

UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA
FACULDADE DE ENFERMAGEM
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENFERMAGEM STRICTO SENSU
MESTRADO EM ENFERMAGEM

Grace Kelly Silva de Freitas

Usabilidade do sistema inteligente GerontolA para avaliação multidimensional de
pessoas idosas na Atenção Primária a Saúde

Juiz de Fora

2024

Grace Kelly Silva de Freitas

Usabilidade do sistema inteligente GerontolA para avaliação multidimensional de pessoas idosas na Atenção Primária a Saúde

Dissertação de mestrado apresentado ao Programa de Pós-graduação em Enfermagem *Stricto Sensu* da Universidade Federal de Juiz de Fora como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Enfermagem. Área de concentração: Cuidado em Saúde e Enfermagem. Linha de Pesquisa: Tecnologia e Inovação no Cuidado em Saúde e Enfermagem

Orientador: Prof. Dr. Ricardo Bezerra Cavalcante

Juiz de Fora

2024

Grace Kelly Silva de Freitas

Usabilidade do sistema inteligente GerontoIA para avaliação multidimensional de pessoas idosas na Atenção Primária a Saúde

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Enfermagem da Universidade Federal de Juiz de Fora como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Enfermagem. Área de Concentração: Cuidado em Saúde e Enfermagem.

Aprovada em 30 de abril de 2024.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Ricardo Bezerra Cavalcante - Orientador
Universidade Federal de Juiz de Fora

Prof^a Dr^a. Andreia Guerra Siman
Universidade Federal de Viçosa

Prof^a Dr^a. Edna Aparecida Barbosa de Castro
Universidade Federal de Juiz de Fora

Prof^a Dr^a. Flavia Batista Barbosa de Sá Diaz
Universidade Federal de Viçosa

Prof. Dr. Fábio da Costa Carbogim
Universidade Federal de Juiz de Fora

Juiz de Fora, 29/04/2024.



Documento assinado eletronicamente por **Ricardo Bezerra Cavalcante, Professor(a)**, em 30/04/2024, às 15:26, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Edna Aparecida Barbosa de Castro, Usuário Externo**, em 30/04/2024, às 15:37, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Andreia Guerra Siman, Usuário Externo**, em 02/05/2024, às 10:08, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Flávia Batista Barbosa de Sá Diaz, Usuário Externo**, em 06/05/2024, às 10:54, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no Portal do SEI-Ufjf (www2.ufjf.br/SEI) através do ícone Conferência de Documentos, informando o código verificador **1793081** e o código CRC **25F5FE75**.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por estar sempre ao meu lado, mesmo diante das minhas falhas. A Ele devo tudo.

À minha família, que tem sido meu suporte inabalável. Mãe, em especial, agradeço por sempre fornecer a estrutura necessária para que eu pudesse priorizar meus estudos.

A Cyndi, por caminhar ao meu lado, lembrando-me constantemente dos meus sonhos e objetivos, reforçando que "já somos alguém"!

A Whitney e Estephany, por sempre falarem de mim com tanto carinho e orgulho. A reciprocidade é uma constante entre nós!

A Luciana, Isabela e Maísa, por torcerem por mim e celebrarem cada uma das minhas conquistas.

Quero expressar minha gratidão a Thais Sampaio, por me acolher desde o primeiro dia de faculdade e permanecer ao meu lado durante toda a minha trajetória acadêmica até hoje.

Ao Carlos, por sempre destacar minhas qualidades e conquistas para todos que conhece.

À Thaís Pinheiro, que desde os primeiros minutos do mestrado me acolheu como amiga e companheira. Obrigado por esses dois anos juntos e por aceitar o desafio do "De repente mestrado" comigo.

À minha namorada Adriana, agradeço por escolher estar ao meu lado, me impulsionando e acreditando no meu potencial. Obrigado também por dispor do seu tempo, mesmo com tantas demandas, e por se atentar aos mínimos detalhes, como as orientações da banca, para que eu não perdesse nenhuma informação.

A Nicácia e Tayene, por compartilharem tantos momentos bons e engraçados ao longo desses dois anos. Vocês tornaram meus dias mais leves.

Ao grupo de pesquisa GAPESE, em especial à Prof. Dra. Edna, por sua paciência em ensinar e por me proporcionar tantos aprendizados valiosos.

À minha equipe de Viçosa, por me ajudarem em minha pesquisa com tanto empenho e dedicação.

Ao Prof. Dr. Darlinton, pela cordialidade de sempre se mostrar disponível nos momentos em que precisei de sua orientação e auxílio.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Ricardo, agradeço por me apresentar esta pesquisa tão rica e importante. Obrigado por me proporcionar a experiência de validar um software, além de permitir que eu prestasse assistência aos alunos na disciplina de Saúde Mental e aos pacientes do CAPS.

A Universidade Federal de Juiz de Fora por propiciar a minha formação.

RESUMO

Introdução: O aumento da população idosa é um fenômeno global que tem chamado a atenção dos pesquisadores e profissionais de saúde nos últimos anos. Destarte, a necessidade de realizar a avaliação multidimensional de pessoas idosas no contexto da Atenção Primária a Saúde. Para tanto, são necessárias soluções tecnológicas que possam auxiliar nesta avaliação. **Objetivo:** Validar o Sistema Inteligente GerontoIA para a avaliação multidimensional de pessoas idosas. **Método:** Trata-se de estudo metodológico com vistas à validação do software GerontoIA, por meio de avaliações da usabilidade com pesquisadores e especialistas a partir de um formulário on-line fundamentado nas Heurísticas de Nielsen e do *System Usability Scale*. **Resultados:** A média e desvio padrão geral das Heurísticas alcançou a pontuação de $4,5 \pm 0,56$, sendo que, as heurísticas melhores avaliadas foram: “Controle e liberdade do usuário” ($4,9 \pm 0,38$) e “Consistência e padrões” ($4,81 \pm 0,31$); e a pior avaliada foi “Visibilidade do status do sistema”, com média de $4,16 \pm 0,98$. No que tange ao grau de severidade geral, a pontuação alcançada ficou em $1,9 \sim 2$ indicando que as demandas podem ser corrigidas, com baixa prioridade de reparo. Verificou-se um SUS score médio de 90 indicando satisfação excelente (faixa aceitável), sendo que a menor pontuação foi de 80 (excelente) a 95 (melhor imaginável). Após a avaliação da usabilidade pelos especialistas, a equipe reuniu-se para realizar melhorias no software, priorizando a experiência do usuário no que tange a sua usabilidade. **Considerações finais:** O GerontoIA possui usabilidade aceitável mensurada a partir de duas métricas relevantes. Por se tratar de um protótipo requer aprimoramentos, mas é potencialmente utilizável pelo público de destino.

Palavras-chave: Atenção Primária à Saúde; Tecnologia da Informação; Avaliação de Tecnologias em Saúde; Assistência Integral à Saúde do Idoso. Desenvolvimento Tecnológico.

ABSTRACT

Introduction: The increase in the elderly population is a global phenomenon that has drawn the attention of researchers and healthcare professionals in recent years. Therefore, there is a need to perform multidimensional assessments of elderly individuals in the context of Primary Health Care. To this end, technological solutions are required to assist in this assessment.

Objective: To validate the GerontoIA Intelligent System for the multidimensional assessment of elderly individuals. **Method:** This is a methodological study aimed at validating the GerontoIA software through usability evaluations with researchers and experts using an online form based on Nielsen's Heuristics and the System Usability Scale.

Results: The overall mean and standard deviation of the Heuristics reached a score of 4.5 ± 0.56 , with the best-rated heuristics being "User control and freedom" (4.9 ± 0.38) and "Consistency and standards" (4.81 ± 0.31); and the worst-rated was "System status visibility," with an average of 4.16 ± 0.98 . Regarding the overall severity rating, the score was $1.9 \sim 2$ indicating that issues can be addressed with low priority for repair. A mean SUS score of 90 was observed, indicating excellent satisfaction (acceptable range), with the lowest score ranging from 80 (excellent) to 95 (best imaginable). After the usability evaluation by experts, the team gathered to make improvements to the software, prioritizing user experience regarding its usability. **Final considerations:** GerontoIA has acceptable usability measured by two relevant metrics. As it is a prototype, it requires improvements, but it is potentially usable by the target audience.

Keywords: Primary Health Care; Information Technology; Health Technology Assessment; Comprehensive Elderly Health Care. Technological Development.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 1 - Artigo publicado em revista Qualis B1 – WEBQUAIS	14
FIGURA 2 - Registro do software no Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI)	15

1. Sumário

1 INTRODUÇÃO	10
2 OBJETIVOS	13
2.1 OBJETIVO GERAL	13
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	13
3 RESULTADOS	14
3.1 Artigo publicado em revista qualis B1 – WebQualis.....	14
3.2. Registro do software no Instituto Nacional de Propriedade Industrial	15
3.3. Artigo Validação do Sistema Inteligente GerontoIA para Avaliação Multidimensional da Pessoa Idosa.....	16
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	39
6 REFERÊNCIAS	40

1 INTRODUÇÃO

O aumento global da população idosa é um fenômeno em destaque, com projeções da Organização Mundial da Saúde (OMS) indicando que a quantidade de pessoas com 60 anos ou mais deve dobrar até 2050, chegando a 2 bilhões em comparação aos 900 milhões registrados em 2015. No contexto brasileiro, dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) revelam um expressivo crescimento na proporção de idosos, com 15,6% da população total com 60 anos ou mais, representando um aumento de 56,0% desde 2010 (IBGE, 2022). Especificamente, a população com 65 anos ou mais no Brasil alcançou 10,9%, registrando um aumento de 57,4% em relação a 2010, quando esse grupo representava 7,4% da população. O índice de envelhecimento, que relaciona o número de idosos com 65 anos ou mais em comparação à população de 0 a 14 anos e à população de 60 anos ou mais, atingiu 80,0 em 2022 no país, evidenciando um cenário de transição demográfica acelerada (OPAS, 2022).

O aumento da população idosa tem implicações significativas para a saúde pública, incluindo o aumento das demandas por serviços de saúde, a necessidade de adaptação para atender as necessidades específicas desse público e o desafio de garantir a qualidade de vida e o bem-estar da pessoa idosa. Neste sentido, ressalta-se que o padrão de gastos com a saúde difere em função da idade, aumentando significativamente ao avanço da idade, sobretudo nas últimas décadas de vida com maiores gastos entre as pessoas idosas devido ao padrão de morbidade deste grupo, maior prevalência de doenças crônico-degenerativas, implicando maior consumo de serviços de saúde, maiores taxas de internação e permanência hospitalar (RIBEIRO, et al, 2022).

Neste interim, o Sistema Único de Saúde (SUS) precisa estabelecer uma estrutura eficiente para avaliar indivíduos com 60 anos ou mais. Esse processo envolve a identificação dos mais vulneráveis aos agravos causados por doenças crônicas, daqueles com maior probabilidade de comprometimento da funcionalidade e daqueles que demandam maior atenção. O objetivo da avaliação é adiar o máximo possível a perda da capacidade funcional e preservar a qualidade de vida durante o processo natural de envelhecimento (CANALI, et al, 2021). Um estudo recente analisou a tendência do envelhecimento populacional global até 2100, e concluiu que o envelhecimento da população é um processo irreversível e que afetará todos os países do mundo. Os autores afirmam que a compreensão da magnitude e das implicações do envelhecimento populacional é fundamental para o planejamento e implementação de políticas públicas que abordem as necessidades da população idosa (APOLINÁRIO, et al, 2022).

No estado de Minas Gerais, que projeta um significativo envelhecimento populacional nas próximas décadas, o índice de envelhecimento alcançou 68,6 em 2022. Este aumento demográfico da população idosa implica em desafios significativos para a saúde pública, incluindo uma crescente demanda por serviços de saúde e a necessidade de adaptar os sistemas de saúde para atender às necessidades específicas desse grupo etário. Além disso, o padrão de gastos com saúde varia com a idade, aumentando consideravelmente com o avanço dela, principalmente devido ao aumento da morbidade em idades avançadas, com maior prevalência de doenças crônicas degenerativas, resultando em um aumento do consumo de serviços de saúde, taxas mais elevadas de internação e permanência hospitalar (IBGE, 2022).

Para enfrentar esses desafios, é crucial adotar uma abordagem multidimensional de cuidados, partindo-se da avaliação multidimensional da pessoa idosa (AMI), que considera aspectos físicos, mentais, sociais e funcionais do indivíduo (BRASIL, 2022). No entanto, a implementação eficaz da AMI enfrenta obstáculos, como a falta de informatização nos serviços de saúde. Apenas 30,17% das Unidades Básicas de Saúde (UBS) possuíam acesso à internet até outubro de 2021 no Brasil, o que destaca a urgência de investir em tecnologias avançadas, como inteligência artificial, para melhorar a eficiência e eficácia do cuidado aos idosos (IEPS,2023).

