

RESSALVA

Atendendo solicitação do(a) autor(a), o texto completo desta tese será disponibilizado somente a partir de 22/02/2026.

**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
“JÚLIO DE MESQUITA FILHO”
FACULDADE DE MEDICINA**

Leandra Navarro Benatti

**Desenvolvimento de índices relacionados à percepção
das características do ambiente da vizinhança e
avaliação da sua associação com a Síndrome de
Fragilidade em idosos**

Tese apresentada à Faculdade de
Medicina, Universidade Estadual Paulista
“Júlio de Mesquita Filho”, Câmpus de
Botucatu, para obtenção do título de
Doutora em Saúde Coletiva.

Orientador: Prof. Associado Edison Iglesias de Oliveira Vidal

**Botucatu
2024**

Leandra Navarro Benatti

**Desenvolvimento de índices relacionados à percepção
das características do ambiente da vizinhança e
avaliação da sua associação com a Síndrome de
Fragilidade em idosos**

Tese apresentada à Faculdade de
Medicina, Universidade Estadual Paulista
“Júlio de Mesquita Filho”, Câmpus de
Botucatu, para obtenção do título de
Doutora em Saúde Coletiva.

Orientador: Prof. Associado Edison Iglesias de Oliveira Vidal

Botucatu
2024

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA SEÇÃO TÉC. AQUIS. TRATAMENTO DA INFORM.
DIVISÃO TÉCNICA DE BIBLIOTECA E DOCUMENTAÇÃO - CÂMPUS DE BOTUCATU - UNESP
BIBLIOTECÁRIA RESPONSÁVEL: ROSANGELA APARECIDA LOBO-CRB 8/7500

Benatti, Leandra Navarro.

Desenvolvimento de índices relacionados à percepção das características do ambiente da vizinhança e avaliação da sua associação com a Síndrome de Fragilidade em idosos / Leandra Navarro Benatti. - Botucatu, 2024

Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Faculdade de Medicina de Botucatu

Orientador: Edison Iglesias de Oliveira Vidal
Capes: 40600009

1. Características da vizinhança. 2. Depressão. 4. Modelagem de dados. 5. Idosos. 6. Fragilidade.

Palavras-chave: Ambiente da vizinhança; Depressão; Modelagem por equações estruturais; Pessoa idosa; Síndrome de fragilidade.

FOLHA DE APROVAÇÃO

Leandra Navarro Benatti

Desenvolvimento de índices relacionados à percepção das características do ambiente da vizinhança e avaliação da sua associação com a Síndrome de Fragilidade em idosos

Tese apresentada à Faculdade de Medicina, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Campus de Botucatu, para obtenção do título de Doutora em Saúde Coletiva.

Comissão Examinadora

Prof. Dr Edison Iglesias de Oliveira Vidal
Departamento de Clínica Médica
Faculdade de Medicina de Botucatu – UNESP

Profª Dra Claudia Medina Coeli
Instituto de Estudos em Saúde Coletiva
Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ

Profª. Dra. Nereida Kilza da Costa Lima
Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto
Universidade de São Paulo - USP

Prof. Dr. Luis Cuadrado Martin
Departamento de Clínica Médica
Faculdade de Medicina de Botucatu – UNESP

Prof. Dr. Rodrigo Bazan
Departamento de Neurologia, Psicologia e Psiquiatria
Faculdade de Medicina de Botucatu – UNESP

Botucatu, 22 de fevereiro de 2024.

DEDICATÓRIA

"(...) Se estava com medo? Mais que a espuma das ondas, estava branco, completamente branco de medo. Mas, ao me encontrar afinal só, só e independente, senti uma subida calma. (...) Era preciso vencer o medo; e o grande medo, meu maior medo na viagem, eu venci ali, naquele mesmo instante, em meio à desordem dos elementos e a bagunça daquela situação. Era o medo de nunca partir. Sem dúvida, este foi o maior risco que corri: não partir"

"Descobri como é bom chegar quando se tem paciência. E para chegar onde quer que seja, aprendi que não é preciso dominar a força, mas a razão. É preciso, antes de mais nada, querer."

Amyr Klynk, "Cem dias entre Céu e Mar" (1985)

Não foram exatamente cem dias entre o céu e o mar. Mas, tem sido acima de tudo, uma jornada pessoal de superação, incluindo inúmeras e longas viagens, entre Adamantina - Bariri - Botucatu, e vice-versa, (com uma pandemia no meio do caminho), valiosas novas amizades, muito aprendizado e desenvolvimento de novas habilidades.

Dedico este trabalho a todas as pessoas que partiram para suas jornadas profissionais e/ou pessoais, especialmente na carreira acadêmica e/ou na ciência, independente da idade, enfrentando seus medos e inseguranças, somando-as com alta carga horária de trabalho, família e estudos.

Dedico, também, a todas as pessoas idosas que diariamente se esforçam para preservar suas histórias e para continuar enfrentando suas jornadas de vida: recebam todo meu carinho e respeito.

Leandra Navarro Benatti

AGRADECIMENTOS

Especialmente agradeço ao meu orientador, Professor Dr Edison Iglesias de Oliveira Vidal, pelo acolhimento e pelo voto de confiança, permitindo que as portas da pós-graduação se abrissem novamente em minha caminhada. Desde o ponto de partida, vivencio oportunidades ímpares de aprendizado técnico, científico e pessoal, com uma das pessoas mais inteligentes e gentis que já conheci. Tornou-se minha referência profissional, pela humildade e competência para o ensino e a ciência. Agradeço pela generosa e assertiva forma de orientar.

Aos meus amados pais, Ana Maria e Dito Benatti, pela livre e total confiança depositada em mim desde sempre, por compreenderem carinhosamente minha ausência física quando necessário e pelo apoio incondicional em cada degrau da minha jornada de vida, em especial, em minha formação acadêmica.

Ao meu noivo, Marcel, pelo companheirismo e respeito a minha intensa rotina e aos meus projetos de vida; a alegria da sua presença e a leveza da sua companhia são essenciais.

A minha madrinha Deolinda, que sempre cuidou de mim com tanto amor, mas não via a hora deste final chegar (risos). Seus 81 anos, com tanta disposição, não me permitem parar.

Ao meu irmão Danilo, a minha cunhada Fernanda, pelo apoio e escuta; a minha amada sobrinha/afilhada Helena - que nasceu e cresceu junto com este trabalho - pelas “Marias Quichinhas” em meu cabelo e pelos momentos em silêncio, abraçadinhas. Brincar e estar como você enche meus dias de esperança. Que eu seja incentivo e escuta em sua vida.

