MARCOS DANIEL CABRAL SARAIVA

Desempenho da avaliação geriátrica compacta de 10 minutos (AGC-10) na predição de desfechos desfavoráveis em idosos ambulatoriais: estudo de coorte prospectivo

Tese apresentada à Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Doutor em Ciências

Programa de Ciências Médicas

Área de concentração: Educação e Saúde

Orientador: Prof. Dr. Wilson Jacob Filho

São Paulo

2021

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Preparada pela Biblioteca da
Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo

©reprodução autorizada pelo autor

Saraiva, Marcos Daniel Cabral
Desempenho da avaliação geriátrica compacta de 10 minutos (AGC-10) na predição de desfechos desfavoráveis em idosos ambulatoriais : estudo de coorte prospectivo / Marcos Daniel Cabral Saraiva. -- São Paulo, 2021.
Tese(doutorado)--Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.
Programa de Ciências Médicas. Área de Concentração: Educação e Saúde.
Orientador: Wilson Jacob Filho.

Descritores: 1.Avaliação geriátrica 2.Idoso 3.Saúde do idoso 4.Cuidados ambulatoriais 5.Fragilidade 6.Estudos de coortes 7.Prognóstico 8.Análise de sobrevida

USP/FM/DBD-273/21

Responsável: Erinalva da Conceição Batista, CRB-8 6755

Dedicatória

À minha família.

Aos meus avós, **Doracy**, **José**, **Marina e Belchior**, que, apesar da partida, sempre foram meus grandes exemplos de sabedoria e motivação ao estudo da Geriatria e Gerontologia.

Aos meus pais, **Wania e Mario**, que sempre priorizaram minha educação e tornaram possíveis todos os meus sonhos. Pela compreensão, dedicação e amor de uma vida inteira.

Aos meus irmãos, **Mariana e Maurício**, e cunhados, **Tiago e Gabriel**, por sempre acreditarem em mim e me apoiarem em todas as minhas escolhas.

Aos meus sogros, **Maria Eugênia** e **Mário Sérgio**, cunhados, **Melina e Cauê**, e afilhada, **Lara**, que vieram somar muita alegria, companheirismo e amor à minha vida.

Ao meu marido **Mário Sérgio**, por dividir comigo o caminho, as dificuldades e conquistas. Pelo suporte, encorajamento e inspiração ao meu crescimento profissional e pessoal em todos os momentos. Pela presença, felicidade, carinho e amor incondicional.

Agradecimentos

Ao meu orientador Prof. Dr. Wilson Jacob Filho, por ter me inspirado e guiado desde os primeiros anos de minha formação como Geriatra.

Agradeço, inicialmente, por todo o período de aprendizado durante a Residência Médica em Geriatria, no qual você me ensinou, pelo exemplo, como ser um médico ético, responsável e íntegro no cuidado ao idoso. Agradeço também, nos dois anos seguintes, como Preceptor em Geriatria, o valioso e consistente conhecimento acadêmico, científico e técnico transmitido por você diariamente no gerenciamento do Programa de Residência Médica em Geriatria do HCFMUSP. Ao final deste período, em 2017, tendo em vista o meu interesse científico e em iniciar meu projeto de doutorado, fiquei extremamente grato e honrado por ter confiado a mim a criação e liderança da Coorte ProGERO, pedra fundamental do presente estudo e de diversas outras pesquisas realizadas ao longo destes últimos anos. Sua capacidade de liderança, sua obstinação em ser um facilitador para o desenvolvimento de todos ao redor e seu amor à Geriatria tornaram, o período do doutorado, um importante momento de minha formação profissional e pessoal. Sou extremamente grato pela sua orientação, parceria, apoio e amizade em todos estes anos.

Aos Dr. Luis Fernando Rangel, Dra. Julia Cunha e Dra Thereza Rotta, por terem partilhado comigo este projeto, desde o início da criação da coorte ProGERO, dividindo responsabilidades e sempre ajudando a encontrar soluções nos momentos de desafios.

Aos Christian Douradinho, Juliana Santoro, Aliny Araújo, Stéphanie Viana, Ângela Expedito, Talita Nascimento, pela dedicação na coleta de dados deste projeto e na atenção ímpar aos pacientes. Agradeço a perseverança e trabalho em equipe durante todo este tempo.

À Enfermeira Neide Silva Fernandes e toda equipe de enfermagem do Ambulatório Geral da Geriatria, pela compreensão e auxílio durante a coleta de dados deste projeto.

Ao Prof. Dr. Márlon Aliberti, pelo brilhante processo de criação da Avaliação Geriátrica Compacta de 10 minutos (AGC-10), instrumento que inspirou o objetivo principal desta pesquisa. Agradeço também pelo importante apoio e colaboração nesta tese e na escrita dos artigos científicos.

Aos Prof. Dr. Daniel Apolinario, Profa. Dra. Cláudia Szlejf Jerussalmy e Prof. Dr. Itamar de Souza Santos, pelo exemplo na área de pesquisa e pela significativa colaboração na qualificação desta tese e na minha formação como pesquisador.

À Profa. Dra. Claudia Kimie Suemoto, por ser minha fonte de inspiração dentro da área de pesquisa. Agradeço por ter me apoiado nos primeiros artigos científicos durante a minha formação, além das diversas discussões construtivas sobre metodologia científica ao longo destes anos.

Ao Dr. Luiz Antônio Gil Junior, por ser meu exemplo e mentor dentro da Geriatria. Agradeço pelo companheirismo e por todo incentivo ao meu crescimento profissional em todos estes anos.

À Profa. Dra. Theodora Karnakis, por ter sido a minha primeira orientadora dentro da Geriatria e por ter me iniciado no ambiente de pesquisa. Agradeço o apoio e carinho sempre.

À Profa. Dra. Isabella Gattás Vernaglia, por ter caminhado comigo desde a Graduação em Medicina, compartilhando momentos e aprendizados durante a Residência Médica em Geriatria e, mais recentemente, na Pós-Graduação. Pelo companheirismo, apoio e amizade em todos estes anos.

À equipe da URSI Geraldo de Paula Souza, por ter me inspirado e ensinado, pela vivência prática nos anos que partilhamos juntos, sobre a importância do cuidado multidimensional e interprofissional à população idosa no SUS.

À Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo, pelos anos de formação como médico e pelo incentivo ao meu crescimento acadêmico e humano nestes últimos anos como professor desta Instituição.

Ao Prof. Dr. Milton Luiz Gorzoni, por ter me ensinado, já na graduação, os fundamentos essenciais da Geriatria. Agradeço ainda a confiança em partilhar o ensino da Disciplina de Geriatria na Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo desde 2020.

Aos médicos geriatras, Prof. Dr. Thiago Junqueira Avelino Silva, Dra. Elina Kikuchi, Dr. Marcel Hiratsuka, Profa. Dra. Naira Hojaij, Prof. Dr. Omar Jaluul, Prof. Dr. José Curiati, Dra. Regina Magaldi, Profa. Dra. Maria do Carmo Sitta, Prof. Dr. Sérgio Pascoal, Dra. Flavia Campora, Dra. Sumika Mori Lin, Dr. José Renato Amaral, Prof. Dr. Alexandre Busse, Dra. Amanda Azevedo pela destacada influência que tiveram na minha formação e pelo apoio dado durante o processo.

A todos os pacientes, por terem confiado em nosso projeto e cedido o seu tempo pelo desenvolvimento da ciência.

Normatização

Esta dissertação ou tese está de acordo com as seguintes normas, em vigor no momento desta publicação:

Referências: adaptado de *International Committee of Medical Journals Editors* (Vancouver).

Universidade de São Paulo. Faculdade de Medicina. Divisão de Biblioteca e Documentação. Guia de apresentação de dissertações, teses e monografias. Elaborado por Anneliese Carneiro da Cunha, Maria Julia de A. L. Freddi, Maria F. Crestana, Marinalva de Souza Aragão, Suely Campos Cardoso, Valéria Vilhena. 3a ed. São Paulo: Divisão de Biblioteca e Documentação; 2011.

Abreviaturas dos títulos dos periódicos de acordo com *List of Journals Indexed in Index Medicus.*

Sumário

Lista de abreviaturas e siglas x
Lista de símbolos xii
Lista de figuras xiii
Lista de tabelas xv
Resumo xvii
Abstract xix
1 INTRODUÇÃO 1
1.1 Envelhecimento populacional no Brasil e seu impacto na saúde 2
1.2 Avaliação Geriátrica Ampla 4
1.3 Avaliação Geriátrica Ampla e fragilidade 8
1.4 Avaliação Geriátrica Ampla no ambiente ambulatorial 11
1.5 Avaliação Geriátrica Compacta de 10 minutos 16
2 OBJETIVOS 20
2.1 Objetivo primário 21
2.2 Objetivos secundários 21
3 MÉTODOS 22
3.1 Delineamento 23
3.2 Recrutamento, cenário e população 23
3.2.1 Critérios de inclusão 24
3.2.2 Critérios de exclusão 24
3.3 Avaliação inicial 25
3.3.1 Dados sociodemográficos 26
3.3.2 Avaliação Geriátrica Compacta de 10 minutos 27
3.3.3 Índice de comorbidades de Charlson 31
3.3.4 Funcionalidade para atividades de vida diária 31
3.3.5 Avaliação sensorial 32
3.3.6 Fragilidade e força de preensão palmar 32
3.4 Seguimento telefônico 33
3.5 Desfechos 35
3.6 Considerações éticas e financiamento 36

3.7 Análise estatística 37
3.7.1 Poder amostral 37
3.7.2 Análises descritivas e bivariadas 38
3.7.3 Curva ROC (receiver operating characteristic) 39
3.7.4 Regressão logística 41
3.7.5 Análise de sobrevida 41
4 RESULTADOS 44
4.1 Recrutamento e seguimento telefônico 45
4.2 Características sociodemográficas da amostra 46
4.3 Características da amostra de acordo com a AGC-10 49
4.4 Características de risco da AGC-10 51
4.5 Correlação da AGC-10 com o Frailty Index 55
4.6 Análise bivariada e regressão logística dos desfechos dicotômicos 56
4.6.1 Mortalidade 59
4.6.2 Perda funcional 61
4.7 Introdução de outros parâmetros na AGC-10 63
4.8 Melhora na acurácia dos modelos primários 65
4.9 Análises de sobrevida 66
4.9.1 Mortalidade 66
4.9.2 Perda funcional 70
4.9.3 Internação hospitalar 73
5 DISCUSSÃO 75
5.1 Comparação com outros modelos de AGA elaborados para idosos ambulatoriais 81
5.2 Limitações do estudo 87
6 CONCLUSÕES 91
7 TRABALHOS FUTUROS 93
8 REFERÊNCIAS 96
9 ANEXOS 109
10 APÊNDICE 131

Listas

ABREVIATURAS E SIGLAS

10-CS	*10-point Cognitive Screener*
ABVD	Atividades Básicas da Vida Diária
aCGA	*abbreviated Comprehensive Geriatric Assessment*
ACROC	Área sob a Curva *Receiver Operating Characteristic*
ADCS-ADL-PI	*Alzheimer's Disease Cooperative Study - Activities of Daily Living - Prevention Instrument*
AGA	Avaliação Geriátrica Ampla
AGC-10	Avaliação Geriátrica Compacta de 10 minutos
AIVD	Atividades Instrumentais da Vida Diária
AMPI-AB	Avaliação Multidimensional da Pessoa Idosa na Atenção Básica
ANOVA	*Analysis of Variance*
BAT	*Brief Assessment Tool*
B-FIT 2	*Brief Frailty Instrument for Tanzania 2*
BOMFAQ	*Brazilian Older Americans Resources and Services Multidimensional Functional Assessment Questionnaire*
CAPPesq	Comitê de Ética para Análise de Projetos de Pesquisa
DP	Desvio Padrão
FPP	Força de Preensão Palmar
GDS-4	Escala de Depressão Geriátrica de 4 itens
HCFMUSP	Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo
HDG	Hospital Dia Geriátrico
HR	*Hazard Ratio*
I	Inconclusivo
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IC	Intervalo de Confiança
IIQ	Intervalo Interquartil
IMC	Índice de Massa Corpórea

InCor	Instituto do Coração
ISAR-PC	*Identification of Seniors at Risk – Primary Care*
IVCF-20	Índice de Vulnerabilidade Clínico-Funcional-20
KFI	*KLoSHA Frailty Index*
KLoSHA	*Korean Longitudinal Study on Health and Aging*
MAGIC	*MAnageable GerIatriC assessment*
MPI	*Multidimensional Prognostic Index*
NETI	Núcleo Especializado em Tecnologia da Informação
NS	Não significativo
OR	Odds Ratio
ProGERO	*Prospective GERiatric Observational Study*
PS	Pronto-socorro
REDCap	*Research Eletronic Data Capture*
ROC	Receiver Operating Characteristic
RV	Razão de Verossimilhança
SBGG	Sociedade Brasileira de Geriatria e Gerontologia
SEGAm	modified Short Emergency Geriatric Assessment
SELFY-MPI	*Self-Administered Multidimensional Prognostic Index*
SG-HCFMUSP	Serviço de Geriatria do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo
SHR	*Sub-Hazard Ratio*
SM	Salários Mínimos
SUS	Sistema Único de Saúde
SVaMA	*Standardized Multidimensional Assessment Schedule*

SÍMBOLOS

%	porcentagem
cm	centímetros
kg	quilogramas
kg/m^2	quilograma por metro quadrado
m	metros
m/s	metros por segundo
R$	reais
χ^2	qui-quadrado

FIGURAS

Figura 1 - População por faixa etária em 2018 e 2060..... 2

Figura 2 - Representação do conceito de Fragilidade Multidimensional 11

Figura 3 - Avaliação Geriátrica Compacta de 10 minutos (AGC-10): instrução de aplicação dos parâmetros e pontuação 30

Figura 4 - Esquematização do desenho do estudo 34

Figura 5 - Fluxograma da amostra 46

Figura 6 - Distribuição do local de residência da amostra na região metropolitana de São Paulo 48

Figura 7 - Histograma da pontuação do índice AGC-10 da amostra (N=1.336) 49

Figura 8 - Distribuição dos participantes de acordo com as categorias de risco da AGC-10 (N=1.336) 51

Figura 9 - Gráfico de dispersão da correlação entre o índice AGC-10 e o *Frailty Index* (N=1.336) 55

Figura 10 - Predição de mortalidade em um ano de acordo com o índice AGC-10 (N=1.336) 60

Figura 11 - Predição de perda funcional em um ano de acordo com o índice AGC-10 (N=1.336) 62

Figura 12 - Curvas ROC para comparação do poder de predição da AGC-10 para morte em um ano após a adição dos parâmetros avaliação sensorial, força de preensão palmar ou funcionalidade com AIVD (N=1.336) 63

Figura 13 - Curvas ROC para comparação do poder de predição da AGC-10 para perda funcional em um ano após a adição dos parâmetros avaliação sensorial, força de preensão palmar ou funcionalidade com AIVD (N=1.336) 64

Figura 14 - Curvas de Kaplan-Meier para sobrevida em um ano de acordo com as categorias de risco AGC-10 (N=1.336) 67

Figura 15 - Incidência cumulativa de perda funcional em um ano de acordo com as categorias de risco AGC-10 (N=1.336) 71

Figura 16 - Curvas de Kaplan-Meier para internação hospitalar em um ano de acordo com as categorias de risco AGC-10 (N=1.336) 73

TABELAS

Tabela 1 - Benefícios da AGA em diferentes ambientes de assistência 7

Tabela 2 - Análise post-hoc para cálculo do poder amostral do estudo para predição dos desfechos adversos conforme a classificação nas categorias de risco da AGC-10 38

Tabela 3 - Características sociodemográficas da amostra (N=1.336). 47

Tabela 4 - Características dos participantes de acordo com os parâmetros da AGC-10 (N=1.336) 50

Tabela 5 - Comparação das variáveis sociodemográficas e clínicas conforme as categorias da AGC-10 (N=1.336) 53

Tabela 6 - Análise dos desfechos dicotômicos em 12 meses, de acordo com a classificação de risco da AGC-10 (N=1.336).... 56

Tabela 7 - Área sob a curva ROC, ponto de corte com o maior Índice de Youden e modelos de regressão logística dos desfechos dicotômicos em 12 meses, de acordo com o índice AGC-10 (N=1.336) 57

Tabela 8 - Modelos de regressão logística dos desfechos dicotômicos em 12 meses, de acordo com a classificação de risco da AGC-10 (N=1.336) 58

Tabela 9 - Acurácia de diferentes pontos de corte do índice AGC-10 para detectar o desfecho morte (N=1.336) 60

Tabela 10 - Acurácia de diferentes pontos de corte do índice AGC-10 para detectar perda funcional (N=1.336) 62

Tabela 11 - Impacto da adição do índice AGC-10 na discriminação de morte e perda funcional em um ano (N=1.336) 65

Tabela 12 - Modelos de riscos proporcionais de COX para o desfecho morte em 12 meses, de acordo com a classificação de risco e índice AGC-10 (N=1.336) 68

Tabela 13 - Modelos de riscos proporcionais de COX para o desfecho morte em 12 meses, de acordo com a classificação de cada parâmetro da AGC-10 (N=1.336) 69

Tabela 14 - Modelos de riscos competitivos de Fine e Gray para o desfecho perda funcional em 12 meses, de acordo com a classificação de risco e índice AGC-10 (N=1.336) 71

Tabela 15 - Modelos de riscos competitivos de Fine e Gray para o desfecho perda funcional em 12 meses, de acordo com a classificação de cada parâmetro da AGC-10 (N=1.336) 72

Tabela 16 - Modelos de riscos proporcionais de COX para o desfecho internação hospitalar em 12 meses, de acordo com a classificação de risco e índice AGC-10 (N=1.336) 74

Resumo

Saraiva MDC. *Desempenho da avaliação geriátrica compacta de 10 minutos (AGC-10) na predição de desfechos desfavoráveis em idosos ambulatoriais*: estudo de coorte prospectivo [tese]. São Paulo: Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo; 2021.

INTRODUÇÃO: A implementação na prática ambulatorial da Avaliação Geriátrica Ampla, componente central na atenção à saúde do idoso, mostra-se bastante desafiadora, especialmente quando observamos um sistema de saúde constituído por serviços com alto fluxo de atendimentos. A *Avaliação Geriátrica Compacta de 10 minutos* (AGC-10) é um instrumento multidimensional breve, recém desenvolvido e de fácil aplicação, com o objetivo de rastrear síndromes geriátricas e prever desfechos adversos. No entanto, a AGC-10 foi somente avaliada em pacientes idosos com condições agudas em hospital dia, fazendo-se necessário avaliar seu poder de predição em outras modalidades de atendimento. **OBJETIVOS:** Avaliar se a AGC-10 é capaz de predizer sobrevida, declínio funcional e desfechos adversos em 12 meses em idosos ambulatoriais. **MÉTODOS:** Estudo de coorte prospectivo, no qual foram incluídos pacientes com 60 anos ou mais que passaram em consulta médica de abril a dezembro de 2017 em um ambulatório acadêmico de geriatria em São Paulo, Brasil. A avaliação inicial foi constituída pela AGC-10, dados sociodemográficos e de multimorbidade. Fragilidade, avaliada pelo *Frailty Index,* foi utilizada para explorar a validade da AGC-10. Após a inclusão, os participantes receberam ligações telefônicas trimestrais por um período de 12 meses para a detecção dos desfechos morte, perda funcional, hospitalização, ida ao pronto socorro (PS) e queda. Regressão logística, modelos de riscos proporcionais de Cox e de riscos competitivos foram utilizados na associação da AGC-10 com os desfechos, após ajuste para fatores sociodemográficos (gênero, idade, cor/etnia, renda familiar per capita) e índice de comorbidades de Charlson. **RESULTADOS:** 1.336 participantes foram incluídos, com média de idade de 82,2 (±7,6) anos, 70,2% pertencente ao gênero feminino, escolaridade mediana de 4 (1-5) anos, oriundos de todas as regiões da cidade. A amostra apresentou média de 0,4 (±0,2) no índice AGC-10 e distribuiu-se da seguinte forma nas categorias de risco: 12% baixo (0-0,24), 55% médio (0,25-0,49) e 33% alto risco (0,5-1,0). O índice AGC-10 e o *Frailty Index* apresentaram alta correlação (coeficiente de Pearson: r=0,72; p<0,001). No seguimento de 12 meses, 9,9% dos participantes morreram, 20,3% perderam funcionalidade para atividade básica de vida diária, 24,1% internaram, 55,6% foram ao PS e 38,7% apresentaram queda. Pacientes classificados como médio e alto risco na AGC-10, quando comparados aos de baixo risco, tiveram, respectivamente, maior incidência de morte (HR=10,3 IC95%=1,4-74,6 e HR=22,3 IC95%=3,1-161,4), perda funcional (sub-HR=5,3 IC95%=2,2-13,0 e sub-HR=10,2 IC95%=4,1-24,9), hospitalização (HR=1,9 IC95%=1,2-3,2 e HR=2,8 IC95%=1,7-4,6), ida ao PS (OR=2,3 IC95%=1,6-3,3 e OR=4,2 IC95%=2,8-6,3) e queda (OR=1,8 IC95%=1,2-2,7 e OR=3,4 IC95%=2,2-5,2) em um ano. **CONCLUSÕES:** A AGC-10 foi preditora de morte, perda funcional, internação hospitalar, ida ao PS e queda em um ano em uma coorte idosos ambulatoriais. A AGC-10 mostrou

ainda apresentar alta correlação com o *Frailty Index*. Os dados do presente estudo favorecem o uso do índice AGC-10 e sua classificação em categorias de risco no ambiente ambulatorial. O reconhecimento de forma simples e breve de síndromes geriátricas e vulnerabilidades pode aprimorar o tratamento de pacientes ambulatoriais e possibilitar o gerenciamento de programas de atenção voltados ao cuidado da pessoa idosa.

Descritores: Avaliação geriátrica; Idoso; Saúde do idoso; Cuidados ambulatoriais; Fragilidade; Estudos de coortes; Prognóstico; Análise de sobrevida.

Abstract

Saraiva MDC. *The 10-minute targeted geriatric assessment* (10-TaGA) *predictive validity for adverse outcomes in outpatient older adults: a* prospective cohort study [thesis]. *São Paulo:* "Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo"; 2021.

BACKGROUND: The integration of the Comprehensive Geriatric Assessment, a central component of healthcare for older adults, into outpatient clinical practice is quite challenging, especially in busy healthcare settings of care. The *10-minute targeted geriatric assessment* (10-TaGA) is a quick and easy-to-administer multidimensional assessment, newly developed to screen geriatric syndromes and predict adverse outcomes in older adults. However, the 10-TaGA was only evaluated in acutely ill older patients in a day hospital setting, and new studies are needed to evaluate its predictive validity in other settings of care. **OBJECTIVES:** To examine whether 10-TaGA predicts mortality, disability and adverse outcomes in 12 months in outpatient older adults. **METHODS:** Prospective cohort study, which included patients aged 60 years and older who had a medical appointment at an academic geriatric outpatient clinic, from April to December 2017, in São Paulo, Brazil. The baseline clinical assessment included: the 10-TaGA, sociodemographic data and multimorbidity evaluation. Frailty, assessed by the *Frailty Index*, was used to explore 10-TaGA's validity. After recruitment, participants were interviewed by telephone quarterly for a period of 12 months to collect data for the following outcomes: death, functional status, hospital admissions, emergency room (ER) visits and falls. Logistic regression, Cox proportional hazards and competing risks regression models were used for the association of 10-TaGA with the outcomes, adjusted for sociodemographic factors (gender, age, color/ethnicity, family income per capita) and Charlson comorbidity index. **RESULTS**: 1,336 participants were admitted, with a mean age of 82.2 (±7.6) years, 70.2% female, median schooling duration of 4 (1-5) years, coming from all the different regions of the city. Participants had a mean 10-TaGA score of 0.4 (±0.2) and, according to risk categories, 12% participants were classified as having low-risk (0-0.24), 55% as medium-risk (0.25-0.49) and 33% as high-risk (0.5-1.0). The 10-TaGA score was highly correlated with the *Frailty Index* (Pearson's coefficient: r=0.72; p<0.001). At follow-up, 9.9% of the participants had died and 20.3% increased dependency in activities of daily living. Hospitalizations, ER visits and falls were reported in 24.1%, 55.6% and 38.7%, respectively. Patients classified as having medium and high-risk, according to 10-TaGA, when compared to those at low-risk, had, respectively, a higher incidence of death (HR=10.3 95%CI=1.4-74.6 and HR=22.3 95%CI=3.1-161.4), disability (sub-HR=5.3 95%CI=2.2-13.0 and sub-HR=10.2 95%CI=4.1-24.9), hospitalization (HR=1.9 95%CI=1.2-3.2 and HR=2.8 95%CI=1.7-4.6), ER visit (OR=2.3 95%CI=1,6-3.3 and OR=4.2 95%CI= 2.8-6.3), and fall (OR=1.8 95%CI=1.2-2.7 and OR=3.4 95%CI=2,2-5,2) during the 1-year follow-up period. **CONCLUSIONS:** The 10-TaGA predicted death, disability, hospitalizations, visits to the ER and falls among outpatient older adults within one year. Moreover, the 10-TaGA showed a high correlation with the *Frailty Index*. The results from this study supports the use of the 10-TaGA score and its

classification into risk categories for outpatient older adults. The early identification of outpatients with geriatric syndromes or at high risk for adverse outcomes by an easy-to-administer tool can enable tailored treatments and help the management of healthcare programs for older adults.

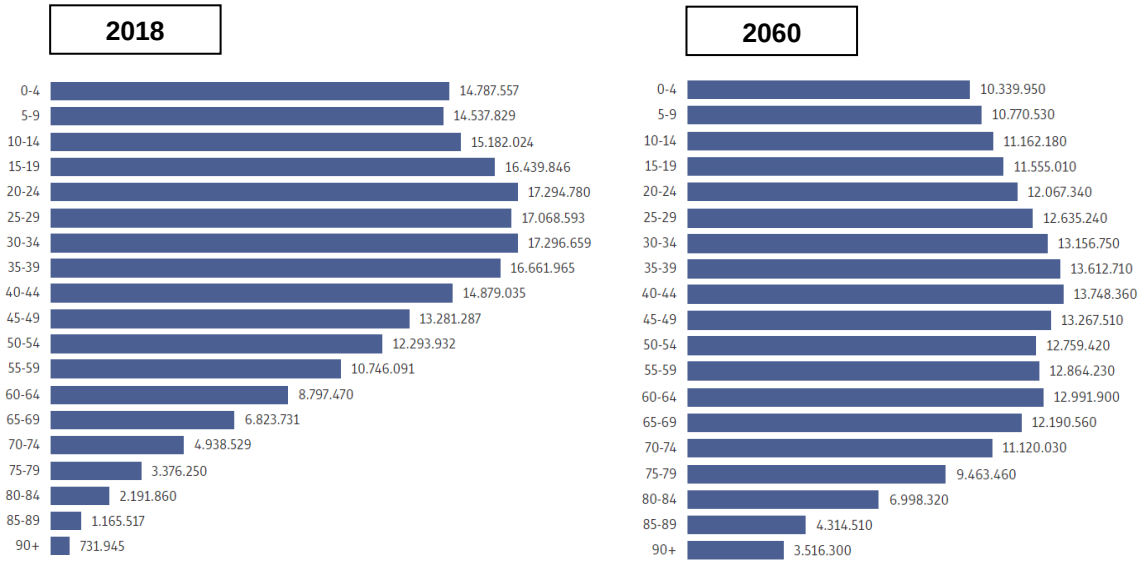
Descriptors: Geriatric assessment; Aged; Health of the elderly; Outpatient care; Frailty; Cohort studies; Prognosis; Survival analysis.

1 Introdução

1 INTRODUÇÃO

1.1 Envelhecimento populacional no Brasil e seu impacto na saúde

A rapidez com que o envelhecimento populacional no Brasil tem ocorrido traz mudanças importantes na sociedade e no sistema de saúde de nosso país. O Brasil enfrenta atualmente um dos processos de envelhecimento populacional mais rápido do mundo (Desa, 2015). A expectativa de vida ao nascer no Brasil, em 2018, era de 76,2 anos e se estima que, em 2060, suba para 81 anos (Figura 1). É previsto que o percentual de pessoas acima de 60 anos no Brasil irá passar de 13 para 36% no período de 2015 a 2050, enquanto que no mundo, espera-se um aumento de 14 para 26% (IBGE, 2010; Desa, 2015).



Fonte: Projeção da População – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) (IBGE, 2010).

Figura 1 - População por faixa etária em 2018 e 2060

Na França, por exemplo, demorou-se aproximadamente 100 anos para a população com 65 anos ou mais dobrar (World Health Organization, 2011). Já no Brasil, a mesma mudança ocorrerá em 20 anos, exigindo uma adaptação mais rápida a esta nova realidade (World Health Organization, 2011). No entanto, ao contrário do que aconteceu nos países desenvolvidos, a transição demográfica brasileira ocorre em um contexto econômico, social e de saúde desfavoráveis (Desa, 2015; Lima-Costa et al., 2012, 2018).

Em São Paulo, a maior cidade do país e habitada por mais de 12 milhões de pessoas, o índice de envelhecimento [(número de pessoas com 60 anos ou mais / número de pessoas com menos de 15 anos) × 100] aumentou de 57% em 2010 para 80% em 2019. Durante o mesmo período, a proporção de idosos morando na cidade aumentou de 12 para 15% (Secretaria Municipal de Direitos Humanos e Cidadania; Coordenadoria de Políticas para Pessoa Idoso, 2019).

Como consequência direta do envelhecimento da população, é esperado, em 2050, um aumento de 30% dos gastos em saúde em relação ao Produto Interno Bruto de 2003, sendo que o custo específico da atenção à saúde do idoso alcançará uma proporção aproximada de 68% de todos os gastos em saúde do Brasil (Kilsztajn et al., 2003).

Com isso, se faz necessária uma estratégia para identificar as necessidades de saúde da pessoa idosa e os recursos existentes em cada território visando a estruturação do cuidado integral, com a finalidade recuperar, manter e promover a independência e autonomia destes indivíduos. Além disso, a identificação de idosos em risco para eventos

desfavoráveis (como perda funcional, internação hospitalar ou óbito) é fundamental para intervenções clínicas precoces e para o desenvolvimento de programas de saúde pública (Rubenstein et al., 1991; Secretaria Municipal da Saúde, 2016).

O modelo de saúde baseado em classificações tradicionais de doenças, além de favorecer à polifarmácia, intervenções desnecessárias e cuidado inadequado, é limitado para mensurar a complexidade dos estados de saúde, capacidade funcional e qualidade de vida dos idosos. Em linhas gerais, os pacientes idosos costumam apresentar-se com problemas de saúde com padrão multifatorial e manifestações atípicas, correlacionando-se muitas vezes aos aspectos sociais e psicológicos individuais (Cassel, 2009). Dessa forma, uma abordagem sistematizada e com enfoque nas capacidades funcional, psicológica e social do indivíduo, objetivando a elaboração de um projeto terapêutico singular de longo prazo, deve fazer parte do componente central dos programas voltados à saúde do idoso (Rubenstein et al., 1991; Secretaria Municipal da Saúde, 2016; Tinetti, 2016).

1.2 Avaliação Geriátrica Ampla

A Avaliação Geriátrica Ampla (AGA) é definida como um “processo diagnóstico multidimensional e interdisciplinar que determina as capacidades social, física, psicológica e funcional de um idoso, a fim de desenvolver um plano de tratamento de longo prazo” (Rubenstein et al., 1991). De maneira geral, a AGA visa complementar informações de uma anamnese e exame

físico padrões e tem como objetivos otimizar a identificação dos problemas de saúde, auxiliar na predição de eventos negativos, influenciar a decisão terapêutica e proporcionar uma coordenação integrada do cuidado por meio de um rastreio sistematizado das principais síndromes geriátricas e afecções mais comuns dessa faixa etária (Pilotto et al., 2017).

O primeiro relato envolvendo o conceito de uma AGA ocorreu na década de 30, em Londres, a partir da experiência bem sucedida da médica Marjory Warren, considerada, nos dias de hoje, a “mãe da geriatria”. Ao assumir os cuidados de 714 pacientes idosos cronicamente enfermos e acamados oriundos de uma Instituição de Assistência Pública no Hospital West Middlesex, ela iniciou um processo de avaliação multidimensional sistemática de cada um desses pacientes considerados “incuráveis”. Com uma maior precisão diagnóstica, a Dra. Warren conseguiu, a partir da elaboração de plano de tratamento de reabilitação multidisciplinar, a melhora funcional e alta hospitalar de grande parte destes indivíduos (Warren, 1946; Matthews, 1984).

A partir da exitosa experiência da Dra. Warren, os conceitos e os parâmetros da AGA foram evoluindo com a incorporação de elementos multidisciplinares em um modelo de avaliação sistematizada e integrada (Pilotto et al., 2017; Takahashi et al., 2020). Um ponto importante a ser ressaltado é que, desde então, o conceito da AGA na literatura pode se referir somente ao formato de avaliação multidimensional ou estar também associado ao cuidado e gerenciamento multidimensional oferecidos ao

paciente a partir desta avaliação (Rubenstein et al., 1981; Pilotto et al., 2017).

Na década de 1980, Rubenstein et al. conduziram os primeiros trabalhos com o objetivo de testar a eficácia dessa modalidade de cuidado e o impacto para a saúde do idoso (Rubenstein et al., 1991; Pilotto et al., 2017). Desde então, diversos estudos e revisões sistemáticas demonstraram também resultados favoráveis com instrumentos baseados na AGA como modelo de predição de eventos adversos e de intervenção nos mais variados ambientes voltados à saúde do idoso (Stuck et al., 1993; Ellis et al., 2011; Partridge et al., 2014; Pilotto et al., 2017; Eamer et al., 2018). Com isso, a AGA vem se estabelecendo progressivamente como um dos principais instrumentos prognósticos em idosos (Rubenstein, 2015). A Tabela 1 resume os principais benefícios da AGA em diferentes cenários de assistência (Pilotto et al., 2017; Takahashi et al., 2020).

A melhor relação custo-benefício é encontrada quando os cuidados com base na AGA são direcionados a idosos: 1) frágeis; 2) com idade avançada (85 anos ou mais); 3) com multimorbidade; 4) com alguma Síndrome Geriátrica (alteração cognitiva, quedas, etc.); 5) com perda funcional recente; 6) usuários frequentes do sistema saúde; 7) ou em transição de ambiente de cuidado. Os idosos “muito saudáveis” ou aqueles com doenças avançadas em fase final de vida constituem perfis de indivíduos menos propensos a se beneficiar das intervenções baseadas na AGA (Rubenstein; Stuck, 2010; Rubenstein, 2015; Pilotto et al., 2017; Takahashi et al., 2020).

Tabela 1 - Benefícios da AGA em diferentes ambientes de assistência.

Ambiente	Desfecho	Benefício
Hospital	Redução de institucionalização	+
	Maior taxa de alta para casa	+
	Manutenção ou melhora da funcionalidade	NS
	Maior sobrevida	NS
	Melhor custo-efetividade	I
Comunidade/ domiciliar	Redução de institucionalização	+
	Manutenção ou melhora da funcionalidade	+
	Redução de quedas	NS
	Maior sobrevida	+
Ortogeriatria	Maior taxa de alta para casa	+
	Menor readmissão hospitalar	NS
	Menor incidência de delirium	+
	Maior sobrevida	+
Oncogeriatria	Melhor tomada de decisão terapêutica	+
	Maior tolerância a quimioterapia	+
	Maior sobrevida	I
Pré-operatório	Menor complicação pós-operatória	+
	Redução do tempo de internação	+
	Melhor custo-efetividade	NS

FONTE: Tabela adaptada de Takahashi et al., 2020.
FONTE: Pilotto et al., 2017.
Legenda: + = significativo; NS = não significativo; I = inconclusivo.

