

WAGNER ELIAS DE MELO MOREIRA

**FUNCIONALIDADE
MULTIDIMENSIONAL DE IDOSOS
E APLICATIVO MÓVEL COM
INTERVENÇÕES FISIOTERAPÊUTICAS**

Trabalho Final do Mestrado Profissional,
apresentado a Universidade do Vale do
Sapucaí, para obtenção do título de Mestre
em Ciências Aplicadas à Saúde.

POUSO ALEGRE – MG

2020

WAGNER ELIAS DE MELO MOREIRA

**FUNCIONALIDADE
MULTIDIMENSIONAL DE IDOSOS
E APLICATIVO MÓVEL COM
INTERVENÇÕES FISIOTERAPÊUTICAS**

Trabalho Final do Mestrado Profissional,
apresentado a Universidade do Vale do
Sapucaí, para obtenção do título de Mestre
em Ciências Aplicadas à Saúde.

ORIENTADORA: Profa. Dra. Diba Maria Sebba Tosta de Souza

COORIENTADOR: Prof. Me. Jorge Luiz de Carvalho Mello

POUSO ALEGRE - MG

2020

Moreira, Wagner Elias de Melo

Funcionalidade multidimensional de idosos e aplicativo móvel com intervenções fisioterapêuticas / Wagner Elias de Melo Moreira. -- Pouso Alegre: UNIVÁS, 2020. ix, 111f.: il.

Trabalho Final do Mestrado Profissional em Ciências Aplicadas à Saúde, Universidade do Vale do Sapucaí, 2020.

Título em inglês: Multidimensional functionality for the elderly and mobile application with physiotherapeutic interventions

Orientadora: Profa. Dra. Diba Maria Sebba Tosta de Souza

Coorientador: Prof. Me. Jorge Luiz de Carvalho Mello

1. Idoso Fragilizado. 2. Atividades Cotidianas. 3. Avaliação Geriátrica. 4. Envelhecimento. 5. Aplicativos Móveis. I. Título.

CDD 615.82

UNIVERSIDADE DO VALE DO SAPUCAÍ

**MESTRADO PROFISSIONAL EM
CIÊNCIAS APLICADAS À SAÚDE**

COORDENADORA: Profa. Dra. Adriana Rodrigues dos Anjos Mendonça

Linha de Atuação Científico-Tecnológica: Padronização de Procedimentos e Inovações em Lesões Teciduais

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho primeiramente a **DEUS**, autor do meu destino.

A mim mesmo, devido meu esforço, minha dedicação e perseverança.

Aos meus familiares, em especial meus pais **ELIZETE MARIA DE MELO MOREIRA** e **ORLANDO ELIAS MOREIRA**, minha irmã **BÁRBARA STEFÂNIA DE MELO MOREIRA PAIVA**, minha sobrinha **AURORA KETHLEN DE MELO MOREIRA PAIVA** e meu cunhado **WELLINGTON RAFAEL DE PAIVA**, pelo exemplo de empatia, coragem, humildade e simplicidade em suas metas. Que jamais deixaram de me incentivar.

Por fim, dedico também a todos que acreditaram em mim.

AGRADECIMENTOS

Ao **PROF. DR. JOSÉ DIAS DA SILVA NETO**, PRÓ-REITOR DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA DA UNIVERSIDADE DO VALE DO SAPUCAÍ, pela amizade, acolhida, carinho, por fazer acreditar, transmitir a paixão por tudo que faz.

À **PROFA. DRA. ADRIANA RODRIGUES DOS ANJOS MENDONÇA**, COORDENADORA DO MESTRADO PROFISSIONAL EM CIÊNCIAS APLICADAS À SAÚDE DA UNIVERSIDADE DO VALE DO SAPUCAI, por todo apoio e maestria na condução dos trabalhos do mestrado.

À minha orientadora, **PROFA. DRA. DIBA MARIA SEBBA TOSTA DE SOUZA**, pela sua disponibilidade, amizade, incentivo que foi fundamental para realizar e prosseguir este estudo. Pessoa iluminada, serena, de uma paz enorme. Saliento o apoio incondicional prestado, a forma interessada, extraordinária e pertinente como acompanhou a realização deste trabalho. Agradeço pela grande contribuição para o meu crescimento como pesquisador, mas muito mais do que isso, como ser humano. A minha eterna gratidão!

Ao meu coorientador, **PROF. ME. JORGE LUIZ DE CARVALHO MELLO**, pela atenção e pelas sugestões que fizeram diferença em meu trabalho!

Aos **DOCENTES DO MESTRADO PROFISSIONAL EM CIÊNCIAS APLICADAS À SAÚDE** DA UNIVERSIDADE DO VALE DO SAPUCAÍ, por nos tornarem pessoas melhores, sensatas, pela acolhida. Em especial aos **MEMBROS DA BANCA DE QUALIFICAÇÃO, PROFESSORES DOUTORES FIORITA GONZALES LOPES MUNDIM, JAQUELINE JOICE MUNIZ E GERALDO MAGELA SALOMÉ** pelos valorosos apontamentos que fizeram grande diferença para a defesa deste trabalho.

Aos **DISCENTES DO MESTRADO PROFISSIONAL EM CIÊNCIAS APLICADAS À SAÚDE** DA UNIVERSIDADE DO VALE DO SAPUCAÍ, em especial **MEUS GRANDES AMIGOS JOANABELL ARAÚJO DE OLIVEIRA, RAILTON DA SILVA MIRANDA, SARA NOVELINO NASCENTES STEGMANN CRUZ, FERNANDA SILVA PEREIRA E NOELI JAQUELINE DA FONSECA**, por compartilharem das suas lutas e glórias, por tornarem mais amena esta caminhada, pelo aprendizado e principalmente pelos laços de amizade que criamos.

Aos **FUNCIONÁRIOS DA SECRETARIA DE PÓS GRADUAÇÃO STRICTO SENSU** DA UNIVERSIDADE DO VALE DO SAPUCAÍ, **SR. GUILHERME OLIVEIRA SANTOS, SRAS. GISLAINE BITTENCOURT, AMANDA FIGUEIREDO E LETÍCIA FARIA COUTINHO** pela atenção e pelo companheirismo durante todos esses meses.

As **PROFESSORAS DOUTORAS LAILA CRISTINA MOREIRA DAMÁZIO E MICHELLI MARLANE SILVA LOUREIRO** DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI, por indicarem profissionais estatísticos altamente qualificados e um profissional da área de ciência da computação para construir as análises e o *software* deste estudo.

Aos **PROFESSORES DOUTORES LUCIANE TEIXEIRA PASSOS GIAROLA E DAVI BUTTURI-GOMES** DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI, e **PAULO ROBERTO MAIA** DA UNIVERSIDADE DO VALE DO SAPUCAÍ, pelo valoroso auxílio no desenho e nas análises estatísticas deste estudo.

Ao **SR. GUSTAVO DETOMI RODRIGUES**, grande profissional da área de ciência da computação, pela atenção, carisma e pela cortesia de desenvolver o *software*.

Aos **FUNCIONÁRIOS DAS INSTITUIÇÕES DE LONGA PERMANÊNCIA PARA IDOSOS**, em especial as colegas fisioterapeutas **CINARA ANELCÍ FRAGA** (Lar Nossa Senhora de Fátima) e **ALINY GOULART MELO COSTA** (Lar de Idosos Monsenhor Assis) pela cooperação e parceria neste estudo.

A **SRA. ÁUREA MARIA MALTA**, secretária municipal de Assistência Social de Dolores de Campos/MG, por autorizar o uso do espaço do Centro de Referência de Assistência Social para coleta dos dados com os idosos da comunidade.

Aos **IDOSOS** que comigo estiveram ao longo desta caminhada, ensinando o verdadeiro sentido da vida.

Aos **MEMBROS DA BANCA DE DEFESA, PROFESSORAS DOUTORAS ADRIANA TERESA SILVA SANTOS E TÁBATA RENATA PEREIRA DE BRITO** DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALFENAS, e **DANIELA FRANCESCATO VEIGA E BEATRIZ BERTOLACCINI MARTÍNEZ** DA UNIVERSIDADE DO VALE DO SAPUCAÍ, pelas valorosas considerações.

SUMÁRIO

1 CONTEXTO	1
2 OBJETIVOS	7
3 MÉTODOS	8
3.1 Aspectos éticos	8
3.2 Tipo do estudo	8
3.3 Local e período do estudo	8
3.4 Casuística	9
3.5 Procedimentos.....	10
3.6 Análise estatística	16
4 RESULTADOS	21
4.1 Descrição dos Resultados	21
4.2 Produtos	40
5 DISCUSSÃO	67
5.1 Aplicabilidade	71
5.2 Impacto para a sociedade	72
6 CONCLUSÃO	73
7 REFERÊNCIAS	74
8 NORMAS ADOTADAS	83
9 APÊNDICES	84
10 ANEXOS	101
11 FONTES CONSULTADAS	111

RESUMO

Contexto: A fisioterapia é importante para o envelhecimento ativo e combate a incapacidade funcional. **Objetivo:** Avaliar a funcionalidade de idosos institucionalizados e da comunidade; construir e validar um algoritmo e desenvolver um *software* do tipo aplicativo móvel para o diagnóstico multidimensional da vulnerabilidade clínico funcional e tratamento fisioterapêutico em idosos. **Métodos:** Estudo observacional, transversal, aplicado na modalidade de produção tecnológica. Foram incluídos 51 idosos com idade média de 74,2 anos, distribuídos em dois grupos: Grupo Idosos Institucionalizados (GII, n=21) e Grupo Idosos da Comunidade (GIC, n=30). Foram aplicados o Mini Exame do Estado Mental, Índice de Vulnerabilidade Clínico Funcional-20 (IVCF-20), Escala de Barthel, Escala de Lawton e Escala de Tinetti. Foi realizada pesquisa bibliográfica para construção do algoritmo, que foi validado por fisioterapeutas. **Resultados/Produto:** O GIC se caracterizou como robusto (IVCF-20=6,75), independente (Lawton=21/Barthel=100) e com baixo risco de quedas (Tinetti=28). O GII se mostrou frágil (IVCF-20=18), parcialmente dependente (Lawton=13/Barthel=100) e com baixo risco de quedas (Tinetti=27). O algoritmo mostrou confiabilidade interna ($\alpha=0,8143$) e a concordância entre juízes foi de 1,0. O GIC demonstrou mais chances em relação ao GII: 198,34 vezes de serem cognitivamente normais; 5,48 vezes de serem robustos; 14 vezes de possuir baixo risco de quedas. Foi construído o aplicativo Gerontofisio, com 34 telas. **Conclusão:** Idosos da comunidade apresentam melhor desempenho funcional do que os idosos que vivem nas duas Instituições de Longa Permanência para Idosos estudadas. Foi elaborado e validado um algoritmo e construído o aplicativo Gerontofisio para intervenções fisioterapêuticas à idosos frágeis.

Palavras-chave: Idoso Fragilizado. Atividades Cotidianas. Avaliação Geriátrica. Envelhecimento. Aplicativos Móveis.

ABSTRACT

Context: The elderly can show functional decline and become fragile, being an important physiotherapy for aging and combating functional disability. **Objective:** Assess the functionality of institutionalized elderly and community; build and validate an algorithm and develop software for mobile diagnostics multidimensional analysis of clinical functional vulnerability and physical therapy treatment in the elderly. **Methods:** Observational, transversal study, applied in the technological production modality. 51 elderly: two groups (Institutionalized Elderly Group - GII and Community Elderly Group - GIC) aged between 60 and 93 years ($74,2 \pm 7,82$) assessed by the Mini Mental State Examination, Functional Clinical Vulnerability Index-20 (IVCF-20), Barthel Scale, Lawton Scale and Tinetti Scale. Descriptively analyzed instruments and multiple correspondence tests and generalized linear models. Bibliographic research to build the algorithm, validated by physical therapists and analyzed with Cronbach's Alpha and Content Validity Index. **Results/Product:** GIC is characterized as robust (IVCF-20=6,75), independent (Lawton=21/Barthel=100) and low risk of falls (Tinetti=28), and GII is fragile (IVCF-20=18), partially dependent (Lawton=13/Barthel=100) and low risk of falls (Tinetti=27), both groups in the third quartile. Algorithm with internal reliability of $\alpha=0,8143$ and agreement between judges of 1,0. GIC is more likely to in relation to GII: 198,34 times of being cognitively normal; 5,48 times of being robust; 14 times of having a low risk of falls. Built Gerontofisio app with 34 screens. **Conclusion:** Elderly people in the community have better functional performance than elderly people living in Long Term Care Institutions for the Elderly. An algorithm was developed and validated, and a Gerontofisio application was built for physical therapy interventions for frail elderly people.

Keywords: Frail Elderly. Activities of Daily Living. Geriatric Assessment. Aging. Mobile Applications.

1 CONTEXTO

O envelhecimento é um evento fisiológico (LUSTOSA *et al.*, 2010), definido como processo sequencial, individual, cumulativo, irreversível, universal, não patológico, de deterioração de um organismo maduro, próprio a todos os membros de uma espécie (GROSS *et al.*, 2018), intimamente associado ao processo de fragilização (MORAES *et al.*, 2016), e, consequentemente, direcionado ao processo de morte.

Contudo, o processo de envelhecimento segue padrão heterogêneo (BETGE *et al.*, 2018; SOUSA *et al.*, 2018), podendo causar diferentes comprometimentos, como por exemplo a sarcopenia (RODRIGUES *et al.*, 2018; TROMBETTI *et al.*, 2018), em que ações preventivas, de promoção e de reabilitação, podem ser capazes de promover o aumento da capacidade funcional, trazendo melhora da qualidade de vida (FERNANDES *et al.*, 2012).

A capacidade funcional é entendida como a aptidão do idoso para executar atividades que lhe permitem cuidar de si próprio e viver independentemente em seu meio (KAGAWA e CORRENTE, 2015). O avanço da idade é um fator que acarreta intensa redução da potência ou produção de força muscular, agravando o impacto da fraqueza muscular na sua mobilidade (GOMES e SANTOS, 2016; RODRIGUES *et al.*, 2018). O ápice da força muscular ocorre normalmente aos 30 anos de idade, tendo redução em torno de 30% a cada dez anos, após atingir 70 anos (CARVALHO e SOARES, 2004).

A funcionalidade pode estar prejudicada por outras condições clínicas presentes, como o acidente vascular encefálico, doença de Alzheimer, doença de Parkinson, artrites, neuropatia diabética, doenças cardiorrespiratórias (FELICIANO *et al.*, 2012; LEBRASSEUR *et al.*, 2015; MARI *et al.*, 2016; PASTVA *et al.*, 2018; PAULA *et al.*, 2018), afetando diretamente a capacidade de realizar atividades do dia a dia, constituindo um importante indicador de saúde (COSTA *et al.*, 2014).

A Organização Mundial de Saúde conceitua saúde, como um estado de completo bem-estar físico, mental e social, e não apenas a ausência de doença ou enfermidade (HUBER *et al.*, 2011; BEZERRA e SORPRESO, 2016). Perante isto, criou-se a Política Nacional de Saúde do Idoso, visando a promoção do envelhecimento saudável, prevenção de doenças, recuperação da saúde, preservação, melhoria e reabilitação da capacidade funcional, com a finalidade de assegurar-lhes sua permanência no meio e sociedade em que vivem, desempenhando suas atividades de maneira independente (SILVESTRE e COSTA, 2003; VERAS e OLIVEIRA, 2018).

Na senescência, importantes alterações ocorrem na composição corporal (PAGNO *et al.*, 2018), dentre as quais a diminuição da complacência da caixa torácica e pulmonar

(MOREIRA e CASSIMIRO, 2018) e redução de massa magra com consequente prejuízo na força muscular, o que diminui a mobilidade e aumenta a incapacidade funcional (MARTIN, NEBULONI e NAJAS, 2012).

Estudos indicam a participação de idosos em programas de exercícios e atividades físicas, por serem formas independentes para reduzir e/ou prevenir uma série de declínios funcionais (MACIEL, 2010; FELICIANO *et al.*, 2012; CARVALHO *et al.*, 2013), funcionando como medida preventiva primária e secundária robusta contra múltiplas doenças crônicas, incluindo doenças cardiovasculares, câncer e diabetes (ATTEN *et al.*, 2018; KAUSHAL *et al.*, 2019).

No Brasil, o processo de envelhecimento ocorre em condições econômicas, sociais e de saúde desfavoráveis (ANDRADE *et al.*, 2018). Em 2010, o número de idosos com 60 anos ou mais no país era de aproximadamente 20,5 milhões, e estima-se que este número alcance 32 milhões em 2020 (IBGE, 2018), atingindo 13,8% da população total brasileira, passando para 33,7% em 2060 (FLUETTI *et al.*, 2018). Nota-se também aumento da expectativa de vida, com projeções de que alcance 80 anos em 2041, segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2018).

Em outras partes do mundo, como no Japão, o número estimado de japoneses com 75 anos ou mais em 2025 será aproximadamente 1,5 vezes maior do que o número de idosos de 2010 (SEINO *et al.*, 2019). Em Portugal observa-se um aumento da longevidade de 131 pessoas idosas (≥ 65 anos) por cada 100 jovens (0-14 anos), sendo a expectativa média de vida de 79,8 anos (CLOSS e SCHWNAKE, 2012; PRETO *et al.*, 2018).

Com o avanço da idade, acontece a diminuição das funções orgânicas, dentre elas o sistema imunológico, que somado à fragilidade promovem o desequilíbrio homeostático e metabólico (CROSSETTI *et al.*, 2018), podendo justificar a prevalência de doenças infecciosas e parasitárias como morbidades. Todavia, a idade, por si só, é um preditor de fragilidade inadequado (MORAES *et al.*, 2016).

Entre os fatores de risco relacionados à fragilidade em idosos, destaca-se o uso de medicamentos (PAGNO *et al.*, 2018); doenças crônicas não transmissíveis (MORLEY *et al.*, 2013; FRANCISCO *et al.*, 2018; KAUSHAL *et al.*, 2019; MAZYA, GARVIN e EKDAHL, 2019); baixa escolaridade (ANDRADE *et al.*, 2018); baixas condições socioeconômicas (PRETO *et al.*, 2018), e sexo feminino (FHON *et al.*, 2018). Tais fatores apresentam sequelas incapacitantes, associadas a grande comprometimento funcional e dependência física (TERRA, 2013).

Pesquisas que avaliaram a fragilidade, constataram uma prevalência de 6,9% e 40% em idosos inseridos na comunidade e no ambiente hospitalar, respectivamente (ASSUMPCÃO

et al., 2018; CROSSETTI *et al.*, 2018). Em idosos brasileiros que residem em áreas urbanas, a prevalência de fragilidade é de 12,8%, e em idosos brasileiros que vivem na área rural, 23,8% (PEGORARI e TAVARES, 2014; ANDRADE *et al.*, 2018).

A síndrome da fragilidade é uma síndrome médica com múltiplas causas, que se caracteriza por diminuição da força, resistência e redução da função fisiológica que aumenta a vulnerabilidade de um indivíduo para desenvolver maior dependência e/ou morte (TROMBETTI *et al.*, 2018; LOURENÇO *et al.*, 2019). Tem como desfecho um declínio do sistema fisiológico, relacionado a sarcopenia, disfunção imunológica e desregulação neuroendócrina (FERRUCCI *et al.*, 2004).

Quando a fragilidade é considerada como uma síndrome, a sua prevalência eleva-se para 74,1% nas Instituições de Longa Permanência para Idosos e 50,6% no âmbito hospitalar, conferindo a interação da fragilidade com os fatores biológicos, psicológicos, cognitivos, sociais e ambientais vivenciados ao longo do tempo (CROSSETTI *et al.*, 2018; PRETO *et al.*, 2018). Pesquisas indicam que a prevalência média da síndrome é de 13,6% e 33,5% para pré-fraturas em idosos da comunidade (COLLARD *et al.*, 2012).

O cuidado do idoso deve ser estruturado baseado na identificação precoce dos riscos de fragilização. Ao considerar a resposta positiva para perda de peso, exaustão, nível baixo de atividade física, força muscular reduzida e lentidão da marcha, é possível classificá-lo como idoso frágil, pré-frágil e não frágil (SILVA *et al.*, 2016). Estas manifestações do ciclo de fragilização constituem o fenótipo de fragilidade proposto por Fried *et al.* (2001). Uma vez identificado o risco, a prioridade é a reabilitação precoce, a fim de reduzir o impacto das condições crônicas na funcionalidade, buscando intervir antes de o agravo ocorrer (VERAS e OLIVEIRA, 2018).

Nesse contexto, o declínio do sistema fisiológico é acelerado e os mecanismos homeostáticos começam a apresentar falhas, havendo consequente erosão da reserva homeostática, resultando na perda contínua da força e da resistência aeróbica, o que causa no idoso maior tendência a instabilidade postural, alterações da marcha e riscos de quedas (KAGAWA e CORRENTE, 2015; MOREIRA *et al.*, 2018).

As quedas representam um dos principais motivos de hospitalização de idosos no Brasil (FELICIANO *et al.*, 2012). No ano de 2016, dentre as pessoas hospitalizadas pelo Sistema Único de Saúde, 24,9% tinham acima de 60 anos e 14,2% mais de 70 anos (CARVALHO *et al.*, 2018), representando um problema de saúde pública em ascensão (PINHO *et al.*, 2012; GOMES *et al.*, 2014).

A cada ano, de 28% a 35% das pessoas com mais de 65 anos de idade sofrem algum episódio de queda, e esta proporção se eleva para valores que oscilam de 32% a 42% para os

idosos com mais de 70 anos (ABREU *et al.*, 2018). A circunferência da panturrilha inferior a 31 centímetros é considerada atualmente o melhor indicador clínico de sarcopenia e está diretamente relacionada a incapacidade funcional e ao risco de quedas (SANTOS *et al.*, 2013; MELLO, WAISBERG e SILVA, 2016).

Países com fortes sistemas de atenção primária à saúde têm melhores resultados de saúde e menores custos do que aqueles que não têm (STARFIELD, SHI e MACINKO, 2005). Entretanto, os cuidados primários são fracos e subdesenvolvidos em todo o mundo, e mesmo os países com sistemas de atenção primária fortes, enfrentam desafios substanciais com o envelhecimento das populações e aumento da multimorbidade (BARNETT *et al.*, 2012), que se caracteriza pela presença de diferentes doenças crônicas em um mesmo indivíduo (MELO *et al.*, 2019).

Os desafios atuais destes países incluem escassez e/ou restrição de recursos para uma demanda crescente (VERAS e OLIVEIRA, 2016). O idoso consome mais serviços de saúde, as internações hospitalares são mais frequentes e o tempo de ocupação do leito é maior quando comparado a outras faixas etárias (VERAS e OLIVEIRA, 2018).

O processo de transição demográfica determinou mudanças no padrão de adoecimento da população (CAMPOS *et al.*, 2013). Por isso, as escalas de avaliação das atividades diárias são usualmente utilizadas, por serem instrumentos rápidos de avaliação, triagem e estratificação de risco (CURZEL, FORGIARINI JUNIOR e RIEDER, 2013), apontando o grau de independência de um indivíduo na realização destas atividades e, indiretamente, o estado de saúde e a necessidade de auxílio (COSTA, 2006; MINOSSO *et al.*, 2010).

O teste *Timed Up and Go* (TUG) (PODSIADLO e RICHARDSON, 1991) e a Escala de Tinetti (PADOIN *et al.*, 2010; KARUKA, SILVA e NAVEGA, 2011; LIMA e FARENSENA, 2012; PIOVESAN *et al.*, 2015) têm sido utilizados para essa avaliação, por fornecerem informações sobre a mobilidade, o equilíbrio, estabilidade e velocidade na marcha, com maior ou menor risco de quedas, identificando idosos frágeis (RODRIGUES *et al.*, 2018).

No entanto, a Avaliação Geriátrica Ampla (AGA) é uma das principais ferramentas utilizadas para identificar o idoso frágil e deve ser aplicada por equipe geriátrico-gerontológica especializada, na qual diversas escalas ou instrumentos gerontológicos estão inseridas nela (MORAES *et al.*, 2016). A AGA permite um processo diagnóstico global e amplo, envolvendo o paciente e sua família, com a finalidade de verificar a saúde do idoso como um todo (SARAIVA *et al.*, 2017).

Além do TUG (RODRIGUES *et al.*, 2018), outros instrumentos de avaliação funcionais estão introduzidos na AGA, como a Escala de Barthel (MINOSSO *et al.*, 2010) e o

Índice de Katz (REBUSTINI *et al.*, 2015) para mensurar a execução das Atividades Básicas da Vida Diária, traduzidos e validados no Brasil; Escala de Lawton (LAWTON e BRODY, 1969; SANTOS e VIRTUOSO JUNIOR, 2008) e a Medida da Independência Funcional (ASSIS *et al.*, 2015), que avaliam as Atividades Instrumentais da Vida Diária, adaptadas ao contexto brasileiro.

Entretanto, pode-se considerar a AGA como um procedimento diagnóstico demorado, que apresenta uma relação custo-benefício insatisfatória em saúde pública (MORAES *et al.*, 2016; FRANCISCO *et al.*, 2018). Assim, o Índice de Vulnerabilidade Clínico Funcional-20 pode ser considerado uma metodologia de AGA reduzida, realizado por profissionais não especialistas em geriatria e gerontologia, e por profissionais de nível médio previamente treinados (MORAES *et al.*, 2016).

Embora amplamente avaliada como um resultado independente, a funcionalidade física também foi incluída como uma medida substituta para avaliar a fragilidade (LANGLOIS *et al.*, 2012; CHANG *et al.*, 2012). O *Physical Performance Test* é utilizado para avaliar o nível de funcionalidade física. Este teste realiza uma avaliação abrangente da aptidão física que inclui nove tarefas classificadas de 0 a 4 pontos, com uma pontuação máxima de 36 (KAUSHAL *et al.*, 2019).

Atualmente, existe uma variedade de escalas com objetivos e finalidades semelhantes na avaliação funcional do idoso (ALVARENGA, 2007; MORLEY *et al.* 2013; SOUSA *et al.*, 2018). Nesse sentido, a população idosa representa a necessidade de novas perspectivas na saúde (SEINO *et al.*, 2019), onde a gerontecnologia pode ser útil para avaliar, diagnosticar e auxiliar na tomada de decisão do profissional.

A gerontecnologia é o estudo multidisciplinar do envelhecimento e da tecnologia para reduzir anos de morbidade e desconforto, aumentando consequentemente, a autonomia funcional de idosos (GAMBERI *et al.*, 2006). Desse modo, diversos aplicativos móveis são descritos na literatura para beneficiar a saúde e o cuidado de idosos, tendo encontrado resultados positivos quanto suas funcionalidades (SOUZA e SILVA, 2016; AMORIM *et al.*, 2018).

Os aplicativos móveis ganharam força nos últimos anos na área da saúde e seu desenvolvimento surge como uma estratégia de aproximação dos profissionais dessa área (SANTOS *et al.*, 2017), sendo conceituado como um conjunto de ferramentas desenhado para realizar tarefas e trabalhos específicos (BANOS *et al.*, 2015).

Para os profissionais de saúde, os aplicativos móveis funcionam como instrumento de mensuração e diagnóstico (SANTOS *et al.*, 2017). No entanto, na área de fisioterapia gerontológica esses aplicativos requerem uma especificidade, com aplicações técnicas voltadas

para a prevenção ou reabilitação de déficits funcionais ocasionados pelo envelhecimento ou por outros fatores decorrentes da senilidade (SILVA *et al.*, 2019).

Os aplicativos móveis são *softwares* desenvolvidos para um fim específico em um *smartphone* ou *tablet*, permitindo sua utilização a qualquer hora, em qualquer lugar (PIMMER *et al.*, 2013). Podem ter funcionalidades que melhoram a acessibilidade a tratamentos, bem como a rapidez e a exatidão de diagnósticos (VÊSCOVI *et al.*, 2017). Apresentam bom desempenho, e facilidade de transporte e armazenamento (FIGUEIREDO e NAKAMURA, 2003; PEREIRA *et al.*, 2017; OLIVEIRA e ALENCAR, 2017).

Diante do exposto, por haver a necessidade de avaliar constantemente as condições de saúde dos idosos, por este grupo estar em ascensão populacional no país, e pelo fisioterapeuta ser o profissional de saúde que busca manter a funcionalidade de órgãos e sistemas, faz-se necessário avaliar a funcionalidade de idosos e desenvolver recursos tecnológicos capazes de acelerar este processo, oferecer segurança e menor impacto na qualidade de vida de pessoas em idade avançada (GIRÃO e ALVES, 2013; GOMES e SANTOS, 2016).

2 OBJETIVOS

Avaliar a funcionalidade de idosos institucionalizados e da comunidade; construir e validar um algoritmo e desenvolver um *software* do tipo aplicativo móvel para o diagnóstico multidimensional da vulnerabilidade clínico funcional e tratamento fisioterapêutico em idosos.

3 MÉTODOS

3.1 Aspectos éticos

O pesquisador e as instituições obedeceram aos termos contidos na Resolução do Conselho Nacional de Saúde – CNS 466/2012, zelando pela privacidade e sigilo das informações obtidas e utilizadas no desenvolvimento do presente estudo. Os materiais e informações obtidos foram utilizados, único e exclusivamente, para os objetivos dessa pesquisa.

A pesquisa foi iniciada após aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Ciências Médicas Dr. José Antônio Garcia Coutinho da Universidade do Vale do Sapucaí, sob Parecer Consubstanciado nº 3.505.573, CAAE nº 16590719.8.0000.5102 (Anexo 1).

O estudo foi cadastrado no Registro Brasileiro de Ensaios Clínicos (ReBEC), plataforma virtual de acesso livre para registro de estudos experimentais e não-experimentais realizados em seres humanos e conduzidos em território brasileiro, sob nº de registro RBR-677rt3 (Anexo 2) em 15 de julho de 2019, com análise de dados completa, sendo sua última atualização em 27 de julho de 2020.

A participação no estudo só se deu após esclarecimentos, orientações e assinatura pelo participante, do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), sendo um para os idosos (Apêndice A) e outro para os profissionais fisioterapeutas que validaram o algoritmo (Apêndice B).

3.2 Tipo do estudo

Estudo observacional, transversal, aplicado na modalidade de produção tecnológica.

3.3 Local e período do estudo

Os idosos da comunidade foram selecionados em Dolores de Campos-MG, por convite oral, e realizaram os procedimentos do estudo no Centro de Referência de Assistência Social (CRAS) do mesmo município. Os idosos institucionalizados foram recrutados no Lar Nossa Senhora de Fátima, localizado no município de Barroso-MG, e no Lar de Idosos Monsenhor Assis, no município de Prados-MG. O recrutamento se deu no período compreendido entre setembro e novembro de 2019.

3.4 Casuística

Para compor a amostra dos grupos dos idosos, foi realizado um estudo piloto que testou a adequabilidade dos instrumentos de avaliação geriátrica (Mini Exame do Estado Mental, Índice de Vulnerabilidade Clínico Funcional-20, Escala de Barthel, Escala de Lawton e Escala de Tinneti) em 20 idosos institucionalizados.

Após verificado a normalidade dos dados pelo teste *Shapiro-Wilk* e realizado o teste *t* para duas amostras, considerando $\alpha=0,05$ e desvio padrão de 5, foi realizado o cálculo amostral pelo programa *Minitab* versão 18.1, que identificou o tamanho amostral para cada grupo com 21 idosos (Figura 1).

A amostra total se constituiu de 51 idosos, selecionados por conveniência devido a disponibilidade do idoso, sendo 21 no Grupo de Idosos Institucionalizados (GII) e 30 no Grupo de Idosos da Comunidade (GIC).

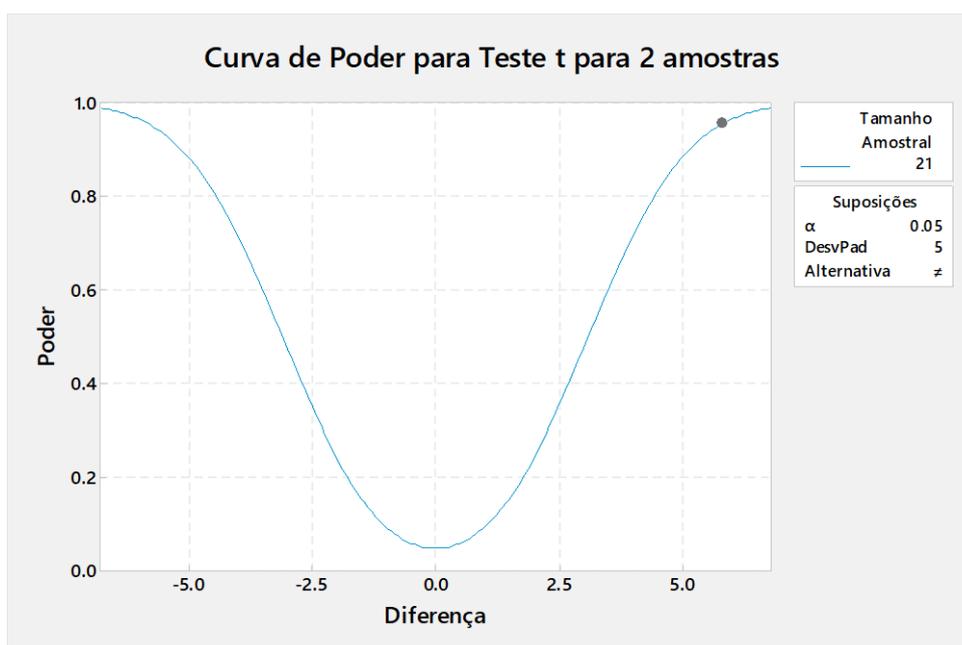


Figura 1 - Gráfico do cálculo amostral dos grupos de idosos

Para compor a amostra dos juízes do algoritmo, optou-se por seguir as recomendações de Haynes, Richard e Kubany (1995), que sugerem entre seis e 20 juízes. Sendo assim, a população de juízes deste estudo constou de 13 profissionais fisioterapeutas, selecionados por conveniência.

3.4.1 Critérios de inclusão

3.4.1.1 Idosos

Idosos com 60 anos ou mais, ambos os sexos, que deambulassem ainda que com auxílio de órteses e próteses, que aceitaram participar do estudo, e assinaram o TCLE.

3.4.1.2 Juízes

Profissionais fisioterapeutas com titulação mínima de especialização, graduados há no mínimo cinco anos, mínimo de cinco anos de atuação profissional na área de fisioterapia.

3.4.2 Critérios de não inclusão

3.4.2.1 Idosos

Idosos com pontuação ≤ 17 pontos pelo Mini Exame do Estado Mental, com síndrome de imobilidade, e que expuseram quaisquer condições que os impossibilitaram de realizar os procedimentos propostos.

3.4.2.2 Juízes

Fisioterapeutas com registro inativo no Conselho Regional de Fisioterapia e Terapia Ocupacional (CREFITO) ou que não aceitaram participar da pesquisa.

3.4.3 Critérios de exclusão

Aqueles que desistiram de continuar no estudo, após a assinatura do TCLE.

3.5 Procedimentos

Os procedimentos adotados neste estudo permitiram a identificação dos problemas e necessidades dos idosos, assim como, a construção de uma ferramenta capaz de facilitar a tomada de decisão pelos fisioterapeutas.

As coletas de dados iniciaram-se após convite oral, seleção, orientação e assinatura dos participantes no TCLE. Aos participantes idosos, foram aplicados os instrumentos de avaliação geriátrica no CRAS e nas duas ILPI. Foram realizadas duas visitas em cada instituição e cada avaliação nas ILPI's duraram cerca de 40 minutos, enquanto que na comunidade foi de 20 minutos. A coleta foi realizada em uma sala que continha mesas e cadeiras. Os locais estavam limpos, calmos, sem ruídos, o que favoreceu para manter a integridade física e mental dos idosos, onde foram convidados a participar voluntariamente, podendo desistir a qualquer momento, não havendo premiação ou qualquer forma de remuneração pela participação.

