



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
DEPARTAMENTO DE NUTRIÇÃO/HOSPITAL DAS CLÍNICAS
PROGRAMA DE RESIDÊNCIA EM NUTRIÇÃO

TAYNARA DE SOUSA REGO MENDES

**FRAGILIDADE, COMPOSIÇÃO CORPORAL E ESTADO NUTRICIONAL DE
IDOSOS HOSPITALIZADOS**

Recife

2021

TAYNARA DE SOUSA REGO MENDES

**FRAGILIDADE, COMPOSIÇÃO CORPORAL E ESTADO NUTRICIONAL DE
IDOSOS HOSPITALIZADOS**

Trabalho de Conclusão de Residência do
Programa de Residência em Nutrição do
Hospital das Clínicas da Universidade Federal
de Pernambuco.

Orientadora: Prof^ª. Dra. Maria da Conceição Chaves de Lemos

Coorientadora: Ma. Marcella Campos Lima da Luz

Recife

2021

Catálogo na fonte:
Bibliotecária Elaine Freitas, CRB4: 1790

M538f	<p>Mendes, Taynara de Sousa Rego Fragilidade, composição corporal e estado nutricional de idosos hospitalizados / Taynara de Sousa Rego Mendes. – 2021. 47 f.</p> <p>Orientadora: Maria da Conceição Chaves de Lemos. Coorientadora: Marcella Campos Lima da Luz. Monografia (Especialização) – Universidade Federal de Pernambuco, Centro de ciências da Saúde. Programa de Residência em Nutrição. Hospital das Clínicas. 2021. Inclui referências, apêndice e anexos.</p> <p>1. Idoso fragilizado 2. Hospitalização. 3. Estado nutricional. 4. Composição corporal I. Lemos, Maria da Conceição Chaves de (orientadora). II. Luz, Marcella Campos Lima da (coorientadora). III. Título.</p> <p>613 CDD (23.ed.)</p>	UFPE (CCS 2022 - 011)
-------	--	-----------------------

TAYNARA DE SOUSA REGO MENDES

**FRAGILIDADE, COMPOSIÇÃO CORPORAL E ESTADO NUTRICIONAL DE
IDOSOS HOSPITALIZADOS**

Trabalho de Conclusão de Residência do Programa de Residência em Nutrição do Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial para a obtenção do título de especialista em Nutrição Clínica.

Aprovada em: 15/12/2021

BANCA EXAMINADORA



Prof^a. Dra. Rebecca Peixoto Paes Silva
Universidade Federal de Pernambuco



Dra. Cláudia Porto Sabino Pinho
Universidade Federal de Pernambuco

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente à Deus, por sempre me abençoar. Somos tão pequenos, ao contar o tempo em dias, e por vezes não somos capazes de entender que tudo acontece no teu tempo, e com teu propósito.

Agradeço a minha família: minha mãe e irmãos, por todo o esforço e determinação que me dedicam todos os dias, em cada etapa da minha vida.

Aos incríveis pacientes que compartilharam comigo e aceitaram participar deste estudo. Guardo comigo as inspiradoras histórias de luta, de superação e de esperança.

À minha orientadora Maria da Conceição Chaves de Lemos, agradeço o aceite ao convite, a escolha do tema que desenvolvemos, paciência e confiança. E a Marcella Campos Lima da Luz por aceitar ser coorientadora, que dispôs a este estudo sua experiência, dedicação e paciência. À ambas agradeço a disposição do tempo que dedicaram.

À minha turma da residência e a todos os residentes do Serviço de Nutrição do HC-UFPE, categorias uniprofissional e multiprofissional. Sou imensamente grata por todo o aprendizado e cuidado.

Aproveito ainda para agradecer à coordenação do programa da residência, as professoras, e a preceptoria por todos os ensinamentos.

Finalmente, a todos aqueles que participaram direta e indiretamente da realização deste trabalho, meus sinceros agradecimentos!

RESUMO

A fragilidade é definida por diminuição involuntária do peso, exaustão, redução da velocidade de caminhada, baixa atividade física e ausência da força. É uma condição clinicamente diagnosticável no idoso, resultante do declínio das reservas fisiológicas e funcionais em diversos sistemas. A diminuição da massa muscular no idoso, é considerada um possível sinal de mudança na composição corporal, estado nutricional e fragilidade, podendo indicar um maior risco de hospitalização e mortalidade. O objetivo desse estudo foi avaliar a relação da fragilidade com composição corporal e estado nutricional em idosos hospitalizados. Estudo transversal, desenvolvido no período de março a setembro de 2021, no Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Pernambuco HC-UFPE, com pacientes idosos hospitalizados de idade ≥ 60 anos, que preencheram os critérios de inclusão. Aprovado pelo comitê de ética e pesquisa sob o número de CAAE 40774520.0.0000.8807. A fragilidade foi obtida de acordo com os critérios propostos por Fried, foram coletados dados antropométricos, como o peso, altura, circunferência do braço da panturrilha e abdominal, % de gordura corporal e massa muscular, sociodemográficos e clínicos. Para avaliar as variáveis associadas à fragilidade, foram empregados os testes de Qui Quadrado de Pearson. O nível de significância adotado foi menor que $p < 0,05$. Foram avaliados 178 idosos, com média de idade $70,0 \pm 8,0$ anos. Dentre os pacientes avaliados 67,4% apresentaram fragilidade, sendo maior a frequência de fragilidade nas mulheres ($p = 0,009$) com idade \geq que 80 anos ($p = 0,012$). A fragilidade foi mais frequente nos pacientes idosos com massa muscular diminuída ($p = 0,041$), CP diminuída em 75% ($p = 0,005$), CC normal ($p = 0,002$), com desnutrição segundo o IMC com 88,2% ($p = 0,001$) e a CB com 77,6% ($p = 0,039$) além disso, estava presente em quase a totalidade da amostra em relação a dependência funcional ($p < 0,001$). Não se associou ao % de gordura corporal. A fragilidade foi muito frequente nos idosos hospitalizados e se associou à desnutrição e baixa massa muscular, independente do parâmetro utilizado, mas não teve associação com o excesso de gordura corporal e sua distribuição. Assim, o estímulo para atividade física e melhora da qualidade alimentar dos idosos poderá contribuir para minimizar os efeitos da idade sobre a funcionalidade, fragilidade e estado nutricional.

Palavras chaves: idoso fragilizado; hospitalização; estado nutricional; composição corporal.

ABSTRACT

Frailty is defined as an involuntary decrease in weight, exhaustion, reduced walking speed, low physical activity and lack of strength. It is a clinically diagnosable condition in the elderly, resulting from the decline in physiological and functional reserves in various systems. The decrease in muscle mass in the elderly is considered a possible sign of change in body composition, nutritional status and frailty, which may indicate a higher risk of hospitalization and mortality. The aim of this study was to assess the relationship of frailty with body composition and nutritional status in hospitalized elderly. Cross-sectional study, carried out from March to September 2021, at the Hospital das Clínicas of the Federal University of Pernambuco HC-UFPE, with hospitalized elderly patients aged ≥ 60 years, who met the inclusion criteria. Approved by the ethics and research committee under the number CAAE 40774520.0.0000.8807. Frailty was obtained according to the criteria proposed by Fried, anthropometric data were collected, such as weight, height, calf and abdominal arm circumference, % body fat and muscle mass, sociodemographic and clinical data. To assess the variables associated with frailty, Pearson's Chi-Square tests were used. The significance level adopted was less than $p < 0.05$. A total of 178 elderly people were evaluated, with a mean age of 70.0 ± 8.0 years. Among the patients evaluated, 67.4% were frail, with a higher frequency of frailty in women ($p = 0.009$) aged ≥ 80 years ($p = 0.012$). Frailty was more frequent in elderly patients with decreased muscle mass ($p = 0.041$), WC decreased by 75% ($p = 0.005$), WC normal ($p = 0.002$), with malnutrition according to BMI with 88.2% ($p = 0.001$) and CB with 77.6% ($p = 0.039$) in addition, it was present in almost the entire sample in relation to functional dependence ($p < 0.001$). It was not associated with % body fat. Frailty was very frequent in hospitalized elderly and was associated with malnutrition and low muscle mass, regardless of the parameter used, but it was not associated with excess body fat and its distribution. Thus, encouraging physical activity and improving the eating quality of the elderly can help to minimize the effects of age on functionality, frailty and nutritional status.

Keywords: frail elderly; hospitalization; nutritional status; body composition.