Os principais parâmetros que frequentemente fazem parte da maioria dos modelos existentes de AGA são os seguintes: funcionalidade, cognição, humor, mobilidade e equilíbrio, ocorrência recente de queda, órgãos dos sentidos (visão e audição), autoavaliação da saúde, estado nutricional e suporte social (Rubenstein et al., 1991; Rubenstein; Stuck, 2010). No entanto, a consolidação de um formato universal de AGA acaba sendo dificultado pelas disparidades físicas, sociais e culturais das diferentes

populações idosas estudadas. A estrutura e os componentes da AGA podem variar, ainda, a depender da equipe e do ambiente de atendimento onde ela é realizada (Rubenstein, 2015; Pilotto et al., 2017).

Ainda assim, os instrumentos baseados nos parâmetros da AGA são aqueles que demonstram os melhores resultados para predição de vulnerabilidades e desfechos desfavoráveis, como perda funcional e óbito, tendo em vista o fato de expressarem uma via final comum de muitas doenças e agravos que acometem a população idosa, além de serem baseados em escalas já amplamente validadas na literatura (Martinez-Velilla et al., 2014).

1.3 Avaliação Geriátrica Ampla e fragilidade

O conceito de fragilidade é bastante divergente e ainda controverso na literatura (Morley et al., 2013). O termo fragilidade é geralmente empregado para descrever o grau de vulnerabilidade do indivíduo a desfechos adversos tais como morte, hospitalização, institucionalização ou perda funcional. No entanto, observam-se diferentes instrumentos e definições operacionais para o seu diagnóstico, dificultando o seu uso disseminado na clínica diária (Morley et al., 2013; Moraes; Moraes, 2014).

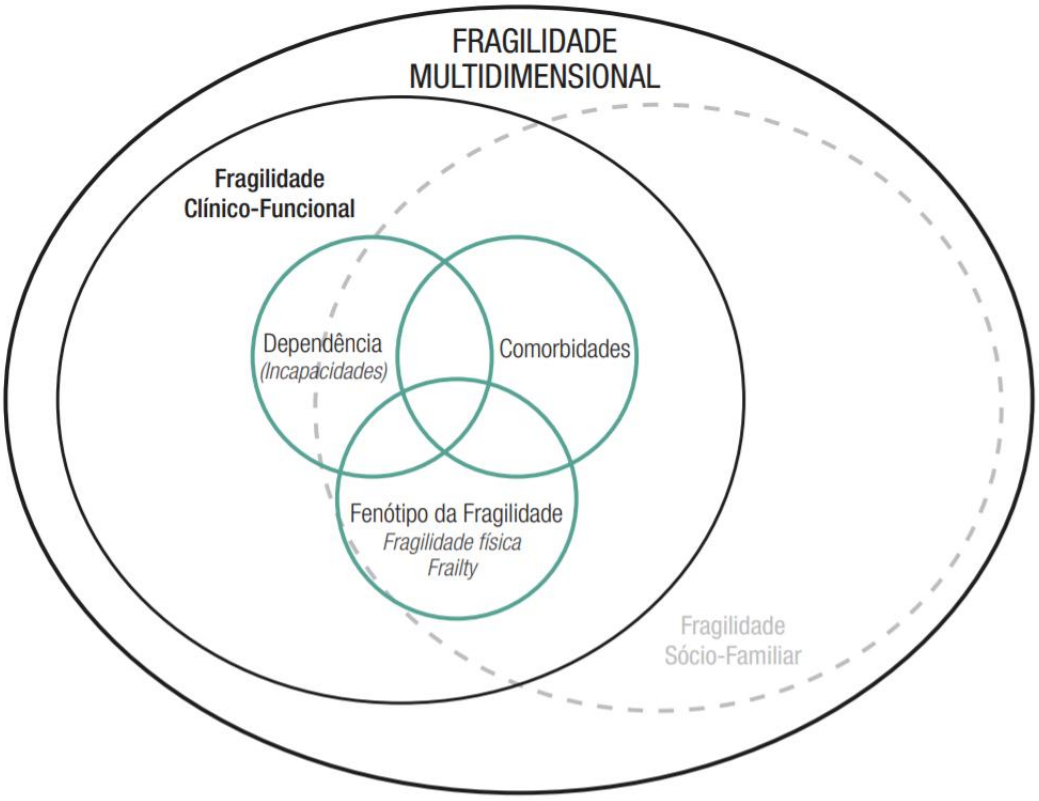
Linda Fried, em 2001, propôs inicialmente o Fenótipo de Fragilidade para descrever uma “síndrome clínica caracterizada pela redução das reservas funcionais e da resistência aos agentes estressores, resultando em declínio cumulativo de múltiplos sistemas fisiológicos e causando um estado

de alta vulnerabilidade a eventos adversos” (Fried et al., 2001). O Fenótipo de Fragilidade apresenta como fisiopatologia o declínio de energia em espiral, associado à sarcopenia, alteração neuroendócrina e disfunção imunológica, e é diagnosticada pela presença de três ou mais dos seguintes critérios: 1) perda de peso não intencional; 2) autorrelato de exaustão; 3) fraqueza (avaliada pela força de preensão palmar); 4) baixo nível de atividade física e 5) lentidão da velocidade marcha (Fried et al., 2001). Este modelo, apesar de apresentar boa predição de desfechos desfavoráveis em idosos, valoriza, em especial, a mobilidade e a força muscular, não levando em conta a relevância de outros parâmetros funcionais. Além disso, sua aplicação exige um tempo considerável e necessita do uso de um dinamômetro, instrumento pouco disponível na atenção primária, por exemplo (Moraes; Moraes, 2014).

Em 2005, Rockwood desenvolveu um formato mais abrangente de avaliação multidimensional para fragilidade, amplamente validado na população idosa e baseado no conceito de acúmulo de déficits (Rockwood et al., 2005). Este formato de avaliação de fragilidade, expressado por meio do *Frailty Index*, é muitas vezes construído em paralelo à AGA e fundamenta-se no somatório de parâmetros baseados em condições clínicas e incapacidades, normalmente constituído de 40 a 70 itens (Rockwood et al., 2005; Searle et al., 2008; Evans et al., 2014). Muitos estudos também demonstraram a eficácia deste instrumento por acúmulo de déficits em prever desfechos negativos em diversos ambientes de atenção à saúde do idoso, como perda funcional, hospitalização, institucionalização e morte

(Jones et al., 2005; Kiely et al., 2009; Pilotto et al., 2012; Evans et al., 2014). No entanto, este modelo utiliza fatores que não são fixos, podendo não abarcar todas as condições saúde associadas a desfechos desfavoráveis em idosos, além de geralmente não avaliar questões relacionadas ao suporte social (Moraes; Moraes, 2014).

Por fim, a AGA, apesar da ausência de padronização em seu formato e parâmetros abordados, tem a vantagem de poder avaliar as afecções de saúde associadas a eventos adversos, envolvendo tanto os componentes clínico-funcionais, presentes no *Frailty Index*, quanto as questões sociais, que também são fortemente associadas com declínio funcional, sobrevida e qualidade de vida de indivíduos idosos (McMunn et al., 2006). A AGA poderia trazer um conceito mais amplo de fragilidade, sendo denominado por alguns autores de Fragilidade Multidimensional (Figura 2), sendo composta pelos componentes clínico-funcional e sócio-familiar, aproximando-se ainda mais do conceito de avaliação do bem-estar biopsicossocial, definido como saúde pela Organização Mundial da Saúde (World Health Organization, 1946; Moraes; Moraes, 2014; Pilotto et al., 2020).



FONTE: Moraes; Moraes, 2014.

Figura 2 - Representação do conceito de Fragilidade Multidimensional

1.4 Avaliação Geriátrica Ampla no ambiente ambulatorial

Embora numerosos formatos de AGA tenham sido descritos, poucos foram adequadamente validados para os ambientes de saúde em que são aplicados. A utilização da AGA tem sido muito bem documentada em pacientes hospitalizados, no entanto, evidências de boa qualidade do seu uso no ambiente ambulatorial ou em idosos da comunidade são ainda escassas, questionando-se os seus reais benefícios (Pilotto et al., 2017).

A primeira metanálise que avaliou esta questão foi realizada por Kuo et al. (2004) e incluiu nove estudos com um total de 3.750 indivíduos, porém, não demonstrou benefício em sobrevida para um programa ambulatorial de cuidados baseado na AGA. Os autores recomendaram que pesquisas futuras relacionadas à AGA ambulatorial deveriam se concentrar na medição coordenada e padronizada de resultados relacionados ao estado funcional, institucionalização e qualidade de vida (Kuo et al., 2004).

No mesmo período, um ensaio clínico randomizado, realizado no Reino Unido com 43.219 idosos, com 75 anos ou mais, não mostrou diferença dos cuidados oferecidos em um modelo ambulatorial baseado em AGA quando comparado à atenção primária tradicional para os desfechos sobrevida, internação hospitalar ou institucionalização em 3 anos de seguimento. No entanto, foi observada melhora da mobilidade, interação social e estado de espírito (*morale)* nos pacientes que receberam o cuidado ambulatorial no formato AGA (Fletcher et al., 2004).

Mais recentemente, um ensaio clínico randomizado de Ekdahl et al. (2015), realizado na Suécia, avaliou a eficácia de um programa multidimensional ambulatorial baseado na AGA em comparação ao atendimento ambulatorial usual de idosos com 75 anos ou mais que viviam na comunidade e que apresentaram internações hospitalares recentes e multimorbidade. O estudo demonstrou que, após 2 anos de seguimento, a abordagem baseada na AGA reduziu o número de hospitalizações, porém, apresentou discreta melhora na sobrevida apenas na análise de subgrupo. Um outro ponto positivo do estudo foi que o custo geral da intervenção foi

compensado pela economia nos custos evitados em internação hospitalar e institucionalização do grupo que recebeu o programa baseado em AGA. Por fim, apesar de não ocorrer melhora significativa na qualidade de vida dos idosos que receberam a intervenção, a sensação de segurança dos pacientes no atendimento foi significativamente maior (Ekdahl et al., 2015). O mesmo grupo de pesquisa demonstrou em um segundo estudo, utilizando esta mesma população, que o grupo que recebeu a intervenção baseada na AGA apresentou uma redução do número de idosos frágeis e, consequentemente, um aumento dos idosos robustos e pré-frágeis, após 2 anos de seguimento (Mazya et al., 2019).

A partir de outros estudos realizados no ambiente ambulatorial, quer seja na assistência primária ou na atenção especializada, o impacto de um programa baseado na AGA para a manutenção da funcionalidade, redução da necessidade de institucionalização e diminuição de morte foi demonstrado ser mais expressivo para programas direcionados aos idosos portadores de multimorbidade e aos usuários frequentes do sistema de saúde (Reuben et al., 1999; Boult et al., 2001; Wenger et al., 2009; Pilotto et al., 2017). Alguns autores inclusive recomendam que os pesquisadores em AGA, ao invés de continuarem tentando mostrar benefícios na atenção primária em geral, deveriam focar em idosos em seguimento ambulatorial em outras especialidades médicas, conforme benefícios já demonstrados, por exemplo, na oncologia, cardiologia e nefrologia, ou então focar em idosos com multimorbidade ou fragilidade (Byerly; Harper, 2017; Palmer; Onder, 2018).

A seguir, serão descritos os principais instrumentos baseados na AGA utilizados para avaliação de idosos no ambiente ambulatorial. O *Multidimensional Prognostic Index* (MPI) é um instrumento validado e que tem sido bastante utilizado em idosos hospitalizados para predição de tempo de internação, mortalidade e risco de institucionalização após alta hospitalar. O MPI fornece um escore global de risco a partir de 53 itens de oito parâmetros da AGA e apresenta tempo de avaliação entre 25 a 30 minutos (Pilotto et al., 2008). Recentemente, também tem sido estudado como instrumento para auxílio à tomada de decisão terapêutica no cuidado a pacientes idosos da comunidade (Cruz-Jentoft et al., 2020).

A partir da experiência bem sucedida no ambiente hospitalar, Pilotto et al. (2013) também validaram o *Multidimensional Prognostic Index - Standardized Multidimensional Assessment Schedule* (MPI-SVaMA), elaborado de forma similar ao MPI, no entanto, adaptado à população idosa da comunidade da região de Veneto, Itália (Pilotto et al., 2013). Esse instrumento também apresentou excelente acurácia na predição de mortalidade e risco de internação hospitalar em idosos ambulatoriais (Pilotto et al., 2013; Cruz-Jentoft et al., 2020). O mesmo grupo de pesquisa também validou o *Self-Administered Multidimensional Prognostic Index* (SELFY-MPI), ferramenta baseada no MPI que pode ser autopreenchida pelo paciente, além de apresentar boa correlação com o MPI (Pilotto et al., 2019).

No Brasil, dois instrumentos multidimensionais destacam-se para a avaliação de idosos na comunidade: a Avaliação Multidimensional da Pessoa Idosa na Atenção Básica (AMPI-AB) (Secretaria Municipal da Saúde,

2016; Saraiva et al., 2020b) e o Índice de Vulnerabilidade Clínico-Funcional-20 (IVCF-20) (Moraes et al., 2016). A AMPI-AB foi implementada pela Secretaria Municipal de Saúde de São Paulo em 2015 como instrumento organizador da rede de atenção à saúde da pessoa idosa no município de São Paulo e foi validada no Centro de Saúde Escola Geraldo de Paula Souza da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo em parceria com o Serviço de Geriatria do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (SG-HCFMUSP). Já o IVCF-20 foi desenvolvido e validado em uma amostra composta por idosos da comunidade e do Centro de Referência do Idoso do Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Minas Gerais (Instituto Jenny de Andrade Faria de Atenção ao Idoso), em Belo Horizonte. Ambos instrumentos são baseados na AGA e foram desenvolvidos para o rastreio rápido de vulnerabilidade no cenário da atenção primária, além de serem aplicados por qualquer profissional de saúde devidamente treinado. No entanto, os estudos de validação destes dois instrumentos descritos foram unicêntricos e com amostras de conveniência, sendo necessários mais pesquisas para avaliação de seu poder preditivo e impacto na organização de programas de saúde pública relacionados ao cuidado do idoso (Moraes et al., 2016; Saraiva et al., 2020b).

Por fim, um fator limitante significativo em grande parte das avaliações propostas tem sido o tempo excessivo de aplicação. Com isso, a implementação da AGA na prática ambulatorial clínica diária se mostra bastante desafiadora, especialmente quando observamos um sistema de

saúde constituído, em sua maioria, por serviços com alto fluxo de atendimentos, carentes de recursos e pouco interligados em suas etapas de cuidado (Paim et al., 2011; Pilotto et al., 2017).

1.5 Avaliação Geriátrica Compacta de 10 minutos

A Avaliação Geriátrica Compacta de 10 minutos (AGC-10) é um instrumento recém-criado pelo Prof. Dr. Márlon Juliano Romero Aliberti e sua equipe de pesquisa no SG-HCFMUSP (Aliberti et al., 2018). O instrumento foi desenvolvido com o objetivo de realizar a triagem rápida das alterações mais comuns que acometem os idosos com condições agudas em um ambiente de Hospital Dia Geriátrico (HDG).

Para a sua criação, foi utilizada a técnica Delphi modificada em que foram convidados geriatras em um processo de amostragem de conveniência representativa das cinco regiões do Brasil e que possuíssem os seguintes critérios (critérios 1 e 2 e pelo menos um dos critérios 3 e 4):

(1) Dois anos ou mais de experiência em ambientes de cuidados agudos no atendimento de pacientes idosos;

(2) Título de especialista em geriatria pela Sociedade Brasileira de Geriatria e Gerontologia (SBGG);

(3) Título de mestrado e/ou doutorado com pesquisa na área de geriatria ou gerontologia;

(4) Atuação docente na área de geriatria ou gerontologia em instituição de ensino reconhecida pelo Ministério da Educação.

A partir de três rodadas programadas, os especialistas consensualmente definiram: (1) os parâmetros que deveriam ser avaliados na AGC-10; (2) os instrumentos validados e padronizados que deveriam ser elencados na composição cada parâmetro; (3) e os pontos de corte para classificação de cada parâmetro em três níveis: normal, alteração leve e alteração grave. A elaboração de cada rodada partiu de uma revisão bastante extensa do tema AGA pelo grupo de pesquisa e o consenso foi somente considerado quando mais de 70% dos geriatras estivessem de acordo com o novo instrumento (Aliberti et al., 2018).

Dos 72 convites realizados, 62 geriatras (45% gênero feminino) participaram de pelo menos uma das rodadas do processo. Os participantes tinham uma mediana de 15 anos de experiência na área e representavam 32 instituições acadêmicas, distribuídas por todas as regiões do Brasil. Houve apenas 4 desistências após a primeira rodada (Aliberti et al., 2018).

O formato final da AGC-10 acessa 10 parâmetros de saúde em um tempo aproximado de 10 minutos (9,5 ± 2,2 minutos). A AGC-10 pode ser aplicada por qualquer profissional de saúde devidamente treinado e exige apenas equipamentos simples (fita métrica, cronômetro e balança antropométrica). A partir da aplicação de escalas e avaliações já validadas e consagradas na literatura, a AGC-10 fornece um índice global de risco calculado pela média das alterações identificadas nos 10 parâmetros do instrumento. Esse índice varia de 0 (nenhuma alteração) a 1 (alteração total). Com isso, o seu formato prático e rápido permite a utilização nos ambientes com alto fluxo de atendimentos (Aliberti et al., 2018).

Estudos prévios determinaram que a AGC-10 possui excelente associação com uma AGA padrão estendida (45 minutos), além de se mostrar altamente correlacionada com o *Frailty Index* (Rockwood et al., 2005). Cada um dos 10 parâmetros da AGC-10 também foi associado de forma significativa com as escalas equivalentes e validadas na população idosa. Além disso, a AGC-10 demonstrou adequada psicometria para validade de constructo, incerteza de medição, confiabilidade interexaminadores e também apresentou forte poder de predição para os desfechos morte, hospitalização e perda funcional em um ano em idosos agudamente enfermos no ambiente de HDG (Aliberti et al., 2018; 2019a, 2019b).

Apesar da AGC-10 ter demonstrado ser uma opção prática, rápida e eficiente na identificação de síndromes geriátricas e predição de desfechos adversos em idosos, ela foi somente testada em uma única população de pacientes em condições agudas em HDG, sendo, ainda, necessário avaliar seu poder de predição em outras modalidades de atendimento de idosos.

Um outro ponto importante a ser levantado é que, na vigência de descompensação aguda, utilizada como critério de inclusão no estudo em que a AGC-10 foi desenvolvida, o paciente pode apresentar piora transitória na pontuação da AGC-10, por perda funcional ou por prejuízo em outros parâmetros avaliados, superestimando, por fim, a sua pontuação. Com isso, justifica-se a validação do instrumento em um ambiente de atendimento em que o paciente não se encontra em descompensação aguda, como no contexto ambulatorial. Este ambiente de atendimento, além de ser um dos

mais frequentemente utilizados dentro da atenção à saúde do idoso, também se beneficiaria de instrumentos breves e padronizados de avaliação, por conta da alta demanda de atendimentos e fluxo de pacientes dentro de nosso sistema de saúde (Secretaria Municipal da Saúde, 2016).

Com isso, o presente estudo tem como objetivo avaliar se a AGC-10 é capaz de predizer sobrevida e declínio funcional em 12 meses em idosos ambulatoriais.

2 Objetivos

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo primário

O presente estudo tem por objetivo primário avaliar a AGC-10 como preditora de sobrevida e declínio funcional em 12 meses em idosos em seguimento ambulatorial.

2.2 Objetivos secundários

Investigar a capacidade de predição da AGC-10 para os desfechos hospitalização, visitas a unidades de emergência, queda e institucionalização em 12 meses em idosos em seguimento ambulatorial.

Avaliar a correlação da AGC-10 com o *Frailty Index*.

Analisar o poder de predição de cada um dos dez parâmetros da AGC-10 para os desfechos primários.

Verificar se a adição dos parâmetros avaliação sensorial, medida de força de preensão palmar ou funcionalidade com atividades instrumentais de vida diária (AIVD) na AGC-10 melhoram o poder de predição para os desfechos primários.

Analisar se a incorporação da AGC-10 melhora o poder preditivo de modelos que já apresentam dados sociodemográficos e de comorbidades.

3 Métodos

3 MÉTODOS

3.1 Delineamento

Estudo de coorte prospectivo para avaliar a capacidade da AGC-10 em predizer desfechos desfavoráveis em idosos ambulatoriais em 12 meses.

3.2 Recrutamento, cenário e população

Foram convidados a participar da pesquisa todos os pacientes idosos que passaram em consulta médica no Ambulatório Geral do Serviço de Geriatria do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (SG-HCFMUSP) no período de abril a dezembro de 2017. O presente estudo deu origem à coorte ProGERO (*Prospective GERiatric Observational Study*), que vem sendo acompanhada periodicamente até o presente momento (Saraiva et al., 2020a).

O Ambulatório Geral do SG-HCFMUSP é um ambiente de atenção terciária do Sistema Único de Saúde (SUS) no qual é feito o seguimento clínico de pacientes idosos que preencham pelo menos um dos seguintes critérios: 1) presença de três ou mais comorbidades; 2) presença de uma ou mais Síndromes Geriátricas (quedas, alteração cognitiva, perda funcional ou polifarmácia); 3) internação recente na Enfermaria de Geriatria do SG-HCFMUSP. São matriculados, em média, 12 pacientes novos por mês neste ambulatório, sendo os encaminhamentos: 1) oriundos do Ambulatório Breve

do SG-HCFMUSP (ambulatório de triagem dos encaminhamentos realizados por outras clínicas do próprio HCFMUSP ou pela rede de atenção primária /secundária externa ao HCFMUSP); 2) realizados após a alta hospitalar de uma internação na Enfermaria do SG-HCFMUSP.

Os atendimentos do Ambulatório Geral do SG-HCFMUSP são realizados em quatro dias da semana (segunda, quarta, quinta e sexta-feira), no período da tarde, por médicos residentes de geriatria do SG-HCFMUSP, sob a supervisão de médicos geriatras vinculados ao mesmo serviço. Em abril de 2017, o Ambulatório Geral do SG-HCFMUSP apresentava 1.468 idosos matriculados em seguimento clínico.

3.2.1 Critérios de inclusão

- Idade igual ou superior a 60 anos;
- Seguimento no Ambulatório Geral do SG-HCFMUSP.

3.2.2 Critérios de exclusão

- Impossibilidade de contato telefônico para avaliação dos desfechos durante o seguimento;
- Sinais clínicos de gravidade no dia da avaliação inicial que exigissem atendimento em unidade de emergência ou internação hospitalar de imediato (por exemplo, rebaixamento do nível de consciência, insuficiência respiratória aguda ou instabilidade hemodinâmica);

- Recusa do paciente ou de seu responsável legal em participar da pesquisa.

3.3 Avaliação inicial

Uma equipe multiprofissional, constituída por quatro médicos geriatras e quatro enfermeiros, realizou a avaliação inicial do participante no dia de sua consulta clínica no Ambulatório Geral do SG-HCFMUSP. A avaliação foi realizada no período de espera que antecede a consulta ou no período pós-consulta, com duração aproximada de 30 a 45 minutos. A avaliação inicial apresentava um formato padronizado de entrevista composta por: fatores sociodemográficos, a AGC-10, avaliação de multimorbidade e medicamentos em uso, avaliação da funcionalidade, avaliação sensorial e avaliação de fragilidade (Anexo D).

Os dados da avaliação inicial foram coletados diretamente por entrevista com os pacientes. Na presença de dificuldade de comunicação ou alteração cognitiva do participante, foram entrevistados o seu familiar ou cuidador para a complementação dos dados, respeitando-se as orientações de cada escala. Os quatro enfermeiros foram responsáveis pela condução da entrevista direta e aplicação das escalas propostas. Os quatro médicos geriatras foram responsáveis por checar a qualidade das entrevistas (identificando dados faltantes), esclarecer dúvidas dos enfermeiros durante a avaliação e pela coleta de dados de multimorbidade e medicamentos em uso

a partir do prontuário eletrônico de atendimento clínico do paciente no Ambulatório Geral do SG-HCFMUSP.

A equipe médica do Ambulatório Geral do SG-HCFMUSP, responsável pela assistência clínica dos pacientes, não teve acesso às informações coletadas durante o estudo. A partir de instrumentos de coleta eletrônica, todos os dados coletados foram registrados e administrados pela plataforma *Research Eletronic Data Capture* (REDCap) (Harris et al., 2009). Os pacientes matriculados no Ambulatório Geral do SG-HCFMUSP seguiram sem nenhuma interferência com o atendimento clínico habitual na unidade, independente do status de inclusão no presente estudo.

3.3.1 Dados sociodemográficos

Foram registradas as seguintes características sociodemográficas dos participantes:

- Idade: em anos;
- Gênero: masculino ou feminino;
- Cor/etnia: autodeclarada pelo paciente conforme a definição do IBGE em branca, preta, parda, amarela e indígena;
- Estado civil: solteiro, casado/união estável, divorciado, viúvo;
- Escolaridade: número de anos completos;
- Renda familiar per capita: calculada pela divisão do total de renda familiar pelo número de moradores da residência. A renda per capita também foi avaliada em salários mínimos (SM) e classificada em três categorias: < 1 SM, 1 – 2 SM e > 2 SM. Levou-se em

consideração os valores vigentes na tabela do salário mínimo do Brasil para o ano de 2017 (R$ 937,00) para o cálculo da renda em SM.

3.3.2 Avaliação Geriátrica Compacta de 10 minutos

A AGC-10 é um instrumento de rastreio baseado na AGA, elaborado para detectar alterações em dez parâmetros de saúde do idoso (Aliberti et al., 2018). Os parâmetros avaliados são:

1) suporte social (Sherbourne; Stewart, 1991);
2) uso recente do sistema de saúde nos últimos 6 meses;
3) ocorrência de queda no último ano;
4) número de medicações em uso contínuo;
5) funcionalidade avaliada pelo índice de Katz (Katz; Akpom, 1976; Lino et al., 2008);
6) cognição triada pela escala *10-point Cognitive Screener* (10-CS) (Apolinario et al., 2016);
7) auto percepção de saúde;
8) sintomas depressivos avaliados pela Escala de Depressão Geriátrica de 4 itens (GDS-4) (van Marwijk et al., 1995; Almeida; Almeida, 1999);
9) nutrição avaliada pela perda de peso no último ano, Índice de Massa Corporal (IMC) ou circunferência de panturrilha;
10) velocidade de marcha.

O tempo de aplicação da AGC-10 é de, aproximadamente, 10 minutos. Cada parâmetro é pontuado em 3 níveis da seguinte forma: normal (0,0 pontos), alteração leve (0,5 pontos) ou alteração grave (1,0 ponto). O índice global de risco é então calculado pela média das alterações identificadas nos 10 parâmetros do instrumento. Esse índice varia de 0 (nenhuma alteração) a 1 (alteração total) (Aliberti et al., 2018). A instrução de aplicação de cada um dos parâmetros e sua pontuação estão descritos na Figura 3 e detalhados no Anexo A.

Duas possibilidades de notas de corte da AGC-10 foram propostas nos estudos publicados no ambiente de HDG (Aliberti et al., 2019a, 2019b). A primeira possibilidade levou em conta a nota de corte com o melhor índice de Youden para o status pré-fragil e frágil definindo as categorias baixo (0-0,29), médio (0,3-0,39) e alto (0,4-1) risco da AGC-10. Esta classificação se mostrou eficaz na associação das três categorias da AGC-10 com perda funcional e hospitalização (Aliberti et al., 2019b). Uma segunda possibilidade levou em conta os resultados do estudo que avaliou a associação da AGC-10 com mortalidade. Neste último estudo, a partir da análise dos grupos definidos a cada 0,25 pontos do índice da AGC-10, foram definidas as categorias: baixo (0-0,24), médio (0,25-0,49) e alto (0,5-1) risco (Aliberti et al., 2019a).

Para o presente estudo, além da avaliação do índice da AGC-10 como escore total, optou-se pelo uso das categorias estabelecidas no estudo de mortalidade. Essa escolha foi feita tendo em vista que, na amostra do atual estudo, 7,6% do total de óbitos ocorreu na faixa do índice AGC-10

entre 0,25 e 0,29. Levando-se em consideração que um dos objetivos da AGC-10 é ser um instrumento de rastreio para desfechos desfavoráveis em idosos, optou-se pelo uso do corte de 0,24 para o baixo risco, garantindo, com isso, uma maior sensibilidade do instrumento.

					Pontos
Suporte Social	Mora com quem?	Sozinho **[pergunta abaixo]**	☐ Familiar ou ☐ cuidador **[0,0]**	Institucionalizado **[0,5]**	
Se ficasse de cama, com que frequência contaria com alguém para ajuda-lo(a)? *(apenas para quem mora sozinho)*			☐Sempre ou ☐quase sempre **[0,5]**	☐Às vezes, ☐raramente ou ☐nunca **[1,0]**	_____
Uso Sistema de Saúde Nos últimos seis meses	Nenhum **[0,0]**	☐ Visita ao Pronto Atendimento apenas **[0,5]**		☐ Internação Hospitalar **[1,0]**	_____
Quedas No último ano	Sem quedas **[0,0]**	1 queda **[0,5]**		≥ 2 quedas **[1,0]**	_____
Medicações Número em uso contínuo	< 5 **[0,0]**	5 – 9 **[0,5]**		≥ 10 **[1,0]** N. med. _____	_____

Funcionalidade	**Avaliação baseada no índice de Katz (atividades básicas de vida diária)**	**NÃO**	**SIM**	
Tomar banho	Realiza sem assistência ou recebe ajuda apenas para uma parte do corpo.	1	0	_____
Vestir-se	Pega as roupas e se veste completamente sem ajuda, exceto para amarrar sapatos.	1	0	
Vaso sanitário	Vai ao banheiro, limpa-se e ajeita as roupas sem ajuda (pode usar dispositivo de apoio e, urinol à noite).	1	0	
Transferência	Deita-se e sai da cama, senta-se e levanta-se da cadeira sem ajuda (pode usar dispositivos de apoio).	1	0	
Continência	Controla inteiramente a micção e evacuação.	1	0	
Alimentação	Alimenta-se sem ajuda ou recebe assistência apenas para cortar a carne ou passar manteiga no pão.	1	0	
	[0,0] 0 pontos **[0,5]** 1 – 2 pontos **[1,0]** ≥ 3 pontos			

Cognição — **Avaliação baseada no 10-Point Cognitive Screener (10-CS)** _____

Orientação: ☐ **dia do mês** ☐ **mês** ☐ **ano** _____

Aprendizado: CARRO – VASO – TIJOLO (até 3 tentativas se necessário; não pontua)

Fluência (animais em 60s): ☐ 0-5 = **0** ☐ 6-8 = **1** ☐ 9-11 = **2** ☐ 12-14 = **3** ☐ ≥ 15 = **4**

1._____ 2. _____ 3._____ 4._____ 5._____ 6._____ 7._____ 8._____

9._____ 10._____ 11._____ 12._____ 13._____ 14._____ 15._____ 16._____

Evocação: ☐ **carro** ☐ **vaso** ☐ **tijolo** _____

Pontuação Bruta: _____ **/10**

Pontuação Ajustada: _____ **/10** *(+2 se escolaridade = 0; +1 se escolaridade = 1-3 anos; máximo 10)*

[0,0] ≥ 8 pontos **[0,5]** 6-7 pontos **[1,0]** 0-5 pontos

Autoavaliação	Como você considera a sua saúde geral?					
☐ Incapaz *(se 10-CS Bruto=0)*	Muito ruim **[1,0]**	Ruim **[1,0]**	Razoável **[0,5]**	Boa **[0,0]**	Muito boa **[0,0]**	_____

Sintomas Depressivos	**Avaliação baseada na Escala de Depressão Geriátrica de 4 itens (GDS-4)**	**NÃO**	**SIM**	
☐ Incapaz	Você está satisfeito com a sua vida?	1	0	_____
(se 10-CS Bruto=0)	Você abandonou muitas das suas atividades e dos seus interesses?	0	1	
	Você se sente feliz a maior parte do tempo?	1	0	
	Você prefere ficar em casa ao invés de sair e fazer coisas novas?	0	1	
	[0,0] 0 – 1 ponto **[0,5]** 2 pontos **[1,0]** 3 – 4 pontos			

Nutrição — Perda de Peso (≥ 4,5kg no último ano): ☐ NÃO ☐ SIM *Peso último ano:* ____ kg _____

Peso atual: _____ Kg Altura: _____ m **IMC:** _____ kg/m² **CP:** ____cm

Se não for possível utilizar a balança devido à imobilidade, substitua o IMC por Circunferência da Panturrilha (CP), sendo CP < 31 cm alterada.

[0,0] sem a perda de peso e IMC ≥ 22 **[0,5]** ☐com a perda de peso ou ☐IMC < 22 **[1,0]** com a perda de peso e IMC < 22

Velocidade de Marcha — Caminhar 4,5 metros (2x) e considerar melhor tempo. Obs.: _____

Tempo 1: _____ **s** **Tempo 2:** _____ **s**

[0,0] ≤ 4,4s (> 1,0m/s) **[0,5]** 4,5 – 7,5s (0,6 – 1,0m/s) **[1,0]** ≥ 7,6s (< 0,6m/s) ou ☐ incapaz

SOMA TOTAL	
ÍNDICE AGC-10 (soma total dividido pelo nº de itens avaliados)	

Figura 3 - Avaliação Geriátrica Compacta de 10 minutos (AGC-10): instrução de aplicação dos parâmetros e pontuação

3.3.3 Índice de comorbidades de Charlson

O índice de comorbidade de Charlson foi utilizado para avaliação de multimorbidade e consiste de 19 comorbidades clínicas com diferentes pesos que, quando somados, determinam o seu escore final (Charlson et al., 1987). O índice varia de 0 a 37 pontos, conforme Anexo B. Escores mais altos estão associados com maior sobrecarga de condições clínicas. No presente estudo, o índice de comorbidades de Charlson foi utilizado tanto como escore total, quanto dividido em três categorias (0, 1-2 e ≥ 3 pontos) (Sundararajan et al., 2004; Aliberti et al., 2019a).

3.3.4 Funcionalidade para atividades de vida diária

A funcionalidade foi mensurada pela versão Brasileira do *Older Americans Resources and Services Multidimensional Functional Assessment Questionnaire* (BOMFAQ), que avalia o grau de dependência em 15 tarefas relacionadas a 8 atividades básicas de vida diária (ABVD) e 7 AIVD, conforme descrito no Anexo D (Ramos et al., 1998). Cada item foi pontuado de 0 a 2 pontos, sendo 0 incapaz de realizar a atividade; 1, realiza com dificuldade (necessita supervisão ou ajuda de alguém); e 2, realiza sem dificuldade (completamente independente). Em um total de 30 pontos, participantes com menor pontuação apresentam maior prejuízo funcional. No entanto, não há pontos de corte padronizados na literatura.

3.3.5 Avaliação sensorial

A avaliação sensorial do paciente foi feita por meio das duas primeiras perguntas do Questionário de Capacidade Física do *Alzheimer's Disease Cooperative Study - Activities of Daily Living - Prevention Instrument* (ADCS-ADL-PI) (Galasko et al., 2006). Foi solicitado ao participante do estudo que respondesse sim ou não para as seguintes perguntas, de acordo com os últimos 30 dias:

1) “Você enxerga bem o suficiente para reconhecer um amigo do outro lado da rua, em condições de boa iluminação e usando óculos, se necessário?”
2) “Você geralmente é capaz de ouvir e entender uma pessoa falando em tom de voz normal?”

3.3.6 Fragilidade e força de preensão palmar

Para a avaliação de fragilidade, foi utilizado o *Frailty Index*, proposto por Rockwood em 2005 (Rockwood et al., 2005). O *Frailty Index* é composto por uma lista ampla de condições clínicas e incapacidades, com base no conceito de fragilidade por acúmulo de déficits (Rockwood et al., 2007). Quanto maior o número de déficits, maior é a chance do indivíduo ser frágil e vulnerável a eventos adversos. Por este motivo, o *Frailty Index* comumente é desenvolvido paralelamente à execução de uma AGA (Evans et al., 2014). Apesar de não serem fixas e poderem variar entre os estudos, é recomendado que ao menos 30 condições ou incapacidades sejam investigadas no modelo (Searle et al., 2008). No presente estudo, o *Frailty*

Index foi desenvolvido com base em 40 parâmetros presentes na avaliação inicial, conforme descrito no Anexo C, e seguindo as orientações para o desenvolvimento deste tipo de index (Searle et al., 2008).