A avaliação multidimensional iniciou-se pelo preenchimento das informações pessoais dos idosos no Questionário de Registro de Dados dos Idosos. Os demais instrumentos foram divididos em duas etapas de aplicação: Primeira etapa, composta pelo Mini Exame do Estado Mental, e a segunda etapa, composta pelo Índice de Vulnerabilidade Clínico Funcional-20, Escala de Barthel, Escala de Lawton e Escala de Tinneti. Após o diagnóstico situacional dos idosos, os resultados de cada instrumento foram registrados em planilhas e no Questionário de Registro de Dados dos Idosos para análise e comparação.

3.5.1 Instrumentos de avaliação geriátrica

3.5.1.1 Questionário de Registro de Dados dos Idosos

O Questionário de Registro de Dados dos Idosos (QRDI) foi desenvolvido pelos autores para o registro das informações da avaliação multidimensional do idoso. Compõem-se de três partes: a primeira sobre os dados sociodemográficos, a segunda para o registro de dados clínicos, a terceira sobre as respostas dos instrumentos (Apêndice C).

3.5.1.2 Mini Exame do Estado Mental

O Mini Exame do Estado Mental (MEEM) (Anexo 3) foi desenvolvido em 1975 (FOLSTEIN, FOLSTEIN e MCHUGH, 1975) para avaliar a cognição, tendo visto a necessidade de uma avaliação padronizada, direcionada e rápida no contexto clínico para estado mental (MELO e BARBOSA, 2015). Atualmente, o MEEM é o teste de rastreio cognitivo para pessoas adultas e idosas mais utilizado no mundo (NAZARIO *et al.*, 2018).

O instrumento analisa determinadas funções cognitivas classificando-as em sete categorias, com pontuação que varia de zero a 30 pontos distribuídos em questões de orientação temporal e espacial, atenção, memória, linguagem e produção visual. Consideram-se os

seguintes escores: normal, com pontuação ≥ 27 pontos; função cognitiva afetada, de 26 pontos a 24 pontos; declínio mental ≤ 23 pontos; e, em caso de menos de 4 anos de escolaridade, o ponto de corte para declínio mental passa para 17 pontos (NAZARIO *et al.*, 2018; GRDEN *et al.*, 2017).

3.5.1.3 Índice de Vulnerabilidade Clínico Funcional-20

O Índice de Vulnerabilidade Clínico Funcional-20 (IVCF-20) (Anexo 4) é o primeiro instrumento brasileiro para identificação do idoso frágil e está entre os quatro melhores do mundo para este reconhecimento (FALLER *et al.*, 2019). Ele contempla aspectos multidimensionais da condição de saúde do idoso, sendo constituído por 20 questões distribuídas em oito seções: idade, autopercepção da saúde, incapacidades funcionais, cognição, humor, mobilidade, comunicação e comorbidades múltiplas. Cada seção tem pontuação específica que perfazem um valor máximo de 40 pontos, sendo considerado idoso robusto aquele com pontuação entre 0 e 6 pontos, idoso potencialmente frágil de 7 a 14 pontos, e idoso frágil ≥ 15 pontos (MORAES *et al.*, 2016).

3.5.1.4 Escala de Barthel

A Escala de Barthel (Anexo 5) mede a independência funcional através da avaliação das Atividades Básicas da Vida Diária (ABVD) (UTIDA, BATISTON e SOUZA, 2016). Os itens que medem o cuidado pessoal, mobilidade, locomoção e eliminações, são pontuados de acordo com o desempenho do paciente em realizar tarefas de forma independente, com alguma ajuda ou de forma dependente, atribuindo-se pontos que variam de 0 a 100, sendo que um total de 90-100 indica Independência; 60-85 Ligeiramente dependente; 40-55 Moderadamente dependente; 25-35 Severamente dependente; < 20 Totalmente dependente (MINOSSO *et al.*, 2010; NASCIMENTO e RIBEIRO, 2018).

3.5.1.5 Escala de Lawton

A Escala de Lawton (Anexo 6) é um instrumento que mede um grau maior de complexidade da independência funcional através da avaliação das Atividades Instrumentais da Vida Diária (AIVD) (SANTOS e VIRTUOSO JUNIOR, 2008; BARBOSA *et al.*, 2014). Possui itens que medem a capacidade em utilizar o telefone, a realizar viagens, fazer compras, preparar refeições, realizar tarefas domésticas, manusear o dinheiro e tomar medicamentos, com

pontuação total de 21 pontos, onde os escores ≤ 7 pontos indicam dependência total, $>8 \leq 20$ indicam dependência parcial e 21 pontos independência (SANTOS e VIRTUOSO JUNIOR, 2008; NUNES *et al.*, 2017).

3.5.1.6 Escala de Tinetti

A Escala de Tinetti ou *Performance Oriented Mobility Assessment (POMA)* (Anexo 7) foi criada em 1986 por Tinetti William e Mayewski, e adaptada para o Brasil em 2003 (KARUKA, SILVA e NAVEGA, 2011). É uma escala de desempenho de manobras de equilíbrio e marcha usada durante as atividades diárias normais, que indicam risco de quedas (PADOIN *et al.*, 2010; LIMA e FARENSENA, 2012). Sua pontuação máxima é de 12 pontos para a marcha e de 16 pontos para o equilíbrio, no total de 28 pontos. Há alto risco de quedas, se a pontuação for ≤ 19 pontos (PIOVESAN *et al.*, 2015).

3.5.2 Construção do Algoritmo

A elaboração do algoritmo se dividiu em duas etapas: A primeira etapa foi o levantamento de conteúdo por pesquisa bibliográfica relacionada a funcionalidade de idosos, que reuniu 47 artigos e cinco diretrizes. Foram selecionados estudos nos idiomas inglês, português e espanhol, utilizando-se os descritores: Idoso Fragilizado; Equilíbrio Postural; Análise da Marcha; Avaliação Geriátrica; Atividades Cotidianas; Terapia por Exercício, disponíveis no site dos Descritores em Ciências da Saúde. Excluídos os capítulos de livros, teses, dissertações, monografias e artigos que, após leitura do resumo, não atendiam os objetivos propostos.

As bases de dados eletrônicas consultadas foram a Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), *Medical Literature Analysis and Retrieval System Online (MEDLINE)* e *Scientific Eletronic Livrary Online (SciELO)*, sem delimitação temporal, pois a intenção era selecionar estudos que atendessem aos objetivos pré-estabelecidos.

Os estudos foram classificados quanto ao nível de evidência, seguindo as recomendações de Melnyk e Fineout-Overholt (2005), sendo nível I aquelas oriundas de revisão sistemática ou metanálise de ensaios clínicos randomizados controlados relevantes ou de diretrizes clínicas baseadas em estudo clínico randomizado; nível II as derivadas de pelo menos um ensaio clínico randomizado; nível III as que foram obtidas de ensaios clínicos bem delineados sem randomização; nível IV provenientes de estudos de coorte e de caso-controle bem delineados; nível V as que são originárias de revisão sistemática de estudos descritivos e

qualitativos; nível VI provenientes de um único estudo descritivo ou qualitativo; e por fim, nível VII as evidências oriundas de opinião de autoridades e/ou relatório de comitês de especialistas.

A classificação dos estudos segundo estas recomendações, possibilita auxiliar o profissional na avaliação crítica de pesquisas e, conseqüentemente, na tomada de decisão sobre a incorporação das evidências à prática clínica.

A segunda etapa correspondeu a formulação/montagem do algoritmo, que contou com auxílio da plataforma virtual *Lucidchart*®. O algoritmo possui dois sistemas de avaliação, onde um é amplo e o outro específico da área de fisioterapia. Na avaliação ampla, foram descritos aspectos multidimensionais da condição de saúde do idoso. Na avaliação fisioterapêutica, foram descritas condições relacionadas as disfunções que envolvem os sistemas musculoesquelético e respiratório.

O sequenciamento das informações foi planejado no sentido de identificar primeiro aqueles idosos que estão em risco para declínio funcional, vulnerabilidade e/ou fragilidade (avaliação ampla), bastando para isso, duas ou mais respostas positivas nesta avaliação. Após essa etapa, é possível direcionar o idoso a serviços de acompanhamento da atenção básica ou realizar uma avaliação fisioterapêutica gerontológica (avaliação específica).

No caso de uma resposta positiva na avaliação fisioterapêutica, o algoritmo direciona para sugestão de condutas de reabilitação. Caso não seja apresentada nenhuma resposta positiva, o profissional é orientado a reavaliar e/ou encaminhar o idoso às outras especialidades da área de saúde.

3.5.3 Instrumento de avaliação dos juízes

3.5.3.1 Questionário do Algoritmo

O Questionário do Algoritmo (QA) foi desenvolvido pelos autores para o registro das informações de avaliação do algoritmo. Compõem-se de três partes: a primeira sobre a identificação de dados acadêmicos e profissionais; a segunda sobre a avaliação propriamente dita do algoritmo com oito perguntas; e a terceira sobre a opinião do avaliador com uma pergunta (Apêndice D).

A validação do instrumento por juízes através da aplicação do QA permite verificar a confiabilidade dos dados apresentados, para que os fisioterapeutas possam avaliar e identificar o risco para declínio funcional, vulnerabilidade e/ou fragilidade em idosos e, orientar a classe profissional sobre condutas aplicáveis a esta população. Para o processo de validação, foram convidados por meio de carta convite (Apêndice E) enviada via e-mail, 17 fisioterapeutas

atuantes em instituições de ensino superior e em clínicas na Mesorregião do Campo das Vertentes. Entretanto, somente 13 responderam aceitando participar. Após o aceite, foi realizado a abordagem presencial pelo pesquisador para apresentação do TCLE, e posteriormente, disponibilização do algoritmo e do seu questionário.

3.5.4 Construção do aplicativo móvel

Após a validação do algoritmo, o mesmo foi transformado por um profissional graduado na área de Ciência da Computação em um *software* do tipo aplicativo móvel para uso em aparelhos celulares e *tablets*. Não necessita de internet para funcionar, ou seja, seu uso é *off-line*. É dispensada a criação de perfis ou contas de acesso específico. Desenvolvido em *Android Package* (arquivo de pacote destinado ao sistema operacional *Android* da *Google*®).

3.5.4.1 Design

Optou-se pelo Design Centrado no Usuário (DCU). Como houve a validação do algoritmo, o pesquisador foi consultado pelo profissional da área de computação quanto às necessidades para que os fisioterapeutas pudessem aplicar as avaliações do algoritmo, e convidado a participar dos testes de usabilidade do sistema desenvolvido.

Após a conversão do algoritmo em aplicativo móvel, foram realizados três testes com o *software*. No primeiro, foram testadas as avaliações do algoritmo e solicitada a criação de um menu, onde o profissional fisioterapeuta pudesse escolher em aplicar de forma rápida a avaliação no idoso (avaliação expressa) ou cadastrá-lo e manter suas avaliações e informações pessoais salvas (avaliação cadastrada). Além disso, que fossem adicionadas as seções de telefones de emergência para uso em caso de intercorrências; algoritmo em formato de imagem; as referências utilizadas e o nome dos proprietários do aplicativo móvel. No segundo, foram testadas as novas funcionalidades, e solicitada a correção de alguns erros ortográficos e a inclusão da logomarca do aplicativo na tela inicial. No terceiro, testado todas as ferramentas, sem novas solicitações.

3.5.4.2 Programação do *software*

Realizada através da linguagem de programação Java, com interface gráfica em XML, usando o *IDE Android Studio*, arquitetura *Model View Controller*, banco de dados *SQLite* e a técnica *Scrum*.

3.6 Análise estatística

3.6.1 Descritiva

De cada idoso foram obtidas informações consideradas variáveis em estudo, a saber: sexo (masculino ou feminino); idade, em anos; altura, em centímetros (cm); peso corporal, em quilogramas (kg); Índice de Massa Corporal (IMC), obtido através da razão peso (kg) / altura ao quadrado (kg/m^2); se pratica atividade física (sim ou não) e a circunferência da panturrilha (menor ou maior que 31 cm). Os idosos foram avaliados segundo cinco escalas: MEEM, IVCF-20, Barthel, Lawton e Tinneti.

Foram feitas análises estatísticas de caráter exploratório. Inicialmente, foram obtidas medidas descritivas de posição (mínimo, máximo, média e mediana) e de dispersão (desvio padrão e coeficiente de variação) para as variáveis quantitativas (idade, altura, peso e IMC). Distribuições de frequências absolutas e percentuais foram construídas para as variáveis sexo, prática de atividade física e circunferência da panturrilha.

Para a análise das escalas MEEM e IVCF-20, foram construídos gráficos considerando as categorias de interpretação de cada escala, conforme codificação apresentada no Quadro 1.

A fim de avaliar a distribuição dos dados no que se refere às escalas IVCF-20, Lawton, Barthel e Tinneti, foram construídos os *Box Plot* e apresentados em tabelas os valores dos quartis em cada caso, além dos valores mínimo e máximo.

As análises foram realizadas utilizando *software R (R Core Team, 2018)*.

3.6.2 Correspondência múltipla

A análise de correspondência múltipla é uma técnica de análise multivariada para dados categóricos que possibilita avaliar graficamente as relações existentes entre variáveis e suas categorias (PRADO, 2012). A interpretação dos gráficos de correspondência, também denominados mapas perceptuais, deve levar em consideração o eixo e o quadrante no qual está situado o ponto de categoria (NASCIMENTO *et al.*, 2013).

Esta análise foi utilizada para avaliar a associação de cinco variáveis de perfil (sexo, idade, IMC, circunferência da panturrilha e prática de atividade física), e para identificar possíveis associações entre as categorias das escalas. Para o GII foram consideradas as escalas IVCF-20, Barthel, Tinneti e MEEM. Já para o GIC, foram consideradas as escalas IVCF-20, Lawton e MEEM.

As variáveis estão categorizadas conforme o Quadro 1.

As análises foram realizadas utilizando duas dimensões, isto é, dois eixos e o *software R* (R Core Team, 2018).

Quadro 1 - Variáveis na análise de correspondência múltipla e suas categorizações

Variável	Nomenclatura	Categorização
Sexo	Sexo	1: Masculino 2: Feminino
Idade	Idade	0: De 60 a 74 anos 1: De 75 a 84 anos 3: 85 anos ou mais
Índice de Massa Corporal	IMC	0: ≤ 22 Kg/m ² (Baixo Peso) 1: Entre 22 e 27 Kg/m ² (Eutrófico) 2: ≥ 27 Kg/m ² (Sobrepeso)
Praticante de Atividade Física	AF	1: Sim 2: Não
Circunferência da Panturrilha	CP	1: <31 cm 2: >31 cm
Mini Exame de Estado Mental	MEEM	0: ≥ 27 (Função Cognitiva Normal) 1: >24 e <27 (Função Cognitiva Afetada) 2: >17 e ≤ 24 (Declínio mental para pessoas com mais de 4 anos de escolaridade) 3: ≤ 17 (Declínio mental para pessoas com menos de 4 anos de escolaridade)
Índice de Vulnerabilidade Clínico Funcional-20	Iv	R: Robusto (score de 0 a 6) PF: Potencialmente Frágil (score de 7 a 14) F: Frágil (score maior ou igual a 15)
Lawton	La	I: Independente (L=21) DP: Dependência parcial (7 < L < 21) DT: Dependência total (0 < L \leq 7)
Barthel	B	I: Independente (90 \leq BA \leq 100) L: Ligeiramente dependente (60 \leq BA < 90) M: Moderadamente dependente (40 \leq BA < 60) S: Severamente dependente (20 \leq BA < 40) T: Totalmente dependente (0 < BA < 20)
Tinneti	Ti	B: Baixo risco de quedas (ti >19) A: Alto risco de quedas (ti \leq 19)

3.6.3 Modelos Lineares Generalizados: Regressão logística multinomial e binomial

Tendo em vista a natureza categórica das variáveis neste estudo, a estratégia de análise seguiu dentro do contexto dos modelos lineares generalizados (MCCULLAGH e NELDER, 1989). Para as variáveis respostas MEEM, IVCF-20, Lawton e Barthel, que possuem mais de duas categorias ordenadas, optou-se pelo modelo de regressão logística multinomial de *odds* proporcionais (AGRESTI, 2002), isto é, para cada uma delas iniciou-se por ajustar o modelo em que c é uma das possíveis categorias, ordenadas segundo critérios da natureza da variável resposta (Quadro 2) do i -ésimo sujeito do j -ésimo grupo do k -ésimo sexo; α_c é a probabilidade basal, na escala logit, de ocorrência da categoria c ; β_{1i} é o efeito do i -ésimo grupo ($i=\{1,2\}$); β_{2j} é o efeito do j -ésimo sexo ($j = \{1,2\}$); β_3 é o efeito da idade em escala logit; e β_4 é o efeito do IMC em escala logit. Similarmente, para a variável Tinneti, que apresenta apenas duas categorias, ajustou-se inicialmente um modelo de regressão logístico binomial com o preditor igual ao da equação (1) da Figura 2.

$$\text{logit}[P(Y_{ijk} \leq c)] = \alpha_c - (\beta_{1i} + \beta_{2j} + \beta_3 a_{ijk} + \beta_4 b_{ijk})$$

Figura 2 - Equação (1)

Fonte: YEE e WILD, 1996.

Após o ajuste dos modelos da equação (1) para cada variável resposta, partiu-se para a seleção de covariáveis via *stepwise* baseada em Critério de Informação de Akaike (AIC), com diferença limitante menor ou igual a dois (BURNHAM e ANDERSEN, 2004). Além disso, foram realizados testes de razão de verossimilhanças, de caráter confirmatório, para testar a 5% de significância a inclusão ou não das covariáveis selecionadas no modelo final. Baseando-se nos modelos finais, selecionados para cada variável resposta, obteve-se os intervalos a 95% de confiança por verossimilhança perfilhada para as razões de chances (*odds ratio*) de interesse.

Todas as análises foram conduzidas em R (*R Core Team, 2018*), com auxílio dos pacotes ‘MASS’ (*Venables and Ripley, 2002*) e ‘VGAM’ (*Yee and Wild, 1996*).

Quadro 2 - Variáveis respostas, intervalos de variação (categorias) e componentes aleatórios (CA) utilizados nos modelos estatísticos.

Variável reposta	Categorias	CA
MEEM	DM < FGA < N ¹	Multinomial ordinal
IVCF-20	F < PF < R ²	Multinomial ordinal
LAWTON	DT < DP < I ³	Multinomial ordinal
BARTHEL	TD < SD < MD < LD < I ⁴	Multinomial ordinal
TINNETI	B < A ⁵	Binomial

Legenda: N¹: Normal (≥ 27); FGA: Função cognitiva afetada (25-26); DM: Declínio mental (≤ 24); R²: Robusto (0-6); PF: Potencialmente frágil (7-14); F: Frágil (≥ 15); I³: Independência (≥ 21); DP: Dependência parcial (8-21); DT: Dependência total (≤ 7); I⁴: Independente (90-100); LD: Ligeiramente dependente (60-89); MD: Moderadamente dependente (40-59); SD: Severamente dependente (21-39); TD: Totalmente dependente (≤ 20); A⁵: Alto risco de quedas (≤ 19); B: baixo risco de quedas (> 20).

3.6.4 Coeficiente Alfa de Cronbach e Índice de Validade de Conteúdo

O Coeficiente Alfa de Cronbach (α) foi utilizado para avaliar a consistência interna do Questionário do Algoritmo. Foi apresentado por Lee Joseph Cronbach em 1951, para medir a correlação entre os dados de um instrumento através da análise das respostas dadas pelos juízes, apresentando uma correlação média entre as perguntas. O coeficiente α é calculado a partir da variância dos itens individuais e da variância da soma dos itens de cada avaliador em um questionário que utiliza a mesma escala de medição (BLAND e ALTMAN, 1997).

Os valores do Alfa de Cronbach (α) necessitam ser superiores a 0,7 ($\alpha > 0,700$) para serem considerados aceitáveis. Quanto mais elevadas forem as covariâncias ou correlações entre os itens, ou seja, quanto mais próximo o valor obtido for igual a um, maior será a homogeneidade dos itens e a consistência com que mensuram a mesma dimensão ou construto teórico.

Para a validação do QA como um todo, foi calculado o Índice de Validade de Conteúdo (IVC), cujo resultado necessita ser superior a 0,90 ($> 90\%$) para ser considerado validado (ALEXANDRE e COLUCI, 2011). A finalidade do índice foi medir a porcentagem de juízes que estiveram em concordância sobre determinados aspectos do instrumento e de seus itens. Foi empregado uma escala tipo *Likert* com pontuações que variam entre um e quatro.

Para avaliar a relevância/representatividade, as respostas foram: 4 = Totalmente adequado; 3 = Adequado; 2 = Parcialmente adequado; 1 = Inadequado. O escore do IVC foi calculado por meio da soma de concordância dos itens que foram marcados por "4" ou "3" pelos 13 juízes, e a fórmula utilizada se encontra na Figura 3.

$$IVC = \frac{\Sigma \text{respostas "4" e "3"}}{\Sigma \text{total de respostas}}$$

Figura 3 - Fórmula IVC

Fonte: Adaptado. ALEXANDRE e COLUCI, 2011.

Pela escala tipo *Likert*, os itens de pontuação “2” ou “1” foram considerados como negativos, e por isso deveriam ser revisados e as sugestões apontadas serem avaliadas (técnica *Delphi*).

A técnica *Delphi* é utilizada para construir um processo de comunicação coletiva efetiva, ao permitir que um grupo de especialistas saibam lidar com um problema (MARQUES e FREITAS, 2018). Usualmente, consiste na aplicação de um questionário que deve ser respondido individualmente pelos juízes, os resultados são analisados pelos pesquisadores, novos questionários são confeccionados com base nas avaliações, para que os juízes possam refinar suas opiniões, perfazendo este ciclo até que os resultados atingem um consenso (PEREIRA e ALVIM, 2015; HOHMANN, COTE e BRAND, 2018). Utilizou-se como consenso entre os juízes as respostas “Totalmente adequada” e “Adequada”.

Todos os dados obtidos foram tabulados no *Microsoft Excel 2016* e submetidos à análise estatística, sendo utilizadas medidas de tendência central para variáveis quantitativas e frequência absoluta e relativa para variáveis categóricas. Utilizou-se os programas *Minitab* versão 18.1 e *Statistical Package for the Social Sciences (SPSS, Chicago, USA, versão 22.0)*. O nível de significância adotado como critério de aceitação ou rejeição nos testes estatísticos foi de 5% ($p < 0,05$).

4 RESULTADOS

4.1 Descrição dos Resultados

4.1.1 Análise descritiva das escalas

Dos 64 idosos convidados, 13 não foram incluídos no estudo por terem apresentado pontuações inferiores ao ponto de corte do MEEM (12 do GII e um do GIC), o que sugere déficit cognitivo que possa comprometer o entendimento dos quesitos das demais escalas de avaliação clínica.

Ao considerar os idosos do GII, na Tabela 1 são apresentadas as medidas descritivas obtidas para as variáveis quantitativas. Observa-se que 50% dos idosos possuem idade inferior a 76 anos, altura inferior a 160 cm, peso inferior a 69 kg e IMC inferior a 26,2 kg/m². Dentre as variáveis analisadas, a que apresentou maior variabilidade, indicado pelo maior coeficiente de variação foi peso. A variável IMC também apresentou alto coeficiente de variação.

Tabela 1 - Medidas de posição e dispersão para as variáveis quantitativas em estudo, considerando-se o GII

Variável	Mínimo	Máximo	Média	Desvio Padrão	Coefficiente de Variação (%)	Mediana
Idade (anos)	60	93	74,29	7,82	10,53	76
Altura (cm)	140	188	161	0,12	7,45	160
IMC (kg/m ²)	17,6	42,9	26,38	6,15	23,31	26,2

As medidas descritivas para as mesmas variáveis quantitativas, idosos do GIC são apresentadas na Tabela 2. Nota-se que 50% dos idosos possuem idade inferior a 67 anos e IMC acima de 28,2 kg/m², o que sugere sobrepeso.

Tabela 2 - Medidas de posição e dispersão para as variáveis quantitativas em estudo, considerando-se o GIC

Variável	Mínimo	Máximo	Média	Desvio Padrão	Coefficiente de Variação (%)	Mediana
Idade (anos)	60	86	69,7	7,09	10,17	67
Altura (cm)	140	182	161	0,11	6,83	160
IMC (kg/m ²)	16,6	58,3	29,45	7,54	25,60	28,2

Nas Tabelas 1 e 2, o GIC possui idade média inferior e IMC médio superior ao GII. A proporção de idosos com sobrepeso é maior entre os idosos do GIC.

A distribuição de frequências absolutas e percentuais para as variáveis sexo, atividade física e circunferência da panturrilha são apresentadas nas Tabelas 3 e 4.

Tabela 3 - Frequências das variáveis sexo, prática de atividade física e circunferência da panturrilha no GII

Sexo	n_i	100f_i(%)	Atividade Física	n_i	100f_i(%)	Circunferência da panturrilha	n_i	100f_i(%)
Masculino	13	62	Sim	9	43	< 31	9	43
Feminino	8	38	Não	12	57	> 31	12	57
Total	21	100	Total	21	100	Total	21	100

Legenda: n_i: frequência absoluta; f_i: frequência relativa.

Tabela 4 - Frequências das variáveis sexo, prática de atividade física e circunferência da panturrilha no GIC

Sexo	n_i	100f_i(%)	Atividade Física	n_i	100f_i(%)	Circunferência da panturrilha	n_i	100f_i(%)
Masculino	9	30	Sim	21	70	< 31	6	20
Feminino	21	70	Não	9	30	> 31	24	80
Total	30	100	Total	30	100	Total	30	100

Legenda: n_i: frequência absoluta; f_i: frequência relativa.

A partir da observação das Tabelas 3 e 4, nota-se que a maioria dos idosos do GII é do sexo masculino, não pratica atividade física e possui circunferência da panturrilha maior que 31cm. Já entre os idosos do GIC, a maioria é de mulheres e pratica atividade física.

A avaliação do estado mental dos idosos de ambos os grupos com a variável MEEM, está demonstrada na Figura 4. No GII, nenhum deles possui função cognitiva normal, sendo a maioria com declínio mental com mais de quatro anos de escolaridade (18 idosos). Dentre os outros, dois possuem declínio mental com menos de quatro anos de escolaridade e um apresenta função cognitiva afetada. Já no GIC, são em sua maioria cognitivamente normais (21 idosos), seis deles apresentam alteração cognitiva e três deles possuem declínio mental com mais de quatro anos de escolaridade.

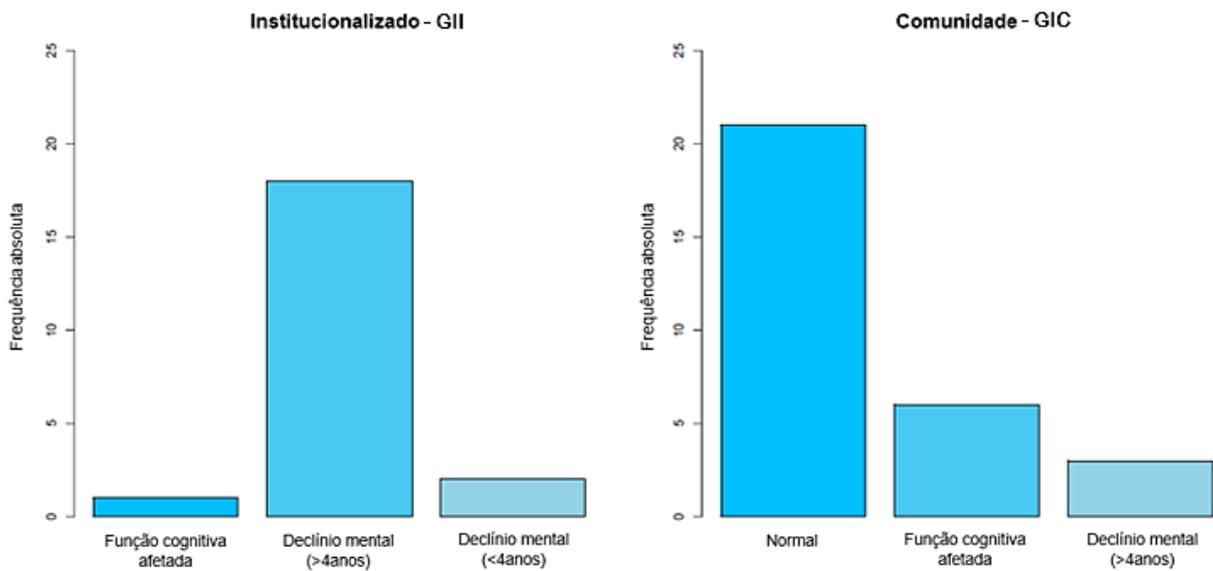


Figura 4 - Categorias da variável MEEM

Os gráficos de setores apresentados na Figura 5 enfatizam as proporções de cada classificação dos idosos em relação às amostras analisadas dos dois grupos, no que se refere ao IVCF-20. No GIC, os idosos classificados como Robustos (R) são maioria (73,33%), seguidos de 20% Potencialmente Frágeis e 6,67% Frágeis. Dentro do GII, 42,86% dos idosos são considerados Frágeis, 19,05% Potencialmente Frágeis e 38,09% Robustos.

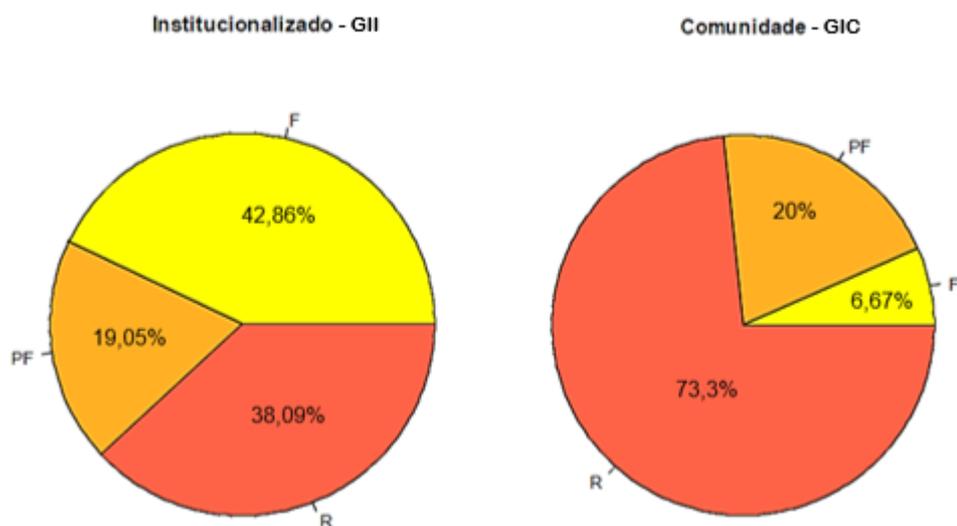


Figura 5 - IVCF-20, sendo R - Robusto, PF - Potencialmente Frágil e F - Frágil

Em relação à complexidade da independência funcional através da avaliação das Atividades Instrumentais da Vida Diária (AIVD), todos os 21 idosos do GII apresentam dependência parcial. No que se refere ao GIC, dos 30 idosos avaliados, 11 apresentam dependência parcial e 19 são independentes, conforme mostra o gráfico da Figura 6. Nenhum dos idosos avaliados, independentemente de onde vivem, apresenta dependência total.

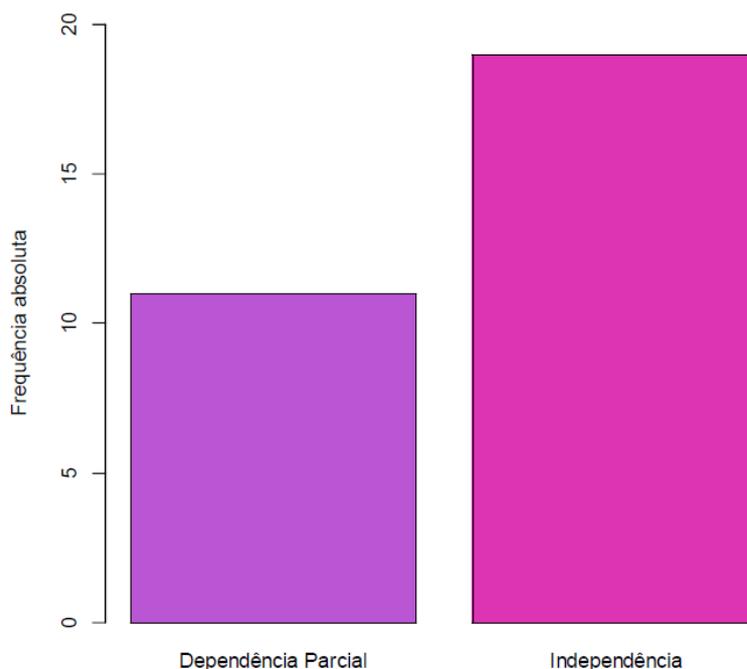


Figura 6 - Complexidade da independência funcional segundo a escala de Lawton para o GIC

Em relação as Atividades Básicas da Vida Diária (ABVD), os resultados mostram que no GIC todos os idosos são independentes. Já dentre o GII, dez (47,6%) são independentes, dez (47,6%) são ligeiramente dependentes e um (4,8%) é moderadamente dependente. Nenhum idoso apresentou dependência severa ou total nas amostras analisadas.

Quanto ao desempenho de manobras de equilíbrio e marcha, a maioria dos idosos, seja do GIC ou do GII, apresentam baixo risco de quedas conforme mostrado na Tabela 5. É possível perceber que a proporção de idosos com alto risco de quedas é maior no GII que no GIC.

Tabela 5 - Distribuição de frequências para o desempenho de manobras de equilíbrio e marcha avaliadas pela escala de Tinneti

Risco	Institucionalizado - GII		Comunidade - GIC	
	n _i	f _i (%)	n _i	f _i (%)
Alto	8	38,1	1	3,33
Baixo	13	61,9	29	96,7
Total	21	100	30	100

Legenda: n_i: frequência absoluta; f_i: frequência relativa.

Na Tabela 6 são apresentados os quartis para cada instrumento de avaliação. O Box Plot para cada instrumento de avaliação, considerando-se os idosos do GII, se encontra na Figura 7. Na Tabela 6 e na Figura 7, constata-se que os escores de todas as escalas possuem distribuição assimétrica. Na escala IVCF-20 há uma leve assimetria à direita, indicando uma maior concentração de idosos em escores mais baixos (Robustos) e baixa concentração de idosos em escores mais altos (Frágeis). Na escala Lawton, há duas observações discrepantes, correspondentes a dois idosos que apresentaram escores destoantes para mais (19 e 20) em relação aos demais idosos, o que gerou uma assimetria à direita. Os escores das escalas de Barthel e Tinneti também se distribuem de modo assimétrico, apresentando maior concentração entre o primeiro quartil e a mediana do que entre a mediana e o terceiro quartil, além de uma cauda maior à esquerda, no sentido dos escores mais baixos. Na escala Tinneti também pode ser observado um *outlier*, o qual corresponde a um idoso cujo escore foi de quatro.

Tabela 6 - Medidas de posição (mínimo, máximo e quartis) para os escores das escalas IVCF-20, Lawton, Barthel e Tinneti para os idosos do GII

Medida	Escalas			
	IVCF-20	LAWTON	BARTHEL	TINNETI
Mínimo	0	9	55	4
q ₁	6	11	80	18
q ₂	11	12	85	21
q ₃	18	13	100	27
Máximo	26	20	100	28

Legenda: q₁=q(0,25): primeiro quartil; q₂=q(0,50): segundo quartil; q₃=q(0,75): terceiro quartil.