SUMÁRIO

1	APRESENTAÇÃO	8
2	ARTIGO ORIGINAL	9
2.1	INTRODUÇÃO.....	10
2.2	MATERIAIS E MÉTODOS.....	10
2.2.1	Desenho, local, participantes, período do estudo e critério de elegibilidade.....	12
2.2.2	Casuística.....	12
2.2.3	Variáveis.....	12
2.2.3.1	Fragilidade.....	13
2.2.3.2	Medidas antropométricas.....	14
2.2.3.3	Massa muscular e Percentual de gordura	14
2.2.3.4	Variáveis sociodemográficas e clínicas.....	15
2.2.4	Métodos estatísticos	16
2.2.5	Aspéctos éticos	16
2.3	RESULTADOS	17
2.4	DISCUSSÃO.....	17
2.5	CONCLUSÕES	17
	REFERÊNCIAS	25
	APÊNDICE A– QUESTIONÁRIO DE COLETA	29
	ANEXO A – QUESTIONÁRIO FADIGA AUTORREFERIDA - CENTER FOR EPIDEMIOLOGICAL STUDIES – DEPRESSION (CES-D).....	30
	ANEXO B - ESCALA DE BARTHEL	31
	ANEXO C - QUESTIONÁRIO INTERNACIONAL DE ATIVIDADE FÍSICA – VERSÃO CURTA	32
	ANEXO D- APROVAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA	33
	ANEXO E - NORMAS DA REVISTA EXPERIMENTAL GERONTOLOGY ..	37

1 APRESENTAÇÃO

O Trabalho de Conclusão de Residência foi elaborado no formato de um Artigo Original de interesse científico a ser submetido à revista *Experimental Gerontology* (ANEXO D), intitulado “Fragilidade, Composição Corporal e Estado Nutricional de Idosos Hospitalizados”.

A presente monografia foi formulada em função da obtenção do título de especialista em Nutrição Clínica, dentro das normas propostas pelo Programa de Pós-Graduação em Nutrição, do Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Pernambuco. A orientadora é Prof^a. Dra. Maria da Conceição Chaves de Lemos e Coorientadora é a Ma. Marcella Campos Lima da Luz. Foi desenvolvido com o objetivo de avaliar a relação entre fragilidade, composição corporal e estado nutricional em idosos hospitalizados. Por ser uma síndrome evitável e reversível, o diagnóstico precoce é muito importante, uma vez que intervenção nutricional adequada poderá intervir sobre a redução da morbimortalidade, através de estratégias para prevenir e retardar essa condição patológica, além disso, saber a frequência dessa síndrome nessa população.

2 ARTIGO ORIGINAL

FRAGILIDADE, COMPOSIÇÃO CORPORAL E ESTADO NUTRICIONAL DE IDOSOS HOSPITALIZADOS

Taynara de Sousa Rego Mendes ^{a*}, Marcella Campos Lima da Luz ^c, Cláudia Porto Sabino Pinho ^c, Letícia Sabino Santos ^a, Roana Carolina Bezerra dos Santos ^a, Stephany Beatriz do Nascimento, ^a Maria da Conceição Chaves de Lemos ^b

^a Nutricionista Residente do Hospital das Clínicas – UFPE. Av. Prof. Moraes Rego, 1235 - Cidade Universitária, Recife - PE, 50670-901; taynara.srm@gmail.com.

^b Departamento de Nutrição, Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Av. Prof. Moraes Rego, 1235 - Cidade Universitária, 50670-901, Recife, PE, Brasil; maria.clemos@ufpe.br.

^c Hospital das Clínicas de Pernambuco, Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Av. Prof. Moraes Rego, 1235 - Cidade Universitária, 50670-901, Recife, PE, Brasil; cellacamposlima@gmail.com

^c Hospital das Clínicas de Pernambuco, Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Av. Prof. Moraes Rego, 1235 - Cidade Universitária, 50670-901, Recife, PE, Brasil; claudiasabinopinho@hotmail.com.

^a Nutricionista Residente do Hospital das Clínicas – UFPE. Av. Prof. Moraes Rego, 1235 - Cidade Universitária, Recife - PE, 50670-901; leticia28santos_@hotmail.com.

^a Nutricionista Residente do Hospital das Clínicas – UFPE. Av. Prof. Moraes Rego, 1235 - Cidade Universitária, Recife - PE, 50670-901; santosroana94@gmail.com.

^a Nutricionista Residente do Hospital das Clínicas – UFPE. Av. Prof. Moraes Rego, 1235 - Cidade Universitária, Recife - PE, 50670-901; stephanybnascimento@gmail.com.

*Autor correspondente em:

Taynara de Sousa Rego Mendes

Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Pernambuco, Av. Prof. Moraes Rego, 1235 - Cidade Universitária, 50670-901, Recife, Pernambuco, Brasil.

Endereço de email: taynara.srm@gmail.com (T. S. R. MENDES)

RESUMO

Introdução: A fragilidade é uma condição clinicamente diagnosticável no idoso, resultante do declínio das reservas fisiológicas e funcionais em diversos sistemas. A diminuição da massa muscular no idoso é considerada um possível sinal de mudança na composição corporal, estado nutricional e fragilidade, podendo indicar um maior risco de hospitalização e mortalidade. **Objetivo:** Avaliar a relação da fragilidade com composição corporal e estado nutricional em idosos hospitalizados. **Métodos:** Estudo transversal, envolvendo pacientes idosos hospitalizados de ambos os sexos com idade ≥ 60 anos de idade. A fragilidade foi obtida de acordo com os critérios propostos por Fried et al (2001), foram coletados dados antropométricos, como o peso, altura, circunferência do braço da panturrilha e abdominal, % de gordura corporal e massa muscular, sociodemográficos e clínicos. **Resultados:** Foram avaliados 178 idosos, com média de idade $70,0 \pm 8,0$ anos. Dentre os pacientes avaliados 67,4% apresentaram fragilidade, sendo maior a frequência de fragilidade nas mulheres ($p=0,009$) com idade \geq que 80 anos ($p=0,012$). A fragilidade foi mais frequente nos pacientes idosos com massa muscular diminuída ($p = 0,041$), CP diminuída em 75% ($p=0,005$), CC normal ($p=0,002$), com desnutrição segundo o IMC com 88,2% ($p=0,001$) e a CB com 77,6% ($p=0,039$) além disso, estava presente em quase a totalidade da amostra em relação a dependência funcional ($p < 0,001$). Não se associou ao % de gordura corporal. **Conclusão:** A fragilidade foi muito frequente nos idosos hospitalizados e se associou à desnutrição e baixa massa muscular, independente do parâmetro utilizado, mas não teve associação com o excesso de gordura corporal e sua distribuição.

Palavras chaves: idoso fragilizado; hospitalização; estado nutricional; composição corporal.

IMC, Índice de massa corporal; CB, Circunferência do braço; CP, Circunferência da panturrilha; CC, Circunferência da cintura;

2.1 INTRODUÇÃO

No Brasil o idoso é todo indivíduo com idade maior ou igual a 60 anos de idade. Em outros países os indivíduos com 65 anos ou mais são classificados desta forma. O envelhecimento é um processo natural que se dá de forma gradual e multifatorial, no qual necessita de um atendimento diferenciado, quanto às suas necessidades físicas, sociais, psicológicas, econômicas e políticas. Além disso, apresentam algumas singularidades, como maior susceptibilidade a doenças crônicas, fragilidade, perda funcional, custos mais elevados, menos recursos sociais e financeiros, sendo que a fragilidade pode gerar efeitos irreversíveis para o envelhecimento saudável (Souza et al., 2017; Veras e Oliveira, 2018; Lourenço et al., 2018; Leme et al., 2019).

A fragilidade é um estado clinicamente diagnosticável e reconhecida por vulnerabilidade aumentada, resultante do declínio das reservas fisiológicas e disfunção em vários sistemas fisiológicos associado ao envelhecimento, estando com a capacidade de lidar

com estresse agudo ou cotidiano comprometida, proporcionando menor tolerância fisiológica e psicológica aos estressores (Duarte et al., 2018; Melo et al., 2018). Esta síndrome representa um elevado risco de mortalidade e de eventos adversos de saúde, como dependência, quedas e lesões, doenças agudas, lenta recuperação de doenças, hospitalização e institucionalização de longa permanência (Lourenço et al., 2018).

Fried et al. (2001) na tentativa de padronizar e operacionalizar uma definição, propôs um fenótipo clínico, composto por cinco critérios, como diminuição involuntária do peso, exaustão ou fadiga, redução da velocidade de marcha, baixa atividade física e ausência da força. O aparecimento de um ou dois critérios do fenótipo seria indicativo de alto risco de desenvolver a síndrome, sendo classificados como pré-frágeis, e três ou mais componentes estariam presentes em idosos frágeis.

Atualmente, o Brasil tem aproximadamente 37,7 milhões de idosos, número que representa 18% da população do país. Estima-se que no ano de 2040, a população idosa no Brasil corresponderá a 23,8%, com uma proporção de 153 idosos para cada 100 jovens. Dados nacionais estimam que a prevalência de fragilidade é de 47,2% na população idosa brasileira (Carneiro et al., 2017; s et al., 2020; IBGE, 2021).