A força de preensão palmar foi aferida por meio do dinamômetro *Saehan*, com o paciente sentado em uma cadeira sem braços, com a coluna ereta, ombro posicionado em adução e rotação neutra, cotovelo flexionado a 90°, antebraço em meia pronação e punho neutro. Foi orientado que o indivíduo apertasse o aparelho com a mão dominante com a maior força possível, sendo a tarefa repetida três vezes e selecionado o maior valor em quilogramas (kg) (Reis; Arantes, 2011).

3.4 Seguimento telefônico

Os participantes inclusos no estudo foram contatados por meio ligações telefônicas trimestrais por um período de 1 ano a partir de sua avaliação inicial, conforme esquematizado na Figura 4. Os contatos telefônicos foram efetuados de julho de 2017 a dezembro de 2018 por equipe multiprofissional (2 enfermeiras e 1 farmacêutica) cegada em relação às informações colhidas na avaliação inicial (total de 4 contatos por participante). A entrevista telefônica foi realizada com o próprio paciente ou com seu familiar/cuidador nas situações em que o participante apresentou diagnóstico de síndrome demencial ou transtorno cognitivo leve na avaliação inicial.

A entrevista telefônica foi elaborada de forma padronizada para coleta de informações sobre morte, funcionalidade, quedas e uso recente dos serviços de saúde, com duração aproximada entre 5 e 10 minutos (Anexo E). A equipe composta de quatro geriatras realizou a checagem da qualidade das informações coletadas nas entrevistas telefônicas, avaliando a presença de dados faltantes ou com valores destoantes.

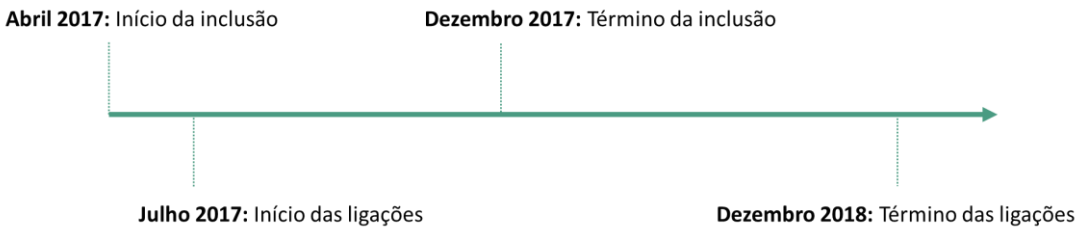


Figura 4 - Esquematização do desenho do estudo. A partir da avaliação inicial, realizada durante o período de inclusão, cada participante recebeu ligações trimestrais por um período de 12 meses

Em caso de não sucesso após 3 tentativas de ligação em horários diferentes, foram utilizadas as seguintes estratégias para atualização do contato: 1) envio de e-mail ou mensagens de texto ao participante; 2) contato com membro da família ou cuidador, a partir de informações coletadas na avaliação inicial; 3) contato presencial na consulta médica subsequente no Ambulatório Geral do SG-HCFMUSP; 4) pesquisa de informações ou internações recentes no prontuário médico do HCFMUSP. Com esta abordagem, foi possível o contato com mais de 99% dos participantes durante o seguimento do primeiro ano.

3.5 Desfechos

Os desfechos primários definidos foram: (1) tempo até a morte em 1 ano; (2) tempo até a perda funcional em 1 ano.

Para o desfecho morte, foi registrada a data do óbito para o cálculo de sobrevida, em dias. Para o desfecho perda funcional, considerou-se a perda de independência para a execução de pelo menos uma ABVD em relação àquelas avaliadas como preservadas na inclusão do estudo, incluindo alimentar-se, vestir-se, banhar-se, utilizar o assento sanitário e realizar transferência. Participantes totalmente dependentes para ABVD na inclusão do estudo foram excluídos da avaliação para este desfecho. A atividade continência foi excluída da avaliação de perda funcional, tendo em vista a alta frequência de afecções que causam incontinência urinária em idosos. O momento do desfecho perda funcional foi estabelecido como a data da ligação em que houve a detecção da perda. Óbito foi considerado um evento competitivo para desfecho perda funcional. Ao final do seguimento de 1 ano, os pacientes sem os desfechos avaliados foram censurados.

Os desfechos secundários com ocorrência no seguimento telefônico em 12 meses foram:

1) internação hospitalar: permanência de 24 horas ou mais em ambiente hospitalar. Foi registrada a data da internação para a avaliação do tempo até internação, em dias.
2) visita ao pronto socorro (PS): passagem por qualquer serviço de emergência com permanência inferior a 24 horas. A permanência

superior a 24 horas, mesmo que no ambiente de emergência, foi considerada como desfecho internação hospitalar;

3) uma ou mais quedas: queda foi definida como “deslocamento não intencional do corpo para um nível inferior à posição inicial, com incapacidade de correção em tempo hábil, determinada por circunstâncias multifatoriais e comprometendo a estabilidade” (Pereira et al., 2001);
4) institucionalização: “estabelecimentos para atendimento integral institucional, cujo público alvo são pessoas de 60 anos e mais, dependentes ou independentes, que não dispõem de condições para permanecer com a família ou em seu domicílio” (de Souza Costa; Mercadante, 2013).

3.6 Considerações éticas e financiamento

O estudo foi aprovado pela Comissão de Ética para Análise de Projetos de Pesquisa (CAPPesq) do HCFMUSP sob o parecer 2.001.665. Todos os pacientes que preencheram os critérios de inclusão foram convidados a participar da pesquisa, recebendo informação verbal a respeito do estudo. O termo de consentimento livre e esclarecido foi assinado pelos indivíduos que voluntariamente aceitaram participar da pesquisa (Anexo F). No caso de participantes com síndrome demencial ou escore bruto da escala 10-CS igual a zero, o consentimento foi obtido com o responsável legal.

Os termos de consentimento assinados, contendo informações identificadoras dos pacientes, foram mantidos em local fechado e sem acesso a terceiros. Os demais dados foram armazenados de forma segura em base eletrônica de dados (REDCap), administrada pelo Núcleo Especializado em Tecnologia da Informação (NETI) do HCFMUSP.

3.7 Análise estatística

As análises estatísticas foram realizadas com o software Stata (versão 15, *StataCorp, College Station*, TX). Todos os testes estatísticos foram bicaudais e foi adotada uma probabilidade de erro alfa menor do que 5% para significância estatística. Intervalo de Confiança (IC) de 95% foram descritos para todos os valores de probabilidade apresentados.

3.7.1 Poder amostral

O poder amostral do estudo foi calculado *post-hoc* por meio do teste de log-rank (análise de sobrevida). Considerando a amostra de 1.336 pacientes, um erro alfa bilateral de 0,05 e a incidência de desfechos adversos em um ano nas categorias baixo, médio e alto risco da AGC-10, o estudo apresentou poder acima de 80% para identificar diferenças entre as categorias baixo versus médio e baixo versus alto risco nos desfechos tempo até óbito e tempo até perda funcional (Tabela 2).

Tabela 2 - Análise post-hoc para cálculo do poder amostral do estudo para predição dos desfechos adversos conforme a classificação nas categorias de risco da AGC-10

Desfecho	% de desfecho no baixo risco	% de desfecho no médio risco	% de desfecho no alto risco	**Poder do estudo**	
				Comparação baixo versus médio risco	Comparação baixo versus alto risco
Tempo até o óbito	0,63%	7,35%	17,46%	100%	100%
Tempo até perda funcional	3,16%	17,79%	34,77%	100%	100%

3.7.2 Análises descritivas e bivariadas

Média e desvio-padrão (DP) ou mediana e intervalo interquartil (IIQ) foram utilizados para descrição das variáveis contínuas, conforme distribuição avaliada pela inspeção visual dos respectivos histogramas e pelo cálculo do teste de Shapiro-Wilk. Número absoluto e porcentagem foram utilizados na descrição das variáveis categóricas.

Na comparação de duas médias, foi utilizado o teste t de Student para amostras independentes ou seu equivalente não paramétrico (teste de Mann-Whitney). No caso de três ou mais médias serem comparadas, foi utilizado o *one-way Analysis of Variance* (ANOVA) ou seu equivalente não-paramétrico (Kruskal-Wallis). Para comparar grupos de forma pareada (análises *post-hoc*) foram utilizados os testes de Scheffé ou de Dunn, respectivamente, no caso em que os testes de ANOVA ou Kruskal-Wallis demonstraram diferença significativa.

Na comparação de duas ou mais proporções independentes, foi utilizado o teste de qui-quadrado (χ^2) ou qui-quadrado de tendência, quando havia uma ordem inerente entre três grupos.

O coeficiente de Pearson foi utilizado na análise da correlação do índice AGC-10 com o escore do *Frailty Index*, tendo em vista que as duas variáveis apresentavam distribuição normal. Alta correlação foi considerada na presença de valores acima de 0,7 (Mukaka, 2012).

3.7.3 Curva ROC (*receiver operating characteristic*)

A área sob a curva ROC (ACROC) foi utilizada como medida global de acurácia, sendo considerados adequados para rastreio valores acima de 0,7, e excelentes, os acima de 0,8 (Hosmer Jr et al., 2013). A acurácia do índice AGC-10 foi avaliada para os desfechos primários, morte e perda funcional. Foram descritos os valores de sensibilidade, especificidade, razões de verossimilhança (RV) para cada incremento de 0,1 no índice AGC-10, além do ponto com maior índice de Youden (Youden, 1950).

Para verificar se a adição dos parâmetros avaliação sensorial, medida de força de preensão palmar, ou funcionalidade com AIVD na AGC-10 melhorariam o poder de predição para os desfechos primários, foram calculadas e comparadas as diferenças da ACROC para cada respectivo novo índice utilizando o teste de DeLong (DeLong et al., 1988). Com isso, foram criados novos índices da AGC-10, conforme descrito abaixo:

A) AGC-10 + avaliação sensorial: além dos 10 parâmetros avaliados pela AGC-10, foi adicionado o 11º parâmetro “avaliação sensorial”

a partir das respostas às perguntas do ADCS-ADL-PI (Galasko et al., 2006), sendo a soma final dividida por 11. O parâmetro “avaliação sensorial” apresentou a seguinte pontuação: 0 = sem alterações; 0,5 = alteração visual ou auditiva; 1,0 = alteração visual e auditiva.

B) AGC-10 + força de preensão palmar: além dos 10 parâmetros avaliados pela AGC-10, foi adicionado o 11º parâmetro “força de preensão palmar”, sendo a soma final dividida por 11. O parâmetro “força de preensão palmar” apresentou a seguinte pontuação: 0 = sem alterações; 1,0 = maior valor das 3 aferições da força de preensão palmar inferior a 16 kg em mulheres ou 26 kg em homens (Studenski et al., 2014).

C) AGC-10 + funcionalidade com AIVD: o parâmetro “funcionalidade” foi modificado para a adição de dados referentes às AIVD, mantendo a estrutura da AGC-10 em 10 parâmetros. O parâmetro “funcionalidade” apresentou a seguinte pontuação: 0 = sem perda funcional nas ABVD ou AIVD; 0,5 = dependência parcial ou total em pelo menos uma das seguintes AIVD: tomar remédios no horário, fazer as compras, sair de condução, preparar as refeições, subir um lance de escadas ou fazer a limpeza da casa; 1,0 = dependência parcial ou total em pelo menos uma das seguintes ABVD: vestir-se, tomar banho, realizar transferência, usar o vaso sanitário ou alimentação.

Por fim, foram também avaliadas e comparadas as diferenças entre ACROC para avaliar se o índice AGC-10 traria incremento no poder de predição em modelos que já continham dados sociodemográficos e multimorbidade para os desfechos primários, utilizando o teste de DeLong (DeLong et al., 1988).

3.7.4 Regressão logística

Foi utilizada a regressão logística simples para avaliar a associação do índice AGC-10 com os desfechos primários e secundários. Os valores de *odds ratio* (OR) com IC 95% foram descritos para a associação das categorias de risco AGC-10 e índice AGC-10 com todos os desfechos. No modelo ajustado, foram utilizadas as seguintes variáveis: fatores sociodemográficos (gênero, idade, cor/etnia, renda familiar per capita) e índice de comorbidades de Charlson. O ajuste para escolaridade não foi realizado em nenhum modelo deste estudo, tendo em vista que esta variável já é utilizada como correção na pontuação final da escala cognitiva 10-CS, presente na AGC-10.

Foi também demonstrado, graficamente, a probabilidade de ocorrência dos desfechos óbito e perda funcional conforme cada incremento de 0,1 ponto no índice AGC-10.

3.7.5 Análise de sobrevida

Foram calculadas as curvas de Kaplan-Meier para demonstrar a sobrevida durante o seguimento de 12 meses para o desfecho tempo até o

óbito e tempo até internação hospitalar, conforme a classificação nas categorias de risco da AGC-10. Foram utilizados o teste de log-rank de tendência para comparação das curvas de sobrevida e modelos de riscos proporcionais de Cox, ajustados para fatores sociodemográficos (gênero, idade, cor/etnia, renda familiar per capita) e índice de comorbidades de Charlson. Os valores de *hazard ratio* (HR) com IC 95% foram descritos para a associação das categorias de risco AGC-10 e índice AGC-10 com os desfechos óbito e internação hospitalar. Também foram reportados os valores de HR de cada um dos níveis de classificação dos dez parâmetros da AGC-10 para o desfecho óbito.

As curvas de função de incidência cumulativa foram calculadas para ilustrar o desfecho tempo até perda funcional ao longo dos 12 meses, conforme a classificação nas categorias de risco da AGC-10, considerando morte como um risco competitivo. Foram utilizados o teste de log-rank de tendência para comparação das curvas de função de incidência cumulativa e modelos de riscos competitivos de Fine e Gray, ajustados para fatores sociodemográficos (gênero, idade, cor/etnia, renda familiar per capita) e índice de comorbidades de Charlson (Fine; Gray, 1999). Os valores de *sub-hazard ratio* (SHR) com IC 95% foram descritos para a associação das seguintes variáveis com o tempo até a perda funcional: categorias de risco AGC-10, índice AGC-10 e níveis de classificação de cada um dos dez parâmetros da AGC-10.

A proporcionalidade dos riscos ao longo do tempo foi avaliada pela análise de resíduos de Schoenfeld. Valores de p acima de 0,05 foram

verificados em todos os modelos de sobrevida no presente estudo, comprovando que a suposição de proporcionalidade foi respeitada.

4 Resultados

4 RESULTADOS

4.1 Recrutamento e seguimento telefônico

No período de abril a dezembro de 2017, 1.348 idosos foram convocados a participar do estudo no dia de sua consulta clínica no Ambulatório Geral do SG-HCFMUSP. Destes, 12 idosos foram excluídos pelos seguintes motivos: recusa em participar da pesquisa (N=7), descompensação clínica no dia da avaliação (N=2) e impossibilidade de qualquer contato telefônico ao longo dos 12 meses de seguimento (N=3). Com isso, foram incluídos 1.336 participantes no presente estudo. A Figura 5 ilustra o fluxograma da amostra.

Em relação às entrevistas por contato telefônico, 1.286 participantes (96,3%) foram contatados em todos os períodos: 3, 6, 9 e 12 meses (4 contatos). Apenas 1 participante foi contatado uma única vez (único contato possível: 12 meses), 7 participantes foram contatados 2 vezes e 42 participantes contatados 3 vezes.

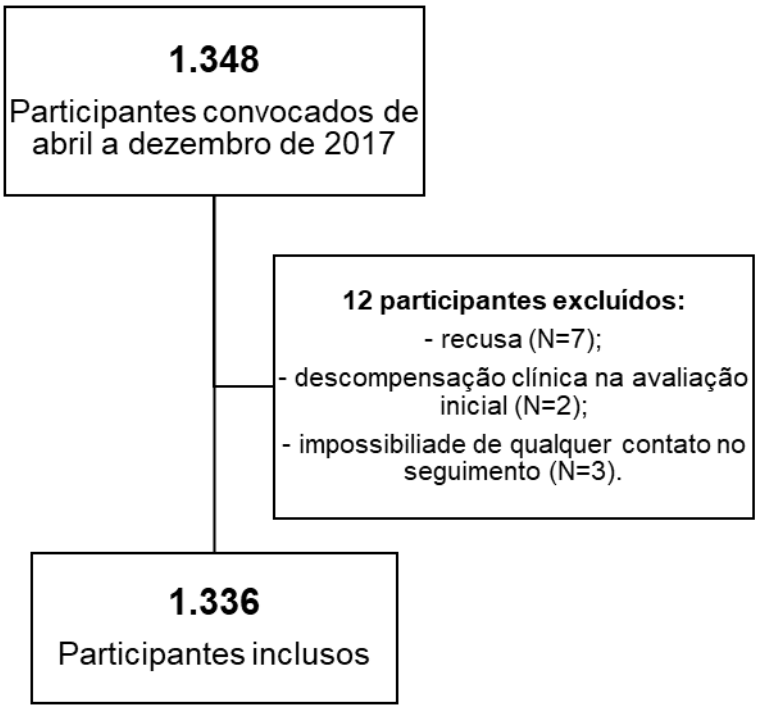


Figura 5 - Fluxograma da amostra

4.2 Características sociodemográficas da amostra

Os 1.336 participantes inclusos no presente estudo tinham média de idade de 82,22 (±7,58) anos, 70,21% pertencia ao gênero feminino, 52,25% apresentava viuvez como estado civil e 56,74% autodeclarava-se da cor branca. A escolaridade mediana dos participantes era de 4 (1-5) anos, 51,90% recebia de 1 a 2 salários mínimos por mês e apenas 2,25% era institucionalizado. A Tabela 3 apresenta as características sociodemográficas da amostra. No geral, 83% dos participantes viviam no

município de São Paulo, oriundos de todas as regiões da cidade. Os demais participantes moravam em pelo menos 28 cidades da região metropolitana de São Paulo, conforme ilustrado na Figura 6.

Tabela 3 - Características sociodemográficas da amostra (N=1.336)

Variáveis		média (DP), mediana (IIQ) ou n (%)
Idade (em anos), média (DP)		82,22 (±7,58)
Gênero, n (%)	Feminino	938 (70,21)
	Masculino	398 (29,79)
Cor/etnia, n (%)	Branca	758 (56,74)
	Preta	376 (28,14)
	Parda	153 (11,45)
	Amarela	45 (3,37)
	Indígena	4 (0,30)
Estado civil, n (%)	Viúvo	698 (52,25)
	Casado/União estável	457 (34,21)
	Solteiro	92 (6,89)
	Divorciado	89 (6,66)
Escolaridade (em anos), mediana (IIQ)		4 (1-5)
Renda familiar per capita (em SM), n (%)	< 1 SM	345 (26,18)
	1 – 2 SM	684 (51,90)
	> 2 SM	289 (21,92)
Moradia, n (%)	Mora sozinho	202 (15,12)
	Mora com familiar/cuidador	1104 (82,63)
	Mora em ILPI	30 (2,25)

DP = desvio padrão; IIQ = intervalo interquartil; SM = salários mínimos.

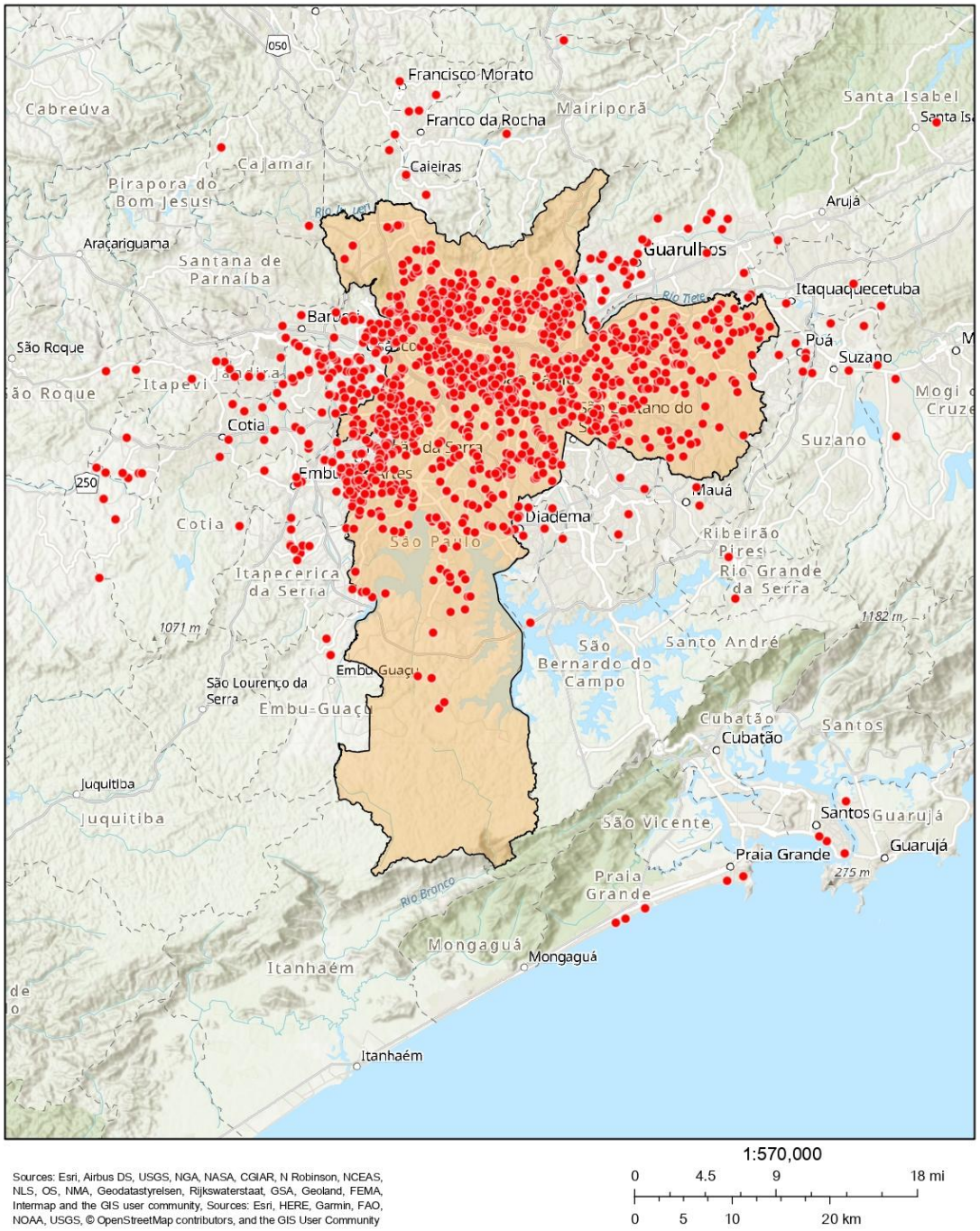


Figura 6 - Distribuição do local de residência da amostra na região metropolitana de São Paulo

4.3 Características da amostra de acordo com a AGC-10

O índice AGC-10 da amostra variou de 0,00 a 0,90 pontos, com média de 0,41 (±0,16) pontos e mediana de 0,40 (0,30–0,50) pontos. Apesar do teste de Shapiro-Wilk apresentar $p < 0,001$, a distribuição da amostra foi considerada normal para os demais cálculos estatísticos por conta de sua distribuição sugestiva de normalidade no histograma (Figura 7), *skewness* próximo a zero (0,02), *kurtosis* próximo a três (2,75), média e mediana semelhantes.

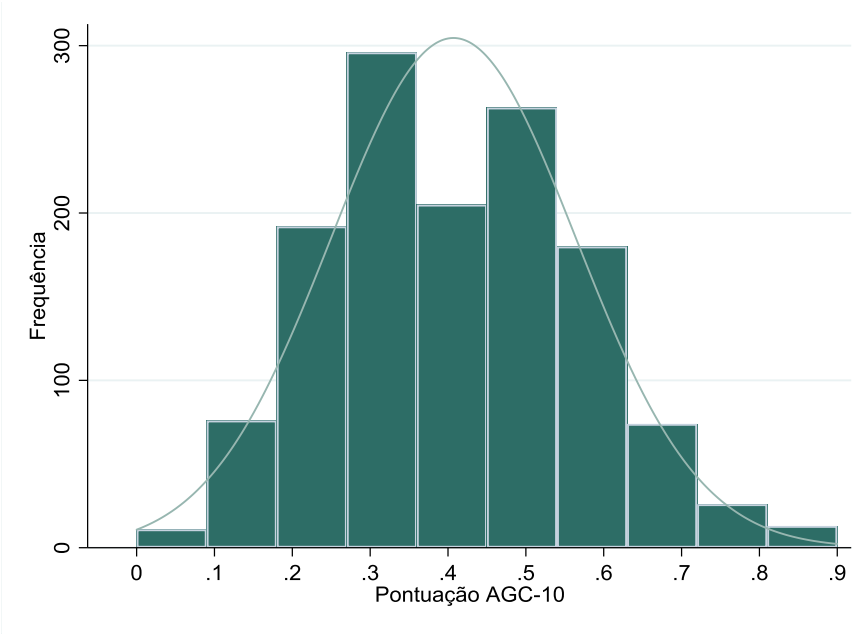


Figura 7 - Histograma da pontuação do índice AGC-10 da amostra (N=1.336)

A Tabela 4 descreve as características dos participantes de acordo com os três níveis de classificação nos 10 parâmetros avaliados pela AGC-10. Na maior parte dos parâmetros, houve predomínio da categoria normal, excetuando-se os parâmetros medicações e autoavaliação, nos quais houve predomínio da categoria alteração leve, e os parâmetros cognição e velocidade de marcha, nos quais houve predomínio da categoria alteração grave.

Tabela 4 - Características dos participantes de acordo com os parâmetros da AGC-10 (N=1.336)

Parâmetros da AGC-10	**Classificação, n (%)**		
	Normal	**Alteração leve**	**Alteração grave**
Suporte social	1104 (82,63)	190 (14,22)	42 (3,15)
Uso do sistema de saúde	719 (53,82)	402 (30,09)	215 (16,09)
Quedas	822 (61,53)	230 (17,22)	284 (21,26)
Medicações	118 (8,83)	667 (49,93)	551 (41,24)
Funcionalidade	549 (41,09)	487 (36,45)	300 (22,46)
Cognição	437 (32,71)	280 (20,96)	619 (46,33)
Autoavaliação*	345 (25,82)	534 (39,97)	188 (14,07)
Sintomas depressivos*	535 (40,04)	318 (23,80)	214 (16,03)
Nutrição	925 (69,23)	354 (26,50)	57 (4,27)
Velocidade de Marcha	71 (5,32)	619 (46,33)	646 (48,35)

* Para os parâmetros autoavaliação e sintomas depressivos, 269 (20,13%) participantes da amostra foram considerados incapazes de responde-los por apresentar pontuação bruta na escala 10-CS igual a 0.

4.4 Categorias de risco da AGC-10

A amostra foi composta por 160 (11,98%) idosos classificados como baixo risco (0-0,24), 735 (55,01%) médio risco (0,25-0,49) e 441 (33,01%) alto risco (0,5-1,0), conforme a Figura 8. Os idosos classificados como baixo risco apresentaram média (DP) do índice AGC-10 de 0,16 (±0,05), médio risco de 0,35 (±0,07) e alto risco de 0,58 (±0,09).

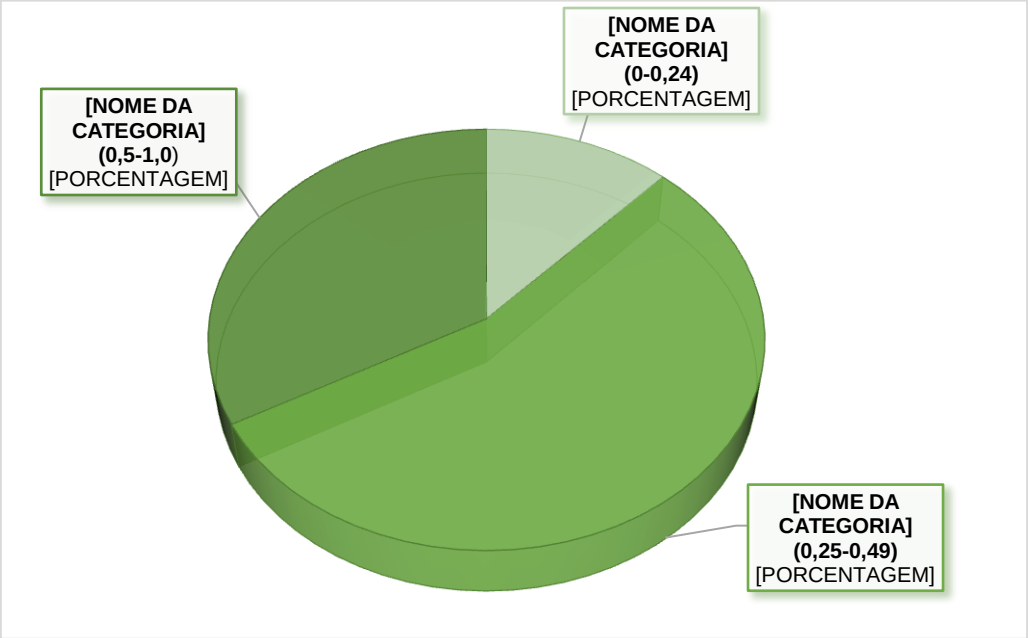


Figura 8 - Distribuição dos participantes de acordo com as categorias de risco AGC-10 (N=1.336)

A Tabela 5 mostra as variáveis sociodemográficas e clínicas dos pacientes conforme a classificação nas categorias de risco da AGC-10. Idade mais avançada, gênero feminino, escolaridade mais baixa, menor renda familiar per capita, maior carga de doenças, fragilidade, menor força de preensão palmar, déficit visual, déficit auditivo e pior funcionalidade foram associadas à progressão de risco na AGC-10.

Tabela 5 - Comparação das variáveis sociodemográficas e clínicas conforme as categorias da AGC-10 (N=1.336)

		Categorias AGC-10			
		Baixo Risco (0-0,24) (N=160)	**Médio Risco (0,25-0,49)** (N=735)	**Alto Risco (0,5-1,0)** (N=441)	**P valor***
Variáveis sociodemográficas					
Idade (anos), média (DP)		78, 74 (±7,67)	82,35 (±7,34)	83,26 (±7,59)	<0,001
Gênero, n (%)	**Feminino**	97 (60,62)	520 (70,75)	321 (72,79)	0,014
	Masculino	63 (39,38)	215 (29,25)	120 (27,21)	
Cor/etnia, n (%)	**Branca**	100 (62,50)	415 (56,46)	243 (55,10)	0,488
	Preta	17 (10,62)	85 (11,56)	51 (11,57)	
	Parda	35 (21,88)	207 (28,17)	134 (30,39)	
	Amarela	8 (5,00)	26 (3,54)	11 (2,49)	
	Indígena	0 (0,00)	2 (0,27)	2 (0,45)	
Estado civil, n (%)	**Viúvo**	57 (35,62)	391 (53,20)	250 (56,69)	<0,001
	Casado	83 (51,87)	249 (33,88)	125 (28,34)	
	Solteiro	11 (6,88)	42 (6,12)	36 (8,16)	
	Divorciado	9 (5,53)	50 (6,80)	30 (6,81)	
Escolaridade, mediana (IIQ)		4 (3-10)	4 (2-5)	4 (1-4)	<0,001
Renda familiar per capita, n (%)	**< 1 SM**	38 (24,36)	191 (26,27)	116 (26,67)	0,028
	1 – 2 SM	75 (48,08)	364 (50,07)	245 (56,32)	
	> 2 SM	43 (27,56)	172 (23,66)	74 (17,01)	
Variáveis clínicas					
BOMFAQ, mediana (IIQ)		28 (26-30)	22 (18-26)	14 (9-19)	<0,001
***Frailty Index*, média (DP)**		0,15 (0,07)	0,29 (0,10)	0,43 (0,12)	<0,001
Força de Preensão Palmar, média (DP)		18,23 (±7,69)	13,49 (±7,53)	11,14 (±6,25)	<0,001
Déficit visual, n (%)		20 (12,50)	214 (29,12)	218 (49,43)	<0,001
Déficit auditivo, n (%)		11 (6,88)	137 (18,64)	147 (33,33)	<0,001
Índice de Charlson, n (%)	**0 pontos**	51 (31,87)	111 (15,10)	30 (6,80)	<0,001
	1-2 pontos	69 (43,13)	324 (44,08)	175 (39,68)	
	≥ 3 pontos	40 (25,00)	300 (40,82)	236 (53,52)	

DP = desvio padrão; IIQ = intervalo interquartil; SM = salários mínimos; BOMFAQ = versão Brasileira *do Older Americans Resources and Services Multidimensional Functional Assessment Questionnaire*.
* Valores de p referentes à comparação entre as três categorias de risco AGC-10; para variáveis contínuas foram utilizados *one-way* ANOVA (idade, força de preensão palmar) ou teste de Kruskal-Wallis (escolaridade, BOMFAQ) e para as variáveis categóricas o teste do qui-quadrado.

As principais comorbidades da amostra estudada estão elencadas a seguir: hipertensão arterial sistêmica (80,84%), dor crônica (43,94%), diabetes mellitus (35,70%), síndrome demencial (36,98%), insuficiência cardíaca congestiva (21,41%), doença renal crônica (21,26%), doença cerebrovascular (19,91%), insuficiência coronariana (19,46%) e doença pulmonar obstrutiva crônica (7,19%). Com exceção de diabetes mellitus, doença renal crônica e doença pulmonar obstrutiva crônica, todas as demais comorbidades apresentaram aumento progressivo da prevalência com o aumento do risco da classificação da AGC-10, com $p < 0,05$.

4.5 Correlação da AGC-10 com o *Frailty Index*

O *Frailty Index* variou de 0,00 a 0,71, com média (DP) de 0,32 (±0,14) e mediana (IIQ) de 0,3 (0,21-0,41). Foi evidenciada alta correlação entre o índice AGC-10 e o *Frailty Index* (coeficiente de Pearson: r = 0,72; p < 0,001). A Figura 9 demonstra a correlação entre estes instrumentos.

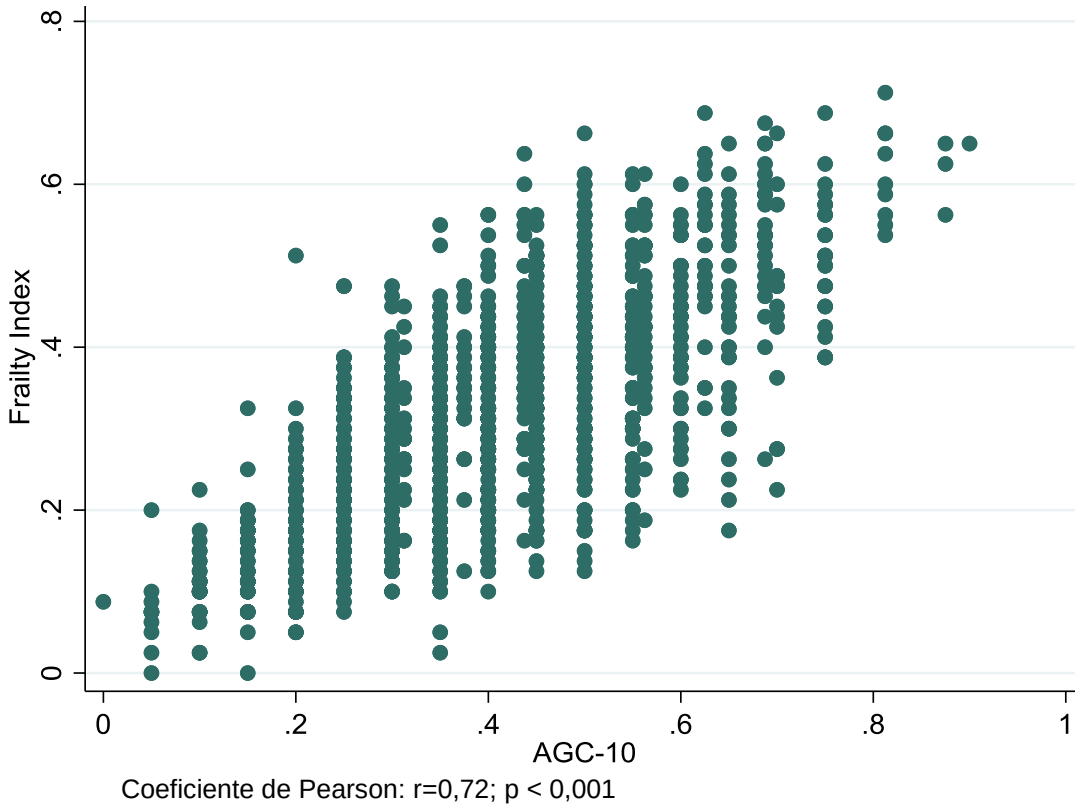


Figura 9 - Gráfico de dispersão da correlação entre o índice AGC-10 e o *Frailty Index* (N=1.336)

4.6 Análise bivariada e regressão logística dos desfechos dicotômicos

No seguimento de 12 meses, observou-se que 132 (9,88%) participantes morreram, 229 (20,28%) perderam pelo menos uma nova ABVD, 322 (24,10%) internaram, 743 (55,61%) foram ao PS, 517 (38,70%) apresentaram ao menos 1 queda e 27 (2,02%) institucionalizaram. Pela baixa ocorrência de institucionalização, esse desfecho não foi incluído nos demais cálculos estatísticos deste estudo. Para a análise estatística do desfecho perda funcional, foram excluídos 132 pacientes (9,88%), que eram totalmente dependentes para ABVD na avaliação inicial. Totalizou-se, assim, 1.204 pacientes analisados para este último desfecho.