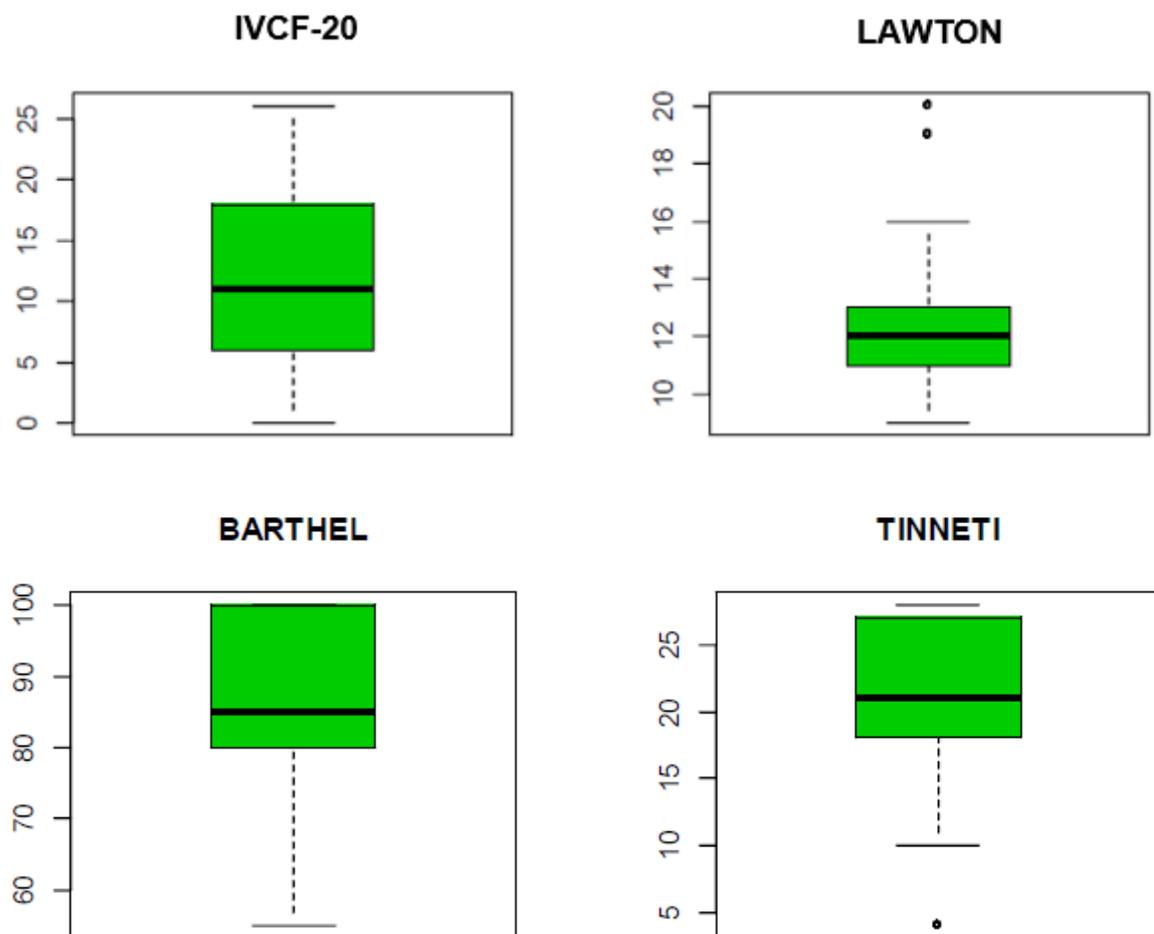


Figura 7 - Box Plot dos escores das escalas IVCF-20, Lawton, Barthel e Tinneti para GII

Para a amostra do GIC, os valores dos quartis e dos escores mínimo e máximo se encontram na Tabela 7, e o Box Plot de cada escala na Figura 8. O Box Plot para a escala IVCF-20 da Figura 8 mostra uma distribuição assimétrica à direita dos escores. Isso significa que há uma grande concentração de idosos com escores mais baixos e baixa concentração de idosos com escores mais altos nessa escala. No que se refere às escalas Lawton e Tinneti os escores apresentam uma distribuição assimétrica à esquerda, indicando maior concentração de idosos em altos escores. Na escala Lawton há uma grande concentração nos escores 20 e 21 (75%). Assim, os escores de 13 e 18 são discrepantes dos demais. Na escala de Tinneti também há grande concentração (75%) em escores acima de 26 pontos e uma pontuação destoante de 14 pontos. Na escala de Barthel, dos 30 idosos apenas dois apresentam um escore igual a 90 e os demais possuem escore igual a 100. Por isso, os escores de 90 são apresentados no Box Plot como observações discrepantes, *outliers*.

Tabela 7 - Medidas de posição (mínimo, máximo e quartis) para os escores das escalas IVCF-20, Lawton, Barthel e Tinneti para os idosos do GIC

Medida	Escalas			
	IVCF-20	LAWTON	BARTHEL	TINNETI
Mínimo	0	13	90	14
q ₁	0	20	100	26
q ₂	3	21	100	28
q ₃	6,75	21	100	28
Máximo	17	21	100	28

Legenda: q₁=q(0,25): primeiro quartil; q₂=q(0,50): segundo quartil; q₃=q(0,75): terceiro quartil.

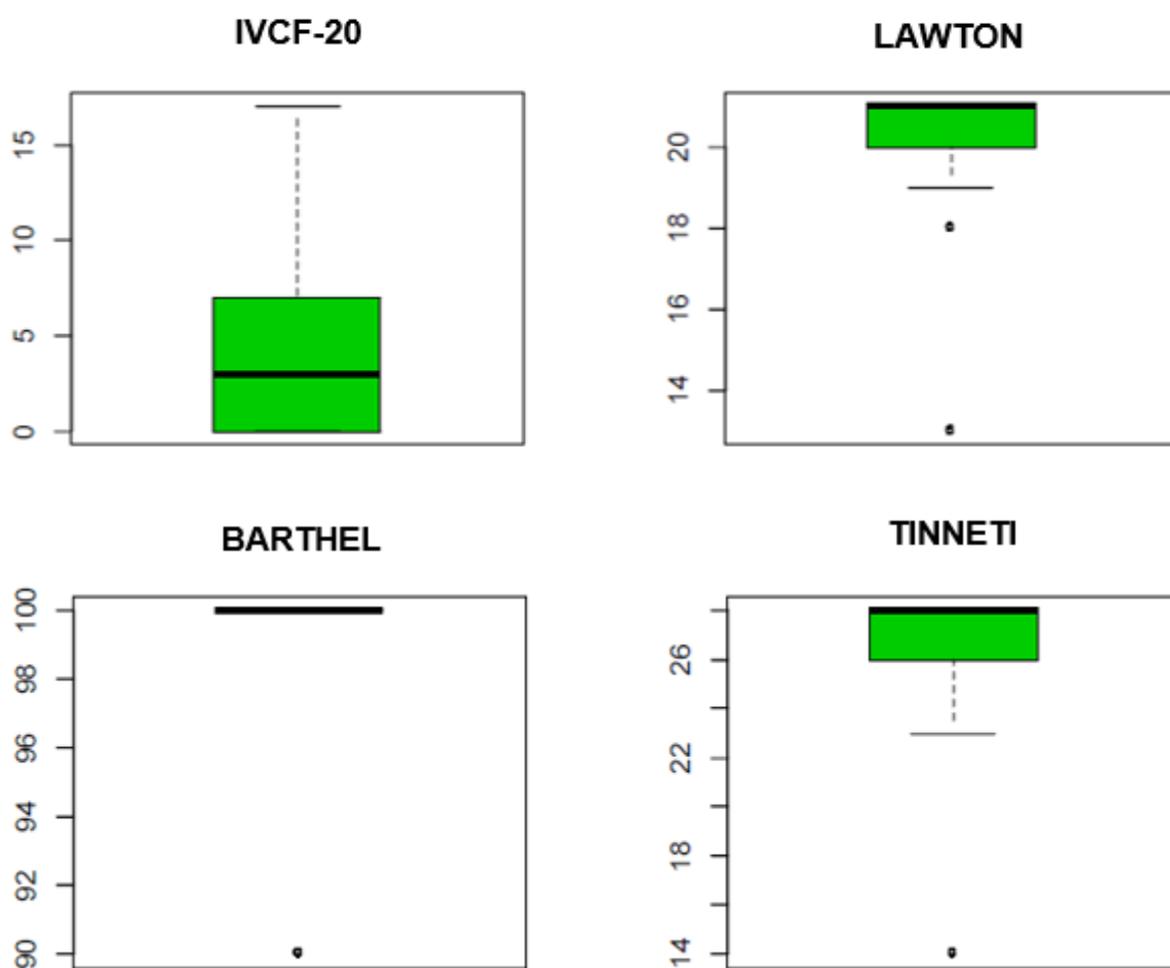


Figura 8 - Box Plot dos escores das escalas IVCF-20, Lawton, Barthel e Tinneti para GIC

Ao comparar os resultados das Tabelas 6 e 7, nota-se que, em geral, os idosos do GIC apresentam pontuações mais baixas na escala IVCF-20, isto é, no sentido de menor fragilidade, e pontuações mais altas nas demais escalas, sentido da independência das funções diárias e do baixo risco de quedas.

4.1.2 Análise de Correspondência múltipla das escalas

Considerando o GII, a análise de correspondência múltipla tendo em vista a escala IVCF-20 revelou que as duas primeiras dimensões explicam 59,8% da variância da nuvem de categorias. De acordo com a análise das contribuições, as variáveis IMC, CP, MEEM e IVCF-20 estão relacionadas ao primeiro eixo em suas respectivas categorias IMC:0, IMC:2, CP:1, CP:2, MEEM:3 e iv:F. As variáveis IMC, MEEM e IVCF-20 também contribuem para a variância do segundo eixo nas respectivas categorias IMC:0, IMC:1, MEEM:1, MEEM:3 e iv:R. Além dessas, as categorias Idade:3, AF:1 e AF:2, das respectivas variáveis Idade e Atividade Física, também contribuem para o eixo dois.

No que diz respeito ao eixo um, as categorias IMC:2 e CP:2 estão localizadas à direita, enquanto as categorias IMC:0, CP:1, MEEM:3 e iv:F estão à esquerda. Portanto, idosos frágeis estão vinculados a um baixo peso, a uma circunferência da panturrilha menor que 31 cm e à declínio mental, e idosos com sobrepeso estão conectados a uma circunferência da panturrilha maior que 31 cm.

Referente ao eixo dois, observa-se que AF:1, MEEM:1, MEEM:3, IMC:0 e iv:R estão acima do eixo e, Idade:3, IMC:1 e AF:2 estão abaixo. As categorias Idade:3 e MEEM:1 estão muito distantes das demais, indicando que a associação entre elas e as demais categorias é fraca. Ambas as categorias possuem baixa representatividade entre os idosos do GII, visto que há apenas um idoso com idade na faixa três (Idade:3) e outro com função cognitiva afetada na faixa um (MEEM:1). Assim, conclui-se que os idosos robustos no que concerne ao IVCF-20, estão relacionados à prática de atividade física e ao baixo peso. Além disso, o eixo dois opõe os idosos que praticam atividade física e possuem baixo peso aos idosos que não praticam atividade física e são eutróficos.

O mapa perceptual de correspondência é apresentado na Figura 9, o qual explica 59,8% da variabilidade dos dados, conforme já mencionado anteriormente.

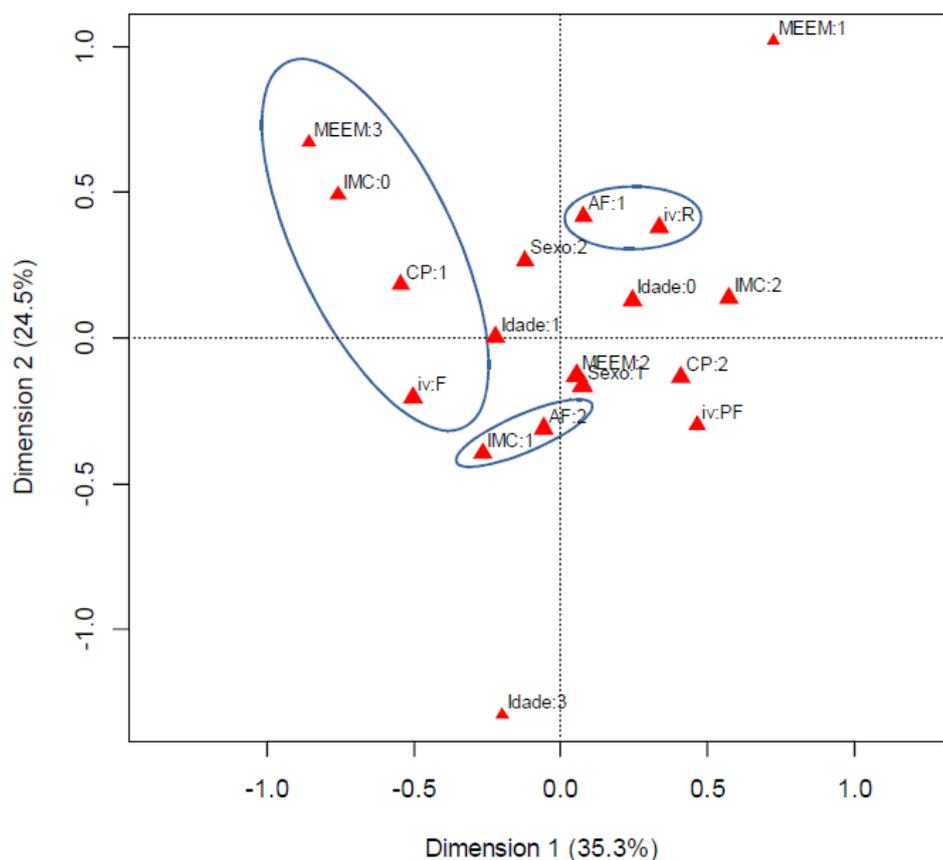


Figura 9 - Mapa perceptual considerando a escala IVCF-20 para o GII

Para a escala de Barthel, os dois primeiros eixos explicam 58,2% da variância da nuvem de categorias. Ao eixo um correspondem as variáveis IMC, CP, MEEM e B em suas categorias IMC:0, IMC:2, CP:1, CP:2, MEEM:3 e B:M, responsáveis por 84,68% da variância desse eixo. Para a variância do segundo eixo, contribuem as variáveis Sexo, Idade, IMC, AF, MEEM e B nas categorias Sexo:2, Idade:3, IMC:1, IMC:2, AF:1, AF:2, MEEM:1, B:I e B:L, as quais representam 88,13% da variância do eixo dois. São observados valores mais baixos para a porcentagem de variância explicada pelos dois eixos relativas às categorias de Idade referente aos 60 a 84 anos (Idade:0 e Idade:1), indicando que essas categorias são pouco explicadas pelos dois eixos.

Na Figura 10 destaca-se sobre o eixo um as categorias IMC:0, CP:1, MEEM:3 e B:M posicionadas à direita, indicando conexão entre elas, e as categorias IMC:2 e CP:2 estão à esquerda. Relativamente ao eixo dois, as categorias IMC:1, Idade:3, AF:2 e B:L estão no plano superior e as categorias Sexo:2, AF:1, IMC:2 e B:I estão no plano inferior, havendo assim, correspondência entre elas. Ao analisar o eixo dois, visualiza-se uma oposição dos idosos que

são independentes pela escala de Barthel e possuem sobrepeso, aos idosos eutróficos, ligeiramente dependentes.

De modo geral, nota-se que idosos que apresentam ligeira dependência funcional para ABVD, não praticam atividade física e são eutróficos, os idosos independentes tem sobrepeso, são mulheres e praticam atividade física. Já os que são moderadamente dependentes possuem baixo peso, circunferência da panturrilha inferior a 31cm e possuem declínio mental com menos de 4 anos de escolaridade.

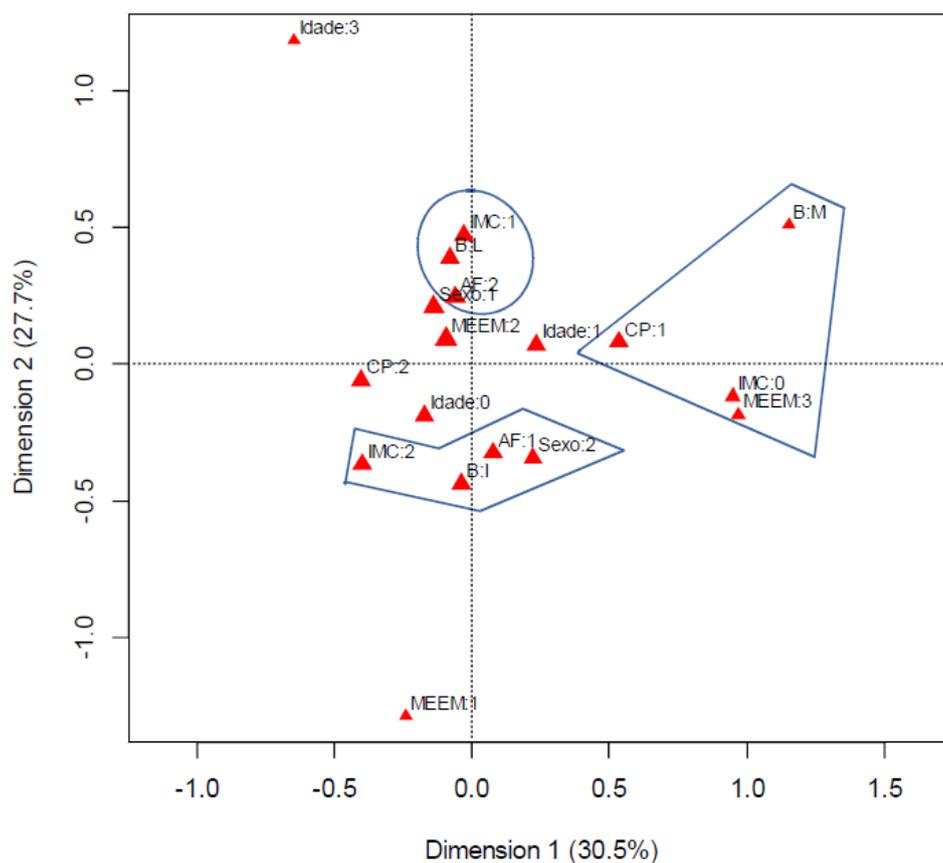


Figura 10 - Mapa perceptual avaliando a escala de Barthel para o GII

Em relação à escala de Tinetti, as duas primeiras dimensões explicam 60,6% da variância da nuvem de categorias (Figura 11). Associam-se em relação ao eixo um as categorias IMC:0, CP:1 e MEEM:3, visto que todas essas categorias se encontram à direita do referido eixo. Também há uma relação entre as categorias CP:2 e IMC:2 que estão à esquerda. Essas categorias associadas ao eixo um são responsáveis por 80,57% da variância desse eixo. Quanto ao eixo dois, as correspondências referem-se à IMC:1, AF:2 e ti:A, que estão acima da origem do eixo, e a IMC:2, AF:1 e ti:B que estão abaixo da origem do eixo, as quais respondem por

91,71% da variância desse eixo. As categorias Sexo:1, Sexo:2, Idade:3, Idade:0 e Idade:1, apresentam baixas porcentagens de variância explicada pelos dois eixos, sendo, portanto, pouco explicadas por eles.

Relativamente ao eixo um, pode-se afirmar que há uma ligação de idosos com declínio mental com mais de 4 anos de escolaridade a um baixo peso e a uma circunferência da panturrilha menor que 31cm. No que tange ao eixo dois, distingue-se um elo entre idosos que apresentam alto risco de quedas, são eutróficos e não praticam atividade física. Em oposição, mas vinculados entre si, estão os idosos com baixo risco de quedas, que possuem sobrepeso e praticam atividade física.

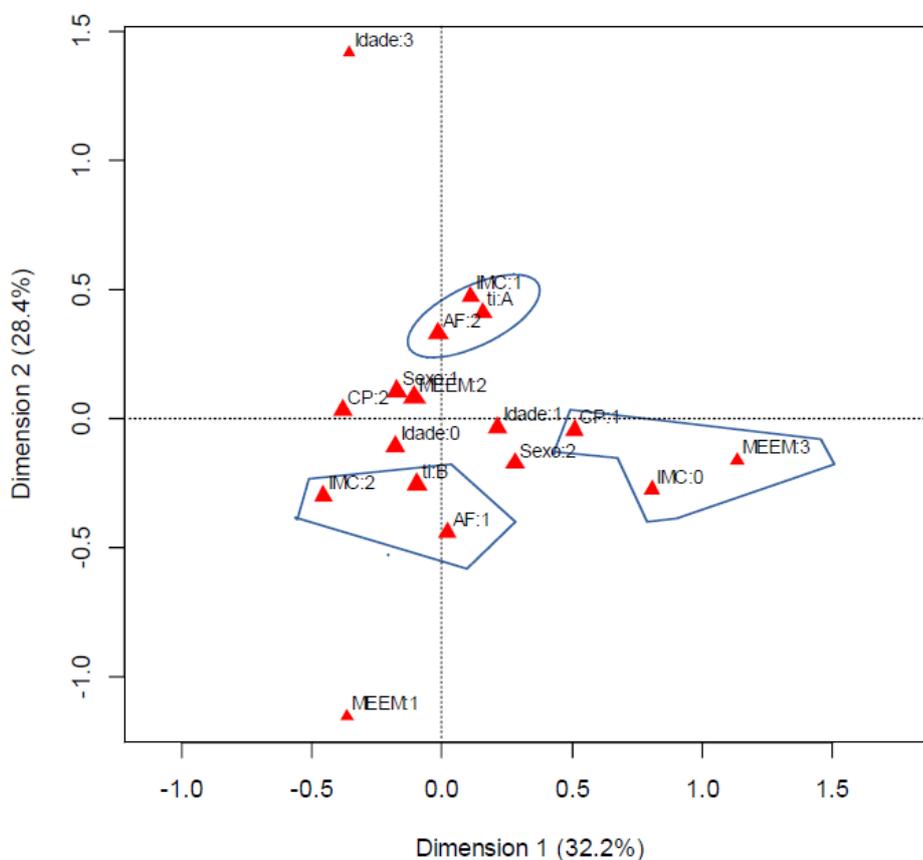


Figura 11 - Mapa perceptual para a escala de Tinetti no GII

Considerando ainda os idosos do GII, essa análise não foi aplicada para a escala de Lawton, pois não há classificação diferente entre os idosos (todos são dependentes parciais para AIVD).

Na avaliação da associação entre as escalas, as duas primeiras dimensões representadas no mapa perceptual de correspondência da Figura 12, explicam 66,6% da variância da nuvem de categorias. Nota-se uma associação entre as categorias iv:F e ti:A, visto

que essas categorias encontram-se à direita do eixo um. Elas contribuem com 32,89% da variância do eixo. À esquerda do eixo um, se encontram conectadas iv:R, B:I e t:B, as quais favorecem a variância desse eixo em 31,56%. Quanto ao eixo dois, não foram observadas associações.

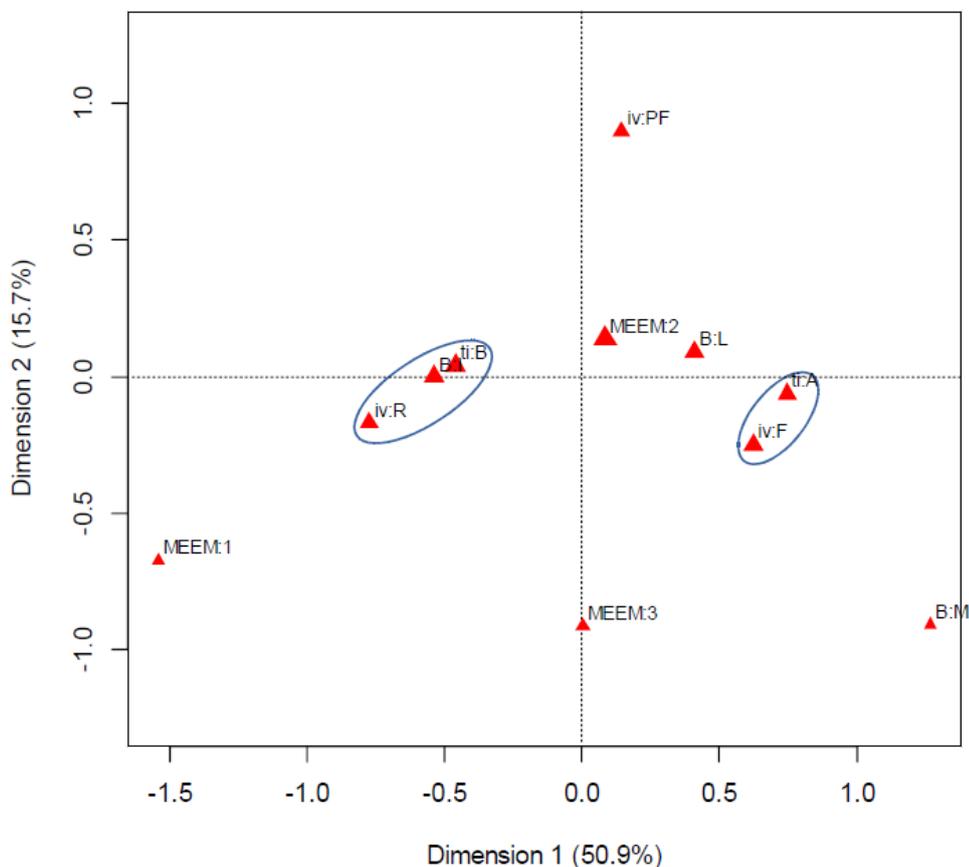


Figura 12 - Mapa perceptual de associação das escalas no GII

Considerando o GIC, a análise de correspondência múltipla para a escala IVCF-20 mostra que as duas primeiras dimensões representadas no mapa perceptual da Figura 13, explicam 63,8% da variância da nuvem de categorias. Em alusão ao eixo um, as variáveis Idade, IMC, CP e iv encontram-se associadas através de suas categorias Idade:1, Idade:3, IMC:0, CP:1, CP:2, iv:F, iv:PF e iv:R, responsáveis por 83,2% da variância do eixo. Quanto ao eixo dois, colaboram para ele as variáveis Sexo, Idade, IMC, AF e MEEM, em suas categorias Sexo:1, Sexo:2, Idade:1, IMC:1, IMC:2, AF:1, AF:2, MEEM:1, cujas contribuições totalizam 85,85% da variância. As categorias MEEM:0 e MEEM:2 apresentam baixa porcentagem de variância explicada pelos dois primeiros eixos. Assim, a variável MEEM não é satisfatoriamente explicada por eles.

Pode-se constatar uma vinculação entre as categorias Idade:1, IMC:0, CP:1 e iv:PF, visto que todas essas categorias se encontram à direita do eixo um. As categorias Idade:3 e iv:PF também estão à direita, porém distantes das categorias já mencionadas. No GIC há apenas dois dos 30 idosos que são classificados como frágeis no IVCF-20 e apenas um que possui idade na categoria Idade:3. À esquerda do eixo um se encontram conectadas iv:R e CP:2. Analisando o eixo dois, pode-se perceber que estão ligadas as categorias IMC:1, AF:1, Sexo:1 e Idade:1, por estarem todas acima do referido eixo. Abaixo dele, encontram-se também relacionadas Sexo:2, IMC:2, MEEM:1 e AF:2.

Os idosos classificados como Robustos pela escala IVCF-20 estão relacionados com a circunferência da panturrilha maior que 31cm, enquanto que idosos potencialmente frágeis possuem idade de 75 a 84 anos, circunferência da panturrilha menor que 31cm e baixo peso. Além disso, os homens estão associados à faixa etária de 75 a 84 anos e, opostamente, as mulheres ao sobrepeso. Os idosos eutróficos vinculam-se à prática de atividade física, apesar desse elo não ser tão forte quanto os demais, e os idosos com função cognitiva afetada corresponde à ausência de atividade física.

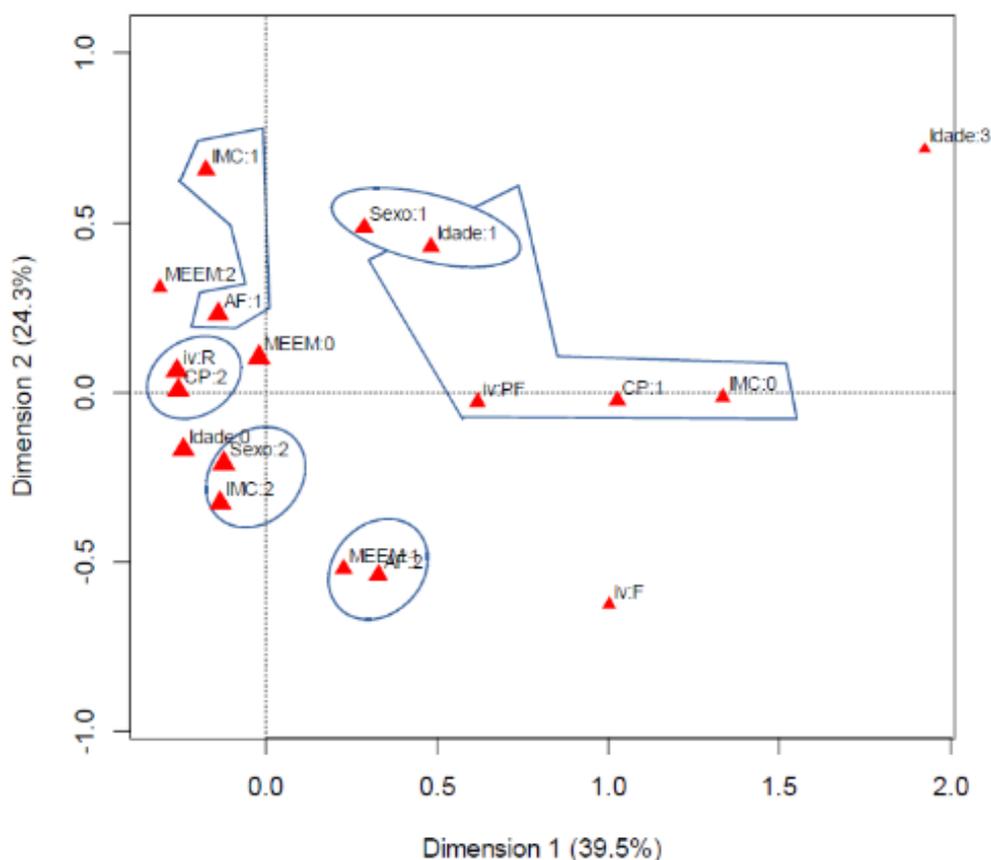


Figura 13 - Mapa perceptual considerando a escala IVCF-20 no GIC

Em relação as escalas de Barthel e de Tinneti, não foi possível realizar esta análise pois todos os idosos são independentes por Barthel e apenas um idoso é classificado com alto risco de quedas por Tinneti. Sendo assim, não se viu sentido aplicar a técnica de correspondência múltipla, sendo que a categoria de alto risco de quedas possui baixa representatividade na amostra.

Quanto ao relacionamento entre as escalas, no GIC não foi possível observar associações. O mapa perceptual é mostrado na Figura 15.

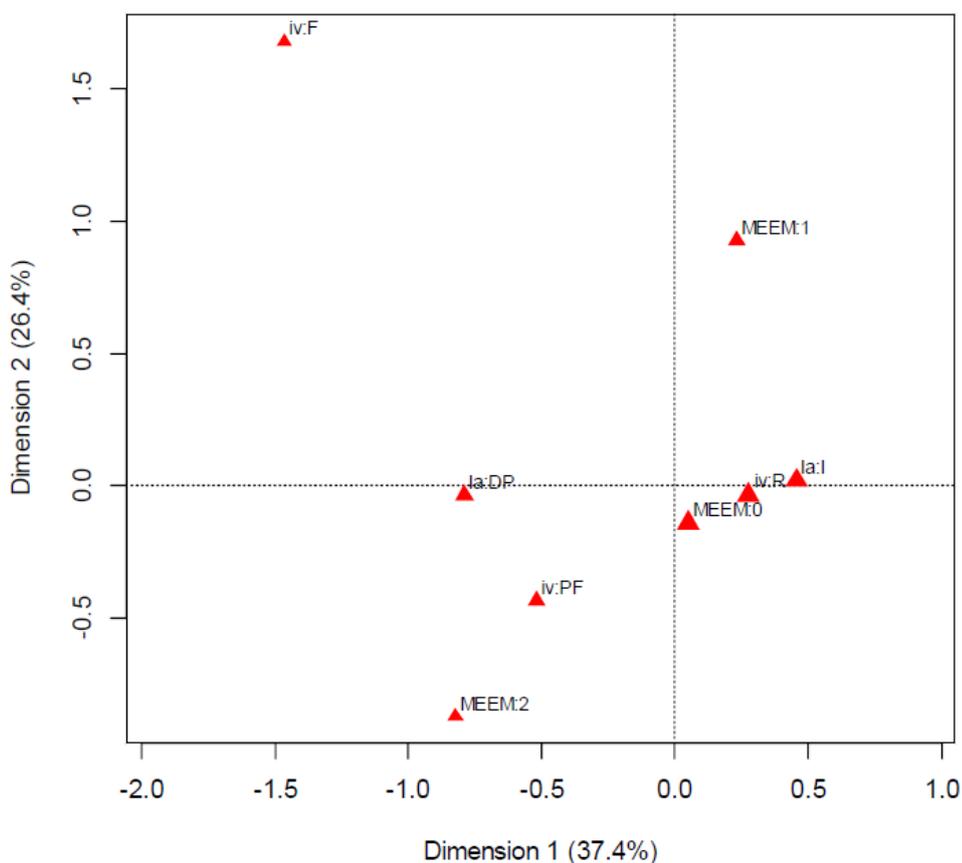


Figura 15 - Mapa perceptual para as escalas no GIC

4.1.3 Análise pelos Modelos Lineares Generalizados: Regressão logística multinomial e binomial

O modelo final para MEEM incluiu apenas o efeito de grupo, isto é, sexo, idade e IMC não foram significativas a 5%. As estimativas dos parâmetros do modelo estão disponíveis na Tabela 8 e indicam que o GIC tem 198 vezes (27,9 a 4313,9 com 95% de confiança) mais chances de apresentar idosos normais do que com função cognitiva afetada ou declínio mental em relação ao GII. Além disso, pode-se utilizar as estimativas dos parâmetros da Tabela 8 para

substituição na equação (1) da Figura 2 e obter as frequências esperadas (ou equivalentemente, as probabilidades estimadas) de ocorrência das classes de MEEM para o GII: espera-se que 95,3% apresente declínio mental; 3,6% apresente função cognitiva afetada e que os restantes 1,1% sejam normais.

Tabela 8 - Estimativas em escala logit do modelo final de *odds* proporcionais ajustado às categorias de MEEM

Parâmetro	Estimativa	EP	Razão de chances	LI 95%	LS 95%
β_{12}	5,29	1,19	198,34	27,9	4313,8
α_1	3,01	1,02	-	-	-
α_2	4,45	1,15	-	-	-

Legenda: β_{12} : efeito do grupo GIC em relação ao grupo GII. α_1 : probabilidade basal de um idoso qualquer estar na categoria Declínio mental; α_2 : probabilidade basal de um idoso qualquer estar na categoria de Função Cognitiva Afetada ou inferior; EP: erro padrão.

O modelo final para IVCF-20 incluiu as covariáveis grupo, idade e IMC, ou seja, apenas sexo não mostrou significativamente influenciar nas categorias de fragilidade. As estimativas dos parâmetros podem ser visualizadas na Tabela 9 e indicam que o GIC tem 5,48 vezes (1,45 a 23,4 com 95% de confiança) de contar com idosos robustos em contraste com o GII. Tendo em vista os sinais negativos das estimativas dos parâmetros associados à idade e ao IMC, nota-se que o aumento dessas variáveis diminui as chances de um idoso ser classificado como robusto, de fato, a cada ano, os idosos de ambos os grupos aumentam em aproximadamente 1,3 ($=1/0,78$) vez a chances de ser classificado como Frágil e, para o acréscimo de uma unidade de IMC, esse aumento se dá em aproximadamente 1,1 ($=1/0,88$) vez.