O cenário hospitalar concorre para maior risco de fragilidade, devido ao elevado grau de comprometimento do estado geral, sendo a desnutrição mais constante e relacionada ao aumento de complicações, óbitos e permanência neste ambiente (Silva et al, 2018a). A avaliação do estado nutricional é essencial na assistência destes pacientes, pois tem por objetivo investigar as alterações nutricionais e composição corporal, proporcionando uma ação adequada para restabelecer e/ou preservar a qualidade de vida de idosos (Sousa et al., 2018).

Algumas mudanças corporais e fisiológicas, como por exemplo, a diminuição da força e massa muscular no idoso, podem sinalizar um maior risco de desenvolver fragilidade e levar a hospitalização, maiores readmissões, quedas, dependências e mortalidade, tornando-se importante avaliar a relação entre fragilidade com essas condições (Sampaio et al., 2017; Arruda et al., 2020). Assim, o objetivo desse estudo foi avaliar a relação da fragilidade com a composição corporal e estado nutricional em idosos hospitalizados.

2.2 MATERIAIS E MÉTODOS

2.2.1 Desenho, local, participantes, período do estudo e critério de elegibilidade

Estudo transversal, desenvolvido no período de março a setembro de 2021, no Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Pernambuco HC-UFPE, com pacientes idosos hospitalizados. Os dados foram coletados em até 72 horas de admissão do paciente em enfermaria clínica por avaliadores treinados no protocolo do estudo.

A amostra foi constituída por idosos de ambos os sexos, com idade ≥ 60 anos, internados no hospital durante o período da pesquisa. Os idosos com limitações físicas e cognitivas, no pós operatório imediato de cirurgias de médio e grande porte, portadores de próteses mecânicas, que realizassem hormonioterapia e com doença renal em tratamento dialítico foram excluídos do estudo.

2.2.2 Casuística

Considerando o período de estudo em relação ao ano anterior, o censo hospitalar da Instituição apontou que foram admitidos 257 idosos, sendo esse o possível universo do público da pesquisa. Dessa forma, foi utilizado para o cálculo amostral os seguintes parâmetros: prevalência de 47,2% de fragilidade (Carneiro et al., 2017), erro = 0,05. A seguinte fórmula foi utilizada para o cálculo da amostra:

$$n = \frac{Z^2 \times pe \times (100 - pe)}{D^2}$$

Onde: n= tamanho amostral; Z= escore da curva normal padrão, correspondente ao nível de confiança escolhido. Para o nível de 95%, z=1,96; D²= margem de erro de 5% (0,05); Correção para população finita ou pequena:

$$n \text{ ajustado} = \frac{N \times n}{N + n}$$

Encontrou-se um tamanho amostral de 154 idosos, sendo realizado o ajuste para amostra finita e acrescido 15% para eventuais perdas. Dessa forma, foi obtida uma casuística de 178 idosos. A seleção dos pacientes para compor a amostra do estudo considerou os internamentos subsequentes no período da investigação.

2.2.3 Variáveis

2.2.3.1 Fragilidade

Foi identificada de acordo com cinco critério, quando três ou mais dos seguintes critérios estavam presentes: 1) Perda de peso não intencional; 2) Exaustão avaliada por autorrelato de fadiga; 3) Diminuição da força de preensão palmar (FPP); 4) Baixo nível de atividade física; e 5) Diminuição da velocidade de marcha (VM). Foi considerado “Não frágeis”, os idosos que não apresentarem nenhum dos critérios; “Pré-frágeis”, um ou dois dos critérios, e “Frágeis”, três ou mais dos cinco critérios supracitados (Fried et al., 2001).

A perda de peso foi definida por meio de autorrelato da perda de peso não intencional de $\geq 4,5\text{kg}$ ou $\geq 5\%$ do peso corporal no ano anterior, ou seja, nos últimos 12 meses. O percentual de perda de peso (%PP) foi calculado a partir da equação: $\% \text{ PP} = (\text{Peso habitual} - \text{Peso atual}) \times 100 / \text{Peso habitual}$ (Fontanive e Paula e Peres, 2007).

A fadiga foi definida com base na exaustão avaliada por autorrelato de fadiga, indicado por duas questões da Center for Epidemiological Studies – Depression (CES-D): Você sentiu que teve que fazer esforço para dar conta das suas tarefas habituais? E Você não conseguiu levar adiante suas coisas?. Considerado se o idoso respondesse: “na maioria das vezes e/ou sempre” em uma das perguntas ou até mesmo nas duas (Batistoni e Neri e Cupertino, 2007).

A força muscular foi obtida a partir da Força de Preensão Palmar (FPP) (Cruz-Jentoft et al., 2019), mensurada por dinamômetro digital da marca JAMAR®. O participante deveria permanecer sentado com os quadris e os joelhos fletidos a 90°, ombro aduzido em posição neutra, cotovelo fletido a 90° e antebraço em semipronação sem que houvesse desvio radial ou ulnar (American Society Of Hand Therapists, 1992). A pegada no dinamômetro foi ajustada individualmente de acordo com o tamanho das mãos de cada indivíduo, de forma que a haste mais próxima do corpo do dinamômetro permanecesse posicionada sobre as segundas falanges dos dedos indicador, médio e anelar. Durante a preensão manual, o braço deveria ficar imóvel, havendo somente a flexão das articulações interfalangeana e metacarpofalangeana. Os testes foram realizados em triplicata, na mão dominante, com intervalo de 15 segundos entre cada tentativa a fim de evitar fadiga durante o teste. A força foi aplicada durante 5 segundos para cada tentativa, sendo considerada a medida de maior valor. Os pontos de corte foram estabelecidos segundo o critério de classificação da FPP

preconizados no *European Working Group on Sarcopenia in Older People* (EWGSOP 2), cujos valores de FPP < 27kg/f para homens e FPP < 16kg/f para mulheres.

O nível de atividade física habitual foi avaliado pelo *International Physical Activity Questionnaire* (IPAQ), versão curta. Os indivíduos que realizaram menos de 150 minutos por semana em atividades físicas moderadas e/ou vigorosas foram considerados insuficientemente ativos (Matsudo et al., 2001).

O desempenho físico foi mensurado pelo teste de velocidade de marcha (VM), segundo modelo proposto pela *International Academy on Nutrition and Aging* (IANA), (Van Kan et al., 2009). O teste foi executado em um percurso de 4 metros e o idoso foi orientado a andar no seu passo habitual, em local com piso plano. Ao iniciar o teste foi cronometrado o tempo gasto para a realização completa do trajeto. A avaliação foi realizada em duplicata, sendo adotado como referência o percurso realizado em menor tempo. Foi considerada marcha lenta quando a velocidade fosse <0,8 metros/segundo (Rolland et al., 2003; Cruz-Jentoft et al., 2019).

2.2.3.2 Medidas antropométricas

Foram consideradas as variáveis índice de massa corpórea (IMC), circunferência da panturrilha (CP), circunferência da cintura (CC) e Circunferência do braço (CB).

O IMC foi obtido a partir do quociente entre o Peso (kg) e altura (m)². Para obtenção do peso, os pacientes permaneceram em posição ereta, descalços, com os calcanhares juntos, costas retas e membros superiores pendentes ao longo do corpo (Lohman e Roche e Martorell, 1988). Os mesmos deveriam estar usando roupas leves e descalços, em balança digital tipo plataforma, capacidade máxima de 180 Kg e variação de 100 gramas. A altura foi aferida utilizando estadiômetro metálico, acoplado à balança com altura máxima de 2,2 metros e frações de 1mm. As medidas foram realizadas em duplicata, sendo realizada uma terceira medida quando a diferença dos valores entre as duas medidas ultrapassou 100g para peso e 0,1 centímetro para altura. Para efeito de registro, foi considerada a média das duas medidas mais próximas.

Os idosos foram classificados pelos pontos de cortes propostos por Lipschitz (1994), em baixo peso <22 kg/m², eutrofia 22-27 kg/m² e excesso de peso >27kg/m².

A circunferência da panturrilha (CP) foi aferida com fita métrica inelástica, com o paciente em decúbito dorsal ou sentado, com o joelho esquerdo flexionado a um ângulo de 90° e os pés ligeiramente afastados. A medida foi realizada na parte mais proeminente da

panturrilha, sem que esta fosse comprimida. Foi considerada CP reduzida quando ≤ 34 cm para homens e ≤ 33 cm para mulheres (Barbosa-Silva et al., 2016).

A circunferência da cintura (CC) foi aferida com a paciente em pé, utilizando-se uma fita métrica não-extensível, com escala de 0-150 cm e resolução de 0,1cm. A fita circundava o indivíduo no ponto médio entre a última costela e a crista ilíaca e a leitura realizava-se no momento da expiração. Foi considerada CC elevada quando ≥ 102 cm para homens e ≥ 88 cm para mulheres (World Health Organization, 1997).

