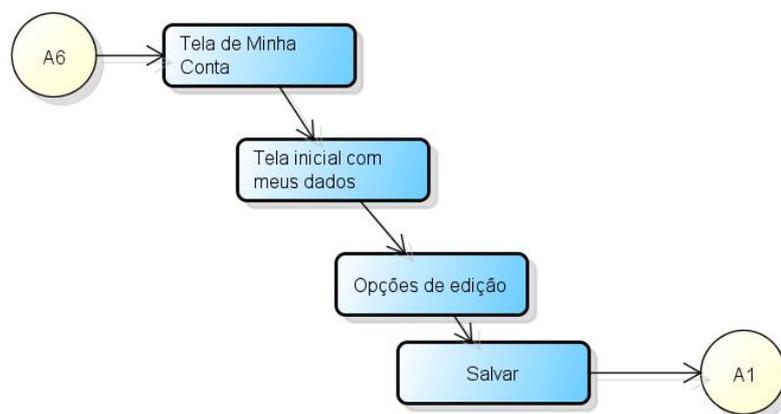
Figura 6 – UML relatórios



Fonte: Elaborada pelo autor, 2022.

4.4.7 Minha conta no aplicativo

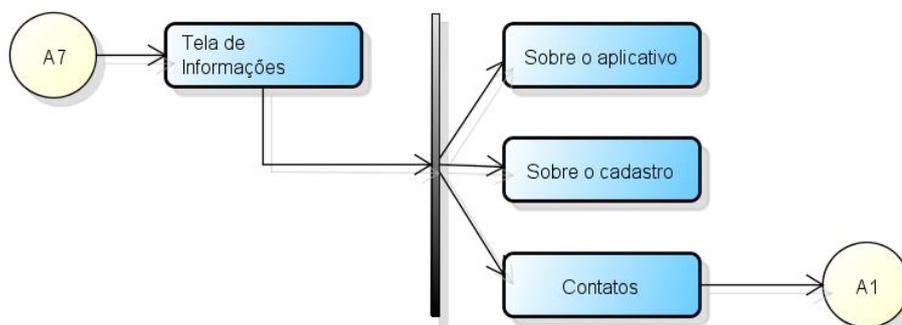
Figura 7 – UML minha conta



Fonte: Elaborada pelo autor, 2022.

4.4.8 Informações do aplicativo

Figura 8 – UML informações do aplicativo



Fonte: Elaborada pelo autor, 2022.

4.5 Cronograma geral das atividades

As atividades foram segmentadas em 4 etapas adjacentes da seguinte forma:

ATIVIDADE 1: Revisão da literatura, classificação e seleção dos artigos e elaboração da qualificação do projeto de mestrado;

ATIVIDADE 2: Avaliação da metodologia e início do desenvolvimento do aplicativo;

ATIVIDADE 3: Análise e desenvolvimento do aplicativo e sua possível imersão nas unidades básicas de saúde;

ATIVIDADE 4: Elaboração e defesa de dissertação de mestrado.

Tabela 2 – Cronograma geral das atividades

PERÍODO	ATIVIDADE 1	ATIVIDADE 2	ATIVIDADE 3	ATIVIDADE 4
Março 2022	X			
Abril 2022		X		
Maio – Outubro 2022			X	
Novembro 2022				X

Fonte: Elaborada pelo autor, 2022.

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

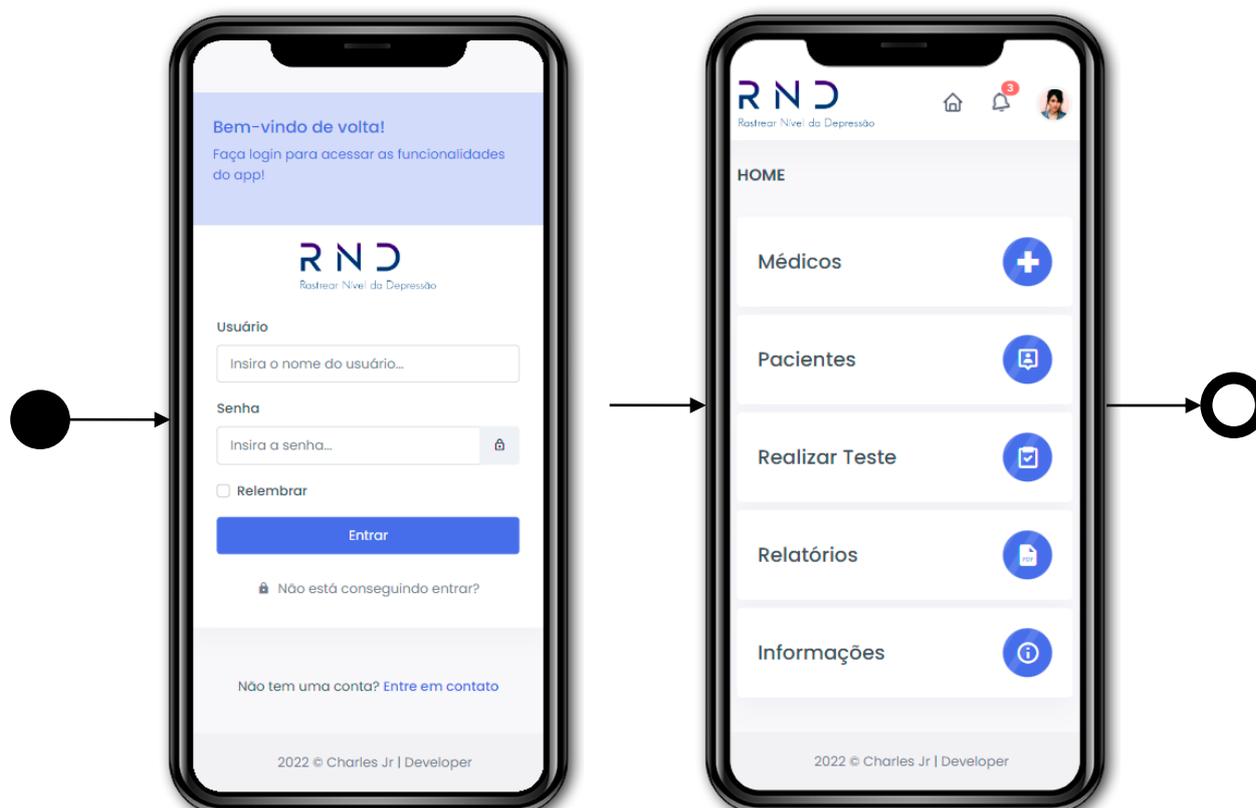
Neste capítulo será apresentado um detalhamento do protótipo desenvolvido, bem como a sua aplicação e suas características, o qual é denominado de RND (Rastrear Nível da Depressão) e que pode ser utilizado com soluções baseadas em dispositivos móveis. Também está disponível na internet onde pode ser acessado através do link: <https://rnd.app.br> no navegador browser de sua escolha de qualquer computador com acesso à internet.

O RND conta com uma interface simples e autoexplicativa, sendo de livre acesso na internet. No aplicativo o médico poderá realizar seu cadastro para iniciar suas avaliações e acompanhamentos, e ainda fazer o cadastramento dos seus pacientes. Veja a seguir no item 5.1.