Tabela 9 - Estimativas em escala logit do modelo final de *odds* proporcionais ajustado às categorias de IVCF-20

Parâmetro	Estimativa	EP	Razão de Chances	LI 95%	LS 95%
β_{12}	1,70	0,70	5,48	1,45	23,2
β_3	-0,25	0,07	0,78	0,67	0,88
β_4	-0,12	0,06	0,88	0,78	0,99
α_1	-22,53	6,25	-	-	-
α_2	-20,99	6,11	-	-	-

Legenda: β_{12} : efeito do GIC em relação ao GII; β_3 : efeito da idade; β_4 : efeito do IMC; α_1 : probabilidade basal de um idoso qualquer estar na categoria Frágil; α_2 : probabilidade basal de um idoso qualquer estar na categoria Potencialmente Frágil ou inferior; EP: erro padrão.

Cenário similar ao do IVCF-20 ocorreu com os resultados obtidos do ajuste do modelo às categorias observadas na escala Lawton (Tabela 10), isto é, os padrões são os mesmos, mas mais exagerados. Por exemplo, a chance de um idoso do GIC ser independente é

mais de 100 mil vezes maior do que do GII, de tal forma que os limites a 95% de confiança não puderam ser obtidos com exatidão. Além disso, o nível de dependência na escala de Lawton também é negativamente afetado pela idade e pelo IMC: o aumento em um ano de idade e um ponto de IMC aumentam, respectivamente, em 1,2 (1,04 a 1,45) e 1,14 (1,28 a 1,00) vez as chances de um idoso apresentar dependência total ou parcial.

Tabela 10 - Estimativas em escala logit do modelo final de *odds* proporcionais ajustado às categorias de Lawton

Parâmetro	Estimativa	EP	Razão de chances	LI 95%	LS 95%
β_{12}	12,38	0,01	> 100.000	> 100.000	> 100.000
β_3	-0,19	0,08	0,83	0,69	0,96
β_4	-0,13	0,08	0,88	0,71	1,00
α_1	-29,56	0,01	-	-	-
α_2	-5,00	7,54	-	-	-

Legenda: β_{12} : efeito do GIC em relação ao GII; β_3 : efeito da idade; β_4 : efeito do IMC; α_1 : probabilidade basal de um idoso qualquer estar na categoria Totalmente Dependente; α_2 : probabilidade basal de um idoso qualquer estar na categoria Parcialmente Dependente ou inferior; EP: erro padrão.

Apesar de similar à da escala de Lawton, os resultados obtidos a partir do ajuste do modelo para aos dados observados na escala de Barthel apontam diferenças entre grupo e sexo, além do efeito da idade (Tabela 11). Segundo estes resultados, as mulheres tendem a apresentar quase oito vezes mais níveis de independência do que os homens. Os padrões de grupo e idade foram muito semelhantes àqueles observados para as demais escalas.

Tabela 11 - Estimativas em escala logit do modelo final de *odds* proporcionais ajustado às categorias de Barthel

Parâmetro	Estimativa	EP	Razão de Chances	LI 95%	LS 95%
β_{12}	11,99	0,0001	> 100.000	> 100.000	> 100.000
β_{22}	2,08	1,0963	7,97	1,08	90,6
β_3	-0,13	0,0715	0,88	0,75	1,00
α_1	-21,77	0,0737	-	-	-
α_2	-21,26	0,0927	-	-	-
α_3	-12,43	5,8784	-	-	-
α_4	-8,40	5,2444	-	-	-

Legenda: β_{12} : efeito do GIC em relação ao GII; β_{22} : efeito do sexo feminino em relação ao sexo masculino; β_3 : efeito da idade; α_1 : probabilidade basal de um idoso qualquer estar na categoria Totalmente Dependente; α_2 : probabilidade basal de um idoso qualquer estar na categoria Severamente Dependente ou inferior; α_3 : probabilidade basal de um idoso qualquer estar na categoria Moderadamente Dependente ou inferior; α_4 : probabilidade basal de um idoso qualquer estar na categoria Ligeiramente Dependente ou inferior; EP: erro padrão.

O modelo binomial para o risco de quedas ajustados aos dados da escala de Tinetti (Tabela 12) incluiu as covariáveis grupo e idade. Nota-se, contudo, que para esta escala os

resultados estão invertidos do ponto de vista numérico: como baixo risco de quedas foi considerado um nível abaixo do risco alto de quedas, os sinais estão trocados com relação às demais escalas. De toda forma, as interpretações seguem consistentes às aquelas realizadas para as demais variáveis respostas. Um idoso do GIC tem quase 14 vezes mais chances de possuir baixo risco de quedas em comparação ao GII, e a cada ano de vida, a chance de apresentar alto risco de quedas sobe aproximadamente 1,15 vez.

Tabela 12 - Estimativas em escala logit do modelo final binomial ajustado às categorias do Tinneti

Parâmetro	Estimativa	EP	Razão de Chances	LI 95%	LS 95%
β_{12}	-2,62	1,15	0,07	< 0,001	0,23
β_3	0,14	0,07	1,15	1,01	1,35
α_1	-10,73	5,39	-	-	-

Legenda: β_{12} : efeito do GIC em relação ao GII; β_3 : efeito da idade. α_1 : probabilidade basal de um idoso qualquer apresentar alto risco de quedas. EP: erro padrão.

4.1.4 Análise pelo Coeficiente Alfa de Cronbach e Índice de Validade de Conteúdo do algoritmo

A avaliação da confiabilidade interna do algoritmo foi realizada por 13 juízes, que segundo suas titulações, seis eram especialistas, dois eram mestres, quatro doutores e um pós doutor. Os itens julgados, assim como o valor de cálculo do Coeficiente Alfa de Cronbach e Índice de Validade de Conteúdo, encontram-se na Tabela 13.

Tabela 13 - Itens julgados pelos juízes e cálculo do Coeficiente Alfa de Cronbach e Índice de Validade de Conteúdo

Item de julgamento	Coeficiente α	IVC
Quanto aos sinais de alerta descritos	0,8263	1,0
Quanto a confirmação do diagnóstico do idoso em risco para declínio funcional/vulnerabilidade e/ou fragilidade	0,7902	1,0
Quanto a sugestão de conduta no caso de resposta negativa na avaliação dos sinais de alerta	0,7849	1,0
Quanto a descrição dos itens de avaliação fisioterapêutica	0,7628	1,0
Quanto a sugestão de condutas fisioterapêuticas para reabilitação	0,8304	1,0
Quanto a sugestão de conduta no caso de resposta negativa na avaliação fisioterapêutica	0,8002	1,0
Quanto à facilidade de leitura, clareza e compreensão das informações	0,7766	1,0
Quanto a sequência das informações	0,7766	1,0
Quanto ao layout/apresentação	0,8046	1,0
Em sua opinião, o algoritmo é adequado para os fisioterapeutas?	-	1,0
Score total	0,8143	1,0

Legenda: Coeficiente Alfa de Cronbach: 0,70 a 0,80 = Aceitável; 0,81 a 0,90 = Bom; 0,91 ou mais = Excelente
IVC Geral: >0,90 = Validado

4.1.5 Avaliação pela técnica *Delphi*

Por meio da análise, observa-se que o consenso foi atingido logo na primeira rodada de avaliação, nenhuma questão recebeu pontuação igual ou menor que dois (Parcialmente adequada ou inadequada) e não foram apresentadas sugestões pelos juízes. Sendo assim, o questionário não necessitou de uma segunda rodada para avaliação. Os dados são apresentados na Tabela 14.

Tabela 14 - Avaliação do conteúdo dos itens do algoritmo pela técnica *Delphi*

Questões	Técnica <i>Delphi</i>				Avaliação	
	Adequada		Totalmente Adequada		Total	
	N	%	N	%	N	%
Quanto aos sinais de alerta descritos	05	38,5	08	61,5	13	100
Quanto a confirmação do diagnóstico do idoso em risco para declínio funcional/vulnerabilidade e/ou fragilidade	05	38,5	08	61,5	13	100
Quanto a sugestão de conduta no caso de resposta negativa na avaliação dos sinais de alerta	06	46,2	07	53,8	13	100
Quanto a descrição dos itens de avaliação fisioterapêutica	06	46,2	07	53,8	13	100
Quanto a sugestão de condutas fisioterapêuticas para reabilitação	06	46,2	07	53,8	13	100
Quanto a sugestão de conduta no caso de resposta negativa na avaliação fisioterapêutica	03	23,1	10	76,9	13	100
Quanto à facilidade de leitura, clareza e compreensão das informações	02	15,4	11	84,6	13	100
Quanto a sequência das informações	02	15,4	11	84,6	13	100
Quanto ao layout/apresentação	06	46,2	07	53,8	13	100

4.2 Produtos

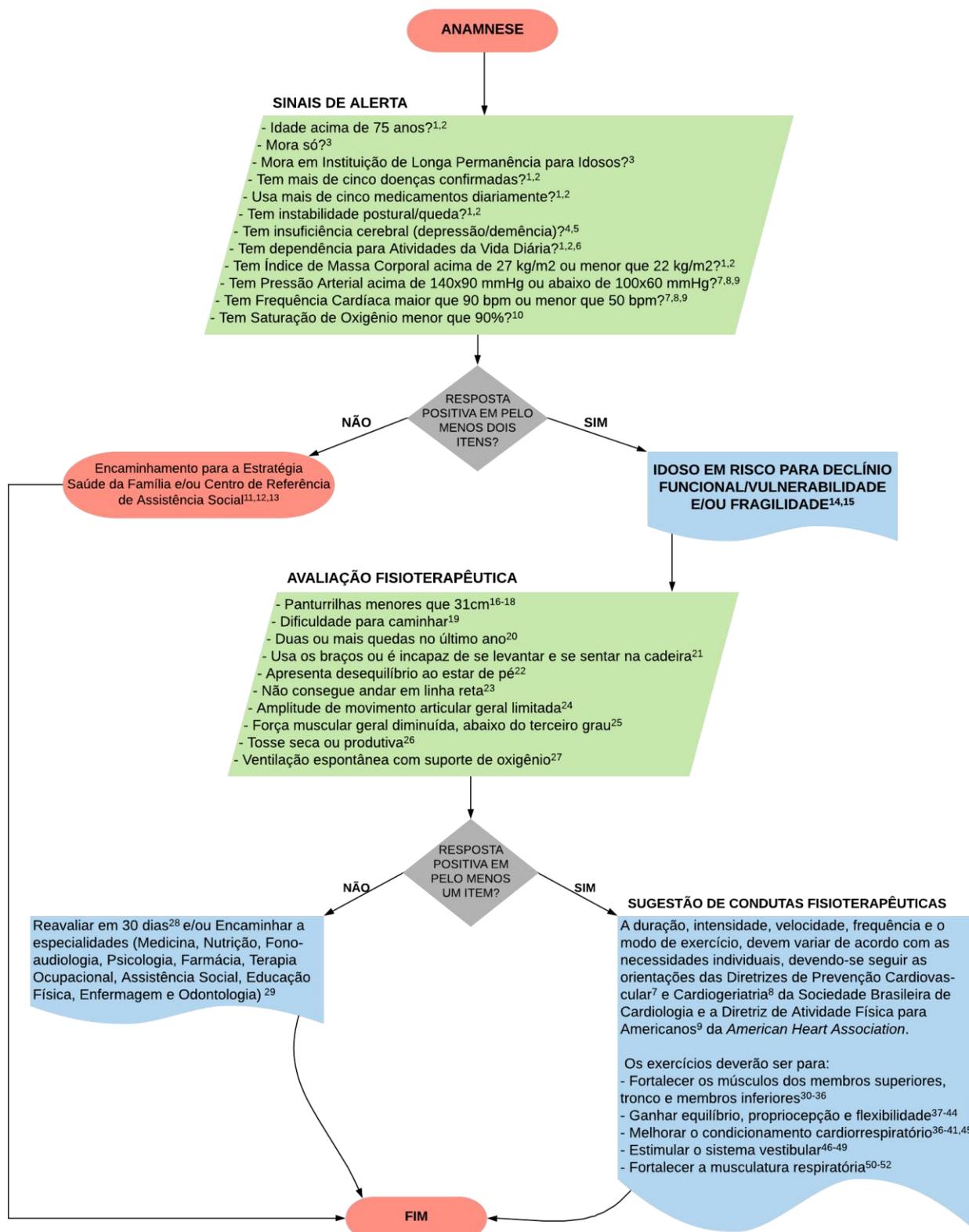
São produtos deste estudo um algoritmo, uma marca e um *software* (programa de computador) do tipo aplicativo móvel.

4.2.1 Produto 1: Algoritmo

ALGORITMO PARA DIAGNÓSTICO MULTIDIMENSIONAL DA VULNERABILIDADE CLÍNICO FUNCIONAL E TRATAMENTO FISIOTERAPÊUTICO EM IDOSOS

Wagner Elias de Melo Moreira¹, Diba Maria Sebba Tosta de Souza², Jorge Luiz de Carvalho Mello³

1. Discente 2. Docente e Orientadora 3. Coorientador



Legenda: Números sobrescritos correspondem as referências do quadro de estudos do Algoritmo (Apêndice F).

Figura 16 - Algoritmo para diagnóstico multidimensional da vulnerabilidade clínico funcional e tratamento fisioterapêutico em idosos

4.2.2 Produto 2: Marca

Marca “Gerontofisio” foi desenvolvida especificamente para o presente estudo e para ser utilizada no aplicativo móvel Gerontofisio – Aplicativo para diagnóstico multidimensional da vulnerabilidade clínico funcional e tratamento fisioterapêutico em idosos. A logomarca faz referência ao G do nome Gerontofisio, simulando uma pessoa segurando uma bengala. Ao topo é possível observar a cabeça e ao encontro do apoio de mão da bengala uma envergadura de dois braços. As cores escolhidas para compor a logomarca (cor #6B0FEC) fazem menção ao fevereiro roxo, mês de conscientização sobre o mal de Alzheimer, doença que afeta milhares de brasileiros todos os anos (GBD, 2019; GUTIERREZ *et al.*, 2014; ABREU, FORLENZA e BARROS, 2005). A palavra “Gerontofisio” na fonte qanelas soft black, que faz alusão à gerontologia (área que estuda o processo de envelhecimento) e à fisioterapia (ciência da saúde que estuda, diagnostica, previne e trata distúrbios cinéticos funcionais de órgãos e sistemas).



Figura 17 - Marca do aplicativo Gerontofisio

4.2.3 Produto 3: Aplicativo móvel

O aplicativo móvel para diagnóstico multidimensional da vulnerabilidade clínico funcional e tratamento fisioterapêutico em idosos, fornece auxílio aos profissionais fisioterapeutas nas tomadas de decisão. O aplicativo possui 34 telas que descrevem os procedimentos, avaliação, diagnóstico e tratamento.



Figura 18 - Tela inicial do aplicativo móvel

A abertura do aplicativo é definida pela marca do produto e uma mensagem de boas-vindas escrito “Seja bem-vindo”.



Figura 19 - Tela de apresentação da descrição do aplicativo e de opções de avaliação rápida e cadastro de pacientes

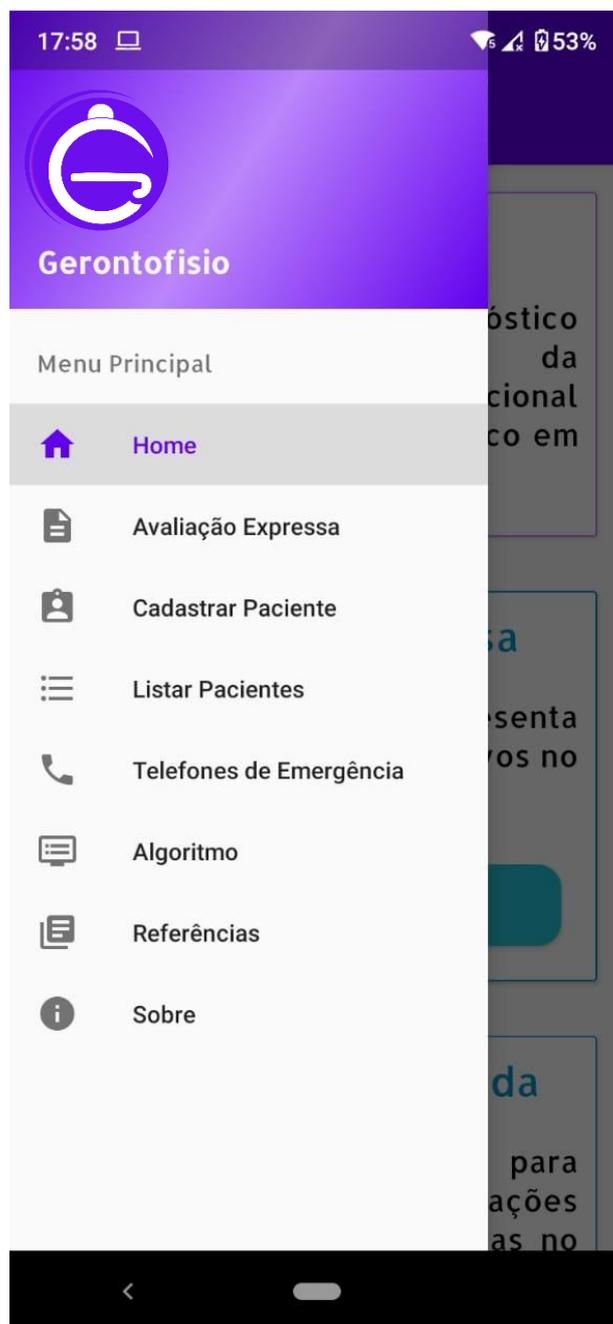


Figura 20 - Tela de apresentação das opções de menu do aplicativo

Após clicar no ícone ao lado da palavra *Home*, aparece um menu com várias opções. Essas opções são demonstradas nas próximas figuras.

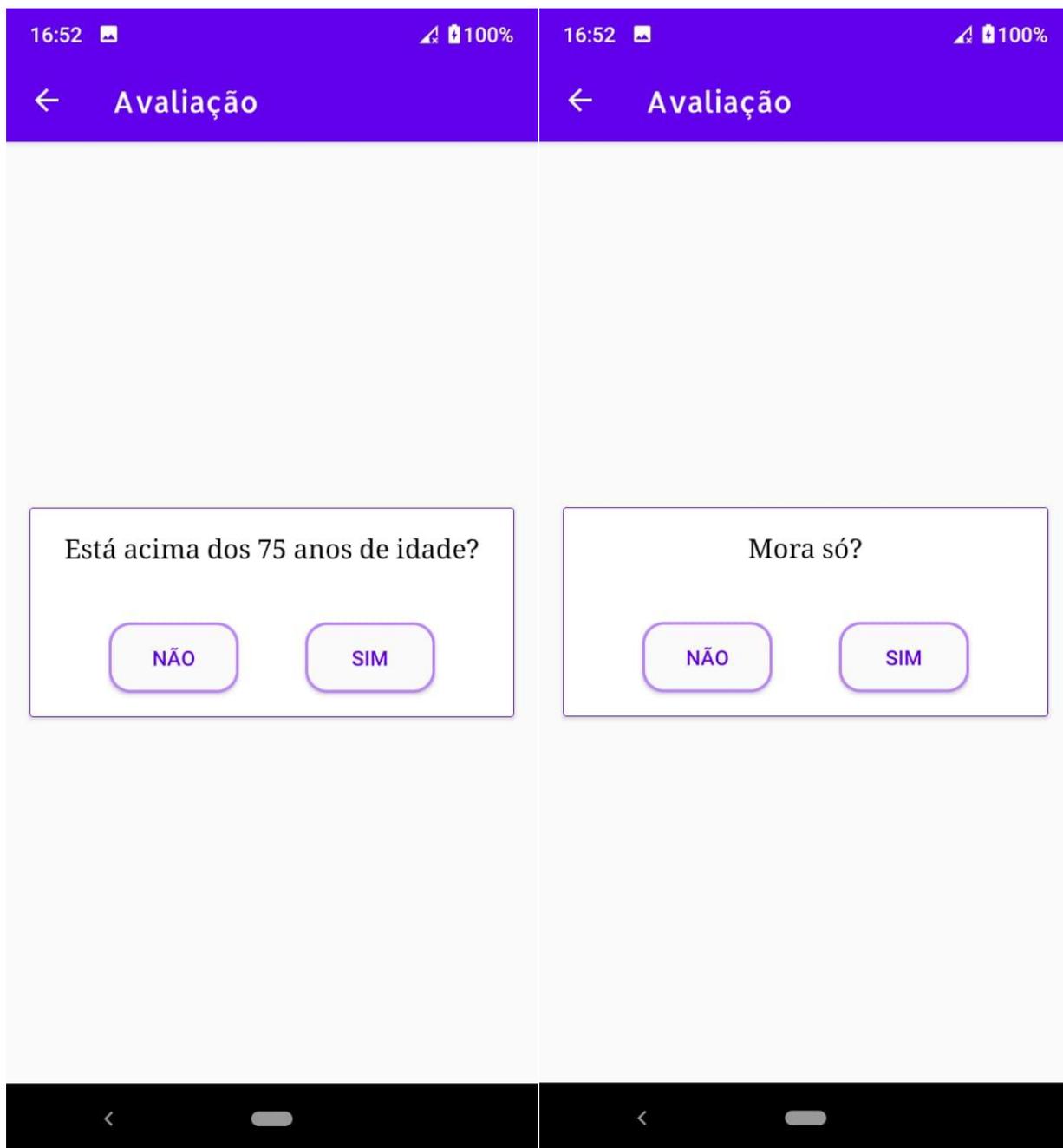


Figura 21 - Telas de avaliação ampla com perguntas de sinais de alerta para declínio funcional/vulnerabilidade/fragilidade em idosos

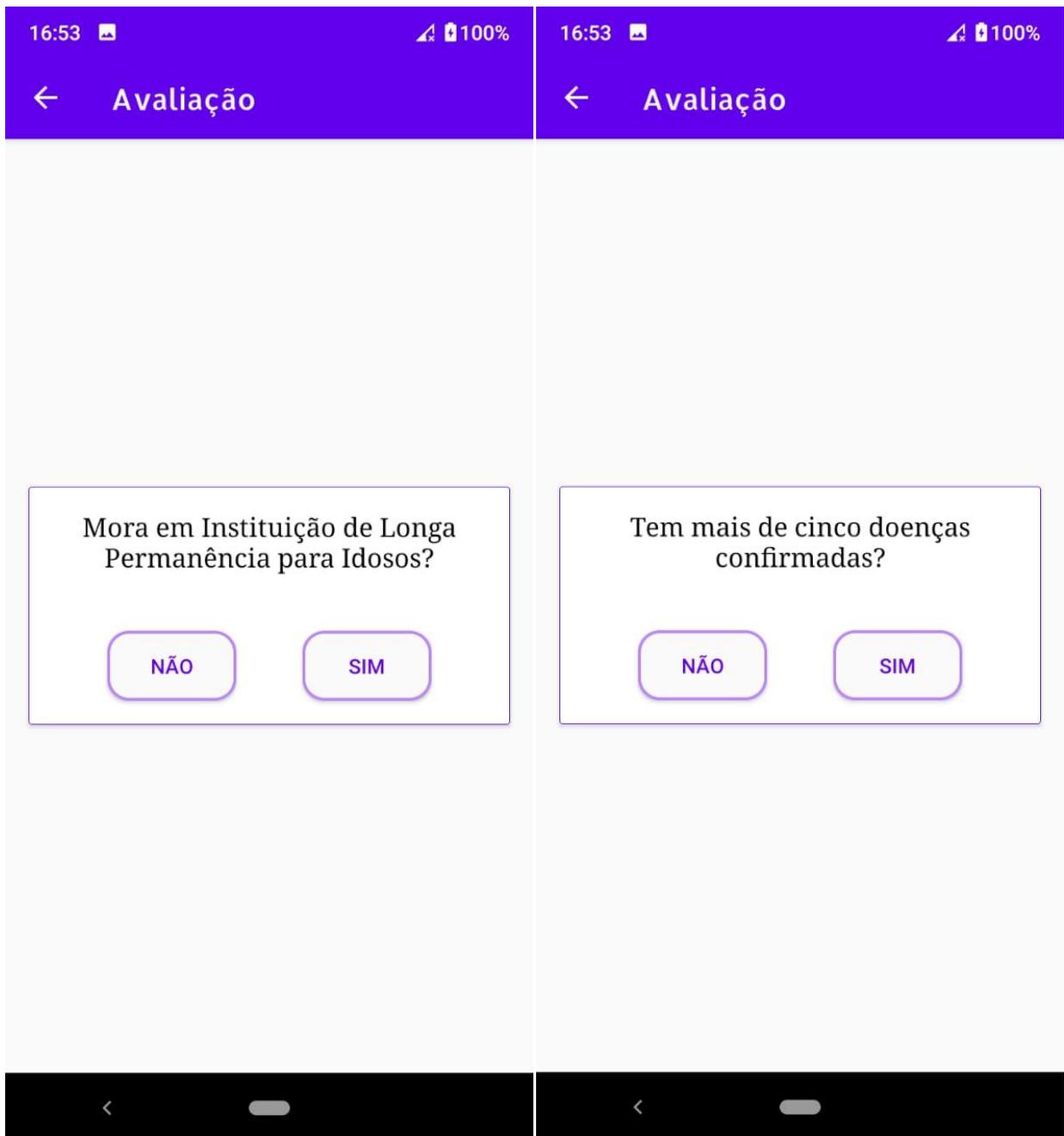


Figura 22 - Continuação das telas de avaliação ampla com perguntas de sinais de alerta para declínio funcional/vulnerabilidade/fragilidade em idosos

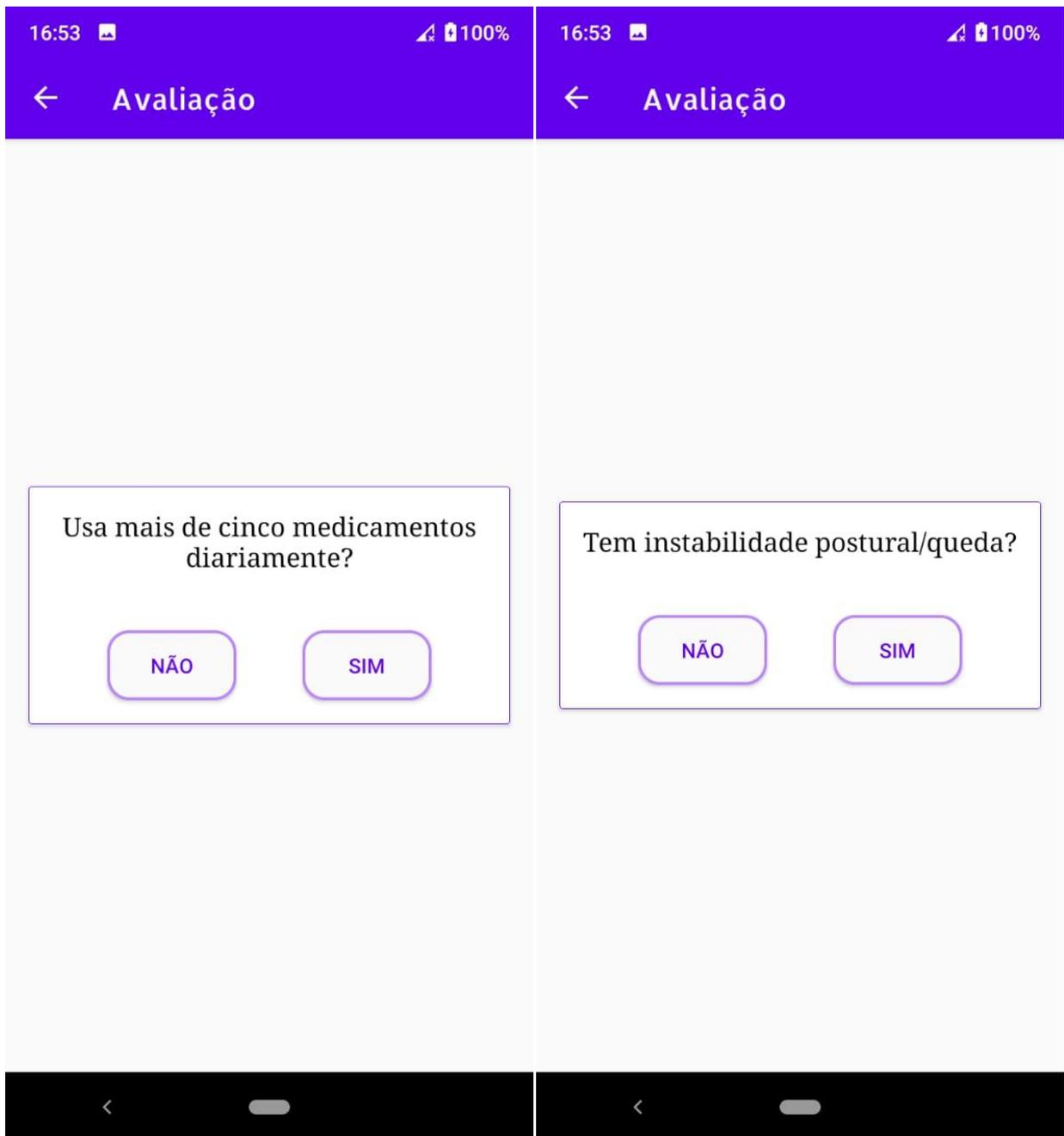


Figura 23 - Continuação das telas de avaliação ampla com perguntas de sinais de alerta para declínio funcional/vulnerabilidade/fragilidade em idosos

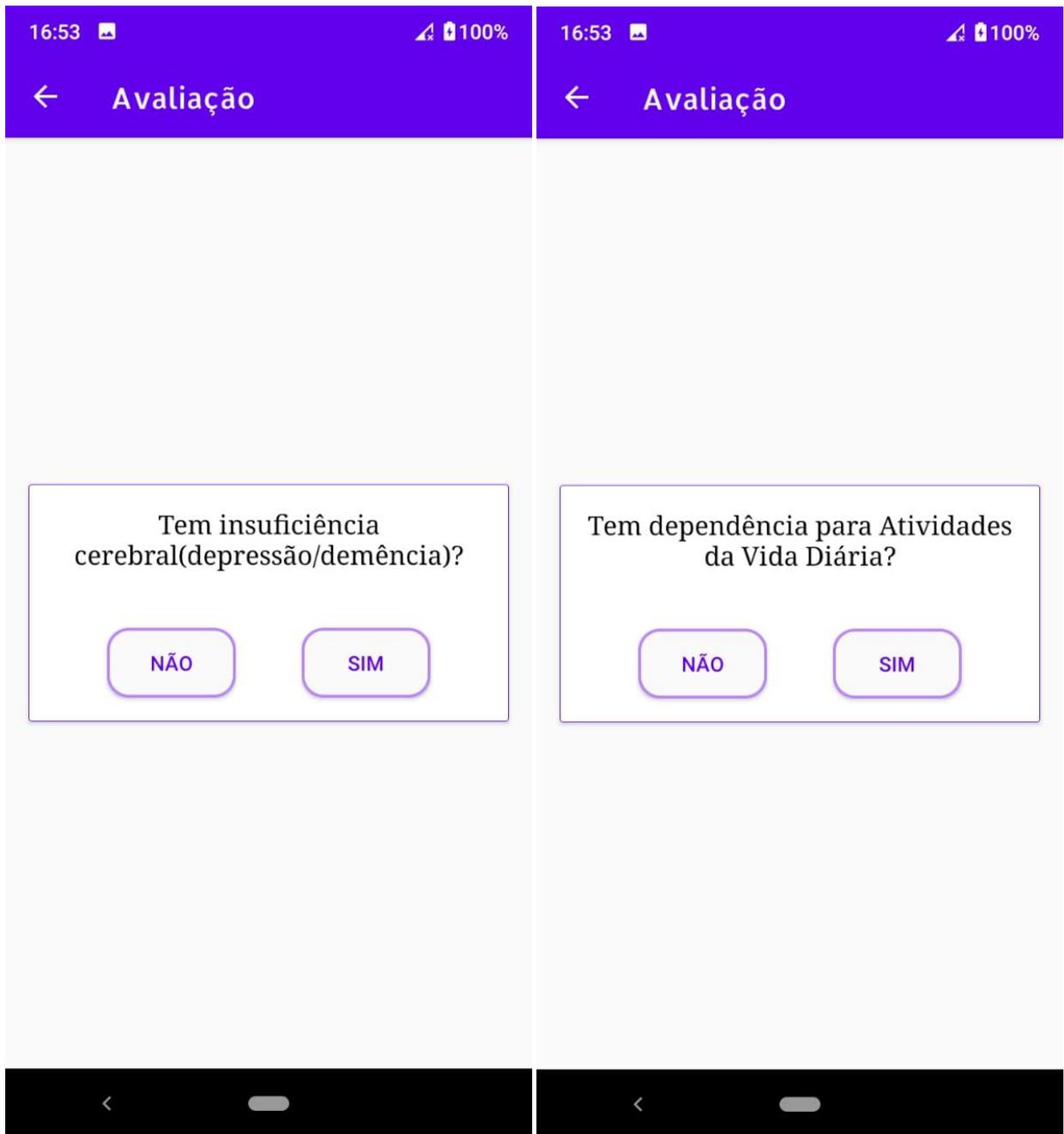


Figura 24 - Continuação das telas de avaliação ampla com perguntas de sinais de alerta para declínio funcional/vulnerabilidade/fragilidade em idosos

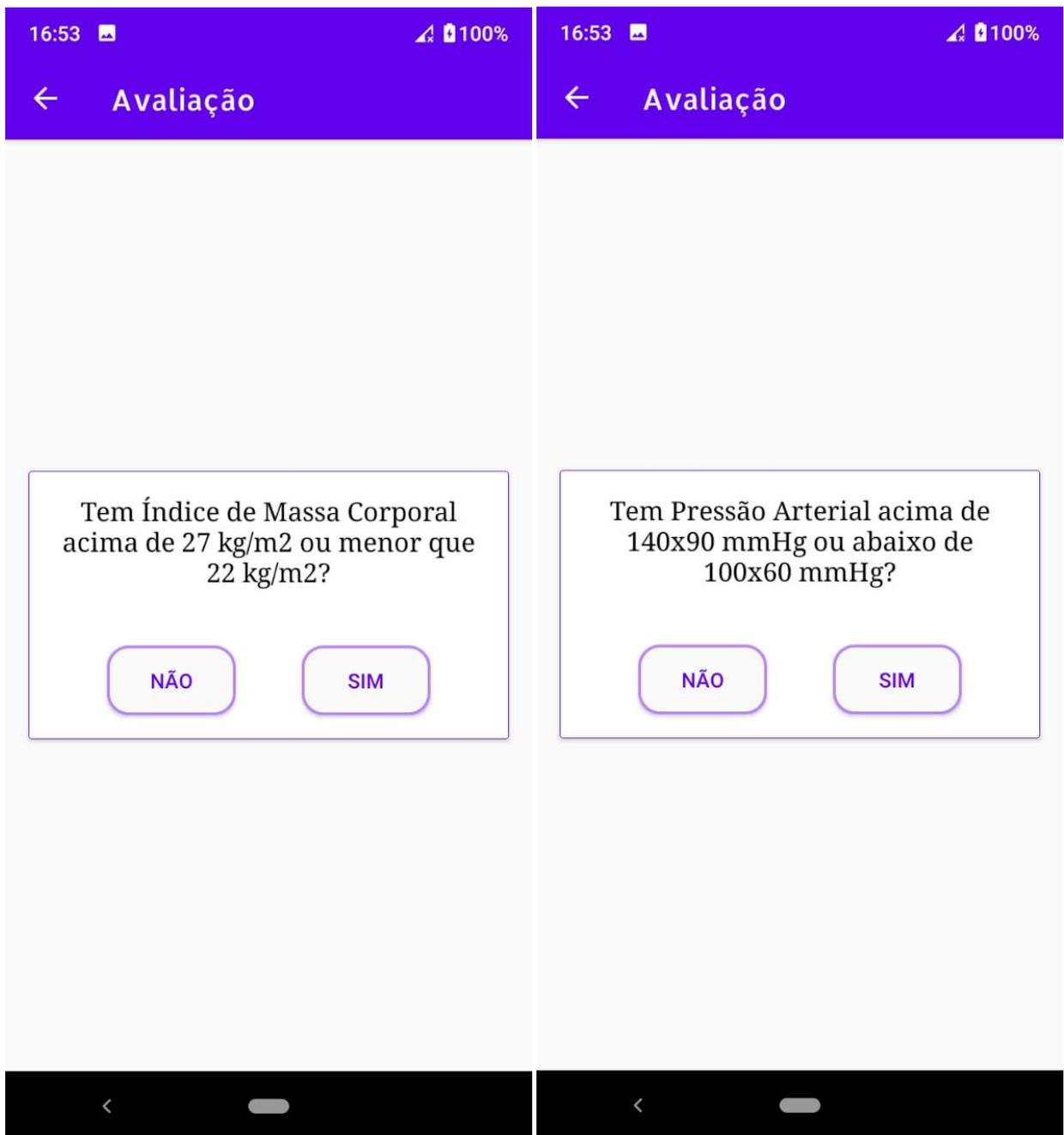


Figura 25 - Continuação das telas de avaliação ampla com perguntas de sinais de alerta para declínio funcional/vulnerabilidade/fragilidade em idosos