A minha sogra, Maria do Carmo, pelo carinho diário. Eu também sinto saudades da “vó” Florinda e da Fátima (*in memoriam*). Minha gratidão aos céus pelos especiais encontros com toda família.

A toda minha família, amigas e amigos, colegas, conhecidos, alunos, ex-alunos, que em algum momento estiveram comigo e emanaram incentivo ao menos questionando: “e o doutorado?”, assim, concretizando-o como um amigo presente nos encontros e desencontros.

À querida Luciene, secretária do Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva (PPGSC) da FMB/UNESP, por acolher e simplificar sem perder o profissionalismo, e pelo bom humor.

Aos docentes do PPGSC da FMB/UNESP pelas trocas e discussões nas disciplinas, as quais foram cursadas por mim com muita dedicação e me valeram boas vivências. Em especial, agradeço o professor João Marcos, pela empatia e espontânea motivação no momento que nem eu mesma sabia que necessitava.

Aos amigos da “Jabuticaba” turma mestrado/doutorado (2019) da FMB/UNESP (sim, nós plantamos uma Jabuticabeira, simbolizando a Saúde Coletiva), com vocês voltei a assumir o papel de aluna, com muito prazer. Agradeço pelas descontraídas vivências. Em especial, às

Doutoras Cláudia e Thais* por não terem soltado a mão até o final; à especial Nataly e a Tatiana, pelo empático encontro e pelo apoio mútuo.

*À amiga Thaís, pelas valiosas conversas e reflexões, desde o dia do processo de seleção, e por sua vibrante energia carioca.

Ao amigo de turma, Marcelo Martins, pelas conversas de apoio e, principalmente, por ter sido o maior entusiasta das aulas de Bioestatística (depois do professor Edison). Ele simplesmente elaborou descontraídos tutoriais das aulas com o *software* R, que aqui registro como símbolo dos dias memoráveis deste doutorado: i) *Desvendando o mundo do R*, ii) *Apaixonando-se pelo mundo do R* e iii) *Meu malvado favorito R*. Recomendo!

Ao Centro Universitário de Adamantina (FAI), na representação de tantos profissionais e parceiros ao longo dos anos, pelo apoio na minha missão de vida em coordenar e ser docente do precioso curso de Fisioterapia; a todos os colegas professores e funcionários, e especialmente aos meus incríveis alunos, por serem minha inspiração e força diária pela busca do novo.

À minha amiga de longa data, Patrícia, pela parceria frente à Clínica Escola de Fisioterapia da FAI, proporcionando-me tranquilidade em momentos cruciais.

À professora Iara que foi minha aluna na graduação e tornou-se amiga e colega de trabalho, pelo apoio constante.

Aos novos e especiais colegas, Katherine e João Paulo, pela acolhida e parceria nos inúmeros encontros *on-line* com nosso dedicado orientador, Dr Edison, juntamente com seu grande parceiro “*software* R”. Não consegui encontrar uma palavra para resumir a densidade daquelas reuniões. Mas de qualquer forma: *summary(as.factor(elsi)\$GRATIDÃO)*

À UNESP pelas oportunidades desde a graduação de Fisioterapia, em especial aos meus orientadores da graduação e do mestrado, meus primeiros incentivadores para a trilha acadêmica: Prof. Dr Luiz Carlos Marques Vanderlei e Prof. Dr Neri Alves (FCT/UNESP).

Aos membros titulares da banca: Professoras Dra Cláudia Medina Coeli e Dra Nereida Kilza da Costa Lima, professores Dr Cuadrado e Dr Rodrigo Bazan; e aos docentes suplentes, pela gentil disposição para conhecer nosso trabalho e, de antemão, pelas contribuições nesta importante etapa. À Dra Laiss Bertola, que juntamente com a professora Cláudia, muito contribuíram no exame geral de qualificação para o amadurecimento da pesquisa. Obrigada Professora Cláudia pelos ensinamentos.

Ao Criador pela oportunidade diária da minha existência e evolução, e por permitir que eu seja instrumento de boas ações, independentemente do ambiente da vizinhança em que eu estiver. Que bons amigos, bons mentores, amor, respeito, fé, resiliência, energia e uma dose de teimosia não me falem, para dar conta da constante “zona de desafios”, chamada “minha vida”. Amém!

BENATTI, L.N. Desenvolvimento de índices relacionados à percepção das características do ambiente da vizinhança e avaliação da sua associação com a Síndrome de Fragilidade em idosos. 2024. Tese [Doutorado em Saúde Coletiva] - Faculdade de Medicina de Botucatu, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, 2024.

RESUMO

Os objetivos deste estudo foram desenvolver e validar índices relativos à percepção de pessoas idosas sobre as características do ambiente da vizinhança onde residem e avaliar a associação destes índices com a Síndrome de Fragilidade. Para alcançar estes objetivos foi utilizado o banco de dados do Estudo Longitudinal da Saúde dos Idosos Brasileiros (ELSI-Brasil) e o método de modelagem de equações estruturais por meio da implementação do algoritmo de quadrados mínimos parciais (PLS-SEM). Primeiramente, foram desenvolvidos dois índices relativos à percepção das características físicas e sociais do ambiente da vizinhança. Em um segundo momento, foi desenvolvido um índice de nível hierárquico superior, relativo ao ambiente da vizinhança como um todo, composto pelos dois índices anteriores. Foram testados diferentes modelos de associação entre os índices relativos ao ambiente da vizinhança e a síndrome de fragilidade, incluindo depressão e nível de atividade física como variáveis mediadoras e, como covariáveis para ajuste de confundimento: idade, sexo, renda, escolaridade, situação conjugal e raça/cor. Para as análises foi utilizada uma subamostra do banco de dados de idosos que participaram da primeira onda do ELSI-Brasil, composta por 3514 de indivíduos com idade igual ou superior a 60 anos, com mediana de idade (Intervalo Interquartil) de 68 (63 a 75) anos e residentes em áreas urbanas. Os modelos de mensuração dos índices desenvolvidos demonstraram propriedades adequadas em termos de validade convergente, ausência de multicolinearidade e, de forma geral, pesos e cargas adequados. No modelo com melhor performance explanatória e preditiva, bem como com melhor ajuste aos dados observados, o índice do ambiente percebido da vizinhança não apresentou associação com a síndrome de fragilidade (β : 0,04, IC95%: 0,00 a 0,08, $P=0,06$) nem com o nível de atividade física dos participantes. Por outro lado, foi observada associação entre o índice do ambiente da vizinhança e a ocorrência de sintomas depressivos (β : 0,14, IC95%: 0,10 a 0,18, $P<0,001$) e entre o nível de atividade física e a fragilidade (β : -0,26, IC95%: -0,29 a -0,23, $P<0,001$). Em conclusão, foram desenvolvidos índices sobre a percepção das pessoas idosas sobre as características da vizinhança onde vivem, e que poderão ser utilizados em pesquisas futuras envolvendo o banco de dados do estudo ELSI-Brasil. A ausência de associações encontradas entre os construtos emergentes relacionados ao ambiente da vizinhança com a prática de atividade física, bem como com a ocorrência da síndrome de fragilidade, chamam atenção para um aspecto pouco estudado da saúde das pessoas idosas no país e sinalizam a necessidade de novos estudos para confirmar estes achados e entender seus motivos subjacentes. A associação observada entre os índices relativos ao ambiente da vizinhança e a ocorrência de depressão entre pessoas idosas residentes na comunidade, a despeito das limitações inerentes aos resultados de estudos transversais, apontam para a possibilidade de abordagens intersetoriais e de cunho coletivo voltadas para a saúde mental dessas populações.