A medida da Circunferência do Braço (CB) foi aferida com o braço relaxado ao longo do corpo, no ponto médio entre o processo acromial da escápula e o olécrano da ulna. A partir do valor obtido na aferição, em centímetros, foi calculada a proporção de acordo com os valores de referência estabelecidos por Frisancho (1990) para o percentil 50, conforme a idade apresentada. Por fim foi obtida a adequação em comparação com o padrão de referência de Blackburn e Thornton (1979), para fins de análise, utilizou-se esta categorização para o percentual de adequação: $< 90\%$ desnutrição, 90 a 110% eutrofia, $>110\%$ excesso de peso.

2.2.3.3 Massa muscular e Percentual de gordura

A massa muscular e percentual de gordura foram avaliadas por bioimpedância elétrica (BIA), utilizando-se aparelho portátil da marca *Biodynamics* modelo 310, que aplica uma corrente de $800 \mu\text{A}$, com frequência simples de 50Hz . O aparelho forneceu o percentual de gordura diretamente através de equações já programadas pelos fabricantes no próprio instrumento. Os pacientes foram posicionados no leito, em decúbito dorsal com a cabeceira da cama paralela ao solo, os braços afastados do tronco, formando um ângulo de aproximadamente 30° e as pernas afastadas entre si num ângulo de aproximadamente 45° . Para início do procedimento, nos locais onde os eletrodos foram fixados, a pele do paciente foi limpa com álcool a 70% , posteriormente foi colocado dois eletrodos distais sobre a superfície dorsal da mão e do pé, próximo das articulações da falange-metacarpo e falange-metatarso, respectivamente, e dois eletrodos sobre a proeminência do pulso e entre o maléolo medial e lateral do tornozelo lateral (Kyle et al., 2004). A massa muscular apendicular esquelética (MMAE) foi obtida a partir da equação de Sergi et al. (2015): $ASM = (0,227 * \text{índice de resistência (RI)} + (0,064 * \text{reactância (Xc)}) + (0,095 * \text{peso (P)}) + (1,384 * \text{sexo}) - 3,964$. A partir do resultado da equação de Sergi, foi calculado o índice de massa esquelética apendicular (IMMAE) utilizando-se a formula: $MMAE/\text{Altura}^2$ (Cruz-Jentoft et al., 2019), sendo classificada segundo o ponto de corte sugerido para população brasileira, onde valores

$\leq 7,7 \text{ kg/m}^2$ em homens e $\leq 5,62 \text{ kg/m}^2$ foram considerados indicativos de baixa massa muscular (Barbosa-Silva et al., 2016). O percentual de gordura foi classificado de acordo com Gallagher et al (2000): $< 24\%$ - desnutrição; 24% a $35,9\%$ - Eutrofia; 36% a $41,9\%$ - Pré-obesidade e $\geq 42\%$ - Obesidade, para mulheres; e $< 13\%$ - desnutrição, 13% a $24,9\%$ - Eutrofia, 25% a $29,9\%$ - Pré-obesidade e $\geq 30\%$ - Obesidade, para homens. Para fins analítico, a classificação foi dicotomizada em “com excesso de gordura corporal” e “sem excesso de gordura corporal”.

2.2.3.4 Variáveis sociodemográficas e clínicas

Foram avaliados dados de idade, sexo, escolaridade (em anos de estudo), diagnóstico clínico de internamento, dependência funcional e presença de comorbidades (Hipertensão Arterial Sistêmica (HAS), Diabetes Mellitus (DM), Doença Renal Crônica (DRC)).

Os diagnósticos clínicos foram categorizados em dois grupos 1); malignidades (todos os tipos de cânceres) e 2) distúrbios orgânicos não malignos (desordens digestivas, desordens endócrinas, doenças infecciosas, doenças do sistema nervoso, doenças respiratórias, doenças autoimunes sistêmicas, doenças renais e ureterais) (Bosch e Monclús e Escoda, 2017).

A dependência funcional foi avaliada através do Índice de Barthel, que avalia as atividades da vida diária (AVDs), e mede a independência funcional no cuidado pessoal, mobilidade, locomoção e eliminações. Cada item é pontuado de acordo com o desempenho do paciente em realizar tarefas de forma independente, com alguma ajuda ou de forma dependente. Uma pontuação geral é formada atribuindo-se pontos em cada categoria, a depender do tempo e da assistência necessária a cada paciente. A pontuação varia de 0 a 100, em intervalos de cinco pontos, quanto maior a pontuação maior é a independência funcional do idoso. Para efeitos de análise, a informação foi dicotomizada em: independente funcional (>76 pontos) e dependente funcional (<75 pontos) (Minosso, 2010).

2.2.4 Métodos estatísticos

A análise estatística foi realizada no programa *Statistical Package for Social Sciences* (SPSS), versão 13.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA). As variáveis contínuas foram testadas quanto à normalidade de distribuição pelo teste de Kolmogorov-Smirnov. Quando apresentaram distribuição normal, foram descritas na forma de média e seus respectivos desvios-padrão. A correlação das variáveis contínuas foi realizada pela Correlação Linear de Pearson ou Spearman, conforme padrão de normalidade de distribuição apresentado. As proporções foram comparadas pelo teste do Qui Quadrado de Pearson ou Exato de Fisher. Na

descrição das proporções, a distribuição binomial aproximou-se à distribuição normal, pelo intervalo de confiança de 95%. O nível de significância adotado para todos os testes foi de $p < 0,05$.

2.2.5 Aspéctos éticos

A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa, envolvendo seres humanos do Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Pernambuco HC/UFPE, de acordo com a Resolução Nº 466/12 do Conselho Nacional de Saúde/Ministério, sob o número do CAAE: 40774520.0.0000.8807. Todos os participantes assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

2.3 RESULTADOS

Foram avaliados 178 idosos, sendo 55,1% do sexo masculino. A média de idade foi de $70,0 \pm 8,0$ anos. Destaca-se que 64,6% dos idosos apresentavam algum grau de dependência funcional. Em relação aos parâmetros nutricionais, foi observado frequência elevada de depleção nutricional segundo a CB (42,7%) e CP (62,9%) e de massa muscular diminuída (58,4%). Também foi evidenciado elevado percentual de excesso de peso (segundo o IMC: 40,4%) e excesso de gordura corporal (63,6%) (tabela 1).

Dentre os idosos avaliados, 29,8% foram considerados pré-frágeis e 67,4% eram frágeis. Dentre os critérios componentes da fragilidade verificou-se maior frequência da velocidade de marcha reduzida (87,6%), seguido da força muscular reduzida (61,2%) e perda de peso $\geq 4,5\text{kg}$ ou $\geq 5\%$ (47,8%) (Tabela 2).

A fragilidade foi mais frequente nas mulheres ($p=0,009$), nos idosos octagenários ($p=0,012$) e nos dependentes funcionais ($p<0,001$). Em relação aos parâmetros nutricionais e de composição corporal, verificou-se maior percentual de fragilidade nos indivíduos com baixo peso, segundo o IMC ($p=0,001$), naqueles desnutridos de acordo com a CB ($p=0,039$), nos pacientes com CP reduzida ($p=0,005$), com CC normal ($p=0,002$) e entre aqueles com massa muscular reduzida ($p = 0,041$). É importante considerar que mais da metade dos idosos com excesso de peso (segundo CB ou IMC) revelavam fragilidade (tabela 3).

2.4 DISCUSSÃO

O presente estudo foi realizado com 178 idosos com 60 anos ou mais, no qual a frequência de fragilidade foi de 67,4%, sendo maior em mulheres, nos idosos com idade mais

avançada e naqueles que apresentaram desnutrição, pelo IMC, CB e CP, além de reduzida massa muscular.

A maior frequência de fragilidade na nossa amostra poderia ser explicada pela maior idade, sendo maior nos idosos octagenários e por ter sido realizada em idosos hospitalizados, que são mais susceptíveis a desenvolverem fragilidade, maiores readmissões, quedas, dependências e mortalidade. A prevalência de fragilidade em um estudo realizado com 360 idosos, em Montes Claros, Minas Gerais foi de 47,2% com maior frequência em faixas etárias entre 65 e 79 anos (Carneiro et al., 2017). Já em idosos internados na Clínica Médica da Unidade de Emergência de um Hospital Universitário de Ribeirão Preto (São Paulo) foi de 95,2% (Storti et al., 2013).