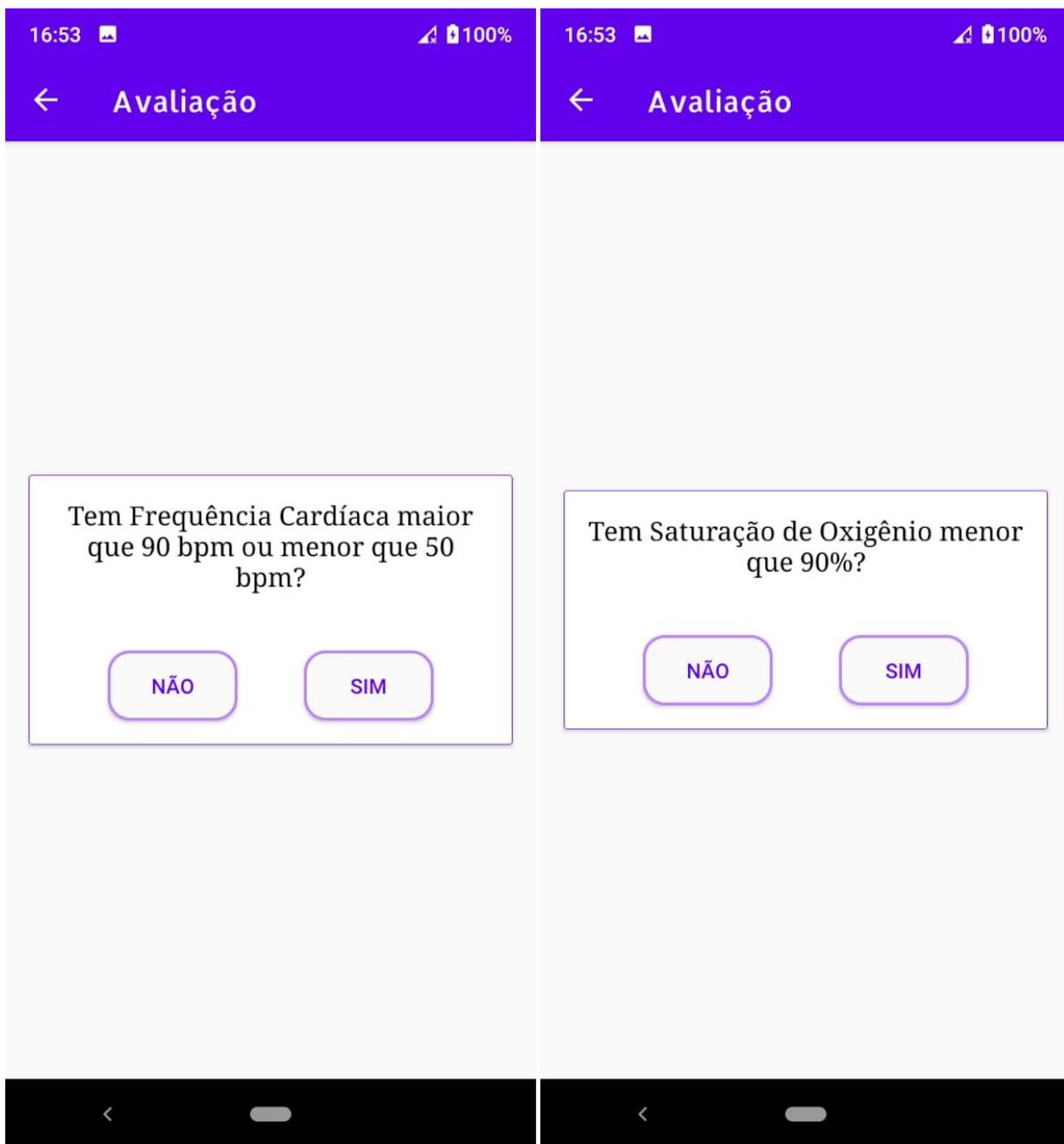


Figura 26 - Últimas telas de avaliação ampla com perguntas de sinais de alerta para declínio funcional/vulnerabilidade/fragilidade em idosos



Figura 27 - Tela de resultado da avaliação ampla em caso de nenhuma ou somente uma resposta positiva para declínio funcional/vulnerabilidade/fragilidade em idosos



Figura 28 - Tela de resultado da avaliação ampla em caso de duas ou mais respostas positivas para declínio funcional/vulnerabilidade/fragilidade em idosos

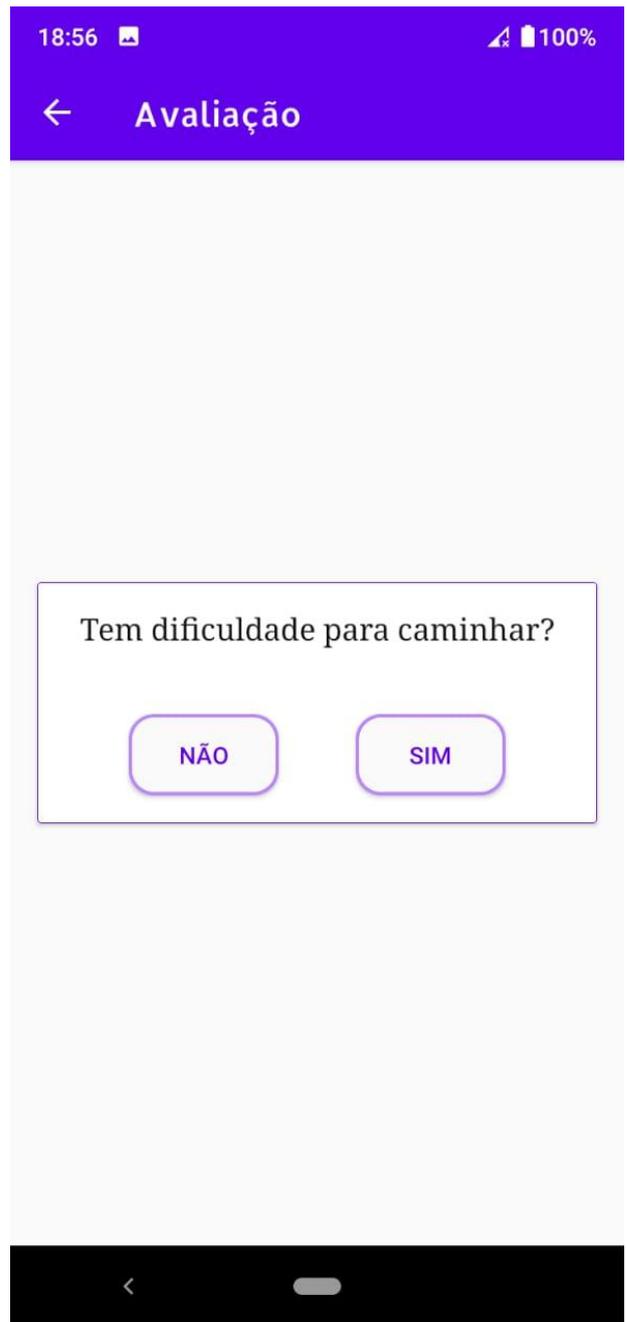
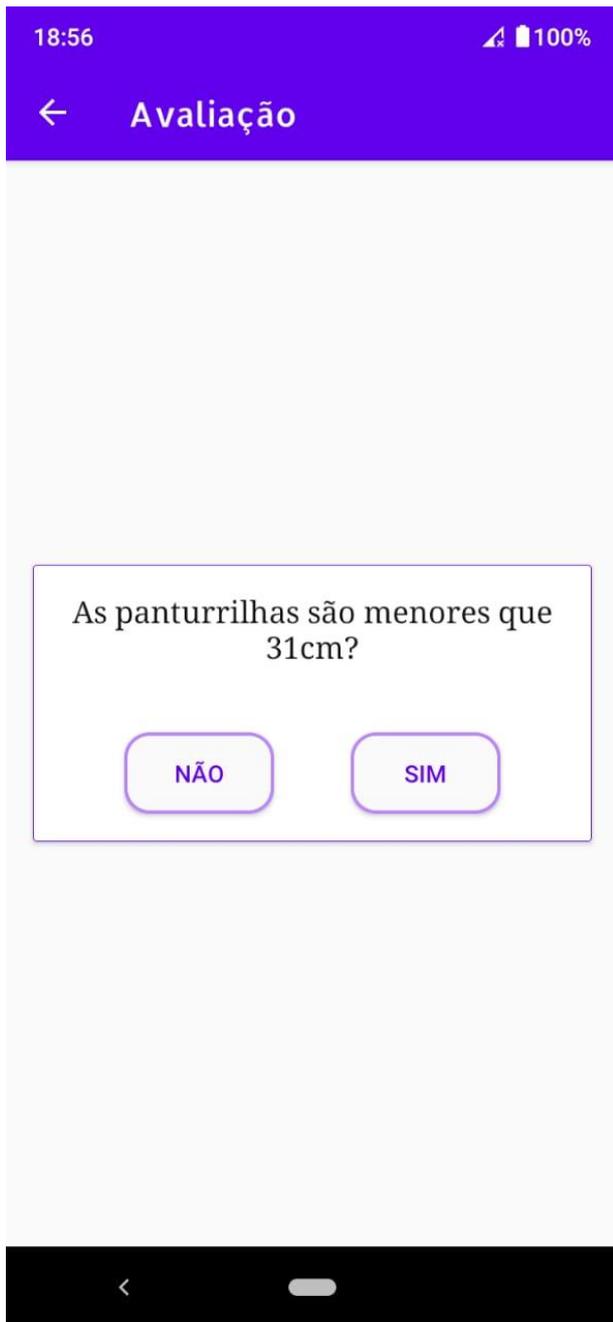


Figura 29 - Telas da avaliação fisioterapêutica gerontológica



Figura 30 - Continuação das telas da avaliação fisioterapêutica gerontológica

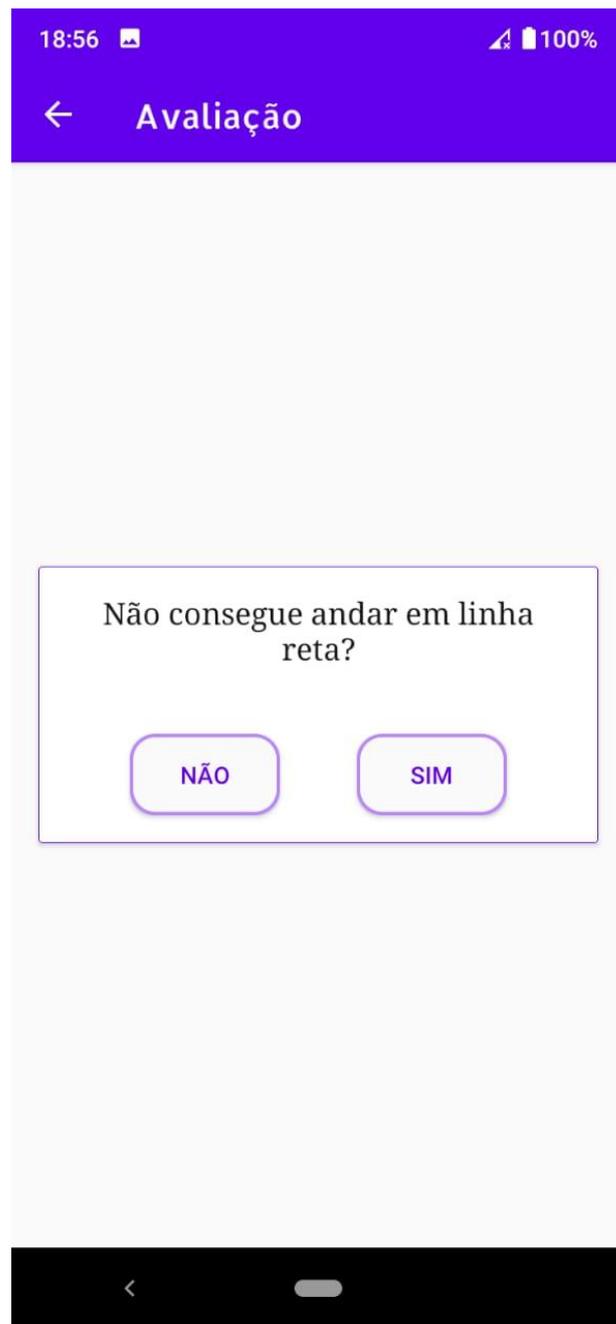


Figura 31 - Continuação das telas da avaliação fisioterapêutica gerontológica

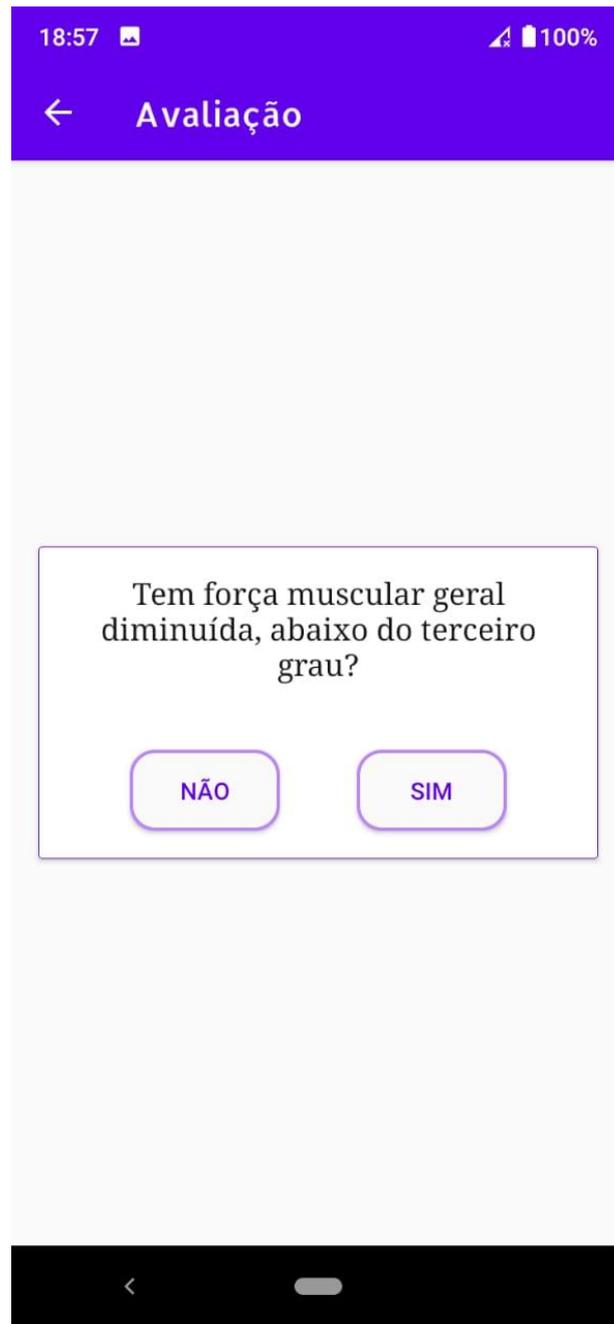
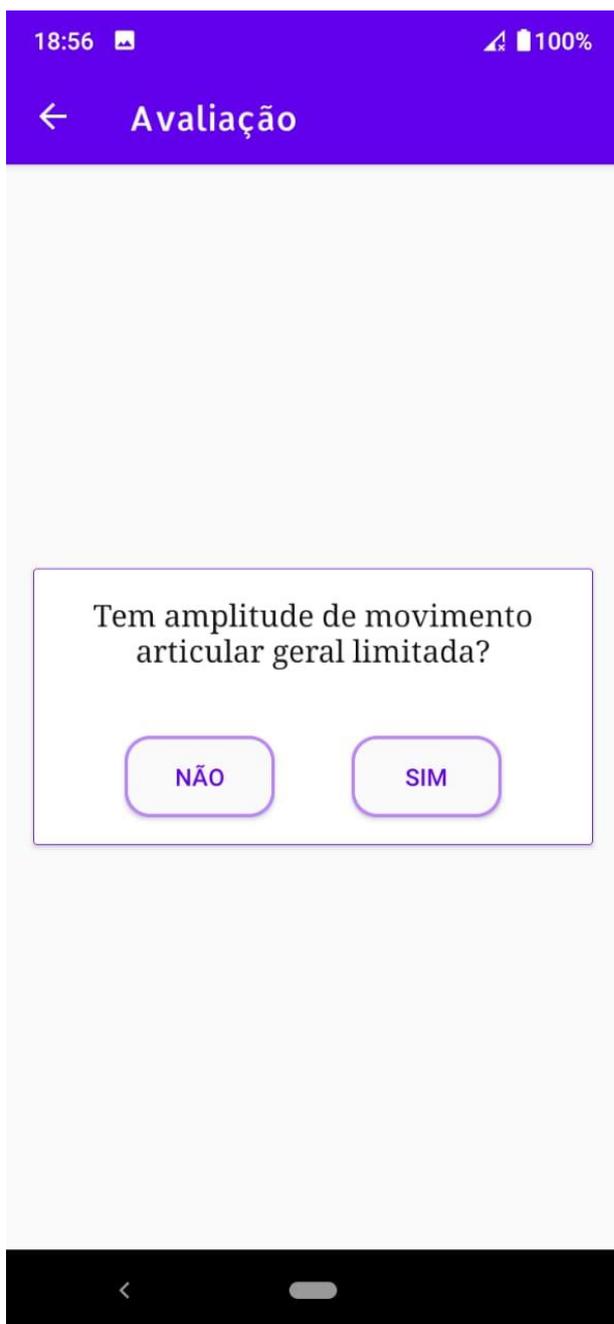


Figura 32 - Continuação das telas da avaliação fisioterapêutica gerontológica

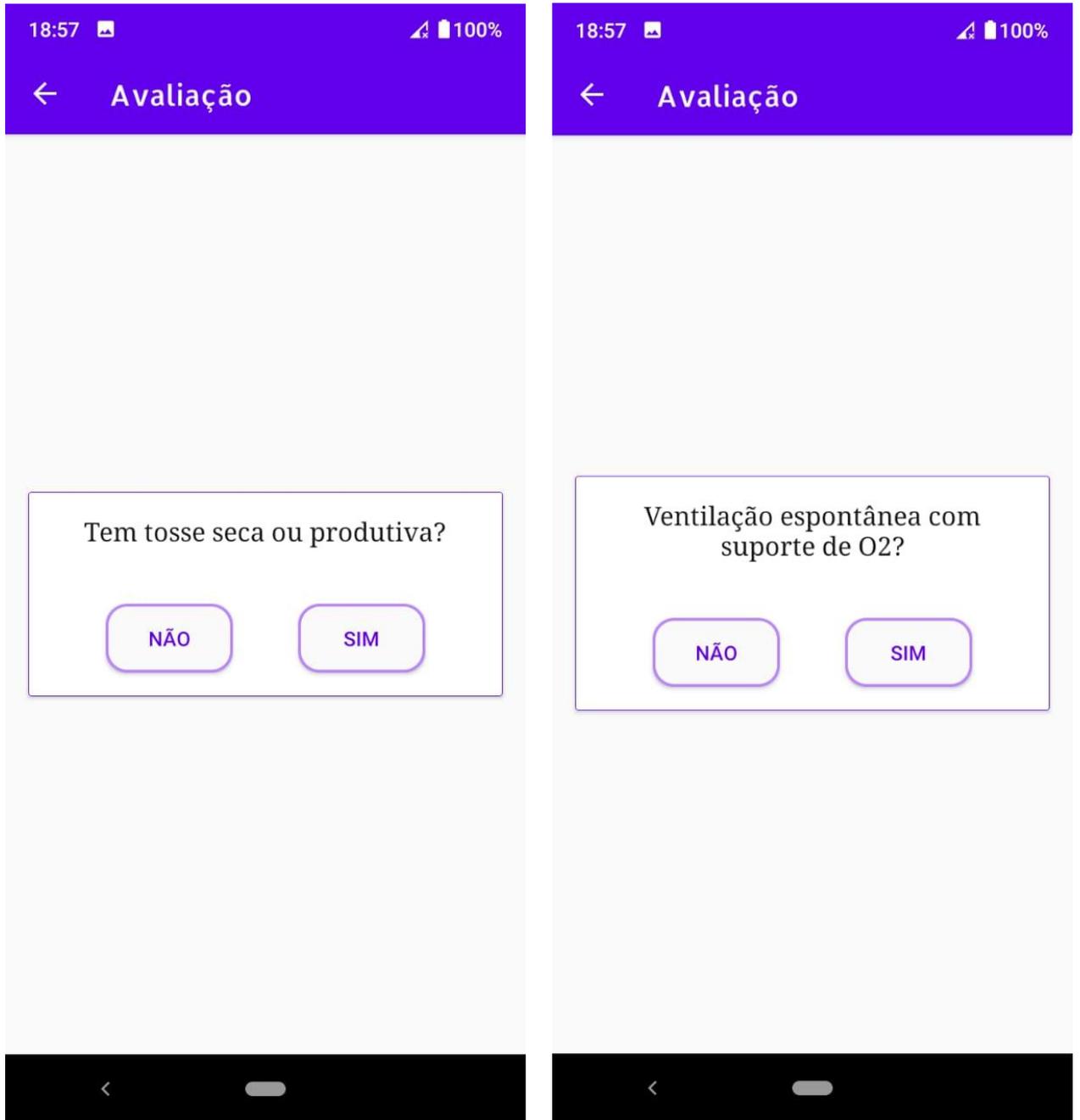


Figura 33 - Últimas telas da avaliação fisioterapêutica gerontológica

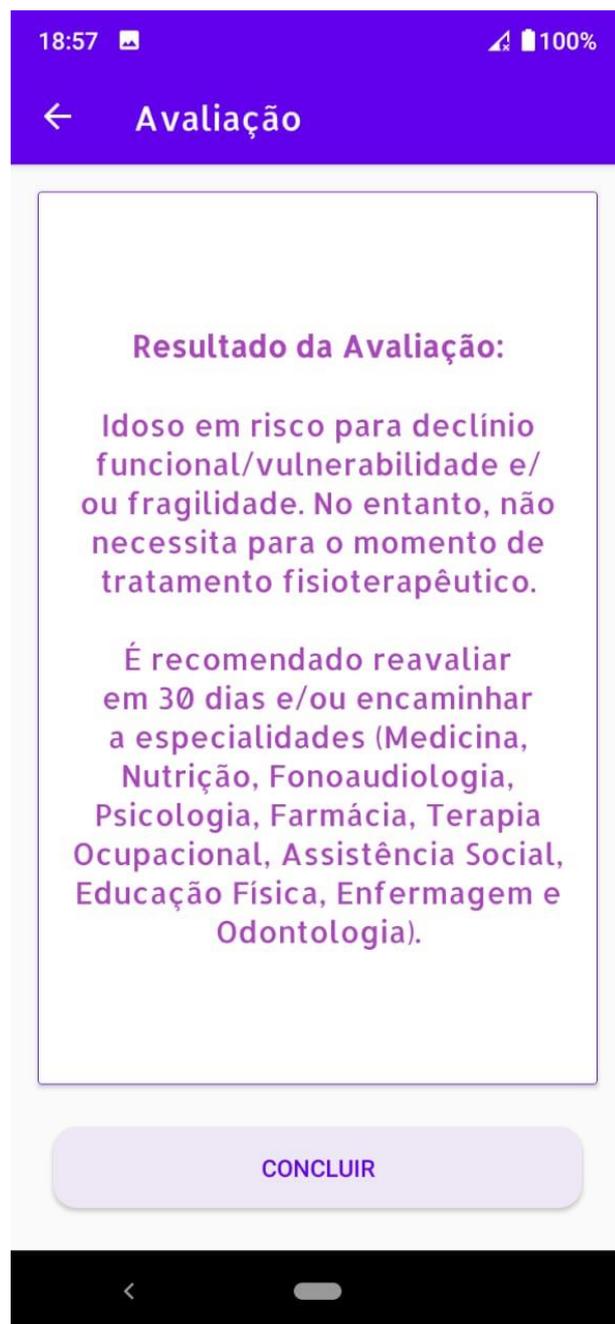


Figura 34 - Tela de resultado da avaliação fisioterapêutica gerontológica em caso de todas as respostas negativas



Figura 35 - Tela de resultado da avaliação fisioterapêutica gerontológica em caso de uma ou mais respostas positivas

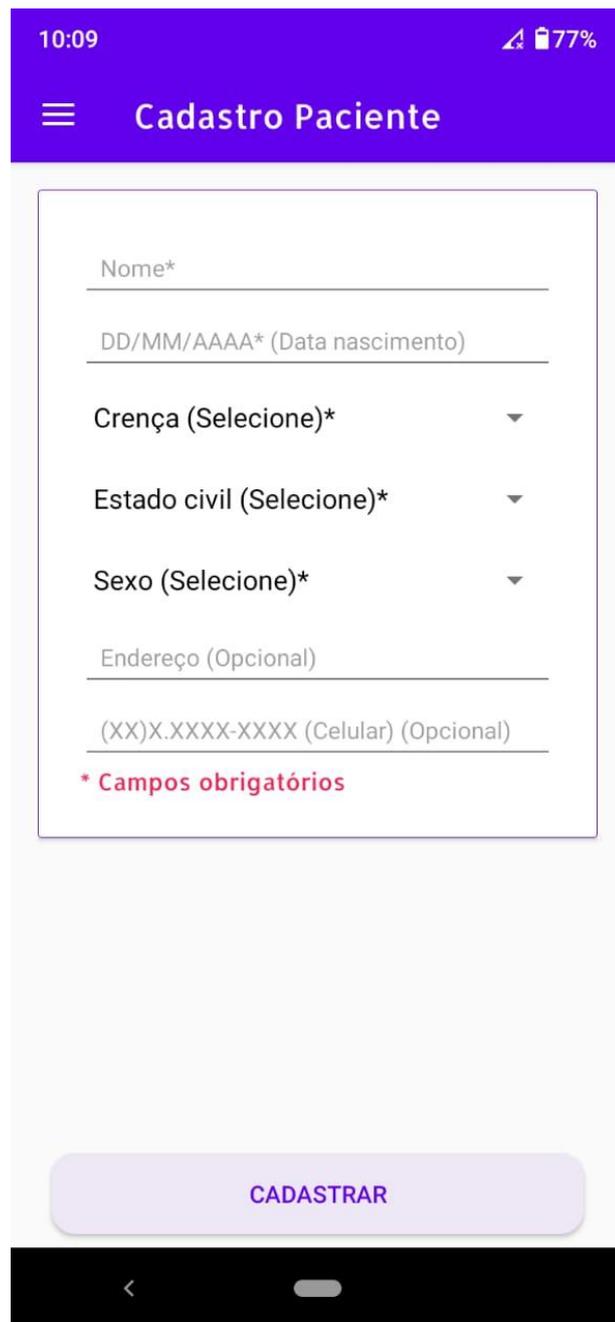


Figura 36 - Tela de cadastro de pacientes

Nessa tela são cadastradas informações obrigatórias e opcionais que identificam o idoso. A partir deste cadastro, as avaliações do idoso podem ser salvas.



Figura 37 - Tela de listagem de pacientes cadastrados

Nessa tela aparece a listagem de todos os pacientes cadastrados pelo profissional. Ao clicar sobre o ícone à direita do nome (sinal circunflexo invertido), aparece as informações cadastradas e opções para cadastrar avaliação, visualizar avaliações cadastradas, editar dados de identificação e excluir cadastro.

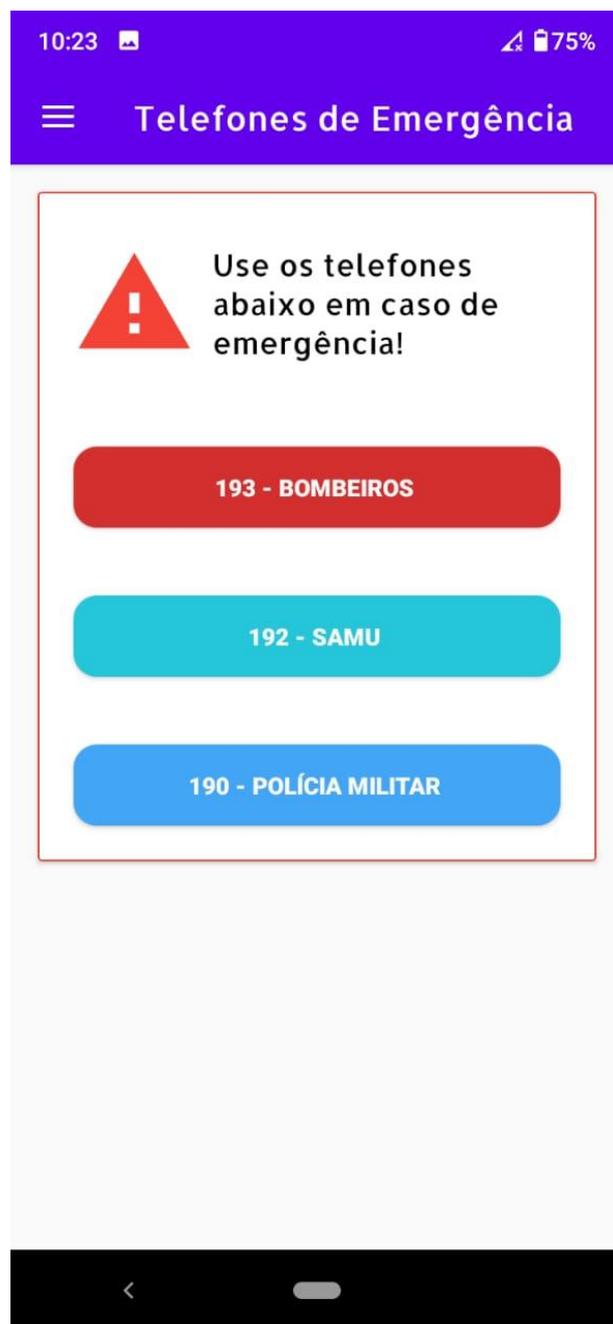


Figura 38 - Tela de contato telefônico de emergência

Nessa tela aparece três opções de contato telefônico em caso de emergência com idoso e profissional. Essas intercorrências podem estar ligadas a quaisquer situações que coloquem em risco a saúde e a segurança dos mesmos.

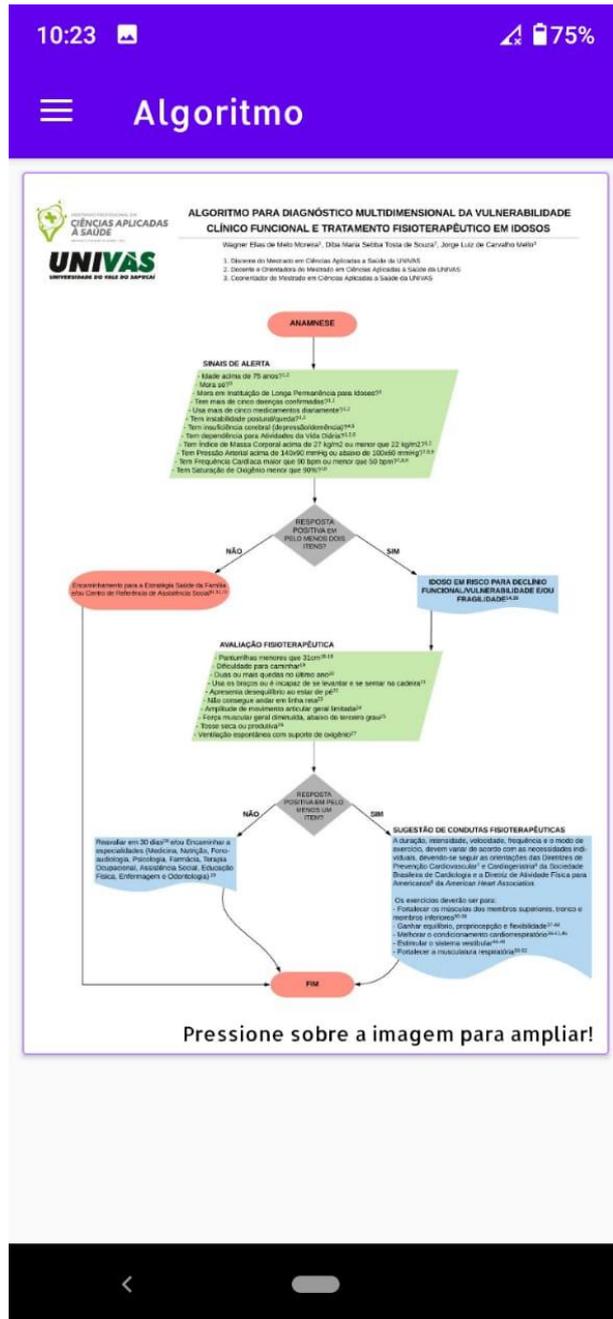


Figura 39 - Tela do algoritmo

Nessa tela é demonstrado o algoritmo do aplicativo móvel. É possível ampliar a imagem para leitura.

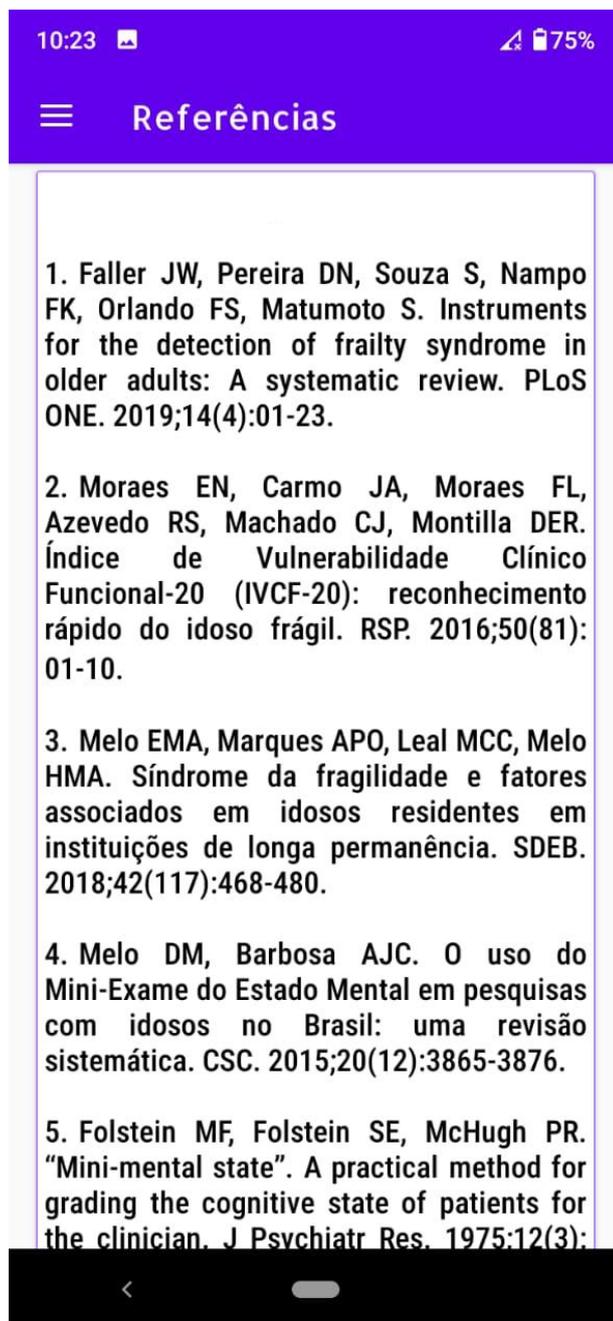


Figura 40 - Tela de referências

Nessa tela são listados os 52 estudos que embasaram a construção do algoritmo e, conseqüentemente, do aplicativo móvel.