5.1 Protótipo do aplicativo (RND)

Nesta sessão, será apresentada a usabilidade do aplicativo. Foram criados fluxos com interfaces dos quadros de cada ação do menu principal, que servirão como um guia.

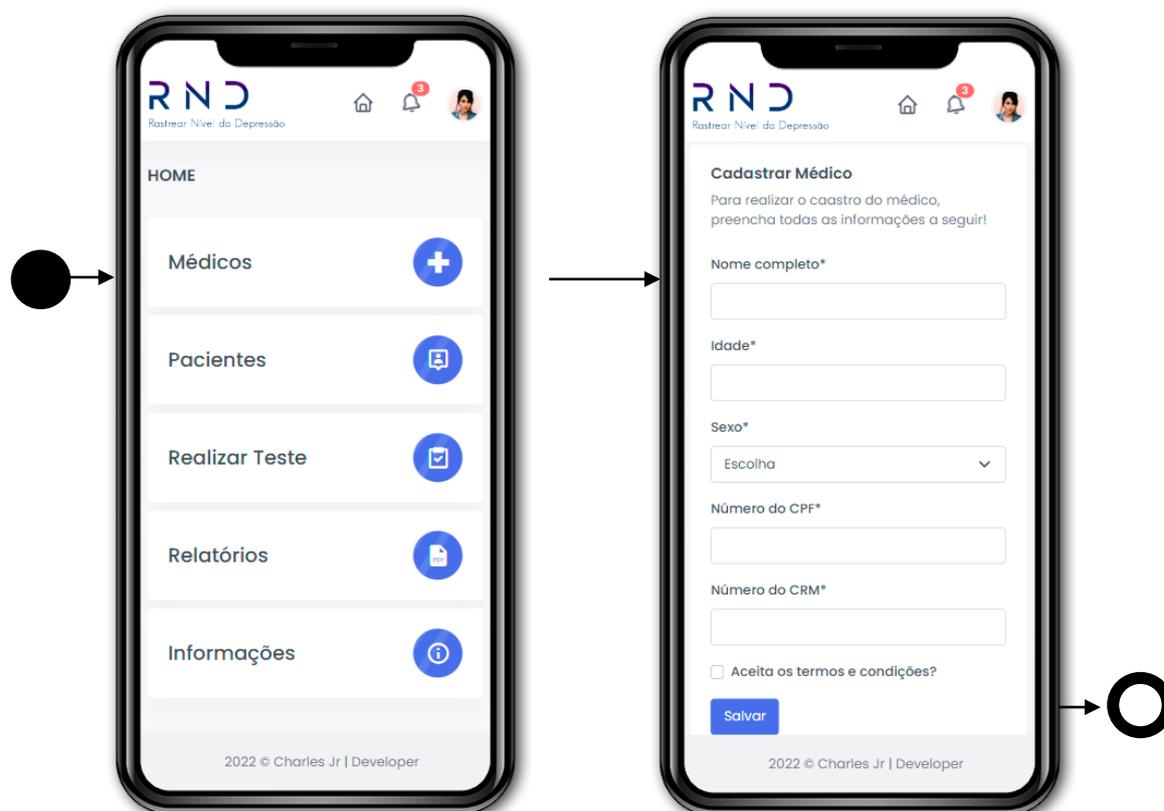
Figura 9 – Fluxo de inicialização do aplicativo



Fonte: Elaborada pelo autor, 2022.

A figura 1 mostra o passo em que o usuário deverá inserir seu nome de usuário e sua senha nos respectivos campos, para se autenticar e poder acessar o menu principal do aplicativo e onde será capaz de executar as ações disponíveis: gerenciar médicos, gerenciar pacientes, realizar testes e gerar relatórios. Portanto, se o nome do usuário e/ou senha estiverem erradas, o aplicativo não prosseguirá para a página onde é exibido o menu principal.

Figura 10 – Fluxo para cadastrar médico



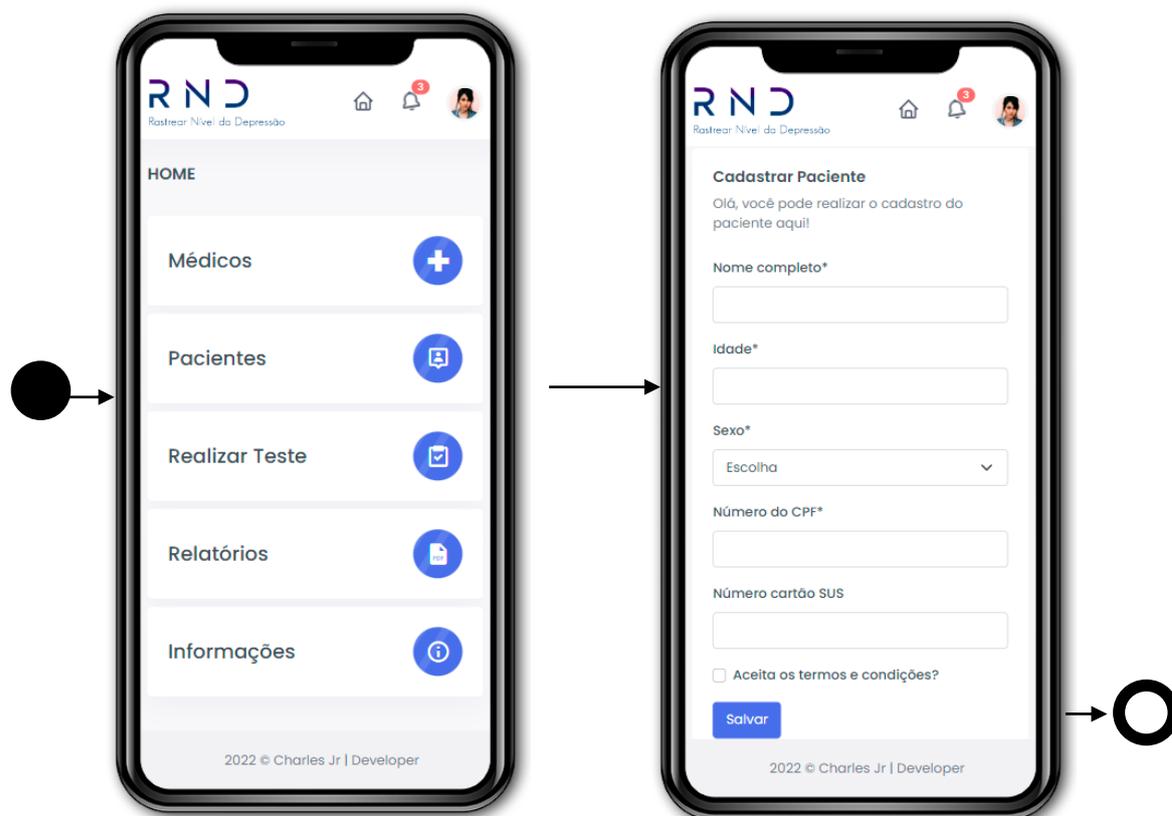
Fonte: Elaborada pelo autor, 2022.