Palavras-chave: Idoso. Ambiente da Vizinhança. Síndrome de Fragilidade. Atividade Física. Depressão. Modelagem por Equações Estruturais.

BENATTI, L.N. Development of indices related to the perception of the characteristics of the neighborhood environment and evaluation of the association with Frailty Syndrome in the elderly. 2024. Thesis [Doctorate in Public Health] - Faculty of Medicine of Botucatu, São Paulo State University - UNESP, 2024.

ABSTRACT

The aims of this study were to develop and validate indices regarding the perception of older adults about the characteristics of the neighborhood environment where they live and to evaluate the association of these indices with the Frailty Syndrome. To achieve these objectives, data from the Longitudinal Study of the Health of Older Brazilians (ELSI-Brazil) and the structural equation modeling method using the Partial Least Squares (PLS-SEM) algorithm were utilized. Initially, two indices regarding the perception of the physical and social characteristics of the neighborhood environment were developed. Subsequently, a higher-level hierarchical index concerning the neighborhood environment as a whole, composed of the two preceding indices, was developed. Different models of association between the neighborhood environment indices and the frailty syndrome were tested, including depression and level of physical activity as mediating variables, and age, sex, income, education, marital status, and race as confounding adjustment covariates. For the analyses, a subsample of elderly individuals who participated in the first wave of ELSI-Brazil was used, comprising 3514 individuals aged 60 years and older, with a median age (Interquartile Range) of 68 (63 to 75) years and residing in urban areas. The measurement models of the developed indices demonstrated appropriate properties in terms of convergent validity, absence of multicollinearity, and overall adequate weights and loadings. In the model with the best explanatory and predictive performance, as well as the best fit to the observed data, the perceived neighborhood environment index showed no association with the frailty syndrome (β : 0.04, 95% CI: -0.00 to 0.08, $P=0.06$) or with the participants' level of physical activity. On the other hand, an association was observed between the neighborhood environment index and the occurrence of depressive symptoms (β : 0.14, 95% CI: 0.10 to 0.18, $P<0.001$), and between the level of physical activity and frailty (β : -0.26, IC95%: -0.29 to -0.23, $P<0.001$). In conclusion, we developed and validated indices regarding the perception of older people about the characteristics of the neighborhood where they live and these indices may be used in future research involving the ELSI-Brazil study database. The absence of associations found between the emerging constructs related to the neighborhood environment and the practice of physical activity, as well as with the occurrence of the frailty syndrome, draws attention to a little-studied aspect of the health of older individuals in the Brazil and signals the need for further studies to confirm these findings and understand their underlying reasons. The observed association between the indices related to the neighborhood environment and the occurrence of depression among older adults residing in the community, despite the inherent limitations of cross-sectional studies, suggests the possibility of intersectoral and collective approaches aimed at the mental health of these populations.

Keywords: Aged. Neighborhood Characteristics. Frailty. Exercise. Depression. Structural Equation Modeling

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Etapas da estratificação e seleção de áreas e municípios brasileiros para o estudo ELSI-Brasil.....	21
Figura 2 - Municípios selecionados para o estudo ELSI-Brasil.....	21
Figura 3 - Procedimentos de ponderação e calibragem da amostra para o estudo ELSI-Brasil.....	22
Figura 4 - Modelo reflexivo, baseado no construto hipotético da inteligência humana.....	25
Figura 5 - Modelo formativo, baseado no construto hipotético da qualidade de vida.....	26
Figura 6 - Modelo de caminho hipotético para visualização de construto formativo e de construto reflexivo.....	28
Figura 7 - Modelo hipotético para visualização dos modelos de mensuração e do modelo estrutural.....	30
Figura 8 - Exemplo de construto de primeira ordem e construto de segunda ordem.....	31
Figura 09 -Especificação do modelo conceitual e do diagrama de caminho do Modelo 1...42	42
Figura 10 - Especificação do modelo conceitual e do diagrama de caminho do Modelo2...43	43
Figura 11 - Especificação do modelo conceitual e do diagrama de caminho do Modelo3...43	43
Figura 12 - Especificação do modelo conceitual e do diagrama de caminho do Modelo4...44	44
Figura 13 - Especificação do modelo conceitual e do diagrama de caminho do Modelo5...45	45
Figura 14 - Especificação do modelo conceitual e do diagrama de caminho do Modelo6...45	45
Figura 15 - Modelo da análise da validade convergente com a variável global “Local bom para viver” para as variáveis emergentes “Ambiente Social” e “Ambiente Físico”.....	48
Figura 16 - Modelo da análise da validade convergente com a variável global “Local bom para Brincar” para as variáveis emergentes “Ambiente Social” e “Ambiente Físico”.....	48
Figura 17 - Representação do tratamento dos escores das variáveis emergentes AMBIENTE SOCIAL e AMBIENTE FÍSICO como variáveis indicadoras para a variável emergente de segunda ordem relativa ao AMBIENTE DA VIZINHANÇA, de acordo com a abordagem desarticulada para especificação de construtos de ordem superior.....	51
Figura 18 - Fluxograma de formação da amostra do estudo.....	55
Figura 19 - Resultados da análise de redundância - variável global “Local Bom para Brincar”.....	60