Portanto, o GerontoIA, um software protótipo baseado em inteligência artificial, é capaz de gerenciar e integrar as informações necessárias para a AMI e a definição do Projeto Terapêutico Singular (PTS) tem o potencial de aprimorar o cuidado da população idosa, proporcionando uma abordagem mais eficiente e personalizada (GOMES, et al, 2020). Desta feita, partindo dos desafios elucidados e da necessidade de desenvolvimento de tecnologias inteligentes para a AMI, pesquisadores de três universidades de Minas de Gerais (UFV, UFJF, UFSJ) vêm trabalhando em parceria no desenvolvimento do *software*.

Ele consta com avaliação clínica, psicossocial e funcional. Instrumentos validados de avaliação geriátrica sendo eles: Mini exame do estado mental (MEEM), Escala de depressão geriátrica (GDS-15), Sinais de violência doméstica, Avaliação da Espiritualidade, Atividade de vida Diária (AVD), Atividades Instrumentais da vida diária (AIVD), Rastreamento da Vulnerabilidade (VES-13), Avaliação da mobilidade (*Times UP and Go Test*), Escala ambiental de risco de quedas, Avaliação do soro e avaliação da nutrição, além dos dos principais riscos para a pessoa idosa e sugestões terapêuticas (SIQUEIRA,2023). Ele, portanto, tem por objetivo realizar a AMI de pessoas idosas no contexto da Atenção Primária a Saúde (APS).

A tecnologia vem sendo desenvolvida a partir de estudos e pesquisas prévias. No primeiro estudo de 2023 foi realizada a modelagem do software (SIQUEIRA, 2023). No segundo, foi realizada uma Revisão de Escopo sobre a Avaliação Multidimensional da pessoa Idosa (SIQUEIRAb, et al, 2023). O terceiro trabalho, tratou sobre o desenvolvimento do software para AMI da pessoa idosa (DELGADO, et al, 2023). Este estudo metodológico tem a finalidade de validar, o GerontoIA para que possa ser integrado na Estratégia e-SUS Atenção Básica, facilitando sua disponibilização no Sistema Único de Saúde (SUS) e outros pontos da rede de atenção à saúde e assim, melhorando significativamente a qualidade e eficiência dos serviços de saúde prestados à população idosa, promovendo assim uma melhor qualidade de vida e bem-estar para esse grupo.

1 OBJETIVOS

1.1 OBJETIVO GERAL:

Validar o Sistema Inteligente GerontoIA para a avaliação multidimensional de pessoas idosas.

1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Avaliar a usabilidade do protótipo com pesquisadores e especialistas a partir dos padrões de qualidade de usabilidade (Heurísticas de Nielsen e SUScore);
- Validar a tecnologia com médicos e enfermeiros de equipes da Estratégia Saúde da Família das cidades de Juiz de Fora e Viçosa;

2 RESULTADOS

A seguir serão apresentados os resultados fruto da validação do GerontoIA. 3.1. Artigo publicado em revista qualis B1 – WebQualis (FIGURA 5); 3.2. Registro do software no Instituto Nacional de Propriedade Industrial (FIGURA 6) 3.3. Artigo Validação do Sistema Inteligente GerontoIA para Avaliação Multidimensional da Pessoa Idosa.

2.1 Artigo publicado em revista qualis B1 – WebQualis

Figura 1 – Artigo publicado em revista Qualis B1 – WEBQUAIS

dx.doi.org/10.1590/ce.v28i0.88597 Cogitare Enferm. 2023, v28:e88597



INOVAÇÃO TECNOLÓGICA

DESENVOLVIMENTO DE UM PROTÓTIPO DE SOFTWARE BASEADO NA CADERNETA DE SAÚDE DA PESSOA IDOSA

DEVELOPMENT OF A SOFTWARE PROTOTYPE BASED ON THE HEALTH BOOKLET OF THE ELDERLY PERSON

HIGHLIGHTS

1. Desenvolvimento de tecnologia para Avaliação Multidimensional de Pessoas Idosas.
2. Software baseado na caderneta de saúde da pessoa idosa.
3. Análise da usabilidade do software através das heurísticas de Nielsen.
4. Facilitação do cuidado em saúde.

Cássia Evangelista Delgado¹ ●
 Fernanda Matoso Siqueira² ●
 Grace Kelly Silva de Freitas² ●
 Dárlinton Barbosa Feres Carvalho³ ●
 Fabíola Lisboa da Silveira Fortes⁴ ●
 Ricardo Bezerra Cavalcante⁵ ●

ABSTRACT
Objective: to describe the development of a software prototype based on the Health Booklet for the Elderly, using Heuristic Evaluation to analyze its usability. **Method:** applied technological development research, using Nielsen's Heuristic Evaluation as a way of carrying out usability analysis, which began in November 2021 in Juiz de Fora and São João del-Rei. **Results:** the initial prototype has 5 screens, which contain some relevant data for the health care of the elderly, such as age, comorbidities, and history of allergies. The elderly will be able to edit their personal data, but only professionals will be able to include the patient's health data, with the aim of making it more reliable. **Conclusion:** The use of this application will help to update and advance the use of technologies aimed at health care and will bring benefits to health systems and users.

DESCRIPTORS: Health of the Elderly; Information Technology; Health Technology Assessment; Technological Development; Comprehensive Health Care.

COMO REFERENCIAR ESTE ARTIGO:
 Delgado CE, Siqueira FM, Freitas GKS de, Carvalho DBF, Fortes FL da S, Cavalcante RB. Development of a software prototype based on the Health Booklet of the elderly person. Cogitare Enferm. [Internet]. 2023 [cited "insert year, month, day"]; 28. Available from: <https://dx.doi.org/10.1590/ce.v28i0.93160>

¹Universidade Federal de Juiz de Fora, Programa de Residência Multiprofissional em Saúde do adulto com ênfase nas doenças crônico degenerativas, Juiz de Fora, MG, Brasil.
²Universidade Federal de Juiz de Fora, Programa de Pós-Graduação em Enfermagem, Juiz de Fora, MG, Brasil.
³Universidade Federal de São João del-Rei, Departamento de Ciência da Computação, São João del-Rei, MG, Brasil.
⁴Universidade Federal de Juiz de Fora, Faculdade de Enfermagem, Juiz de Fora, MG, Brasil.
⁵Universidade Federal de Juiz de Fora, Faculdade de Enfermagem, Programa de Pós-Graduação em Enfermagem, Programa de Pós-Graduação em Psicologia, Juiz de Fora, MG, Brasil.

Fonte: Arquivo próprio (2024)

3.2. Registro do software no Instituto Nacional de Propriedade Industrial

Figura 2 – Registro do software no Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI)







REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
 MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO, INDÚSTRIA, COMÉRCIO E SERVIÇOS
INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL
 DIRETORIA DE PATENTES, PROGRAMAS DE COMPUTADOR E TOPOGRAFIAS DE CIRCUITOS

Certificado de Registro de Programa de Computador

Processo Nº: **BR512023001907-0**

O Instituto Nacional da Propriedade Industrial expede o presente certificado de registro de programa de computador, válido por 50 anos a partir de 1º de janeiro subsequente à data de 01/03/2023, em conformidade com o §2º, art. 2º da Lei 9.609, de 19 de Fevereiro de 1998.

Título: GerontolA

Data de publicação: 01/03/2023

Data de criação: 01/03/2023

Titular(es): UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL REI; UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA; UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA - UFJF

Autor(es): DÁRLINTON BARBOSA FERES CARVALHO; RICARDO CAVALCANTE; GABRIEL SANTOS TRINDADE; GRACE KELLY SILVA DE FREITAS; FLÁVIA BATISTA BARBOSA DE SÁ; FERNANDA MATOSO SIQUEIRA; ANDREIA GUERRA SIMAN; EDNA APARECIDA BARBOSA DE CASTRO; ÉRICA TOLEDO DE MENDONÇA; FABIOLA LISBOA DA SILVEIRA FORTES; GIYLCE ELOISA CABREIRA PANITZ CRUZ; FÁBIO DA COSTA CARBOGIN

Linguagem: PHP

Campo de aplicação: IF-10; SD-05; SD-06

Tipo de programa: AP-01; FA-01; IA-01; TC-01

Algoritmo hash: SHA-512

Resumo digital hash:
 9d7401ff006e644117942594496b9af2adb1cbe617366acddada556cfb5c8e18d95180d4046df2f03cfc1f87043920f1ad9540a2b7eb10d3683f83d22c8a1785

Derivação autorizada: Sim, Utilização de frameworks (principalmente Laravel PHP que é distribuída de acordo com a licença MIT), bibliotecas (com licenças de uso gratuitas) e sistema gerenciador de banco de dados MySQL (de uso gratuito também). Todos possuem permissão para uso por meio das licenças de uso.

Expedido em: 04/07/2023

Fonte: Arquivo próprio (2024)

3.3. Artigo Validação do Sistema Inteligente GerontoIA para Avaliação Multidimensional da Pessoa Idosa

Validação do sistema inteligente GerontoIA para avaliação multidimensional da pessoa idosa

RESUMO

Estudo metodológico que busca validar o Sistema Inteligente GerontoIA para a avaliação multidimensional de pessoas idosas. Realizou-se avaliações da usabilidade com pesquisadores e especialistas a partir de um formulário on-line fundamentado nas Heurísticas de Nielsen e do *System Usability Scale*. Verificou-se que a média geral das Heurísticas avaliadas alcançou a pontuação de $4,5 \pm 0,56$, sendo que, as heurísticas melhores avaliadas foram: “Controle e liberdade do usuário” ($4,9 \pm 0,38$) e “Consistência e padrões” ($4,81 \pm 0,31$); e a pior avaliada foi “Visibilidade do status do sistema”, com média de $4,16 \pm 0,98$. No que tange ao grau de severidade geral, a pontuação alcançada ficou em $1,9 \sim 2$ indicando que as demandas podem ser corrigidas, com baixa prioridade de reparo. Verificou-se uma escala *System Usability Scale*, score médio de 90 indicando satisfação excelente (faixa aceitável), sendo que a menor pontuação foi de 80 (excelente) a 95 (melhor imaginável). Após a avaliação da usabilidade pelos especialistas, a equipe reuniu-se para realizar melhorias no software, priorizando a experiência do usuário no que tange a sua usabilidade. Conclui-se que o GerontoIA possui usabilidade aceitável mensurada a partir de duas métricas relevantes. Por se tratar de um protótipo requer aprimoramentos, mas é potencialmente utilizável pelo público de destino.

Palavras-chave: Atenção Primária à Saúde; Tecnologia da Informação; Avaliação de Tecnologias em Saúde; Assistência Integral à Saúde do Idoso; Inteligência Artificial.

INTRODUÇÃO

O envelhecimento da população impõe uma série de desafios significativos ao setor da saúde, demandando respostas inovadoras e adaptativas por parte dos profissionais e de gestores de sistemas e serviços, planejadores de políticas públicas. Com o aumento da população idosa, surgem necessidades específicas que requerem abordagens multidisciplinares e integradas. De acordo com os dados IBGE, em 2022 essa faixa etária atingiu um total de 22,2 milhões de pessoas, marcando um novo recorde. Esses números refletem uma mudança demográfica notável em nosso país. A representatividade dos idosos na população brasileira também alcançou patamares históricos, atingindo 10,9% do total, o que representa a maior proporção desde 1980. Além disso, o índice de envelhecimento, que mede a relação entre a população idosa e a população jovem, aumentou significativamente, passando de 30,7 no último censo para 55,2 em 2022. Esse dado ressalta uma tendência de envelhecimento da população brasileira (IBGE, 2022).

O envelhecimento populacional traz consigo uma série de desafios, como o aumento das doenças crônicas, polifarmácia entre os idosos, requerendo não apenas tratamento, mas também estratégias preventivas e de promoção da saúde. Além disso, a fragilidade física e cognitiva associada ao envelhecimento aumenta o risco de quedas, lesões e incapacidades, destacando a importância de estratégias de prevenção e reabilitação (OPAS, 2021).

O envelhecimento populacional traz implicações profundas para os serviços de saúde, exigindo uma reestruturação do modelo atual de cuidado. A crescente prevalência de doenças crônicas entre os idosos demanda não apenas tratamentos eficazes, mas também a implementação de estratégias preventivas e de promoção da saúde. A polifarmácia, comum nesse grupo, aumenta o risco de interações medicamentosas e efeitos adversos, o que ressalta a necessidade de um acompanhamento mais rigoroso e personalizado. Além disso, a fragilidade física e cognitiva associada ao envelhecimento torna os idosos mais suscetíveis a quedas, lesões e incapacidades, demandando programas robustos de prevenção e reabilitação. Esses desafios impõem uma abordagem integrada e multidisciplinar, onde a coordenação entre diferentes níveis de atenção e serviços de saúde é crucial para garantir um atendimento eficaz e holístico (ROCHA, *et al*, 2023).