Este segundo passo ilustrado na figura 2 mostra como se efetua o cadastro de um médico: no menu principal é selecionada a opção Médicos; uma nova página será exibida com um formulário, onde serão inseridas as informações do médico a

ser cadastrado; clicando no botão salvar após preencher todos os campos o cadastro será salvo na base de dados do aplicativo.

Os médicos cadastrados no aplicativo serão requisitados quando se realizar o rastreio da depressão do paciente, após a execução dos testes.

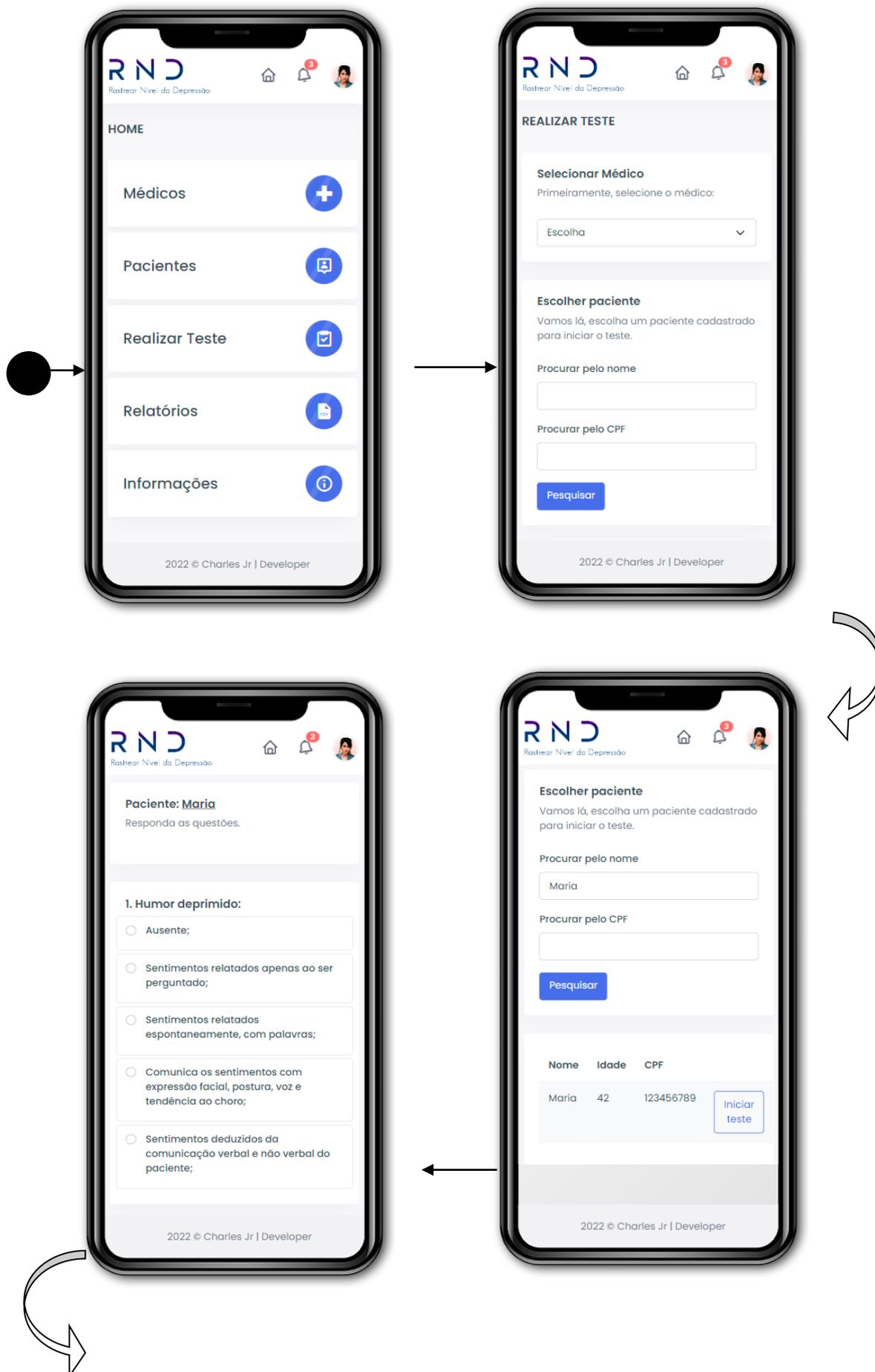
Figura 11 – Fluxo do cadastro do paciente

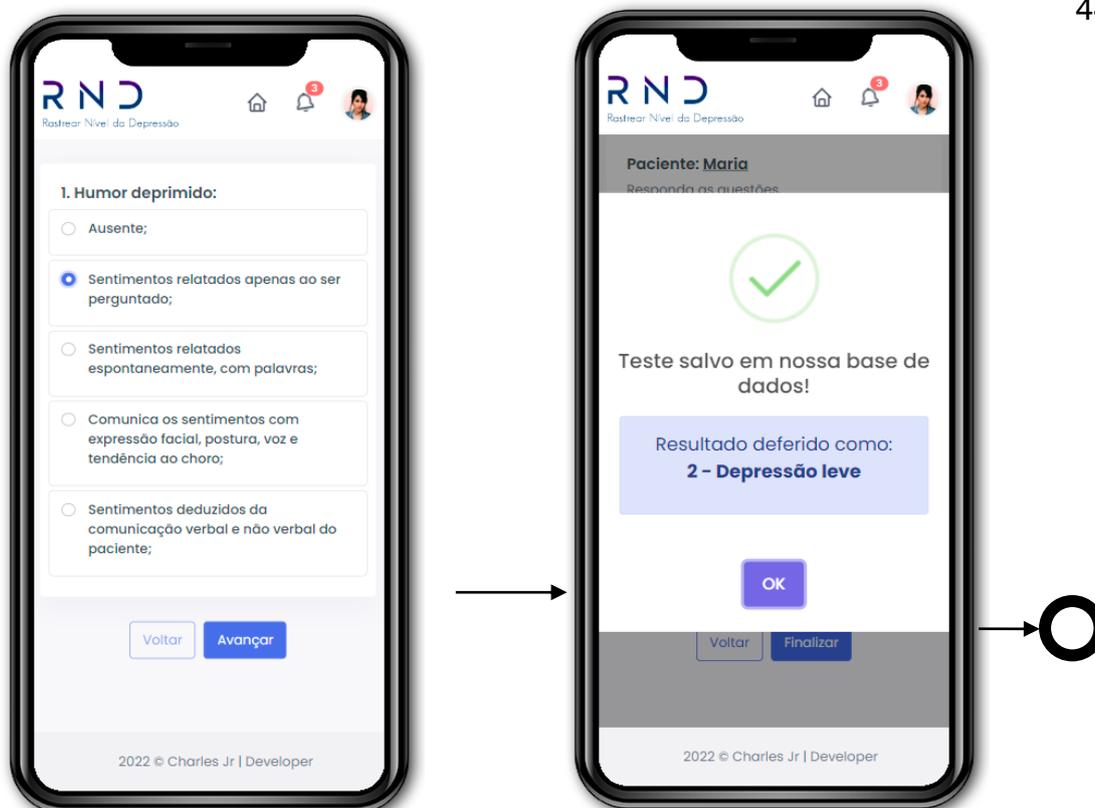


Fonte: Elaborada pelo autor, 2022.