Figura 20 - Resultados da análise de redundância - variável global “Local Bom para Viver”	61
Figura 21 - Resultados da avaliação da validade convergente do construto “Ambiente da Vizinhança” com as variáveis globais “Local Bom para Brincar” e “Local Bom para Viver”	63
Figura 22 - Diagrama de caminho do Modelo Estrutural 1 da relação entre o ambiente da vizinhança e a fragilidade de idosos brasileiros.....	66
Figura 23 - Diagrama de caminho do Modelo Estrutural 2 da relação entre o ambiente da vizinhança e a fragilidade de idosos brasileiros.....	66
Figura 24 - Diagrama de caminho do Modelo Estrutural 3 da relação entre o ambiente da vizinhança e a fragilidade de idosos brasileiros	67
Figura 25 - Diagrama de caminho do Modelo Estrutural 4 da relação entre o ambiente da vizinhança e a fragilidade de idosos brasileiros.....	68
Figura 26 - Diagrama de caminho do Modelo Estrutural 5 da relação entre o ambiente da vizinhança e a fragilidade de idosos brasileiros	69
Figura 27 - Diagrama de caminho do Modelo Estrutural 6 da relação entre o ambiente da vizinhança e a fragilidade de idosos brasileiros	70
Figura 28 - Especificação do modelo conceitual e do diagrama de caminho do Modelo7.....	74
Figura 29 - Especificação do modelo conceitual e do diagrama de caminho do Modelo8.....	75
Figura 30 - Diagrama de caminho do Modelo Estrutural 7 da relação entre o ambiente da vizinhança e a fragilidade de idosos brasileiros	78
Figura 31 - Diagrama de caminho do Modelo Estrutural 8 da relação entre o ambiente da vizinhança e a fragilidade de idosos brasileiros	79

LISTA DE QUADROS

Quadro 1- Descrição do cálculo do gasto calórico para composição da variável contínua “Nível de atividade física” (The IPAQ Group, 2005).....	35
Quadro 2 - Descrição dos critérios de classificação do nível de atividade física (The IPAQ Group, 2005)	36
Quadro 3 - Dimensões do ambiente da vizinhança avaliadas no questionário individual do estudo ELSI-Brasil.....	39
Quadro 4 – Codificação das variáveis indicadoras para os construtos formativos “AMBIENTE SOCIAL” e “AMBIENTE FÍSICO” da vizinhança.....	40
Quadro 5 - Resumo das características dos modelos testados.....	46

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Caracterização sociodemográfica da amostra utilizada na análise dos modelos.....	57
Tabela 2 - Caracterização da amostra quanto aos aspectos percebidos do ambiente da vizinhança.....	58
Tabela 3 - Comparação das características sociodemográficas entre o grupo dos indivíduos incluídos no estudo e os excluídos por dados ausentes.....	59
Tabela 4 - Estatística da multicolinearidade dos indicadores dos construtos de ordem inferior do modelo, ambiente social e ambiente físico (*VIF<2,5).....	62
Tabela 5 - Estimativas dos pesos e cargas dos indicadores dos construtos de ordem inferior, ambiente físico e ambiente social (*p-valor <0,05).....	63
Tabela 6 - Estatística da multicolinearidade dos indicadores do construto ambiente da vizinhança (*VIF<2,5).....	64
Tabela 7 - Estimativas dos pesos e cargas dos indicadores do construto de ordem superior, ambiente da vizinhança.....	64
Tabela 8 - Resultados da PLS-SEM dos modelos estruturais de 1ª ordem testados.....	71
Tabela 9 - Resultados da PLS-SEM dos modelos estruturais de 2ª ordem testados.....	73
Tabela 10 - Comparação dos diferentes modelos em relação aos valores de R ² Ajustado para a variável endógena síndrome da fragilidade, teste de validade cruzada de habilidade preditiva (CVPAT), o Resíduo Padronizado da Raiz do Erro Quadrático Médio (SRMR) e o Critério de Informação Bayesiano (BIC).....	77

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	15
2 OBJETIVOS	18
2.1 Objetivo Geral.....	18
2.2 Objetivos Específicos	18
3 MÉTODO	19
3.1 Delineamento da pesquisa	19
3.2 Delineamento amostral do estudo ELSI-Brasil.....	19
3.3 Delineamento da subamostra utilizada nesta pesquisa.....	23
3.4 Modelagem por Equações Estruturais.....	24
3.4.1 Modelos reflexivos vs. modelos formativos.....	25
3.4.2 Modelos de Equações Estruturais Baseados em Covariância (CB-SEM) e Modelos baseados em Quadrados Mínimos Parciais (PLS-SEM).....	26
3.4.3 Representações gráficas dos modelos de equações estruturais.....	27
3.4.4 Modelos de mensuração e modelos estruturais	29
3.4.5 Modelos de primeira ordem e modelos hierárquicos.....	30
3.4.6 Etapas de análise dos modelos de PLS-SEM	32
3.5 Variáveis.....	32
3.5.1 Síndrome de Fragilidade.....	32
3.5.2 Nível de atividade física.....	34
3.5.3 Depressão	36
3.5.4 Covariáveis	37
3.6 Análises Estatísticas	37
3.6.1 Especificação dos indicadores das variáveis emergentes de primeira ordem, “AMBIENTE SOCIAL” e “AMBIENTE FÍSICO”	38
3.6.2 Especificação dos modelos conceituais e dos diagramas de caminho	41
3.6.3 Avaliação do modelo de mensuração das variáveis emergentes de primeira ordem	46
3.6.4. Estimativa do modelo de ordem superior.....	50
3.6.5 Avaliação do modelo de mensuração para a variável emergente de segunda ordem, AMBIENTE DA VIZINHANÇA	51
3.6.6 Avaliação dos modelos estruturais.....	52
3.7 Aspectos Éticos.....	54
4 RESULTADOS	55
4.1 Características da amostra.....	55
4.2. Avaliação dos modelos de mensuração.....	60

4.2.1 Avaliação do modelo de mensuração dos construtos de primeira ordem.....	60
4.2.2 Avaliação do modelo de mensuração do construto de ordem superior.....	63
4.3 Avaliação dos modelos estruturais.....	64
5 DISCUSSÃO	80
5.1 Ambiente e Fragilidade.....	80
5.2 Ambiente e Atividade Física.....	82
5.3 Atividade Física e Fragilidade.....	86
5.4 Ambiente e depressão	86
5.5 Atividade Física e Depressão.....	87
5.6 Limitações	88
5.7 Pontos fortes.....	89
5.8 Implicações.....	89
6 CONCLUSÃO.....	90
REFERÊNCIAS	91
ANEXO A - Bloco de perguntas sobre vizinhança do Questionário individual do ELSI-Brasil	99

1 INTRODUÇÃO

A fragilidade é uma síndrome clínica multidimensional relacionada à idade, definida como um estado de maior vulnerabilidade a desfechos adversos devido ao declínio da reserva fisiológica (Morley *et al.*, 2013), podendo levar a prejuízos na qualidade de vida (Kojima *et al.*, 2016) e associar-se ao aumento da mortalidade, hospitalização, quedas e admissão em cuidados de longa duração (Clegg *et al.*, 2013; Morley *et al.*, 2013).