A tabela 6 descreve a frequência e a comparação dos desfechos estudados entre as categorias de risco da AGC-10. Já as tabelas 7 e 8 descrevem os modelos de regressão logística conforme o índice AGC-10 e suas categorias de risco, área sob a curva ROC e ponto de corte com o maior índice de Youden para cada desfecho estudado.

Tabela 6 - Análise dos desfechos dicotômicos em 12 meses, de acordo com a classificação de risco da AGC-10 (N=1.336)

Desfecho	Baixo risco	Médio risco	Alto risco	P valor*
Mortalidade	1 (0,63%)	54 (7,35%)	77 (17,46%)	**<0,001**
Perda funcional**	5 (3,16%)	119 (17,79%)	105 (34,77%)	**<0,001**
Internação hospitalar	19 (11,88%)	161 (21,90%)	142 (32,20%)	**<0,001**
Ida ao PS	52 (32,50%)	393 (53,47%)	298 (67,57%)	**<0,001**
Queda	39 (24,38%)	257 (34,97%)	221 (50,11%)	**<0,001**

PS = pronto socorro.
* Valores de p referentes à comparação entre as três categorias de risco AGC-10 com o teste do qui-quadrado.
** Excluídos 132 pacientes que eram totalmente dependentes para ABVD na avaliação inicial.

Tabela 7 - Área sob a curva ROC, ponto de corte com o maior Índice de Youden e modelos de regressão logística dos desfechos dicotômicos em 12 meses, de acordo com o índice AGC-10 (N=1.336)

Desfecho	ACROC	Ponto de corte com maior Índice de Youden	Modelo simples OR (IC) p valor	Modelo ajustado* OR (IC) p valor
Mortalidade	0,70 ± 0,02	0,42	1,62 (1,43-1,82) p<0.001	1,55 (1,36-1,75) p<0.001
Perda funcional**	0,69 ± 0,02	0,36	1,61 (1,44-1,79) p<0,001	1,55 (1,38-1,74) p<0,001
Internação hospitalar	0,61 ± 0,02	0,42	1,31 (1,20-1,42) p<0,001	1,28 (1,17-1,39) p<0,001
Ida ao PS	0,62 ± 0,02	0,39	1,33 (1,24-1,43) p<0,001	1,33 (1,23-1,44) p<0,001
Queda	0,61 ± 0,04	0,48	1,27 (1,18-1,36) p<0,001	1,29 (1,19-1,39) p<0,001

PS = pronto socorro; OR = *odds ratio*; IC = intervalo de confiança; ACROC = área sob curva *receiver operating characteristic* (ROC).
*Regressão logística ajustada para idade, gênero, cor/etnia, renda familiar per capita e índice de comorbidades de Charlson.
** Excluídos 132 pacientes que eram totalmente dependentes para ABVD na avaliação inicial.

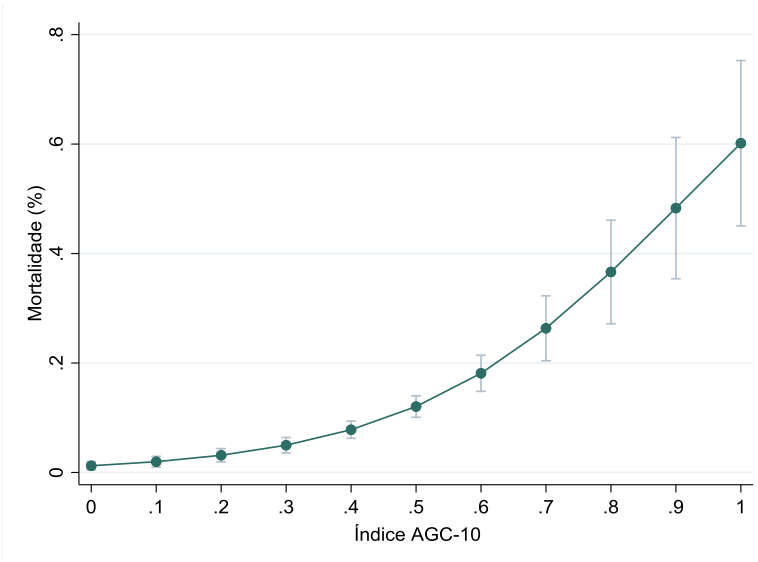
Tabela 8 - Modelos de regressão logística dos desfechos dicotômicos em 12 meses, de acordo com a classificação de risco da AGC-10 (N=1.336)

Desfecho	Modelo simples OR (IC) p valor	Modelo ajustado* OR (IC) p valor
Mortalidade	Baixo risco: 1 (referência) Médio risco: 12,61 (1,73-91,82) p 0,012 Alto risco: 33,63 (4,64-243,95) p<0,001	Baixo risco: 1 (referência) Médio risco: 10,40 (1,42-76,36) p 0,021 Alto risco: 25,44 (3,46-186,98) p 0,001
Perda funcional**	Baixo risco: 1 (referência) Médio risco: 6,62 (2,66-16,49) p<0,001 Alto risco: 16,31 (6,49-40,99) p<0,001	Baixo risco: 1 (referência) Médio risco: 5,47 (2,17-13,79) p 0,003 Alto risco: 12,98 (5,09-33,15) p<0,001
Internação hospitalar	Baixo risco: 1 (referência) Médio risco: 2,08 (1,25-3,47) p 0,005 Alto risco: 3,52 (2,10-5,92) p<0,001	Baixo risco: 1 (referência) Médio risco: 1,97 (1,16-3,36) p 0,013 Alto risco: 3,19 (1,84-5,53) p<0,001
Ida ao PS	Baixo risco: 1 (referência) Médio risco: 2,39 (1,66-3,42) p<0,001 Alto risco: 4,33 (2,94-6,37) p<0,001	Baixo risco: 1 (referência) Médio risco: 2,25 (1,55-3,27) p<0,001 Alto risco: 4,16 (2,77-6,25) p<0,001
Queda	Baixo risco: 1 (referência) Médio risco: 1,67 (1,13-2,47) p 0,010 Alto risco: 3,12 (2,08-4,68) p<0,001	Baixo risco: 1 (referência) Médio risco: 1,78 (1,19-2,67) p 0,005 Alto risco: 3,35 (2,18-5,16) p<0,001

PS = pronto socorro; OR = *odds ratio*; IC = intervalo de confiança.
*Regressão logística ajustada para idade, gênero, cor/etnia, renda familiar per capita e índice de comorbidades de Charlson.
** Excluídos 132 pacientes que eram totalmente dependentes para ABVD na avaliação inicial.

4.6.1 Mortalidade

Cada 0,1 ponto adicionado ao índice AGC-10 foi associado a um maior risco de morte, em um modelo ajustado para fatores sociodemográficos e multimorbidade (OR = 1,55; IC 95% = 1,36-1,75; p < 0,001) (Tabela 7). A Figura 10 mostra a incidência progressiva de mortalidade de acordo com o acréscimo de pontos no índice AGC-10 na avaliação inicial. Por fim, o índice AGC-10 revelou boa acurácia para prever o risco de morte em 12 meses (ACROC = 0,70; IC 95% = 0,65–0,74). No ponto 0,25 do índice AGC-10, a sensibilidade foi de 99,24% e a especificidade de 13,21% para o desfecho morte. Já no ponto 0,50, a sensibilidade foi de 58,33% e a especificidade de 69,77% para o desfecho morte (Tabela 9).



As barras representam intervalo de confiança de 95%.

Figura 10 - Predição de mortalidade em um ano de acordo com o índice AGC-10 (N=1.336)

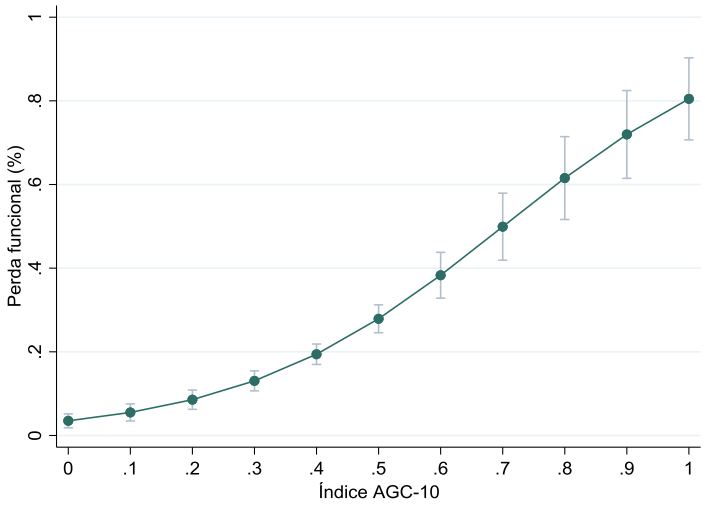
Tabela 9 - Acurácia de diferentes pontos de corte do índice AGC-10 para detectar o desfecho morte (N=1.336)

	Desfecho morte			
Nota de corte	**Sensibilidade**	**Especificidade**	**RV+**	**RV-**
≥ 0,1	100,00	10,70	1,01	0,00
≥ 0,2	100,00	16,39	1,07	0,00
≥ 0,3	91,67	29,12	1,18	0,37
≥ 0,4	78,03	50,45	1,48	0,46
≥ 0,5	58,33	68,64	1,93	0,60
≥ 0,6	31,82	82,41	2,64	0,78
≥ 0,7	12,88	88,70	4,31	0,90
≥ 0,8	4,55	90,04	7,82	0,96
≥ 0,9	0,00	99,92	0,00	1,00

RV = razão de verossimilhança.

4.6.2 Perda funcional

Cada 0,1 ponto adicionado ao índice AGC-10 foi associado a um maior risco de perda de nova ABVD, em um modelo ajustado para fatores sociodemográficos e multimorbidade (OR = 1,55; IC 95% 1,38-1,74; p < 0,001) (Tabela 7). A Figura 11 mostra a incidência progressiva de perda funcional conforme o acréscimo de pontos no índice AGC-10 na avaliação inicial. Por fim, o índice AGC-10 revelou acurácia moderada para prever o risco de perda funcional em 12 meses (ACROC = 0,69; IC 95% = 0,65–0,72). No ponto 0,25 do índice AGC-10, a sensibilidade foi de 97,82% e a especificidade de 17,00% para o desfecho perda funcional. Já no ponto 0,50, a sensibilidade foi de 45,85% e a especificidade de 78,11% para o desfecho perda funcional (Tabela 10).



As barras representam intervalo de confiança de 95%.
Excluídos 132 pacientes que eram totalmente dependentes para ABVD na avaliação inicial.

Figura 11 - Predição de perda funcional em um ano de acordo com o índice AGC-10 (N=1.336)

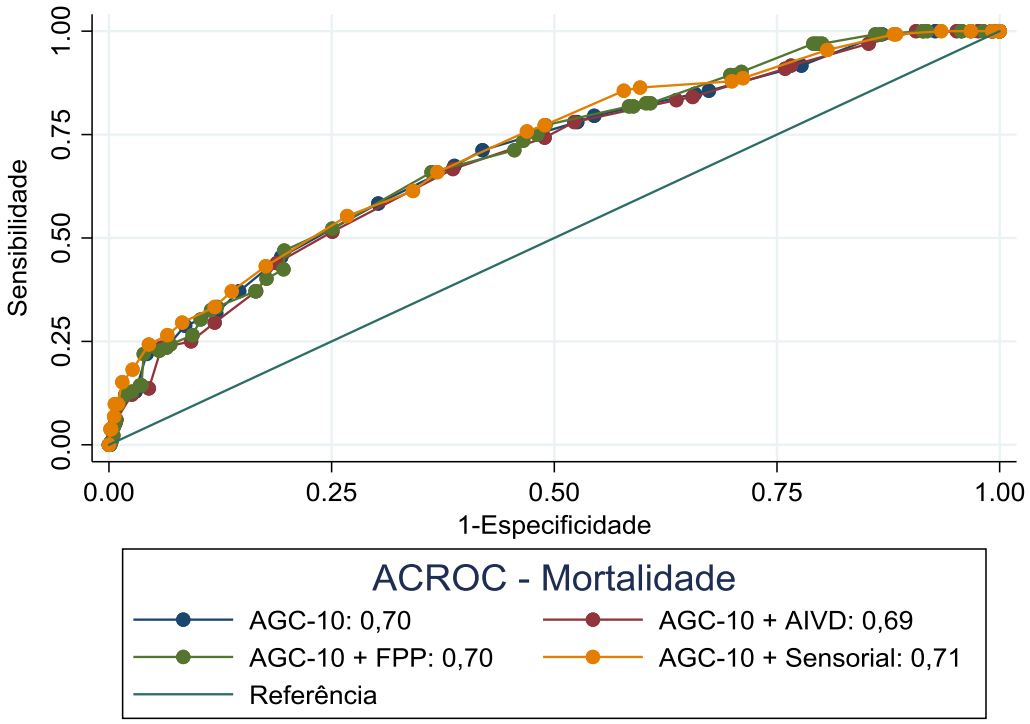
Tabela 10 - Acurácia de diferentes pontos de corte do índice AGC-10 para detectar perda funcional (N=1.336)

Desfecho perda funcional				
Nota de corte	**Sensibilidade**	**Especificidade**	**RV+**	**RV-**
≥ 0,1	100,00	1,22	1,01	0,00
≥ 0,2	99,13	9,33	1,09	0,09
≥ 0,3	91,70	27,78	1,27	0,30
≥ 0,4	69,43	55,56	1,56	0,55
≥ 0,5	45,85	78,11	2,09	0,69
≥ 0,6	17,47	92,56	2,35	0,89
≥ 0,7	6,55	98,56	4,53	0,95
≥ 0,8	1,31	100,00	-	0,99
≥ 0,9	0,00	100,00	-	1,00

RV = razão de verossimilhança.
Excluídos 132 pacientes que eram totalmente dependentes para ABVD na avaliação inicial.

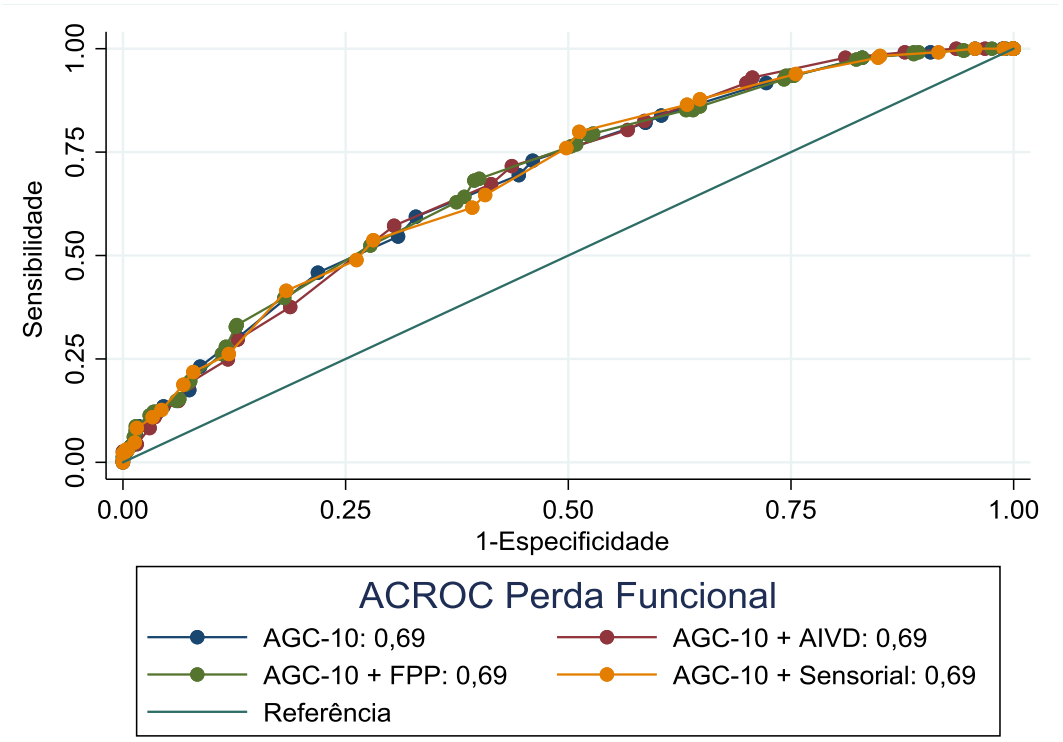
4.7 Introdução de outros parâmetros na AGC-10

Após a introdução dos parâmetros avaliação sensorial, força de preensão palmar ou funcionalidade com AIVD na AGC-10, não houve melhora do poder de predição dos desfechos mortalidade e perda funcional, conforme ilustrado nas respectivas ACROC nas Figuras 12 e 13.



AGC-10 = avaliação geriátrica compacta de 10 minutos; FPP = força de preensão palmar; AIVD = atividades instrumentais de vida diária; ACROC = área sob curva *receiver operating characteristic* (ROC); IC = intervalo de confiança.
Comparação ACROC: AGC-10 v.s. AGC-10 + avaliação sensorial, p = 0,061.
Comparação ACROC: AGC-10 v.s. AGC-10 + FPP, p = 0,426.
Comparação ACROC: AGC-10 v.s. AGC-10 + AIVD, p = 0,018.
Valores de p referentes à comparação entre as diferenças da ACROC para cada respectivo novo índice utilizando o teste de DeLong.

Figura 12 - Curvas ROC para comparação do poder de predição da AGC-10 para morte em um ano após a adição dos parâmetros avaliação sensorial, força de preensão palmar ou funcionalidade com AIVD (N=1.336)



AGC-10 = avaliação geriátrica compacta de 10 minutos; FPP = força de preensão palmar; AIVD = atividades instrumentais de vida diária; ACROC = área sob curva *receiver operating characteristic* (ROC); IC = intervalo de confiança.
Excluídos 132 pacientes que eram totalmente dependentes para ABVD na avaliação inicial.
Comparação ACROC: AGC-10 v.s. AGC-10 + avaliação sensorial, p = 0,962.
Comparação ACROC: AGC-10 v.s. AGC-10 + FPP, p = 0,638.
Comparação ACROC: AGC-10 v.s. AGC-10 + AIVD, p = 0,735.
Valores de p referentes à comparação entre as diferenças da ACROC para cada respectivo novo índice utilizando o teste de DeLong.

Figura 13 - Curvas ROC para comparação do poder de predição da AGC-10 para perda funcional em um ano após a adição dos parâmetros avaliação sensorial, força de preensão palmar ou funcionalidade com AIVD (N=1.336)

4.8 Melhora na acurácia dos modelos

A AGC-10 aprimorou a acurácia de modelos que já apresentavam dados sociodemográficos e de multimorbidade para os desfechos morte e perda funcional, em 12 meses, a partir da análise da ACROC (Tabela 11).

Tabela 11 - Impacto da adição do índice AGC-10 na discriminação de morte e perda funcional em um ano (N=1.336)

	Área sob a curva ROC (95%IC)				
	Modelo 1	Modelo 2		Modelo 3	
Desfechos	**Fatores sociodemográficos***	**Fatores sociodemográficos* + Multimorbidade****	**P valor[1]**	**Fatores sociodemográficos* + Multimorbidade** + AGC-10**	**P valor[2]**
Morte	0,60 (0,53-0,71)	0,66 (0,58-0,66)	0,005	0,73 (0,64-0,71)	0,002
Perda funcional***	0,61 (0,57-0,65)	0,64 (0,61-0,68)	0,021	0,72 (0,69-0,76)	<0,001

IC = intervalo de confiança; ACROC = área sob curva *receiver operating characteristic (ROC).*
* Fatores sociodemográficos = idade, gênero, etnia/cor e renda familiar per capita.
** Multimorbidade = índice de comorbidades de Charlson.
*** Excluídos 132 pacientes que eram totalmente dependentes para ABVD na avaliação inicial.
[1] Valor de p referente à comparação da ACROC entre os Modelos 1 e 2, utilizando o teste de DeLong.
[2] Valor de p referente à comparação da ACROC entre os Modelos 2 e 3, utilizando o teste de DeLong.

4.9 Análises de sobrevida

4.9.1 Mortalidade

As curvas de Kaplan-Meier (Figura 14) demonstram a distinção na sobrevida entre as três categorias de risco AGC-10 durante o seguimento de 12 meses, com teste de log-rank de tendência significativo ($\chi^2(1) = 45{,}34$; $p < 0{,}001$).

O índice AGC-10 e as categorias médio e alto risco da AGC-10 se mostraram fortes preditoras de tempo até o óbito em um ano em modelos de riscos proporcionais de Cox, mesmo após ajuste para os dados sociodemográficos e de multimorbidade (Tabela 12).

A Tabela 13 avalia o poder individual de cada um dos níveis de classificação dos 10 parâmetros da AGC-10 para o desfecho mortalidade. Os parâmetros uso do sistema de saúde, funcionalidade, cognição (alteração grave), nutrição e velocidade de marcha foram preditores de tempo até o óbito em um ano em modelos de riscos proporcionais de Cox.

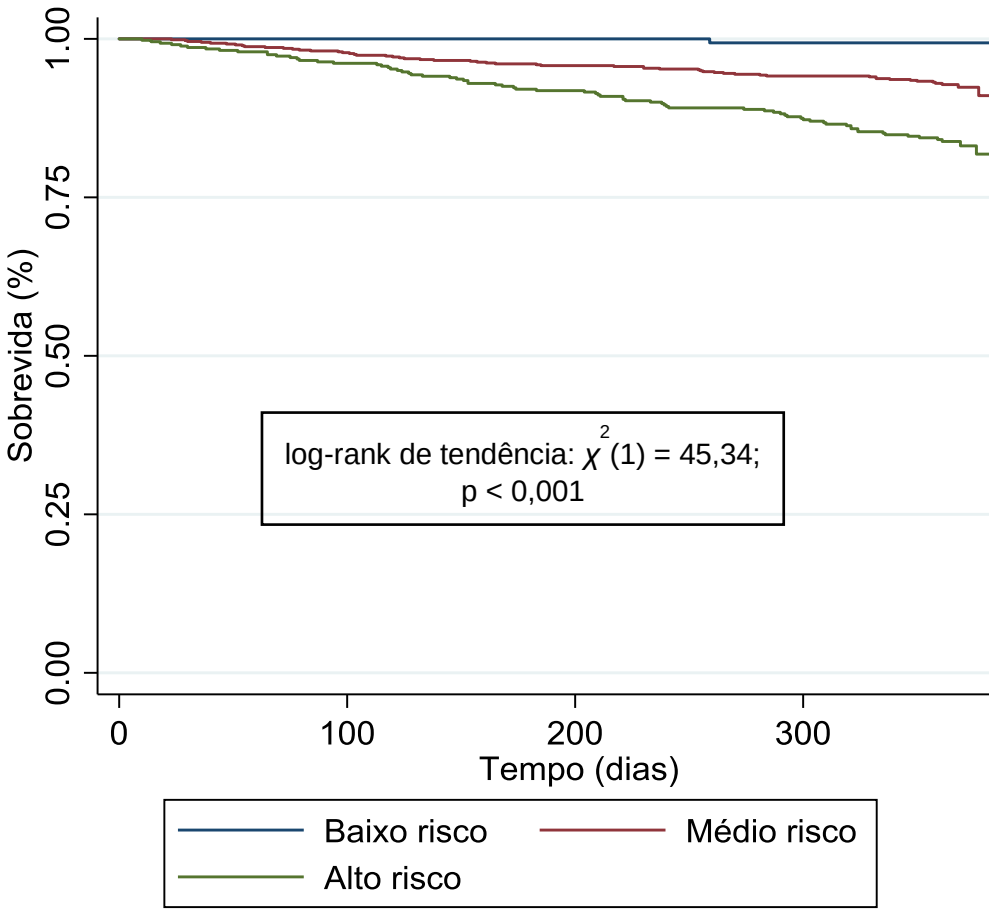


Figura 14 - Curvas de Kaplan-Meier para sobrevida em um ano de acordo com as categorias de risco AGC-10 (N=1.336)

Tabela 12 - Modelos de riscos proporcionais de Cox para o desfecho morte em 12 meses, de acordo com a classificação de risco e índice AGC-10 (N=1.336)

	Modelo Simples		**Modelo Ajustado***	
	HR (95% IC)	**p**	**HR (95% IC)**	**p**
Classificação AGC-10	Baixo risco: 1 (referência)		Baixo risco: 1 (referência)	
	Médio risco: 12,56 (1,74-90,79)	0,012	Médio risco: 10,27 (1,41-74,60)	0,021
	Alto risco: 30,18 (4,20-217,01)	0,001	Alto risco: 22,25 (3,07-161,42)	0,002
Índice AGC-10	1,54 (1,39-1,72)	< 0,001	1,47 (1,31-1,64)	< 0,001

HR = *hazard ratio*; IC = intervalo de confiança.
*Modelo ajustado para idade, gênero, cor/etnia, renda familiar per capita e índice de comorbidades de Charlson.

Tabela 13 - Modelos de riscos proporcionais de Cox para o desfecho morte em 12 meses, de acordo com a classificação de cada parâmetro da AGC-10 (N=1.336)

Parâmetros da AGC-10		% do desfecho	Modelo simples HR (95% IC)	Modelo ajustado* HR (95% IC)
Suporte social	Normal	9,96	1 (referência)	1 (referência)
	Alteração Leve	11,58	0,81 (0,55-1,20)	0,89 (0,59-1,34)
	Alteração Grave	0	-	-
Uso do sistema de saúde	Normal	7,23	1 (referência)	1 (referência)
	Alteração Leve	12,44	1,71 (1,15-2,50)	1,76 (1,19-2,62)
	Alteração Grave	13,95	1,98 (1,26-3,09)	1,83 (1,15-2,91)
Quedas	Normal	9,12	1 (referência)	1 (referência)
	Alteração Leve	9,13	0,93 (0,57-1,53)	0,97 (0,59-1,61)
	Alteração Grave	12,68	1,38 (0,92-2,05)	1,30 (0,86-1,95)
Medicações	Normal	7,63	1 (referência)	1 (referência)
	Alteração Leve	8,70	1,13 (0,56-2,28)	1,06 (0,52-2,15)
	Alteração Grave	11,80	1,61 (0,80-3,23)	1,43 (0,70-2,89)
Funcionalidade	Normal	5,63	1 (referência)	1 (referência)
	Alteração Leve	13,83	2,59 (1,41-4,75)	1,94 (1,01-3,72)
	Alteração Grave	22,00	4,14 (2,88-5,96)	3,49 (2,39-5,10)
Cognição	Normal	6,18	1 (referência)	1 (referência)
	Alteração Leve	6,43	1,03 (0,57-1,87)	0,88 (0,48-1,60)
	Alteração Grave	14,05	2,33 (1,51-3,59)	1,78 (1,14-2,79)
Autoavaliação**	Normal	6,96	1 (referência)	1 (referência)
	Alteração Leve	7,12	1,06 (0,64-1,77)	1,03 (0,61-1,73)
	Alteração Grave	9,57	1,43 (0,77-2,63)	1,36 (0,72-2,57)
Sintomas depressivos**	Normal	5,98	1 (referência)	1 (referência)
	Alteração Leve	10,06	1,76 (1,07-2,87)	1,48 (0,91-2,45)
	Alteração Grave	7,48	1,29 (0,71-2,35)	1,33 (0,72-2,45)
Nutrição	Normal	7,35	1 (referência)	1 (referência)
	Alteração Leve	11,30	1,53 (1,04-2,26)	1,39 (0,94-2,08)
	Alteração Grave	42,11	6,58 (4,08-10,60)	5,66 (3,48-9,23)
Velocidade de Marcha	Normal	0	-	-
	Alteração Leve	5,01	1 (referência)	1 (referência)
	Alteração Grave	15,63	3,50 (2,38-5,16)	2,96 (1,98-4,43)

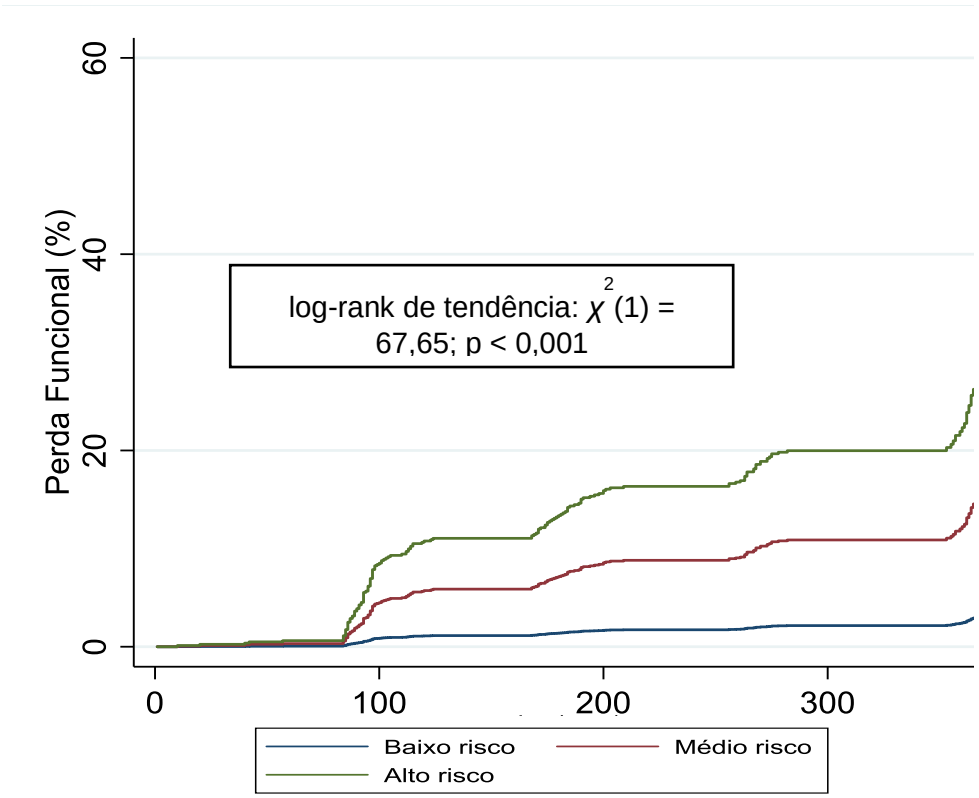
HR = *hazard ratio*; IC = intervalo de confiança. *Modelo ajustado para idade, gênero, cor/etnia, renda familiar per capita e índice de comorbidades de Charlson. ** Para os parâmetros autoavaliação e sintomas depressivos, 269 (20,13%) participantes da amostra foram considerados incapazes de responde-los por apresentar pontuação bruta na escala 10-CS igual a 0.

4.9.2 Perda funcional

Houve diferença significativa na incidência cumulativa de perda funcional em 12 meses entre as categorias de risco da AGC-10 (Figura 15), com teste de log-rank de tendência significativo ($\chi^2(1) = 67,65$; $p < 0,001$).

O índice AGC-10 e as categorias médio e alto risco da AGC-10 foram fortes preditores de perda funcional em um ano em modelos de riscos competitivos de Fine e Gray, considerando morte como um evento competitivo, mesmo após ajuste para os dados sociodemográficos e de multimorbidade (Tabela 14).

A Tabela 15 avalia o poder individual de cada um dos níveis de classificação dos 10 parâmetros da AGC-10 para o desfecho perda funcional. Os parâmetros quedas (alteração grave), funcionalidade, cognição, autoavaliação (alteração grave), sintomas depressivos (alteração leve) e velocidade de marcha (alteração grave) foram preditores de tempo até a perda funcional em um ano em modelos de riscos competitivos de Fine e Gray.



Excluídos 132 pacientes que eram totalmente dependentes para ABVD na avaliação inicial.

Figura 15 - Incidência cumulativa de perda funcional em um ano de acordo com as categorias de risco AGC-10 (N=1.336)

Tabela 14 - Modelos de riscos competitivos de Fine e Gray para o desfecho perda funcional em 12 meses, de acordo com a classificação de risco e índice AGC-10 (N=1.336)

	Modelo Simples		**Modelo Ajustado***	
	Sub-HR (95% IC)	**p**	**Sub-HR (95% IC)**	**p**
Classificação AGC-10	Baixo risco: 1 (referência)		Baixo risco: 1 (referência)	
	Médio risco: 6,19 (2,55-15,02)	< 0,001	Médio risco: 5,34 (2,20-12,97)	< 0,001
	Alto risco: 12,35 (5,07-30,05)	< 0,001	Alto risco: 10,16 (4,14-24,91)	< 0,001
Índice AGC-10	1,44 (1,33-1,55)	< 0,001	1,40 (1,29-1,52)	< 0,001

Sub-HR = *sub-hazard ratio*; IC = intervalo de confiança.
*Modelo ajustado para idade, gênero, cor/etnia, renda familiar per capita e índice de comorbidades de Charlson.
Excluídos 132 pacientes que eram totalmente dependentes para ABVD na avaliação inicial.

Tabela 15 - Modelos de riscos competitivos de Fine e Gray para o desfecho perda funcional em 12 meses, de acordo com a classificação de cada parâmetro da AGC-10 (N=1.336)

Parâmetros da AGC-10		% do desfecho	Modelo simples SHR (95% IC)	Modelo ajustado* SHR (95% IC)
Suporte social	Normal	19,76	1 (referência)	1 (referência)
	Alteração Leve	15,12	0,72 (0,47-1,10)	0,74 (0,48-1,15)
	Alteração Grave	4,76	0,21 (0,05-0,85)	0,26 (0,06-1,08)
Uso do sistema de saúde	Normal	18,97	1 (referência)	1 (referência)
	Alteração Leve	15,92	0,78 (0,56-1,08)	0,75 (0,54-1,04)
	Alteração Grave	22,28	1,14 (0,80-1,63)	1,07 (0,74-1,56)
Quedas	Normal	17,36	1 (referência)	1 (referência)
	Alteração Leve	15,42	0,91 (0,61-1,35)	1,01 (0,68-1,50)
	Alteração Grave	25,10	1,53 (1,13-2,08)	1,52 (1,10-2,09)
Medicações	Normal	21,10	1 (referência)	1 (referência)
	Alteração Leve	15,92	0,71 (0,45-1,14)	0,69 (0,43-1,12)
	Alteração Grave	21,40	0,96 (0,60-1,53)	0,90 (0,56-1,45)
Funcionalidade	Normal	14,70	1 (referência)	1 (referência)
	Alteração Leve	36,14	2,90 (1,90-4,42)	2,47 (1,58-3,86)
	Alteração Grave	26,80	3,52 (2,57-4,81)	2,89 (2,05-4,07)
Cognição	Normal	9,16	1 (referência)	1 (referência)
	Alteração Leve	14,77	1,78 (1,12-2,82)	1,60 (1,01-2,58)
	Alteração Grave	27,54	4,22 (2,92-6,10)	3,68 (2,49-5,45)
Autoavaliação**	Normal	14,77	1 (referência)	1 (referência)
	Alteração Leve	13,89	0,96 (0,66-1,40)	0,99 (0,67-1,44)
	Alteração Grave	22,67	1,72 (1,11-2,66)	1,67 (1,05-2,65)
Sintomas depressivos**	Normal	13,16	1 (referência)	1 (referência)
	Alteração Leve	19,11	1,65 (1,14-2,37)	1,49 (1,02-2,16)
	Alteração Grave	17,09	1,54 (0,99-2,39)	1,50 (0,96-2,35)
Nutrição	Normal	17,36	1 (referência)	1 (referência)
	Alteração Leve	20,81	1,25 (0,93-1,69)	1,23 (0,91-1,66)
	Alteração Grave	28,21	1,49 (0,75-2,98)	1,38 (0,68-2,79)
Velocidade de Marcha	Normal	4,23	1 (referência)	1 (referência)
	Alteração Leve	11,53	2,94 (0,94-9,15)	2,65 (0,87-8,06)
	Alteração Grave	27,72	9,02 (2,94-27,67)	7,44 (2,46-22,45)

SHR = *subhazard ratio*; IC = intervalo de confiança. *Modelo ajustado para idade, gênero, cor/etnia, renda familiar per capita e índice de comorbidades de Charlson. ** Para os parâmetros autoavaliação e sintomas depressivos, 269 (20,13%) participantes da amostra foram considerados incapazes de responde-los por apresentar pontuação bruta na escala 10-CS igual a 0.
Excluídos 132 pacientes que eram totalmente dependentes para ABVD na avaliação inicial.