Nossos achados mostraram que houve maior frequência de fragilidade no sexo feminino e esse achado corrobora com resultados de outras pesquisas, que também evidenciaram maior frequência entre as mulheres. A maior suscetibilidade das mulheres para a fragilidade pode ser atribuída ao fato de apresentarem menor reserva de massa muscular e concentração de hormônios de crescimento, além disso, geralmente realizam menos atividade física (Carneiro et al., 2017; 2017; Rodrigues et al., 2018). Além disso, acredita-se que essa menor produção de hormônios femininos, que ocorre após a menopausa, ocasiona a diminuição da massa muscular, contribuindo para o aumento da adiposidade e diminuição da densidade óssea, que geram redução da força muscular e alterações na capacidade funcional (Silva et al., 2018c).

Quanto maior a idade, maior a susceptibilidade dos pacientes serem frágeis, devido as condições envolvidas no envelhecimento (Sampaio et al., 2017; Muszalik et al., 2019; Santos et al., 2020). Outro estudo encontrou resultado similar, apontando que 65,2% dos idosos com 80 anos ou mais foram detectados frágeis (Carneiro et al., 2017). Isso corrobora com a elevada frequência de fragilidade identificada em idosos octagenários desta investigação.

Além disso, quanto mais elevada a idade, maior a probabilidade de redução da FPP. Sabe-se que o envelhecimento ocorre gradualmente associado com o enfraquecimento da musculatura esquelética, levando a atrofia muscular e maior dependência funcional (Araújo et al., 2020b). Sendo que os idosos com dependência funcional foram mais frequentes em nossa amostra, dados que corroboram com o estudo de Jamarino et al. (2020) em que aproximadamente 63% de todos os pacientes exibiram alto grau de dependência, sendo classificados como muito dependentes.

Arruda et al. (2020), avaliaram pacientes idosos hospitalizados e ainda encontrou elevada desnutrição dos idosos, independentemente do método utilizado, sendo 42,5% pelo IMC, 45,2 % pela CB e de 50,7% pela CP. Já Araújo et al. (2020a), identificaram que 30% dos participantes apresentaram desnutrição pelo IMC, CB e CP. Outra investigação envolvendo idosos hospitalizados (Rosa et al, 2019), indicaram que 60% da amostra estavam com baixo peso, sendo que a CB estava abaixo da média ou com depleção em 57,69% no sexo masculino e 59,21% no sexo feminino (Jamarino et al., 2020). A CB é composta pelo conjunto do tecido ósseo, muscular, gorduroso e epitelial, fornecendo uma avaliação das reservas corporais totais e sinalizando a desnutrição (Rosa et al., 2019).

A elevada frequência de CP reduzida em nossa amostra é um resultado que corrobora com dados apresentados por Mello et al. (2016), que reportaram que 55,3% da amostra também apresentou baixa massa muscular, evidenciada pela CP reduzida. A CP tem sido considerada um parâmetro de avaliação nutricional útil na população idosa, pois reflete uma musculatura que mais facilmente sofre depleção no processo de envelhecimento.

A marcha lenta foi o critério componente da fragilidade mais frequente em nossa amostra. Em um estudo com idosos hospitalizados 40% exibiam marcha lenta sendo o critério mais frequente também, 38,8% mostravam fadiga e perda de peso não intencional em 33,3% da amostra (Silva et al.,2018b). Já em outro estudo, os componentes mais frequentes foram, redução da FPP (25,2%), baixa atividade física (20,0%) e redução da velocidade de caminhada (17,0%) (Duarte et al., 2018).

A diminuição da força muscular pode gerar impactos negativos na capacidade funcional, aumentar o tempo de hospitalização, contribuir para aumento das complicações pós-operatórias e qualidade de vida relacionada à saúde e morte. Alguns trabalhos apontam que a redução de massa muscular é determinante na perda de FPP. Contudo, a atividade física e reabilitação minimizam o prejuízo no funcionamento físico e podem melhorar a FPP, força e resistência muscular (Preto et al.,2017; Araújo et al., 2020b).

Tolentino et al. (2017), avaliando idosas fisicamente ativas, observaram que apesar de apresentarem uma redução estatisticamente significativa na massa corporal e no IMC, nas mulheres acima de 68 anos, a FPP foi considerada adequada em 77% da amostra, ou seja, a prática de exercícios físicos regulares pode preservar, aumentar ou impedir a perda da força e massa muscular apesar da idade, além de proteger da condição de fragilidade.

A marcha lenta no envelhecimento retrata a integração funcional de diversos sistemas. Além disso, a hospitalização concorre para limitação da mobilidade com alterações na marcha, como diminuição da VM. A baixa força muscular tem sido associada à redução da capacidade funcional em idosos, devido às necessidades dos membros superiores realizarem essas atividades, evidenciando a indicação de ações voltadas ao seu aprimoramento, como a inclusão de sessões de fisioterapia (Silva et al., 2018b). Estudos identificam essa diminuição como sendo a mais frequentemente usada no diagnóstico da fragilidade (Leandro e Gomes e Chevônica, 2020).

A perda de massa muscular é causada pela redução do número e tamanho de fibras musculares e unidades motoras, quando diminuem para um tamanho mínimo, a apoptose se inicia, isso reduz as capacidades de força, diminui o metabolismo muscular e aumenta o risco de lesão. A taxa de crescimento e restauração da proteína muscular diminui com o processo de envelhecimento (Araújo et al., 2020b). Essa diminuição ocorre pela substituição do tecido muscular pelo tecido gorduroso. Isso pode repercutir no desempenho de atividades sociais e de vida, produtivas, de lazer e organizacionais (Silva et al., 2018c).

A perda ponderal também foi um critério da fragilidade que acometeu um percentual significativo da nossa amostra. O percentual de perda de peso está inserido em todas as ferramentas de triagem nutricional, pois influencia de forma negativa sobre os parâmetros nutricionais e de funcionalidade. É uma variável importante, que exige atenção e cuidados de profissionais da saúde, pois é um dos fatores que determinam o início do ciclo da fragilidade entre os idosos (Silva et al., 2018c).

A desnutrição comumente tem sido associada à fragilidade. Cerca de 38% dos idosos hospitalizados do estudo de Valentim et al. (2018) eram frágeis, 65% apresentavam risco de desnutrição e 10% desnutrição. Em outro estudo constatou-se que 43,9% dos idosos eram frágeis com baixo peso, e que essa condição foi relacionada a um risco maior de desenvolver fragilidade (Xu et al., 2020). Muszalik et al., (2019) também descreveram associação entre a desnutrição e fragilidades com diferença estatisticamente significativa.

A fragilidade também foi associada à redução da massa muscular (avaliada pelo IMMAE). Resultados semelhantes foram evidenciados por Preto e colaboradores (2017). No entanto, encontrou-se poucos estudos que analisaram essa associação (Xu et al., 2020). A desnutrição em idosos hospitalizados, afeta diretamente o prognóstico da doença, devendo ser detectada e tratada de forma precoce pela equipe multiprofissional, para minimizar gastos,

oportunizar uma recuperação mais rápida e melhorar a qualidade de vida do paciente (Rosa et al., 2019; Jamarino et al., 2020;).

Entre as principais causas da desnutrição em idosos estão as alterações biológicas, psicossociais, redução da ingestão alimentar, aumento das necessidades energéticas e proteicas, má absorção de nutrientes, redução das papilas gustativas e metabolismo, carência de dentes, número elevado de doenças associadas e uso de medicações. As consequências são: o elevado risco de morbimortalidade, do tempo de internação, de readmissões hospitalares e de redução da capacidade funcional, redução da massa e força muscular, podendo comprometer o sistema respiratório e cardíaco (Kik et al., 2017; Preto et al., 2017).

Embora, de fato, os pacientes desnutridos tenham maior risco de serem acometidos pela síndrome da fragilidade, não se pode deixar de considerar que mesmo na presença de peso normal ou excesso de peso/gordura corporal, a fragilidade pode estar presente. Nossos resultados apontaram que mais da metade dos idosos com peso e percentual de gordura elevado eram frágeis. Portanto, tanto o baixo quanto o excesso de peso, podem levar a situações de fragilidade. Um estudo identificou que 41,2% dos idosos com baixo peso e com sobrepeso (22,4%) eram frágeis, com alta taxa de morbidade e mortalidade (Preto et al., 2017). Esses achados reforçam a importância de que todos os idosos admitidos para internação sejam sistematicamente avaliados para o fenótipo da fragilidade, possibilitando intervenções precoces e contribuindo para atenuar riscos associados.

Além disso, pacientes frágeis de um estudo apresentaram alta massa de gordura corporal e baixa massa muscular esquelética, com circunferência da cintura significativamente maiores do que os participantes não frágeis ($p < 0,05$), sendo constatada um fator de risco para fragilidade (Xu et al., 2020).

Apesar dos resultados dessa pesquisa poderem contribuir para programas de intervenção do envelhecimento ativo, ainda podem oferecer informações relevantes sobre a síndrome da fragilidade no nordeste do Brasil. Outrossim, a fragilidade foi analisada utilizando ferramentas validada, com um tamanho amostral relevante.