Para responder adequadamente a essas demandas, é essencial ressignificar o cuidado voltado aos idosos, adotando um modelo centrado no paciente que valorize a continuidade do cuidado e a individualização das intervenções. A capacitação dos profissionais de saúde é fundamental para lidar com as complexidades inerentes ao envelhecimento, promovendo um atendimento que seja tanto tecnicamente competente quanto humanizado. Além disso, é necessário desenvolver políticas públicas que incentivem a criação de ambientes seguros e acessíveis para os idosos, favorecendo a sua autonomia e participação ativa na sociedade. Enfrentar esses desafios requer um compromisso coletivo, envolvendo não apenas os serviços de saúde, mas também a comunidade e os próprios idosos, em um esforço conjunto para melhorar a qualidade de vida na terceira idade. Nesse contexto, a informatização da saúde surge como uma ferramenta indispensável, oferecendo soluções que podem revolucionar o cuidado e a gestão da saúde dos idosos (PANAMA, 2017).

No entanto, a falta de informatização nos serviços de saúde pode comprometer a assistência, aumentando a probabilidade de erros na gestão de informações médicas e prejudicando a comunicação entre profissionais. Isso impacta a eficiência, qualidade e segurança dos cuidados de saúde oferecidos aos idosos, prejudicando sua experiência de cuidado e colocando sua saúde em risco (RIBEIRO, *et al*, 2021).

Na Atenção Primária à Saúde (APS), as tecnologias de saúde desempenham um papel crucial, oferecendo soluções que podem melhorar o cuidado e a qualidade de vida das pessoas

idosas. No entanto, é fundamental que essas tecnologias sejam validadas para garantir sua eficácia, segurança e usabilidade. Os profissionais de saúde da APS, incluindo médicos, enfermeiros, fisioterapeutas, nutricionistas e agentes comunitários de saúde, desempenham um papel essencial nesse processo. Eles asseguram que a implementação dessas tecnologias esteja alinhada com os princípios do Sistema Único de Saúde (SUS) de acesso universal e integralidade (OLIVEIRA, *et al*, 2023).

Como coordenadores e ordenadores do cuidado na Rede de Atenção à Saúde, esses profissionais são responsáveis por promover a reorientação de modelos de atenção focados na prevenção e na identificação precoce de idosos frágeis. A atuação integrada desses profissionais permite a detecção de condições de saúde nas fases iniciais e a implementação de estratégias de prevenção de complicações, evitando a complexificação do cuidado. Essa abordagem multidisciplinar e preventiva é fundamental para garantir que os idosos recebam um atendimento contínuo e de alta qualidade, mantendo sua funcionalidade e qualidade de vida (APOLINARIO, *et al*, 2022). Desta feita, partindo dos desafios elucidados e da necessidade de desenvolvimento de tecnologias inteligentes para a AMI, pesquisadores de três universidades (UFV, UFJF, UFSJ) vêm trabalhando em parceria no desenvolvimento do GerontoIA, um software protótipo baseado em inteligência artificial.

O GerontoIA, um software baseado em Inteligência Artificial, vem sendo desenvolvida a partir de trabalhos anteriores. No primeiro trabalho de 2023 foi realizada a modelagem do software (SIQUEIRA, 2023). No segundo, foi realizada uma Revisão de Escopo sobre a Avaliação Multidimensional da pessoa Idosa (SIQUEIRAb, *et al*, 2023). No terceiro trabalho, foi abordado o desenvolvimento do software para AMI da pessoa idosa (DELGADO, *et al*, 2023). Os objetivos do GerontoIA incluem a facilitação da identificação precoce de fragilidades e condições crônicas nos idosos, a promoção de intervenções preventivas que possam retardar ou evitar a progressão de doenças, e a melhoria da coordenação do cuidado na APS. Além disso, o software visa aumentar a eficiência dos profissionais de saúde da APS ao fornecer uma ferramenta que agrupa e analisa informações de maneira precisa e rápida. Espera-se contribuir para a melhoria da qualidade de vida dessa população, alinhando-se aos princípios de acesso universal e integralidade do SUS.

METODOLOGIA

Trata-se de estudo metodológico com vistas à validação do software GerontoIA. Tal tecnologia, foi desenvolvida em trabalhos anteriores vinculados ao projeto “Desenvolvimento e validação de sistema inteligente móvel para avaliação multidimensional de idosos: avaliação clínica, psicossocial e funcional”.

Para essa pesquisa, foi realizada avaliações da usabilidade do software com pesquisadores e especialistas, a partir de um formulário on-line fundamentado nas Heurísticas de Nielsen (NIELSEN, 1993) e do System Usability Scale (SUS) (BROOKE, 1996). As 10 heurísticas de Nielsen (QUADRO I), são uma série de princípios e diretrizes para a avaliação de usabilidade de interfaces de usuário em sistemas de computador. Essas heurísticas foram desenvolvidas por Jakob Nielsen, um pioneiro em usabilidade e design de interfaces de usuário, e foram apresentadas em um artigo seminal de 1990 intitulado "Heurísticas de usabilidade para design de interface do usuário". As Heurísticas são consideradas princípios fundamentais para o design de interfaces de usuário intuitivas, eficazes e satisfatórias. Ao segui-los, pode-se identificar e corrigir problemas de usabilidade com mais facilidade e ajudar a criar sistemas inovadores (NILSEN, 1993).

Quadro 1- Heurísticas de usabilidade e sua descrição, para design de interface do usuário

Heurísticas de Nielsen		Descrição
H1	Visibilidade do <i>status</i> do sistema	Informar aos usuários sobre o que está acontecendo por meio de <i>feedback</i> apropriado em tempo hábil.
H2	Correspondência entre o sistema e o mundo real	Falar a linguagem dos usuários, com palavras, frases e conceitos familiares a eles, em vez de termos técnicos ou jargões.
H3	Controle e liberdade do usuário	Permitir que os usuários desfaçam ou saiam de ações indesejadas ou erradas e fornecer claramente essa opção.
H4	Consistência e padrões	Seguir convenções e padrões comuns para que os usuários não precisem pensar demais sobre como usar o sistema.
H5	Prevenção de erros	Projetar o sistema para minimizar os erros dos usuários e ajudá-los a recuperar de erros inevitáveis.
H6	Reconhecimento em vez de lembrança	Minimizar a carga de memória do usuário, tornando as informações e funções visíveis e facilmente acessíveis.
H7	Flexibilidade e eficiência de uso	Oferecer atalhos e outras maneiras de acelerar a interação do usuário, mas sem sobrecarregar ou confundir os usuários menos experientes.
H8	Estética e design minimalista	Ser esteticamente agradável e ter um design limpo e simples, sem distrações ou informações desnecessárias.
H9	Ajuda a usuários a reconhecer, diagnosticar e corrigir erros	Fornecer mensagens de erro claras e úteis para ajudar os usuários a identificar e corrigir problemas.
H10	Ajuda e documentação	Fornecer documentação útil e facilmente acessível para os usuários, sempre que necessário.

Fonte: Adaptado, Nilsen 1994

Nielsen (1994) recomenda a participação de dois a cinco avaliadores para aumentar a eficácia da Avaliação Heurística, alcançando uma taxa de detecção de problemas de até 75%. Este método envolve três fases: preparação, coleta de dados e revisão dos problemas identificados, resultando em sugestões para melhorar a usabilidade do sistema. Na preparação, os avaliadores compreendem os usuários, o contexto e as telas avaliadas. Na coleta de dados, interagem com o sistema para identificar falhas. Na revisão, avaliam a gravidade dos problemas e propõem melhorias. Recomenda-se que a avaliação seja realizada por três a cinco avaliadores, conforme preconizado por Nielsen (1994). No processo de validação, foram convidados um mestre e quatro doutores em gerontologia (E1, E2, E3 e E4) para participar do processo de Avaliação Heurística do GerontoIA.

Os convites foram feitos por email e redes sociais, com até três tentativas de resposta. O quadro 2 a seguir versa sobre a caracterização dos cinco participantes (especialistas) envolvidos no estudo.

Quadro 2: Perfil dos especialistas participantes da pesquisa, Juiz de Fora, 2024

Categoria profissional	Titulação	Instituição	Conhecimento informática	Tempo de formação	Cargo atual
Enfermeira	Doutorado em Ciências Aplicadas à Saúde do Adulto.	UFV	Bom	18 anos	Docente na disciplina de Saúde do Adulto e Idoso
Enfermeira	Pós-Doutorado na área de gerontologia	UFSJ	Regular	29 anos	Docente Enfermagem Saúde do Adulto/Idoso
Enfermeira	Doutorado na área de saúde do adulto e idoso	UFSJ	Regular	17 anos	Docente disciplina saúde do adulto.
Médica	Mestrado em saúde coletiva.	UFJF	Bom	23 an-os	Docente Departamento de Internato e coordenadora do Estágio de Comunitária Local da Faculdade de Medicina
Cientista da Computação	Doutorado em Informática.	UFSJ	Ótimo	21 anos	Docente Departamento de Ciência da Computação

Fonte: Elaborado pela autora (2024).

Após os especialistas aceitarem o convite para participar da pesquisa, receberam orientações sobre como baixar e usar o GerontoIA em seus dispositivos, realizando avaliações por meio de um formulário online disponibilizado pela equipe de pesquisa. O período de coleta de dados ocorreu de outubro de 2022 a fevereiro de 2023.

Os dados coletados foram utilizados para avaliar a usabilidade e melhorar o GerontoIA usando a Escala SUS, uma ferramenta validada no Brasil com dez itens para medir a percepção dos usuários em relação à facilidade de uso e eficácia do sistema. Esta escala permite avaliar a efetividade, eficiência e satisfação do usuário por meio de um questionário composto por 10 perguntas, cada uma avaliada em uma escala de 1 a 5 (escala Likert). Após o preenchimento do questionário, calculou-se a pontuação total para representar o desempenho do sistema. O formulário elaborado pelos autores continha 35 perguntas avaliativas das Heurísticas de Nielsen, do SUS, e para a caracterização dos participantes.

Para analisar as respostas, utilizou-se a escala Likert, permitindo aos entrevistados expressar seu grau de concordância ou discordância em relação às declarações apresentadas. Foram consideradas as seguintes opções: discordo totalmente (1 ponto), discordo (2 pontos), concordo (3 pontos) e concordo totalmente (5 pontos). Como proposição de Nilsen, foi calculada a amplitude através da média aritmética, mensurar o alcance das questões referentes a cada heurística de Nielsen, proporcionando uma análise detalhada dos resultados obtidos. Posteriormente, os especialistas adotaram o sistema de pontuação proposto por Nielsen (1993; 1994) para avaliar a severidade ou seja, a robustez dos problemas identificados, variando de 0 a 4, o que permitiu uma indicação clara do impacto dos problemas de usabilidade (Quadro 3). Esses resultados foram utilizados para atribuir um grau de severidade a cada item na escala Likert, oferecendo uma análise detalhada dos problemas identificados durante a avaliação da interface.

Quadro 3 - Classificação e definição do Grau de Severidade utilizadas na Avaliação Heurística

Grau	Classificação	Definição
0	Sem importância	Não impacta a operação da interface para todos os usuários, não sendo necessariamente considerado como um problema de usabilidade.
1	Cosmético	Não precisa ser corrigido, a menos que haja tempo disponível.
2	Simple	Pode ser corrigido, com baixa prioridade de reparo.
3	Grave	Necessita de reparo imediato, com alta prioridade de correção.
4	Catastrófico	Deve ser corrigido obrigatoriamente antes do produto ser disponibilizado.

Fonte: Adaptado Nilsen (1994)

A tabela 1 exemplifica, como foi realizada o cálculo da escala SUS.