4.9.3 Internação hospitalar

As curvas de Kaplan-Meier (Figura 16) demonstram a distinção entre as três categorias de risco AGC-10 para internação hospitalar durante o seguimento de 12 meses, com teste de log-rank de tendência significativo ($\chi^2(1) = 29{,}94$; $p < 0{,}001$).

O índice AGC-10 e as categorias médio e alto risco da AGC-10 foram preditores de tempo até internação hospitalar em um ano em modelos de riscos proporcionais de Cox, mesmo após ajuste para os dados sociodemográficos e de multimorbidade (Tabela 16).

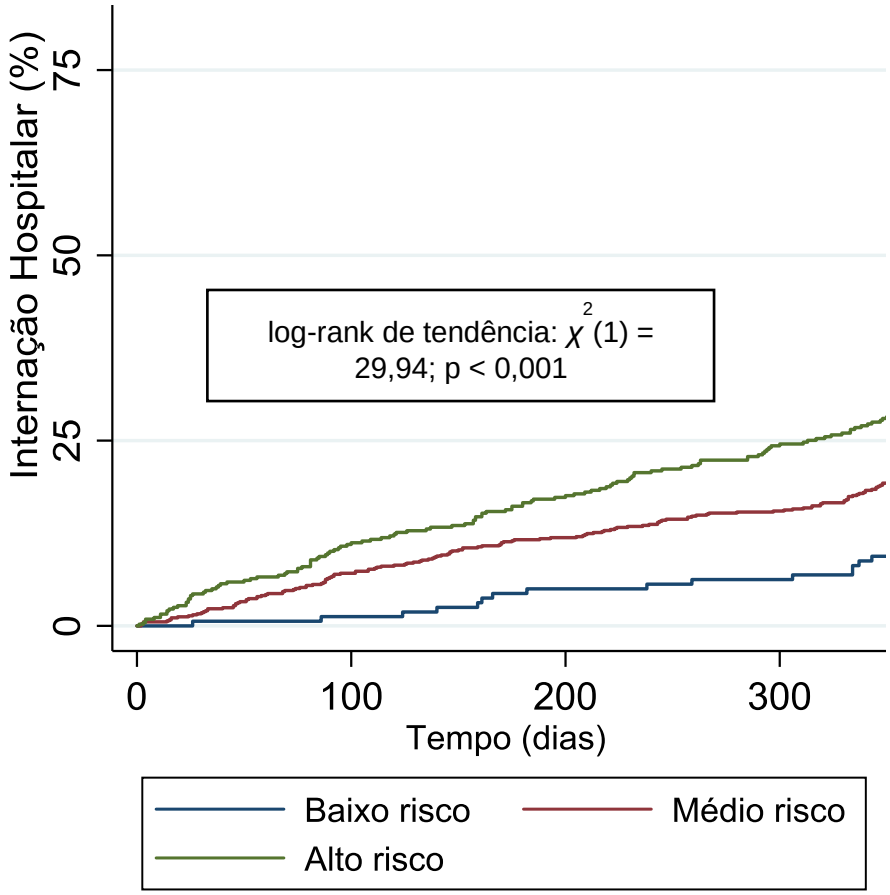


Figura 16 - Curvas de Kaplan-Meier para internação hospitalar em um ano de acordo com as categorias de risco AGC-10 (N=1.336).

Tabela 16 - Modelos de riscos proporcionais de Cox para o desfecho internação hospitalar em 12 meses, de acordo com a classificação de risco e índice AGC-10 (N=1.336)

	Modelo Simples		**Modelo Ajustado***	
	HR (95% IC)	**p**	**HR (95% IC)**	**p**
Classificação AGC-10	Baixo risco: 1 (referência)		Baixo risco: 1 (referência)	
	Médio risco: 2,06 (1,28-3,32)	0,003	Médio risco: 1,92 (1,17-3,15)	0,009
	Alto risco: 3,14 (1,94-5,08)	<0,001	Alto risco: 2,78 (1,68-4,61)	<0,001
Índice AGC-10	1,28 (1,19-1,37)	< 0,001	1,24 (1,16-1,34)	< 0,001

HR = *hazard ratio*; IC = intervalo de confiança.
*Modelo ajustado para idade, gênero, cor/etnia, renda familiar per capita e índice de comorbidades de Charlson.

5 Discussão

5 DISCUSSÃO

Utilizando-se de uma coorte prospectiva de idosos ambulatoriais, o presente estudo demonstrou que a AGC-10 foi preditora de morte e perda funcional em um ano de seguimento. Além disso, o índice AGC-10 mostrou-se preditor de internação hospitalar, ida a serviços de emergência e queda em uma população de idosos ambulatoriais. A AGC-10 apresentou, ainda, alta correlação com o *Frailty Index*. A incorporação da AGC-10 melhorou significativamente o poder preditivo de modelos que já apresentavam fatores de risco validados, como dados sociodemográficos e de multimorbidade.

Quando comparados aos dados obtidos em pacientes idosos com condições agudas no ambiente de HDG, a AGC-10 apresentou resultados bastante semelhantes para predição dos desfechos primários no ambiente ambulatorial. No estudo conduzido para avaliação da predição de mortalidade em um ano, Aliberti et al. (2019) obtiveram os seguintes resultados para o índice AGC-10: HR ajustado=1,42 95%IC=1,27–1,59 e ACROC=0,70 (Aliberti et al., 2019a). Em comparação, o atual estudo apresentou como resultado na predição de mortalidade para idosos ambulatoriais em um ano valores bastante semelhantes: HR ajustado=1,47 95%IC=1,31-1,64 e ACROC=0,70. Já para o desfecho perda funcional, Aliberti et al. (2019) obtiveram os seguintes resultados para as categorias de risco da AGC-10 em um ano: médio risco SHR ajustado=2,4 95%IC=1,3–4,5, alto risco SHR ajustado=5,0 95%IC=2,8–8,7 e ACROC=0,76 (Aliberti et al.,

2019b). Em comparação, o presente estudo apresentou como resultado menor ACROC=0,69, porém, uma melhor predição de perda funcional pelas categorias de risco da AGC-10 para perda funcional em 12 meses: médio risco SHR ajustado=5,34 95%IC=2,20-12,97 e alto risco SHR ajustado=10,16 95%IC=4,14-24,91. Vale ressaltar que para o desfecho perda funcional, o estudo no HDG utilizou pontos de cortes diferentes na classificação das categorias de risco: baixo (0-0,29), médio (0,3-0,39) e alto (0,4-1) risco (Aliberti et al., 2019b).

Quando comparamos as populações da coorte ProGERO e HDG, apesar de pertencerem ao mesmo complexo hospitalar, somente 130 pacientes foram comuns às duas coorte de estudo. A amostra do presente estudo (N=1.336), em comparação ao estudo do HDG (N=534), apresentou maior média de idade (82,2 anos versus 79,5 anos), maior frequência de participantes do gênero feminino (70,2% versus 63,5%), maior frequência de participantes de cor autodeclarada preta (28,1% versus 10,5%) e menor frequência de idosos com 3 ou mais comorbidades pelo índice de comorbidade de Charlson (43,1% versus 47,0%). A distribuição em grupos de SM da renda familiar per capita foi bastante semelhante entre os dois estudos. Cabe ressaltar ainda que, no presente estudo, os pacientes com descompensação clínica aguda foram excluídos, enquanto que este foi um dos critérios de inclusão para o estudo no HDG (Aliberti et al., 2018, 2019a, 2019b; Saraiva et al., 2020a).

O nosso estudo também demostrou que o índice AGC-10, uma opção mais simples e prática, foi altamente correlacionado com o *Frailty Index*,

índice amplamente utilizado e validado na literatura para predição de desfechos adversos (Rockwood et al., 2005). O presente estudo também confirmou que a incorporação da AGC-10 com outros fatores de risco, como dados sociodemográficos e de multimorbidade, demostrou predição com melhor acurácia para os eventos adversos do que qualquer instrumento utilizado de forma individual. Esta combinação de medidas geriátricas, como a AGC-10, com outros preditores disponíveis na prática clínica é considerada, recentemente, como a melhor estratégia para avaliar o prognóstico de idosos (Pilotto et al., 2017).

Os cortes selecionados da AGC-10 utilizados no presente estudo em baixo (0-0,24), médio (0,25-0,49) e alto risco (0,5) apresentaram bom poder de discriminação para as 3 categorias em todos os desfechos estudados. Progressão do risco nas categorias da AGC-10 foi associado à idade mais avançada, gênero feminino, menor escolaridade, menor renda, maior carga de comorbidades e menor performance funcional. Foram encontrados resultados semelhantes com a AGC-10 no estudo do HDG e também em estudos com outros instrumentos baseados em acúmulos de déficits, como o MPI-SVaMA e o *Frailty Index* (Jones et al., 2005; Pilotto et al., 2013; Aliberti et al., 2018).

A adição de outros parâmetros presentes em outras avaliações no formato AGA, como avaliação sensorial, força de preensão palmar e funcionalidade com AIVD, não melhoraram o poder preditivo da AGC-10 para os desfechos primários. O parâmetro avaliação sensorial (visão e audição), apesar de fazer parte de vários formatos de AGA relatados na

literatura, foi rejeitado pelos especialistas durante a construção da AGC-10 pela técnica Delphi (Aliberti, 2018). No presente estudo, a presença de alterações visuais ou auditivas, detectadas a partir de questionário padronizado, apresentou boa correlação com a classificação de risco da AGC-10, porém, não melhorou o poder predição para os desfechos mortalidade ou perda funcional. O mesmo foi observado com os parâmetros força de preensão palmar e funcionalidade com AIVD, que também apresentaram associação com as categorias de risco, porém, não melhoraram o poder preditivo do índice AGC-10, muito provavelmente pela correlação destes parâmetros com outros parâmetros já presentes no instrumento, como, por exemplo, o parâmetro velocidade de marcha.

Analisando individualmente cada um dos parâmetros da AGC-10, os parâmetros funcionalidade, cognição e velocidade de marcha estiveram associados com os dois desfechos primários. Este resultado foi bastante condizente com o estudo de validação da AGC-10, tendo em vista que todos estes parâmetros fazem parte do mesmo fator (fator vulnerabilidade) da análise fatorial realizada durante o processo de criação da AGC-10 (Aliberti, 2018). Nesta análise fatorial, foram definidos duas subdimensões: Fator I (fator vulnerabilidade), composto pelos parâmetros uso do sistema de saúde, cognição, funcionalidade, velocidade da marcha e estado nutricional; Fator II (fator emocional), composto pelos parâmetros sintomas depressivos, medicações e autoavaliação de saúde. O parâmetro quedas não foi retido em nenhuma das subdimensões tendo em vista ter apresentado carga fatorial menor que 0,3. Já o parâmetro suporte social revelou baixa

correlação item-total, sendo retirado da análise fatorial (Aliberti, 2018). Em nosso estudo, o parâmetro suporte social também apresentou tendência à associação inversa com os desfechos primários analisados. Para este achado, foi levantada a hipótese de que os participantes com maior número de afecções possuem melhor suporte social para manter seu seguimento ambulatorial, funcionando como um fator compensatório em relação aos demais déficits acumulados (Aliberti, 2018). Apesar de termos realizado esta análise individual de cada parâmetro, não se justifica, neste momento, o uso selecionado de parte do instrumento, tendo em vista que os objetivos da AGC-10, desenvolvida no conceito de uma AGA, vão além do seu poder de predição. Vale ressaltarmos ainda que a AGC-10 foi elaborada a partir de um consenso de geriatras de todo o país, reforçando a sua validade de conteúdo.

O nosso estudo favorece o uso do índice AGC-10 como uma medida contínua em idosos ambulatoriais, tendo em vista a apresentação dos valores de sensibilidade, especificidade, RV e preditivos para cada incremento de 0,1 ponto no índice AGC-10. Além disso, os resultados do presente estudo também favorecem o uso da classificação dos pacientes em categorias de risco da AGC-10, oferecendo, com isso, a simplificação de sua interpretação na prática clínica ambulatorial.

Por fim, o atual estudo também demonstrou que o instrumento pode ser aplicado por diferentes profissionais da equipe de saúde, de forma breve, em um ambiente ambulatorial realista de cuidados, necessitando somente de equipamentos simples. O reconhecimento de forma simples e breve de

síndromes geriátricas e vulnerabilidades pode aprimorar o tratamento de pacientes ambulatoriais e possibilitar o gerenciamento de programas de atenção voltados ao cuidado da pessoa idosa. (Aliberti, 2018; Pilotto et al., 2017).

5.1 Comparação com outros modelos de AGA elaborados para idosos ambulatoriais

Quando comparada, a AGC-10 apresenta, no geral, propriedades psicométricas e poder de predição para desfechos adversos bastante semelhantes ou até superiores a outras escalas baseadas na AGA utilizadas no ambiente ambulatorial ou para idosos da comunidade.

O MPI-SVaMA, instrumento desenvolvido de forma semelhante ao MPI, é composto por 55 itens distribuídos em 9 parâmetros da AGA: idade, gênero, cuidados de enfermagem, estado mental, risco de lesão por pressão, funcionalidade para ABVD e AIVD, suporte social e comorbidades (Pilotto et al., 2013). Seu resultado final é expresso a partir da classificação em três categorias de risco, assim como a AGC-10. Em estudo com 12.020 idosos italianos, com média de idade de 81,84 ± 7,97 anos, o MPI-SVaMA teve excelente acurácia na predição de sobrevida em 1 mês (médio risco HR=6,12 IC95%=4,24–8,85 e alto risco HR=25,71 IC95%=18,33–36,06) e 1 ano (médio risco HR=3,29 IC95%=2,84–3,81 e alto risco HR=11,55 IC95%=10,11–13,20), porém, as análises não foram ajustadas e não há dados sobre predição de perda funcional ou outros desfechos desfavoráveis

em idosos. Cabe ressaltar que para cada tipo de desfecho (mortalidade de curto ou longo prazo) foram calculados e utilizados pontos de corte diferentes para a classificação nas categorias de risco. Um outro ponto negativo da escala é o seu longo de tempo de aplicação e elevado número de itens (Pilotto et al., 2013).

O Questionário Multidimensional da AMPI-AB, usado amplamente na atenção primária do município de São Paulo, é composto por 17 parâmetros: idade, autopercepção da saúde, arranjo familiar, condições crônicas, medicamentos utilizados, número de internações nos últimos doze meses, quedas nos últimos doze meses, acuidade visual, acuidade auditiva, limitações físicas, cognição, humor, desempenho nas ABVD, desempenho nas AIVD, incontinência urinária e fecal, condições bucais e perda de peso não intencional (Secretaria Municipal da Saúde, 2016; Saraiva et al., 2020b). Sua pontuação final classifica os idosos na atenção primária em 3 categorias funcionais: saudáveis, pré-frágeis e frágeis. A escala apresentou bom poder de detecção de fragilidade fenotípica (ACROC=0,85) e também apresentou, assim como a AGC-10, boa predição para morte (HR ajustado=1,25 IC95%=1,13–1,39), perda funcional para ABVD (OR ajustado=1,26 IC95%=1,10–1,46) e AIVD (OR ajustado=1,22 IC95%=1,12–1,34), hospitalização (OR ajustado=2,05 IC95%=1,04–1,26), ida ao PS (OR ajustado=1,20 IC95%=1,10–1,31) e queda (OR ajustado=1,10 IC95%=1,01–1,20). Uma vantagem deste instrumento é o seu tempo rápido de aplicação (05:44 ± 02:42 minutos), além da possibilidade de ser respondido por telefone pelos familiares ou cuidadores próximos do paciente. No entanto, a

escala não contempla testes objetivos dentro de sua pontuação principal e foi validada apenas em uma amostra de um único centro de atenção primária em São Paulo (Saraiva et al., 2020b).

O IVCF-20, com o objetivo de avaliar o idoso de forma multidimensional, é composto por um questionário de 20 perguntas distribuídas em oito parâmetros: idade, autopercepção da saúde, incapacidades funcionais, cognição, humor, mobilidade, comunicação e comorbidades múltiplas (Moraes et al., 2016). Cada parâmetro tem pontuação específica, somando valor máximo de 40 pontos. Quanto maior o valor obtido, maior é o risco de vulnerabilidade clínico-funcional. O instrumento, assim como a AGC-10 em seu estudo de validação, mostrou ter boa correlação com a Avaliação Geriátrica Ampla (coeficiente de Spearman: r 0,79; $p < 0,001$) e bom poder na detecção de fragilidade (ACROC=0,90), porém, ainda não foi avaliada sua correlação com desfechos desfavoráveis em idosos. Além disso, o instrumento não inclui dados relacionados ao suporte social em seu questionário (Moraes et al., 2016).

Um outro instrumento de avaliação desenvolvido no estudo de coorte sul-coreano Korean Longitudinal Study on Health and Aging (KLoSHA) é o *KLoSHA Frailty Index* (KFI), a partir dos seguintes parâmetros da AGA: funcionalidade, capacidade funcional (incluindo velocidade de marcha), cognição e estado nutricional (incluindo dosagem sérica de albumina) (Jung et al., 2014). A soma, com pesos diferentes dos parâmetros avaliados, gera um index de 0 a 1, e foram considerados pré-frágeis os pacientes com escore maior ou igual 0,2 e frágeis, os com escore maior ou igual a 0,35. O

KFI demonstrou correlação fraca com fragilidade fenotípica (coeficiente de Pearson: r 0,49; p < 00,1), porém, apresentou boa predição para os desfechos mortalidade (HR ajustado=2,18 IC95%=1,07-4,45), perda funcional (OR não ajustado=148,00 IC95%=18,54-1181,72) e hospitalização (OR não ajustado=2,13 IC95%=1,04-4,35) em 693 idosos da comunidade, com média de idade de 75,9 anos, ao longo de 5,6 anos de seguimento. Como pontos negativos, o estudo apresentou perda de seguimento significativa (36% da amostra inicial), além de ser necessária a realização de exame laboratorial para a sua aplicação (Jung et al., 2014).

O instrumento *abbreviated Comprehensive Geriatric Assessment (aCGA*) foi desenvolvido no contexto da oncogeriatria, com o objetivo de ser uma avaliação rápida para detecção de idosos que se beneficiariam de uma AGA estendida (Overcash et al., 2005). A aCGA consiste em 15 questões cobrindo três parâmetros da AGA: funcionalidade, cognição e humor. Pontos de cortes em cada um dos parâmetros indicariam a necessidade da realização de uma AGA estendida. O instrumento também foi estudado em uma coorte composta por 1.643 idosos franceses, com média de idade de 77,7 anos, em seguimento ambulatorial. A aCGA apresentou bom poder de predição para perda funcional (OR ajustado 3,6 IC95%: 2,4-5,5), porém, não se mostrou preditora de mortalidade ou institucionalização nesta população (Bongue et al., 2017).

O instrumento *modified Short Emergency Geriatric Assessment* (SEGAm), em comparação à AGC-10, também foi desenvolvido inicialmente para pacientes idosos em condições agudas, porém, no ambiente de Pronto

Socorro, e posteriormente, validado para sua aplicação em idosos da comunidade na França (Oubaya et al., 2017). O instrumento inclui 13 parâmetros baseados na AGA: idade, suporte social, medicações, humor, autopercepção de saúde, quedas, avaliação nutricional, funcionalidade (AIVD), mobilidade, continência, capacidade de alimentação e cognição. Cada parâmetro é pontuado de 0 (situação mais favorável) a 2 pontos (situação menos favorável), somando uma pontuação geral de 26 pontos. Os indivíduos são então classificados em: não muito frágil (pontuação <8), frágil (pontuação entre 8 e 12) ou muito frágil (pontuação> 12). O tempo médio de administração é de 5,0 ± 3,5 minutos e o instrumento apresentou boa predição para perda funcional (OR ajustado=4,52 IC95%=1,40-14,68) em estudo envolvendo 116 idosos franceses da comunidade, em um ano de seguimento (Oubaya et al., 2017). No entanto, não há dados sobre sua correlação com outra AGA ou critério de fragilidade, ou ainda, sobre o seu poder de predição para mortalidade, internação hospitalar ou outros desfechos adversos. Além do mais, o instrumento é composto de perguntas simples e não apresenta nenhum teste objetivo e validado em sua pontuação.

O instrumento *Identification of Seniors At Risk - Primary Care* (ISAR-PC) também é um instrumento de triagem breve, validado e desenvolvido para identificar indivíduos com alto risco para perda funcional na atenção primária (Suijker et al., 2014). No ISAR-PC são avaliados os seguintes parâmetros: idade, funcionalidade e cognição. Em estudo com 790 participantes na Holanda, com média de idade de 75 anos, o ISAR-PC

apresentou ACROC=0,64 para discriminar perda funcional em 1 ano. No entanto, este estudo excluiu pacientes com demência, e 19% dos participantes perderam o seguimento durante o estudo (Suijker et al., 2014).

O poder discriminativo de outros instrumentos breves de triagem para identificar pessoas idosas com maior risco de perda funcional ou mortalidade na atenção primária foram avaliados em uma recente revisão sistemática e variaram de 0,60 a 0,80, valores muito semelhantes aos demonstrados em nosso estudo (Garrard et al., 2020). Cabe ressaltar que, por serem testes rápidos, os instrumentos avaliados não envolvem boa parte dos parâmetros clássicos da AGA, diferentemente da AGC-10.

Outros instrumentos no formato AGA também foram desenvolvidos para avaliação de pacientes ambulatoriais ou da comunidade em diversos países como: *MAnageable GerIatriC assessment* (MAGIC) na Alemanha (Barkhausen et al., 2015), *Brief Assessment Tool (BAT)* na Suíça (Mueller et al., 2018), *Brief Frailty Instrument for Tanzania* 2 (B-FIT 2) na Tanzânia (Lewis et al., 2020). Estes instrumentos mostraram boa correlação com a AGA estendida ou fragilidade, no entanto, ainda não apresentam estudos descrevendo o seu poder de predição para eventos adversos.

Por fim, é importante ressaltar que, apesar de serem encontrados e descritos resultados conflitantes, avaliações baseadas no modelo da AGA, aplicadas de forma sistematizada e compostas por instrumento padronizados, seguem como componente central na atenção à saúde do idoso na comunidade, tanto na atenção primária quanto na atenção especializada (Pilotto et al., 2017; Takahashi et al., 2020).

5.2 Limitações do estudo

Apesar de um número de participantes bastante significativo e oriundos de quase todas as regiões do município, ressalta-se, como limitação de nosso estudo, a avaliação de um único centro ambulatorial de atendimento especializado em Geriatria, a partir de uma amostra consecutiva, com perfil sociodemográfico e de carga de doenças diferentes da população idosa do município de São Paulo. Em comparação às características sociodemográficas dos idosos residentes na cidade de São Paulo, nossa amostra tem uma maior proporção: de mulheres (70% versus 59%); de pessoas com 75 anos ou mais (84% versus 24,6%); de pelo menos uma deficiência nas ABVD (58,9% versus 18,5%); de idosos com 4 ou mais anos de escolaridade (58% versus 42%); de cor preta ou parda (39,5% versus 24,7%); e de adultos mais velhos com renda familiar mensal acima de meio SM (96,6% contra 88,4%) (Secretaria Municipal de Direitos Humanos e Cidadania; Coordenadoria de Políticas para Pessoa Idoso, 2019). Apesar de termos utilizado uma amostra não significativa do município de São Paulo, nosso estudo apresenta uma grande proporção de idosos com 80 anos ou mais e com multimorbidade, garantindo uma oportunidade favorável de avaliação do poder de predição da AGC-10 nestes grupos que crescem exponencialmente em nossa sociedade. Por fim, os resultados do presente estudo devem ser testados e confirmados em outras populações ambulatoriais de nossa cidade.

Outra limitação importante do nosso estudo foi a menor proporção de participantes na categoria de baixo risco da AGC-10, muito provavelmente secundário ao perfil clínico de nossa amostra oriunda de um ambulatório especializado em geriatria. Este fato pode ter sido responsável pela baixa frequência dos desfechos nesta mesma categoria, gerando, com isso, os valores superestimados das medidas de OR, HR e SHR em nosso estudo. No entanto, foi optado por manter este ponto de corte visando garantir uma maior sensibilidade do instrumento, tendo em vista o seu objetivo em rastrear e identificar idosos em risco para desfechos adversos. Por conta deste fato, são necessários novos estudos em populações com carga de comorbidades e incapacidades menor que a encontrada em nossa amostra, como, por exemplo, na atenção primária.

Uma outra possível fonte de viés em nosso estudo foi a aferição não presencial dos desfechos durante o seguimento longitudinal. Nossos desfechos foram baseados no autorrelato do próprio participante ou familiar/cuidador durante a entrevista telefônica e passíveis, portanto, de viés de memória, em especial, os desfechos internação hospitalar, ida ao PS e queda. No entanto, apesar desta limitação, a pesquisa de desfechos por entrevista telefônica é bastante utilizada e garante viabilidade de diversos estudos de coortes no Brasil e no mundo (Hunt; White, 1998). Com isso, para aumentarmos a validade interna de nosso estudo durante a avaliação dos desfechos, foram empregadas as seguintes medidas: 1) utilização de investigadores cegados para a avaliação inicial; 2) estabelecimento de checagem sistematizada da qualidade dos dados por equipe independente;

3) implementação de diferentes estratégias para diminuir o número de perdas nos casos em que não fosse conseguido o contato telefônico. Vale ressaltar que um ponto bastante forte em nosso estudo é o baixo número de recusas (N=7) e de pacientes com impossibilidade seguimento ao longo de um ano (N=3). Além disso, 96,3% dos participantes foram contatados em todos os períodos e apenas 1 participante foi contatado uma única vez no seguimento de 12 meses.

Em relação ao desfecho internação hospitalar, a não diferenciação do seu caráter em eletiva ou de urgência, durante a avaliação telefônica, pode ter prejudicado a validade deste desfecho. No estudo realizado no HDG, foi encontrado uma ACROC=0,64 para a predição de internação hospitalar em um ano, levemente superior à encontrada em nosso estudo (ACROC=0,61) (Aliberti et al., 2019b). No entanto, os resultados encontrados para as categorias de risco da AGC-10 para predição de internação hospitalar em um ano foram bastante semelhantes quando comparadas ao nosso estudo: médio risco SHR ajustado=2,0 95%IC=1,2–3,3 versus HR ajustado=1,9 95%IC=1,2–3,2, alto risco SHR ajustado=2,9 95%IC=1,8–4,6 versus HR ajustado=2,8 95%IC=1,7–4,6 (Aliberti et al., 2019b). Vale ressaltar que, para o desfecho internação hospitalar, o estudo no HDG utilizou pontos de cortes diferentes na classificação das categorias de risco e considerou em sua análise o desfecho morte com fator de risco competitivo. Em nosso estudo, foi optado por não utilizar os modelos de riscos competitivos de Fine e Gray, partindo do pressuposto que o número total de internações hospitalares, independente se levaram ao óbito do participante ou não, representa um

dado importante no planejamento e gerenciamento de cuidados e custos em saúde para cada categoria de risco da AGC-10.

Um outro ponto a ser discutido é que funcionalidade, quedas, ida ao PS e internação hospitalar foram utilizados como desfechos, porém, são também componentes da AGC-10, podendo ter, de certa forma, influenciado o resultado final. No entanto, para minimizar este viés na avaliação de perda funcional, consideramos a variação negativa da funcionalidade ao longo do tempo como desfecho, em vez da pontuação da funcionalidade analisada de forma isolada, além de excluirmos os pacientes já totalmente dependentes na avaliação inicial desta análise.

Além das qualidades já anteriormente ressaltadas, cabe salientar que o nosso estudo, por utilizar um ambulatório de ensino de um hospital escola, pôde fornecer maior precisão e disponibilidade de informações clínicas no levantamento dos dados de prontuário, como multimorbidade e medicamentos em uso. Por fim, apesar do estudo ter apresentado curto tempo de seguimento longitudinal (1 ano), a incidência dos desfechos estudados foi suficientemente alta para avaliar todas as nossas hipóteses.

6 Conclusões

6 CONCLUSÕES

- A AGC-10 foi preditora de morte e perda funcional em um ano de seguimento em uma coorte de idosos ambulatoriais;
- A AGC-10 também se mostrou preditora de internação hospitalar, ida a serviços de emergência e queda em uma população de idosos de idosos ambulatoriais;
- A AGC-10 apresentou alta correlação com o *Frailty Index*;
- A incorporação da AGC-10 aprimorou o poder preditivo de modelos que já apresentavam dados sociodemográficos e de multimorbidade;
- A introdução dos parâmetros avaliação sensorial, força de preensão palmar ou funcionalidade com AIVD não melhorou o poder de predição da AGC-10 para os desfechos mortalidade ou perda funcional;
- Os dados do presente estudo favorecem não só o uso do índice AGC-10, mas também o uso de sua classificação em categorias de risco em idosos ambulatoriais.

7 Trabalhos Futuros

7 TRABALHOS FUTUROS

Esse trabalho possui perspectivas futuras, como:

- Confirmar se o poder de predição para desfechos adversos da AGC-10 se mantém no seguimento longitudinal de 3 anos da coorte;
- Avaliar se o poder de predição da AGC-10 está presente também em idosos ambulatoriais com menor caga de comorbidades ou incapacidades, como, por exemplo, na atenção primária;
- Estudar o desempenho da AGC-10 em outras modalidades de atendimento ao idoso, como hospitalar, domiciliar ou instituição de longa permanência;
- Avaliar o desempenho da AGC-10 na identificação de riscos em idosos com condições clínicas específicas. Há estudos em desenvolvimento com idosos com dor crônica no Ambulatório Geral do SG-HCFMUSP e doença cardiovascular no Instituto do Coração (InCor) – HCFMUSP;
- Avaliar o desempenho da AGC-10 na identificação de riscos e gerenciamento clínico em idosos com COVID-19;

- Analisar o quanto a classificação nas categorias do risco da AGC-10 pode interferir na tomada de decisão relacionada aos cuidados ou intervenções em pacientes idosos;

- Estudar o impacto no gerenciamento e na elaboração de programas assistenciais para saúde ao idoso a partir das alterações e riscos identificados pelo instrumento.

8 Referências

8 REFERÊNCIAS

Aliberti MJR. Avaliação geriátrica compacta de 10 minutos: desenvolvimento e validação de um instrumento de rastreio multidimensional breve para idosos [tese doutorado]. São Paulo, Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo; 2018.

Aliberti MJR, Apolinario D, Suemoto CK, Melo JA, Fortes-Filho SQ, Saraiva MD, Trindade CB, Covinsky KE, Jacob-Filho W. Targeted geriatric assessment for fast-paced healthcare settings: development, validity, and reliability. J Am Geriatr Soc. 2018;66(4):748-54.

Aliberti MJR, Covinsky KE, Apolinario D, Lee SJ, Fortes-Filho SQ, Melo JA, Viana SSC, Suemoto CK, Jacob-Filho W. A 10-min Targeted Geriatric Assessment predicts mortality in fast-paced acute care settings: a prospective cohort study. J Nutr Health Aging. 2019a;23(3):286-90.

Aliberti MJR, Covinsky KE, Apolinario D, Smith AK, Lee SJ, Fortes-Filho SQ, Melo JA, Souza NPS, Avelino-Silva TJ, Jacob-Filho W. 10-Minute Targeted Geriatric Assessment predicts disability and hospitalization in fast-paced acute care settings. J Gerontol A Biol Sci Med Sci. 2019b;74(10):1637-42.

Almeida OP, Almeida SA. Short versions of the geriatric depression scale: a study of their validity for the diagnosis of a major depressive episode according to ICD-10 and DSM-IV. Int J Geriatr Psychiatry. 1999;14(10):858-65.

Apolinario D, Lichtenthaler DG, Magaldi RM, Soares AT, Busse AL, Amaral JR, Jacob-Filho W, Brucki SM. Using temporal orientation, category fluency,

and word recall for detecting cognitive impairment: the 10-point cognitive screener (10-CS). Int J Geriatr Psychiatry. 2016;31(1):4-12.

Barkhausen T, Junius-Walker U, Hummers-Pradier E, Mueller CA, Theile G. “It’s MAGIC”--development of a manageable geriatric assessment for general practice use. BMC Fam Pract .2015;16:4.

Bongue B, Buisson A, Dupre C, Beland F, Gonthier R, Crawford-Achour É. Predictive performance of four frailty screening tools in community-dwelling elderly. BMC Geriatr. 2017;17(1):262.

Boult C, Boult LB, Morishita L, Dowd B, Kane RL, Urdangarin CF. A randomized clinical trial of outpatient geriatric evaluation and management. J Am Geriatr Soc. 2001;49(4):351-9.

Byerly LK, Harper GM. Is it time for comprehensive geriatric assessment to move beyond primary care? The case for targeting medical sub-specialty practice. Isr J Health Policy Res 2017;6:33.

Cassel CK. Policy for an aging society: a review of systems. JAMA. 2009;302(24):2701-2.

Charlson ME, Pompei P, Ales KL, MacKenzie CR. A new method of classifying prognostic comorbidity in longitudinal studies: development and validation. J Chronic Dis. 1987;40(5):373-83.

Cruz-Jentoft AJ, Daragjati J, Fratiglioni L, Maggi S, Mangoni AA, Mattace-Raso F, Paccalin M, Polidori MC, Topinkova E, Ferrucci L, Pilotto A; MPI_AGE Investigators. Using the Multidimensional Prognostic Index (MPI) to improve cost-effectiveness of interventions in multimorbid frail older persons: results and final recommendations from the MPI_AGE European Project. Aging Clin Exp Res. 2020;32(5):861-8.

DeLong ER, DeLong DM, Clarke-Pearson DL. Comparing the areas under two or more correlated receiver operating characteristic curves: a nonparametric approach. Biometrics. 1988;44(3):837-45.

DESA Department of Economic and Social Affairs. United Nations. Population Division. World population prospects: The 2015 revision, key findings and advance tables. New York: Tech. Rep., Working Paper No. ESA/P/WP. 241; 2015.

Eamer G, Taheri A, Chen SS, Daviduck Q, Chambers T, Shi X, Khadaroo RG. Comprehensive geriatric assessment for older people admitted to a surgical service. Cochrane Database Syst Rev. 2018;1(1):CD012485.

Ekdahl AW, Wirehn A-B, Alwin J, Jaarsma T, Unosson M, Husberg M, Eckerblad J, Milberg A, Krevers B, Carlsson P. Costs and effects of an ambulatory geriatric unit (the AGe-FIT Study): A randomized controlled trial. J Am Med Dir Assoc. 2015;16(6):497-503.