O fluxo da figura 3 é para cadastro do paciente. É bem semelhante ao cadastro do médico: agora o usuário seleciona a opção Pacientes do menu principal, depois disso o aplicativo responderá abrindo a página do cadastro do paciente com o formulário para a ser preenchido; o usuário preenche os campos do formulário com as informações do paciente; confere as informações imputadas e clica no botão de salvar; todos os campos sendo preenchidos, o sistema salva o cadastro do paciente na base de dados.

Figura 12 – Fluxo para realizar testes





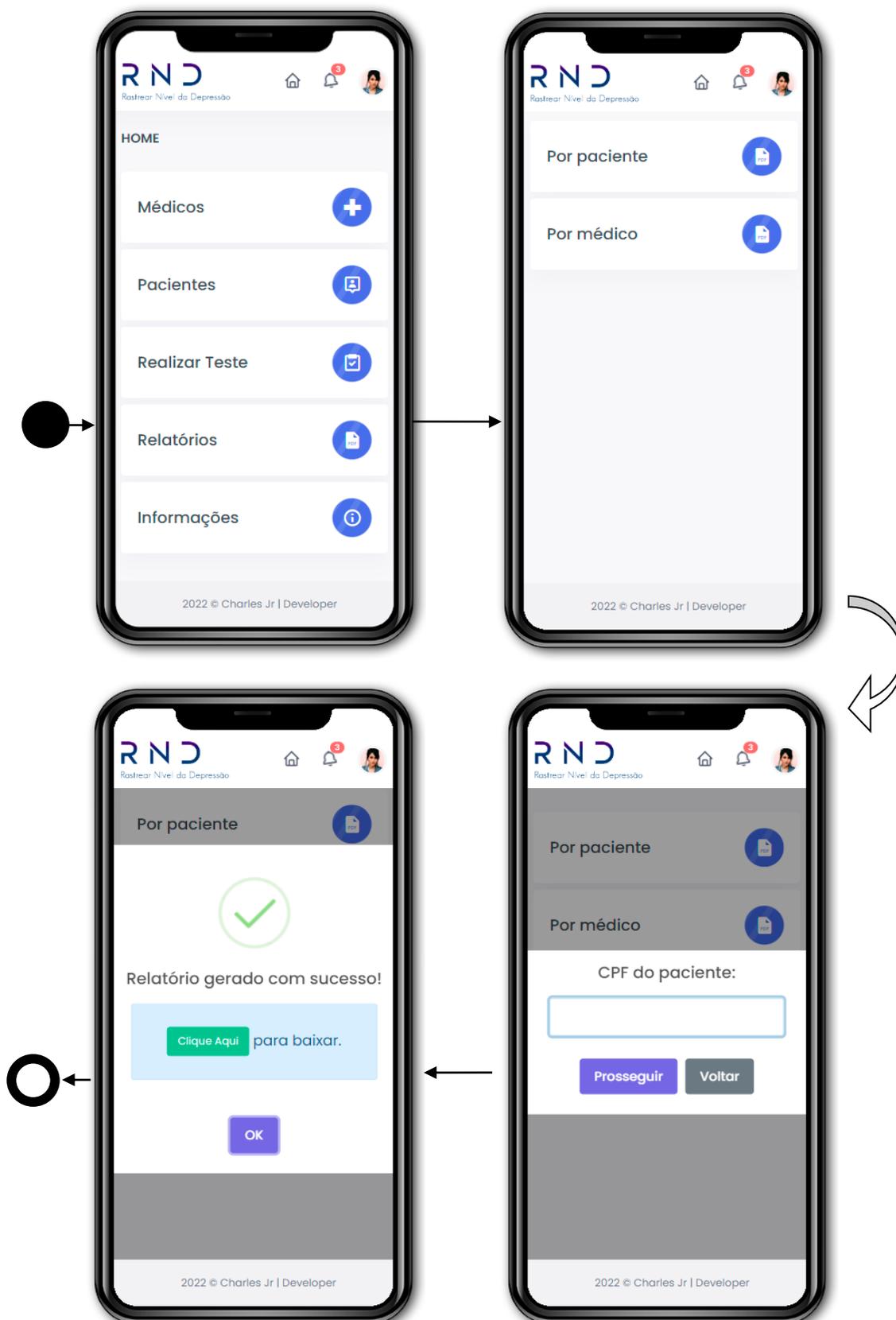
Fonte: Elaborada pelo autor, 2022.

A figura 4 representa o fluxo mais completo do aplicativo e a funcionalidade principal, na qual se efetua o rastreio da depressão do paciente. Este fluxo inicia com o usuário selecionando a opção no menu principal Realizar Testes. Após isso, o aplicativo abre a página para a seleção do médico que irá realizar o teste e um campo onde poderá fazer uma pesquisa pelo nome do paciente ou CPF do mesmo que participará deste.

Quando o paciente for localizado, aparecerá a opção com um botão de iniciar teste. Clicando neste botão, o usuário será direcionado para a página com as questões para poder realizar o teste com o paciente. Os passos onde aparecem as perguntas com as alternativas serão semelhantes: cada uma das 21 questões terá suas alternativas, das quais só poderá ser selecionada apenas uma de cada questão. Então o usuário, após selecionar a opção que mais se adequar com o paciente, pode ir avançando e para as demais perguntas, até chegar à questão de número 21, que será a última. A fim de evitar repetições, optamos por incluir apenas uma tela de exemplo das 21 que estão incluídas no protótipo.

Após selecionar a opção da última questão, o usuário finaliza o questionário e recebe o resultado do teste em segundos após as informações serem salvas na base de dados do aplicativo.

Figura 13 – Fluxo gerando relatório por paciente



Fonte: Elaborada pelo autor, 2022.

De acordo com o fluxo da figura 5, é mostrada a opção para gerar relatórios do paciente. O fluxo inicia ao se selecionar a opção Relatórios, e após sua seleção será exibida a opção Por Paciente. Após selecionar a opção Por Paciente, o aplicativo abrirá um caixinha com um campo para o usuário digitar o CPF do paciente, para então gerar o relatório. Clicando em Prosseguir, o aplicativo percorrerá toda a base de dados procurando por informações do paciente informado e retornará à opção de baixar o relatório no formato PDF.

Figura 14 – Possíveis mensagens de resultado do teste



Fonte: Elaborada pelo autor, 2022.

Estes são os possíveis resultados de acordo com a escala de Hamilton, que o aplicativo retornará ao final do teste. As cores de cada possível mensagem que aparece junto com o resultado foram escolhidas a fim de auxiliar o usuário a identificar de forma visual o nível da depressão, não aparecendo na escala original em questão.