TABELA 1 – Exemplo de pontuação das questões para o cálculo da escala SUS

N1	N2	N3	N4	N5	N6	N7	N8	N9	N10
5	3	5	5	5	4	5	3	5	4

Fonte: Elaborado pela autora (2024)

Para as questões ímpares N1, N3, N5, N7 e N9, o escore individual é calculado subtraindo 1 da nota recebida. Já para as questões pares N2, N4, N6, N8 e N10, subtrai-se a nota recebida de 5. Assim, as questões pares e ímpares chegam a uma soma total separadamente:

- Questões ímpares: $(5-1) + (5-1) + (5-1) + (5-1) + (5-1) = 20$
- Questões pares: $(3-5) + (5-5) + (4-5) + (3-5) + (4-5) = 6$

Em seguida soma-se a pontuação das questões pares e ímpares:

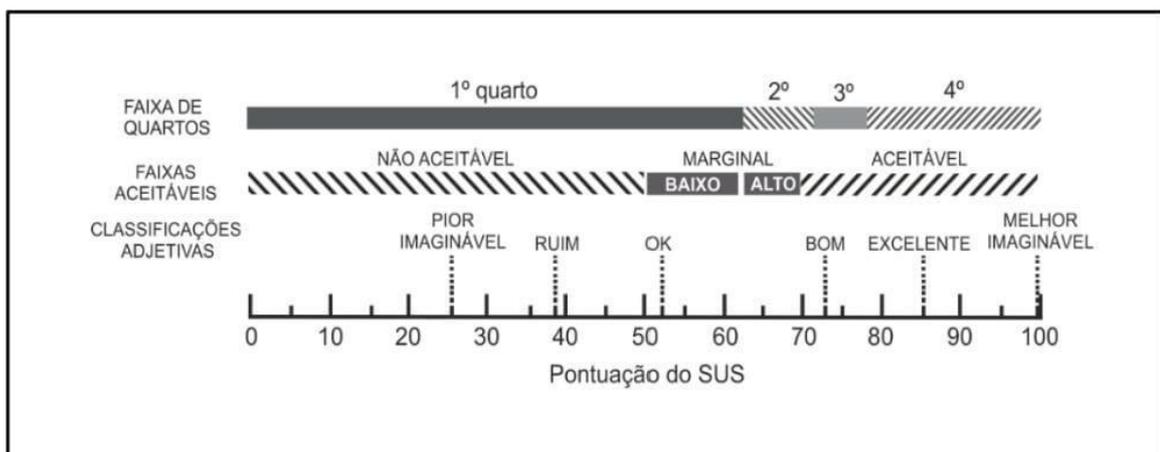
- Questões ímpares + Questões pares $\rightarrow 20 + 6 = 26$

Por fim, multiplica-se a pontuação final por 2,5:

- $26 \times 2,5 \rightarrow$ Valor Global do SUS = 65

Uma vez obtida a pontuação (Valor Global da escala SUS) é possível realizar a classificação geral do sistema avaliado: 20,5 (pior imaginável); 21 a 38,5 (pobre); 39 a 52,5 (mediano); 53 a 73,5 (bom); 74 a 85,5 (excelente); e 86 a 100 (melhor imaginável) FIGURA 1 (BANGOR, KORTUM, MILLER, 2009).

Figura 1 : Escala de pontuação do System Usability Scale (SUS)



Fonte: BROOKER (1996)

Após a avaliação dos pesquisadores, promovemos uma reunião conjunta entre os especialistas e a equipe de pesquisa para alinhar e consolidar as avaliações da usabilidade do GerontoIA. Durante esse encontro, discutimos a gravidade dos problemas identificados, o contexto específico de cada um e propusemos sugestões concretas para aprimoramentos.

RESULTADOS

Na avaliação da usabilidade do GerontoIA a partir das heurísticas de Nielsen, a média e desvio padrão geral das Heurísticas alcançou a pontuação de $4,5 \pm 0,56$ (Tabela 3). Sendo que, as heurísticas melhores avaliadas foram: “Controle e liberdade do usuário” ($4,9 \pm 0,38$) e “Consistência e padrões” ($4,81 \pm 0,31$); e a pior avaliada foi “Visibilidade do status do sistema”, com média de $4,16 \pm 0,98$; seguida de “Prevenção de erros” com média de $4,4 \pm 0,54$. No que tange ao grau de severidade, que classifica a prioridade de mudanças no software as heurísticas “Correspondência entre o sistema e o mundo real”; “Consistência e padrões” e “Ajuda a usuários a reconhecer, diagnosticar e corrigir erros” foram as que apresentaram necessidade de reparo imediato, com alta prioridade de correção de acordo com a classificação. Observa-se, no entanto, que o grau de severidade geral ficou em $1,9 \sim 2$ indicando que as demandas podem ser corrigidas, com baixa prioridade de reparo. Como mostra a tabela a seguir:

TABELA 2 Avaliação da usabilidade e grau de severidade do GerontoIA a partir das Heurísticas de Nielsen, 2024.

Heurística	Média e Desvio padrão	Grau de severidade	Correções
Visibilidade do status do sistema	4,16±0,98	2	Pode ser corrigido, com baixa prioridade de reparo
Correspondência entre o sistema e o mundo real.	4,66±0,49	3	Necessita de reparo imediato, com alta prioridade de correção.
Controle e liberdade do usuário	4,9±0,38	2	Pode ser corrigido, com baixa prioridade de reparo
Consistência e padrões	4,81±0,31	3	Necessita de reparo imediato, com alta prioridade de correção.
Prevenção de erros	4,4±0,54	1	Não precisa ser corrigido, a menos que haja tempo disponível
Reconhecimento em vez de lembrança	4,6±0,54	2	Pode ser corrigido, com baixa prioridade de reparo
Flexibilidade e eficiência de uso	4,5±0,62	1	Não precisa ser corrigido, a menos que haja tempo disponível
Estética e design minimalista	4,5±0,37	2	Pode ser corrigido, com baixa prioridade de reparo
Ajuda a usuários a reconhecer, diagnosticar e corrigir erros	4,5±0,82	3	Necessita de reparo imediato, com alta prioridade de correção.
Ajuda e documentação	4,5±0,71	0	Não impacta a operação da interface para todos os usuários, não sendo necessariamente considerado como um problema de usabilidade
MÉDIA	4,5±0,56	1,9 ~ = 2	Pode ser corrigido, com baixa prioridade de reparo

Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

Quanto à usabilidade do GerontoIA a partir do SUS, verificou-se um SUS score médio obtido (90) indicando satisfação excelente. As pontuações variaram entre os especialistas, sendo que a menor pontuação foi de 80 (excelente) a 95 (melhor imaginável) (Tabela 4).

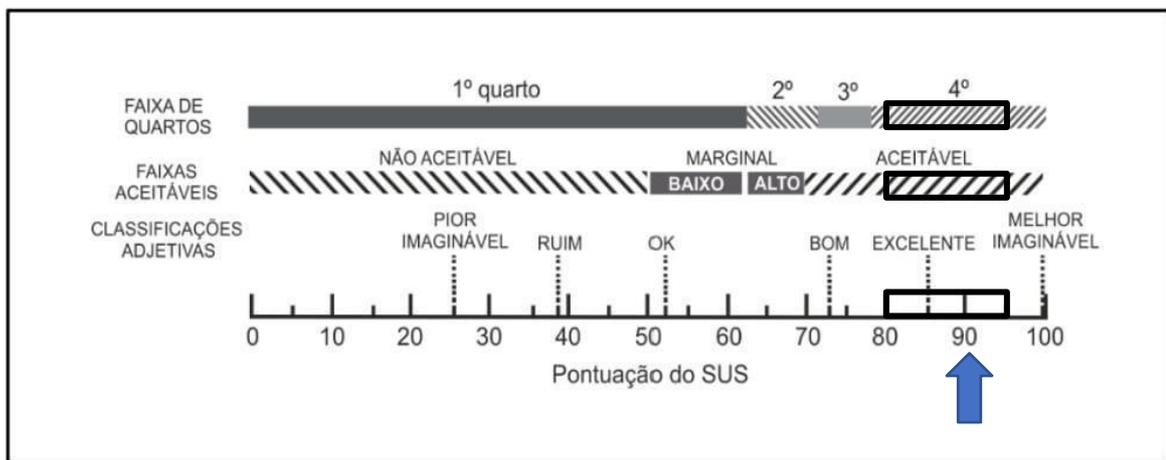
TABELA 3 – Avaliação da usabilidade do GerontoIA a partir da escala SUS, Juiz de Fora, 2024.

Especialistas	Pontuação do SUS	Classificação
E1	80	Excelente
E2	90	Melhor imaginável
E3	92,5	Melhor imaginável
E4	95,0	Melhor imaginável
E5	92,5	Melhor imaginável
Média Geral	90,0	Melhor imaginável

Fonte: Elaborado pelos autores (2024)

Utilizando o Esquema de Brooker (1996) verificou-se que a usabilidade do GerontoIA está na faixa aceitável e com classificação adjetiva entre 80 e 95 (excelente) conforme verificado na FIGURA 2.

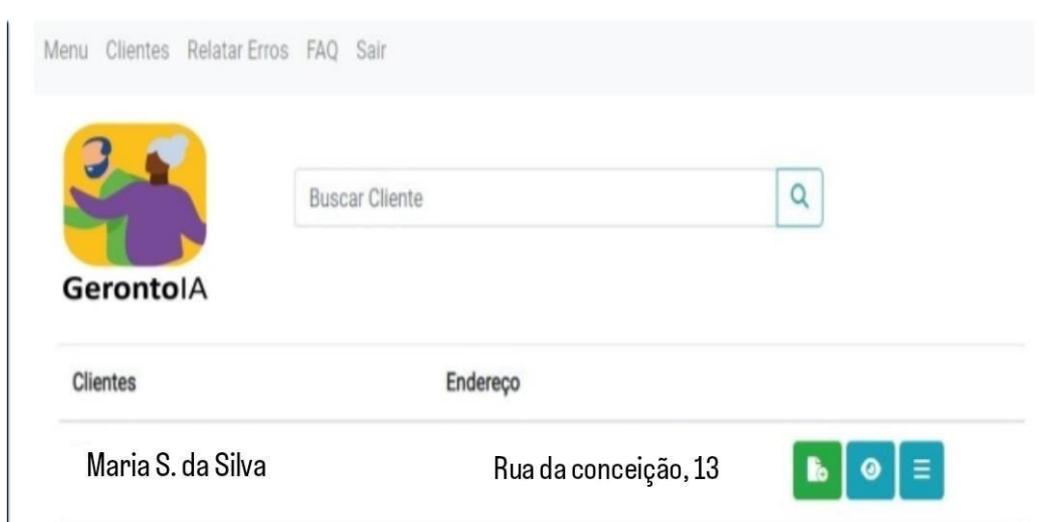
Figura 2: Avaliação da usabilidade do GerontoIA a partir do SUS, Juiz de Fora-MG, 2024



Fonte: Adaptado de BROOKER (1996)

Após a avaliação da usabilidade pelos especialistas, a equipe reuniu-se para realizar melhorias no sistema inteligente, priorizando a experiência do usuário. O primeiro destaque nas mudanças foi o nome do software, concebido em equipe para fugir dos estereótipos associados às pessoas idosas, com um *design* vibrante e dinâmico. Além disso, a interface foi aprimorada para ser intuitiva e de fácil navegação, considerando as necessidades específicas do público-alvo. Essas melhorias foram fundamentais para garantir que o *software* atendesse às demandas de usabilidade, conforme retratado na FIGURA 3.

Figura 3 - Tela de busca da pessoa idosa no banco de dados do GerontoIA



Fonte: Arquivo pessoal (2024)

A equipe se dedicou a aprimorar o software com elementos essenciais para uma experiência do usuário mais eficiente. Além das melhorias previamente destacadas, foi incorporada a inclusão de ícones para busca de dados dos clientes, simplificando a inserção intuitiva de informações e otimizando a busca por pacientes já cadastrados. Essa funcionalidade foi implementada visando atender às necessidades práticas dos profissionais de saúde e familiares, garantindo uma experiência completa e eficaz no uso do software, fortalecendo sua utilidade e relevância para os usuários. A interface foi cuidadosamente projetada para fornecer instruções básicas claras, como a inclusão do botão de cadastro, permitindo a execução de ações de maneira intuitiva e sem a necessidade de memorização. Além disso, a disposição e o design da interface da caderneta digital foram estruturados para proporcionar uma transição fluida de informações entre os dois formatos, simplificando o trabalho dos profissionais de saúde e mantendo uma consistência visual que facilita a transição entre as plataformas. Essas melhorias visam facilitar o uso do software, tornando-o intuitivo e eficaz para os profissionais de saúde, enquanto mantêm uma consistência visual que simplifica a transição entre as plataformas.