Ellis G, Whitehead MA, O'Neill D, Langhorne P, Robinson D. Comprehensive geriatric assessment for older adults admitted to hospital. Cochrane Database Syst Rev. 2011;7:CD006211.

Evans SJ, Sayers M, Mitnitski A, Rockwood K. The risk of adverse outcomes in hospitalized older patients in relation to a frailty index based on a comprehensive geriatric assessment. Age Ageing. 2014;43(1):127-32.

Fine JP, Gray RJ. The proportional hazards model for the subdistribution of a competing risk. J Am Stat Assoc. 1999;94:496-509.

Fletcher AE, Price GM, Ng ESW, Stirling SL, Bulpitt CJ, Breeze E, Nunes M, Jones DA, Latif A, Fasey NM, Vickers MR, Tulloch AJ. Population-based multidimensional assessment of older people in UK general practice: a cluster-randomised factorial trial. Lancet. 2004;364(9446):1667-77.

Fried LP, Tangen CM, Walston J, Newman AB, Hirsch C, Gottdiener J, Seeman T, Tracy R, Kop WJ, Burke G, McBurnie MA; Cardiovascular Health Study Collaborative Research Group. Frailty in older adults: evidence for a phenotype. J Gerontol A Biol Sci Med Sci. 2001;56(3):M146-56.

Galasko D, Bennett DA, Sano M, Marson D, Kaye J, Edland SD; Alzheimer's Disease Cooperative Study. ADCS Prevention Instrument Project: assessment of instrumental activities of daily living for community-dwelling elderly individuals in dementia prevention clinical trials. Alzheimer Dis Assoc Disord. 2006;20(4 Suppl 3):S152-69.

Garrard JW, Cox NJ, Dodds RM, Roberts HC, Sayer AA. Comprehensive geriatric assessment in primary care: a systematic review. Aging Clin Exp Res. 2020;32(2):197-205.

Harris PA, Taylor R, Thielke R, Payne J, Gonzalez N, Conde JG. Research electronic data capture (REDCap)--a metadata-driven methodology and workflow process for providing translational research informatics support. J Biomed Inform. 2009;42(2):377-81.

Hosmer Jr DW, Lemeshow S, Sturdivant RX. Applied logistic regression. vol. 398. New York: John Wiley & Sons; 2013.

Hunt JR, White E. Retaining and tracking cohort study members. Epidemiol Rev. 1998;20(1):57-70.

IBGE, Coordenação de População e Idicadores Sociais.. Projeção da população do Brasil por sexo e idade, 1980–2050: revisão 2008 2010. Rio de Janeiro: IBGE, 2010.

Jones D, Song X, Mitnitski A, Rockwood K. Evaluation of a frailty index based on a comprehensive geriatric assessment in a population based study of elderly Canadians. Aging Clin Exp Res. 2005;17(6):465-71.

Jung HW, Kim SW, Ahn S, Lim JY, Han JW, Kim TH, Kim KW, Kim KI, Kim CH.. Prevalence and outcomes of frailty in Korean elderly population: comparisons of a multidimensional frailty index with two phenotype models. PLoS One. 2014;9:e87958.

Katz S, Akpom CA. A measure of primary sociobiological functions. Int J Health Serv. 1976;6(3):493-508.

Kiely DK, Cupples LA, Lipsitz LA. Validation and comparison of two frailty indexes: The MOBILIZE Boston Study. J Am Geriatr Soc. 2009;57(9):1532-9.

Kilsztajn S, Rossbach A, Câmara MB, Carmo MSN. Serviços de saúde, gastos e envelhecimento da população brasileira. Rev Bras Estud Popul. 2003;20(1):93-108.

Kuo H-K, Scandrett KG, Dave J, Mitchell SL. The influence of outpatient comprehensive geriatric assessment on survival: a meta-analysis. Arch Gerontol Geriatr. 2004;39(3):245-54.

Lewis EG, Whitton LA, Collin H, Urasa S, Howorth K, Walker RW, Dotchin C, Mulligan L, Shah B, Mohamed A, Mdegella D, Mkodo J, Zerd F, Gray WK. A brief frailty screening tool in Tanzania: external validation and refinement of the B-FIT screen. Aging Clin Exp Res. 2020;32(10):1959-67.

Lima-Costa MF, de Andrade FB, de Souza Jr PRB, Neri AL, Duarte YA de O, Castro-Costa E, de Oliveira C. The Brazilian Longitudinal Study of Aging (ELSI-Brazil): objectives and design. Am J Epidemiol. 2018;187(7):1345-53.

Lima-Costa MF, Facchini LA, Matos DL, Macinko J. [Changes in ten years of social inequalities in health among elderly Brazilians (1998-2008)]. Rev Saude Publica. 2012;46 Suppl 1:100-7.

Lino VTS, Pereira SRM, Camacho LAB, Ribeiro Filho ST, Buksman S. Adaptação transcultural da Escala de Independência em Atividades da Vida Diária (Escala de Katz) . Cad Saúde Pública. 2008;24(1):103-12.

Martinez-Velilla N, Cambra-Contin K, Ibanez-Beroiz B. Comorbidity and prognostic indices do not improve the 5-year mortality prediction of components of comprehensive geriatric assessment in hospitalized older patients. BMC Geriatr. 2014;14:64.

van Marwijk HW, Wallace P, de Bock GH, Hermans J, Kaptein AA, Mulder JD. Evaluation of the feasibility, reliability and diagnostic value of shortened versions of the geriatric depression scale. Br J Gen Pract. 1995;45(393):195-9.

Matthews DA. Dr. Marjory Warren and the origin of British geriatrics. J Am Geriatr Soc. 1984;32(4):253-8.

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. Aging Clin Exp Res. 2019;31(4):519-25.

McMunn A, Breeze E, Goodman A, Nazroo J, Oldfield Z. Social determinants of health in older age. Soc Determ Heal. 2006;2:267-96.

Moraes EN, Carmo JA, Moraes FL, Azevedo RS, Machado CJ, Montilla DER. Clinical-Functional Vulnerability Index-20 (IVCF-20): rapid recognition of frail older adults. Rev Saude Publica. 2016;50:81.

Moraes EN, Moraes FL. Bases conceituais da saúde do idoso. Avaliação multidimensional do idoso. Livro 1. Coleção Guia Bolso em Geriatria e Gerontolologia. 5ª ed., Belo Horizonte, MG: Folium; 2014. p. 1-26.

Morley JE, Vellas B, Abellan van Kan G, Anker SD, Bauer JM, Bernabei R, Cesari M, Chumlea WC, Doehner W, Evans J, Fried LP, Guralnik JM, Katz PR, Malmstrom TK, McCarter RJ, Gutierrez Robledo LM, Rockwood K, von Haehling S, Vandewoude MF, Walston J. Frailty Consensus: a call to action. J Am Med Dir Assoc. 2013;14(6):392-7.

Mueller YK, Monod S, Locatelli I, Büla C, Cornuz J, Senn N. Performance of a brief geriatric evaluation compared to a comprehensive geriatric assessment for detection of geriatric syndromes in family medicine: a prospective diagnostic study. BMC Geriatr. 2018;18(1):72.

Mukaka MM. Statistics corner: A guide to appropriate use of correlation coefficient in medical research. Malawi Med J. 2012;24(3):69-71.

Oubaya N, Dramé M, Novella J-L, Quignard E, Cunin C, Jolly D, Mahmoudi R. Screening for frailty in community-dwelling elderly subjects: Predictive validity of the modified SEGA instrument. Arch Gerontol Geriatr. 2017;73:177-81.

Overcash JA, Beckstead J, Extermann M, Cobb S. The abbreviated comprehensive geriatric assessment (aCGA): a retrospective analysis. Crit Rev Oncol Hematol. 2005;54(2):129-36.

Paim J, Travassos C, Almeida C, Bahia L, Macinko J. The Brazilian health system: history, advances, and challenges. Lancet. 2011;377(9779):1778-97.

Palmer K, Onder G. Comprehensive geriatric assessment: Benefits and limitations. Eur J Intern Med. 2018;54:e8-9.

Partridge JSL, Harari D, Martin FC, Dhesi JK. The impact of pre-operative comprehensive geriatric assessment on postoperative outcomes in older patients undergoing scheduled surgery: a systematic review. Anaesthesia. 2014;69 Suppl 1:8-16.

Pereira SRM, Buksman S, Perracini M, Py L, Barreto KML, Leite VMM; Sociedade Brasileira de Geriatria e Gerontologia. Projeto Diretrizes: quedas em idosos. 2001.

Pilotto A, Custodero C, Maggi S, Polidori MC, Veronese N, Ferrucci L. A multidimensional approach to frailty in older people. Ageing Res Rev. 2020;60:101047.

Pilotto A, Ferrucci L, Franceschi M, D'Ambrosio LP, Scarcelli C, Cascavilla L, Paris F, Placentino G, Seripa D, Dallapiccola B, Leandro G. Development and validation of a multidimensional prognostic index for one-year mortality from comprehensive geriatric assessment in hospitalized older patients. Rejuvenation Res. 2008;11(1):151-61.

Pilotto A, Gallina P, Fontana A, Sancarlo D, Bazzano S, Copetti M, Maggi S, Paroni G, Marcato F, Pellegrini F, Donato D, Ferrucci L. Development and validation of a Multidimensional Prognostic Index for mortality based on a standardized Multidimensional Assessment Schedule (MPI-SVaMA) in community-dwelling older subjects. J Am Med Dir Assoc. 2013;14(4):287-92.

Pilotto A, Rengo F, Marchionni N, Sancarlo D, Fontana A, Panza F, Ferrucci L; FIRI-SIGG Study Group. Comparing the prognostic accuracy for all-cause mortality of frailty instruments: a multicentre 1-year follow-up in hospitalized older patients. PLoS One. 2012;7(1):e29090.

Pilotto A, Veronese N, Quispe Guerrero KL, Zora S, Boone ALD, Puntoni M, Giorgeschi A, Cella A, Rey Hidalgo I, Pers YM, Ferri A, Fernandez JRH, Pisano Gonzalez M; EFFICHRONIC Consortium. Development and validation of a Self-Administered Multidimensional Prognostic Index to predict negative health outcomes in community-dwelling persons. Rejuvenation Res. 2019;22(4):299-305.

Pilotto Alberto, Cella A, Pilotto Andrea, Daragjati J, Veronese N, Musacchio C, Mello AM, Logroscino G, Padovani A, Prete C, Panza F. Three decades of comprehensive geriatric assessment: evidence coming from different healthcare settings and specific clinical conditions. J Am Med Dir Assoc. 2017;18(2):192.e1-192.e11.

Ramos LR, Toniolo J, Cendoroglo MS, Garcia JT, Najas MS, Perracini M, Paola CR, Santos FC, Bilton T, Ebel SJ, Macedo MB, Almada CM, Nasri F, Miranda RD, Gonçalves M, Santos AL, Fraietta R, Vivacqua I, Alves ML, Tudisco ES. Two-year follow-up study of elderly residents in S. Paulo, Brazil: methodology and preliminary results. Rev Saude Publica. 1998;32(5):397-407.

Reis MM, Arantes PMM. Medida da força de preensão manual - validade e confiabilidade do dinamômetro Saehan. Fisioter Pesqui. 2011;18(2):176-81.

Reuben DB, Frank JC, Hirsch SH, McGuigan KA, Maly RC. A randomized clinical trial of outpatient comprehensive geriatric assessment coupled with an intervention to increase adherence to recommendations. J Am Geriatr Soc. 1999;47(3):269-76.

Rockwood K, Andrew M, Mitnitski A. A comparison of two approaches to measuring frailty in elderly people. J Gerontol A Biol Sci Med Sci. 2007;62(7):738-43.

Rockwood K, Song X, MacKnight C, Bergman H, Hogan DB, McDowell I, Mitnitski A. A global clinical measure of fitness and frailty in elderly people. CMAJ. 2005;173(5):489-95.

Rubenstein LZ. Evolving models of comprehensive geriatric assessment. J Am Med Dir Assoc. 2015;16(6):446-7.

Rubenstein LZ, Abrass IB, Kane RL. Improved care for patients on a new geriatric evaluation unit. J Am Geriatr Soc. 1981;29(11):531-6.

Rubenstein LZ, Stuck AE. Multidimensional geriatric assessment. Brocklehurst's Textb Geriatr Med Gerontol. 2010;5:207-16.

Rubenstein LZ, Stuck AE, Siu AL, Wieland D. Impacts of geriatric evaluation and management programs on defined outcomes: overview of the evidence. J Am Geriatr Soc. 1991;39(9 Pt 2):8S-16S; discussion 17S-18S.

Saraiva MD, Rangel LF, Cunha JLL, Rotta TCA, Douradinho C, Khazaal EJB, Aliberti MJR, Avelino-Silva TJ, Apolinario D, Suemoto CK, Jacob-Filho W. Prospective GERiatric Observational (ProGERO) study: cohort design and preliminary results. BMC Geriatr. 2020a;20(1):427.

Saraiva MD, Venys AL, Abdalla FLP, Fernandes MS, Pisoli PH, Sousa DM da RV, Bianconi BL, Henrique EÂ, Garcia VSS, Maia LHM, Suzuki GS, Serrano PG, Hiratsuka M, Szlejf C, Jacob-Filho W, Paschoal SMP. AMPI-AB validity and reliability: a multidimensional tool in resource-limited primary care settings. BMC Geriatr. 2020b;20(1):124.

Searle SD, Mitnitski A, Gahbauer EA, Gill TM, Rockwood K. A standard procedure for creating a frailty index. BMC Geriatr. 2008;8:24.

Secretaria Municipal da Saúde. Coordenação da Atenção Básica. Área Técnica de Saúde da Pessoa Idosa. Documento Norteador Unidade de Referência à Saúde do Idoso URSI [Internet]. São Paulo: SMS; 2016. Disponível em: https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/saude/arquivos/ANEXOSDOCNORTURSI21122016.pdf

Secretaria Municipal de Direitos Humanos e Cidadania de São Paulo; Coordenadoria de Políticas para Pessoa Idosa. Indicadores

Sociodemográficos da População Idosa na Cidade de São Paulo. São Paulo: 2019.

Sherbourne CD, Stewart AL. The MOS social support survey. Soc Sci Med. 1991;32(6):705-14.

de Souza Costa MCN, Mercadante EF. O Idoso residente em ILPI (Instituição de Longa Permanência do Idoso) e o que isso representa para o sujeito idoso. Rev Kairós Gerontol. 2013;16(1):209-22.

Stuck AE, Siu AL, Wieland GD, Adams J, Rubenstein LZ. Comprehensive geriatric assessment: a meta-analysis of controlled trials. Lancet. 1993;342(8878):1032–6.

Studenski SA, Peters KW, Alley DE, Cawthon PM, McLean RR, Harris TB, Ferrucci L, Guralnik JM, Fragala MS, Kenny AM, Kiel DP, Kritchevsky SB, Shardell MD, Dam TT, Vassileva MT. The FNIH sarcopenia project: rationale, study description, conference recommendations, and final estimates. J Gerontol A Biol Sci Med Sci. 2014;69(5):547-58.

Suijker JJ, Buurman BM, van Rijn M, van Dalen MT, ter Riet G, van Geloven N, de Haan RJ, Moll van Charante EP, de Rooij SE. A simple validated questionnaire predicted functional decline in community-dwelling older persons: prospective cohort studies. J Clin Epidemiol. 2014;67(10):1121-30.

Sundararajan V, Henderson T, Perry C, Muggivan A, Quan H, Ghali WA. New ICD-10 version of the Charlson comorbidity index predicted in-hospital mortality. J Clin Epidemiol. 2004;57(12):1288-94.

Takahashi S, Garcez F, Aliberti M. Avaliação Geriátrica Ampla. In: Cabrera M, Cunha U, editors. PROGER Programa Atualização em Geriatria e Gerontologia. Ciclo 6, Porto Alegre: Artmed Panamericana; 2020, p. 9–41.

Tinetti M. Mainstream or extinction: can defining who we are save geriatrics? J Am Geriatr Soc. 2016;64(7):1400-4.

Warren MW. Care of the chronic aged sick. Lancet. 1946;1(6406):841-3.

Wenger NS, Roth CP, Shekelle PG, Young RT, Solomon DH, Kamberg CJ, Chang JT, Louie R, Higashi T, MacLean CH, Adams J, Min LC, Ransohoff K, Hoffing M, Reuben DB. A practice-based intervention to improve primary care for falls, urinary incontinence, and dementia. J Am Geriatr Soc. 2009;57(3):547-55.

World Health Organization. Global health and aging. WHO & US National Institute of Aging, 2011 2011:273–7.

World Health Organization. International Health Conference. Constitution of the World Health Organization. 1946. Bull World Health Organ 2002;80(12):983-4.

Youden WJ. Index for rating diagnostic tests. Cancer. 1950;3(1):32-5.

9 Anexos

Anexo A - Instruções para Aplicação e Pontuação da AGC-10

A AGC-10 é um instrumento de rastreio validado, baseado na Avaliação Geriátrica Ampla, que permite identificar alterações em dez domínios de saúde do indivíduo.[1] Os parâmetros avaliados são suporte social, uso recente do sistema de saúde, ocorrência recente de quedas, número de medicações em uso, funcionalidade, cognição, autopercepção de saúde, sintomas depressivos, avaliação nutricional e prova de mobilidade. O tempo de aplicação do 10-TaGA é de aproximadamente 10 minutos. Cada parâmetro é pontuado como normal (0,0 pontos), alteração leve (0,5 pontos) ou alteração grave (1,0 ponto).

1. Suporte Social: arranjo de moradia e disponibilidade de cuidador

Aplicação: O examinador pergunta ao sujeito: *"Com quem você mora?"* A resposta fornecida deve ser classificada em uma das três categorias: (a) sozinho, (b) familiar ou cuidador formal e (c) instituição de longa permanência. Se a resposta for sozinho, deve-se prosseguir para a próxima pergunta: *"Se ficasse de cama, com que frequência contaria com alguém para ajuda-lo(a)? Sempre, quase sempre, às vezes, raramente ou nunca"*.[2] Classifique a resposta em uma das duas categorias: (a) sempre/quase sempre ou (b) às vezes/raramente/nunca. A primeira pergunta

---

[1] *Aliberti MJR, Apolinario D, Suemoto CK, et al. Targeted Geriatric Assessment for Fast-Paced Healthcare Settings: Development, Validity, and Reliability. Journal of the American Geriatrics Society. doi: 10.1111/jgs.15303.*

[2] *Sherbourne CD, Stewart AL. The MOS social support survey. Soc Sci Med, 1991;32(6):705-714.*

permite a ajuda de um informante, porém a segunda deve ser dirigida preferencialmente ao sujeito. Considere morar com amigo(s) ou companheiro(s) como equivalente à família.

Pontuação:

0,0 (normal): mora com familiares ou cuidador

0,5 (alteração leve): institucionalizado ou mora sozinho com suporte adequado (com ajuda sempre/quase sempre caso fique de cama)

1,0 (alteração grave): mora sozinho sem suporte adequado (sem ajuda sempre/quase sempre caso fique de cama)

2. Uso do Sistema de Saúde: visitas ao pronto atendimento e internação nos últimos 6 meses

Aplicação: Pergunte ao sujeito: *"Nos últimos 6 meses: (a) Você foi atendido em um pronto atendimento (pronto socorro)? (b) Você ficou internado(a) em um hospital ou unidade de pronto atendimento por mais de 24 horas consecutivas?"* Para ambas perguntas a resposta é classificada como "sim" ou "não". Essas perguntas permitem a ajuda de um informante.

Pontuação:

0,0 (normal): não realizou visita(s) ao pronto atendimento (PA) nem esteve internado nos últimos 6 meses

0,5 (alteração leve): quem fez apenas visitas ao PA (independe do número de vezes)

1,0 (alteração grave): quem teve internação (permanência ≥24 horas consecutivas) nos últimos 6 meses

3. Quedas: ocorrência no último ano

Aplicação: Pergunte ao sujeito: *"Você teve alguma queda no último ano?"* A resposta será classificada como "sim" ou "não". Se a resposta for Sim, prossiga: *"Quantas vezes você caiu no último ano?"* Classifique essa resposta em duas categorias: (a) uma queda ou (b) duas quedas ou mais. Essas perguntas podem ter o auxílio de um informante.

Pontuação:

0,0 (normal): quem não teve nenhuma queda

0,5 (alteração leve): quem caiu apenas uma vez

1,0 (alteração grave): quem caiu duas vezes ou mais no último ano

4. Medicações: número em uso contínuo

Aplicação: Utilize o prontuário médico ou peça ao sujeito que mostre a prescrição dos medicamentos em uso contínuo. Confira os dados de prontuário ou da prescrição com o sujeito e investigue o uso de outras medicações não listadas nesses documentos. No caso do prontuário e da prescrição serem indisponíveis, pergunte ao paciente: *"Que medicamentos você toma diariamente? Diga-me o nome de cada um."* Anote o número de medicações em uso. Essa tarefa permite o auxílio de um informante, em especial, se ele for o responsável pelo manuseio dos medicamentos.

Pontuação:

0,0 (normal): quem usa menos de 5 tipos de medicamentos

0,5 (alteração leve): quem usa de 5 a 9 tipos de medicamentos

1,0 (alteração grave): quem usa 10 ou mais tipos diferentes de medicamentos diariamente

5. Funcionalidade: atividades básicas de vida diária (índice de Katz)

Aplicação: Aplique a versão adaptada para o português [3] do índice de Katz [4] na qual o examinador investiga se o sujeito é capaz de tomar banho, vestir-se, usar o vaso sanitário, realizar transferência, continência e alimentação de maneira independente. Utilize o modelo disponível na folha de aplicação. Para cada item o sujeito será classificado como dependente (Não=1) ou independente (Sim=0). A pontuação total é a soma dos itens. Ela varia de 0 (totalmente independente) a 6 (totalmente dependente) pontos. O auxílio de um informante é permitido nesse item.

Pontuação:

0,0 (normal): quem não possui nenhum ponto no índice de Katz

0,5 (alteração leve): quem apresenta de 1 a 2 pontos no índice de Katz

1,0 (alteração grave): aqueles com 3 ou mais pontos no índice de Katz

---

[3] *Lino VTS, Pereira SRM, Camacho LAB. Adaptação transcultural da Escala de Independência em Atividades da Vida Diária (Escala de Katz). Cad. Saúde Pública, 2008;24(1), 103-112.*

[4] *Katz S, Akpom CA. A measure of primary sociobiological functions. Int J Health Serv, 1976;6:493-508.*

6. Cognição: *10-point Cognitive Screneer* (10-CS)

Aplicação: Aplique o instrumento de rastreio conhecido como *10-point Cognitive Screener* (10-CS).[5] Comece pelas três perguntas que abordam orientação temporal: (1) *Que dia do mês é hoje? (2) Em que mês estamos? (3) Em que ano estamos?* Cada resposta correta recebe 1 ponto. Prossiga com a tarefa de aprendizado: "Agora eu vou dizer três palavras. Escute com atenção e, quando eu terminar, repita as três palavras. Tente memorizá-las porque eu vou perguntar novamente daqui a pouco. As palavras são: CARRO, VASO, TIJOLO." Repita até três vezes se necessário para o aprendizado. A tarefa de repetição não é pontuada. Prossiga com a fluência verbal para animais: "Agora eu vou marcar um minuto no relógio e quero que você me diga o maior número de animais que conseguir, o mais rápido possível. Vale qualquer tipo de animal ou bicho. Pode começar." A pontuação é realizada de acordo com a seguinte escala: 0 pontos para 5 animais ou menos, 1 ponto para 6 a 8 animais, 2 pontos para 9 a 11 animais, 3 pontos para 12 a 14 animais e 4 pontos para 15 animais ou mais. Ao final dessa tarefa, realize a evocação livre das 3 palavras: "Agora me diga as 3 palavras que eu pedi para você memorizar". Cada palavra evocada recebe 1 ponto. O escore bruto é a soma dos pontos recebidos na orientação temporal, fluência verbal para animais e evocação tardia, variando de 0 a 10 pontos. Adicione 2 pontos para quem não possui educação formal e 1 ponto para quem tem de um a três anos de escolaridade. A soma total não poderá

[5] *Apolinario D, Lichtenthaler DG, Brucki SMD e, cols. Using temporal orientation, category fluency, and word recall for detecting cognitive impairment: the 10-point cognitive screener (10-CS). Int J Geriatr Psychiatry, 2015. doi: 10.1002/gps.4282.*

ultrapassar 10 pontos. A ajuda de um acompanhante não é permitida para esse parâmetro. Esse instrumento classifica 8 ou mais pontos como normal, 6 a 7 pontos como comprometimento cognitivo possível e, 5 pontos ou menos como comprometimento cognitivo provável.

Pontuação:

0,0 (normal): quem fizer 8 pontos ou mais no 10-CS

0,5 (alteração leve): quem tiver 6 a 7 pontos no 10-CS

1,0 (alteração grave): quem apresentar 5 pontos ou menos no 10-CS

7. Auto Percepção: auto percepção de saúde

Aplicação: Pergunte ao sujeito: *"Como você considera a sua saúde geral?"* e exponha cinco opções de resposta: "Muito ruim, ruim, razoável, boa ou muito boa". É permitida apenas a resposta fornecida pelo próprio sujeito da pesquisa sem ajuda de outras pessoas. Indivíduos com pontuação 0 no escore bruto do 10-CS serão considerados incapazes para essa tarefa.

Pontuação:

0,0 (normal): quem responder boa ou muito boa

0,5 (alteração leve): quem responder razoável

1,0 (alteração grave): quem responder ruim ou muito ruim

8. Sintomas Depressivos: Escala de Depressão Geriátrica de 4 itens (GDS-4)

Aplicação: Aplique a versão adaptada para o português [6] da Escala de Depressão Geriátrica de 4 itens (GDS-4) [7] que consiste de quatro perguntas: “Você está satisfeito(a) com a sua vida?”, “Você abandonou muitas das suas atividades e dos seus interesses?”, “Você se sente feliz a maior parte do tempo?” e “Você prefere ficar em casa ao invés de sair e fazer coisas novas?” Cada pergunta deverá ser respondida como “sim” ou “não” que terão valores 0 ou 1 ponto caso rejeitem ou confirmem sintomas depressivos respectivamente. O escore é a soma das quatro respostas, variando de 0 a 4 pontos. Para as perguntas (1) e (3) considere Não = 1 e Sim = 0. Para as perguntas (2) e (4) considere Não = 0 e Sim = 1. Esse parâmetro não permite ajuda de acompanhante. Indivíduos com pontuação 0 no escore bruto do 10-CS serão considerados incapazes para essa tarefa.

Pontuação:

0,0 (normal): quem tem 0 ou 1 ponto no GDS-4

0,5 (alteração leve): quem possui 2 pontos no GDS-4

1,0 (alteração grave): quem apresenta 3 ou 4 pontos no GDS-4

9. Avaliação Nutricional: perda ponderal significativa e índice de massa corporal

---

[6] *Almeida OP, Almeida SA. Short versions of the geriatric depression scale: a study of their validity for the diagnosis of a major depressive episode according to ICD-10 and DSM-IV. Int J Geriatr Psychiatry, 1999; 14:858–865.*

[7] *Van Marwijk HW, Wallace P, De Bock GH e, cols. Evaluation of the feasibility, reliability and diagnostic value of shortened versions of the geriatric depression scale. Br J Gen Pract, 1995;45(393), 195–199.*

Aplicação: Pergunte ao paciente: *"Você perdeu peso ao longo do último ano? Quantos quilos? Estava fazendo dieta ou tomando remédio para perder peso?"* A perda de peso não intencional será classificada como: menor que 4,5 kg ou maior ou igual a 4,5 kg. Pode ser utilizada a ajuda de um informante. Após essa tarefa, encaminhe o sujeito até uma balança antropométrica calibrada para aferição do seu peso (kg) e altura (m) vestindo roupas leves e sem sapatos. Calcule o índice de massa corporal (IMC) do sujeito pela fórmula: IMC (kg/m^2) = peso/$(altura)^2$. O IMC será classificado como: menor que 22 kg/m^2 ou maior ou igual a 22 kg/m^2. Caso o indivíduo tenha dificuldade em responder as questões sobre perda ponderal, sugerimos questionar o peso aproximado do sujeito há um ano e comparar com o peso atual aferido. Diminuição ≥4,5 kg (≥ 5%) do peso atual em comparação com o peso estimado de um ano atrás será considerada significativa desde que seja não intencional.

Pontuação:

0,0 (normal): quem não tiver a perda de peso ≥4,5 kg e apresentar IMC ≥22

0,5 (alteração leve): quem tiver apenas um dos itens, perda de peso ≥4,5 kg ou IMC <22

1,0 (alteração grave): aqueles que perderam peso ≥4,5kg e possuem IMC <22

Observação: *Quando não for possível utilizar a balança devido à imobilidade, realize a aferição da circunferência da panturrilha (CP) como*

medida substituta ao IMC. Classifique da seguinte maneira, CP ≥ 31 cm como normal e < 31 cm como alterada.

10. Prova de Mobilidade: velocidade de marcha

Aplicação: Coloque o sujeito para caminhar em uma superfície plana demarcada com uma faixa reta de 4,5 metros. Para iniciar o teste posicione o participante a aproximadamente 50cm do início da faixa. Solicite que caminhe velocidade normal (como se estivesse andando na rua) até ultrapassar o final da faixa e cronometre. O paciente não precisa andar sobre a faixa, ela serve apenas como medida padronizada da distância (4,5m). Repita essa tarefa por duas vezes (ida e volta).

Pontuação:

0,0 (normal): valores maiores que 1,0 m/s de velocidade de marcha

0,5 (alteração leve): valores entre 0,6 a 1,0 m/s de velocidade de marcha

1,0 (alteração grave): quando a velocidade de marcha for menor que 0,6m/s

Para facilitar a pontuação desse parâmetro, para uma distância de 4,5 m os valores de tempo (em segundos) referente a esses níveis de velocidade de marcha são: 0,0 (≤4,4s), 0,5 (4,5 a 7,5s) e 1,0 (≥7,6s). Participantes incapazes de completar ou realizar essa tarefa serão considerados como alteração grave.

Observação: *Podem ser utilizados outros tamanhos de faixa (2,5m, 4,0m ou 6,0m) desde que mantidos os mesmos parâmetros de velocidade da marcha para classificação final.*

Resultado Total:

Preencha os espaços indicados à direita com os pontos de cada parâmetro e some ao final. Divida essa soma por 10. O escore final será um valor de 0,0 (menor risco) a 1,0 (maior risco).

Observação: *Nos casos em que não for possível executar um ou mais parâmetros, pode-se obter o resultado final dividindo-se a soma pelo número total de parâmetros avaliados. Por exemplo, caso apenas 9 parâmetros tenham sido avaliados divide-se a soma por 9.*

Anexo B - Índice de comorbidades de Charlson

	Infarto do miocárdio[1]	1
	Insuficiência cardíaca congestiva	1
	Doença arterial periférica[2]	1
	Doença cerebrovascular (AIT/AVE)	1
	Demência	1
	Doença pulmonar crônica	1
	Doença do tecido conjuntivo	1
	Doença ulcerosa péptica	1
	Hemiplegia	2
	Doença renal moderada ou severa	2
	Leucemia aguda ou crônica	2
	Linfoma	2
Doença hepática	Leve (sem hipertensão portal)	1
	Moderada ou grave	3
Diabetes mellitus	Sem lesão de órgão-alvo[3]	1
	Com lesão de órgão-alvo	2
Tumor sólido	Sem metástase*	2
	Metastático	6
	AIDS (não somente HIV +)	6
	TOTAL	

1: História. Não considerar se apenas alterações do eletrocardiograma

2: Incluir aneurisma de aorta >=6cm

3: Não incluir se controlado com dieta

* Não incluir se mais de 5 anos do diagnóstico

Anexo C – *Frailty Index:* lista de déficits inclusos e como eles foram codificados

Variáveis do *Frailty Index* (40 déficits)	**Pontuação**
1- Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica/ Asma	Sim=1 | Não=0
2- Doença Cerebrovascular	Sim=1 | Não=0
3- Insuficiência Cardíaca Congestiva	Sim=1 | Não=0
4- Diabetes mellitus	Sim=1 | Não=0
5- Demência	Sim=1 | Não=0
6- Doença Hepática	Sim=1 | Não=0
7- Infarto Agudo do Miocárdio	Sim=1 | Não=0
8- Dor crônica	Sim=1 | Não=0
9- Doença Renal Crônica	Sim=1 | Não=0
10- Neoplasia	Sim=1 | Não=0
11- Artrite (Artrite reumatoide/osteoartrite)	Sim=1 | Não=0
12- Doença Ulcerosa Péptica	Sim=1 | Não=0
13- Doença Vascular Periférica	Sim=1 | Não=0
14- Depressão	Sim=1 | Não=0
15- Queda no último ano	Sim=1 | Não=0
16- Polifarmácia (≥5 medicações)	Sim=1 | Não=0
17- Déficit visual[a]	Sim=1 | Não=0
18- Déficit auditivo[a]	Sim=1 | Não=0
19- Obesidade (Índice de Massa Corporal ≥ 30 kg/m²)	Sim=1 | Não=0
20- Perda de peso maior ou igual a 5% no último ano	Sim=1 | Não=0
21- Sensação de falta de energia na maior parte dos dias	Sim=1 | Não=0
22- Circunferência de panturrilha ≤ 33 cm em mulheres ou ≤ 34 cm em homens[b]	Sim=1 | Não=0
23- Fraqueza muscular (força de preensão palmar < 16 kg em mulheres ou < 26 kg em homens)[c]	Sim=1 | Não=0
24- Incapacidade de levantar e sentar na cadeira 5 vezes sem o auxílio dos braços[d]	Sim=1 | Não=0
25- Comer	Incapaz=1 | Alguma ajuda=0.5 | Independente=0
26- Vestir-se	Incapaz=1 | Alguma ajuda=0.5 | Independente=0
27- Transferência	Incapaz=1 | Alguma ajuda=0.5 | Independente=0

28- Tomar banho	Incapaz=1 | Alguma ajuda=0.5 | Independente=0
29- Uso do vaso sanitário	Incapaz=1 | Alguma ajuda=0.5 | Independente=0
30- Incontinência fecal ou urinária	Incapaz=1 | Alguma ajuda=0.5 | Independente=0
31- Pentear os cabelos	Incapaz=1 | Alguma ajuda=0.5 | Independente=0
32- Cortar as unhas dos pés	Incapaz=1 | Alguma ajuda=0.5 | Independente=0
33- Andar no plano	Incapaz=1 | Alguma ajuda=0.5 | Independente=0
34- Subir um lance de escadas	Incapaz=1 | Alguma ajuda=0.5 | Independente=0
35- Locomover se em locais pertos de casa	Incapaz=1 | Alguma ajuda=0.5 | Independente=0
36- Tomar os remédios no horário	Incapaz=1 | Alguma ajuda=0.5 | Independente=0
37- Fazer a limpeza da casa	Incapaz=1 | Alguma ajuda=0.5 | Independente=0
38- Preparar as refeições	Incapaz=1 | Alguma ajuda=0.5 | Independente=0
39- Fazer as compras	Incapaz=1 | Alguma ajuda=0.5 | Independente=0
40- Sair de condução	Incapaz=1 | Alguma ajuda=0.5 | Independente=0

a. Galasko D, Bennett DA, Sano M, Marson D, Kaye J, Edland SD. ADCS Prevention Instrument Project: assessment of instrumental activities of daily living for community-dwelling elderly individuals in dementia prevention clinical trials. Alzheimer Dis Assoc Disord 2006;20:S152-69.

b. Landi F, Onder G, Russo A, Liperoti R, Tosato M, Martone AM, et al. Calf circumference, frailty and physical performance among older adults living in the community. Clin Nutr 2014;33:539e44.

c. Woo J, Leung J, Morley J. Defining sarcopenia in terms of incident adverse outcomes. J Am Med Dir Assoc 2015;16:247e52.

d. Studenski SA, Peters KW, Alley DE, Cawthon PM, McLean RR, Harris TB, et al. The FNIH sarcopenia project: rationale, study description, conference recommendations, and final estimates. J Gerontol Ser A Biomed Sci Med Sci 2014;69:547e58.

e. Guralnik JM, Simonsick EM, Ferrucci L, Glynn RJ, Berkman LF, Blazer DG, Scherr PA, Wallace RB. A short physical performance battery assessing lower extremity function: association with self-reported disability and prediction of mortality and nursing home admission. J Gerontol. 1994 Mar;49(2):M85-94.