É importante observar que o RND foi comparado com alguns aplicativos disponibilizados no mercado, tais quais são: Oficina de psicologia (OFICINA DE PSICOLOGIA 2022), Zenklub (ZENKLUB, 2022), Vittude (VITTUDE, 2022).

A comparação mostra a diferença entre o RND e os aplicativos encontrados, vide tabela 6.

Tabela 6 – Comparativo dos Aplicativos para rastreamento de depressão versus RND

	OFICINA DE PSICOLOGIA	ZENKLUB	VITTUDE	<u>RND</u>
Livre acesso	X	X	X	X
Acessibilidade	X	X	X	X
Atualizado	X	X		X
Dispositivos móveis		X	X	X
Disponibilidade	X	X	X	X
Específicos para uso por Profissionais da Saúde				X
Utilização da escala HAM-D				X
Gerenciamento de Médicos				X
Gerenciamento de Pacientes				X
Gerar Relatórios de Pacientes				X
Rastrear nível da Depressão	X	X	X	X

Fonte: Elaborada pelo autor, 2022.

Com estes requisitos implementados no RND, temos um aplicativo com mais funcionalidades e contendo uma proposta mais eficiente no rastreamento e encaminhamento do paciente com depressão para o SUS, onde ele poderá receber um tratamento adequado para manter sua saúde mental.

6 CONCLUSÃO

Trabalho concluído com a afirmação da hipótese, a qual foi desafiada a desenvolver um aplicativo utilizando a escala de Hamilton para medir o nível da depressão em um paciente. O RND foi desenvolvido em cima dos objetivos e está disponível para que os profissionais da saúde possam utilizar e efetuar os testes com seus pacientes.

Espera-se que o uso do protótipo apresentado traga grandes contribuições à saúde pública. Um *software* que corrobore com evidências científicas, numa “leitura” do indivíduo, ajudará os profissionais que trabalham nas UBS a identificar com maior precisão o que está afetando a saúde dos usuários do Sistema Único de Saúde, e conseqüentemente auxiliará no rastreamento de transtornos mentais em pacientes portadores de quadros de ansiedade e depressão.

Do ponto de vista do paciente, pode-se esperar por um atendimento mais eficiente e completo nas UBS. Mesmo que estas unidades não contem com um psiquiatra ou psicólogo de plantão, o médico que estiver no local terá consigo uma maneira de ajudar o paciente que esteja com algum quadro de depressão ou ansiedade no seu atendimento. Como a ferramenta é totalmente digital, os profissionais da saúde terão a oportunidade de acessar a escala de Hamilton através de seu smartphone ou computador, facilidade que fará com que as informações passadas pelo paciente e imputadas no aplicativo gerem resultados rápidos e claros.

Evidentemente, o aplicativo por si só não define um diagnóstico, posto que é preciso conhecer o histórico e as condições de vida de alguém para fazê-lo. Porém, com o aplicativo em mãos, o profissional de saúde poderá realizar uma triagem com mais segurança e encaminhar aqueles que necessitem para um atendimento especializado, tal como o CAPS (Centro de Assistência Psico Social).

Para aprimoramento do aplicativo, em trabalhos futuros serão desenvolvidas novas funcionalidades onde este poderá ser utilizado nos consultórios médicos

para captar a conversa que o psicólogo ou psiquiatra tiver com o paciente. Uma dessas novas funcionalidades será de gravar a conversa entre o paciente e o médico, que deverá ser autorizada pelo próprio paciente. Após a conversa concluir, o aplicativo irá transcrever o áudio utilizando o software τ -SS3, que fará uma análise no texto prescrito evidenciando as palavras-chave da conversa utilizando a IA com o processamento de linguagem natural para avaliar a conversação e efetuar o processamento das palavras-chave buscando rastrear o nível de depressão em que o paciente se encontra.

REFERÊNCIAS

- ALPAYDIN, E. **Machine Learning: The New AI**. Cambridge, MA: MIT Press.2016.
- ARGIMON, I. I. L.; PALOSKI, L. H.; FARINA, M., & IRIGARAY, T. Q. (2016). **Aplicabilidade do Inventário de Depressão de Beck-II em idosos: Uma revisão sistemática**. Avaliação Psicológica, vol 15, n.spe, p. 11-17. Itatiba, 2016.
- ROCHE. **Beck Depression Inventory. Baseline**. Disponível em: <http://www.hpc-educ.org/Files/Danz/BDII>. Acesso em: 17 ago. 2021.
- Beck Depression Inventory BDI-II**. Free Test Online.This questionnaire. Disponível em: <https://deprese.euzona.cz/en-index.php>. Acesso em: 17 ago. 2021.
- BECK, A. T.; STEER, R. A; BALL, R; RANIERI, W. **Comparison of Beck Depression Inventories -IA and -II in psychiatric outpatients**. Journal of personality assessment. 67 (3): 588–97. PMID 8991972. 1996.
- BIBLIOTECA VIRTUAL EM SAÚDE. **Depressão: Sintomas, Causas e Tratamentos**. Disponível em: <https://bvsmms.saude.gov.br/depressao-4>. Acesso em: 17 ago. 2021.
- BURDISSO, S. G.; ERRECALDE, M.; MONTES-Y-GOMES, M. **PySS3: A python package implementing a novel text classifier with visualization tools for Explainable AI**; 2020. Disponível em: <https://arxiv.org/pdf/1912.09322.pdf>. Acesso em: 30 nov. 2021.
- BURDISSO, S.G. et al. **τ-SS3: A text classifier with dynamic n-grams for early risk detection over text streams**. Pattern Recognition Letters, Elsevier, vol.138, p 130-137, ISSN 0167-8655. 2020.
- BZDOK, D.; MEYER-LINDENBERG, A. **Machine learning for precision psychiatry: Opportunities and challenges**. Biological Psychiatry: Cognitive Neuroscience and Neuroimaging, Elsevier, volume 3, edição 3, ISSN 2451-9022, p. (223–230), 2018.
- CARUANA, R.; NICULESCU-MIZIL, A. **An empirical comparison of supervised learning algorithms**. Proceedings of the 23rd International Conference on Machine Learning (Pittsburgh, PA), pp.161–168. doi: 10.1145/1143844.1143865. 2006.
- CARROLL, K. M.; ROUNSAVILLE, B. J. **Computer-assisted therapy in psychiatry: Be brave—It’s a new world**. Current Psychiatry Reports, 12(5), pp. 426–432. 2010.
- CHAPELLE, O.; SCHOLKOPF, B.; ZIEN, A. **Semi-supervised learning [book reviews]**. IEEE Transactions on Neural Networks, vol. 20, n. 3, pp. 542–542. doi: 10.1109/TNN.2009.2015974. 2009.

COHEN, I. L. **An artificial neural network analogue of learning in autism.** *Biological Psychiatry*, 36(1), 5–20. [http://dx.doi.org/10.1016/0006-3223\(94\)90057-4](http://dx.doi.org/10.1016/0006-3223(94)90057-4). 1994.

DASS-21; Formulários. *Psiquiatria*, 1995. Tema: Depressão. Disponível em: <https://maic.qld.gov.au/wp-content/uploads/2016/07/DASS-21.pdf>. Acesso em: 31 jan. 2022.