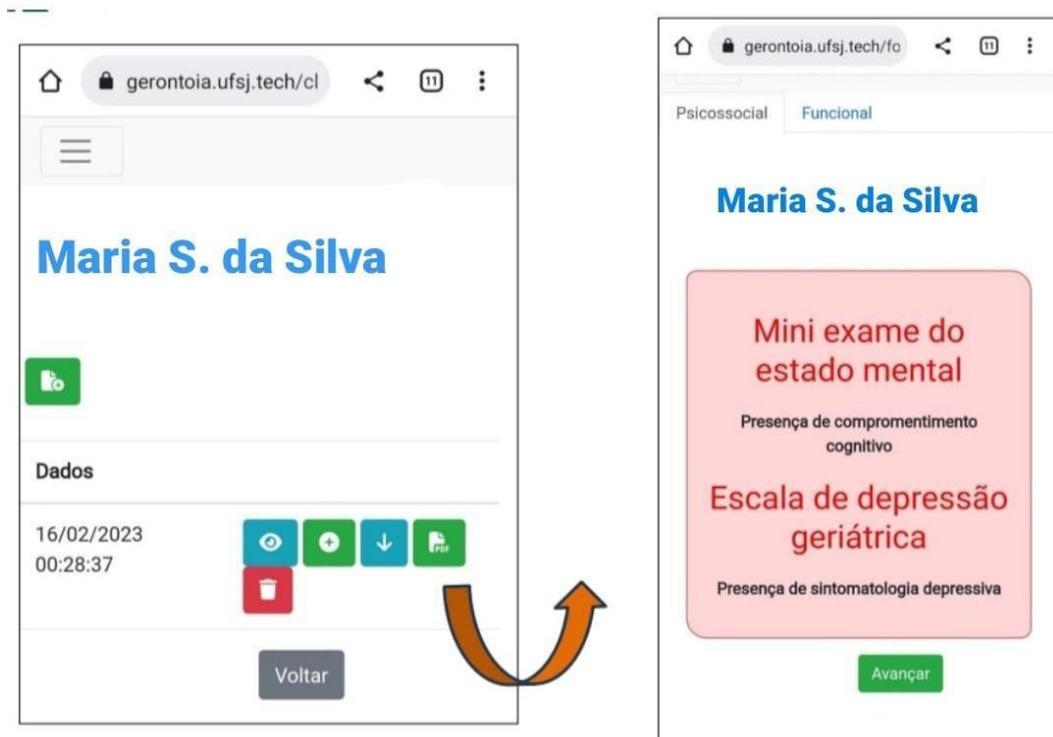
Figura 4 - Inclusão dos dados do da pessoa idosa e busca pelos já cadastrados



Fonte: Arquivo pessoal (2024)

Além disso, o sistema apresenta uma inovadora ferramenta de avaliação de risco da pessoa idosa, utilizando uma codificação por cores para indicar diferentes níveis de alerta para o profissional que manuseando-o. Nessa versão revisada, vermelho é associada a alertas mais críticos, indicando situações de risco elevado, enquanto a cor verde sugere níveis mais baixos de alerta, denotando situações com menor urgência, mas que também teriam encaminhamentos de acordo com o PTS. Essa codificação visual fornece uma rápida e intuitiva avaliação do estado do paciente, permitindo que os profissionais de saúde identifiquem prontamente áreas de preocupação e priorizem intervenções conforme a gravidade. Essa funcionalidade visa otimizar a tomada de decisões, oferecendo uma visualização clara e imediata do status do usuário, contribuindo para uma abordagem mais eficaz e responsiva no cuidado de saúde.

Figura 5 – Classificação do estado dos usuários em cores, baseado nas Escalas de avaliação Geriátrica.

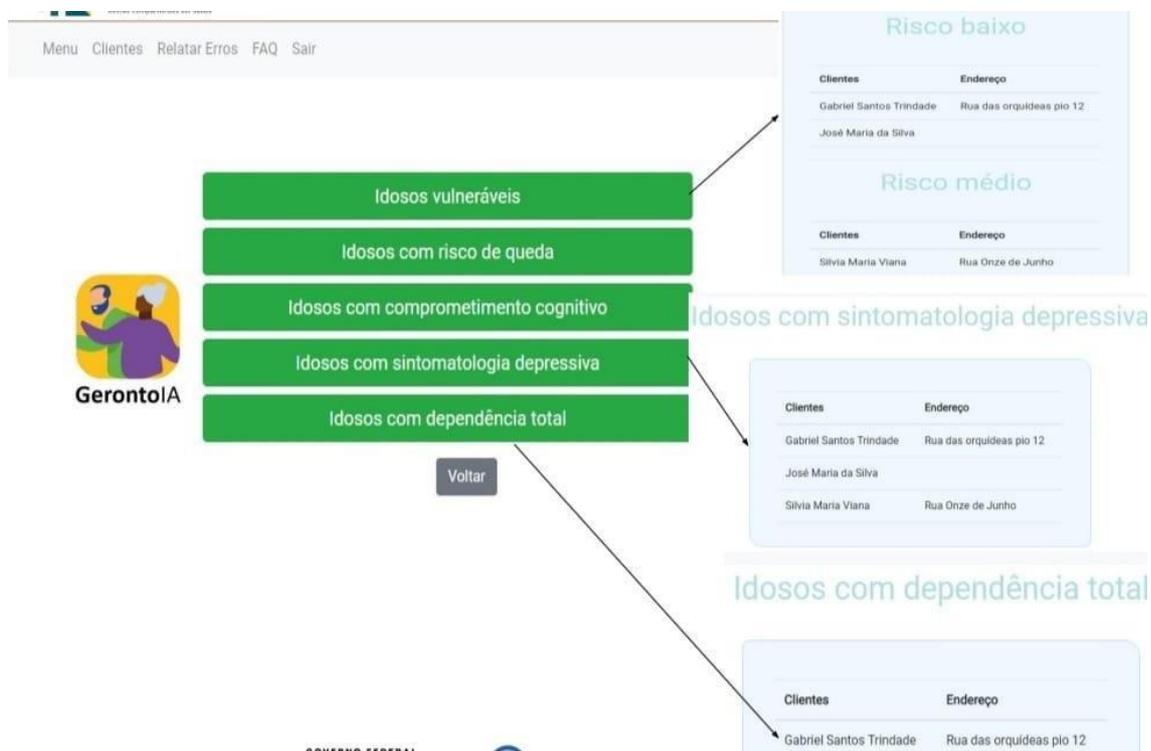


Fonte: Arquivo pessoal (2024).

Como refinamento do software foi implementado uma tela com a divisão de clientes por vulnerabilidade. Essa funcionalidade foi cuidadosamente desenvolvida para oferecer uma visão segmentada, permitindo uma abordagem mais específica e personalizada de acordo com as necessidades dos diferentes grupos de usuárias dos serviços da APS. A interface foi projetada de maneira a proporcionar uma navegação intuitiva, possibilitando aos profissionais de saúde identificarem rapidamente os perfis de vulnerabilidade e adaptar suas abordagens de assistência de maneira mais eficiente. Essa divisão estratégica contribui não apenas para a praticidade no gerenciamento de informações, mas também para uma prestação de cuidados mais centrada no usuário, respeitando as características individuais e necessidades específicas de cada grupo de usuários.

A figura a seguir, ilustra a classificação dos usuários do GerontoIA. Essa divisão permite identificar de maneira clara e precisa os diferentes graus de comprometimento cognitivo e vulnerabilidade entre as pessoas idosas, facilitando a personalização do cuidado e a implementação de estratégias de intervenção mais eficazes.

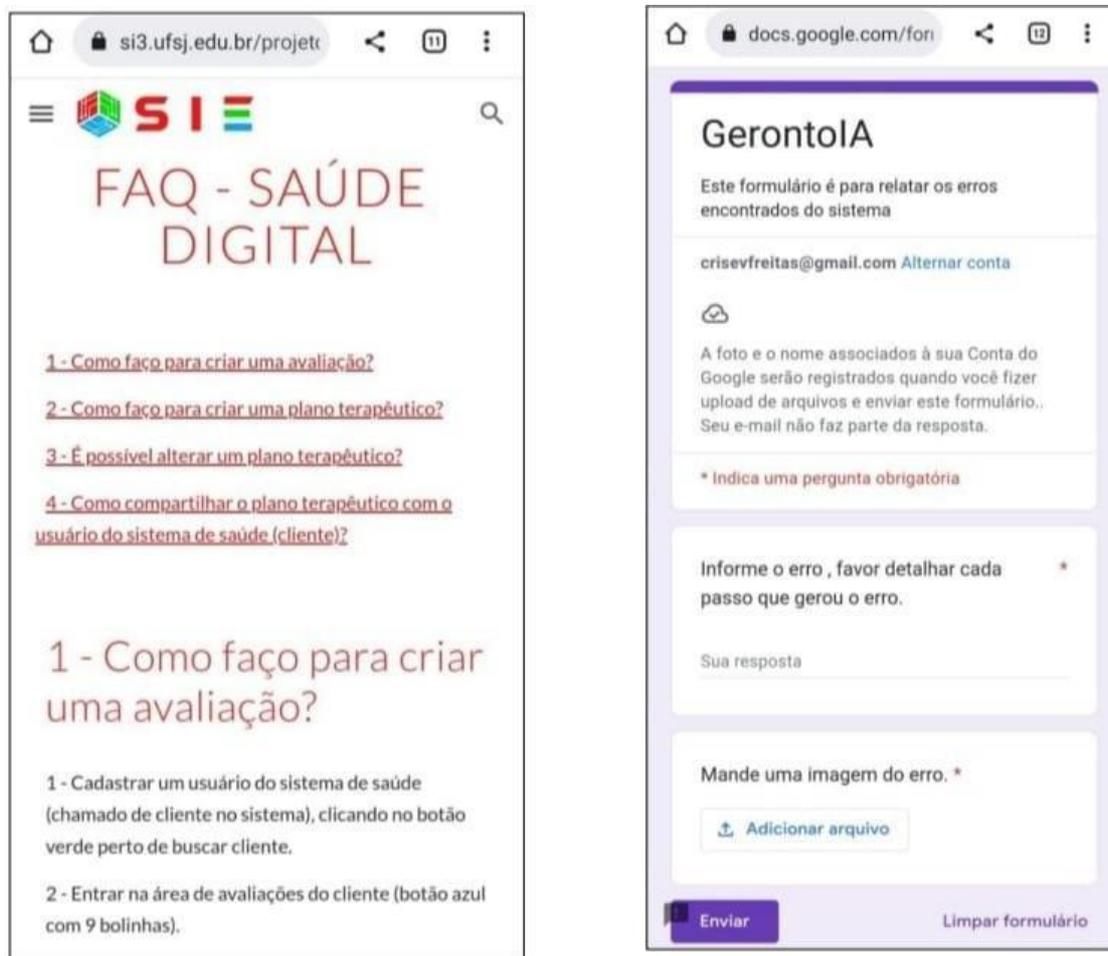
Figura 6 - Divisão esquematizada dos usuários por níveis comprometimento cognitivo e vulnerabilidade



Fonte: Arquivo pessoal (2024).

Como aprimoramento se destaca a implementação de um suporte técnico dedicado. Reconhecendo a importância da assistência eficiente aos usuários, foi estabelecida uma estrutura de suporte técnico que oferece orientações claras e soluções rápidas para eventuais problemas. A equipe de suporte será composta por profissionais de TI com expertise no software. A interface inclui recursos de fácil acesso para entrar em contato com a equipe de suporte, como botões de ajuda e *chat online*. A Figura 7, que detalha as instruções sobre o funcionamento e o acesso ao suporte técnico do GerontoIA. Esta página é crucial para orientar os usuários sobre como utilizar o software de maneira eficiente e como obter assistência técnica, garantindo uma experiência de uso satisfatória e contínua.

Figura 7 – Página com as instruções sobre o funcionamento e para o acesso ao Suporte técnico do GerontoIA



Fonte: Arquivo pessoal (2024).

Reconhecendo a importância do acompanhamento contínuo e personalizado, foi desenvolvido um espaço dedicado para oferecer sugestões terapêuticas específicas para o paciente. Após a consulta, os usuários do sistema inteligente, podem gerar recomendações personalizadas diretamente na plataforma, com a possibilidade de enviar essas sugestões de cuidados para os profissionais da saúde envolvidos, cuidadores e familiares. A versão revisada que inclui algoritmo direcionador a espaço contendo as recomendações, visa promover uma comunicação eficiente e colaborativa entre todos os envolvidos no cuidado do paciente, proporcionando um ambiente mais integrado e focado nas necessidades individuais. A facilidade de compartilhamento de informações terapêuticas fortalece a rede de apoio ao paciente, contribuindo para uma abordagem holística e eficaz no cuidado de saúde.

Figura 8 - Sugestões terapêuticas geradas a partir dos resultados das avaliações realizadas no GerontoIA.



Fonte: Arquivo pessoal (2024).

DISCUSSÃO

Avaliar a pessoa idosa de forma multidimensional, não só reduz os custos do sistema de saúde, como também traz melhorias para a saúde do idoso. Realizada por uma equipe da Estratégia de Saúde da Família (ESF), essa avaliação requer cerca de 60 a 90 minutos (PANAMÁ, 2018). Envolve o uso de diferentes ferramentas para avaliar como o idoso se sai nas atividades diárias e para examinar aspectos específicos relacionados à sua saúde. Essas ferramentas são aplicadas pela equipe mínima da APS. (DELGADO, *et al*, 2023).