Anexo D Questionário de Avaliação Inicial

DADOS PESSOAIS E SÓCIO-DEMOGRÁFICOS

Nome: _____ RGHC: _____

Gênero: ☐ F ☐ M Data de Nascimento: ___ / ___ / ___ Idade: ____ (anos) Possui cuidador? ☐ Sim ☐ Não

Cor: ☐ branca ☐ preta ☐ parda ☐ amarela ☐ indígena Escolaridade: _____ (anos)

Ocupação principal: _____ Aposentado: ☐ Sim ☐ Não

Estado Civil: ☐ solteiro ☐ casado/união estável ☐ divorciado ☐ viúvo Mora sozinho: ☐ Sim ☐ Não

Local de residência: ☐ Alugado ☐ Próprio ☐ ILPI ☐ Outro: Mora Com quem?

Endereço: _____ Nº _____ Compl. _____

Bairro: _____ Cidade: _____ UF: _____ CEP: _____

Nome do acompanhante: _____ ☐ F ☐ M ☐ Não possui

Idade: _____ (anos) Escolaridade: _____ (anos) É o cuidador? ☐ Sim ☐ Não

Grau de parentesco: ☐ Nenhum ☐ Esposo ☐ Filho ☐ Neto ☐ Nora/Genro ☐ Sobrinho ☐ Irmão ☐ Outro:

Frequência de convívio: ☐ Diária ☐ 2-6x/semana ☐ Semanal ☐ 2-3x/mês ☐ Mensal ☐ < mensal

TELEFONES

Residencial 1: _____ Contato com: _____ ☐

Residencial 2: _____ Contato com: _____ ☐

Celular 1: _____ Contato com: _____ ☐

Celular 2: _____ Contato com: _____ ☐

Recados: _____ Contato com: _____ ☐

Email pessoal ou parente: _____

RENDA FAMILIAR

Renda familiar (em salários mínimos): _____ Quantas pessoas moram no domicílio? _____

USO RECENTE E ACESSO AO SISTEMA DE SAÚDE / QUEDAS

1. Nos últimos 6 meses, você esteve internado por ≥ 24 horas? ☐ Sim ☐ Não
   a. Se sim, quantas vezes? _____
   b. E foi via pronto socorro? ☐ Sim ☐ Não
   c. Qual o(s) diagnóstico(s) de alta? _____

2. Nos últimos 6 meses, você procurou atendimento no PS no qual não houve internação ≥ 24h? ☐ Sim ☐ Não
   a. Se sim, quantas vezes? _____
   b. Algum atendimento ocorreu nos últimos 30 dias? ☐ Sim ☐ Não

3. Nos últimos 6 meses, você foi atendido em Hospital Dia? ☐ Sim ☐ Não

4. No último ano você apresentou alguma queda? ☐ Sim ☐ Não
   Se sim: - quantas quedas? _____ vezes - Precisou de atendimento médico devido à queda? ☐ Sim ☐ Não
   - fratura de fêmur? ☐ Sim ☐ Não - houve trauma com fratura? ☐ Sim ☐ Não

AVALIAÇÃO SENSORIAL (ADCS-ADL-PI)

Agora queremos conhecer as suas condições de visão e audição: Pense nos últimos 30 dias.	Não	Sim
Você enxerga bem o suficiente para reconhecer um amigo do outro lado da rua, em condições de boa iluminação e usando óculos se necessário?	0	1
Você geralmente é capaz de ouvir e entender uma pessoa falando em tom de voz normal?	0	1

(0)Não consegue (1)Consegue *Esse questionário pode ser aplicado com o paciente ou cuidador (se feito com o cuidador, mudar o formato da frase)

BOMFAQ – Brazilian OARS Multidimensional Functional Assessment Questionnaire

☐ paciente ☐ acompanhante ou ☐ incapaz

Para as tarefas descritas abaixo, você é capaz de realiza-las?	SEM AJUDA	COM AJUDA	NÃO REALIZA
1. Deitar e levantar da cama	2	1	0
2. Comer	2	1	0
3. Pentear os cabelos	2	1	0
4. Andar no plano	2	1	0
5. Tomar banho	2	1	0
6. Vestir-se	2	1	0
7. Ir ao banheiro em tempo (manter continência)	2	1	0
8. Cortar as unhas dos pés	2	1	0
9. Tomar os remédios no horário	2	1	0
10. Locomover-se em locais perto de casa	2	1	0
11. Fazer as compras	2	1	0
12. Preparar as refeições	2	1	0
13. Subir um lance de escadas	2	1	0
14. Sair de condução	2	1	0
15. Fazer a limpeza da casa	2	1	0
TOTAL =			

FORÇA DE PREENSÃO PALMAR

Paciente sentado, braço a 90°, deve exercer a maior força possível com a mão dominante no tempo de 5 segundos.

MEDIDA 1	MEDIDA 2	MEDIDA 3	MAIOR VALOS
kg	kg	kg	kg

MULTIMORBIDADE

	Assinale X se presente	TL ovarian S/N	**Critérios Específicos de Gravidade**
Anemia			[ ] NA [ ] Surgimento nos últimos 12 meses [ ] Impossibilidade de investigação completa pelo estado geral do paciente [ ] Deficiência de ferro
Aneurisma de aorta			
Ansiedade			
Artrite reumatóide			[ ] NA [ ] Corticoide contínuo (>4 sem) [ ] Cirurgia ortopédica pela AR
Asma			[ ] NA [ ] Corticoide sistêmico contínuo (> 4sem) atual
Câncer (não pele, exceto melanoma)			Localização: _____ [ ] Metastático. Ano do diagnóstico: _____ Tratamento: [ ] Nenhum [ ] Cirurgia [ ] QT [ ] RDT [ ] Hormonioterapia
Catarata		=	[ ] NA [ ] Operada
Deficiência de vitamina B12			
Deficiência de vitamina D			
Deficit auditivo		=	[ ] NA [ ] Uso de prótese [ ] Bem adaptado com a prótese
Deficit visual		=	
Demência			Último MEEM _____ (Ano_____)
Depressão			[ ] NA [ ] Tentativa de suicídio prévia [ ] Depressão psicótica sem demência
Diabetes mellitus			[ ] NA [ ] Neuropatia [ ] Retinopatia [ ] Pé diabético prévio
Disfagia		=	[ ] NA [ ] Necessidade de gastrostomia ou SNE
Disfunção erétil			
Doença arterial periférica			
Doença cerebrovascular			[ ] NA [ ] Com sequela motora
Doença diverticular dos cólons			
D. do refluxo gastroesofágico			
D. pulmonar obstrutiva crônica			[ ] NA [ ] Uso de O2 [ ] Corticoide sistêmico contínuo (>4sem)
Doença renal crônica			[ ] NA [ ] Em diálise (hemo ou peritoneal)
Fibrilação atrial (FAp ou FAc)			[ ] NA [ ] Não anticoagulada
Glaucoma			
Hiperplasia prostática benigna			
Hipertensão arterial sistêmica			
Hipotireoidismo			
Infecção urinária de repetição			
Insuficiência cardíaca			[ ] NA [ ] FE normal
Insuficiência coronariana			[ ] NA [ ] IAM nos últimos 12 meses
Insuficiência venosa periférica			
Osteoartrite			[ ] NA [ ] Usa opióides, mesmo se demanda [ ] Cirurgia ortopédica pela OA
Osteoporose			[ ] NA [ ] Com fratura patológica prévia
Parkinsonismo			[ ] NA [ ] Associação de dois ou mais antiparkinsonianos
Tremor essencial			
Úlcera de decúbito			Úlcera grau: _____ (se múltiplas, especifique a de pior grau)
Úlcera de membro inferior			

Especifique até 10 doenças não listadas acima que você considera importantes no prognóstico do paciente e defina se há tratamento contínuo ou não	TL contínuo S/N
01.	
02.	
03.	
04.	
05.	
06.	
07.	
08.	
09.	
10.	

MEDICAMENTOS EM USO

Anexo E - Entrevista

DADOS DO INFORMANTE	
Nome: _____	Telefone: ( ) _____
Paciente ☐ Não ☐ Sim	Cuidador ☐ Não ☐ Sim
Grau de parentesco: ☐ Nenhum ☐ Esposo ☐ Filho ☐ Neto ☐ Nora/Genro ☐ Sobrinho ☐ Outro: _____	
HOSPITALIZAÇÃO	**Data do contato : ____ / ____ / ____**
O paciente teve atendimento em algum pronto-socorro ou pronto atendimento nos últimos 3 meses?	
☐ Não ☐ Sim	Se sim, quantas vezes?
O paciente necessitou ficar internado por pelo menos 24 horas em um hospital nos últimos 3 meses?	
☐ Não ☐ Sim	
Se sim: - quantas vezes? _____ vezes	- permaneceu quantos dias no hospital? _____ dias
- qual a data da alta hospitalar? ___ /___ / ___	- motivo da internação? _____
- qual a data da internação? ___ /___ / ____	- qual hospital? _____
Houve encaminhamento p/ casa de repouso (instituição de longa permanência) nos últimos 3 meses?	
☐ Não ☐ Sim	Nome: _____
QUEDAS	
Nos últimos 3 meses o paciente apresentou alguma queda? ☐ Não ☐ Sim	
Se sim: - quantas quedas? ___ vezes	- precisou de atendimento médico devido à queda? ☐ Não ☐ Sim
- fratura de fêmur? ☐ Não ☐ Sim	- houve trauma com fratura? ☐ Não ☐ Sim

FUNCIONALIDADE

O paciente é capaz de realizar essas atividades sem ajuda de outra pessoa?

	SEM AJUDA	COM AJUDA	NÃO REALIZA
BANHO			
VESTIR-SE			
TOALETE			
TRANSFERÊNCIA			
COMER			
IR AO BANHEIRO EM TEMPO (manter a continência)			

MORTALIDADE	
Ocorreu óbito nos últimos 90 dias? ☐ Não ☐ Sim	
Se sim, qual a data? ___ / ___ / ___	Cidade: _____
- qual a causa? _____	
- qual o local? ☐ hospital ☐ rua ☐ ILPI ☐ casa ☐ outro: _____	
CONTATO TELEFÔNICO	
Há alguma previsão de mudança de telefone para contato nos próximos meses? ☐ Não ☐ Sim	
Se sim, para qual contato devo ligar?	Tel.: Contato:
Foi possível responder todas as perguntas deste questionário? ☐ Não ☐ Sim	
Se não, qual foi o motivo?	Desistência em participar da pesquisa ☐ Ocupado ☐ Entrevistado mal informante ☐
Perda do contato (ex: mudança de telefone do paciente sem aviso prévio) ☐ Outro motivo ☐ :	

Anexo F – Termo de Consentimento Livre Esclarecido

HOSPITAL DAS CLÍNICAS DA FACULDADE DE MEDICINA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO-HCFMUSP

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO SUJEITO DA PESQUISA OU RESPONSÁVEL LEGAL

1. NOME: .:..... .....

DOCUMENTO DE IDENTIDADE Nº : ..... GÊNERO : .M □ F □

DATA NASCIMENTO: ...../...../.....

ENDEREÇO ..... Nº ..... APTO: .....

BAIRRO: ..... CIDADE .....

CEP:..... TELEFONE: DDD (.....) .....

2.RESPONSÁVEL LEGAL .....

NATUREZA (grau de parentesco, tutor, curador etc.) .....

DOCUMENTO DE IDENTIDADE :.....GÊNERO: M □ F □

DATA NASCIMENTO.: ...../...../.....

ENDEREÇO:.....Nº.....APTO:.....

BAIRRO:.....CIDADE:.....

CEP:.....TELEFONE:(.....).....

DADOS SOBRE A PESQUISA

TÍTULO DO PROTOCOLO DE PESQUISA:

Avaliação dos fatores preditores de desfechos desfavoráveis em idosos ambulatoriais: estudo de coorte prospectivo.

PESQUISADOR PRINCIPAL: Marcos Daniel Saraiva

CARGO/FUNÇÃO: Médico Colaborador do Serviço de Geriatria do HCFMUSP

UNIDADE DO HCFMUSP: Ambulatório Geral

3. AVALIAÇÃO DO RISCO DA PESQUISA:

RISCO MÍNIMO■ RISCO BAIXO□ RISCO MÉDIO□ RISCO MAIOR□

4. DURAÇÃO DA PESQUISA: 24 meses

HOSPITAL DAS CLÍNICAS DA FACULDADE DE MEDICINA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO-HCFMUSP

Prezado(a) Sr(a)

Gostaríamos de contar com a sua participação em uma pesquisa aqui do hospital. Trata-se de um estudo sobre a **Avaliação dos fatores preditores de desfechos desfavoráveis em idosos ambulatoriais: estudo de coorte prospectivo.** Para isto faremos algumas perguntas aqui mesmo durante o seu atendimento médico. As perguntas dizem respeito a sua saúde geral. Além de responder a essas perguntas, você será convidado a fazer algumas tarefas simples como caminhar alguns passos. Não será feita nenhuma medicação para esse estudo.

1- Essas entrevistas podem trazer algum aborrecimento ou cansaço, apesar do nosso esforço para que isso não aconteça em nenhum momento.
2- Caso decida não participar desse estudo, você continuará com o seu atendimento aqui no Hospital das Clínicas normalmente sem nenhuma perda. Você pode também recusar-se a responder qualquer pergunta ou retirar-se do estudo a qualquer momento, sem nenhum prejuízo ao seu atendimento aqui no hospital.
3- Caso o Sr(a) aceite participar, poderemos fazer ligações para o telefone da sua preferência para complementar nossa avaliação inicial.
4- O principal médico desse estudo é o Dr. Marcos Saraiva, que pode ser contatado por e-mail: marcos.saraiva@fm.usp.br.
5- Se você tiver alguma consideração ou dúvida sobre a ética desse estudo, poderá entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) – Rua Ovídio Pires de Campos, 225 – 5º andar – tel: 2661-6442 ramais 16, 17, 18 ou 20, FAX: 2661-6442 ramal 26 – e-mail: cappesq.adm@hc.fm.usp.br.
6- Solicitamos a sua autorização para uso e reprodução de informações que constam nas suas fichas médicas e prontuários aqui do hospital. Pedimos ainda a permissão para que seus dados sejam usados nos estudos atuais e futuros desta pesquisa. Lembramos que, em nenhum momento sua identidade será revelada. Caso depois, o Sr(a) resolva retirar esta permissão, seus dados não serão mais usados a partir de então.
7- Caso deseje, você será atualizado sobre os resultados gerais desse estudo e a qualquer momento poderá pedir esclarecimentos sobre os dados relativos à sua própria avaliação.
8- Não há despesas pessoais nesse estudo.
9- Não há outros benefícios financeiros previstos. Porém, não haverá qualquer prejuízo a seus direitos legais de questionamento, indenização ou outros garantidos pela Constituição brasileira.

HOSPITAL DAS CLÍNICAS DA FACULDADE DE MEDICINA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO-HCFMUSP

Acredito ter recebido os esclarecimentos necessários a respeito das informações que li ou que foram lidas para mim. Ficaram claros para mim quais são os propósitos desse estudo, os procedimentos a serem realizados, seus desconfortos e riscos, as garantias de confidencialidade e de esclarecimentos permanentes. Ficou claro também que minha participação é isenta de despesas e não inclui remuneração. Concordo voluntariamente em participar deste estudo e poderei retirar o meu consentimento a qualquer momento, sem prejuízo ou perda de qualquer benefício que eu possa ter adquirido no meu atendimento neste Serviço.

Assinatura do paciente/representante legal

---------- Data ___/___/___

Assinatura da testemunha

---------- Data ___/___/___

(para casos de pacientes menores de 18 anos, analfabetos, semi-analfabetos ou portadores de deficiência auditiva ou visual.)

(Somente para o responsável do projeto)

Declaro que obtive de forma apropriada e voluntária o Consentimento Livre e Esclarecido deste paciente ou representante legal para a participação neste estudo.

_____

Assinatura do responsável pelo estudo

10 Apêndice

Publicação: Saraiva MD, Rangel LF, Cunha JLL, Rotta TCA, Douradinho C, Khazaal EJB, Aliberti MJR, Avelino-Silva TJ, Apolinario D, Suemoto CK, Jacob-Filho W. Prospective GERiatric Observational (ProGERO) study: cohort design and preliminary results. BMC Geriatr. 2020 Oct 27;20(1):427.

Saraiva *et al. BMC Geriatrics* (2020) 20:427
https://doi.org/10.1186/s12877-020-01820-4

BMC Geriatrics

RESEARCH ARTICLE Open Access

Prospective GERiatric Observational (ProGERO) study: cohort design and preliminary results

Marcos Daniel Saraiva*, Luís Fernando Rangel, Julia Lusis Lassance Cunha, Thereza Cristina Ariza Rotta, Christian Douradinho, Eugênia Jatene Bou Khazaal, Márlon Juliano Romero Aliberti, Thiago Junqueira Avelino-Silva, Daniel Apolinario, Claudia Kimie Suemoto and Wilson Jacob-Filho

Abstract

Background: The demographic changes in Brazil as a result of population aging is one of the fastest in the world. The far-reaching new challenges that come with a large older population are particularly disquieting in low- and middle-income countries (LMICs). Longitudinal studies must be completed in LMICs to investigate the social and biological determinants of aging and the consequences of such demographic changes in their context. Therefore, we designed the Prospective GERiatric Observational (ProGERO) study, a longitudinal study of outpatient older adults in São Paulo, Brazil, to collect data both on aging and chronic diseases, and investigate characteristics associated with adverse outcomes in this population.

Methods: The ProGERO study takes place in a geriatric outpatient clinic in the largest academic medical center in Latin America. We performed baseline health examinations in 2017 and will complete subsequent in-person visits every 3 years when new participants will also be recruited. We will use periodic telephone interviews to collect information on the outcomes of interest between in-person visits. The baseline evaluation included data on demographics, medical history, physical examination, and comprehensive geriatric assessment (CGA; including multimorbidity, medications, social support, functional status, cognition, depressive symptoms, nutritional status, pain assessment, frailty, gait speed, handgrip strength, and chair-stands test). We used a previously validated CGA-based model to rank participants according to mortality risk (low, medium, high). Our selected outcomes were falls, disability, health services utilization (emergency room visits and hospital admissions), institutionalization, and death. We will follow participants for at least 10 years.

Results: We included 1336 participants with a mean age of 82 ± 8 years old. Overall, 70% were women, 31% were frail, and 43% had a Charlson comorbidity index score ≥ 3. According to our CGA-based model, the incidence of death in 1 year varied significantly across categories (low-risk = 0.6%; medium-risk = 7.4%; high-risk = 17.5%; $P < 0.001$).

(Continued on next page)

* Correspondence: marcos.saraiva@fm.usp.br
Laboratorio de Investigacao Medica em Envelhecimento (LIM-66), Servico de Geriatria, Faculdade de Medicina, Hospital das Clinicas HCFMUSP, Universidade de Sao Paulo, Av. Dr. Eneas de Carvalho Aguiar 155, 8° andar, Setor Azul (Clinica Medica), LIM-66, Cerqueira Cesar, Sao Paulo, SP 05403-000, Brazil

© The Author(s). 2020 **Open Access** This article is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License, which permits use, sharing, adaptation, distribution and reproduction in any medium or format, as long as you give appropriate credit to the original author(s) and the source, provide a link to the Creative Commons licence, and indicate if changes were made. The images or other third party material in this article are included in the article's Creative Commons licence, unless indicated otherwise in a credit line to the material. If material is not included in the article's Creative Commons licence and your intended use is not permitted by statutory regulation or exceeds the permitted use, you will need to obtain permission directly from the copyright holder. To view a copy of this licence, visit http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/. The Creative Commons Public Domain Dedication waiver (http://creativecommons.org/publicdomain/zero/1.0/) applies to the data made available in this article, unless otherwise stated in a credit line to the data.

(Continued from previous page)
Conclusion: The ProGERO study will provide detailed clinical data and explore the late-life trajectories of outpatient older patients during a follow-up period of at least 10 years. Moreover, the study will substantially contribute to new information on the predictors of aging, senescence, and senility, particularly in frail and pre-frail outpatients from an LMIC city.

Keywords: Cohort study, Outpatient, Older adult, Comprehensive geriatric assessment, Frailty, Disability, Survival

Background

Brazil is currently facing one of the fastest population aging processes in the world [1]. It is expected that the percentage of older adults (over 60 years) in Brazil will rase from 13 to 36% from 2015 to 2050, while in the world, from 14 to 26% [1]. In France, for example, it took 100 years for the population aged 65 and over to double in size [2]. In Brazil, the same change will occur in 20 years, requiring rapid adaptation to this new reality [2]. However, contrary to what happened in more developed countries, the Brazilian demographic transition occurs in a context of unfavorable economic, social, and health conditions [1, 3, 4]. Although the poverty rate had decreased from 68% in 1970 to 31% in 2008, urbanization increased from 56 to 80%, and a public and universal health care system (Unified Health System) has been created, Brazil still has one of the world's highest levels of socioeconomic inequality that are also seen across a range of health conditions and in access to and use of healthcare [3–5]. In Sao Paulo, the largest city in the country, inhabited by more than 12 million people, the aging index [(number of older adults aged 60 or older / number of people under the age of 15 years) × 100] has increased from 57% in 2010 to 80% in 2019 [6]. During the same period, the proportion of older adults (aged 60 years or more) living in the city increased from 12 to 15% [6].

Such a fast-paced demographic shift determines multifaceted changes that are not fully understood. The far-reaching challenges that come with a large older population are particularly disquieting in low- and middle-income countries (LMICs), where health systems are often ill-prepared to cope with the increasing burden of chronic diseases and high disability-adjusted life expectancy [3, 7]. Therefore, longitudinal studies are still necessary to investigate the social and biological determinants of adverse outcomes associated with aging, specifically predictors of disability and mortality, and its consequences in LMICs [3].

We have designed the Prospective GERiatric Observational (ProGERO) study, a longitudinal study of outpatient older adults of São Paulo, Brazil, to collect data both on aging and prevalent chronic diseases, and to investigate characteristics associated with adverse outcomes in this population. Our aim in this report was to describe our study design and share the baseline characteristics of our participants.

Methods

Study design and participants

The ProGERO is a prospective cohort study of older adults from an outpatient clinic at the Hospital das Clinicas of the University of Sao Paulo Medical School (HCFMUSP), in Sao Paulo, Brazil. This prospective cohort study aims to explore sociodemographic and clinical characteristics associated with adverse outcomes during the study follow-up, including falls, disability, emergency room (ER) visits, hospital admissions, institutionalization, and death, during a follow-up period of at least 10 years.

The HCFMUSP is the largest academic medical center in Latin America. This complex comprises eight specialty institutes that provide health care free of charge for 1.5 million persons (28% of them are older adults) every year, under the Brazilian Unified Health System. Physicians working at primary and secondary levels of care from all regions of the Sao Paulo metropolitan area can refer patients who are 60 years and older to the geriatric outpatient clinic. Older adults presenting geriatric conditions such as falls, multimorbidity, polypharmacy, cognitive impairment, functional disability, are considered a priority for reference to this specialized setting. The clinic operates 12 h a day, 5 days a week, offering comprehensive care guided by a multidisciplinary team composed of geriatricians, registered nurses, social workers, and psychologists. Medical appointments usually occur every 3 months.

In our recruitment, we invited every patient aged 60 years and over who had a medical appointment at the clinic between April and December 2017. We excluded subjects according to the following criteria: (1) need for immediate hospital admission or emergency care on baseline (e.g., hemodynamic instability, acute respiratory symptoms, delirium); (2) inability to be reached by telephone for follow-up assessments between visits; or (3) refusal to consent with the study.

Eligible patients who consented to participate underwent a baseline clinical assessment with a standardized interview and physical examination. After recruitment, baseline characteristics will be reassessed every 3 years during in-person follow-up visits. We plan to invite new patients to participate in the study in each new wave of in-person visits

and estimate to include approximately 700 new participants per recruitment cycle. We will also complete 6-month telephone interviews to collect data on our outcomes of interest between visits. Finally, we plan to follow participants for at least 10 years, or until their deaths. The initial study design, detailed in Fig. 1, will comprehend 3 waves of clinical assessment (2017, 2020, 2023), and we will follow participants until 2033.

Clinical assessment

A trained multidisciplinary team of four registered nurses and four geriatricians completed the baseline clinical assessments. The nurses were responsible for undertaking the interviews and questionnaires. At the same time, geriatricians monitored data quality (reviewing missing data, elucidating queries during assessments), and reviewed electronic health records to collect data on multimorbidity and medications. The questionnaire protocol is described in detail in Additional file. When participants were unable to provide accurate responses due to overt dementia, we interviewed family members and caregivers with the closest contact to the participant to obtain the best information available.

We managed our database using Research Data Capture (REDCap) resources [8]. All identifiable information was kept in secure data servers, and access was restricted to our research team, safeguarding confidentiality and anonymity.

Demographics

We collected the following sociodemographic data: age; sex; race/ethnicity; marital status; level of literacy; occupation; annual household income per capita, expressed both as a continuous variable and as categories according to the Brazilian minimum wage in 2017 [1 minimal wage = 4000 United States dollar (USD) per year]; and neighborhood. We also recorded whether participants lived alone or with other persons.

Multimorbidity and medications

We measured multimorbidity using the Charlson comorbidity index [9] and the Functional Comorbidity Index (FCI) [10], based on information retrieved from medical records. We also used medical records to compile the lists of medications in use.

The Charlson comorbidity index includes 19 clinical conditions, with various scoring weights, and the final score is defined by the total sum of items (range: 0–37 points; 37 = worst) [9]. We analyzed the Charlson comorbidity index both as a continuous variable and stratified in ordinal categories (0, 1–2, and ≥ 3 points) [11]. The FCI is a comorbidity scale designed to predict functional decline. It includes 18 clinical conditions, and its score corresponds to the total disease count (range: 0–18; 18 = worst) [10].

Anthropometry, physical examination, and sensory evaluation

Anthropometric and physical examination measures included: blood pressure, pulse rate, weight, height, and calf circumference.

Blood pressure and pulse rate were measured at the heart level, using an electronic manometer and a standardized cuff (Omron Hem-7113 Automatic Blood Pressure Monitor, Omron Healthcare Co., Ltd.). Values were recorded after 5 min of rest while sitting. Three readings were taken in succession, with at least one-minute intervals, and the average was used for the analyses [12].

We asked participants to wear light clothing and no shoes when anthropometric measures were taken. We calculated body mass index (BMI) using the metric system (kg/m^2) and measured the calf circumference (cm) using an inelastic tape placed on the broadest possible section of the left calf [13].

Finally, we screened for the presence of visual and auditive deficits ("yes" or "no") using the following questions, extracted from the Alzheimer's Disease Cooperative Study - Activities of Daily Living -

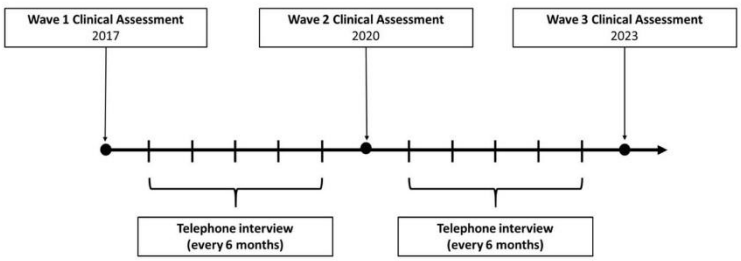


Fig. 1 Schematic of study design. Clinical assessments are in-person with follow-up visits every 3 years for the reassessments of baseline characteristics and the inclusion of new participants

Prevention Instrument (ADCS-ADL-PI) Questionnaire [14]: (1) "Can you see well enough to recognize a friend across the street?"; and (2) "Can you usually hear and understand another person when they talk in a normal voice?"

Comprehensive geriatric assessment

The 10-min Targeted Geriatric Assessment (10-TaGA) [13] is a validated multi-domain hands-on instrument that was developed to screen geriatric syndromes and estimate the global impairment of patients, using the cumulative deficit model. In previous research, 10-TaGA provided adequate validity and good accuracy in discriminating between frail and non-frail individuals and good predictive power for one-year mortality, disability and hospitalization [13, 15, 16]. This quick and easy-to-administer CGA-based tool assembles objective measures and self-reported information in an efficient method that evaluates 10 health domains: (1) social support (living arrangements and availability of help) [17]; (2) emergency department visits and hospitalizations in the previous 6 months; (3) the number of falls in previous 12 months; (4) the number of medications; (5) dependence in activities of daily living (ADLs) (Katz index) [18]; (6) 10-point Cognitive Screener (10-CS) [19]; (7) self-rated health; (8) 4-item Geriatric Depression Scale (GDS-4) score [20]; (9) nutritional status (weight loss in the previous 12 months, BMI and calf circumference); (10) gait speed [13]. Each domain is categorized and scored as normal (0 points), mild impairment (0.5 points), or severe impairment (1 point), based on validated cut-off points against conventional and more extended instruments that are widely used in practice to assess each geriatric condition [13]. While 10-TaGA captures health deficits in multiple domains using rapid geriatric measures, which might be considered superficial, the tool proved to be a practical and efficient method to introduce the CGA in busy clinical settings where time-consuming instruments are unfeasible [13, 15, 16]. Based on previous work demonstrating the good predictive power of 10-TaGA for one-year mortality, we classified participants as having low (0–0.24), medium (0.25–0.49), or high (0.50–1) risk of death [16].

Functional status

We examined detailed information on functional disability using the Brazilian version of the Older Americans Resources and Services Multidimensional Functional Assessment Questionnaire (BOMFAQ) [21] and the Katz index [18]. The BOMFAQ (range: 0–30; 30 = worst) evaluates dependency in 15 ADLs and instrumental activities of daily living (IADLs). For each item, a score from zero to two is assigned (0: unable to perform the activity; 1: needs supervision or help to perform the activity; 2: completely independent to perform the activity) [21].

We additionally used the Katz index to evaluate ADLs (feeding, dressing, bathing, toileting, transferring, and continence). Each activity is scored as either zero (unable to perform the activity) or one (completely independent to perform the activity) [13, 18].

Pain

We screened for pain complaints and their intensity using the 5-point Verbal Descriptor Scale: no pain; mild pain; moderate pain; severe pain; or worst possible pain [22]. Participants identified as having any pain were also asked the following question: "Did the pain occur on most days in the past three months?". A negative answer defined sporadic pain, while a positive answer defined persistent pain [23, 24]. We further investigated participants with persistent pain using the multidimensional Geriatric Pain Measure [25, 26].

Frailty

We defined frailty using the Study of Osteoporotic Fractures (SOF) [27] index for frailty, and the FRAIL scale [28, 29]. The SOF index includes three items: weight loss of 5% or more; inability to rise from a chair five times; and reduced energy level. The score ranges from zero to three points, and classifies patients as: robust (0 points); pre-frail (1 point); or frail (2–3 points) [27]. The FRAIL scale includes five mnemonic questions on fatigue, resistance, ambulation, illnesses, and loss of weight. The score ranges from zero to five points, and classifies patients as: robust (0 points); pre-frail (1–2 points); or frail (≥3 points) [28, 29]. Detailed instructions to administer the SOF and FRAIL indexes can be found in the assessment form in the Additional File. Although the phenotypic criteria for the diagnosis of frailty [30] were not used in our study, recent studies have shown that the SOF index and FRAIL scale have similar performances to predict adverse outcomes in vulnerable older adults [31–33]. Moreover, both are quick and easy-to-administer frailty screening indexes and feasible in the scenario of a busy clinical setting, particularly in the context of an LMIC city.

Physical performance

We measured gait speed instructing participants to walk 4.5 m at their usual pace and used the faster of two measurements in our analyses. Participants were allowed the use of assistive devices whenever necessary [13].

We measured handgrip strength using a Saehan dynamometer. We requested that participants sit on

armless chairs, with their spines erect, shoulders positioned in adduction and neutral rotation, elbows flexed at 90°, forearms in half pronation, and neutral wrists. They would then squeeze the device using their dominant hand, applying their maximum strength. We used the mean value of three measurements in our analyses [34].

Finally, we requested that those who were able to sit and stand independently do the chair-stands test. We asked that participants do their best to complete five sit-to-stand repetitions, without the help of the arms, and recorded the total time in seconds [35].

Telephone follow-up

Investigators blinded to the clinical assessment conduct telephone interviews every 6 months. They interview participants (or their proxy) using structured questionnaires designed to collect data on falls, functional status, frailty, pain, use of health services, institutionalization, and death (including date of death). In cases of death, we checked the information about the date, place, and leading cause of death with a family member. We also have the possibility to verify more information about the circumstances of death using the hospital electronic health records and the Registry of Death of Sao Paulo city, which can be assessed for the research purpose upon request. The telephone interview takes from 5 to 10 min. In case we could not reach a patient by phone, we use the following strategies (1) contact another family member or caregiver; (2) send emails and text messages asking for information; (3) proceed an in-person interview during his/her medical appointment in the geriatric clinic; (4) search for news and events in medical records. We succeeded in contacting more than 99% of participants using this approach during the first-year follow-up.

Medical investigators adjudicate the quality of the telephone interviews. The adjudication process includes the review of missing data, information reliability and periodic feedback meetings between medical investigators and research assistants.

Outcomes

Our primary longitudinal outcomes are the time to death (survival) and time to new ADL disability. We defined new ADL disability for patients having developed the need for assistance in a previously preserved ADL (including eating, transferring, dressing, toileting, and bathing), as compared to baseline. Those participants who need help in all ADLs at baseline ("complete ADL disability") are excluded from the incident disability analysis. Also, we will not assess incontinence as a measure of disability, given the high frequency and multifaceted meaning of this condition in older adults [36].

We additionally selected the following secondary outcomes: hospital admissions, defined as planned or unplanned hospital stays for 24 h or more; ER visits, defined as any ER visit during the follow-up; falls, defined as an unintentional displacement of the body to a lower level, with an inability to correct said displacement on time [37]; and institutionalization. We will also measure BOMFAQ scores in our telephone follow-up and use it as a repeated measures outcome.

Analyses plan

Sample size calculations

We calculated our sample size based on recent work that determined the patients' mortality risk according to different levels of 10-TaGA score [16]. We used the log-rank test to compare the 12-month survival among three groups (low, medium, and high risk), with a distribution of 1:2:1, respectively. Assuming a one-year mortality rate of 2.5% in the lowest risk group [16], an alternative bilateral hypothesis, an alpha error of 0.05%, a beta error of 0.20 and an estimated sample loss of 15%, we projected that a total sample of 1081 participants would be required to detect 5% differences between the groups.

Statistical analyses

We described continuous variables using means and standard deviations (SD) or medians and interquartile ranges (IQR), according to their distribution. We reported categorical variables using counts and percentages. Further, we presented the characteristics of participants and one-year incidence of death across the three 10-TaGA categories. We used a one-way analysis of variance (ANOVA) or its non-parametric equivalent (Kruskal-Wallis) to compare continuous variables across categories. We used the trend chi-square test ($\chi 2$) to compare independent proportions. For missing data, we used the complete-case analysis approach, as only two participants didn't complete the first-year telephone follow-up. Although we did not consider variables such as the recruitment wave and significant changes in the care provided at the geriatric outpatient clinic, future analyses encompassing the different study waves may include those factors as possible confounders. All statistical tests were two-tailed, and an alpha level of 0.05 was used to determine significance.

Ethics

All subjects provided written informed consent to participate in the study and also given permission to

link their clinical information from the hospital enterprise electronic health record reporting database (Prontmed®) with the research data. In those participants with overt dementia, defined by a medical diagnosis or 10-CS score equal to zero, the consent was obtained from a proxy ($N = 532$). The study and informed consent form have been approved by the local ethics committee of São Paulo University School of Medicine (CAAE: 65809517.3.0000.0068).