DEPRESSÃO no Ciclo da Vida. *Rev. Bras. Psiquiatria*, 2000. Tema: Depressão. Disponível em: <https://bvsmis.saude.gov.br/depressao-4>. Acesso em: 29 ago. 2021.
DINIZ, T. **Tecnologia a favor da saúde.** 2013. Disponível em: <https://www.otempo.com.br/opiniao/vida-saudavel/tecnologia-a-favor-da-saude-1.697715>. Acessado em: 18 ago. 2021.

ELY, P.; NUNES, M. F. O.; CARVALHO, L. F. **Avaliação psicológica da depressão: Levantamento de testes expressivos e autorrelato no Brasil.** *Avaliação Psicológica*, vol. 13, n.3, 419-426. 2014.

Escala de Hamilton em PDF, 2021. Disponível em: <http://www.ineuro.com.br/wp-content/uploads/HAMILTON-ESCALA-PORTUGUES.pdf>. Acesso em: 02 dez. 2021

Escala Hamilton: estudo das características psicométricas em uma amostra do sul do Brasil, 2014. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/jbpsiq/a/ky4z4s3HSXCdxGndpdY7gVK/?lang=pt>. Acesso em: 02 dez. 2021

GAMP 5. *A Risk-Based Approach to Compliant GxP Computerized Systems.* United States: ISPE, 2008

HINTON, G. E.; SEJNOWSKI, T. J.; POGGIO, T. A.; et al. **Unsupervised Learning: Foundations of Neural Computation.** Cambridge, MA: MIT Press.1999.

LANILLOS, P.; OLIVA, D.; PHILIPPSEN, A.; YAMASHITA, Y.; NAGAI, Y.; CHENG, G. **A review on neural network models of schizophrenia and autism spectrum disorder.** *Neural Networks*, vol.122, 338–363. 2020.

LUGER, GEORGE F. *Inteligência artificial [recurso eletrônico] : estruturas e estratégias para a solução de problemas complexos / George F. Luger ; tradução Paulo Martins Engel. – 4. ed. 2007.*

LOVIBOND, S. H; LOVIBOND, P. F. **Manual para as Escalas de Estresse de Ansiedade de Depressão.** Fundação de Psicologia. (2ª ed.). Sydney: Austrália. 1995.

MACPHERSON, T. et al. **Natural and Artificial Intelligence: A brief introduction to the interplay between AI and neuroscience research.** *Neural Networks*, Elsevier, vol. 144, p 603 – 613. 2021.

MAX HAMILTON; *J. Neurol. Neurosurg. Psychiat.*, 1960, 23, 56. Tema: A Rating Scale for Depression; Disponível em:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC495331/pdf/jnnpsyc00273-0060.pdf>
Acesso em: 02 dez. 2021.

MEDICINE HEALTH. Research Fund. Max Hamilton Biography. Disponível em:
<https://medicinehealth.leeds.ac.uk/leeds-institute-health-sciences/doc/max-hamilton-research-fund/page/2>. Acesso em: 29 ago. 2021.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Governo Federal. **Depressão**. Disponível em:
<https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/d/depressao>. Acesso em:
29 ago. 2021.

OFICINA DE PSICOLOGIA. Disponível em:
<https://www.oficinadepsicologia.com/test/depressao>. Acesso em: 02 nov. 2022.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. Relatórios Mundiais da Saúde, 2010, 75 p.
Ganhos potenciais da avaliação crítica das intervenções. Disponível em:
<https://www.who.int/eportuguese/publications/WHR2010.pdf?ua=1>. Acesso em: 17
ago. 2021.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE. **Depressão**. Disponível em:
<https://www.paho.org/pt/topicos/depressao>. Acesso em: 17 ago. 2021.

PATIAS, N. D.; MACHADO, W. L.; BANDEIRA, D. R.; DELL'AGLIO, D. D.
**Depression Anxiety and Stress Scale (DASS-21) - Short Form: Adaptação e
Validação para Adolescentes Brasileiros**. Scielo, vol. 21, n. 3, p. 459-469. 2016.

PROGRAMA MAIS MÉDICOS; Governo Federal. **O que tem na UBS**. Disponível
em: <http://maismedicos.gov.br/o-que-tem-na-ubs>. Acesso em: 29 ago. 2021.

WANG, Y. P; GORENSTEIN, C. **Psychometric properties of the Beck Depression
Inventory-II: a comprehensive review**. Revista Brasileira de Psiquiatria, vol. 35, n.
4. 2013.

RADFORD, A.; METZ, L.; CHINTALA, S. (2015). **Unsupervised representation
learning with deep convolutional generative adversarial networks**. arXiv
[Preprint]. arXiv:1511.06434.

SILVA, M. A.; WENDT, G. W.; ARGIMON, I. I. L. **Inventário de depressão de beck
II: análises pela teoria do traço latente**. Avaliação Psicológica, vol.17, n.3. 2018.

SILVA, M. T.; GALVÃO, T. F.; MARTINS, S. S.; PEREIRA, M. G. **Prevalence of
depression morbidity among Brazilian adults: A systematic review and meta-
analysis**. Revista Brasileira de Psiquiatria, vol. 36, n. 3, pp. 262-270. doi:
10.1590/1516-4446-2013-1294. 2014.

VITTUDE. Disponível em: <https://www.vittude.com/blog/test/teste-depressao-ansiedade-stress-dass21>. Acesso em: 02 nov. 2022.

YAMADA, T.; HASHIMOTO, R.; YAHATA, N.; ICHIKAWA, N.; YOSHIHARA, Y.; OKAMOTO, Y.; et al. (2017). **Resting-state functional connectivity-based biomarkers and functional MRI-based neurofeedback for psychiatric disorders: A challenge for developing theranostic biomarkers.** International Journal of Neuropsychopharmacology, vol.20, n.10, <http://dx.doi.org/10.1093/ijnp/pyx059>, pyx059-.2017.

ZENKLUB. Disponível em: <https://zenklub.com.br/teste-depressao>. Acesso em: 02 nov. 2022.

ZHU, X.; GOLDBERG, A. B. **Introduction to semi-supervised learning.** Synth. Lect. Artif. Intell. Mach. Learn. vol.3, n.1, pp.1-130. doi: 10.2200/S00196ED1V01Y200906AIM006. 2009.