Figura 41 - Tela sobre a autoria

Nessa tela é apresentada a identificação dos autores, proprietários do aplicativo móvel.

Por se tratar de um *software*, encontra-se em processo de registro junto ao Núcleo de Inovação Tecnológica da UNIVAS e ao Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI).

5 DISCUSSÃO

Este estudo mostra as características do perfil de idosos que vivem em instituições ou na comunidade, com relação à cognição, a fragilização, independência funcional e desempenho de manobras de equilíbrio e marcha que indicam risco de quedas durante as atividades diárias normais. Além disso, apresenta a criação de um algoritmo e um *software* para o diagnóstico multidimensional da vulnerabilidade clínico funcional e tratamento fisioterapêutico em idosos.

A média de idade desses idosos foi de 74,2 ($\pm 7,82$) anos com idade mínima de 60 anos e máxima de 93 anos. Outros estudos apresentaram valores aproximados, como o de Pagno *et al.* (2018), ao investigarem a utilização de medicamentos, suas potenciais interações medicamentosas e iatrogenias, como fatores associados à fragilidade, onde a média de idade dos idosos foi de 71,1 ($\pm 8,28$) anos com idade mínima de 60 anos e máxima de 102 anos; e de Bagueixa *et al.* (2017), ao explanarem sobre a fragilidade no idoso internado num serviço de ortopedia, com variação de idade entre 65 e 98 anos, sendo a média 79,7 ($\pm 7,50$) anos.

Nesta pesquisa, idosos que vivem junto à comunidade possuem idade média inferior (69,7 anos) e peso médio superior (75,3 kg), com maior proporção de idosos com sobrepeso, em relação aos idosos que vivem nas instituições (idade média 74,2 anos e peso médio 68,7 kg). Isso se explica por idosos da comunidade terem acesso livre aos alimentos, justificando o sobrepeso nesse grupo. A maioria dos idosos que vive em instituições é de homens e não pratica atividade física, contrariamente ao que ocorre na comunidade, a qual possui maioria de idosos do sexo feminino que pratica atividade física. Esses mesmos achados vão de encontro ao estudo sobre qualidade de vida de idosos da comunidade e de instituições de longa permanência de Vitorino *et al.* (2013), no qual o sexo feminino apresentou predominância entre os idosos gaúchos que vivem na comunidade, e de Simeão *et al.* (2018) sobre a qualidade de vida de idosos asilados e frequentadores do Centro Dia do Asilo Vila Vicentina no município de Bauru/SP, com maior incidência de homens em instituições. Esses achados são justificados por estes estudos, devido as mulheres apresentarem receio em depender de outras pessoas na idade adulta, e por isso são mais independentes.

A avaliação descritiva das escalas permitiu constatar que, dentre os idosos do GII, nenhum deles possui função cognitiva normal, sendo a maioria com declínio mental, e todos apresentam dependência parcial de acordo com a escala de Lawton. Mendes e Novelli (2015) no seu estudo, ao identificarem o perfil cognitivo e funcional de idosos de uma ILPI em Santos-SP, constataram que 100% dos avaliados apresentaram déficits cognitivos, enquanto que no estudo de Borges *et al.* (2019) sobre avaliação do nível de dependência funcional do idoso com

limitação na cidade de Vitória da Conquista-BA, idosos apresentaram maior percentual na dependência parcial para as Atividades Instrumentais da Vida Diária.

No GIC, os idosos são em sua maioria cognitivamente normais, robustos, segundo o IVCF-20, e independentes, segundo as escalas de Lawton e Barthel. Nenhum dos idosos da amostra apresentou dependência total por Lawton e severa por Barthel. Pela escala de Tinetti, a maioria dos idosos, seja da comunidade ou de instituição, apresentaram pontuações superiores a 19 pontos, o que representa baixo risco de quedas, diferente do apresentado no estudo de Barbosa *et al.* (2018), que ao avaliarem o equilíbrio e a marcha em idosos institucionalizados, encontraram uma média de aproximadamente 17 pontos no resultado dos testes, o que significa risco maior para quedas.

No presente estudo, foi possível observar que há menor pontuação na escala IVCF-20 e pontuações mais altas das demais escalas no que concerne aos idosos do GIC em relação ao GII. Isto nos permite deduzir que na comunidade os idosos são menos frágeis e mais independentes, com menor risco de quedas. Bagueixa *et al.* (2017), ao verificarem a fragilidade dos idosos internados num serviço de ortopedia em Porto (Portugal), observaram que quanto mais alto for o resultado da escala de Barthel, mais elevado é o resultado da escala de Lawton, ou seja, os idosos mais independentes nas Atividades Básicas da Vida Diária são mais independentes nas Atividades Instrumentais da Vida Diária e apresentam menor risco cognitivo. Estes dados, corroboram com os achados do presente estudo.

Mello *et al.* (2016), ao avaliarem a circunferência da panturrilha associada com o pior desfecho clínico em idosos internados, observaram que uma circunferência de panturrilha inferior a 31cm estava diretamente ligada há um menor Índice de Massa Corporal, maior risco nutricional e maior grau de desnutrição. No presente estudo, os idosos institucionalizados que possuem menos de quatro anos de escolaridade e possuem declínio mental, mostraram-se associados a um baixo peso e a uma circunferência da panturrilha menor que 31cm, sendo que estas características também estão ligadas à classificação de fragilidade segundo a escala IVCF-20, e a uma dependência moderada segundo escala de Barthel.

Alexandrino *et al.* (2019), em seu estudo sobre avaliação do Índice de Vulnerabilidade Clínico Funcional-20 em idosos residentes do município de Cuité/PB e sua relação com indicadores socioeconômicos, comportamentais e clínico-terapêuticos, identificaram um maior percentual de idosos robustos que não praticavam exercícios físicos. No presente estudo, os idosos que praticam atividade física mostraram-se correlacionados ao sobrepeso. Tal perfil está conectado à robustez pelo IVCF-20, à independência segundo escala de Barthel e a um baixo risco de quedas pela escala de Tinetti. Já os que não praticam atividade física estão vinculados a um IMC de idosos eutróficos. Tais predicados correspondem a uma

leve dependência, de acordo com a classificação da escala de Barthel e a um alto risco de quedas pela escala de Tinetti.

Nos estudos de Maia *et al.* (2020), ao estimarem a prevalência de robustez entre idosos assistidos na atenção primária à saúde e identificarem fatores de envelhecimento bem-sucedido, verificaram que 48% dos 1.750 idosos da pesquisa, foram considerados robustos e houve associação da robustez com fazer caminhada, ausência de comprometimento cognitivo e ser independente para Atividades Básicas da Vida Diária pelo IVCF-20. O que remete ao GII do presente estudo, que um baixo risco de quedas está associado à uma classificação de independência pela escala de Barthel e robustez pelo IVCF-20. Por outro lado, um alto risco de quedas apresenta-se correlacionado à fragilidade pelo IVCF-20, o que já era esperado.

No GIC, distingue-se uma relação entre baixo peso e circunferência da panturrilha menor que 31cm, como também ocorreu entre os institucionalizados. Tais atributos estão vinculados a uma faixa etária de 75 a 84 anos e à fragilidade parcial, de acordo com o IVCF-20. No estudo de Cintra *et al.* (2019) sobre fragilidade de idosos atendidos em ambulatório de geriatria segundo a escala visual de fragilidade, também foram observados a correlação da circunferência da panturrilha menor que 31cm com um IMC baixo.

No que tange à robustez, foi evidenciado neste estudo uma conexão com a circunferência de panturrilha maior que 31cm, o que foi observado no mesmo estudo citado anteriormente. Entende-se também pelo presente estudo, que os idosos que não praticam atividade física relacionam-se a alteração da função cognitiva. Já os que praticam vinculam-se a idosos eutróficos. Convém salientar que a atividade física realizada com frequência tem inúmeros benefícios à saúde, tanto físicos como psicossociais (SILVA e COSTA JUNIOR, 2011).

O trabalho fisioterapêutico é essencial para a prevenção de agravos, promoção da saúde e reabilitação (AVEIRO *et al.* 2011). Através da percepção e vivência dos profissionais fisioterapeutas em ILPI e em serviços públicos, foi possível verificar a necessidade de tornar ágil o processo de avaliação, uma vez que idosos são na grande maioria das vezes impacientes e agitados. Por isso, o presente estudo construiu e validou um algoritmo para auxiliar esses profissionais na tomada de decisão.

No processo de validação do algoritmo, foi identificado um Índice de Validade de Conteúdo de 1,0 e um Alfa de Cronbach de 0,8143 o que demonstra confiabilidade e consistência interna, e, portanto, considerado adequado. Este resultado vai de encontro a outros estudos encontrados na literatura (CUNHA *et al.*, 2017; VALIM *et al.*, 2015). Isso possibilitou então, a criação de uma ferramenta tecnológica do tipo aplicativo móvel identificada como Gerontofisio, de fácil aplicabilidade na prática clínica.

A utilização de aplicativos móveis por profissionais de saúde atinge proporções de 45% a 85% (OLIVEIRA e COSTA, 2012). Optou-se no presente estudo pelo método Design Centrado no Usuário, que está centrado na criação e envolvimento do usuário na concepção de sistemas informatizados (SCHULZE, 2001; BARRA *et al.*, 2017).

Diferente do apresentado no presente estudo, mas no mesmo sentido de agilizar os processos de avaliação, Nuñez Filha *et al.* (2018) desenvolveram um aplicativo móvel para auxiliar os profissionais de saúde na avaliação do risco de quedas do idoso a partir de instrumentos adaptados para o português do Brasil, validados para a população idosa e com amplo uso na literatura. O *software* foi desenvolvido para dispositivos móveis, na plataforma *Android*, com utilização *off-line*, como o do presente estudo.

Em um estudo de Santos *et al.* (2018), por exemplo, para melhorar a postura, equilíbrio e marcha de idosos, foi criado um aplicativo de exercícios funcionais, com objetivo de orientar e estimular a prática de atividade física, com enfoque em membros inferiores. Já outro estudo de Santos *et al.* (2017), foi desenvolvido um aplicativo capaz de identificar com precisão e segurança sinais da síndrome de fragilidade em idosos.

Outros estudos apontam para a criação de aplicativos móveis direcionados aos próprios idosos e apresentam uma relação de *apps* a essa população com objetivo de orientá-los quanto a prática de atividades físicas, prevenção de quedas, Atividades da Vida Diária e cuidados (AMORIM *et al.*, 2018; SOUZA e SILVA, 2016). A grande diferença entre o Gerontofisio e os demais aplicativos existentes relacionados aos idosos, é que o *software* desenvolvido fornece informações capazes de detectar vulnerabilidade no aspecto multidimensional e orienta condutas fisioterapêuticas à idosos frágeis.

A proposta de avaliação da vulnerabilidade no aspecto multidimensional no aplicativo, considerou sinais clínicos para fragilização e declínio funcional. É relevante destacar que a seleção dos itens de avaliação, incluiu fatores intrínsecos e extrínsecos adequados, capazes de informar se o idoso está ou não em risco para declínio funcional/vulnerabilidade e/ou fragilidade. Além disso, associa-se uma avaliação fisioterapêutica com sugestão de condutas, por entender que idosos frágeis apresentam também déficit motor.

A fisioterapia é peça chave no envelhecimento ativo e no combate a incapacidade funcional, que influenciam diretamente na qualidade de vida dos idosos. O fisioterapeuta utiliza de seus conhecimentos e recursos para garantir o mais alto padrão de funcionalidade motora e independência física em idosos. Diferentes estudos corroboram com essas afirmações (ELY *et al.*, 2009; AVEIRO *et al.*, 2011; ACIOLE e BATISTA, 2013; PETERMANN e BRANDALIZE, 2018; SILVA *et al.*, 2019).

O aplicativo Gerontofisio contribui para o desenvolvimento de importantes estudos científicos futuros, buscando evidenciar sua eficácia e usabilidade. Portanto, diante dessas informações, este estudo pode ser visto como uma inovação para o envelhecimento e para as áreas de interesse da fisioterapia e da saúde.

Como benefícios deste estudo, os idosos puderam obter informações sobre sua condição funcional, e os profissionais adquiriram conteúdos confiáveis, para auxiliá-los na tomada de decisões assertivas de maneira rápida, frente ao diagnóstico e tratamento dos idosos em processo de vulnerabilidade clínico funcional.

5.1 Aplicabilidade

Os resultados do presente estudo demonstram a necessidade de políticas públicas na área de gerontologia, que são capazes de aumentar a capacidade funcional de idosos através de atividades físicas e cotidianas, que podem proporcionar principalmente aos idosos institucionalizados, qualidade de vida. Além disso, o aplicativo móvel Gerontofisio desenvolvido a partir do algoritmo do presente estudo, poderá ser baixado na *Play Store*, loja oficial de *apps* para *smartphones* e *tablets* com sistema operacional *Android* da *Google*. Assim, fisioterapeutas do setor produtivo, envolvidos na comercialização de produtos e serviços, poderão planejar ações, políticas de saúde e desenvolver protocolos de triagem e acolhimento de idosos em Instituições de Longa Permanência para Idosos (ILPI), a partir das avaliações contidas no *software*.

Em se tratando de fisioterapeutas que trabalham no ramo da gerontologia na sociedade, ao utilizarem o aplicativo, estarão a aprimorar suas habilidades de abordagem com os pacientes idosos, complementar o exame clínico tradicional, melhorar a precisão diagnóstica, estabelecer parâmetros para o acompanhamento do paciente, estabelecer critérios para indicação de internação hospitalar e, padronizarão seus próprios protocolos de avaliação, pois estarão prestando uma assistência segura, eficaz, com menor chance de erro durante o procedimento clínico, devido os instrumentos terem sido desenvolvidos com embasamento em evidências por meio de revisão da literatura.

5.2 Impacto para a sociedade

O algoritmo e o aplicativo móvel desenvolvidos neste estudo fornecem informações capazes de detectar vulnerabilidade em idosos e auxiliar fisioterapeutas na tomada de decisão assertiva. Eles proporcionam maior economia de tempo, precisão e confiabilidade das informações, além de serem de baixo custo.

Devido à variedade de instrumentos que existem no ramo da avaliação geriátrica, os profissionais acabam por utilizar aqueles que são menores e as vezes menos abrangentes. Por isso, o aplicativo móvel Gerontofisio aparece como uma opção positiva na área, por fornecer de forma instantânea, clara e gratuita uma avaliação ampla das condições clínicas apresentadas pelo idoso e, uma avaliação fisioterapêutica com sugestão de condutas de reabilitação. Além disso, atualmente existe há necessidade de propor soluções que preservem a biodiversidade, conservando os recursos naturais, incentivando a substituição do uso de papéis pelos programas de computador, os *softwares*.

O foco do estudo transcende as cidades onde a pesquisa foi conduzida. O aplicativo móvel poderá auxiliar fisioterapeutas autônomos, vinculados aos serviços públicos e a instituições filantrópicas de todo o estado de Minas Gerais, assim como do Brasil. Com isso, mais idosos poderão ser assistidos com a proposta, e conseqüentemente, mais diagnósticos e condutas assertivas serão realizadas, proporcionando melhores resultados de tratamento.

6 CONCLUSÃO

Idosos da comunidade apresentam melhor desempenho funcional do que os idosos que vivem nas duas Instituições de Longa Permanência para Idosos estudadas. Foi elaborado e validado um algoritmo e construído o aplicativo Gerontofisio para intervenções fisioterapêuticas à idosos frágeis.

7 REFERÊNCIAS

- Abreu DROM, Novaes ES, Oliveira RR, Mathias TAF, Marcon SS. Internação e mortalidade por quedas em idosos no Brasil: análise de tendência. *CSC*. 2018;23(4):1131-1141.
- Abreu ID, Forlenza OV, Barros HL. Demência de Alzheimer: correlação entre memória e autonomia. *RPC*. 2005;32(3):131-136.
- Aciole GG, Batista LH. Promoção da saúde e prevenção de incapacidades funcionais dos idosos na estratégia de saúde da família: a contribuição da fisioterapia. *SD*. 2013;37(96):10-19.
- Agresti A. *Categorical data analysis*. Hoboken: John Wiley and Sons, 2002.
- Alexandre NMC, Coluci MZO. Validade de conteúdo nos processos de construção e adaptação de instrumentos de medidas. *CSC*. 2011;16(7):3061-3068.
- Alexandrino A, Cruz EKL, Medeiros PYD, Oliveira CBS, Araújo DS, Nogueira MF. Avaliação do índice de vulnerabilidade clínico-funcional em idosos. *RBGG*. 2019;22(6):01-12.
- Alvarenga MRM, Mendoza IYQ, Faro ACM. Instrumentos de avaliação funcional de idosos submetidos à cirurgia ortopédica: revisão integrativa da literatura. *AF*. 2007;14(1):32-40.
- Amorim DNP, Sampaio LVP, Carvalho GA, Vilaça KHC. Aplicativos moveis para a saúde e o cuidado de idosos. *RECIIS*. 2018;12(1):58-71.
- Andrade JM, Duarte YAO, Alves LC, Andrade FCD, Souza Junior PRB, Costa MFL. Perfil da fragilidade em adultos mais velhos brasileiros: ELSI-Brasil. *RSP*. 2018;52(2):01-10.
- Assis CS, Batista LC, Wolosker N, Zerati AE, Silva RCG. Medida de independência funcional em pacientes com claudicação intermitente. *REEUSP*. 2015;49(5):756-761.
- Assumpção D, Borim FSA, Francisco PMSB, Neri AL. Fatores associados ao baixo peso em idosos comunitários de sete cidades brasileiras: Estudo FIBRA. *CSC*. 2018;23(4):1143-1150.
- Atten MND, Groot LCPGM, Vries JHM, Haveman-Nies A. Determinants of Behaviour Change in a Multi-Component Telemonitoring Intervention for Community-Dwelling Older Adults. *Nutrients*. 2018;10(8):01-16.
- Aveiro MC, Aciole GG, Driusso P, Oishi J. Perspectivas da participação do fisioterapeuta no Programa Saúde da Família na atenção à saúde do idoso. *CSC*. 2011;16(1):1467-1478.
- Bagueixa MAHL, Pimentel MH, Iglesias MJG. Fragilidade no idoso internado num serviço de ortopedia. *RPOT*. 2017;25(3):173-185.
- Banos O, Villalonga C, Garcia R, Saez A, Damas M, Holgado-Terriza JA, et al. Design, implementation and validation of a novel open framework for agile development of mobile health applications. *BE*. 2015;14(2):01-20.
- Barbosa BR, Almeida JM, Barbosa MR, Barbosa LARR. Avaliação da capacidade funcional dos idosos e fatores associados à incapacidade. *CSC*. 2014;19(8):3317-3325.

- Barbosa FJ, Sousa AG, Pereira MA, Brasil BMBL, Araújo ST, Viana CDMR. Prevenção de quedas em idosas institucionalizadas. *Motricidade*. 2018;14(1):387-392.
- Barnett K, Mercer SW, Norbury M, Watt G, Wyke S, Guthrie B. Epidemiology of multimorbidity and implications for health care, research, and medical education: a cross-sectional study. *LANCET*. 2012;380:37-43.
- Barra DCC, Paim SMS, Dal Sasso GTM, Colla GW. Métodos para desenvolvimento de aplicativos móveis em saúde: Revisão Sistemática da Literatura. *TCE*. 2017;26(4):01-12.
- Betge J, Chi-Kern J, Schulte N, Belle S, Gutting T, Burgermeister E, et al. A multicenter phase 4 geriatric assessment directed trial to evaluate gemcitabine +/- nab-paclitaxel in elderly pancreatic cancer patients (GrantPax). *BMCC*. 2018;18(747):02-07.
- Bezerra IMP, Sorpreso ICE. Conceitos de saúde e movimentos de promoção da saúde em busca da reorientação de práticas. *JHGD*. 2016;26(1):11-16.
- Bland JM, Altman DG. Statistics notes: Cronbach's alpha. *BMJ*. 1997;314(7080):572.
- Borges JS, Rangel RL, Almeida TBL, Lopes AOS, Oliveira AS, Chaves RN, et al. Avaliação do nível de dependência funcional do idoso com limitação. *SP*. 2019;12(1):169-175.
- Burnham KP, Andersen DR. Multimodel inference: understanding AIC and BIC in model selection. *SMR*. 2004;33:261-304.
- Campos MO, Rodrigues-Neto JF, Silveira MF, Neves DMR, Vilhena JM, Oliveira JF, et al. Impacto dos Fatores de Risco para Doenças Crônicas não Transmissíveis na qualidade de vida. *CSC*. 2013;18(3):873-82.
- Carvalho J, Soares JMC. Envelhecimento e força muscular - breve revisão. *RPCD*. 2004;4(3):79-93.
- Carvalho TC, Valle AP, Jacinto AF, Mayoral VFS, Boas PJFV. Impacto da hospitalização na funcionalidade de idosos: estudo de coorte. *RBGG*. 2018;21(2):136-144.
- Carvalho TG, Silva ALG, Cunha LS, Santos ML, Schafer J, Santos LJ, et al. Relação entre saída precoce do leito na unidade de terapia intensiva e funcionalidade pós-alta: um estudo piloto. *RECI*. 2013;3(3):82-6.
- Chang YW, Chen WL, Lin FG, Fang WH, Yen ME, Hsieh CC, et al. Frailty and its impact on health-related quality of life: a cross-sectional study on elder community-dwelling preventive health service users. *PLOS ONE*. 2012;7(5):01-05.
- Cintra MTG, Guimarães FF, Souza CT, Luz FST, Murta ED, Bicalho MAC, et al. Fragilidade de idosos atendidos em ambulatório de geriatria segundo a escala visual de fragilidade. *GGA*. 2019;13(1):17-23.
- Closs E, Schwake CHA. A evolução do índice de envelhecimento no Brasil, nas suas regiões e unidades federativas no período de 1970 a 2010. *RBGG*. 2012;15(3):443-458.
- Collard RM, Boter H, Schoevers RA, RC Oude Voshaar. Prevalence of Frailty in Community-Dwelling Older Persons: A Systematic Review. *JAGS*. 2012;60(8):1487-1492.

Costa AJL. Metodologias e indicadores para avaliação da capacidade funcional: Análise Preliminar do Suplemento Saúde da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios – PNAD, Brasil, 2003. CSC. 2006;11(4):927-940.

Costa FM, Correa ADB, Narala-Neto E, Vieira EMM, Nasrala MLS, Lima E, et al. Avaliação da funcionalidade motora em pacientes com tempo prolongado de internação hospitalar. UNOPAR CCBS. 2014;16(2):87-91.

Crossetti MGO, Antunes M, Waldman BF, Unicovsky MAR, Rosso LH, Lana LD. Fatores que contribuem para o diagnóstico de enfermagem risco para a síndrome do idoso frágil. RGENF. 2018;39(1):01-09.

Cunha DR, Salomé GM, Massahud JMR, Mendes B, Ferreira LM. Construção e validação de um algoritmo para aplicação de laser no tratamento de ferida. RLAE. 2017;25(1):01-09.

Curzel J, Forgiarini Junior LA, Rieder MM. Avaliação da independência funcional após alta da unidade de terapia intensiva. RBTI. 2013;25(2):93-98.

Ely JC, Fermino AF, Bassani GR, Oliveira HS, Walter J, Amaral SHE, et al. Atuação fisioterápica na capacidade funcional do idoso institucionalizado. RBCEH. 2009;6(2):293-297.

Faller JW, Pereira DN, Souza S, Nampo FK, Orlandi FS, Matumoto S. Instruments for the detection of frailty syndrome in older adults: A systematic review. PLOS ONE. 2019;14(4):01-23.

Feliciano VA, Albuquerque CG, Andrade FMD, Dantas CM, Lopez A, Ramos FF, et al. A influência da mobilização precoce no tempo de internamento na Unidade de Terapia Intensiva. ASSOBRAFIR. 2012;3(2):31-42.

Fernandes AMBL, Ferreira JJA, Stolt LROG, Brito GEG, Clementino ACCR, Sousa NM. Efeitos da prática de exercício físico sobre o desempenho da marcha e da mobilidade funcional em idosos. FM. 2012;25(4):821-830.

Ferrucci L, Guralnik JM, Studenski S, Fried LP, Cutler GB Jr, Walston JD, et al. Designing randomized, controlled trials aimed at preventing or delaying functional decline and disability in frail, older persons: a consensus report. JAGS. 2004;52(4):625-34.

Fhon JRS, Rodrigues RAP, Santos JLF, Diniz MA, Santos EB, Almeida VC. Fatores associados à fragilidade em idosos: estudo longitudinal. RSP. 2018;52(74):01-08.

Figueiredo CM, Nakamura E. Computação móvel: novas oportunidades e desafios. TECA. 2003;1(2):16-28.

Fluetti MT, Fhon JRS, Oliveira AP, Chiquito LMO, Marques S. Síndrome da fragilidade em idosos institucionalizados. RBGG. 2018;21(1):60-69.

Folstein MF, Folstein SE, McHugh PR. “Mini-mental state”. A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. JPR. 1975;12(3):189-198

Francisco PMSB, Marques PP, Borim FSA, Torres SF, Neri AL. Incapacidade funcional para atividades instrumentais da vida diária em idosos com doenças reumáticas. *RBGG*. 2018;21(5):591-600.

Fried LP, Tangen CM, Walston J, Newman AB, Hirsch C, Gottdiener J, et al. Frailty in older adults: evidence for a phenotype. *JGABSMS*. 2001;56(3):146-156.

Gamberi L, Alcaniz M, Barresi G, Fabregat M, Ibanez F, Prontu L. Cognition, technology and games for the elderly: An introduction to ELDERGAMES Project. *PJ*. 2006;4(3):285-308.

GBD 2016 Dementia Collaborators. Global, regional, and national burden of Alzheimer's disease and other dementias, 1990-2016: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. *LN*. 2019;18(1):88-106.

Girão M, Alves S. Fisioterapia nos cuidados paliativos. *SS*. 2013;5(1):34-41.

Gomes ECC, Marques APO, Leal MCC, Barros BP. Factors associated with the danger of accidental falls among institutionalized elderly individuals: an integrative review. *CSC*. 2014;19(8):3543-3551.

Gomes RHS, Santos RS. Avaliação da capacidade e comprometimento funcional em pacientes traqueotomizados de um hospital público de Curitiba. *RCEFAC*. 2016;18(1):120-128.

Grden CRB, Rocha JHL, Cabral LPA, Sousa JAV, Reche PM, Borges PKO. Fatores associados ao desempenho no Mini Exame do Estado Mental: estudo transversal. *OBJN*. 2017;16(2):170-178.

Greenacre M, Blasius J. Multiple correspondence analysis and related methods. London: Chapman and Hall, 2006.

Gross CB, Kolankiewicz ACB, Schmidt CR, Berlezi EM. Níveis de fragilidade de idosos e sua associação com as características sociodemográficas. *APE*. 2018;31(2):209-216.

Gutierrez BAO, Silva HS, Guimarães C, Campino AC. Impacto econômico da doença de Alzheimer no Brasil: é possível melhorar a assistência e reduzir custos? *CSC*. 2014;19(11):4479-4486.

Haynes SN, Richard DCS, Kubany ES. Content validity in psychological assessment: a functional approach to concepts and methods. *PA*. 1995;7(3):238-247.

Huber M, Knottnerus JA, Green L, Horst HVD, Jadad AR, Kromhout D, et al. How should we define health? *BMJ*. 2011;343:d4163.

Hohmann E, Cote MP, Brand JC. Research Pearls: Expert Consensus Based Evidence Using the Delphi Method. *JARS*. 2018;34(12):3278-3282.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Projeção da população do Brasil por sexo e idade para o período 2010-2060. [Internet]. Rio de Janeiro, 2018. [cited Mai 19, 2019]. Available from: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/9109-projecao-da-populacao.html?=&t=resultados>

- Kagawa CA, Corrente JE. Análise da capacidade funcional em idosos do município de Avaré-SP: fatores associados. *RBGG*. 2015;18(3):577-586.
- Karuka AH, Silva JAMG, Navega MT. Análise da concordância entre instrumentos de avaliação do equilíbrio corporal em idosos. *RBFIS*. 2011;15(6):460-466.
- Kaushal N, Langlois F, Desjardins-Crépeau L, SHagger M, Bherer L. Investigating dose-response effects of multimodal exercise programs on health-related quality of life in older adults. *CIA*. 2019;14:209-217.
- Langlois F, Vu TT, Kergoat MJ, Chassé K, Dupuis G, Bherer L. The multiple dimensions of frailty: physical capacity, cognition, and quality of life. *IP*. 2012;24(9):1429-1436.
- Lawton, MP, Brody EM. Assessment of older people: self-maintaining and instrumental activities of daily living. *Gerontologist*. 1969;9(3):179-186.
- LeBrasseur NK, Tchkonina T, Kirkland JL. Cellular senescence and the biology of aging, disease and frailty. *NNIWS*. 2015;83:11-18.
- Lima JP, Farense B. Aplicação do teste de Poma para avaliar risco de quedas em idosos. *GGA*. 2012;6(2):200-211.
- Lourenço RA, Moreira VG, Banhato EFC, Guedes DV, Silva KCA, Delgado FEF, et al. Prevalência e fatores associados à fragilidade em uma amostra de idosos que vivem na comunidade da cidade de Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil: estudo FIBRA-JF. *CSC*. 2019;24(1):35-44.
- Lustosa LP, Oliveira LA, Santos LS, Guedes RS, Parentoni AN, Pereira LSM. Efeito de um programa de treinamento funcional no equilíbrio postural de idosas da comunidade. *FP*. 2010;17(2):153-156.
- Maciel MG. Atividade física e funcionalidade do idoso. *Motriz*. 2010;16(4):1024-1032.
- Maia LC, Colares TFB, Moraes EN, Costa SM, Caldeira AP. Idosos robustos na atenção primária: fatores associados ao envelhecimento bem-sucedido. *RSP*. 2020;54(35):01-11.
- Mari RF, Alves GG, Aerts DRGC, Camara S. The aging process and health: what middle-aged people think of the issue. *RBGG*. 2016;19(1):35-44.
- Marques JBV, Freitas D. Método DELPHI: caracterização e potencialidades na pesquisa em Educação. *PP*. 2018;29(2):389-415.
- Martin FG, Nebuloni CC, Najas MS. Correlação entre estado nutricional e força de preensão palmar em idosos. *RBGG*. 2012;15(3):493-504.
- Mazya AL, Garvin P, Ekdahl AW. Outpatient comprehensive geriatric assessment: effects on frailty and mortality in old people with multimorbidity and high health care utilization. *ACER*. 2019;31:519-525.
- McCullagh P, Nelder JA. *Generalized Linear Models*, 2ª ed. London: Chapman and Hall, 1989.

- Mello FS, Waisberg J, Silva MLN. Circunferência da panturrilha associa-se com pior desfecho clínico em idosos internados. *GGA*. 2016;10(2):80-85.
- Melnyk BM, Fineout-Overholt E. Evidence-based practice in nursing & healthcare: a guide to best practice. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2005.
- Melo DM, Barbosa AJC. O uso do Mini-Exame do Estado Mental em pesquisas com idosos no Brasil: uma revisão sistemática. *CSC*. 2015;20(12):3865-3876.
- Melo EMA, Marques APO, Leal MCC, Melo HMA. Síndrome da fragilidade e fatores associados em idosos residentes em instituições de longa permanência. *SDEB*. 2018;42(117):468-480.
- Melo LA, Braga LC, Leite FPP, Bittar BF, Oséas JMF, Lima KC. Fatores associados à multimorbidade em idosos: uma revisão integrativa da literatura. *RBGG*. 2019;22(1):01-11.
- Mendes RS, Novelli MMPC. Perfil cognitivo e funcional de idosos moradores de uma instituição de longa permanência para idosos. *CTO UFSCAR*. 2015;23(4):723-731.
- Minosso JSM, Amendola F, Alvarenga MRM, Oliveira MAC. Prevalência de incapacidade funcional e dependência em idosos atendidos em um centro de saúde-escola da universidade de São Paulo. *CE*. 2010;15(1):12-18.
- Minosso JSM, Amendola F, Alvarenga MRM, Oliveira MAC. Validação, no Brasil, do Índice de Barthel em idosos atendidos em ambulatórios. *APE*. 2010;23(2):218-223.
- Moraes EN, Carmo JA, Moraes FL, Azevedo RS, Machado CJ, Montilla DER. Índice de Vulnerabilidade Clínico Funcional-20 (IVCF-20): reconhecimento rápido do idoso frágil. *RSP*. 2016;50(81):01-10.
- Moraes EN, Lanna FM, Santos RR, Bicalho MAC, Machado CJ, Romero DE. A new proposal for the clinical-functional categorization of the elderly: Visual Scale of Frailty (VS-Frailty). *JARCP*. 2016;5(1):24-30.
- Moreira LT, Torre R, Rollo AC, Silva H, Duarte V, Cruz MA. Prevalência da síndrome de fragilidade na região norte de Portugal. *RPMGF*. 2018;34(6):353-359.
- Moreira WEM, Cassimiro MS. Cinesioterapia Respiratória e Síndrome da Hipoventilação Alveolar relacionada à obesidade em idosos. *RSD*. 2018;12(11):170-179.
- Morley JE, Vellas B, Kan AV, Anker SD, Bauer JM, Bernabei R. Frailty Consensus: A Call to Action. *JAMDA*. 2013;14(6):392-397.
- Nascimento A, Almeida RMVR, Castilho SR, Infantosi AFC. Análise de correspondência múltipla na avaliação de serviços de farmácia hospitalar no Brasil. *CSP*. 2013;29(6):1161-1172.
- Nascimento HS, Ribeiro NMS. Efeito do atendimento em grupo na qualidade de vida e capacidade funcional de pacientes após AVC. *RPF*. 2018;8(2):183-190.
- Nazario MPS, Silva VHT, Martinho ACDO, Bergamim JSSP. Déficit Cognitivo em Idosos Hospitalizados segundo Mini Exame do Estado Mental (MEEM): Revisão Narrativa. *JHS*. 2018;20(2):131-134.

Nuñez Filha MCD, Pinto EBC, Leite HJD. Desenvolvimento de um aplicativo para identificação do risco de quedas em idosos. RPF. 2018;8(3):354-360.

Nunes JD, Saes MO, Nunes BP, Siqueira FCV, Soares DC, Fassa MEG, et al. Indicadores de incapacidade funcional e fatores associados em idosos: estudo de base populacional em Bagé, Rio Grande do Sul. ESS. 2017;26(2):295-304.

Oliveira AR, Alencar MS. O uso de aplicativos de saúde para dispositivos móveis como fontes de informação e educação em saúde. RDBCI. 2017;15(1):234-245.

Oliveira TR, Costa FMR. Desenvolvimento de aplicativo móvel de referência sobre vacinação no Brasil. JHI. 2012;4(1):23-27.

Padoin PG, Gonçalves MP, Comaru T, Silva AMV. Análise comparativa entre idosos praticantes de exercício físico e sedentários quanto ao risco de quedas. RMS. 2010;34(2):158-164.

Pagno AR, Gross CB, Gewehr DM, Colet CF, Berlezi EM. A terapêutica medicamentosa, interações potenciais e iatrogenia como fatores relacionados à fragilidade em idosos. RBGG. 2018;21(5):610-619.