Attending physicians working in our clinic do not have access to the study data and were not involved in participant recruitment or data collection. The decision to participate did not affect the patients' standard of care at the geriatric outpatient clinic. Participants were also advised that they could leave the study at any point.

Data sharing

To enhance reporting transparency, this study will be reported in accordance with the Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology Statement (STROBE): Guidelines for Reporting Observational Studies [38]. Data and resources will be shared with other eligible investigators through academically established means. The datasets used during the study will be available from the corresponding author on reasonable request.

Results

In April 2017, we had 1468 older patients registered in the geriatric outpatient clinic. We identified 1348 study candidates in our outpatient clinic between April and December 2017 and 108 participants were unable to be reached during the study period. We did not include 12 participants for the following reasons: refusal to participate in the study ($n = 7$), baseline clinical symptoms requiring hospital admission or immediate emergency care ($n = 2$), or inability to comply with telephone follow-up interviews ($n = 3$). Consequently, we included and assessed 1336 older adults on baseline (Fig. 2).

Participants had a mean (SD) age of 82 ± 8 years, 70% were women, 57% identified as being white, 52% were widowed, and 52% had an annual household income per capita between 4000 and 8000 USD (Table 1). Overall, 83% of our participants lived in Sao Paulo city, coming from all the different regions of the city. Figure 3 illustrates an even broader area represented in the ProGERO Study, with patients living in at least 28 cities in the metropolitan area of Sao Paulo.

The 10-TaGA scores ranged from 0 to 0.9, with a mean of 0.4 ± 0.2 points. According to our risk categories, 160 (12%) participants were classified as having low risk (0–0.24), 735 (55%) had medium risk (0.25–0.49), and 441 (33%) had high risk (0.5–1.0) of death.

Participants had a mean BMI of 27.2 ± 5.2 kg/m^2, walking speed of 0.7 ± 0.2 m/s, and handgrip of 13.5 ± 7.5 kg. We observed that 59% of the participants had difficulty in at least one ADL on the baseline, 31% were frail according to the SOF index criteria, 21% were frail by the FRAIL scale criteria, and 43% had Charlson comorbidity index scores > 2 points. The most prevalent comorbidities were hypertension (81%), persistent pain (44%), diabetes

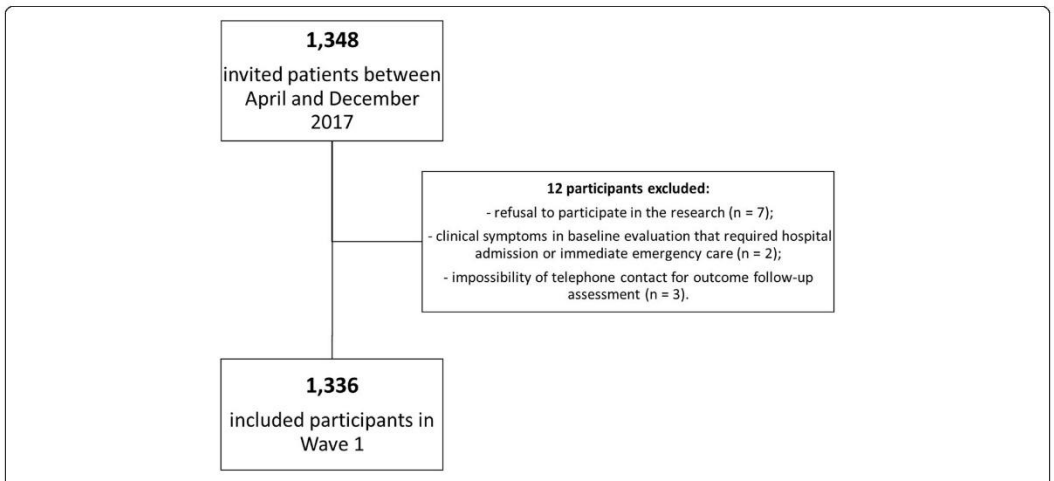


Fig. 2 Flowchart of Wave 1 Baseline Clinical Assessment of Prospective GERiatric Observational (ProGERO) Study baseline participants (2017)

Table 1 Baseline sample sociodemographic characteristics (2017) of Prospective GERiatric Observational (ProGERO) Study, according to the 10-min Target Geriatric Assessment (10-TaGA) risk categories ($n = 1336$)

Sociodemographic characteristics	10-TaGA risk categories				
	Total	Low ($n = 160$)	Medium ($n = 735$)	High ($n = 441$)	*P*-value
Age (years), mean (SD)	82.22 (7.58)	78.74 (7.67)	82.35 (7.34)	83.26 (7.59)	**< 0.001**
Female, n (%)	938 (70.21)	97 (60.62)	520 (70.75)	321 (72.79)	**0.014**
Ethnicity, n (%)					
White	758 (56.74)	100 (62.50)	415 (56.46)	243 (55.10)	0.488
Black	376 (28.14)	17 (10.62)	85 (11.56)	51 (11.57)	
Mixed	153 (11.45)	35 (21.88)	207 (28.17)	134 (30.39)	
Asian	45 (3.37)	8 (5.00)	26 (3.54)	11 (2.49)	
Indigenous	4 (0.30)	0 (0.00)	2 (0.27)	2 (0.45)	
Marital status, n (%)					
Widowed	698 (52.25)	57 (35.62)	391 (53.20)	250 (56.69)	**< 0.001**
Married	457 (34.21)	83 (51.87)	249 (33.88)	125 (28.34)	
Single	92 (6.89)	11 (6.88)	42 (6.12)	36 (8.16)	
Divorced	89 (6.66)	9 (5.53)	50 (6.80)	30 (6.81)	
Level of literacy (years), median (IQR)	4 (1–5)	4 (3–10)	4 (2–5)	4 (1–4)	**< 0.001**
Annual household income per capita[a], n (%) ($N = 1318$)					
< 4000 USD	345 (26.18)	38 (24.36)	191 (26.27)	116 (26.67)	**0.028**
4000–8000 USD	684 (51.90)	75 (48.08)	364 (50.07)	245 (56.32)	
> 8000 USD	289 (21.92)	43 (27.56)	172 (23.66)	74 (17.01)	

[a]annual household income was classified according to the Brazilian minimum wage in 2017 (1 minimal wage = 4000 USD per year)
10-TaGA 10-min Target Geriatric Assessment, *SD* standard deviation, *IQR* interquartile range, *USD* United States dollar
To compare the 10-TaGA risk categories, we used one-way analysis of variance (ANOVA), its non-parametric equivalent (Kruskal-Wallis), and the trend chi-square test. All statistical tests were two-tailed, and an alpha level of 0.05 was used to determine significance

(36%), dementia (37%), congestive heart failure (21%), chronic kidney disease (21%), cerebrovascular disease (20%), coronary artery disease (20%), cancer (excluding non-melanoma skin cancer) (14%), and chronic obstructive pulmonary disease (7%). Visual impairment was verified in 66% of our sample, and hearing impairment in 78%. Also, 15% reported being current or past smokers. Additional characteristics of our population can be found in Table 2. Also, Table 3 summarizes the baseline characteristics of participants in the ProGERO study and other LMICs cohort studies.

Finally, the one-year incidence of death was considerably different across the 10-TaGA categories (low-risk = 0.6%; medium-risk = 7.4%; high-risk = 17.5%; $P < 0.001$).

Discussion

In this study, we describe the design and preliminary results of the ProGERO study, which aims to investigate the determinants of aging, senescence, and senility in outpatient older adults from an LMIC city.

In comparison with other cohort studies of older adults in São Paulo [42–45], Brazil [3, 39–41] and LMICs [46–51], our participants were older, had a more significant burden of disease, and a higher prevalence of frailty (Table 3). The result was expected since our sample is mostly comprised of multimorbid older adults, followed in an academic medical center. Despite the profile of ProGERO participants bringing some drawbacks to our study, we have some advantages over other LMICs population-based cohorts in a few aspects: (1) superior statistical power to explore patient-centered outcomes, considering the elevated incidence of these outcomes in a cohort of vulnerable older adults; (2) higher prevalence of the oldest old, ensuring a favorable opportunity to study these fast-growing age group; (3) higher accuracy and availability of clinical information provided by a teaching environment; and (4) small loss of outcome data guaranteed by telephone interviews between in-person visits. Furthermore, the ProGERO study is a prospective cohort study with an expected follow-up of several years. Therefore, our investigation may assist in determining reliable predictors of adverse outcomes in outpatient older adults, and in characterizing their functional trajectories over time.

Nevertheless, our results should be interpreted in the context of our limitations. We used convenience and non-random sample from a geriatric outpatient clinic. Despite including patients from several

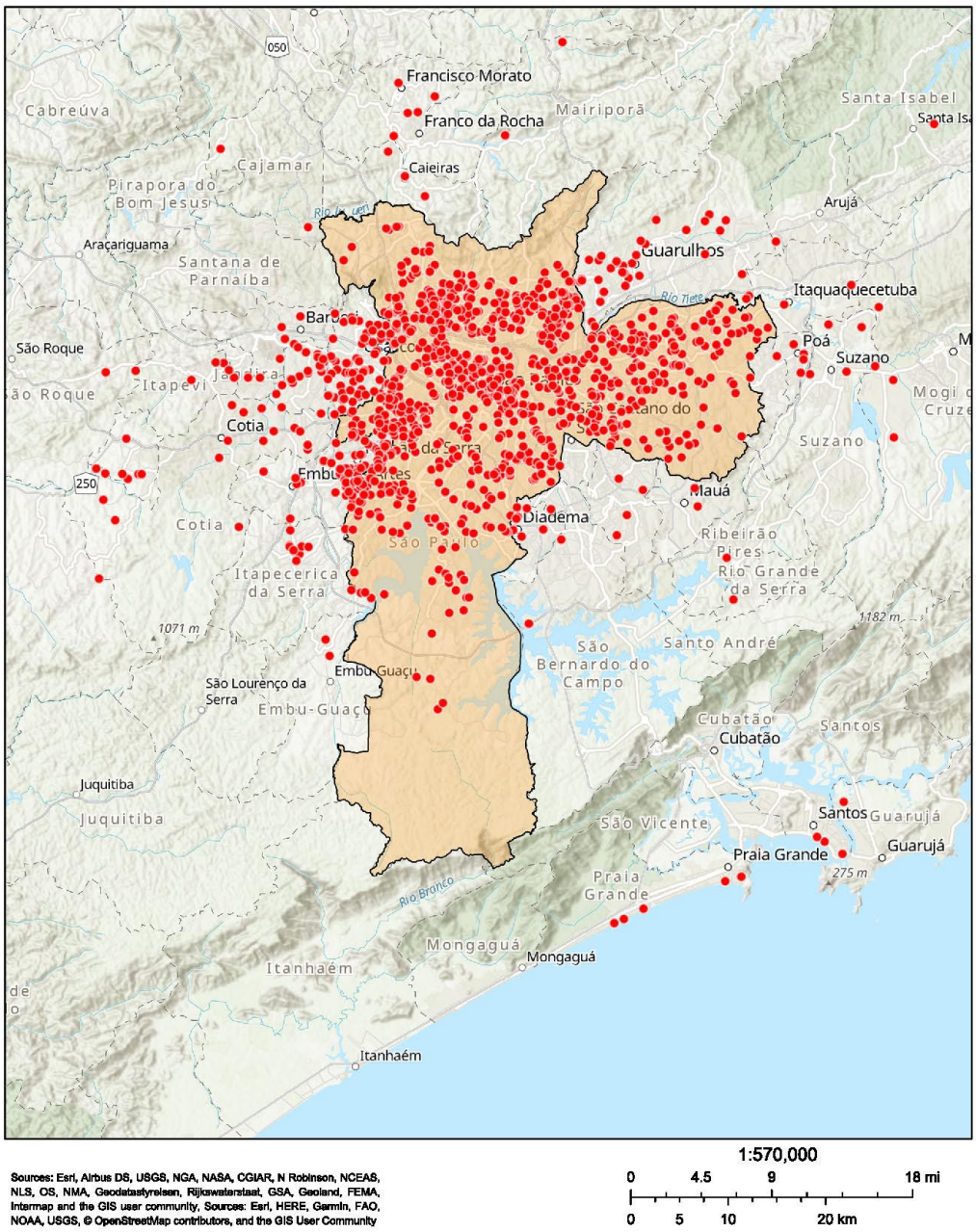


Fig. 3 Distribution of Prospective GERiatric Observational (ProGERO) Study baseline participants (2017) in the metropolitan area of São Paulo, Brazil. Sources: Esri, Airbus DS, USGS, NGA, NASA, CGIAR, N Robinson, NCEAS, NLS, OS, NMA, Geodatastyrelsen, Rijkswaterstaat, GSA, Geoland, FEMA, Intermap and the GIS user community, Sources: Esri, HERE, Garmin, FAO, NOAA, USGS, © OpenStreetMap contributors, and the GIS User Community

Table 2 Baseline clinical and functional sample characteristics (2017) of Prospective GERiatric Observational (ProGERO) Study, according to the 10-min Target Geriatric Assessment (10-TaGA) risk categories ($n = 1336$)

Clinical and functional characteristics	10-TaGA risk categories				
	Total	Low ($n = 160$)	Medium ($n = 735$)	High ($n = 441$)	*P* value
BOMFAQ, median (IQR)	21 (15–26)	28 (26–30)	22 (18–26)	14 (9–19)	**< 0.001**
Katz, median (IQR)	5 (4–6)	6 (6–6)	5 (5–6)	3 (1–5)	**< 0.001**
SOF index, n (%)					
Robust	442 (33.08)	115 (71.88)	278 (37.82)	49 (11.11)	**< 0.001**
Pre-frail	474 (35.48)	42 (26.25)	298 (40.55)	134 (30.39)	
Frail	420 (31.44)	3 (1.87)	159 (21.63)	258 (58.50)	
FRAIL scale, n (%)					
Robust	305 (22.83)	66 (41.25)	167 (22.72)	72 (16.33)	**< 0.001**
Pre-frail	709 (53.07)	85 (53.13)	421 (57.28)	203 (46.03)	
Frail	322 (24.10)	9 (5.62)	147 (20.00)	166 (37.64)	
Handgrip (kg), mean (SD) ($n = 1136$)	13.48 (7.53)	18.23 (7.69)	13.49 (7.53)	11.14 (6.25)	**< 0.001**
Inability to do the 5-repetition Sit-to-stand test, n (%)	572 (42.81)	13 (8.13)	243 (33.06)	316 (71.66)	**< 0.001**
Walking speed (m/s), mean (SD) ($n = 1012$)	0.69 (0.22)	0.90 (0.20)	0.68 (0.19)	0.56 (0.22)	**< 0.001**
BMI (kg/m^2), mean (SD) ($n = 1199$)	27.15 (5.24)	27.56 (4.15)	27.44 (5.30)	26.38 (5.51)	**< 0.001**
Calf circumference (cm), mean (SD) ($n = 1325$)	33.70 (4.44)	34.95 (3.53)	34.28 (4.32)	32.28 (4.57)	**0.001**
Charlson comorbidity index, n (%)					
0 points	192 (14.37)	51 (31.87)	111 (15.10)	30 (6.80)	**< 0.001**
1–2 points	568 (42.51)	69 (43.13)	324 (44.08)	175 (39.68)	
≥ 3 points	575 (43.11)	40 (25.00)	300 (40.82)	236 (53.52)	
FCI, median (IQR)	3 (2–4)	2.5 (1–4)	3 (2–4)	3 (2–5)	**< 0.001**
10-CS punctuation, n (%)					
Uncapable	227 (17.00)	0 (0)	75 (10.20)	152 (34.47)	**< 0.001**
≥8 (normal)	437 (33.70)	113 (70.63)	267 (36.33)	57 (12.92)	
6–7 (possible CI)	280 (20.96)	28 (17.50)	180 (24.49)	72 (16.33)	
0–5 (probable CI)	392 (29.34)	19 (11.87)	213 (28.98)	160 (36.28)	

10-TaGA 10-min Target Geriatric Assessment, *BOMFAQ* Brazilian version of the Older Americans Resources and Services Multidimensional Functional Assessment Questionnaire, *IQR* interquartile range, *SOF* Study of Osteoporotic Fractures, *SD* standard deviation, *BMI* body mass index, *FCI* Functional Comorbidity Index, *10-CS* 10-point Cognitive Screener, *CI* cognitive impairment

To compare the 10-TaGA risk categories, we used one-way analysis of variance (ANOVA), its non-parametric equivalent (Kruskal-Wallis), and the trend chi-square test. All statistical tests were two-tailed, and an alpha level of 0.05 was used to determine significance

different areas of Sao Paulo, the sociodemographic and clinical profile of our sample might limit the external generalizability of our results. In comparison to the sociodemographic characteristics of older adults living in São Paulo, our sample has a higher proportion: of women (70% versus 59%); of older adults aged 75 years or more (84% versus 24,6%); of at least one ADL disability (58,9% versus 18,5%); of older adults with 4 or more years of schooling years (58% versus 42%); of black and mixed ethnicity (39, 5% versus 24,7%); and of older adults with annual household income over 2000 USD (96,6% versus 88, 4%) [8]. Moreover, the proportion of low-risk participants was lower than we estimated when calculating the sample size, mostly because of the clinical profile of our sample. Even though we acknowledge that the results built on our cohort need to take account of the particular characteristics of our sample, we also consider that we can offer crucial insights into the aging process of pre-frail and frail people in LMICs.

Conclusions

In conclusion, the ProGERO study is a prospective cohort study that will collect and explore comprehensive, long-term clinical data of geriatric outpatients from an LMIC city. The watchful follow-up of this convenience sample will offer clinicians and researchers cutting-edge knowledge on how sociodemographic and clinical factors affect the functional trajectories of outpatient older adults with multimorbidity.

Table 3 Sociodemographic and clinical characteristics of low- and middle-income countries (LMICs) main cohort studies

Sociodemographic and clinical characteristics	LMICs cohort studies				
	ProGERO	ELSI-Brazil	SABE	MHAS	CHARLS
Country	Brazil	Brazil	Brazil	Mexico	China
Total participants	1336 (≥ 60 years)	9412 (≥ 50 years)	2143 (≥ 60 years)	15,186 (≥ 50 years)	17,708 (≥ 45 years)
Year of Baseline Assessment	2017	2015–2016	2000	2001	2011–2012
Age (years)	Mean (SD): 82.2 (7.58)	Mean (CI): 62.9 (62.1–63.8)	Mean (range): 68 (60–100)	Mean (SD): Men: 62.3 (9.59); Women: 62.3 (9.67)	Mean (SD): Men: 59.8 (0.24); Women: 59.6 (0.29)
Female, %	70.2	54.0	58.6	53.3	49.4
Marital status, %					
Widowed	52.3	14.7	62.9	Men: 10.8; Women: 27.5	20.6
Married	34.2	63.5	30.0	Men: 78.8; Women: 55.4	77.2
Single/ Divorced	13.5	21.8	7.1	Men: 10.4; Women: 17.1	2.2
Hypertension, %	80.8	63.2	53.3	Men: 26.4; Women: 44.1	32.1
Diabetes, %	35.7	15.8	17.6	Men: 12.5; Women: 16.7	7.2
Cardiovascular disease, %	19.6	11.7	19.5	Men: 2.6; Women: 2.9	16.3
Cerebrovascular disease, %	19.9	5.3	8.2	Men: 2.6; Women: 2.6	3.1
Cancer, %	14.0	5.3	4.6	Men: 1.2; Women: 2.5	0.9
Difficulty in at least 1 ADL, %	58.9	23.2	22.1	Men: 8.6; Women: 10.8	18.8
Frailty, %	31.4	9	8.5	24.9	7.0

LMICs low- and middle-income countries, *ProGERO* Prospective GERiatric Observational Study, *ELSI-Brazil* The Brazilian Longitudinal Study of Aging, *SABE* The health, well-being and aging project, *CHARLS* The China Health and Longitudinal Study, *MHAS* The Mexican Health and Aging Study, *SD* standard deviation, *CI* confidence interval, *ADL* activities of daily living

ELSI: The Brazilian Longitudinal Study of Aging is a nationally representative study of 9412 people aged 50 years or older, residing in 70 municipalities across the 5 Brazilian regions. ELSI-Brazil allows investigations of the aging process, its health, psychosocial and economic determinants, and societal consequences. The baseline examination was conducted in 2015–2016 [3, 40, 39, 41]

SABE: The health, well-being and aging project was coordinated by the Pan American Health Organization and aimed to collect information about the living conditions of the elderly population (aged 60 and older) in urban metropolitan areas in seven Latin American countries, and to investigate cohort, socioeconomic and gender differences in relation to health status, as well as use and access to health care. In Table 3, we described data from 2143 participants of the city of São Paulo [43, 44]

CHARLS: The China Health and Longitudinal Study is a nationally representative longitudinal survey of the middle-aged and elderly population (45+) in China along with their spouses, which includes an assessment of the social, economic, and health circumstances of community-residents. The national baseline survey of CHARLS was conducted between June 2011 and March 2012 on 17,708 respondents. In Table 3, we described data from 5301 adults aged 60 years old or more who had complete data on frailty components [47, 48]

MHAS: The Mexican Health and Aging Study was designed to prospectively evaluate the impact of diseases on the health, function, and mortality of adults over the age of 50 in both urban and rural areas of Mexico. The MHAS 2001 baseline is a nationally and urban-rural representative survey of 15,186 individuals born in 1951 or earlier [50, 51]

Supplementary information

Supplementary information accompanies this paper at https://doi.org/10.1186/s12877-020-01820-4.

Additional file 1. Research Protocol – ProGERO Study.

Abbreviations

10-CS: 10-point Cognitive Screener; 10-TaGA: 10-min Target Geriatric Assessment; ADCS-ADL-PI: Alzheimer's Disease Cooperative Study - Activities of Daily Living - Prevention Instrument; ADL: Activities of daily living; BMI: Body mass index; BOMFAQ: Brazilian version of the Older Americans Resources and Services Multidimensional Functional Assessment Questionnaire; CGA: Comprehensive geriatric assessment; ER: Emergency room; FCI: Functional Comorbidity Index; GDS-4: 4-item Geriatric Depression Scale; HCFMUSP: Hospital das Clinicas, University of São Paulo Medical School; IADL: Instrumental activities of daily living; IQR: Interquartile range; LMICs: Low- and middle-income countries; ProGERO: Prospective GERiatric Observational; REDCap: Research Electronic Data Capture; SD: Standard deviation; SOF: Study of Osteoporotic Fractures; STROBE: Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology Statement; USD: United States dollar

Acknowledgments

We would like to thank Aliny Gomes de Araújo, Expedita Ângela Henrique, Juliana de Paula Santoro, Talita da Silva Nascimento and Stephanie de Souza Costa Viana for participating in the clinical assessment and telephone follow-up of our participants.

Authors' contributions

MDS, LFR, JLLC, TCAR: study concept and design, data acquisition, data analysis, data interpretation, manuscript preparation. CD, EJBK: data acquisition, manuscript preparation. MJRA, TJAS, DA, CKS, WJF: study concept and design, data analysis, data interpretation, manuscript preparation. All authors have read and approved the final manuscript.

Funding

None.

Availability of data and materials

The datasets used and analyzed in the study are available from the corresponding author on reasonable request.

Ethics approval and consent to participate

All subjects provided their written informed consent to their voluntary participation in this study and for the publication of their data. When participants were diagnosed with dementia, or their 10-CS scores were equal to zero, consent was obtained from their legal guardians. The study and informed consent form have been approved by the local ethics committee of São Paulo University School of Medicine (CAAE: 65809517.3.0000.0068).

Consent for publication

Not applicable.

Competing interests

The authors declare that they have no competing interests.
Claudia Kimie Suemoto is an Associate Editor for BMC.

Received: 3 July 2020 Accepted: 5 October 2020
Published online: 27 October 2020

References

1. Desa U. United nations department of economic and social affairs, population division. world population prospects: The 2015 revision, key findings and advance tables. In: Technical Report. Working Paper No. ESA/P/WP. 241; 2015.
2. Global health and aging. WHO US National Institute of Aging. 2011;:273–7. https://www.who.int/ageing/publications/global_health/en/.
3. Lima-Costa MF, de Andrade FB, de Souza Jr PRB, Neri AL, Duarte YA, Castro-Costa E, et al. The Brazilian longitudinal study of aging (ELSI-Brazil): objectives and design. Am J Epidemiol. 2018;187:1345–53. https://doi.org/10.1093/aje/kwx387.
4. Lima-Costa MF, Facchini LA, Matos DL, Macinko J. Changes in ten years of social inequalities in health among elderly Brazilians (1998–2008). Rev Saude Publica. 2012;46(Suppl 1):100–7.
5. Paim J, Travassos C, Almeida C, Bahia L, Macinko J. The Brazilian health system: history, advances, and challenges. Lancet (London, England). 2011; 377:1778–97.
6. Indicadores Sociodemográficos da População Idosa na Cidade de São Paulo. Secretaria Municipal de Direitos Humanos e Cidadania; Coordenadoria de Políticas para Pessoa Idoso - São Paulo. 2019. https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/direitos_humanos/IDOSO/PUBLICACOES/Indicadores sociais (2).pdf. Accessed 1 May 2020.
7. Salomon JA, Wang H, Freeman MK, Vos T, Flaxman AD, Lopez AD, et al. Healthy life expectancy for 187 countries, 1990–2010: a systematic analysis for the Global Burden Disease Study 2010. Lancet (London, England). 2012; 380:2144–62.
8. Harris PA, Taylor R, Thielke R, Payne J, Gonzalez N, Conde JG. Research electronic data capture (REDCap)--a metadata-driven methodology and workflow process for providing translational research informatics support. J Biomed Inform. 2009;42:377–81.
9. Charlson ME, Pompei P, Ales KL, MacKenzie CR. A new method of classifying prognostic comorbidity in longitudinal studies: development and validation. J Chronic Dis. 1987;40:373–83.
10. Groll DL, To T, Bombardier C, Wright JG. The development of a comorbidity index with physical function as the outcome. J Clin Epidemiol. 2005;58:595–602.
11. Sundararajan V, Henderson T, Perry C, Muggivan A, Quan H, Ghali WA. New ICD-10 version of the Charlson comorbidity index predicted in-hospital mortality. J Clin Epidemiol. 2004;57:1288–94.
12. Consortium T. Recommended standards for assessing blood pressure in human research where blood pressure or hypertension is a major focus. Clin Exp Hypertens. 2018;40:509–13.
13. Aliberti MJR, Apolinario D, Suemoto CK, Melo JA, Fortes-Filho SQ, Saraiva MD, et al. Targeted geriatric assessment for fast-paced healthcare settings: development, validity, and reliability. J Am Geriatr Soc. 2018;66:748–54.
14. Galasko D, Bennett DA, Sano M, Marson D, Kaye J, Edland SD. ADCS prevention instrument project: assessment of instrumental activities of daily living for community-dwelling elderly individuals in dementia prevention clinical trials. Alzheimer Dis Assoc Disord. 2006;20(4 Suppl 3):S152–69.
15. Aliberti MJR, Covinsky KE, Apolinario D, Smith AK, Lee SJ, Fortes-Filho SQ, et al. 10-minute targeted geriatric assessment predicts disability and hospitalization in fast-paced acute care settings. J Gerontol A Biol Sci Med Sci. 2019;74:1637–42.
16. Aliberti MJR, Covinsky KE, Apolinario D, Lee SJ, Fortes-Filho SQ, Melo JA, et al. A 10-min targeted geriatric assessment predicts mortality in fast-paced acute care settings: A prospective cohort study. J Nutr Health Aging. 2019;23:286–90.
17. Sherbourne CD, Stewart AL. The MOS social support survey. Soc Sci Med. 1991;32:705–14.
18. Katz S, Akpom CA. A measure of primary sociobiological functions. Int J Health Serv. 1976;6:493–508.
19. Apolinario D, Lichtenthaler DG, Magaldi RM, Soares AT, Busse AL, das Gracas Amaral JR, et al. Using temporal orientation, category fluency, and word recall for detecting cognitive impairment: the 10-point cognitive screener (10-CS). Int J Geriatr Psychiatry. 2016;31:4–12.
20. Almeida OP, Almeida SA. Short versions of the geriatric depression scale: a study of their validity for the diagnosis of a major depressive episode according to ICD-10 and DSM-IV. Int J Geriatr Psychiatry. 1999;14:858–65.
21. Ramos LR, Toniolo J, Cendoroglo MS, Garcia JT, Najas MS, Perracini M, et al. Two-year follow-up study of elderly residents in S. Paulo, Brazil: methodology and preliminary results. Rev Saude Publica. 1998;32:397–407.
22. Pereira LV, Pereira GD, Moura LA, Fernandes RR. Pain intensity among institutionalized elderly: a comparison between numerical scales and verbal descriptors. Rev Esc Enferm USP. 2015;49:804–10.
23. Saraiva MD, Suzuki GS, Lin SM, de Andrade DC, Jacob-Filho W, Suemoto CK. Persistent pain is a risk factor for frailty: a systematic review and meta-analysis from prospective longitudinal studies. Age Ageing. 2018;47:785–93.
24. Treede R-D, Rief W, Barke A, Aziz Q, Bennett MI, Benoliel R, et al. Chronic pain as a symptom or a disease: the IASP classification of chronic pain for the international classification of diseases (ICD-11). Pain. 2019;160:19–27.
25. da Motta TS, Gambaro RC, Santos FC. Pain measurement in the elderly: evaluation of psychometric properties of the geriatric pain measure _ Portuguese version. Revista Dor. 2015;16:136–41.

26. Ferrell BA, Stein WM, Beck JC. The geriatric pain measure: validity, reliability and factor analysis. J Am Geriatr Soc. 2000;48:1669–73.
27. Ensrud KE, Ewing SK, Cawthon PM, Fink HA, Taylor BC, Cauley JA, et al. A comparison of frailty indexes for the prediction of falls, disability, fractures, and mortality in older men. J Am Geriatr Soc. 2009;57:492–8.
28. Morley JE, Malmstrom TK, Miller DK. A simple frailty questionnaire (FRAIL) predicts outcomes in middle aged African Americans. J Nutr Health Aging. 2012;16:601–8.
29. Aprahamian I, de Castro Cezar NO, Izbicki R, Lin SM, Paulo DL, Fattori A, et al. Screening for frailty with the FRAIL scale: A comparison with the phenotype criteria. J Am Med Dir Assoc. 2017;18:592–6.
30. Fried LP, Tangen CM, Walston J, Newman AB, Hirsch C, Gottdiener J, et al. Frailty in older adults: evidence for a phenotype. J Gerontol A Biol Sci Med Sci. 2001;56:M146–56.
31. Lin SM, Aliberti MJR, Fortes-Filho S, de Araújo Melo J, Aprahamian I, Suemoto CK, et al. Comparison of 3 Frailty Instruments in a Geriatric Acute Care Setting in a Low-Middle Income Country. J Am Med Dir Assoc. 2018; 19:310–4 e3.
32. Malmstrom TK, Miller DK, Morley JE. A comparison of four frailty models. J Am Geriatr Soc. 2014;62:721–6.
33. Kiely DK, Cupples LA, Lipsitz LA. Validation and comparison of two frailty indexes: the MOBILIZE Boston study. J Am Geriatr Soc. 2009;57:1532–9.
34. Reis MM, Arantes PMM. Medida da força de preensão manual- validade e confiabilidade do dinamômetro saehan. Fisioterapia e Pesquisa. 2011; 18:176–81.
35. Bohannon R. Quantitative testing of muscle strength: issues and practical options for the geriatric population. Top Geriatr Rehabil. 2002;18:1–17.
36. Eggermont LHP, Leveille SG, Shi L, Kiely DK, Shmerling RH, Jones RN, et al. Pain characteristics associated with the onset of disability in older adults: the maintenance of balance, independent living, intellect, and zest in the elderly Boston study. J Am Geriatr Soc. 2014;62:1007–16.
37. Pereira SRM, Buksman S, Perracini M, Py L, Barreto KML, Leite VMM. Quedas em idosos: Projeto Diretrizes. Associação Médica Brasileira,Conselho Federal de Medicina, Sociedade Brasileira de Geriatria e Gerontologia. 2001. http://www.projetodiretrizes.org.br/projeto_diretrizes/082.pdf. Accessed 10 May 2020.
38. von Elm E, Altman DG, Egger M, Pocock SJ, Gøtzsche PC, Vandenbroucke JP. The strengthening the reporting of observational studies in epidemiology (STROBE) statement: guidelines for reporting observational studies. Ann Intern Med. 2007;147:573–7.
39. Andrade JM, Duarte YA, Alves LC, Andrade FCD, Souza JPRB, Lima-Costa MF, et al. Frailty profile in Brazilian older adults: ELSI-Brazil. Rev Saude Publica. 2018;52(Suppl 2):17s. https://doi.org/10.11606/S1518-8787.2018052000616.
40. Nunes BP, Batista SRR, Andrade FB, Souza JPRB, Lima-Costa MF, Facchini LA. Multimorbidity: The Brazilian Longitudinal Study of Aging (ELSI-Brazil). Rev Saude Publica. 2018;52(Suppl 2):10s. https://doi.org/10.11606/S1518-8787.2018052000637.
41. Giacomin KC, Duarte YAO, Camarano AA, Nunes DP, Fernandes D. Care and functional disabilities in daily activities - ELSI-Brazil. Rev Saude Publica. 2018; 52(Suppl 2):9s.
42. Lebrão ML, Duarte YA, JLF S, Silva NN. 10 Anos do Estudo SABE: antecedentes, metodologia e organização do estudo. Rev Bras Epidemiol. 2018;21.
43. Duarte YA, Nunes DP, Andrade FB, Corona LP, Brito TRP, Santos JLF, et al. Fragilidade em idosos no município de São Paulo: prevalência e fatores associados. Rev Bras Epidemiol. 2018;21.
44. Alves LC, Leimann BCQ, Vasconcelos MEL, Carvalho MS, Vasconcelos AGG, da Fonseca TCO, et al. A influência das doenças crônicas na capacidade funcional dos idosos do Município de São Paulo, Brasil. Cad Saúde Pública. 2007;23:1924–30.
45. Lebrão ML, Laurenti R. Saúde, bem-estar e envelhecimento: o estudo SABE no Município de São Paulo. Rev Bras Epidemiol. 2005;8:127–41.
46. Lei X, Sun X, Strauss J, Zhao Y, Yang G, Hu P, et al. Health outcomes and socio-economic status among the mid-aged and elderly in China: evidence from the CHARLS national baseline data. J Econ Ageing 2014;3:29–43. doi: https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jeoa.2014.05.001.
47. Smith JP, Strauss J, Zhao Y. Healthy aging in China. J Econ Ageing. 2014;4: 37–43. https://doi.org/10.1016/j.jeoa.2014.08.006.
48. Zhao Y, Hu Y, Smith JP, Strauss J, Yang G. Cohort profile: the China health and retirement longitudinal study (CHARLS). Int J Epidemiol. 2014;43:61–8. https://doi.org/10.1093/ije/dys203.
49. Wu C, Smit E, Xue Q-L, Odden MC. Prevalence and correlates of frailty among community-dwelling Chinese older adults: the China health and retirement longitudinal study. J Gerontol Ser A. 2017;73:102–8. https://doi.org/10.1093/gerona/glx098.
50. Garcia-Pena C, Avila-Funes JA, Dent E, Gutierrez-Robledo L, Perez-Zepeda M. Frailty prevalence and associated factors in the Mexican health and aging study: A comparison of the frailty index and the phenotype. Exp Gerontol. 2016;79:55–60.
51. Wong R, Michaels-Obregon A, Palloni A. Cohort profile: the Mexican health and aging study (MHAS). Int J Epidemiol. 2017;46:e2.

Publisher's Note

Springer Nature remains neutral with regard to jurisdictional claims in published maps and institutional affiliations.

Ready to submit your research? Choose BMC and benefit from:

- **fast, convenient online submission**
- **thorough peer review by experienced researchers in your field**
- **rapid publication on acceptance**
- **support for research data, including large and complex data types**
- **gold Open Access which fosters wider collaboration and increased citations**
- **maximum visibility for your research: over 100M website views per year**

At BMC, research is always in progress.

Learn more biomedcentral.com/submissions

BMC