ANEXO A – QUESTÕES DA ESCALA DE HAMILTON

Tabela 4 – Questões da escala de Hamilton

1	<p>Humor deprimido</p> <ul style="list-style-type: none"> 0. Ausente 1. Sentimentos relatados apenas ao ser perguntado 2. Sentimentos relatados espontaneamente, com palavras 3. Comunica os sentimentos com expressão facial, postura, voz e tendência ao choro 4. Sentimentos deduzidos da comunicação verbal e não verbal do paciente
2	<p>Sentimentos de culpa</p> <ul style="list-style-type: none"> 0. Ausentes 1. Autorrecreinação; sente que decepcionou os outros 2. Ideias de culpa ou ruminção sobre erros passados ou más ações 3. A doença atual é um castigo. Delírio de culpa 4. Ouve vozes de acusação ou denúncia e/ou tem alucinações visuais ameaçadoras
3	<p>Suicídio</p> <ul style="list-style-type: none"> 0. Ausente 1. Sente que a vida não vale a pena 2. Desejaria estar morto; pensa na possibilidade de sua morte 3. Ideias ou gestos suicidas 4. Tentativa de suicídio (qualquer tentativa séria)
4	<p>Insônia inicial</p> <ul style="list-style-type: none"> 0. Sem dificuldade 1. Tem alguma dificuldade ocasional, isto é, mais de meia hora 2. Queixa de dificuldade para conciliar todas as noites
5	<p>Insônia intermediária</p> <ul style="list-style-type: none"> 0. Sem dificuldade 1. Queixa-se de inquietude e perturbação durante a noite 2. Acorda à noite; qualquer saída da cama (exceto para urinar)
6	<p>Insônia tardia</p> <ul style="list-style-type: none"> 0. Sem dificuldade 1. Acorda de madrugada, mas volta a dormir 2. Incapaz de voltar a conciliar o sono ao deixar a cama

7	<p>Trabalhos e atividades</p> <ul style="list-style-type: none"> 0. Sem dificuldade 1. Pensamento/sentimento de incapacidade, fadiga, fraqueza relacionada às atividades; trabalho ou passatempos 2. Perda de interesse por atividades (passatempos, trabalho) – quer diretamente relatada pelo paciente, ou indiretamente, por desatenção, indecisão e vacilação (sente que precisa se esforçar para o trabalho ou atividades). 3. Diminuição do tempo gasto em atividades ou queda da produtividade. No hospital, marcar 3 se o paciente passa menos de 3h em atividades externas (passatempos ou trabalho hospitalar) 4. Parou de trabalhar devido à doença atual. No hospital, marcar 4 se o paciente não se ocupar de outras atividades além de pequenas tarefas do leito, ou for incapaz de realizá-las sem auxílio
8	<p>Retardo</p> <ul style="list-style-type: none"> 0. Pensamento e fala normais 1. Leve retardo durante a entrevista 2. Retardo óbvio à entrevista 3. Estupor completo
9	<p>Agitação</p> <ul style="list-style-type: none"> 0. Nenhuma 1. Brinca com as mãos ou com os cabelos, etc 2. Torce as mãos, rói as unhas, puxa os cabelos, morde os lábios
10	<p>Ansiedade psíquica</p> <ul style="list-style-type: none"> 0. Sem ansiedade 1. Tensão e irritabilidade subjetivas 2. Preocupação com trivialidades 3. Atitude apreensiva aparente no rosto ou fala 4. Medos expressos sem serem inquiridos
11	<p>Ansiedade somática (sintomas fisiológicos de ansiedade: boca seca, flatulência, indigestão, diarreia, cólicas, eructações; palpitações, cefaleia, hiperventilação, suspiros, sudorese, frequência urinária)</p> <ul style="list-style-type: none"> 0. Ausente 1. Leve 2. Moderada 3. Grave 4. Incapacitante
12	<p>Sintomas somáticos gastrointestinais</p> <ul style="list-style-type: none"> 0. Nenhum 1. Perda do apetite, mas alimenta-se voluntariamente; sensações de peso no abdome <p>Dificuldade de comer se não insistirem. Solicita ou exige laxativos ou medicações</p>

	para os intestinos ou para sintomas digestivos
13	<p>Sintomas somáticos em geral</p> <p>0. Nenhum</p> <p>1. Peso nos membros, costas ou cabeça. Dores nas costas, cefaleia, mialgia. Perda de energia e cansaço</p> <p>Qualquer sintoma bem caracterizado e nítido, marcar 2</p>
14	<p>Sintomas genitais (perda da libido, sintomas menstruais)</p> <p>0. Ausentes</p> <p>1. Leves distúrbios menstruais</p> <p>2. Intensos</p>
15	<p>Hipocondria</p> <p>0. Ausente</p> <p>1. Auto-observação aumentada (com relação ao corpo)</p> <p>2. Preocupação com a saúde</p> <p>3. Queixas frequentes, pedidos de ajuda, etc</p> <p>4. Ideias delirantes hipocondríacas</p>
16	<p>Perda de peso (Marcar A ou B; A – pela história; B – pela avaliação semanal do psiquiatra responsável)</p> <p>A.</p> <p>0. Sem perda de peso</p> <p>1. Provável perda de peso da doença atual</p> <p>2. Perda de peso definida</p> <p>B.</p> <p>0. Menos de 0,5kg de perda por semana</p> <p>1. Mais de 0,5kg de perda por semana</p> <p>2. Mais de 1kg de perda por semana</p>
17	<p>Consciência da doença</p> <p>0. Reconhece que está deprimido e doente</p> <p>1. Reconhece a doença, mas atribui-lhe a causa à má alimentação, ao clima, ao excesso de trabalho, a vírus, necessidade de repouso</p> <p>2. Nega estar doente</p>
18	<p>Variação diurna (se há variação dos sintomas pela manhã ou à noite; caso não haja variação, marcar 0)</p> <p>0. Ausentes</p> <p>1. Leve</p> <p>2. Grave</p>
19	<p>Despersonalização e desrealização (Ideias niilistas, sensações de irrealidade)</p> <p>0. Ausentes</p>

	<ol style="list-style-type: none">1. Leves2. Moderadas3. Graves4. Incapacitantes
20	Sintomas paranoides <ol style="list-style-type: none">0. Nenhum1. Desconfiança2. Ideias de referência3. Delírio de referência e perseguição
21	Sintomas obsessivos e compulsivos <ol style="list-style-type: none">0. Nenhum1. Leves2. Graves

Fonte: Adaptação do autor, 2022.

ANEXO B – QUESTÕES DA ESCALA DE BECK

Tabela 5 – Questões da escala de Beck.

1	<p>Tristeza</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Eu não me sinto triste. b. Eu me sinto triste. c. Estou sempre triste e não consigo sair dessa. d. Estou tão triste e infeliz que não aguento mais.
2	<p>Pessimismo</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Não estou particularmente desanimado quanto ao futuro. b. Sinto-me desanimado com relação ao futuro. c. Eu sinto que não tenho nada para esperar. d. Sinto que o futuro não tem esperança e que as coisas não podem melhorar.
3	<p>Sensação de fracasso</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Não me sinto um fracasso. b. Sinto que falhei mais do que uma pessoa comum. c. Quando olho para trás em minha vida, tudo que posso ver são muitos fracassos. d. Sinto que sou um fracasso completo como pessoa.
4	<p>Perda de prazer</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Tenho tanta satisfação com as coisas quanto antes. b. Não gosto das coisas como antes. c. Eu não tenho mais satisfação real com nada. d. Estou insatisfeito ou entediado com tudo.
5	<p>Culpa</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Não me sinto particularmente culpado. b. Eu me sinto culpado boa parte do tempo. c. Eu me sinto muito culpado na maioria das vezes. d. Eu me sinto culpado o tempo todo.
6	<p>Sentimento de punição</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Não sinto que estou sendo punido. b. Eu sinto que posso ser punido.