Contudo, algumas limitações necessitam ser analisadas. O delineamento transversal, limita o estabelecimento de causalidade. A generalização dos resultados deve ser cautelosa, porque os participantes eram de um único hospital, e não de vários centros. No entanto, a estrutura do grupo de estudo foi representativa para os pacientes internados.

2.5 CONCLUSÕES

A fragilidade foi frequente nos pacientes idosos hospitalizados, acometendo dois e cada três idosos, sendo mais frequente no sexo feminino, idosos octogenários, dependentes funcionais, desnutridos e com massa muscular reduzida, sendo importante a utilização de diferentes indicadores de avaliação do estado nutricional e composição corporal para a detecção precoce, avaliação e acompanhamento nutricional.

Diante desse cenário é fundamental avaliar o fenótipo da fragilidade em idosos hospitalizados, para proporcionar ações direcionadas que contribuam para retardar ou minimizar o desenvolvimento dessa síndrome e seus efeitos adversos à saúde.

Financiamento

Esta pesquisa não recebeu recursos financeiros de agências de fomento públicas, comerciais ou setores sem fins lucrativos.

Declaração de conflito de interesse

Os autores declaram, não haver conflito de interesse.

Tabelas

Tabela 1. Características sociodemográficas, antropométricas, composição corporal e clínicas de idosos internados em um hospital universitário de Recife, Brasil em 2021.

Variável	n	%	IC
Sexo			
Feminino	80	44,9	37,8- 52,3
Masculino	98	55,1	47,7- 62,2
Faixa etária			
60-69 anos	102	57,3	50,0- 64,3
70-79 anos	54	30,3	24,1- 37,4
≥80 anos	22	12,4	8,3-18,0
Escolaridade (anos de estudo)			
≤9anos	128	71,9	64,9- 78,0
>9anos	50	28,1	22,0-35,1
HAS	124	69,6	62,5- 75,9
DM	74	41,6	34,6- 48,9
DRC Conservador	17	9,6	6,0- 14,8
Malignidades	65	36,5	29,8- 43,8
Distúrbios de órgãos não malignos	119	66,9	59,7- 73,4
Índice de Barthel			
Totalmente independente	63	35,4	28,8- 42,7
Dependente leve	62	34,8	28,2- 42,1
Dependente moderado	32	18,0	13,0- 24,3

Dependente severo	17	9,6	6.0- 14.8
Dependente total	4	2,2	0.9-5.6
Estado nutricional (IMC)			
Baixo peso	51	28,7	22.5-35.7
Eutrofia	55	30,9	24,6-38.0
Excesso de peso	72	40,4	33.5-47.8
Estado Nutricional (CB)			
Desnutrição	76	42,7	35.7-50.0
Eutrofia	84	47,2	40,0-54.5
Excesso de peso	18	10,1	6.5-15.4
Circunferência da panturrilha reduzida	112	62,9	55.6-69.7
CC aumentada	88	49,4	42.2-56.7
%de Gordura			
Sem excesso de gordura corporal	64	36,4	29,2-43,2
Com excesso de gordura corporal	112	63,6	55,6-69,6
Baixa massa muscular*	104	58,4	51.1-65.4

*Índice de Massa Muscular Esquelética; HAS: Hipertensão; DM: diabetes mellitus; DRC: doença renal crônica; IMC: índice de massa corporal; CB: circunferência do braço; CC: circunferência da cintura; IC: intervalo de confiança 95%.

Tabela 2. Frequência de fragilidade e de seus critérios diagnósticos em idosos internados em um hospital universitário de Recife, Brasil, 2021.

Variável	n	%	IC
Fragilidade			
Não frágeis	5	2,8	1.2-6.4
Pré frágeis	53	29,8	23,5- 36,8
Frágeis	120	67,4	60.2-73.9
Critérios para fragilidade			
Perda de peso $\geq 4,5$ kg ou $\geq 5\%$	85	47,8	40.5-55.1
Baixa força muscular	109	61,2	53.9-68.1
Atividade física > 150 min/semana	35	19,7	14.5-26.1
Fadiga	51	28,7	22.5-35.7
Baixo desempenho físico (VM $< 0,8$ m/s)	156	87,6	82,0-91.7

VM: velocidade de marcha; IC: intervalo de confiança 95%.

Tabela 3. Relação entre fragilidade e variáveis sociodemográficas, antropométricas, de composição e clínicas de idosos internados em um hospital universitário de Recife, Brasil, 2021.

Variável	Fragilidade		p-valor
	Sim n (%)	Não n (%)	
Sexo			0,009
Feminino	62(77,5)	18(22,5)	
Masculino	58(59,2)	40(40,8)	
Faixa etária			0,012

60-69 anos	61(59,8)	41(40,2)	
70-79 anos	39(72,2)	15(27,8)	
≥80 anos	20(90,9)	2(9,1)	
Escolaridade (anos de estudo)			0,094
≤9anos	91(71,1)	37(28,9)	
>9anos	29(58,0)	21(42,0)	
HAS			0,060
Sim	89(71,8)	35(28,2)	
Não	31(57,4)	23(42,6)	
DM			0,182
Sim	54(73,0)	20(27,0)	
Não	66(63,5)	38(36,5)	
DRC Conservador			0,132
Sim	14(82,4)	3(17,6)	
Não	106(65,8)	55(34,2)	
Malignidades			0,545
Sim	42(64,6)	23(35,4)	
Não	78(69,0)	35(31,0)	
Distúrbios de órgãos não malignos			0,307
Sim	83(69,7)	36(30,3)	
Não	36(62,1)	22(37,9)	
Índice de Barthel			<0,001
Independente funcional	70(56,0)	55(44,0)	
Dependente funcional	50(94,3)	3(5,7)	
Estado nutricional (IMC)			0,001
Baixo peso	45(88,2)	6(11,8)	
Eutrofia	33(60,0)	22(40,0)	
Excesso de peso	42(58,3)	30(41,7)	
Estado Nutricional (CB)			0,039
Desnutrição	59(77,6)	17(22,4)	
Eutrofia	51(60,7)	33(39,3)	
Excesso de peso	10(55,6)	8(44,4)	
Circunferência da panturrilha reduzida			0,005
Sim	84(75,0)	28(25,0)	
Não	36(54,5)	30(45,5)	
CC			0,002
Aumentada	49(55,7)	39(44,3)	
Normal	66(77,6)	19(22,4)	
%de Gordura			0,090
Sem excesso de gordura corporal	48(75,0)	16(25,0)	
Com excesso de gordura corporal	70(62,5)	42(37,5)	
Índice de massa muscular esquelética (IMME)			0,041
Reduzido	76(73,1)	28(26,9)	
Normal	42(58,3)	30(41,7)	

Teste do Qui-Quadrado de Pearson ou Exato de Fisher. HAS: Hipertensão; DM: diabetes mellitus; DRC: doença renal crônica; IMC: índice de massa corporal; CB: circunferência do braço; CC: circunferência da cintura; IMME: Índice de massa muscular esquelética.

REFERÊNCIAS

- Araújo, R. G., et al., 2020a. Correlation of handgrip strength and nutritional parameters in hospitalized elderly. **Brazilian Journal of Health Review**. 3 (6), 15838-15851. <https://doi.org/10.34119/bjhrv3n6-018>.
- Araújo, R. G., et al., 2020b. Handgrip and associated factors in elderly hospitalized in school hospital of Paraíba. **Brazilian Journal of Health Review**. 3 (6), 20015-20025. <https://doi.org/10.34119/bjhrv3n6-371>.
- Arruda, N. B. M., et al., 2020. Association Between Length Of Hospital Stay And Muscle Mass Indicators In Hospitalized Elderly. **Brazilian Journal of Development**. 6 (4), 21832-21847. <https://doi.org/10.34117/bjdv6n4-377>.
- American, S. H. T., 1992. **Clinical assessment recommendations**. Segunda edição, The Society, Chicago.
- Batistoni, S. S. T., Neri, A. L., Cupertino, A. P. F. B., 2007. Validade da escala de depressão do Center for Epidemiological Studies entre idosos brasileiros. **Revista de Saúde Pública**. 41 (4), 598-605. <https://doi.org/10.1590/S0034-89102007000400014>.
- Barbosa-Silva, T.G., et al., 2016. Prevalence of sarcopenia among community-dwelling elderly of a medium-sized South American city: results of the COMO VAI? study. **Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle**. 7 (2), 136-43. <https://dx.doi.org/10.1002/2Fjcsm.12049>.
- Blackburn, G. L., et al., 1977. Nutritional and metabolic assessment of the hospitalized paciente. **Journal Parenteral and Enteral Nutrition**. 1 (1), 11-12. <https://doi.org/10.1177/014860717700100101>.
- Bosch, X.; Monclús, E.; Escoda, O., et al., 2017. Unintentional weight loss: Clinical characteristics and outcomes in a prospective cohort of 2677 patients. **PLoS One**. 12 (4), e0175125. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0175125>.
- Carneiro, J. A., et al., 2017. Frailty in the elderly: prevalence and associated factors. **Revista Brasileira de Enfermagem**. 70 (4), 747-752. <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2016-0633>.
- Costa, C. E., et al., 2019. Relationship between anthropometric variables, functionality and skeletal muscle mass in physically active elderly women. **Conscientiae Saúde**. 18 (3), 312-325. <https://doi.org/10.5585/ConsSaude.v18n2>.
- Cruz-Jentoft, A. J., et al., 2019. Sarcopenia: **Revised European consensus on definition and diagnosis**. *Age and Ageing*. 48 (1), 16–31. <https://doi.org/10.1093/ageing/afy169>.
- Duarte, Y. A. O., et al., 2018. Frailty in older adults in the city of São Paulo: Prevalence and associated factors. **Revista Brasileira de Epidemiologia**. 21(suppl 2): E180021. <https://doi.org/10.1590/1980-549720180021.supl.2>.
- Fontanive, R., Paula, T. P., Peres, W. A. F., 2007. **Avaliação da composição corporal de adultos**. São Paulo: Atheneu, p.41- 63.