Uma revisão sistemática recente de estudos populacionais analisou a prevalência de fragilidade entre adultos, com 50 anos ou mais, residentes na comunidade em 62 países (O’Caoimh *et al.*, 2021) e identificou uma prevalência de fragilidade física de 12%, com maiores níveis na África (22%) e nas Américas (17%). A compreensão dos fatores de risco para o desenvolvimento da síndrome da fragilidade pode orientar estratégias preventivas e intervenções específicas, especialmente para fatores potencialmente modificáveis (Hoogendijk *et al.*, 2019).

Estudos observacionais demonstraram associação entre características do ambiente tanto com comportamentos de saúde, como alimentação de qualidade (Moore *et al.*, 2008) e fatores de risco para doenças crônicas (Auchincloss *et al.*, 2008; Mujahid *et al.*, 2008), sugerindo que as intervenções sobre o ambiente podem contribuir para mudanças comportamentais e redução da carga de doenças crônicas no mundo (Sallis *et al.*, 2012). Tais efeitos são considerados relevantes para as pessoas idosas que possuem a tendência de permanecer por um tempo maior em casa e mais próximo dos bairros onde vivem do que os adultos jovens (Garin *et al.*, 2014).

Os bairros em que as pessoas vivem funcionam como contextos nos quais as experiências da vida cotidiana se desenrolam e podem servir tanto como fatores de risco persistentes como recursos para o bem-estar (Aneshensel *et al.*, 2007). De forma geral, os estudos sobre os efeitos da vizinhança sobre a saúde dividem os atributos da vizinhança em dois amplos domínios, que são o ambiente físico e o ambiente social (Diez Roux; Mair, 2010).

As características do ambiente social, incluindo grau de segurança do bairro, violência e coesão social podem estar relacionadas a desfechos de saúde

(Diez Roux, 2022). Por exemplo, indivíduos que vivem em bairros com alta incidência de violência podem se preocupar persistentemente com sua segurança e, assim, experimentar maior sofrimento psicológico (Augustin *et al.*, 2008; Choi; Matz-Costa, 2018). Da mesma forma, as normas sociais locais e as preocupações com a segurança da vizinhança podem influenciar os níveis de estresse dos residentes do ambiente (Fowler-Brown *et al.*, 2009).

O ambiente físico da vizinhança, que inclui desde o acesso a alimentos saudáveis até recursos para realização de atividades físicas, pode influenciar a dieta individual (Moore *et al.*, 2008; Papas *et al.*, 2007) e os níveis de exercício (Pearson *et al.*, 2013).

Uma revisão sistemática sobre fatores de risco para o desenvolvimento da síndrome de fragilidade identificou apenas dois estudos que avaliaram a associação entre fatores ambientais e a ocorrência de fragilidade (Feng *et al.*, 2017). Importaneamente, as únicas características ambientais examinadas por esses estudos foram a densidade demográfica (Aranda *et al.*, 2011) e o nível socioeconômico do bairro (Myers *et al.*, 2014).

Outro estudo mais recente sugere que a qualidade estética do ambiente e a presença de melhores condições do ambiente para a realização de caminhada estão associados a uma menor ocorrência da síndrome fragilidade em pessoas idosas (Ye; Gao; Fu, 2018).

Considerando que as dimensões social e física que compõem o ambiente da vizinhança em que se vive podem impactar direta ou indiretamente a saúde da população para além dos fatores de risco individuais e que não estão bem estabelecidas na literatura as relações e influências das características percebidas do ambiente da vizinhança com o desenvolvimento e a ocorrência da síndrome de fragilidade nas pessoas idosas, este corresponde a um objeto de pesquisa relevante para a Gerontologia.

Adicionalmente, é importante destacar o advento do Estudo Longitudinal da Saúde dos Idosos Brasileiros (ELSI-Brasil), o qual representa o maior estudo de base populacional já conduzido no país acerca da saúde das pessoas idosas. Os dados da linha de base dessa pesquisa foram disponibilizados em domínio público

em 2018 (Lima-Costa, 2018) e representam um importante recurso de dados para pesquisas nesta área.

Interessantemente, o questionário desta pesquisa contempla um bloco de questões relacionadas à percepção do ambiente da vizinhança que, no entanto, não foi extraída de um instrumento específico validado para avaliação das diferentes dimensões do ambiente onde os participantes da pesquisa viviam. Deste modo, validar índices acerca da qualidade do ambiente físico e social com base nas questões disponíveis no questionário do estudo ELSI-Brasil poderia contribuir tanto para o estudo da associação entre características da vizinhança e a ocorrência da síndrome de fragilidade, como poderia constituir um recurso útil para outras pesquisas envolvendo o mesmo banco de dados.

Assim, tendo em vista a relevância de se compreender a associação entre o ambiente onde as pessoas idosas vivem e sua saúde, a disponibilidade de dados de base populacional já coletados acerca da percepção dessa população sobre suas vizinhanças, e a possibilidade de validação de índices sobre o ambiente social e físico levando em consideração várias características percebidas da vizinhança, propomos a presente pesquisa, cujos objetivos encontram-se descritos a seguir.

6 CONCLUSÃO

Esta pesquisa contribuiu com o conhecimento científico de algumas formas relevantes. Primeiramente, foram desenvolvidos, através do método PLS-SEM, dois índices relativos à percepção de pessoas idosas sobre o ambiente físico e social da vizinhança onde residem, bem como um índice global composto pelos dois índices anteriores. Os índices desenvolvidos poderão ser aplicados em pesquisas futuras no âmbito do maior estudo de base populacional sobre a população idosa no Brasil.

Em segundo lugar, a ausência de associações encontradas entre os construtos emergentes relacionados ao ambiente da vizinhança com a prática de atividade física, bem como com a ocorrência da síndrome de fragilidade, chamam atenção para um aspecto pouco estudado da saúde das pessoas idosas no país e sinalizam a necessidade de novos estudos para confirmar estes achados e entender seus motivos subjacentes.