A inclusão da Avaliação Multidimensional na rotina da atenção básica em saúde é um desafio significativo. Embora essa abordagem tenha vantagens notáveis, Panamá (2017) destaca que seu custo-benefício na esfera da saúde pública pode ser desafiador. A dificuldade em estabelecer um custo exato para a Avaliação Multidimensional da Pessoa Idosa (AMI) decorre da diversidade de métodos de avaliação utilizados (PANAMÁ, 2017).

É indicado que toda pessoa idosa tenha minimamente uma Avaliação Gerátrica Ampla por ano. Nesse sentido, torna-se crucial o uso de ferramentas de triagem mais rápidas e acessíveis, que possam ser aplicadas por profissionais de nível médio, como os agentes comunitários de saúde e técnicos de enfermagem. Estes são capazes de identificar idosos que possam estar enfrentando declínio funcional, possibilitando uma intervenção precoce e direcionada (CASTELO, *et al*, 2020; BRASIL, 2006).

O manual de avaliação Multidimensional da Pessoa Idosa para a Atenção Primária à Saúde de 2023 do Conselho Nacional de Secretarias de Saúde (CONASS) destaca pontos importantes, como a inclusão pelo Ministério da Saúde em 2019 do cadastro da Avaliação Multidimensional do Idoso no sistema e-SUS-AB. Este registro foi elaborado com o objetivo principal de esclarecer o papel crucial da avaliação no acompanhamento da saúde desta faixa etária específica, bem como de sublinhar a importância do registro no acompanhamento de ações dirigidas às pessoas idosas no ambiente de cuidados primários. Os aspectos clínicos, psicossociais e funcionais, considerados os três pilares que compõem integralmente a saúde do idoso, são contemplados pela AMI conforme número 1/2019- COSAPI/DAPES/SAS/MS (CONASS, 2023).

Assim, o desafio reside na busca por estratégias que otimizem a aplicação da AMI, tornando-a mais acessível e eficiente. Uma abordagem mais seletiva e a utilização de instrumentos de triagem preliminares podem ser chave para garantir que os recursos sejam direcionados aos idosos que mais necessitam desse tipo de avaliação, melhorando a eficácia do cuidado geriátrico na atenção básica. Neste sentido, o GerontoIA propõe facilitar esse processo levando em consideração os aspectos da APS do Futuro preconizado pelo MS.

Os resultados da avaliação da usabilidade do GerontoIA corroboram sua eficácia como uma ferramenta de saúde digital. Os aspectos destacados, como controle do usuário e consistência na interação, demonstram que o sistema foi desenvolvido levando em consideração elementos fundamentais da usabilidade. Essa abordagem é crucial para garantir que os profissionais de saúde, possam operar o software com facilidade e confiança, promovendo uma experiência mais eficiente e produtiva (PATEL,2020).

A discrepância entre as pontuações da escala SUS e as heurísticas de Nielsen pode ser interpretada como uma reflexão da diversidade de perspectivas na avaliação da usabilidade. A escala SUS, ao capturar a percepção subjetiva dos usuários, tende a refletir experiências gerais positivas, contribuindo para pontuações favoráveis. Por outro lado, as heurísticas de Nielsen

oferecem diretrizes objetivas baseadas em princípios de design, concentrando-se em aspectos específicos, como consistência, feedback e flexibilidade (ADRINI-ANDRADE, *et al*, 2019).

É fundamental reconhecer que a escala SUS proporciona uma visão holística da usabilidade, enquanto as heurísticas se concentram em detalhes mais específicos. Enquanto o SUS destaca uma satisfação geral do usuário, as heurísticas podem identificar áreas específicas com potencial de aprimoramento. Compreender essa complementaridade de abordagens oferece uma oportunidade valiosa para alinhar melhorias, incorporando tanto o feedback positivo quanto as sugestões específicas fornecidas pelas heurísticas (ROCHA, *et al*, 2023).

A identificação anterior de áreas com necessidade de reparo imediato foi abordada de forma eficiente, refletindo o compromisso da equipe de desenvolvimento em priorizar áreas críticas na fase de desenvolvimento do *software*. Investir recursos e esforços nessas áreas permitiu melhorias significativas na usabilidade geral, garantindo uma experiência de uso mais fluida e satisfatória para os usuários. A escala SUS indicou uma alta satisfação geral. A pontuação média excelente obtida valida a eficácia geral do sistema e confirma a recepção favorável por parte dos usuários sugerem uma aceitação positiva e consistente do sistema, o que é crucial para o sucesso contínuo do software no contexto da saúde gerontológica.

O resultado acima, corrobora com o que destaca Leite & Filho (2020), o desempenho dos produtos/serviços supera as expectativas do cliente, é percebido como de qualidade superior, da mesma forma que quando a assistência ao idoso vai além das suas necessidades básicas, é considerada excepcional. Dentro de uma zona de tolerância, onde o produto/serviço atende às expectativas, há uma sensação de adequação, similar à percepção de que a pessoa idosa está recebendo o cuidado necessário para manter sua qualidade de vida.

Os resultados destacam ainda a eficácia das intervenções realizadas para abordar áreas de melhoria identificadas anteriormente. Esses *insights* fornecem uma base sólida para futuras melhorias e refinamentos no GerontoIA, garantindo uma experiência de uso otimizada e satisfatória para todos os usuários. Assim, ele se consolida como uma ferramenta promissora, capacitando profissionais de saúde a oferecerem cuidados mais abrangentes, eficientes e personalizados a uma população que merece atenção especial.

A importância de sistemas bem projetados é evidenciada por Liu (2019), que destaca a necessidade de minimizar experiências extremamente negativas dos usuários. A análise conjunta dos escores de usabilidade reflete uma tendência geral de percepção positiva, corroborando a ideia de que usuários satisfeitos tendem a continuar utilizando e recomendando um sistema (Liu, *et al*, 2019).

A análise individual das contribuições dos usuários, à luz dos princípios de interação

humano-computador (PRESSMAN, 2011), fornece insights valiosos sobre aspectos específicos da usabilidade que demandam atenção. Essa análise também destaca a complexidade das experiências do usuário. Assim, a análise combinada desses dados oferece uma compreensão robusta da percepção dos participantes, fundamentada em teorias e conceitos consolidados na área de usabilidade (OLIVEIRA, *et al*, 2023). A abordagem personalizada e holística adotada considera não apenas aspectos específicos, mas também a interação geral do usuário com o sistema (SILVA, *et al*, 2020).

Essas alterações, baseadas nas percepções dos usuários e nas teorias da área de usabilidade, potencializaram a eficácia do *software*, melhoraram a satisfação do usuário e proporcionaram uma experiência mais positiva e adaptada às necessidades individuais. Essas ações não apenas endereçaram as áreas identificadas para melhoria, mas também contribuíram para o contínuo aprimoramento em consonância com as expectativas e demandas dos usuários.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O GerontoIA se destaca pela sua capacidade inovadora de realizar uma avaliação completa, indo além da análise clínica convencional, oferecendo autonomia ao profissional durante a consulta e acesso facilitado aos usuários pela internet. Ao incorporar avaliação psicossocial e funcional, o software proporciona uma visão holística da saúde do idoso, identificando precocemente possíveis desafios e permitindo ação proativa.

O GerontoIA sugere o Projeto Terapêutico Singular, uma abordagem que vai além das condições clínicas, considerando também aspectos sociais e emocionais fundamentais para atender às diversas necessidades da população idosa. Essa proposição é crucial, pois reconhece a importância do contexto familiar no suporte emocional e prático, essencial para a saúde integral da pessoa idosa. No entanto, como destacado, existem limitações que precisam ser endereçadas para melhor adaptação à realidade SUS. A necessidade de ajustes e complementos surge como uma recomendação imediata para que o GerontoIA possa atender de forma mais eficaz e integral às demandas específicas da APS.

Para os profissionais da APS, as implicações imediatas incluem a adoção sistema inteligente, como uma estratégia para personalizar o cuidado aos idosos, considerando não apenas suas condições de saúde, mas também seus contextos sociais e emocionais. Isso pode resultar em intervenções mais assertivas e centradas no paciente, promovendo melhorias significativas na qualidade do atendimento oferecido. Contudo, as limitações identificadas, como a necessidade de ajustes no software para melhor adequação ao contexto do SUS, requerem uma abordagem colaborativa entre profissionais de saúde e desenvolvedores para garantir que as melhorias sejam implementadas de forma efetiva e sustentável.

Quanto a questões para novas pesquisas, há uma necessidade clara de investigar como as adaptações propostas pelo GerontoIA influenciam diretamente na eficiência dos cuidados prestados aos idosos na APS. Além disso, seria interessante explorar os impactos a longo prazo dessas intervenções personalizadas no bem-estar e na qualidade de vida dos idosos, bem como avaliar a aceitação e a usabilidade do software por parte dos profissionais e usuários finais.

AGRADECIMENTOS

A Universidade Federal de Juiz de Fora, Universidade Federal de Viçosa e Universidade Federal de São João Del, pela parceria no desenvolvimento da pesquisa. À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG) que financiou este estudo APQ-00707-20

REFERÊNCIAS

APOLINÁRIO, D.; YAMAGUTI, F. S. T.; DUTRA, A. F.; LARA, E. M. S.; COLI, R. C.; WEBER, B. Programa Hospital Seguro para a Pessoa Idosa: estudo observacional do impacto na redução de declínio funcional. *Cad. Saúde Pública* v. 38, n. 2, p. e00305620, 2022. Disponível em: [link](https://scielo.br/j/csp/a/79skV97dNvp5p3RFcxVRM8m/?format=pdf&lang=pt). Acesso em: 26 fev. 2024.

AREDES, N. D. A.; DIAS, D. M. V.; FONSECA, L. M. M.; CAMPBELL, S. H.; MARTINS, J. C. A.; RODRIGUES, M. A. E-baby integridade da pele: inovação tecnológica no ensino de enfermagem neonatal baseado em evidências. *Esc Anna Nery*, v. 22, n. 3, p. e20170424, 2018. Disponível em: [link](https://scielo.br/j/ean/a/M3xYzznC8dGKxDQps36wtj/?format=pdf&lang=pt). Acesso em: 06 fev. 2024.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria-Executiva. Departamento de Informática do SUS. 2º Relatório de monitoramento e avaliação da estratégia de saúde digital para o Brasil 2020-2028 [recurso eletrônico] / Ministério da Saúde, Secretaria-Executiva, Departamento de Informática do SUS. Brasília: Ministério da Saúde, 2022. Disponível em: [link](https://www.saude.gov.br/estrategia_saude_digital_2020-2028.pdf). Acesso em: 12 jan. 2024.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Envelhecimento e saúde da pessoa idosa / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica. Brasília: Ministério da Saúde, 2006. 192 p. il.

CANALI, A. L. P.; SCORTEGAGNA, S. A. Worsening mental health of elderly people in front of COVID-19. *Research, Society and Development*, v. 10, n. 7, p. e50210716947, 2021. DOI: 10.33448/rsd-v10i7.16947. Disponível em: [link](https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/16947). Acesso em: 26 fev. 2024.

CARNEIRO, J. A.; SOUZA, A. S. O.; MAIA, L. C.; COSTA, F. M.; MORAES, E. N.; CALDEIRA, A. P. Fragilidade em idosos comunitários: comparando instrumentos de triagem. *Rev. Saúde Pública*, v. 54, p. e00008719, 2020. Disponível em: [link](https://scielo.br/j/rsp/a/qTRCr6mdpRg3Lzg6ZYC6h8N/?format=pdf&lang=pt). Acesso em: 08 jan. 2024.

CASTELO, M. S. et al. Escala de Depressão Geriátrica com quatro itens: um instrumento válido para rastrear depressão em idosos em nível primário de saúde. Disponível em: [link](https://s3-sa-east-1.amazonaws.com/publisher.gn1.com.br/ggaging.com/pdf/v1n1a05.pdf). Acesso em: 02 jan. 2024.

CNES. Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde. Consulta Unidades Básicas Cidade de Juiz de Fora. 2020. Disponível em: https://datasus.gov.br/cnes. Acesso em: 11 nov. 2023.

COPAB. Comitê Gestor de Parcerias Público-Privadas de Viçosa. Apresentação do Município de Viçosa. 2021. Disponível em: https://www.vicosamg.gov.br/particularidade/pdf. Acesso em: 22 fev. 2024.

DAVIS, F. D. Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS Quarterly* v. 13, n. 3, p. 319-339, 1989.

DELFINO, C. E. Avaliação da usabilidade de um sistema de informação em saúde neonatal segundo a percepção do usuário. *Rev. Paul. Pediatr.*, v. 37, n. 1, p. 90-96, 2019.