- Fried, L. P., et al., 2001. Frailty in Older Adults: Evidence of a Phenotype. **Journal of Gerontology: Medical Sciences**. 56 (3), 146-156. <https://doi.org/10.1093/gerona/56.3.M146>.
- Frisancho, A. R., 1990. **Anthropometric standard for the assessment of growth and nutritional status**. Michigan: University of Michigan Press. 84 (1), 104-105. <https://doi.org/10.1002/ajpa.1330840116>.
- Gallagher, D., et al., 2000. Healthy percentage body fat ranges: an approach for developing guidelines based on body mass index. **American Journal of Clinical Nutrition**. 72 (3), 694-701. <https://doi.org/10.1093/ajcn/72.3.694>.
- Hong, X. et al., 2019. Relationship between nutritional status and frailty in hospitalized older patients. **Clinical Interventions in Aging**. 14, 105-111. <http://dx.doi.org/10.2147/CIA.S189040>.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística., 2021. **Censo demográfico**. Dia nacional do idoso: conheça políticas públicas para essa população. Agência Brasil – Brasília.
- Jamarino, L. C., et al., 2020. Estado Nutricional e Capacidade Funcional em Idosos Hospitalizados. **Enciclopédia Biosfera, Centro Científico Conhecer**. 17 (33), 217-230.
- Kik, R. M. E., et al. 2017. Adductor pollicis muscle thickness in hospitalized elderly patients: relation with sex and age. **Ciência & Saúde**. 10 (4), 226-231. <https://doi.org/10.15448/1983-652X.2017.4.27082>.
- Kyle, U. G., et al., 2004. Bioelectrical impedance analysis – Part I: Review of principles and methods: **Clinical Nutrition**. 23 (5), 1226-1243. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2004.06.004>.
- Leandro, L. A., Gomes, L. M. R., Chevônica, J. P., 2020. Multidimensional assessment of frailty in hospitalized elderly. **Pan American Journal of Aging Research**. 8 (1), 1-10. <https://doi.org/10.15448/23579641.2020.1.37479>.
- Leme, D. E. C. et al., 2019. Study of the impact of frailty, multimorbidity and disability on survival of elderly outpatients. **Ciência & Saúde Coletiva**. 24 (1), 137-146. <https://doi.org/10.1590/1413-81232018241.04952017>.
- Lipschitz, D. A., 1994. Screening for nutritional status in the elderly. **Primary Care**. 21 (1), 55-67.
- Lohman, T. G., Roche, A. F., Martorell, R., 1988. Standardization Reference Manual. **Human Kinectis Books**. Chicago.
- Lourenço, R. A., et al., 2018. Consenso Brasileiro de Fragilidade em Idosos: Conceitos, Epidemiologia e Instrumentos de Avaliação. **Geriatr Gerontol Aging**. 12(2), 121-135. <https://doi.org/10.5327/Z2447-211520181800023>.
- Matsudo, S., et al., 2001. Questionario internacional de atividade fisica (IPAQ): estudo de validade e reprodutibilidade no brasil. **Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde**. 6 (2), 5-18. <https://doi.org/10.12820/rbafs.v.6n2p5-18>.
- Melo, E. M. A., et al., 2018. Frailty syndrome and associated factors in elderly residents in longterm institutions. **Saúde debate**. 42 (117), 468-480. <https://doi.org/10.1590/0103-1104201811710>.

- Melo, F. S., et al., 2016. Calf circumference is associated with the worst clinical outcome in elderly patients. **Geriatr Gerontol Aging**. 10 (2), 80-5. <https://doi.org/10.5327/Z2447-211520161600011>.
- Minosso, J. S. M., et al., 2010. Validação, no Brasil, do Índice de Barthel em idosos atendidos em ambulatórios. **Acta Paulista de Enfermagem**. 23 (2), 218–223. <https://doi.org/10.1590/S0103-21002010000200011>.
- Muszalik. M., et al., 2019. Assessment of the relationship between frailty syndrome and the nutritional status of older patients. **Clinical Interventions in Aging**. 14: 773–780. <http://doi.org/10.2147/CIA.S201835>.
- Organização Mundial de Saúde (OMS)., 1997. Centro colaborador da OMS para a classificação de doenças em português. Classificação estatística internacional de doenças e problemas relacionados a saúde: 10. rev 5. ed. Editora da Universidade de São Paulo. São Paulo:
- Preto, L. S. R., et al., 2017. Frailty, body composition and nutritional status in non-institutionalised elderly. **Enfermería Clínica**. 27 (6), 339-345. <https://doi.org/10.1016/j.enfcle.2017.08.003>.
- Rodrigues, R. A., et al., 2018. Síndrome da fragilidade em idosos e fatores associados: comparação entre duas cidades. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**. 26, 1-9. <https://doi.org/10.1590/1518-8345.2897.3100>.
- Rolland, Y., et al., 2003. Sarcopenia, Calf Circumference, and Physical Function of Elderly Women: A Cross-Sectional Study. **Journal of the American Geriatrics Society**. 51 (8), 1120-4 <https://doi.org/10.1046/j.1532-5415.2003.51362.x>.
- Rosa, E. P. C., et al., 2019. Risk and evolution of nutritional state of adults and elderly hospitalized with neurological disorders. **Nutrición Clínica y Dietética Hospitalaria**. 39 (2), 46-53. <https://doi.org/10.12873/392cunha>.
- Sampaio, L. S., et al., 2017. Anthropometric indicators as predictors in determining frailty in elderly people. **Ciência & Saúde Coletiva**. 22 (12), 4115-4123. <https://doi.org/10.1590/1413-812320172212.05522016>.
- Santos, R. C., et al., 2018. Frailty syndrome and associated factors in the elderly in emergency care. **Acta Paulista de Enfermagem**. 33, 1-8. <https://doi.org/10.37689/actape/2020AO0159>.
- Silva, C. R. S., et al., 2018a. Nutritional status of hospitalized elderly people in the medical clinic ward of a university hospital. **Nutrição Brasil**. 17 (3), 170-177. <https://doi.org/10.33233/nb.v17i3.2425>.
- Silva, L. C., et al., 2018b. Factors associated to the frailty phenotype components among hospitalized elderly patients. **Revista brasileira de cineantropometria & desempenho humano**. 20 (6), 607-617. <https://doi.org/10.5007/1980-0037.2018v20n6p607>.
- Silva, J. B., et al., 2018c. Correlation between fragility and manual pressing force in elderly. **Revista de Enfermagem UFPE online**. 12 (10), 2590-2597. <https://doi.org/10.5205/1981-8963-v12i10a237494p2590-2597-2018>

- Souza, D. S., et al., 2017. Análise da relação do suporte social e da síndrome de fragilidade em idosos. **Psicologia, saúde & doenças**. 18 (2), 420-433. <http://dx.doi.org/10.15309/17psd180211>.
- Sousa, J. C. S., et al., 2018. Avaliação do estado nutricional de pacientes hospitalizados: uso de métodos convencionais e não convencionais. **DEMETRA: Alimentação, Nutrição & Saúde**13 (1), 195-208. <https://doi.org/10.12957/demetra.2018.29094>.
- Tolentino G. P., et al., 2017. Composição corporal e força de preensão palmar em idosas fisicamente ativas do Programa Uniati Unievangélica. **Revista de Atenção à Saúde**. 15 (54), 67-73. <https://doi.org/10.13037/ras.vol15n54.4583>.
- Van Kan, G. A., et al., 2009. Gait speed at usual pace as a predictor of adverse outcomes in community-dwelling older people an International Academy on Nutrition and Aging (IANA) Task Force. **The journal of nutrition, health & aging**. 13 (10), 881-889. <http://dx.doi.org/10.1007/s12603-009-0246-z>.
- Valentini, A., et al., 2018. Frailty and nutritional status in older people: the Mini Nutritional Assessment as a screening tool for the identification of frail subjects. **Clinical Interventions in Aging**. 13, 1237–1244. <https://dx.doi.org/10.2147%2FCIA.S164174>.
- Veras, R. P. Oliveira, M., 2018. Envelhecer no Brasil: a construção de um modelo de cuidado. **Ciência & Saúde Coletiva**. 23 (6), 1929-1936. <https://doi.org/10.1590/1413-81232018236.04722018>.
- XU, L., et al., 2020. Association Between Body Composition and Frailty in Elder Inpatients. **Clinical Interventions in Aging**. 15, 313–320. <https://dx.doi.org/10.2147%2FCIA.S243211>.