Em terceiro lugar, a associação observada entre os índices relativos ao ambiente da vizinhança e a ocorrência de depressão entre pessoas idosas residentes na comunidade, a despeito das limitações inerentes aos resultados de estudos transversais, apontam para a possibilidade de abordagens intersetoriais e de cunho coletivo, voltada para a saúde mental dessas populações. Finalmente, os resultados desta pesquisa indicam possíveis direções para pesquisas futuras, incluindo estudos longitudinais utilizando índices mais completos sobre o ambiente das vizinhanças onde as pessoas idosas residem e sua percepção acerca do mesmo.

REFERÊNCIAS

ALIBERTI, M. J. R. *et al.* Frailty Modifies the Association of Hypertension With Cognition in Older Adults: Evidence From the ELSI-Brazil. **The Journals of Gerontology: Series A**, [s. l.], v. 76, n. 6, p. 1134–1143, 2021.

ANDRADE, J. M. *et al.* Frailty profile in Brazilian older adults: ELSI-Brazil. **Revista De Saude Publica**, [s. l.], v. 52Suppl 2, n. Suppl 2, p. 17s, 2018.

ANESHENSEL, C. S. *et al.* Urban neighborhoods and depressive symptoms among older adults. **The Journals of Gerontology. Series B, Psychological Sciences and Social Sciences**, [s. l.], v. 62, n. 1, p. S52-59, 2007.

ARAKAWA MARTINS, B. *et al.* Objective and subjective measures of the neighbourhood environment: Associations with frailty levels. **Archives of Gerontology and Geriatrics**, [s. l.], v. 92, p. 104257, 2021.

ARANDA, M. P. *et al.* The protective effect of neighborhood composition on increasing frailty among older Mexican Americans: A barrio advantage?. **Journal of aging and health**, [s. l.], v. 23, n. 7, p. 1189–1217, 2011.

AUCHINCLOSS, A. H. *et al.* Neighborhood Resources for Physical Activity and Healthy Foods and Their Association With Insulin Resistance. **Epidemiology**, [s. l.], v. 19, n. 1, p. 146, 2008.

AUGUSTIN, T. *et al.* Neighborhood Psychosocial Hazards and Cardiovascular Disease: The Baltimore Memory Study. **American Journal of Public Health**, [s. l.], v. 98, n. 9, p. 1664–1670, 2008.

BARNETT, D. W. *et al.* Built environmental correlates of older adults' total physical activity and walking: a systematic review and meta-analysis. **International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity**, [s. l.], v. 14, n. 1, p. 103, 2017.

BECKER, J.-M.; ISMAIL, I. R. Accounting for sampling weights in PLS path modeling: Simulations and empirical examples. **European Management Journal**, [s. l.], v. 34, n. 6, European Management Research using Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM), p. 606–617, 2016.

CABELLO, M. *et al.* The role of unhealthy lifestyles in the incidence and persistence of depression: a longitudinal general population study in four emerging countries. **Globalization and Health**, [s. l.], v. 13, n. 1, p. 18, 2017.

CALDWELL, J. T.; LEE, H.; CAGNEY, K. A. Disablement in Context: Neighborhood Characteristics and Their Association With Frailty Onset Among Older Adults. **The**

Journals of Gerontology Series B: Psychological Sciences and Social Sciences, [s. l.], v. 74, n. 7, p. e40–e49, 2019.

CENFETELLI, R. T.; BASSELLIER, G. Interpretation of Formative Measurement in Information Systems Research. **MIS Quarterly**, [s. l.], v. 33, n. 4, p. 689–707, 2009.

CHEN, B.-I. *et al.* The associations between neighborhood walkability attributes and objectively measured physical activity in older adults. **PLOS ONE**, [s. l.], v. 14, n. 9, p. e0222268, 2019.

CHIN, W. W. The partial least squares approach for structural equation modeling. *In*: MODERN METHODS FOR BUSINESS RESEARCH. Mahwah, NJ, US: Lawrence Erlbaum Associates Publishers, 1998. (Methodology for business and management). p. 295–336.

CHOI, Y. J.; MATZ-COSTA, C. Perceived Neighborhood Safety, Social Cohesion, and Psychological Health of Older Adults. **The Gerontologist**, [s. l.], v. 58, n. 1, p. 196–206, 2018.

CHOR, D. *et al.* Association between perceived neighbourhood characteristics, physical activity and diet quality: results of the Brazilian Longitudinal Study of Adult Health (ELSA-Brasil). **BMC Public Health**, [s. l.], v. 16, n. 1, p. 751, 2016.

CLEGG, A. *et al.* Frailty in elderly people. **Lancet (London, England)**, [s. l.], v. 381, n. 9868, p. 752–762, 2013.

DIEZ ROUX, A. V. Social Epidemiology: Past, Present, and Future. **Annual Review of Public Health**, [s. l.], v. 43, n. 1, p. 79–98, 2022.

DIEZ ROUX, A. V.; MAIR, C. Neighborhoods and health. **Annals of the New York Academy of Sciences**, [s. l.], v. 1186, n. 1, p. 125–145, 2010.

DING, D. *et al.* Neighborhood environment and physical activity among older adults: do the relationships differ by driving status?. **Journal of Aging and Physical Activity**, [s. l.], v. 22, n. 3, p. 421–431, 2014.

DUARTE, Y. A. de O. *et al.* Frailty in older adults in the city of São Paulo: Prevalence and associated factors. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, [s. l.], v. 21, 2019. Disponível em:

<http://www.scielo.br/j/rbepid/a/dhZVDQWSSkKLCWcS6KDZGVp/?lang=en>. Acesso em: 28 ago. 2022.

ESTATUTO DA PESSOA IDOSA. 22 jul. 2022.

FENG, Z. *et al.* Risk factors and protective factors associated with incident or increase of frailty among community-dwelling older adults: A systematic review of longitudinal studies. **PLOS ONE**, [s. l.], v. 12, n. 6, p. e0178383, 2017.

FOWLER-BROWN, A. G. *et al.* Psychosocial Stress and 13-year BMI Change Among Blacks: The Pitt County Study. **Obesity**, [s. l.], v. 17, n. 11, p. 2106–2109, 2009.

FRANCO, M. R. *et al.* Older people's perspectives on participation in physical activity: a systematic review and thematic synthesis of qualitative literature. **British Journal of Sports Medicine**, [s. l.], v. 49, n. 19, p. 1268–1276, 2015.

FRIED, L. P. *et al.* Frailty in Older Adults: Evidence for a Phenotype. **The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences**, [s. l.], v. 56, n. 3, p. M146–M157, 2001.