DELGADO, C. E.; SIQUEIRA, F. M.; FREITAS, G. K. S. de; CARVALHO, D. B. F.; FORTES, F. L. da S.; CAVALCANTE, R. B. Development of a software prototype based on the Health Booklet of the elderly person. *Cogitare Enferm.*, v. 28, 2023. Disponível em: [link](https://dx.doi.org/10.1590/ce.v28i0.9316). Acesso em: 10 nov. 2023.

DUARTE, M. de Q.; SANTO, M. A. da S.; LIMA, C. P.; GIORDANI, J. P.; TRENTINI, C. M. COVID-19 e os impactos na saúde mental: uma amostra do Rio Grande do Sul, Brasil. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 25, n. 9, p. 3401-3411, 2020. Disponível em: [link](https://doi.org/10.1590/1413-81232020259.1647202). Acesso em: 19 jan. 2024.

GAMA, L. N.; TAVARES, C. M. M. Desenvolvimento e avaliação de aplicativo móvel na prevenção de riscos osteomusculares no trabalho de enfermagem. *Texto Contexto Enferm.* v. 28, p. e20180214, 2019. Disponível em: [link](http://dx.doi.org/10.1590/1980-265X-TCE-2018-0214). Acesso em: 24 fev. 2024.

GOMES, D. S.; DELGADO, C. E.; FARIA, L. R.; CARBOGIM, F. C.; FRIEDRICH, D. B. C.; CASTRO, E. A. B.; CAVALCANTE, R. B. Use of the information system and its influences on patient safety. *Revista Cubana de Información en Ciencias de la Salud*, v. 31, p. e1641, 2020. Disponível em: [link](https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumenI.cgi?IDARTICULO=92582). Acesso em: 20 dez. 2023.

IBGE. Projeção da População 2022: número de habitantes do país deve parar de crescer em 2047. Editora: Estatísticas Sociais, 2022. Disponível em: [link](https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-sala-de-imprensa/2013-agencia-denoticias/releases/21837-projecao-da-populacao-2018-numero-de-habitantes-do-paisdeve-parar-de-crescer-em-2047). Acesso em: 10 dez. 2023.

IBGE. Projeção da População 2023: número de habitantes do país deve parar de crescer em 2047. Editora: Estatísticas Sociais, 2023. Disponível em: [link](https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-sala-de-imprensa/2013-agencia-denoticias/releases/21837-projecao-da-populacao-2018-numero-de-habitantes-do-paisdeve-parar-de-crescer-em-2047). Acesso em: 01 mar. 2019.

IBGE. População residente: Censo 2022: População e Domicílios – Juiz de Fora - Primeiros Resultados. Atualizado em 22/12/2023. Disponível em: [link](https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/juiz-de-fora/panorama). Acesso em: 12 jan. 2024.

IEPS. Instituto de Estudos para Políticas de Saúde. Desafios da estratégia de Saúde Digital para o Brasil 2020. Disponível em: (https://ieps.org.br/estrategia_saude_digital_2020.pdf). Acesso em: 12 jan. 2024.

LEITE, R. S.; FILHO, C. G. Um Estudo Empírico da Aplicação do Índice Europeu de Satisfação de Clientes (ECIS) no Brasil. *Rev. Adm. Mackenzie*, v. 3, n. 1, p. 69-89, 2002. DOI: 10.1590/S1678-69712002000100005.

LIMA, F. A. de; LARA, D. C. V.; COSTA, F. S.; TADDEI, M. C. S.; ALVIM, S. M. F. Educação em saúde e envelhecimento saudável: revisão integrativa da literatura. *Rev. Bras. Geriatr. Gerontol.*, v. 20, n. 3, p. 398-409, 2017. Disponível em: [link](https://www.scielo.br/j/rbagg/a/XtZt6bB9LqM7WjvZ8kT9vch/?format=pdf&lang=pt). Acesso em: 05 jan. 2024.

LIMA, L. R. de et al. The relationship between oral health literacy and oral health behaviors in older adults in Minas Gerais. *Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia*, v. 23, n. 4, p. e200186,

2020. Disponível em:
(<https://www.scielo.br/j/rbagg/a/8w9M9LShwN7RmWpW3dykT9t/?format=pdf&lang=pt>). Acesso em: 15 dez. 2023.

MAROCO, J. *Análise de equações estruturais: fundamentos teóricos, software e aplicações*. Pêro Pinheiro: ReportNumber, 2014.

MAROCO, J.; GARCIA-MARQUES, T. Qual a fiabilidade do alfa de Cronbach? Questões antigas e soluções modernas? *Laboratório de Psicologia*, v. 4, n. 1, p. 65-90, 2006.

MENEZES, M. R.; SOUSA, C. de L.; SANTOS, T. A. de A.; CHAVES, C. M. A.; MOREIRA, T. C. Análise da percepção dos alunos do curso de ciências contábeis sobre o uso do software 'MyFinanceLab' como ferramenta de apoio à aprendizagem. *Revista de Contabilidade e Controladoria*, v. 10, n. 1, p. 1-16, 2018. Disponível em: [link](<http://dx.doi.org/10.5380/rcc.v10i1.51524>). Acesso em: 24 fev. 2024.

NUNES, D. P.; BACHION, M. M.; MORAES, S. A.; NUNES, P. F. Queixa subjetiva de memória e fragilidade em idosos não institucionalizados: investigação de possíveis associações. *Ciênc. saúde coletiva*, v. 24, n. 1, p. 37-46, 2019. Disponível em: (<https://doi.org/10.1590/1413-81232018241.01552017>). Acesso em: 20 jan. 2024.

PAVEZI, A. C.; FIGUEIREDO, M. S.; MAZO, G. Z.; GOULART, R. M. M. História e Memória do Envelhecimento e da Educação Física em Santa Catarina: Grupo de Estudos da Terceira Idade (GETI). 2022. Disponível em: (<https://doi.org/10.18310/2358-8306.2022v8n1p32-44>). Acesso em: 12 fev. 2024.

RAMOS, G. S.; BITTENCOURT, M. L.; CAMILO, T. G. T. M.; FARIAS, R. P.; DUQUE, A. M. Uso de tecnologias em saúde no enfrentamento da COVID-19: revisão integrativa. *Esc Anna Nery*, v. 25, n. spe, p. e20210090, 2021. Disponível em: (<https://doi.org/10.1590/2177-9465-EAN-2021-0090>). Acesso em: 19 jan. 2024.

SILVA, N. M. A. da; ALMEIDA, A. N. F. de; CORRÊA, A. L.; DIAS, S. K.; BEHR, R.; SARDINHA, E. V. M. Ações de educação em saúde realizadas com idosos em atenção primária: revisão integrativa da literatura. *Rev. Enferm. UFSM*, v. 10, p. 1-23, 2020. Disponível em: [link](<https://doi.org/10.5902/2179769237845>). Acesso em: 21 jan. 2024.

TAVARES, R. M.; SILVA, A. C.; SANTOS, A. L. P.; VASCONCELOS, S. A.; ARRIÊTA, R. J. C. Avaliação da qualidade dos websites sobre envelhecimento saudável. *Revista Kairós: Gerontologia*, v. 21, n. esp., p. 181-198, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.23925/2176-901X.2018v21i5p181-198>). Acesso em: 19 fev. 2024.

VIEIRA, D. P.; DIAS, F. S.; FREITAS, G. K. S. D. de; MOREIRA, T. C.; CAMPOS, T. C. C. Desenvolvimento de aplicativo móvel para suporte ao ensino-aprendizagem da semiologia em enfermagem. *Rev. Latino-Am. Enfermagem*, v. 28, p. e3325, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1518-8345.3207.3325>). Acesso em: 15 jan. 2024.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O GerontoIA se destaca-se devido à sua capacidade inovadora de realizar uma avaliação completa, indo além da análise clínica convencional, possibilitando a autonomia do profissional durante a consulta e facilidade de acesso aos usuários, podendo ser acessado de qualquer lugar e momento, desde que tenha conectividade com a internet. Ao incorporar elementos como avaliação psicossocial e funcional, o software oferece uma visão holística da saúde do idoso. Essa abordagem possibilita não apenas uma compreensão mais profunda das condições de saúde, mas também capacita os profissionais de saúde a identificar precocemente possíveis desafios e agir proativamente.

Outro diferencial é a informatização da Caderneta de Saúde da Pessoa Idosa. Ao digitalizar e centralizar informações relevantes, o sistema agiliza o acesso a dados essenciais, promovendo uma gestão mais eficiente do histórico médico e facilitando a coordenação entre os profissionais de saúde. Essa funcionalidade não apenas reduz a probabilidade de erros, mas também otimiza o tempo dedicado aos cuidados, permitindo uma atenção mais personalizada e efetiva.

Destaca-se ainda a capacidade do software em sugerir o Projeto Terapêutico Singular, uma abordagem personalizada que considera não apenas as condições clínicas, mas também aspectos sociais e emocionais. Essa personalização é crucial para lidar com a diversidade de necessidades da população idosa, reconhecendo que o envelhecimento é um processo individual e multifacetado. Além disso, propõe intervenções que não se limitam à saúde individual dos idosos, mas também consideram o contexto familiar. Essa compreensão das interconexões entre saúde individual e social permite uma abordagem mais abrangente, reconhecendo a importância do suporte emocional e prático para o bem-estar geral dos idosos.

Como limitações do estudo, destacamos a necessidade de ajustes e complementos para se adequar à realidade do SUS. Propõe-se que o GerontoIA seja aprimorado após a utilização por profissionais e usuários, os quais fornecerão sugestões de mudanças e adaptações.

6 REFERÊNCIAS

- OPAS. (2021). Organização Pan-Americana de Saúde. Década do Envelhecimento Saudável nas Américas (2021-2030)*. Brasília, DF: Organização Pan-Americana de Saúde. Disponível em: [Década do Envelhecimento Saudável nas Américas (2021-2030) - OPAS/OMS | Organização Pan-Americana da Saúde (paho.org)](<https://www.paho.org/pt>).
- IBGE (2022). Projeção da População 2022: número de habitantes do país deve parar de crescer em 2047. Editora: Estatísticas Sociais. Disponível em: [Projeção da População 2018: número de habitantes do país deve parar de crescer em 2047](<https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-sala-de-imprensa/2013-agencia-denoticias/releases/21837-projecao-da-populacao-2018-numero-de-habitantes-do-pais-deve-parar-de-crescer-em-2047>). Acesso em: 10/12/2023.
- IBGE. (2023). Projeção da População 2023: número de habitantes do país deve parar de crescer em 2047. Editora: Estatísticas Sociais. Disponível em: [Projeção da População 2018: número de habitantes do país deve parar de crescer em 2047](<https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-sala-de-imprensa/2013-agencia-denoticias/releases/21837-projecao-da-populacao-2018-numero-de-habitantes-do-pais-deve-parar-de-crescer-em-2047>). Acesso em: 01/03/19.
- Ribeiro, M.M.; Botego, L.A.; Silveira, F.G.; Servo, L.M.; Palomo, T.R.; Welle, A (2022). Gastos com saúde por idade e sexo e perspectivas diante do envelhecimento populacional. Rio de Janeiro: Fundação Oswaldo Cruz. Disponível em: [TPD92_Final.indd (fiocruz.br)](<https://www.fiocruz.br>). Acesso em: 26 de Fev 2024.
- Canali, A. L. P.; Scortegagna, S. A. (2021). Worsening mental health of elderly people in front of COVID-19. *Research, Society and Development*, 10(7), e50210716947. DOI: 10.33448/rsd-v10i7.16947. Disponível em: [Worsening mental health of elderly people in front of COVID-19 (rsdjournal.org)](<https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/16947>). Acesso em: 26 fev. 2024.
- Apolinário, D.; Yamaguti, F.S.T.; Dutra, A.F.; Lara, E.M.S.; Coli, R.C.; Weber, B. (2022). Programa Hospital Seguro para a Pessoa Idosa: estudo observacional do impacto na redução de declínio funcional. *Cad. Saúde Pública*, 38(2), e00305620. Disponível em: [Programa Hospital Seguro para a Pessoa Idosa (scielo.br)](<https://www.scielo.br/j/csp/a/79skV97dNvp5p3RFcxVRM8m/?format=pdf&lang=pt>). Acesso em: 26 de Fev 2024.
- Veras, R.; Oliveira, M. (2023). Envelhecer no Brasil: a construção de um modelo de cuidado. *Ciência & Saúde Coletiva*, 23(6), 1929-1936. Disponível em: [Envelhecer no Brasil (scielo.br)](<https://www.scielo.br/j/csc/a/snwTVYw5HkZyVc3MBmp3vdc/?format=pdf&lang=pt>). Acesso em: 26 de Fev 2024.
- Carneiro, J.A.; Souza, A.S.O.; Maia, L.C.; Costa, F.M.; Moraes, E.N.; Caldeira, A.P. (2020). Fragilidade em idosos comunitários: comparando instrumentos de triagem. *Rev Saude Publica*. Disponível em: [Fragilidade em idosos comunitários (scielo.br)](<https://www.scielo.br/j/rsp/a/qTRCr6mdpRg3Lzg6ZYC6h8N/?format=pdf&lang=pt>). Acesso em: 08 de Jan 2024.
- Aguiar, B.M.; Silva, P.O.; Costa, F.M.; Carneiro, J.A. (2019). Avaliação da incapacidade funcional e fatores associados em idosos. *Rev. bras. geriatr. gerontol.*, 22(2). Disponível em: [Avaliação da incapacidade funcional e fatores associados em idosos](<https://doi.org/10.1590/1981-22562019022.180163>). Acesso em: 20 de Fev 2024.

Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria-Executiva. Departamento de Informática do SUS (2022). 2º Relatório de monitoramento e avaliação da estratégia de saúde digital para o Brasil 2020-2028* [recurso eletrônico]. Brasília: Ministério da Saúde. Disponível em: [2º Relatório de monitoramento e avaliação da estratégia de saúde digital](<https://www.saude.gov.br>). Acesso em: 12 de Jan. 2024.

IEPS. Instituto de Estudos para Políticas de Saúde. (2020). Desafios da estratégia de Saúde Digital para o Brasil 2020. Acesso em: 12 de Jan 2024.

Gomes, D.S.; Delgado, C.E.; Faria, L.R.; Carbogim, F.C.; Friedrich, D.B.C.; Castro, E.A.A.; Cavalcante, R.B. (2020). Use of the information system and its influences on patient safety. *Revista Cubana de Información En Ciencias de La Salud*, 31, e1641. Disponível em: [Use of the information system and its influences on patient safety (medigraphic.com)](<https://www.medigraphic.com>). Acesso em: 20 de Dez.2023.

Pego, A.G.; Santos, R.C.; Barbosa, S.S.; Campos, E.C.; Machado, R.M.; Guimarães, E.A.; Gontijo, T.L.; Sanhudo, N.F.; Farah, B.F.; Carbogim, F.C.; Castro, E.A.B.; Cavalcante, R.B. (2023). Implementation of electronic medical records by physicians and nurses in primary health care. *Revista Cubana de Información En Ciencias de La Salud**, 34, e2458. Acesso em: 20 de dez 2023.

Cavalcante, R.B.; Esteves, C.J.S.; Gontijo, T.L.; Guimarães, E.A.A.; Brito, M.J.M.; Barbosa, S.P (2019). Computerization of primary health care in Brazil: the network of actors. **Revista Brasileira de Enfermagem**, 72, 337-344.

Siqueira, F.M.; Delgado, C.E.; Carbogim, F.C.; Castro, E.A.B.; Santos, R.C.; Cavalcante, R.B. (2023). Avaliação multidimensional de pessoas idosas na Atenção Primária à Saúde: uma revisão de escopo. *Rev. bras. geriatr. gerontol.**, 26. Disponível em: [Avaliação multidimensional de pessoas idosas na APS (doi.org)](<https://doi.org/10.1590/1981-22562023026.230051.pt>). Acesso em: 22 de Fev 2024.

Silva, K.H.D.; Taveira, L.M. (2022). Assistência à saúde do idoso na Atenção Primária: uma revisão de literatura. *Research, Society and Development*, 11(8), e23811830589. Disponível em: [Elderly health care in Primary Care (rsdjournal.org)](<https://www.rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/30589>). Acesso em: 12 de Dez 2023.

Müller, M.; Jurgens, J.; Redaelli, M.; Klimberg, K.; Hautz, W.; Stock, S. (2018). Impact of the communication and patient hand-off tool SBAR on patient safety: a systematic review. *BMJ Open*, 8(8), e022202. DOI: 10.1136/bmjopen-2018-022202. Disponível em: [Impact of the communication and patient hand-off tool SBAR on patient safety (nih.gov)](<https://www.ncbi.nlm.nih.gov>). Acesso em: 20 de dez.2023.

Delgado, C.E.; Siqueira, F.M.; Freitas, G.K.S.; Carvalho, D.B.F.; Fortes, F.L.S.; Cavalcante, R.B (2023). Development of a technological tool for management of older adults in primary care. *Rev. bras. geriatr. gerontol.*, 26. Disponível em: [Development of a technological tool for management of older adults in primary care (doi.org)](<https://doi.org/10.1590/1981-22562023026.230089.pt>). Acesso em: 22 de Fev 2024.

APÊNDICE

APENDICE A – QUESTIONÁRIO GOOGLE FORMS

Validação - Sistema Inteligente para Avaliação Multidimensional de pessoas idosas

Prezado(a),

Convidamos você a participar da etapa de validação da pesquisa referente ao Sistema Inteligente para Avaliação Multidimensional de pessoas idosas. Utilizaremos o System Usability Scale - SUS (BROOKE, 1986) e as Heurísticas de Nielsen (NIELSEN; MOLICH, 1990) para avaliar o nível de usabilidade do sistema e aprimorá-lo. Para tanto, a sua contribuição é muito importante.

ORIENTAÇÕES:

- 1- Acesse o protótipo GerontoIA por meio do link abaixo, faça o seu cadastro;
Link: <https://gerontoia.ufsj.tech/>
- 2- Realize o seu login e cadastre um paciente fictício.
- 3- Após a sua experimentação, responda às perguntas que se seguem nas próximas seções.

Desde já, agradecemos por sua contribuição.

* Indica uma pergunta obrigatória

Sem título

1. Qual é o seu município? *

2. Gênero *

Marcar apenas uma oval.

Feminino

Masculino

Outro: _____

3. Categoria profissional *

Marcar apenas uma oval.

- Enfermeiro(a)
- Medico(a)
- Outro: _____

4. Nível de formação/especialidade *

5. Vínculo institucional *

6. Como você avalia seu grau de conhecimento de informática?

Marcar apenas uma oval.

- Ruim
- Regular
- Bom
- Ótimo

System Usability Scale (SUS)

7. 1- Gostaria de utilizar o software com frequência. *

Marcar apenas uma oval.

1 2 3 4 5

Disc Concordo Completamente

8. 2- Considerei o software mais complexo que o necessário. *

Marcar apenas uma oval.

1 2 3 4 5

Disc Concordo completamente

9. 3- Achei o software fácil de utilizar. *

Marcar apenas uma oval.

1 2 3 4 5

Disc Concordo completamente

10. 4- Precisaria da ajuda de uma pessoa com conhecimentos técnicos para usar o software. *

Marcar apenas uma oval.

1 2 3 4 5

Disc Concordo completamente

11. 5- Experimentei as várias funcionalidades do software. *

Marcar apenas uma oval.

1 2 3 4 5

Disc Concordo completamente

12. 6- Acho que o sistema apresenta muita inconsistência *

Marcar apenas uma oval.

1 2 3 4 5

Disc Concordo completamente

13. 7- Suponho que a maioria das pessoas aprenderiam a utilizar rapidamente o software. *

Marcar apenas uma oval.

1 2 3 4 5

Disc Concordo completamente

14. 8- Considerarei o software difícil de utilizar. *

Marcar apenas uma oval.

1 2 3 4 5

Disc Concordo completamente

15. 9- Senti-me confiante ao utilizar o software durante a consulta. *

Marcar apenas uma oval.

1 2 3 4 5

Disc Concordo completamente

16. 10- Eu precisei aprender muitas coisas novas antes de conseguir usar o software. *

Marcar apenas uma oval.

1 2 3 4 5

Disc Concordo completamente

Heurísticas de Nielsen

17. 1- O software fornece todas as informações necessárias para completar as tarefas de forma clara e compreensível. *

Marcar apenas uma oval.

1 2 3 4 5

Disc Concordo completamente

18. 2- O software se comporta como eu espero. *

Marcar apenas uma oval.

1 2 3 4 5

Disc Concordo completamente

19. 3- A terminologia utilizada nos textos, comandos etc. é fácil de entender. *

Marcar apenas uma oval.

1 2 3 4 5

Disc Concordo completamente

20. 4- Eu me senti no comando usando o software. *

Marcar apenas uma oval.

1 2 3 4 5

Disc Concordo completamente

21. 5- Eu recomendaria o software para outros profissionais. *

Marcar apenas uma oval.

1 2 3 4 5

Disc Concordo completamente

22. 6- É fácil navegar nos menus e telas do software. *

Marcar apenas uma oval.

1 2 3 4 5

Disc Concordo completamente

23. 7- Eu achei o software consistente. Por exemplo, todas as funções (cadastro, escalas) são realizados de uma maneira semelhante. *

Marcar apenas uma oval.

1 2 3 4 5

Disc Concordo completamente

24. 8- Eu achei que as várias funções do software são integradas. *

Marcar apenas uma oval.

1 2 3 4 5

Disc Concordo completamente

25. 9- Eu achei fácil inserir dados no software. *

Marcar apenas uma oval.

1 2 3 4 5

Disc Concordo completamente

26. 10- As mensagens de erro ajudam a corrigir os problemas. *

Marcar apenas uma oval.

1 2 3 4 5

Disc Concordo completamente

27. 11- A organização dos menus e *
comandos de ação (como
botões e links) do software é
lógica, permitindo encontrá-las
facilmente na tela.

Marcar apenas uma oval.

1 2 3 4 5

Disc Concordo completamente

28. 12- Foi fácil encontrar as *
informações cadastradas no
software quando precisei.

Marcar apenas uma oval.

1 2 3 4 5

Disc Concordo completamente

29. 13- Eu achei adequado o tempo *
que levei para completar as
tarefas.

Marcar apenas uma oval.

1 2 3 4 5

Disc Concordo completamente

30. 14- É fácil fazer o que eu quero *
usando o software (cadastro dos
pacientes, preenchimento das escalas
avaliação e outros)

Marcar apenas uma oval.

1 2 3 4 5

Disc Concordo completamente

31. 15- O design de interface do software é atraente.*

Marcar apenas uma oval.

1 2 3 4 5

Disc Concordo completamente

32. 16- Os símbolos e ícones do software são claros e intuitivos.*

Marcar apenas uma oval.

1 2 3 4 5

Disc Concordo completamente

33. 17- Eu acho os textos do software fáceis de ler.*

Marcar apenas uma oval.

1 2 3 4 5

Disc Concordo completamente

34. 18- Quando eu cometo um erro na inserção de um dado é fácil de corrigi-lo.*

Marcar apenas uma oval.

1 2 3 4 5

Disc Concordo completamente

35. Você possui alguma sugestão para melhoria do software?



UFJF - UNIVERSIDADE
FEDERAL DE JUIZ DE FORA -
MG



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Validação de um sistema inteligente para avaliação multidimensional de pessoas idosas

Pesquisador: Ricardo Bezerra Cavalcante

Área Temática:

Versão: 3

CAAE: 60602022.7.0000.5147

Instituição Proponente: Faculdade de Enfermagem

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 5.627.213

Apresentação do Projeto:

As informações elencadas nos campos "Apresentação do Projeto", "Objetivo da Pesquisa" e "Avaliação dos Riscos e Benefícios" foram retiradas do arquivo Informações Básicas da Pesquisa. "Desenho: Trata-se de uma pesquisa qualitativa, norteado pela Teoria da Difusão da Inovação (ROGERS, 2003) e delineamento metodológico do tipo estudo de casos múltiplos (YIN, 2015) a ser realizada na Atenção Primária a Saúde nas cidades de Juiz de Fora, Viçosa e Divinópolis. Em cada cidade, serão elencados como participantes do estudo: Médicos, Enfermeiros e os Idosos cadastrados na ESF. Espera-se envolver aproximadamente 70 participantes no processo de validação".

Objetivo da Pesquisa:

"Objetivo Primário: Validar um Sistema Inteligente para a avaliação multidimensional de pessoas idosas. Objetivo Secundário: Validar a tecnologia com médicos e enfermeiros de equipes da Estratégia Saúde da Família das cidades de Juiz de Fora, Divinópolis e Viçosa, a partir da Teoria da Difusão de Inovações; Validar a tecnologia durante as consultas médica e de enfermagem a pessoas idosas; Validar a tecnologia durante as visitas domiciliares de médicos e enfermeiros a pessoas idosas".

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos: Estudo classificado como risco mínimo, uma vez que o método e a técnica a ser utilizada

Endereço: JOSE LOURENCO KELMER S/N

Bairro: SAO PEDRO

CEP: 36.036-900

UF: MG

Município: JUIZ DE FORA

Telefone: (32)2102-3788

E-mail: cep.propp@ufjf.br