Pastva AM, Duncan PW, Reeves GR, Nelson MB, Whellan DJ, O'Connor CM, et al. Strategies for supporting intervention fidelity in the Rehabilitation Therapy in Older Acute Heart Failure Patients (REHAB-HF) trial. CCT. 2018;64:118–127.

Paula FR, Lana RC, Lopes LKR, Cardoso F, Lindquist ARR, Piemonte MEP, et al. Determinants of the use of physiotherapy services among individuals with Parkinson's disease living in Brazil. AN. 2018;76(9):592-598.

Pegorari M, Tavares D. Fatores associados à síndrome de fragilidade em idosos residentes em área urbana. RLAE. 2014;22(5):874–882.

Pereira IM, Bonfim D, Peres HHC, Góes RF, Gaidzinski RR. Tecnologia móvel para coleta de dados de pesquisas em saúde. APE. 2017;30(5):479-488.

Pereira RDM, Alvim NAT. Técnica Delphi no diálogo com enfermeiros sobre a acupuntura como proposta de intervenção de enfermagem. EAN. 2015;19(1):174-180.

Petermann XB, Brandalize EMG. Atuação da Fisioterapia na saúde do idoso na Atenção Básica no Brasil de 2013 a 2017. RSD. 2018;12(10):260-283.

Pimmer C, Linxen S, Gröbriel L, JAI AK, Burg G. Mobile learning in resource-constrained environments: a case study of medical education. MT. 2013;35(5):1157-1165

Pinho TAM, Silva AO, Tura LFR, Moreira MASP, Gurgel SN, Smith AAF, et al. Avaliação do risco de quedas em idosos atendidos em Unidade Básica de Saúde. REEUSP. 2012;46(2):320-327.

Piovesan AC, Soares ES, Camillo AA, Corazza ST, Mezzomo SP. Avaliação do Teste de Tinetti e Mini-Exame do Estado Mental em idosas moradoras da comunidade Roberto Binatto, Santa Maria (RS). KAIROS. 2015;18(1):341-352.

- Podsiadlo D, Richardson S. The Timed "Up & Go": A Test of Basic Functional Mobility for Frail Elderly Persons. *AGS*. 1991;39(2):142-148.
- Prado MVB. Métodos de análise de correspondência múltipla: estudo de caso aplicado à avaliação da qualidade do café. 2012, 80p. [Dissertação de Mestrado] – Departamento de Estatística e Experimentação Agropecuária da Universidade Federal de Lavras, Lavras. 2012.
- Preto LSR, Conceição MCD, Amaral SIS, Figueiredo TM, Preto PMB. Fragilidade e fatores de risco associados em pessoas idosas independentes residentes em meio rural. *RER*. 2018;4(16):73-84.
- Rebustini RELF, Balbinotti MAA, Jacob-Filho W, Rebustini F, Suemoto CK, Pasqualucci CAG, et al. Validity of the Katz Index to assess activities of daily living by informants in neuropathological studies. *REEUSP*. 2015;49(6):944-950.
- Rodrigues RAS, Teodózio MM, Espinosa MM, Fett WCR, Melo CD, Fett CA. Timed up and go test and self-perceived health in elderly: population-based study. *RBCDH*. 2018;20(3):247-257.
- Santos CMVT, Andrade JA, Amorim AC, Garcia PA, Carvalho GA, Vilaça KHC. Aplicativo em plataforma móvel "Idoso Ativo": exercícios para membros inferiores aliando tecnologia e saúde. *FM*. 2018;31(1):01-10.
- Santos RL, Virtuoso Junior JS. Reliability of the Brazilian version of the Scale of Instrumental Activities of Daily living. *RBPS*. 2008;21(4):290-296.
- Santos RR, Bicalho MAC, Mota P, Oliveira DR, Moraes EM. Obesidade em idosos. *RMMG*. 2013;23(1):64-73.
- Santos TS, Brito TA, Yokoyama-Filho FS, Guimarães LA, Souto CS, Souza SJN, et al. Desenvolvimento de aplicativo para dispositivos móveis voltado para identificação do fenótipo de fragilidade em idosos. *RBGG*. 2017;20(1):70-76.
- Saraiva LB, Santos SNSA, Oliveira FA, Moura DJM, Barbosa RGB, Almeida ANS. Avaliação Geriátrica Ampla e sua Utilização no Cuidado de Enfermagem a Pessoas Idosas. *JHS*. 2017;19(4):262-267.
- Schulze AN. User-Centered Design for Information Professionals. *ALISE*. 2001;42(2):116-122.
- Seino S, Kitamura A, Tomina Y, Tanaka I, Nishi M, Nonaka K, et al. Community-Wide Intervention Trial for Preventing and Reducing Frailty Among Older Adults Living in Metropolitan Areas: Design and Baseline Survey for a Study Integrating Participatory Action Research With a Cluster Trial. *JE*. 2019;29(2):73-81.
- Silva FLC, Santana WR, Rodrigues TS. Envelhecimento Ativo: o papel da fisioterapia na melhoria da qualidade de vida da pessoa idosa: revisão integrativa. *RUNINGA*. 2019;56(4):134-144.
- Silva SLA, Neri AL, Ferrioli E, Lourenço RA, Dias RC. Fenótipo de fragilidade: influência de cada item na determinação da fragilidade em idosos comunitários – Rede Fibra. *CSC*. 2016; 21(11):3483-3492.

- Silva PVC, Costa Junior AL. Efeitos da atividade física para a saúde de crianças e adolescentes. PA. 2011;29(64):41-50.
- Silvestre JA, Costa MMN. Abordagem do idoso em programas de saúde da família. CSP. 2003; 19(3):839-847.
- Simeão SFAP, Martins GAL, Gatti MAN, Conti MHS, Vitta A, Marta SN. Estudo comparativo da qualidade de vida de idosos asilados e frequentadores do centro dia. CSC. 2018;23(11):3923-3934.
- Sousa JAV, Lenardt MH, Grden CRB, Kusomota L, Dellaroza MSG, Betiolli SE. Physical frailty prediction model for the oldest old. RLAE. 2018;26:e3023.
- Souza CM, Silva AN. Aplicativos para smartphones e sua colaboração na capacidade funcional de idosos. RSDTE. 2016;1(1):06-19.
- Starfield B, Shi L, Macinko J. Contribution of primary care to health systems and health. MQ. 2005;83:457-502.
- Terra NL. Cuidados paliativos e envelhecimento humano: aspectos clínicos e bioéticos. SORBI. 2013;1(1):12-14.
- Trombetti A, Hars M, Hsu FC, Reid KF, Church TS, Gill TM, et al. Effect of Physical Activity on Frailty: Secondary Analysis of a Randomized Controlled Trial. AIM. 2018;168(5):309-316.
- Utida KAM, Batiston AP, Souza LA. Nível de independência funcional de pacientes após acidente vascular cerebral atendidos por equipe multiprofissional em uma unidade de reabilitação. AF. 2016;23(3):107-112.
- Valim MD, Marziale MHP, Hayashida M, Rocha FLR, Santos JLF. Validade e confiabilidade do questionário de adesão às precauções-padrão. RSP. 2015;49(87):01-08.
- Veras RP, Oliveira M. Envelhecer no Brasil: a construção de um modelo de cuidado. CSC. 2018;23(6):1929-1936.
- Veras RP, Oliveira MR. Linha de cuidado para o idoso: detalhando o modelo. RBGG. 2016;19(6):887-905.
- Vêscovi SJB, Caniçali Primo C, Sant'Anna HC, Bringuete MEO, Rohr RV, Prado TN, et al. Aplicativo móvel para avaliação dos pés de pessoas com diabetes mellitus. APE. 2017;30(6):607-613.
- Vitorino LM, Paskulin LMG, Vianna LAC. Qualidade de vida de idosos da comunidade e de instituições de longa permanência: estudo comparativo. RLAE. 2013;21(spe):03-11.
- Yee TW, Wild CJ. Vector Generalized Additive Models. JRSSB. 1996;58(3):481-493.

8 NORMAS ADOTADAS

Este trabalho segue normas específicas de formação do Mestrado Profissional em Ciências Aplicadas a Saúde da UNIVÁS. As normas podem ser conferidas através do link: http://www.univas.edu.br/mpcas/docs/uteis/aluno/MPCAS_NormasParaFormatacaoTrabalhoFinal.pdf

9 APÊNDICES

9.1 Apêndice A - TCLE idosos

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – TCLE PARTICIPANTES IDOSOS

O senhor(a) está sendo convidado(a) para participar da pesquisa intitulada: “*Práticas seguras para fisioterapeutas na orientação de idosos frágeis: aplicativo móvel*” que tem como objetivos avaliar a funcionalidade de idosos institucionalizados e da comunidade, construir um algoritmo para identificar declínio funcional em idosos, e desenvolver *software* do tipo aplicativo móvel para fisioterapeutas.

Este estudo está sendo realizado por Wagner Elias de Melo Moreira, fisioterapeuta, pesquisador responsável, discente do curso de Mestrado em Ciências Aplicadas à Saúde da Universidade do Vale do Sapucaí (UNIVAS), juntamente com a Dra. Diba Maria Sebba Tosta de Souza, enfermeira, pesquisadora, docente e orientadora do Mestrado em Ciências Aplicadas à Saúde da UNIVAS e, Dr. Jorge Luiz de Carvalho Mello, médico geriatra, pesquisador, coorientador do Mestrado em Ciências Aplicadas a Saúde da UNIVAS.

A coleta dos seus dados para a pesquisa e suas respostas serão tratadas de forma anônima e confidencial, isto é, em nenhum momento será divulgado o seu nome em qualquer fase do estudo, respeitando assim sua privacidade. Os dados coletados serão utilizados apenas nesta pesquisa e os resultados divulgados em eventos ou revistas científicas. Sua participação é voluntária, isto é, a qualquer momento o(a) senhor(a) pode recusar-se a responder qualquer pergunta ou desistir de participar e retirar seu consentimento, o que garante sua autonomia. Sua participação nesta pesquisa consistirá em responder os instrumentos de avaliação da funcionalidade de idosos, através de perguntas a serem realizadas sob a forma de entrevista, ficar sentado numa cadeira rígida e sem braços, depois ficar de pé, andar por um corredor, e depois voltar para se sentar na cadeira.

Considera-se como risco da pesquisa, o constrangimento proveniente de alguma pergunta. Os benefícios relacionados à concretização deste estudo serão conhecimento e auxílio aos fisioterapeutas na tomada de decisões assertivas frente ao diagnóstico e tratamento dos idosos em fragilidade; detecção rápida de déficit funcional em idosos.

Os resultados estarão à sua disposição quando finalizada a pesquisa e ficarão arquivados com o pesquisador responsável por um período de cinco anos, e após esse tempo serão descartados de forma que não prejudique o meio ambiente.

As despesas necessárias para a realização da pesquisa não são de sua responsabilidade e o senhor(a) não receberá qualquer valor em dinheiro pela sua participação.

Este Termo de Consentimento Livre e Esclarecido é um documento que comprova a sua permissão. Será necessário à sua assinatura para oficializar o seu consentimento. Ele encontra-se impresso em duas vias, sendo que uma cópia será arquivada pelo pesquisador responsável, e a outra será fornecida para o senhor(a).

Para possíveis informações e esclarecimentos sobre o estudo, entrar em contato com o pesquisador responsável Wagner Elias de Melo Moreira, ou com a secretaria do Comitê de Ética em Pesquisa da UNIVÁS pelo telefone (35)3449-9232, no período das 8h às 11h e das 13h às 16h de segunda a sexta-feira.

Ressalta-se que a sua valiosa colaboração é muito importante e, a seguir, será apresentada uma Declaração e, se o senhor(a) estiver de acordo com o conteúdo da mesma, deverá assiná-la, conforme já lhe foi explicado anteriormente.

DECLARAÇÃO

Declaro estar ciente do inteiro conteúdo deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e estou de acordo em participar do estudo proposto, sabendo que dele poderei desistir a qualquer momento, sem sofrer qualquer punição ou constrangimento.

ASSINATURA DO(A) PARTICIPANTE

ASSINATURA DO PESQUISADOR RESPONSÁVEL

_____, _____ de _____ de 2019.

Local

COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

CEP da Universidade do Vale do Sapucaí

CAAE nº 16590719.8.0000.5102 – Parecer nº 3.505.573

Aprovado em: 13/08/2019

9.2 Apêndice B - TCLE avaliadores do Algoritmo

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – TCLE AVALIADORES DO ALGORITMO

O senhor(a) está sendo convidado(a) para participar como avaliador do algoritmo da pesquisa intitulada: “*Práticas seguras para fisioterapeutas na orientação de idosos frágeis: aplicativo móvel*” que tem como objetivos avaliar a funcionalidade de idosos institucionalizados e da comunidade, construir um algoritmo para identificar e tratar declínio funcional em idosos, e desenvolver *software* do tipo aplicativo móvel para fisioterapeutas.

Este estudo está sendo realizado por Wagner Elias de Melo Moreira, fisioterapeuta, pesquisador responsável, discente do curso de Mestrado em Ciências Aplicadas à Saúde da Universidade do Vale do Sapucaí (UNIVAS), juntamente com a Dra. Diba Maria Sebba Tosta de Souza, enfermeira, pesquisadora, docente e orientadora do Mestrado em Ciências Aplicadas à Saúde da UNIVAS e, Dr. Jorge Luiz de Carvalho Mello, médico geriatra, pesquisador, coorientador do Mestrado em Ciências Aplicadas a Saúde da UNIVAS.

Para a validação do algoritmo, o mesmo será submetido à apreciação de 10 juízes com experiência na área, sendo estes fisioterapeutas. Estes juízes analisarão a apresentação gráfica, sequência, clareza, compreensão das informações e sua aplicabilidade. O contato com estes profissionais será por meio de apresentação do algoritmo de forma presencial, caso aceite participar do estudo e responder o questionário.

Para a realização desta pesquisa, o(a) senhor(a) não será identificado(a) pelo seu nome. Será mantido o anonimato, assim como o sigilo das informações obtidas e será respeitada a sua privacidade e a livre decisão de querer ou não participar do estudo, podendo retirar-se dele em qualquer momento, bastando para isso expressar a sua vontade.

Considera-se como risco da pesquisa, o constrangimento proveniente de alguma pergunta. Os benefícios relacionados à concretização deste estudo serão conhecimento e auxílio aos fisioterapeutas na tomada de decisões assertivas frente ao diagnóstico e tratamento dos idosos em declínio funcional; detecção rápida de déficit funcional em idosos.

A coleta de dados só se iniciará, devido aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Ciências da Saúde “Dr. José Antônio Garcia Coutinho” da Universidade do Vale do Sapucaí. Todos os participantes devem se comprometer com os termos contidos na Resolução do Conselho Nacional de Saúde – CNS 466/2012, zelando pela privacidade e sigilo das informações que serão obtidas e utilizadas no desenvolvimento do presente estudo. Os

materiais e informações obtidas serão utilizados, única e exclusivamente, para os objetivos dessa pesquisa.

Este Termo de Consentimento Livre e Esclarecido é um documento que comprova a sua permissão. Será necessário à sua assinatura para oficializar o seu consentimento. Ele encontra-se impresso em duas vias, sendo que uma cópia será arquivada pelo pesquisador responsável, e a outra será fornecida para o senhor(a).

Para possíveis informações e esclarecimentos sobre o estudo, entrar em contato com o pesquisador responsável Wagner Elias de Melo Moreira, ou com a secretaria do Comitê de Ética em Pesquisa da UNIVAS pelo telefone (35)3449-9232, no período das 8h às 11h e das 13h às 16h de segunda a sexta-feira.

Ressalta-se que a sua valiosa colaboração é muito importante e, a seguir, será apresentada uma Declaração e, se o senhor(a) estiver de acordo com o conteúdo da mesma, deverá assiná-la, conforme já lhe foi explicado anteriormente.

DECLARAÇÃO

Declaro estar ciente do inteiro conteúdo deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e estou de acordo em participar do estudo proposto, sabendo que dele poderei desistir a qualquer momento, sem sofrer qualquer punição ou constrangimento.

ASSINATURA DO(A) PARTICIPANTE E NÚMERO DO CREDITO

ASSINATURA DO PESQUISADOR RESPONSÁVEL

_____, _____ de _____ de 2019.

Local

COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

CEP da Universidade do Vale do Sapucaí

CAAE nº 16590719.8.0000.5102 – Parecer nº 3.505.573

Aprovado em: 13/08/2019

9.3 Apêndice C - Questionário de Registro de Dados dos Idosos (QRDI)

QUESTIONÁRIO DE REGISTRO DE DADOS DOS IDOSOS

1 INFORMAÇÕES SOCIODEMOGRÁFICAS

Número de identificação:	Idade:	Sexo:	D. Nasc.:
Onde vive:	Data da aplicação:		
Estado civil: ()Solteiro ()Casado ()Divorciado ()Viúvo ()Outro: _____			
Escolaridade: () > ou = 4 anos de escolaridade () < 4 anos de escolaridade			
Tem renda? ()Sim ()Não Se SIM, () 1 salário mínimo () 2 a 3 salários mínimos () > 3 salários mínimos			
Possui: Filhos ()Sim ()Não Quantos filhos: _____ Esposa/marido/companheira(o): ()Sim ()Não Parentes: ()Sim ()Não			

2 DADOS CLÍNICOS

Pratica alguma atividade física? ()Sim ()Não Se SIM, qual: _____
Tem apresentado alguma dificuldade em caminhar nos últimos 3 meses? ()Sim ()Não
Teve duas ou mais quedas durante o ano? ()Sim ()Não
Deixou de tomar banho sozinho(a) ()Sim ()Não
Medicamentos em uso: _____ _____
Comorbidades: _____
Peso: _____ Kg / Altura: _____ cm IMC: _____ Kg/m ²

3 RESULTADOS DOS INSTRUMENTOS EM TOTAL DE PONTOS

MEEM:	POMA:
IVCF-20:	BARTHEL:
LAWTON:	

9.4 Apêndice D - Questionário do Algoritmo (QA)

QUESTIONÁRIO PARA AVALIAÇÃO DO ALGORITMO

IDENTIFICAÇÃO DO AVALIADOR

1 – Tempo de formado na graduação:

Menos de 1 ano De 1 a 3 anos De 3 a 5 anos Mais de 5 anos

2 – Tempo em que trabalha na área:

Menos de 1 ano De 1 a 3 anos De 3 a 5 anos Mais de 5 anos

3 – Qual a sua maior formação acadêmica?

Especialista Mestrado Doutorado Pós doutorado

AVALIAÇÃO DO ALGORITMO

4 – Quanto aos sinais de alerta descritos:

Totalmente adequado (4 pts) Adequado (3 pts) Parcialmente adequado (2 pts)

Inadequado (1 ponto)

Sugestões:

5 – Quanto a confirmação do diagnóstico do idoso em risco para declínio funcional/vulnerabilidade e/ou fragilidade:

Totalmente adequado (4 pts) Adequado (3 pts) Parcialmente adequado (2 pts)

Inadequado (1 ponto)

Sugestões:

6 – Quanto a sugestão de conduta no caso de resposta negativa na avaliação dos sinais de alerta:

Totalmente adequada (4 pts) Adequada (3 pts) Parcialmente adequada (2 pts)

Inadequada (1 ponto)

Sugestões:

7 – Quanto a descrição dos itens de avaliação fisioterapêutica:

Totalmente adequada (4 pts) Adequada (3 pts) Parcialmente adequada (2 pts)

Inadequada (1 ponto)

Sugestões:

8 – Quanto a sugestão de condutas fisioterapêuticas para reabilitação:

Totalmente adequada (4 pts) Adequada (3 pts) Parcialmente adequada (2 pts)

Inadequada (1 ponto)

Sugestões:

9 – Quanto a sugestão de conduta no caso de resposta negativa na avaliação fisioterapêutica:

Totalmente adequada (4 pts) Adequada (3 pts) Parcialmente adequada (2 pts)

Inadequada (1 ponto)

Sugestões:

10 – Quanto à facilidade de leitura, clareza e compreensão das informações:

Totalmente adequada (4 pts) Adequada (3 pts) Parcialmente adequada (2 pts)

Inadequada (1 ponto)

Sugestões:

11 – Quanto a sequência das informações:

- Totalmente adequada (4 pts) Adequada (3 pts) Parcialmente adequada (2 pts)
 Inadequada (1 ponto)

Sugestões:

12 – Quanto ao layout/apresentação:

- Totalmente adequado (4 pts) Adequado (3 pts) Parcialmente adequado (2 pts)
 Inadequado (1 ponto)

Sugestões:

OPINIÃO DO AVALIADOR

1 – Em sua opinião, o algoritmo é adequado para os profissionais fisioterapeutas? ()SIM ()NÃO
Em caso de resposta negativa, justifique o porquê.

Gratos pela sua participação, finalizamos a entrevista. Obrigado.

9.5 Apêndice E - Carta convite dos avaliadores do Algoritmo enviada via e-mail

CARTA CONVITE PARA AVALIAÇÃO DE ALGORITMO

Pouso Alegre-MG, _____ de _____ de 2019.

Ilmo (a) Sr (a) Avaliador (a)

Eu, Wagner Elias de Melo Moreira, fisioterapeuta, pesquisador e discente do Mestrado em Ciências Aplicadas à Saúde da Universidade do Vale do Sapucaí – UNIVAS, localizada em Pouso Alegre-MG, juntamente com a Dra. Diba Maria Sebba Tosta de Souza, pesquisadora, docente do curso e minha orientadora, vimos por meio desta, respeitosamente, convidá-lo (a) a compor o Corpo de Avaliadores da pesquisa de mestrado intitulada: **“PRÁTICAS SEGURAS PARA FISIOTERAPEUTAS NA ORIENTAÇÃO DE IDOSOS FRÁGEIS: APLICATIVO MÓVEL”**, a qual se destina avaliar a funcionalidade de idosos institucionalizados e da comunidade, construir um algoritmo para identificar declínio funcional em idosos, e desenvolver *software* do tipo aplicativo móvel para fisioterapeutas, a partir do algoritmo de identificação de declínio funcional em idosos.

O envelhecimento é um evento fisiológico próprio a todos os membros de uma espécie, intimamente associado ao processo de fragilização, e, conseqüentemente, direcionado ao processo de morte. Contudo, o processo de envelhecimento segue padrão heterogêneo, podendo causar diferentes comprometimentos onde ações preventivas, de promoção e de reabilitação, podem ser capazes de promover o aumento da capacidade funcional, trazendo melhora da qualidade de vida.

Através do reconhecimento profissional e da sua valiosa contribuição nessa etapa da pesquisa, venho convidá-lo (a) a emitir seu parecer sobre o conteúdo e aparência desse algoritmo, para posteriormente se transformar em aplicativo móvel. Para tanto, solicitamos sua colaboração na apreciação dos instrumentos, na expressão de sua satisfação através da graduação de notas em cada item e, caso julgue necessário, na descrição de sugestões quanto às possíveis modificações na redação e no conteúdo.

Será uma honra ter sua participação neste projeto. Caso aceite compor o corpo de avaliadores, basta responder este e-mail dizendo **“Aceito ser avaliador”**, para que possamos agendar o encontro para leitura e assinatura do Termo de Consentimento Livre Esclarecido, apresentação do algoritmo e sua avaliação através do “Questionário de Avaliação”.

Agradecemos antecipadamente, certos da sua colaboração e empenho.

Dra. Diba Maria Sebba Tosta de Souza

Orientadora do Mestrado em Ciências Aplicadas à Saúde Universidade do Vale do Sapucaí – UNIVAS

Wagner Elias de Melo Moreira

Pesquisador responsável – Mestrando em Ciências Aplicadas à Saúde – Mat. 98014620 Universidade do Vale do Sapucaí – UNIVAS

9.6 Apêndice F – Quadro de Estudos selecionados para construção do algoritmo

	Autores	Título	Periódico. Ano; Volume (Número): Páginas	Nível de evidência*
1	Faller JW, Pereira DN, Souza S, Nampo FK, Orlando FS, Matumoto S	Instruments for the detection of frailty syndrome in older adults: A systematic review	PLoS ONE. 2019;14(4):01-23	1
2	Moraes EN, Carmo JA, Moraes FL, Azevedo RS, Machado CJ, Montilla DER	Índice de Vulnerabilidade Clínico Funcional-20 (IVCF-20): reconhecimento rápido do idoso frágil	RSP. 2016;50(81):01-10	4
3	Melo EMA, Marques APO, Leal MCC, Melo HMA	Síndrome da fragilidade e fatores associados em idosos residentes em instituições de longa permanência	SDEB. 2018;42(117):468-480	4
4	Melo DM, Barbosa AJC	O uso do Mini-Exame do Estado Mental em pesquisas com idosos no Brasil: uma revisão sistemática	CSC. 2015;20(12):3865-3876	1
5	Folstein MF, Folstein SE, McHugh PR	“Mini-mental state”. A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician	JPR. 1975;12(3):189-198	1
6	Katz S, Ford AB, Moskowitz RW, Jackson BA, Jaffe MW	Studies of illness in the aged. The index of ADL: a standardized measure of biological and psychosocial function	JAMA. 1963;185(12):914-919	4
7	Précoma DB, Oliveira GMM, Simão AF, Dutra OP, Coelho OR, Izar COM, et al	Atualização da Diretriz de Prevenção Cardiovascular da Sociedade Brasileira de Cardiologia – 2019	ABC. 2019;113(4):787-891	7
8	Feitosa-Filho GS, Peixoto JM, Pinheiro JES, Neto AA, Albuquerque ALT, Cattani AC, et al	Atualização das Diretrizes de Cardiogeriatría da Sociedade Brasileira de Cardiologia-2019	ABC. 2019;112(5):649-705	7
9	Piercy KL, Troiano RP, Ballard RM, Carlson SA, Fulton JE, Galuska DA, et al.	The Physical Activity Guidelines for Americans	JAMA. 2018;320(19):2020-2028	7
10	Mendes TAB, Andreoli PBA, Cavalheiro LV, Talerman C, Laselva C	Adequação do uso do oxigênio por meio da oximetria de pulso: um processo importante de segurança do paciente	EINSTEIN. 2010;8(4):449-455	4
11	Brasil. Ministério da Saúde	Diretrizes para o cuidado das pessoas idosas no SUS: proposta de modelo de atenção integral	Ministério da Saúde: Brasília; 2014	7
12	Brasil. Ministério da mulher, da família e dos direitos humanos	Política Nacional da Pessoa Idosa	Ministério da mulher, da família e dos direitos humanos: Brasília; 2019	7
13	Santos CTB, Andrade LOM, Silva MJ, Sousa MF	Course of the elderly in health care network: a link to be built.	PHYSIS. 2016;26(1):45-62	4
14	Amancio TG, Oliveira MLC, Amancio VS	Factors influencing the condition of vulnerability among the elderly	RBGG. 2019;22(2):01-08	4
15	Sarvimaki A, Stenbock-Hult B	The meaning of vulnerability to older persons	NURS ETHICS. 2016;23(4):372-383	4
16	Cordeiro RC, Dias RC, Dias JMD, Perracini M, Ramos LR	Concordância entre observadores de um protocolo de avaliação fisioterapêutica em idosas institucionalizadas	RFP. 2002;9(2):69-77	4
17	Arantes PMM, Alencar MA, Dias RC, Dias JMD, Pereira LSM	Atuação da fisioterapia na síndrome de fragilidade: revisão sistemática	RBF. 2009;13(5):365-375	1
18	Santos RR, Bicalho MAC, Mota P, Oliveira DR, Moraes EM	Obesidade em idosos	RMMG. 2013;23(1):64-73	5
19	Giaquini F, Lini EV, Doring M	Prevalência de dificuldade de locomoção em idosos institucionalizados	AF. 2017;24(1):01-06	4
20	Moraes SA, Soares WJS, Lustosa LP, Bilton TL, Ferrioli E, Perracini MR	Características das quedas em idosos que vivem na comunidade: estudo de base populacional	RBGG. 2017;20(5):693-704	4

Continuação do Quadro

21	Melo TA, Duarte ACM, Bezerra TS, França F, Soares NS, Brito D	Teste de Sentar-Levantar Cinco vezes: segurança e confiabilidade em pacientes idosos na alta da unidade de terapia intensiva	RBTI. 2019;31(1):27-33	4
22	Bushatsky A, Alves LC, Duarte YAO, Lebrão ML	Fatores associados às alterações de equilíbrio em idosos residentes no município de São Paulo em 2006: evidências do Estudo Saúde, Bem-Estar e Envelhecimento (SABE)	RBE. 2018;21(2):01-14	4
23	Silva A, Almeida GJM, Cassilhas RC, Cohen M, Peccin MS, Tugin S, et al	Equilíbrio, Coordenação e Agilidade de idosos submetidos à Prática de Exercícios Físicos Resistidos	RBME. 2008;14(2):88-93	3
24	Clares JWB, Freitas MC, Borges CL	Fatores sociais e clínicos que causam limitação da mobilidade de idosos	APE. 2014;27(3):237-242	4
25	Alexandre TS, Duarte YAO, Santos JLF, Lebrão ML	Prevalência e fatores associados à sarcopenia, dinapenia e sarcodinapenia em idosos residentes no Município de São Paulo - Estudo SABE	RBE. 2018;21(2):01-13	4
26	Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia	II Diretrizes brasileiras no manejo da tosse crônica	JBP. 2006;32(6):403-446	7
27	Buranello MC, Shimano SGN, Patrizzi LJ	Oxygen inhalation therapy among elderly patients of a public hospital	RBGG. 2016;19(2):247-256	6
28	Peres NT, Faria ID, Teixeira APA, Coelho RR	Avaliação da independência funcional em pacientes críticos até 90 dias após alta da UTI	FB. 2018;19(2):162-170	5
29	Besse M, Cecílio LCO, Lemos ND	A Equipe Multiprofissional em Gerontologia e a Produção do Cuidado: um estudo de caso	KAIRÓS. 2014;17(2):205-222	6
30	Soukkio P, Suikkanen S, Kaaria S, Kautiainen H, Sipilä S, Kukkonen-Harjula K, et al	Effects of 12-month home based physiotherapy on duration of living at home and functional capacity among older persons with signs of frailty or with a recent hip fracture – protocol of a randomized controlled trial (HIPFRA study).	BDMCG. 2018;18(232):01-10	2
31	Thomas S, Mackintosh S, Halbert J	Does the ‘Otago exercise programme’ reduce mortality and falls in older adults?: a systematic review and meta-analysis	AA. 2010;39(1):681-687	1
32	Galloza J, Castillo B, Micheo W	Benefits of Exercise in the Older Population	PMRCNA. 2017;28(4):659-669	7
33	Carral JMC, Rodríguez AL, Cardalda IM, Bezerra JPAG	Muscle strength training program in nonagenarians – a randomized controlled trial	RAMB. 2019;65(6):851-856	2
34	Jansen CP, Nerz C, Kramer F, Labudek S, Klenk J, Dams J, et al	Comparison of a group-delivered and individually delivered lifestyle-integrated functional exercise (LiFE) program in older persons: a randomized noninferiority trial	BMCG. 2018;18(267):01-14	2
35	Yamamoto S, Iwata A, Yano Y, Ohmine T, Honma K, Senzaki K, et al	Preliminary study on the effects of movement velocity training of the upper limbs on gait ability in older adults: a nonrandomized controlled trial	CIA. 2019;14(1):781-788	3
36	Silva RJM, Dias SMS, Piazza L	Desempenho em atividades simples e dupla tarefas de idosos institucionalizados que realizam e não realizam fisioterapia	FP. 2017;24(2):149-156	6
37	Rodríguez-Larrad A, Arrieta H, Rezola C, Kortajarena M, Yanguas JJ, Iturburu M, et al	Effectiveness of a multicomponent exercise program in the attenuation of frailty in long-term nursing home residents: study protocol for a randomized clinical controlled trial	BMCG. 2017;17(60):01-10	2
38	LaStayo P, Marcus R, Dibble L, Wong B, Pepper G	Eccentric versus resistance exercise for prevention of dementia (EPD) study: background, design and methods	BMCPH. 2019;19(659):01-09	2
39	Alghadir AH, Anwer S, Sarkar B, Paul AK, Anwar D	Effect of 6-week retro or forward walking program on pain, functional disability, quadriceps muscle strength, and performance in individuals with knee osteoarthritis: a randomized controlled trial (retro-walking trial)	BMCMD. 2019;20(159):01-10	2

Continuação do Quadro

40	Crieking TV, Saeys W, Hallemans A, Vereeck L, Hertogh W, Walle PV, et al	Effectiveness of additional trunk exercises on gait performance: study protocol for a randomized controlled trial	TRIALS. 2017;18(249):01-12	2
41	Kaushal N, Langlois F, Desjardins-Crépeau L, Hagger MS, Bherer L	Investigating dose-response effects of multimodal exercise programs on health-related quality of life in older adults	CIA. 2019;14(1):209-217	3
42	Chen H, Zheng X, Huang H, Liu C, Wan Q, Shang S	The effects of a home-based exercise intervention on elderly patients with knee osteoarthritis: a quase-experimental study	BMCMD. 2019;20(160):01-11	4
43	Bjerk M, Brovold T, Skelton DA, Bergland A	A falls prevention programme to improve quality of life, physical function and falls efficacy in older people receiving home help services: study protocol for a randomised controlled trial	BMCHSR. 2017;17(559):01-09	2
44	Allison SJ, Brooke-Wavell K, Folland J	High and odd impact exercise training improved physical function and fall risk factors in community-dwelling older men	JMNI. 2018;18(1):100-107	3
45	Jia X, Jiang C, Tao J, Li Y, Zhou Y, Chen L	Effects of core strength training combined with Tai Chi Chuan for the musculoskeletal system and cardiopulmonary function in older adults	MEDICINE. 2018;97;(35):01-07	2
46	Borysiuk Z, Pakosz P, Konieczny M, Krecisz K	Intensity-Dependent Effects of a Six-Week Balance Exercise Program in Elderly Women	IJERPH. 2018;15(11):01-09	4
47	Mirallas NDR, Conti MHS, Vitta A, Laurenti R, Saes SO	Avaliação e reabilitação vestibular no indivíduo idoso	RBGG. 2011;14(4):687-698	6
48	Vugt VA, Wouden JC, Bosmans JE, Smalbrugge M, Diest W, Essery R, et al	Guided and unguided internet-based vestibular rehabilitation versus usual care for dizzy adults of 50 years and older: a protocol for a three-armed randomised trial	BMJO. 2017;7(1):01-11	2
49	Marioni G, Fermo S, Lionello M, Fasanaro E, Giacomelli L, Zanon S, et al.	Vestibular rehabilitation in elderly patients with central vestibular dysfunction: a prospective, randomized pilot study	AGE. 2013;35(6):2315-2327	2
50	Alves CMS, Cunha MD, Andrade TM, Moura MEB, Almeida CAPL	Força muscular respiratória e o impacto na saúde dos idosos: revisão integrativa	REUOL. 2016;10(3):1517-1522	5
51	Fonseca MA, Cader SA, Dantas EHM, Bacelar SC, Silva EB, Leal SMO	Programas de treinamento muscular respiratório: impacto na autonomia funcional de idosos	RAMB. 2010;56(6):642-448	3
52	Reguera VDV, Toriza, SI, León IP	Rehabilitación de ancianos con enfermedad respiratória en el Servicio de Geriatria	AMC. 2013;7(2):52-58	6

*Nível de evidência: Melnyk e Fineout-Overholt (2005)

9.7 Apêndice G - Termo Autorização ILPI Prados-MG

TERMO DE ANUÊNCIA INSTITUCIONAL (Carta de Autorização para coleta de dados)

Ilmo. Sr. Edson Vander da Cunha
Presidente do Lar de Idosos Monsenhor Assis

Venho solicitar autorização para realizar nesta instituição, a coleta de dados da pesquisa intitulada: "*Práticas seguras para fisioterapeutas na orientação de idosos em fragilidade: aplicativo móvel*", cujo objetivo é avaliar a funcionalidade de idosos institucionalizados e da comunidade, construir algoritmo para identificar declínio funcional em idosos e desenvolver software do tipo aplicativo móvel para fisioterapeutas. Esse é um estudo para conclusão do Mestrado Profissional em Ciências Aplicadas à Saúde da Universidade do Vale do Sapucaí (UNIVAS), localizada em Pouso Alegre-MG, sob orientação da Dra. Diba Maria Sebba Tosta de Souza.