GARIN, N. *et al.* Built Environment and Elderly Population Health: A Comprehensive Literature Review. **Clinical Practice and Epidemiology in Mental Health : CP & EMH**, [s. l.], v. 10, p. 103–115, 2014.

GREEN, J.; BRITTEN, N. Qualitative research and evidence based medicine. **BMJ (Clinical research ed.)**, [s. l.], v. 316, n. 7139, p. 1230–1232, 1998.

HAENLEIN, M.; KAPLAN, A. M. A Beginner's Guide to Partial Least Squares Analysis. **Understanding Statistics**, [s. l.], v. 3, n. 4, p. 283–297, 2004.

HAIR, J. *et al.* **A Primer on Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM)**. 3. ed. Sage.: Thousand Oaks, CA, 2022.

HAIR, J. F. *et al.* Mirror, mirror on the wall: a comparative evaluation of composite-based structural equation modeling methods. **Journal of the Academy of Marketing Science**, [s. l.], v. 45, n. 5, p. 616–632, 2017.

HAIR, J. *et al.* **Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM) Using R**. Classroom Companion: Business, Springer: Cham, 2021.

HAIR, J. F.; PAGE, M.; BRUNSVELD, N. **Essentials of Business Research Methods**. [S. l.]: Taylor and Francis. Retrieved, 2019.

HALLAL, P. C. *et al.* Global physical activity levels: surveillance progress, pitfalls, and prospects. **Lancet (London, England)**, [s. l.], v. 380, n. 9838, p. 247–257, 2012.

HENSELER, J.; RINGLE, C. M.; SARSTEDT, M. Testing measurement invariance of composites using partial least squares. **International Marketing Review**, [s. l.], v. 33, n. 3, p. 405–431, 2016.

HIGUERAS-FRESNILLO, S. *et al.* Physical Activity and Association Between Frailty and All-Cause and Cardiovascular Mortality in Older Adults: Population-Based Prospective Cohort Study. **Journal of the American Geriatrics Society**, [s. l.], v. 66, n. 11, p. 2097–2103, 2018.

HOOGENDIJK, E. O. *et al.* Frailty: implications for clinical practice and public health. **Lancet (London, England)**, [s. l.], v. 394, n. 10206, p. 1365–1375, 2019.

HOUSTON, M. B. Assessing the validity of secondary data proxies for marketing constructs. **Journal of Business Research**, Netherlands, v. 57, n. 2, p. 154–161, 2004.

HU, L.; BENTLER, P. M. Fit indices in covariance structure modeling: Sensitivity to underparameterized model misspecification. **Psychological Methods**, [s. l.], v. 3, n. 4, p. 424–453, 1998.

HUPIN, D. *et al.* Even a low-dose of moderate-to-vigorous physical activity reduces mortality by 22% in adults aged ≥ 60 years: a systematic review and meta-analysis. **British Journal of Sports Medicine**, [s. l.], v. 49, n. 19, p. 1262–1267, 2015.

JONGENELIS, K. *et al.* Construction and validation of a patient- and user-friendly nursing home version of the Geriatric Depression Scale. **International Journal of Geriatric Psychiatry**, [s. l.], v. 22, n. 9, p. 837–842, 2007.

KARIM, J. *et al.* Validation of the eight-item Center for Epidemiologic Studies Depression Scale (CES-D) among older adults. **Current Psychology: A Journal for Diverse Perspectives on Diverse Psychological Issues**, Germany, v. 34, n. 4, p. 681–692, 2015.

KLEPAC POGRMILOVIC, B. *et al.* A global systematic scoping review of studies analysing indicators, development, and content of national-level physical activity and sedentary behaviour policies. **International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity**, [s. l.], v. 15, n. 1, p. 123, 2018.

KOJIMA, G. *et al.* Association between frailty and quality of life among community-dwelling older people: a systematic review and meta-analysis. **Journal of Epidemiology and Community Health**, [s. l.], v. 70, n. 7, p. 716–721, 2016.

LAVALLÉE, P.; HIDIROGLOU, A. On the stratification of skewed population. **On the stratification of skewed population**, [s. l.], v. 14, n. 1, p. 33–43, 1988.

LIMA-COSTA, M. F. Aging and public health: the Brazilian Longitudinal Study of Aging (ELSI-Brazil). **Revista de Saúde Pública**, [s. l.], v. 52, n. Supl 2, p. 2s–2s, 2018.

LIMA-COSTA, M. F. *et al.* Cohort Profile: The Brazilian Longitudinal Study of Ageing (ELSI-Brazil). **International Journal of Epidemiology**, [s. l.], v. 52, n. 1, p. e57–e65, 2023.

LIMA-COSTA, M. F. *et al.* The Brazilian Longitudinal Study of Aging (ELSI-Brazil): Objectives and Design. **American Journal of Epidemiology**, [s. l.], v. 187, n. 7, p. 1345–1353, 2018.

- LUMLEY, T. **Complex Surveys: A Guide to Analysis Using R**. Hoboken, New Jersey: Wiley, 2010.
- MEHMETOGLU, M.; VENTURINI, S. **Structural Equation Modelling with Partial Least Squares Using Stata and R**. Nova Iorque: Chapman e Hall/CRC, 2021.
- MOORE, L. V. *et al.* Associations of the Local Food Environment with Diet Quality--A Comparison of Assessments based on Surveys and Geographic Information Systems: The Multi-Ethnic Study of Atherosclerosis. **American Journal of Epidemiology**, [s. l.], v. 167, n. 8, p. 917–924, 2008.
- MORLEY, J. E. *et al.* Frailty consensus: a call to action. **Journal of the American Medical Directors Association**, [s. l.], v. 14, n. 6, p. 392–397, 2013.
- MUJAHID, M. S. *et al.* Assessing the measurement properties of neighborhood scales: from psychometrics to econometrics. **American Journal of Epidemiology**, [s. l.], v. 165, n. 8, p. 858–867, 2007.
- MUJAHID, M. S. *et al.* Neighborhood Characteristics and Hypertension. **Epidemiology**, [s. l.], v. 19, n. 4, p. 590, 2008.
- MUTHÉN, B.; ASPAROUHOV, T. Causal Effects in Mediation Modeling: An Introduction With Applications to Latent Variables. **Structural Equation Modeling: A Multidisciplinary Journal**, [s. l.], v. 22, n. 1, p. 12–23, 2015.
- MYERS, V. *et al.* Multilevel socioeconomic status and incidence of frailty post myocardial infarction. **International Journal of Cardiology**, [s. l.], v. 170, n. 3, p. 338–343, 2014.
- O'CAOIMH, R. *et al.* Prevalence of frailty in 62 countries across the world: a systematic review and meta-analysis of population-level studies. **Age and Ageing**, [s. l.], v. 50, n. 1, p. 96–104, 2021.
- ORME, J. G.; REIS, J.; HERZ, E. J. Factorial and discriminant validity of the Center for Epidemiological Studies Depression (CES-D) scale. **Journal of Clinical Psychology**, [s. l.], v. 42, n. 1, p. 28–33, 1986.
- PAPAS, M. A. *et al.* The built environment and obesity. **Epidemiologic Reviews**, [s. l.], v. 29, p. 129–143, 2007.
- PARRA-RIZO, M. A. *et al.* Predictors of the Level of Physical Activity in Physically Active Older People. **Behavioral Sciences (Basel, Switzerland)**, [s. l.], v. 12, n. 9, p. 331, 2022.
- PEARCE, M. *et al.* Association Between Physical Activity and Risk of Depression: A Systematic Review and Meta-analysis. **JAMA Psychiatry**, [s. l.], v. 79, n. 6, p. 550, 2022.