	<ul style="list-style-type: none">c. Espero ser punido.d. Sinto que estou sendo punido.
7	Repugnância <ul style="list-style-type: none">a. Não me sinto desapontado comigo mesmo.b. Estou desapontado comigo mesmo.c. Estou com nojo de mim mesmo.d. Eu me odeio.
8	Autoincriminação <ul style="list-style-type: none">a. Não me sinto pior do que qualquer outra pessoa.b. Sou crítico de mim mesmo por minhas fraquezas ou erros.c. Eu me culpo o tempo todo por minhas falhas.d. Eu me culpo por tudo de ruim que acontece.
9	Ideias suicidas <ul style="list-style-type: none">a. Eu não tenho nenhum pensamento de me matar.b. Tenho pensamentos de me matar, mas não os realizaria.c. Eu gostaria de me matar.d. Eu me mataria se tivesse a chance.
10	Chorando <ul style="list-style-type: none">a. Eu não choro mais do que o normal.b. Eu choro mais agora do que antes.c. Eu choro o tempo todo agora.d. Eu costumava ser capaz de chorar, mas agora não consigo chorar, embora eu queira.
11	Irritabilidade <ul style="list-style-type: none">a. Não estou mais irritado com as coisas do que nunca.b. Estou um pouco mais irritado agora do que o normal.c. Fico muito aborrecido ou irritado na maior parte do tempo.d. Eu me sinto irritado o tempo todo.
12	Retraimento social

	<ul style="list-style-type: none">a. Não perdi o interesse por outras pessoas.b. Estou menos interessado em outras pessoas do que costumava ser.c. Perdi a maior parte do meu interesse por outras pessoas.d. Perdi todo o meu interesse por outras pessoas.
13	Indecisão <ul style="list-style-type: none">a. Eu tomo decisões tão bem quanto poderia.b. Eu adiei a tomada de decisões mais do que antes.c. Tenho mais dificuldade em tomar decisões do que antes.d. Não consigo mais tomar decisões.
14	Sentimento de impiedade <ul style="list-style-type: none">a. Não sinto que pareça pior do que antes.b. Estou preocupado por estar parecendo velho ou pouco atraente.c. Sinto que há mudanças permanentes em minha aparência que me fazem parecer pouco atraente.d. Eu acredito que estou feia.
15	Dificuldade de concentração <ul style="list-style-type: none">a. Posso trabalhar tão bem quanto antes.b. É necessário um esforço extra para começar a fazer algo.c. Tenho que me esforçar muito para fazer qualquer coisa.d. Eu não consigo fazer nenhum trabalho.
16	Mudança de sono <ul style="list-style-type: none">a. Posso dormir tão bem como de costume.b. Não durmo tão bem como antes.c. Acordo uma ou duas horas mais cedo do que o normal e tenho dificuldade em voltar a dormir.d. Acordo várias horas mais cedo do que costumava e não consigo voltar a dormir.
17	Fadiga <ul style="list-style-type: none">a. Não fico mais cansado do que o normal.b. Eu me canso com mais facilidade do que antes.c. Fico cansado de fazer quase qualquer coisa.d. Estou muito cansado para fazer qualquer coisa.

18	Mudança no apetite a. Meu apetite não está pior do que o normal. b. Meu apetite não é tão bom quanto antes. c. Meu apetite está muito pior agora. d. Não tenho mais apetite.
19	Mudança de peso a. Não perdi muito peso, se é que perdi, ultimamente. b. Perdi mais de cinco quilos. c. Perdi mais de dez quilos. d. Perdi mais de quinze quilos.
20	Saúde a. Não estou mais preocupado com minha saúde do que de costume. b. Estou preocupado com problemas físicos como dores, indisposição estomacal ou prisão de ventre. c. Estou muito preocupado com problemas físicos e é difícil pensar em outra coisa. d. Estou tão preocupado com meus problemas físicos que não consigo pensar em mais nada.
21	Perda de interesse por sexo a. Não notei nenhuma mudança recente em meu interesse por sexo. b. Estou menos interessado em sexo do que costumava ter. c. Quase não tenho interesse em sexo. d. Perdi completamente o interesse pelo sexo.

Fonte: Adaptação do autor, 2022.

ANEXO C – QUESTÕES DA ESCALA DASS-21

Tabela 6 – Questões da escala DASS-21

1	<p>Eu tive dificuldade para me acalmar</p> <p>a) 0 b) 1 c) 2 d) 3</p>
2	<p>Eu percebi que estava com a boca seca</p> <p>a) 0 b) 1 c) 2 d) 3</p>
3	<p>Eu não conseguia ter sentimentos positivos</p> <p>a) 0 b) 1 c) 2 d) 3</p>
4	<p>Eu tive dificuldade para respirar (por exemplo, tive respiração muito rápida, ou falta de ar sem ter feito esforço físico)</p> <p>a) 0 b) 1 c) 2 d) 3</p>
5	<p>Foi difícil ter iniciativa para fazer as coisas</p> <p>a) 0 b) 1 c) 2 d) 3</p>
6	<p>Em geral, tive reações exageradas às situações</p> <p>a) 0 b) 1 c) 2</p>

	d) 3
7	Tive tremores (por exemplo, nas mãos) a) 0 b) 1 c) 2 d) 3
8	Eu senti que estava bastante nervoso(a) a) 0 b) 1 c) 2 d) 3
9	Eu fiquei preocupado(a) com situações em que poderia entrar em pânico e fazer papel de bobo(a) a) 0 b) 1 c) 2 d) 3
10	Eu senti que não tinha expectativas positivas a respeito de nada a) 0 b) 1 c) 2 d) 3
11	Notei que estava ficando agitado(a) a) 0 b) 1 c) 2 d) 3
12	Achei difícil relaxar a) 0 b) 1 c) 2 d) 3
13	Eu me senti abatido(a) e triste a) 0 b) 1

	<p>c) 2 d) 3</p>
14	<p>Eu não tive paciência com coisas que interromperam o que estava fazendo</p> <p>a) 0 b) 1 c) 2 d) 3</p>
15	<p>Eu senti que estava prestes a entrar em pânico</p> <p>a) 0 b) 1 c) 2 d) 3</p>
16	<p>Não consegui me empolgar com nada</p> <p>a) 0 b) 1 c) 2 d) 3</p>
17	<p>Eu senti que não tinha muito valor como pessoa</p> <p>a) 0 b) 1 c) 2 d) 3</p>
18	<p>Eu senti que eu estava muito irritado(a)</p> <p>a) 0 b) 1 c) 2 d) 3</p>
19	<p>Eu percebi as batidas do meu coração mais acelerado sem ter feito esforço físico (por exemplo, a sensação de aumento dos batimentos cardíacos, ou de que o coração estava batendo fora do ritmo)</p> <p>a) 0 b) 1 c) 2 d) 3</p>

20	Eu me senti assustado(a) sem ter motivo a) 0 b) 1 c) 2 d) 3
21	Eu senti que a vida não tinha sentido a) 0 b) 1 c) 2 d) 3

Fonte: Adaptação do autor, 2022.