Serão avaliados idosos com idade acima de 60 anos; todos os gêneros; cooperativos; que aceitem participar do estudo, e assinem o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (idoso ou responsável). Aqueles que apresentam déficit cognitivo elevado; cadeirantes; acamados; e que expuserem quaisquer condições que os impossibilitem de realizar os procedimentos propostos, não serão incluídos.

Os procedimentos para a coleta de dados consistem em aplicar algumas escalas que avaliam a funcionalidade de idosos, através da entrevista e observação. A instituição ao autorizar, se compromete a fornecer uma sala, que contenha mesa e cadeiras para aplicação desses instrumentos. Os locais deverão permanecer tranquilos, limpos, calmos, sem ruídos, para manter a integridade física e emocional dos idosos. Serão realizadas três visitas, com duração de duas horas cada.

Por se tratar da aplicação de instrumentos em forma de entrevista, não existem riscos à integridade física ou emocional dos envolvidos. Deste modo, considera-se o risco da pesquisa mínimo, e se acaso ocorrer, será devido ao constrangimento proveniente de alguma pergunta. No entanto, sempre que o participante se sentir desconfortável, ele poderá interromper a entrevista. Espera-se como benefícios deste estudo, conhecimento e auxílio aos fisioterapeutas na tomada de decisões assertivas frente ao diagnóstico e tratamento dos idosos em fragilidade; detecção rápida de déficit funcional em idosos.

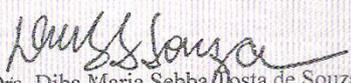
O pesquisador e a instituição se comprometem com os termos contidos na Resolução do Conselho Nacional de Saúde – CNS 466/2012, zelando pela privacidade e sigilo das informações que serão obtidas e utilizadas no desenvolvimento do presente estudo. Os materiais e informações obtidas serão utilizados, única e exclusivamente, para os objetivos dessa pesquisa.

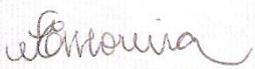
Os idosos serão convidados a participar voluntariamente, podendo desistir a qualquer momento, não havendo premiação ou qualquer forma de pagamento pela participação. Ao final do estudo, a instituição receberá cópias dos documentos contendo os resultados encontrados. O pesquisador estará sendo identificado, através do uso do crachá do mestrado. Após a coleta dos dados, será desenvolvido um algoritmo e um aplicativo móvel contendo informações sobre declínio funcional em idosos, para que os fisioterapeutas possam avaliar seus pacientes.

O projeto de pesquisa será cadastrado na Plataforma Brasil que o encaminhará ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da UNIVÁS, para apreciação do estudo.

Agradeço antecipadamente. Coloco-me à disposição para demais informações ou esclarecimentos.

Atenciosamente,

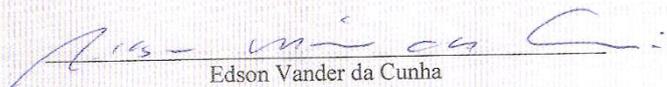

Dra. Diba Maria Sebbastosta de Souza
Orientadora do Mestrado em Ciências Aplicadas à Saúde
Universidade do Vale do Sapucaí - UNIVÁS


Wagner Elias de Melo Moreira
Pesquisador responsável - Mestrando em Ciências
Aplicadas à Saúde - Mat. 98014620
Universidade do Vale do Sapucaí - UNIVÁS

TERMO DE AUTORIZAÇÃO

Após tomar conhecimento da proposta do trabalho intitulado: "*Práticas seguras para fisioterapeutas na orientação de idosos em fragilidade: aplicativo móvel*", autorizo a sua realização.

Prados-MG, 18 de Junho de 2019.


Edson Vander da Cunha

Presidente do Lar de Idosos Monsenhor Assis
Rua Sebastião Silva Velho, 211, Pinheiro Chagas
Prados - MG, 36320-000 | Telefone: (32) 3353-6530

9.8 Apêndice H - Termo Autorização ILPI Barroso-MG

TERMO DE ANUÊNCIA INSTITUCIONAL (Carta de Autorização para coleta de dados)

Ilma. Sra. Lucimara Costa Ferreira
Administradora do Lar Nossa Senhora de Fátima

Venho solicitar autorização para realizar nesta instituição, a coleta de dados da pesquisa intitulada: “*Práticas seguras para fisioterapeutas na orientação de idosos em fragilidade: aplicativo móvel*”, cujo objetivo é avaliar a funcionalidade de idosos institucionalizados e da comunidade, construir algoritmo para identificar declínio funcional em idosos e desenvolver software do tipo aplicativo móvel para fisioterapeutas. Esse é um estudo para conclusão do Mestrado Profissional em Ciências Aplicadas à Saúde da Universidade do Vale do Sapucaí (UNIVAS), localizada em Pouso Alegre-MG, sob orientação da Dra. Diba Maria Sebba Tosta de Souza.

Serão avaliados idosos com idade acima de 60 anos; todos os gêneros; cooperativos; que aceitem participar do estudo, e assinem o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (idoso ou responsável). Aqueles que apresentam déficit cognitivo elevado; cadeirantes; acamados; e que expuserem quaisquer condições que os impossibilitem de realizar os procedimentos propostos, não serão incluídos.

Os procedimentos para a coleta de dados consistem em aplicar algumas escalas que avaliam a funcionalidade de idosos, através da entrevista e observação. A instituição ao autorizar, se compromete a fornecer uma sala, que contenha mesa e cadeiras para aplicação desses instrumentos. Os locais deverão permanecer tranquilos, limpos, calmos, sem ruídos, para manter a integridade física e emocional dos idosos. Serão realizadas três visitas, com duração de duas horas cada.

Por se tratar da aplicação de instrumentos em forma de entrevista, não existem riscos à integridade física ou emocional dos envolvidos. Deste modo, considera-se o risco da pesquisa mínimo, e se acaso ocorrer, será devido ao constrangimento proveniente de alguma pergunta. No entanto, sempre que o participante se sentir desconfortável, ele poderá interromper a entrevista. Espera-se como benefícios deste estudo, conhecimento e auxílio aos fisioterapeutas na tomada de decisões assertivas frente ao diagnóstico e tratamento dos idosos em fragilidade; detecção rápida de déficit funcional em idosos.

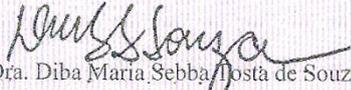
O pesquisador e a instituição se comprometem com os termos contidos na Resolução do Conselho Nacional de Saúde – CNS 466/2012, zelando pela privacidade e sigilo das informações que serão obtidas e utilizadas no desenvolvimento do presente estudo. Os materiais e informações obtidas serão utilizados, única e exclusivamente, para os objetivos dessa pesquisa.

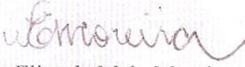
Os idosos serão convidados a participar voluntariamente, podendo desistir a qualquer momento, não havendo premiação ou qualquer forma de pagamento pela participação. Ao final do estudo, a instituição receberá cópias dos documentos contendo os resultados encontrados. O pesquisador estará sendo identificado, através do uso do crachá do mestrado. Após a coleta dos dados, será desenvolvido um algoritmo e um aplicativo móvel contendo informações sobre declínio funcional em idosos, para que os fisioterapeutas possam avaliar seus pacientes.

O projeto de pesquisa será cadastrado na Plataforma Brasil que o encaminhará ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da UNIVÁS, para apreciação do estudo.

Agradeço antecipadamente. Coloco-me à disposição para demais informações ou esclarecimentos.

Atenciosamente,

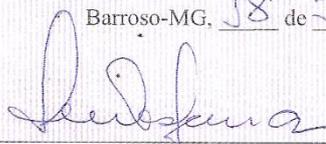

Dra. Diba Maria Sebba Costa de Souza
Orientadora do Mestrado em Ciências Aplicadas à Saúde
Universidade do Vale do Sapucaí - UNIVAS


Wagner Elias de Melo Moreira
Pesquisador responsável - Mestrando em Ciências
Aplicadas à Saúde - Mat. 98014620
Universidade do Vale do Sapucaí - UNIVAS

TERMO DE AUTORIZAÇÃO

Após tomar conhecimento da proposta do trabalho intitulado: "*Práticas seguras para fisioterapeutas na orientação de idosos em fragilidade: aplicativo móvel*", autorizo a sua realização.

Barroso-MG, 18 de Junho de 2019.



Lucimara Costa Ferreira

Administradora do Lar Nossa Senhora de Fátima
Avenida Rio Grande do Sul, 460 - Jd Bandeirante
Barroso -MG, 36212-000 | Telefone: (32) 3351-1259

9.9 Apêndice I - Termo Autorização CRAS Dores de Campos-MG

TERMO DE ANUÊNCIA INSTITUCIONAL (Carta de Autorização para coleta de dados)

Ilma. Sra. Áurea Maria Malta
Secretária Municipal de Assistência Social
Dores de Campos/MG

Venho solicitar autorização para realizar no Centro de Referência e Assistência Social - CRAS, a coleta de dados da pesquisa intitulada: "*Práticas seguras para fisioterapeutas na orientação de idosos em fragilidade: aplicativo móvel*", cujo objetivo é avaliar a funcionalidade de idosos institucionalizados e da comunidade, construir algoritmo para identificar declínio funcional em idosos e desenvolver software do tipo aplicativo móvel para fisioterapeutas. Esse é um estudo para conclusão do Mestrado Profissional em Ciências Aplicadas à Saúde da Universidade do Vale do Sapucaí (UNIVAS), localizada em Pouso Alegre-MG, sob orientação da Dra. Diba Maria Sebba Tosta de Souza.

Serão avaliados idosos com idade acima de 60 anos; todos os gêneros; cooperativos; que aceitem participar do estudo, e assinem o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (idoso ou responsável). Aqueles que apresentam déficit cognitivo elevado; cadeirantes; acamados; e que expuserem quaisquer condições que os impossibilitem de realizar os procedimentos propostos, não serão incluídos.

Os procedimentos para a coleta de dados consistem em aplicar algumas escalas que avaliam a funcionalidade de idosos, através da entrevista e observação. A instituição ao autorizar, se compromete a fornecer uma sala, que contenha mesa e cadeiras para aplicação desses instrumentos. Os locais deverão permanecer tranquilos, limpos, calmos, sem ruídos, para manter a integridade física e emocional dos idosos. Serão realizadas três visitas, com duração de duas horas cada.

Por se tratar da aplicação de instrumentos em forma de entrevista, não existem riscos à integridade física ou emocional dos envolvidos. Deste modo, considera-se o risco da pesquisa mínimo, e se acaso ocorrer, será devido ao constrangimento proveniente de alguma pergunta. No entanto, sempre que o participante se sentir desconfortável, ele poderá interromper a entrevista. Espera-se como benefícios deste estudo, conhecimento e auxílio aos fisioterapeutas na tomada de decisões assertivas frente ao diagnóstico e tratamento dos idosos em fragilidade; detecção rápida de déficit funcional em idosos.

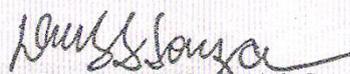
O pesquisador e a instituição se comprometem com os termos contidos na Resolução do Conselho Nacional de Saúde – CNS 466/2012, zelando pela privacidade e sigilo das informações que serão obtidas e utilizadas no desenvolvimento do presente estudo. Os materiais e informações obtidas serão utilizados, única e exclusivamente, para os objetivos dessa pesquisa.

Os idosos serão convidados a participar voluntariamente, podendo desistir a qualquer momento, não havendo premiação ou qualquer forma de pagamento pela participação. Ao final do estudo, a instituição receberá cópias dos documentos contendo os resultados encontrados. O pesquisador estará sendo identificado, através do uso do crachá do mestrado. Após a coleta dos dados, será desenvolvido um algoritmo e um aplicativo móvel contendo informações sobre declínio funcional em idosos, para que os fisioterapeutas possam avaliar seus pacientes.

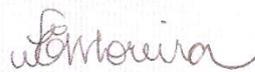
O projeto de pesquisa será cadastrado na Plataforma Brasil que o encaminhará ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da UNIVÁS, para apreciação do estudo.

Agradeço antecipadamente. Coloco-me à disposição para demais informações ou esclarecimentos.

Atenciosamente,



Dr^a. Diba Maria Sebbá Costa de Souza
Orientadora do Mestrado em Ciências Aplicadas à Saúde
Universidade do Vale do Sapucaí - UNIVÁS

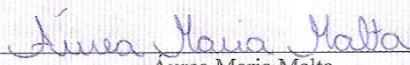


Wagner Elias de Melo Moreira
Pesquisador responsável - Mestrando em Ciências
Aplicadas à Saúde - Mat. 98014620
Universidade do Vale do Sapucaí - UNIVÁS

TERMO DE AUTORIZAÇÃO

Após tomar conhecimento da proposta do trabalho intitulado: "*Práticas seguras para fisioterapeutas na orientação de idosos em fragilidade: aplicativo móvel*", autorizo a sua realização.

Dores de Campos-MG, 18 de Junho de 2019.

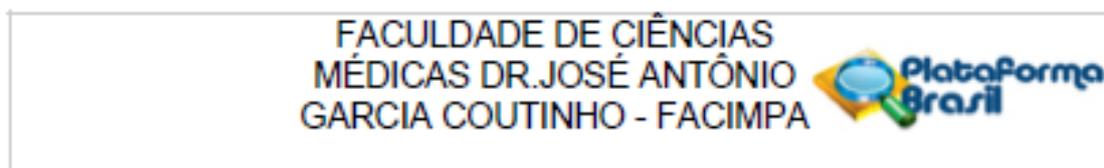


Aurea Maria Malta

Secretária Municipal de Assistência Social
Rua Dr. Sílvio Tranqueira, 146 - Centro
Dores de Campos - MG, 36213-000 | Telefone: (32) 3353-2593

10 ANEXOS

10.1 Anexo 1 - Parecer do CEP da UNIVAS



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: PRÁTICAS SEGURAS PARA FISIOTERAPEUTAS NA ORIENTAÇÃO DE IDOSOS EM FRAGILIDADE: APLICATIVO MÓVEL

Pesquisador: Wagner Elias de Melo Moreira

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 16590719.8.0000.5102

Instituição Proponente: FUNDAÇÃO DE ENSINO SUPERIOR DO VALE DO SAPUCAÍ

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 3.505.573

Apresentação do Projeto:

No Brasil, o processo de envelhecimento ocorre em condições econômicas, sociais e de saúde desfavoráveis (ANDRADE et al., 2018). Estima-se que o número de idosos com 60 anos ou mais, deverá alcançar 32 milhões em 2020 (CLOSS e SCHWNAKE, 2012), atingindo 13,8% da população total brasileira, passando para 33,7% em 2060 (FLUETTI et al., 2018). Nota-se também aumento da expectativa de vida, com projeções de que alcance 80 anos em 2041, segundo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) (IBGE, 2013). Relacionado ao processo de envelhecimento, idosos podem apresentar declínio funcional e se tornarem frágeis, apresentando sarcopenia, disfunção imunológica e desregulação neuroendócrina. A fisioterapia influencia a melhora da capacidade funcional e mobilidade em idosos. Trata-se de estudo clínico, aplicado à modalidade de produção tecnológica e metodológica. A participação no estudo somente será aceita após concordância e assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. O estudo será desenvolvido no Centro de Referência de Assistência Social do município de Dorcas de Campos-MG e em duas instituições de Longa Permanência para Idoso das cidades de Barroso-MG e Prados-MG. Serão incluídos no estudo idosos com 60 anos ou mais, todos os gêneros, cooperativos, que aceitem participar do estudo. Não incluídos, idosos com déficit cognitivo, cadeirantes, acamados, e que expuserem quaisquer condições que os impossibilitem de realizar os procedimentos propostos. Excluídos aqueles que desistirem de

Endereço: Avenida Prefeito Tuany Toledo, 470

Bairro: Campus Fátima I

CEP: 37.554-210

UF: MG

Município: POUZO ALEGRE

Telefone: (35)3449-9232

E-mail: pesquisa@univas.edu.br

Continuação do Parecer: 3.505.573

continuar no estudo, após a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Os instrumentos aplicados serão: Mini Exame do Estado Mental para avaliar a cognição, o Índice de Vulnerabilidade Clínico Funcional-20, Escala de Barthel, Escala de Lawton e Escala de Tinetti para avaliar a funcionalidade. Após avaliação dos instrumentos, será construído algoritmo embasado nos resultados da identificação de declínio funcional dos idosos, e nas evidências encontradas na literatura, que será validado pelos juizes. Em sequência, será construído um aplicativo móvel para ser disponibilizado no Play Store dos aparelhos celulares.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

- Avaliar a funcionalidade de idosos institucionalizados e da comunidade,
- Construir algoritmo para identificar declínio funcional em idosos
- Desenvolver software do tipo aplicativo móvel para fisioterapeutas

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos: Segundo os autores, por se tratar da aplicação de instrumentos em forma de entrevista, considera-se como risco da pesquisa, o constrangimento proveniente de alguma pergunta. No entanto, sempre que o participante se sentir desconfortável, ele poderá interromper a entrevista.

Benefícios:

Espera-se como benefícios, conhecimento e auxílio aos fisioterapeutas na tomada de decisões assertivas frente ao diagnóstico e tratamento dos idosos em fragilidade; detecção rápida de déficit funcional em idosos.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

A relevância social do estudo está atrelada pelo grupo de idosos estar em ascensão populacional no país, e a relevância científica, porque nesse contexto, pode haver a necessidade de avaliar constantemente as condições de saúde dos idosos. Pelo fisioterapeuta ser o profissional de saúde que busca manter a funcionalidade de órgãos e sistemas, torna-se, portanto, necessário desenvolver os aplicativos móveis, que funcionam como instrumento de mensuração e diagnóstico, permitindo acessibilidade a tratamentos, bem como a rapidez e a exatidão de diagnósticos.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Os termos de apresentação obrigatória constam no projeto em conformidade com a Resolução 466/12.

Endereço: Avenida Prefeito Tuany Toledo, 470
Bairro: Campus Fátima I CEP: 37.554-210
UF: MG Município: POUSO ALEGRE
Telefone: (35)3449-9232 E-mail: pesquisa@univas.edu.br

Continuação do Parecer: 3.505.573

Recomendações:

Foram atendidas as recomendações propostas na Versão 1.

Enviar ao CEP o relatório final do estudo.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Este projeto atende à Resolução 466/12.

Considerações Finais a critério do CEP:

Este colegiado aprova o projeto em conformidade com a Resolução 466/12.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1380427.pdf	24/07/2019 21:32:01		Acelto
Outros	projetodetalhadocorrigido.pdf	24/07/2019 21:24:21	Wagner Elias de Melo Moreira	Acelto
Outros	orcamentocorrigido.pdf	24/07/2019 21:21:32	Wagner Elias de Melo Moreira	Acelto
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	tcleappcorrigido.pdf	24/07/2019 21:20:00	Wagner Elias de Melo Moreira	Acelto
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	tclealgoritmocorrigido.pdf	24/07/2019 21:19:50	Wagner Elias de Melo Moreira	Acelto
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	tcleidosocorrigido.pdf	24/07/2019 21:19:23	Wagner Elias de Melo Moreira	Acelto
Outros	cartarecurso.pdf	24/07/2019 21:18:02	Wagner Elias de Melo Moreira	Acelto
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	projetodetalhado.pdf	25/06/2019 22:10:43	Wagner Elias de Melo Moreira	Acelto
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	tcleidosos.pdf	25/06/2019 22:10:12	Wagner Elias de Melo Moreira	Acelto
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de	tcleapp.pdf	25/06/2019 22:10:01	Wagner Elias de Melo Moreira	Acelto

Endereço: Avenida Prefeito Tuany Toledo, 470

Bairro: Campus Fátima I

CEP: 37.554-210

UF: MG

Município: POUSO ALEGRE

Telefone: (35)3449-9232

E-mail: pesquisa@univas.edu.br

Continuação do Parecer: 3.505.573

Ausência	toleapp.pdf	25/06/2019 22:10:01	Wagner Elias de Melo Moreira	Acelto
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	tolealgoritmo.pdf	25/06/2019 22:09:48	Wagner Elias de Melo Moreira	Acelto
Orçamento	orcamento.pdf	25/06/2019 22:09:32	Wagner Elias de Melo Moreira	Acelto
Declaração de Instituição e Infraestrutura	termoprados.pdf	25/06/2019 22:09:18	Wagner Elias de Melo Moreira	Acelto
Declaração de Instituição e Infraestrutura	termodores.pdf	25/06/2019 22:09:06	Wagner Elias de Melo Moreira	Acelto
Declaração de Instituição e Infraestrutura	termobarroso.pdf	25/06/2019 22:08:54	Wagner Elias de Melo Moreira	Acelto
Cronograma	cronograma.pdf	25/06/2019 22:08:40	Wagner Elias de Melo Moreira	Acelto
Folha de Rosto	folhaDeRosto.pdf	25/06/2019 22:08:27	Wagner Elias de Melo Moreira	Acelto

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

POUSO ALEGRE, 13 de Agosto de 2019

Assinado por:
Sílvia Mara Tasso
(Coordenador(a))

Endereço: Avenida Prefeito Tuany Toledo, 470
Bairro: Campus Fátima I CEP: 37.554-210
UF: MG Município: POUSO ALEGRE
Telefone: (35)3449-9232 E-mail: pesquisa@univas.edu.br

10.2 Anexo 2 - Registro do ReBEC

io seguro | ensaiosclinicos.gov.br/rg/RBR-677rt3/

Saúde
Ministério da Saúde

REGISTRO BRASILEIRO DE
Ensaio Clínico

USUÁRIO SENHA **ENTRAR** Esqueceu a senha?
Registrar-se

PT | ES | EN

NOTÍCIAS | SOBRE | AJUDA | CONTATO **Buscar ensaios**
[BUSCA AVANÇADA](#)

[HOME](#) / [ENSAIOS REGISTRADOS](#) /

RBR-677rt3
Práticas seguras para fisioterapeutas na orientação de idosos em fragilidade: aplicativo móvel

Data de registro: 15 de Julho de 2019 às 19:29
Last Update: 5 de Maio de 2020 às 10:31

Tipo do estudo:
Estudos Observacionais

10.3 Anexo 3 - Mini Exame do Estado Mental (MEEM)

MINI-EXAME DO ESTADO MENTAL

(Folstein, Folstein & McHugh, 1.975)

Paciente: _____

Data da Avaliação: ____/____/____ Avaliador: _____

ORIENTAÇÃO

- Dia da semana (1 ponto)()
- Dia do mês (1 ponto)()
- Mês (1 ponto)()
- Ano (1 ponto)()
- Hora aproximada (1 ponto)()
- Local específico (apartamento ou setor) (1 ponto)()
- Instituição (residência, hospital, clínica) (1 ponto)()
- Bairro ou rua próxima (1 ponto)()
- Cidade (1 ponto)()
- Estado (1 ponto)()

MEMÓRIA IMEDIATA

- Fale 3 palavras não relacionadas. Posteriormente pergunte ao paciente pelas 3 palavras. Dê 1 ponto para cada resposta correta()
Depois repita as palavras e certifique-se de que o paciente as aprendeu, pois mais adiante você irá perguntá-las novamente.

ATENÇÃO E CÁLCULO

- (100 - 7) sucessivos, 5 vezes sucessivamente (1 ponto para cada cálculo correto)()
(alternativamente, soletrar MUNDO de trás para frente)

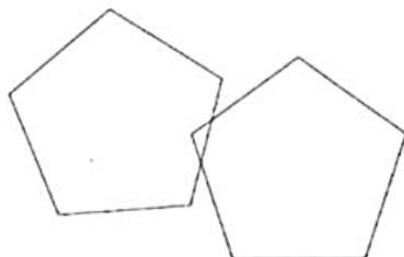
EVOCAÇÃO

- Pergunte pelas 3 palavras ditas anteriormente (1 ponto por palavra)()

LINGUAGEM

- Nomear um relógio e uma caneta (2 pontos)()
- Repetir "nem aqui, nem ali, nem lá" (1 ponto)()
- Comando: "pegue este papel com a mão direita dobre ao meio e coloque no chão (3 pts)()
- Ler e obedecer: "feche os olhos" (1 ponto)()
- Escrever uma frase (1 ponto)()
- Copiar um desenho (1 ponto)()

SCORE: (____/30)



10.4 Anexo 4 - Índice de Vulnerabilidade Clínico Funcional-20

ÍNDICE DE VULNERABILIDADE CLÍNICO-FUNCIONAL-20 <i>www.ivcf-20.com.br</i>		
<i>Responda às perguntas abaixo com a ajuda de familiares ou acompanhantes. Marque a opção mais apropriada para a sua condição de saúde atual. Todas as respostas devem ser confirmadas por alguém que conviva com você. Nos idosos incapazes de responder, utilizar as respostas do cuidador.</i>		Pontuação
IDADE	1. Qual é a sua idade?	() 60 a 74 anos ^U () 75 a 84 anos ^L () ≥ 85 anos ^S
AUTO-PERCEPÇÃO DA SAÚDE	2. Em geral, comparando com outras pessoas de sua idade, você diria que sua saúde é:	() Excelente, muito boa ou boa ^U () Regular ou ruim ^L
ATIVIDADES DE VIDA DIÁRIA	AVD Instrumental <i>Respostas positiva valem 4 pontos cada. Todavia, a pontuação máxima do item é de 4 pontos, mesmo que o idoso tenha respondido sim para todas as questões: 3, 4 e 5.</i>	3. Por causa de sua saúde ou condição física, você deixou de fazer compras? () Sim ^L () Não ou não faz compras por outros motivos que não a saúde
		4. Por causa de sua saúde ou condição física, você deixou de controlar seu dinheiro, gastos ou pagar as contas de sua casa? () Sim ^L () Não ou não controla o dinheiro por outros motivos que não a saúde
	AVD Básica	5. Por causa de sua saúde ou condição física, você deixou de realizar pequenos trabalhos domésticos, como lavar louça, arrumar a casa ou fazer limpeza leve? () Sim ^L () Não ou não faz mais pequenos trabalhos domésticos por outros motivos que não a saúde
	6. Por causa de sua saúde ou condição física, você deixou de tomar banho sozinho? () Sim ^L () Não	Máximo 4 pts
COGNIÇÃO	7. Algum familiar ou amigo falou que você está ficando esquecido? () Sim ^L () Não	
	8. Este esquecimento está piorando nos últimos meses? () Sim ^L () Não	
	9. Este esquecimento está impedindo a realização de alguma atividade do cotidiano? () Sim ^L () Não	
HUMOR	10. No último mês, você ficou com desânimo, tristeza ou desesperança? () Sim ^L () Não	
	11. No último mês, você perdeu o interesse ou prazer em atividades anteriormente prazerosas? () Sim ^L () Não	
MOBILIDADE	Alcance, preensão e pinça	12. Você é incapaz de elevar os braços acima do nível do ombro? () Sim ^L () Não
		13. Você é incapaz de manusear ou segurar pequenos objetos? () Sim ^L () Não
	Capacidade aeróbica e /ou muscular	14. Você tem alguma das quatro condições abaixo relacionadas? • Perda de peso não intencional de 4,5 kg ou 5% do peso corporal no último ano ou 6 kg nos últimos 6 meses ou 3 kg no último mês (); • Índice de Massa Corporal (IMC) menor que 22 kg/m ² (); • Circunferência da panturrilha a < 31 cm (); • Tempo gasto no teste de velocidade da marcha (4m) > 5 segundos (). () Sim ^L () Não
	Marcha	15. Você tem dificuldade para caminhar capaz de impedir a realização de alguma atividade do cotidiano? () Sim ^L () Não
	16. Você teve duas ou mais quedas no último ano? () Sim ^L () Não	Máximo 2 pts
	Continência esfinteriana	17. Você perde urina ou fezes, sem querer, em algum momento? () Sim ^L () Não
COMUNICAÇÃO	Visão	18. Você tem problemas de visão capazes de impedir a realização de alguma atividade do cotidiano? É permitido o uso de óculos ou lentes de contato. () Sim ^L () Não
	Audição	19. Você tem problemas de audição capazes de impedir a realização de alguma atividade do cotidiano? É permitido o uso de aparelhos de audição. () Sim ^L () Não
COMORBIDADES MÚLTIPLAS	Polipatologia	20. Você tem alguma das três condições abaixo relacionadas? • Cinco ou mais doenças crônicas (); • Uso regular de cinco ou mais medicamentos diferentes, todo dia (); • Internação recente, nos últimos 6 meses (). () Sim ^L () Não
	Polifarmácia	
	Internação recente (<6 meses)	
PONTUAÇÃO FINAL (40 pontos)		Máximo 4 pts

10.5 Anexo 5 - Escala de Barthel

Escala de Barthel

ATIVIDADE	PONTUAÇÃO
ALIMENTAÇÃO 0 = incapacitado 5 = precisa de ajuda para cortar, passar manteiga, etc, ou dieta modificada 10 = independente	
BANHO 0 = dependente 5 = independente (ou no chuveiro)	
ATIVIDADES ROTINEIRAS 0 = precisa de ajuda com a higiene pessoal 5 = independente rosto/cabelo/dentes/barbear	
VESTIR-SE 0 = dependente 5 = precisa de ajuda mas consegue fazer uma parte sozinho 10 = independente (incluindo botões, zipers, laços, etc.)	
INTESTINO 0 = incontinente (necessidade de enemas) 5 = acidente ocasional 10 = continente	
SISTEMA URINÁRIO 0 = incontinente, ou cateterizado e incapaz de manejo 5 = acidente ocasional 10 = continente	
USO DO TOILET 0 = dependente 5 = precisa de alguma ajuda parcial 10 = independente (pentear-se, limpar-se)	
TRANSFERÊNCIA (DA CAMA PARA A CADEIRA E VICE VERSA) 0 = incapacitado, sem equilíbrio para ficar sentado 5 = muita ajuda (uma ou duas pessoas, física), pode sentar 10 = pouca ajuda (verbal ou física) 15 = independente	
MOBILIDADE (EM SUPERFICIES PLANAS) 0 = imóvel ou < 50 metros 5 = cadeira de rodas independente, incluindo esquinas, > 50 metros 10 = caminha com a ajuda de uma pessoa (verbal ou física) > 50 metros 15 = independente (mas pode precisar de alguma ajuda; como exemplo, bengala) > 50 metros	
ESCADAS 0 = incapacitado 5 = precisa de ajuda (verbal, física, ou ser carregado) 10 = independente	

10.6 Anexo 6 - Escala de Lawton

Escala de Lawton

a) Em relação ao telefone: () ³ Recebe e faz ligações sem assistência () ² Necessita de assistência para realizar ligações telefônicas () ¹ Não tem hábito ou é incapaz de usar o telefone
b) Em relação as viagens: () ³ Realiza viagens sozinha () ² Somente viaja quando tem companhia () ¹ Não tem hábito ou é incapaz de viajar
c) Em relação a realização de compras: () ³ Realiza compras, quando é fornecido o transporte () ² Somente faz compras quando tem companhia () ¹ Não tem hábito ou é incapaz de realizar compras
d) Em relação ao preparo das refeições: () ³ Planeja e cozinha as refeições completas () ² Prepara somente refeições pequenas ou quando recebe ajuda () ¹ Não tem o hábito ou é incapaz de preparar refeições
e) Em relação ao trabalho doméstico: () ³ Realiza tarefas pesadas () ² Realiza tarefas leves, necessitando de ajuda nas pesadas () ¹ Não tem o hábito ou é incapaz de realizar trabalhos domésticos
f) Em relação ao uso de medicamentos: () ³ Faz uso de medicamentos sem assistência () ² Necessita de lembretes ou assistência () ¹ É incapaz de controlar sozinho o uso de medicamentos
g) Em relação ao manuseio do dinheiro: () ³ Preenche cheque e paga contas sem auxílio () ² Necessita de assistência para uso de cheques e contas () ¹ Não tem o hábito de lidar com o dinheiro ou é incapaz de manusear dinheiro, contas...

Escala de Lawton e Brody (LAWTON; BRODY,1969). Adaptação para a cultura brasileira (SANTOS; VIRTUOSO JUNIOR, 2008)

Classificação:

Dependência total = 7

Dependência parcial >7 < 21

Independência= 21

10.7 Anexo 7 - Escala de Tinetti

1. Equilíbrio sentado	Escorrega Equilibrado	0 () 1 ()
2. Levantando	Incapaz Usa os braços Sem os braços	0 () 1 () 2 ()
3. Tentativas de levantar	Incapaz Mais de uma tentativa Única tentativa	0 () 1 () 2 ()
4. Assim que levanta (primeiros 5 segundos)	Desequilibrado Estável, mas usa suporte Estável sem suporte	0 () 1 () 2 ()
5. Equilíbrio em pé	Desequilibrado Suporte ou base de sustentação > 12 cm Sem suporte e base estreita	0 () 1 () 2 ()
6. Teste dos três tempos*	Começa a cair Agarra ou balança (braços) Equilibrado	0 () 1 () 2 ()
7. Olhos fechados (mesma posição do item 6)	Desequilibrado, instável Equilibrado	0 () 1 ()
8. Girando 360°	Passos descontínuos Passos contínuos Instável (desequilíbrios) Estável (equilibrado)	0 () 1 () 0 () 1 ()
9. Sentando	Inseguro (erra a distância, cai na cadeira) Usa os braços ou movimentação abrupta Seguro, movimentação suave	0 () 1 () 2 ()

FONTE: FREITAS, E.V. et al. **Tratado de Geriatria e Gerontologia**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, pp. 615, 2002

* Examinador empurra levemente o estemo do paciente, que deve ficar de pés juntos.

Pontuação do equilíbrio: 16.

10. Início da marcha	Hesitação ou várias tentativas para iniciar Sem hesitação	0 () 1 ()
11. Comprimento e altura dos passos	a) Pé Direito - não ultrapassa o pé esquerdo - ultrapassa o pé esquerdo - não sai completamente do chão - sai completamente do chão b) Pé Esquerdo - não ultrapassa o pé direito - ultrapassa o pé direito - não sai completamente do chão - sai completamente do chão	0 () 1 () 0 () 1 () 0 () 1 () 0 () 1 ()
12. Simetria dos passos	Passos diferentes Passos semelhantes	0 () 1 ()
13. Continuidade dos passos	Paradas ou passos descontínuos Passos contínuos	0 () 1 ()
14. Direção	Desvio nítido Desvio leve ou moderado ou uso de apoio Linha reta sem apoio (bengala ou andador)	0 () 1 () 2 ()
15. Tronco	Balanço grave ou uso de apoio Flexão dos joelhos ou dorso ou abertura dos braços Sem flexão, balanço, não usa os braços ou apoio	0 () 1 () 2 ()
16. Distância dos tornozelos	Tornozelos separados Tornozelos quase se tocam enquanto anda	0 () 1 ()

FONTE: FREITAS, E.V. et al. **Tratado de Geriatria e Gerontologia**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, pp. 615, 2002

Pontuação da Marcha: 12.

Pontuação Total: 28.

11 FONTES CONSULTADAS

DeCS – Descritores em Ciências da Saúde. Disponível em: <http://www.decs.bvs.br>

Lilacs – Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde. Disponível em: <https://lilacs.bvsalud.org/>

MEDLINE – Medical Literature Analysis and Retrieval System Online. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/>

MPCAS – Elaboração e formatação do Trabalho de Conclusão de Curso – Univás. Disponível em: <http://pos.univas.edu.br/mestrado-saude/docs/uteis/aluno/formatacaoMpcas.pdf>

ReBEC – Registro Brasileiro de Ensaio Clínicos. Disponível em: <http://www.ensaiosclinicos.gov.br/>

SciELO – Scientific Electronic Library Online. Disponível em: <https://scielo.org/>