PEARSON, T. A. *et al.* American Heart Association Guide for Improving Cardiovascular Health at the Community Level, 2013 update: a scientific statement for public health practitioners, healthcare providers, and health policy makers. **Circulation**, [s. l.], v. 127, n. 16, p. 1730–1753, 2013.

QIN, Y. *et al.* A global perspective on risk factors for frailty in community-dwelling older adults: A systematic review and meta-analysis. **Archives of Gerontology and Geriatrics**, [s. l.], v. 105, p. 104844, 2023.

REIS, R. S. *et al.* Scaling up physical activity interventions worldwide: stepping up to larger and smarter approaches to get people moving. **Lancet (London, England)**, [s. l.], v. 388, n. 10051, p. 1337–1348, 2016.

RINGLE, CHRISTIAN M., WENDE, SVEN, BECKER, JAN-MICHAEL. (2022). SmartPLS Oststeinbek: SmartPLS. Obtido em <https://www.smartpls.com>

R CORE TEAM (2021). R: A language and environment for statistical computing. <https://www.R-project.org/>.

RSTUDIO TEAM (2020). RStudio: Integrated Development for R. <http://www.rstudio.com/>.

SALLIS, J. F. *et al.* The Role of Built Environments in Physical Activity, Obesity, and CVD. **Circulation**, [s. l.], v. 125, n. 5, p. 729–737, 2012.

SANTOS, S. M. *et al.* Adaptação transcultural e confiabilidade de medidas de características autorreferidas de vizinhança no ELSA-Brasil. **Revista de Saúde Pública**, [s. l.], v. 47, p. 122–130, 2013.

SARSTEDT, M. *et al.* How to specify, estimate, and validate higher-order constructs in PLS-SEM. **Australasian Marketing Journal (AMJ)**, [s. l.], v. 27, n. 3, p. 197–211, 2019a.

SARSTEDT, M. *et al.* How to specify, estimate, and validate higher-order constructs in PLS-SEM. **Australasian Marketing Journal (AMJ)**, [s. l.], v. 27, n. 3, p. 197–211, 2019b.

SCHWARZ, G. Estimating the Dimension of a Model. **The Annals of Statistics**, [s. l.], v. 6, n. 2, 1978. Disponível em: <https://projecteuclid.org/journals/annals-of-statistics/volume-6/issue-2/Estimating-the-Dimension-of-a-Model/10.1214/aos/1176344136.full>. Acesso em: 31 jan. 2024.

SERRA-PRAT, M. *et al.* Factors associated with frailty in community-dwelling elderly population. A cross-sectional study. **European Geriatric Medicine**, [s. l.], v. 7, n. 6, p. 531–537, 2016.

SHARMA, P. N. *et al.* Prediction-Oriented Model Selection in Partial Least Squares Path Modeling. **Decision Sciences**, [s. l.], v. 52, n. 3, p. 567–607, 2021.

SHMUELI, G. *et al.* Predictive model assessment in PLS-SEM: guidelines for using PLSpredict. **European Journal of Marketing**, [s. l.], v. 53, n. 11, p. 2322–2347, 2019.

SILVA, M. G. P. da; ALMEIDA, R. T. de. An index of Brazilian frailty and its association with social factors. **Archives of Gerontology and Geriatrics**, [s. l.], v. 81, p. 136–141, 2019.

SJOSTROM, M. *et al.* Guidelines for data processing analysis of the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) - Short and long forms. *In:* , 2005. **Anais [...]**. [S. l.: s. n.], 2005. Disponível em: <https://www.semanticscholar.org/paper/Guidelines-for-data-processing-analysis-of-the-and-Sjostrom-Ainsworth/efb9575f5c957b73c640f00950982e618e31a7be>. Acesso em: 30 jan. 2024.

TURVEY, C. L.; WALLACE, R. B.; HERZOG, R. A revised CES-D measure of depressive symptoms and a DSM-based measure of major depressive episodes in the elderly. **International Psychogeriatrics**, [s. l.], v. 11, n. 2, p. 139–148, 1999.

VASCONCELLOS, M. T. L. de; SILVA, P. L. do N.; SZWARCOWALD, C. L. Sampling design for the World Health Survey in Brazil. **Cadernos de Saúde Pública**, [s. l.], v. 21, p. S89–S99, 2005.

VOS, T. *et al.* Global burden of 369 diseases and injuries in 204 countries and territories, 1990–2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. **The Lancet**, [s. l.], v. 396, n. 10258, p. 1204–1222, 2020.

WANG, X.; HU, J.; WU, D. Risk factors for frailty in older adults. **Medicine**, [s. l.], v. 101, n. 34, p. e30169, 2022.

WARBURTON, D. E. R.; NICOL, C. W.; BREDIN, S. S. D. Health benefits of physical activity: the evidence. **CMAJ: Canadian Medical Association journal = journal de l'Association medicale canadienne**, [s. l.], v. 174, n. 6, p. 801–809, 2006.

YE, B.; GAO, J.; FU, H. Associations between lifestyle, physical and social environments and frailty among Chinese older people: a multilevel analysis. **BMC Geriatrics**, [s. l.], v. 18, n. 1, p. 314, 2018.

ZHANG, S. *et al.* Physical activity and depression in older adults: the knowns and unknowns. **Psychiatry Research**, [s. l.], v. 297, p. 113738, 2021.