APÊNDICE A- QUESTIONÁRIO DE COLETA

Nº QUEST: _____

INQUÉRITO SOCIODEMOGRÁFICO E SOCIOECONÔMICO

<p>NOME: _____</p> <p>SEXO: M.()1. F()2.</p> <p>ADMISSÃO: ____/____/____</p> <p>ESCOLARIDADE: Estudou até ____ série. Anos de estudo: _____</p>	<p>PRONTUÁRIO: _____</p> <p>DATA DA APLICAÇÃO: ____/____/____</p> <p>IDADE: ____ DN: ____/____/____</p> <p>SIT. CONJUGAL _____</p> <p>RAÇA: () BRANCA () PARDA () NEGRA</p>
---	--

INQUÉRITO CLÍNICO

DIAGNÓSTICO CLÍNICO: _____

COMORBIDADES:

HAS: () Sim () Não

DM () Sim () Não

DRC trat. conservador: () Sim () Não;

Distúrbio da tireoide: () Sim () Não;

Dificuldade de deglutir: () Sim () Não;

Disgeusia: () Sim () Não;

Dentição completa: () Sim () Não;

Diarreia: () Sim () Não;

Depressão: () Sim () Não;

Demência: () Sim () Não;

Anorexia: () Sim () Não;

Medicações em uso () Sim () Não,
Se sim, quais: _____

Outra: _____

INQUÉRITO DE ESTILO DE VIDA

FPM: 1º _____ 2º _____ 3º _____ Classificação:

Teste de velocidade da Marcha:

1º _____ 2º _____ Classificação:

INQUÉRITO NUTRICIONAL

<p>História de Perda de Peso: últimos 12 meses () sim () não</p>	<p>Peso Usual: _____ Perda de Peso: _____ Tempo: _____ % Perda de Peso: () Sim, quantos quilos? Entre 4,5kg ou PP \geq5% () Não</p>
--	--

Peso Atual: _____	Altura: _____	IMC: _____
CP: _____	CB: _____	Adequação: _____
		CC: _____

BIOIMPEDÂNCIA:

Resistência: % Massa Magra:	Reactância: % Massa Gorda:	Taxa Metabólica Basal: % Água Corporal:
--------------------------------	-------------------------------	--

**ANEXO A – QUESTIONÁRIO FADIGA AUTORREFERIDA - CENTER FOR
EPIDEMIOLOGICAL STUDIES – DEPRESSION (CES-D)**

5. FADIGA RELATADA: Com que frequência, na última semana, o(a) senhor(a) sentiu que teve que fazer esforço para dar conta das suas tarefas habituais? (iniciava alguma coisa mas não conseguia terminar):

- () Nunca ou raramente (menos de um dia) () Poucas vezes (1 – 2 dias)
() Algumas vezes (3 – 4 dias) () A maioria ou todo tempo (5- 7 dias)

Com que frequência, na última semana, o(a) senhor(a) não conseguiu levar adiante suas coisas?

- () Nunca ou raramente (menos de um dia) () Poucas vezes (1 – 2 dias)
() Algumas vezes (3 – 4 dias) () A maioria ou todo tempo (5- 7 dias)

Observação: pontua-se como fragilidade nesse item o idoso que referir “A maioria ou todo tempo” em pelo menos uma das perguntas.

ANEXO B - ESCALA DE BARTHEL

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

**ANEXO C - QUESTIONÁRIO INTERNACIONAL DE ATIVIDADE FÍSICA –
VERSÃO CURTA**

1a. Em quantos dias da última semana você CAMINHOU por pelo menos 10 minutos contínuos em casa ou no trabalho, como forma de transporte para ir de um lugar para outro, por lazer, por prazer ou como forma de exercício?. dias _____ por SEMANA () Nenhum

1b. Nos dias em que você caminhou por pelo menos 10 minutos contínuos quanto tempo no total você gastou caminhando por dia?. horas: _____ Minutos: _____

2a. Em quantos dias da última semana, você realizou atividades MODERADAS por pelo menos 10 minutos contínuos, como por exemplo pedalar leve na bicicleta, nadar, dançar, fazer ginástica aeróbica leve, jogar vôlei recreativo, carregar pesos leves, fazer serviços domésticos na casa, no quintal ou no jardim como varrer, aspirar, cuidar do jardim, ou qualquer atividade que fez aumentar moderadamente sua respiração ou batimentos do coração. dias _____ por SEMANA () Nenhum

2b. Nos dias em que você fez essas atividades moderadas por pelo menos 10 minutos contínuos, quanto tempo no total você gastou fazendo essas atividades por dia?. horas: _____ Minutos: _____

3a Em quantos dias da última semana, você realizou atividades VIGOROSAS por pelo menos 10 minutos contínuos, como por exemplo correr, fazer ginástica aeróbica, jogar futebol, pedalar rápido na bicicleta, jogar basquete, fazer serviços domésticos pesados em casa, no quintal ou cavoucar no jardim, carregar pesos elevados ou qualquer atividade que fez aumentar MUITO sua respiração ou batimentos do coração. dias _____ por SEMANA () Nenhum

3b Nos dias em que você fez essas atividades vigorosas por pelo menos 10 minutos contínuos quanto tempo no total você gastou fazendo essas atividades por dia?. horas: _____ Minutos: _____

4a. Quanto tempo no total você gasta sentado durante um dia de semana?. _____ horas _____ minutos

4b. Quanto tempo no total você gasta sentado durante em um dia de final de semana?. _____ horas _____ minutos

ANEXO D- APROVAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

UFPE - HOSPITAL DAS
CLÍNICAS DA UNIVERSIDADE
FEDERAL DE PERNAMBUCO -
HC/UFPE



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: FRAGILIDADE, COMPOSIÇÃO CORPORAL E ESTADO NUTRICIONAL DE IDOSOS HOSPITALIZADOS

Pesquisador: TAYNARA DE SOUSA REGO MENDES

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 40774520.0.0000.8807

Instituição Proponente: HOSPITAL DAS CLÍNICAS DE PERNAMBUCO

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 4.611.769

Apresentação do Projeto:

Trabalho de Conclusão de Residência apresentado por TAYNARA DE SOUSA REGO MENDES, vinculada ao Programa de Residência em Nutrição do Hospital das Clínicas.

Trata-se de um estudo transversal, que envolverá pacientes idosos admitidos para internação no Hospital das Clínicas de Pernambuco no período de março a setembro de 2021.

É apresentado cálculo do tamanho amostral e estima-se avaliar 170 pacientes.

Serão excluídos idosos com limitações físicas e cognitivas que impossibilite de realizar alguns testes propostos, idosos com restrição total ao leito, no pós-operatório imediato de cirurgias de médio e grande porte, portadores de próteses mecânicas, que realizem hormonioterapia, com doença renal em tratamento dialítico e/ou que apresentem alterações nas articulações dos membros superiores e inferiores.

Os pesquisadores propõe avaliar a condição de fragilidade em idosos hospitalizados, considerando que este constitui um grupo vulnerável e que quando presente aumenta o risco de eventos adversos.

A fragilidade será avaliada por 5 componentes: 1) Perda de peso não intencional; 2) Exaustão avaliada por autorelato de fadiga; 3) Diminuição da força de preensão palmar; 4) Baixo nível de atividade física; e 5) Diminuição do desempenho físico.

As co-variáveis analisadas serão: antropometria, dados sociodemográficos e clínicos.

Endereço: Av. Professor Moraes Rego, S/N, 3º andar do prédio principal (enfermarias)

Bairro: Cidade Universitária

CEP: 50.670-901

UF: PE

Município: RECIFE

Telefone: (81)2126-3743

E-mail: cep@ufpe@gmail.com

**UFPE - HOSPITAL DAS
CLÍNICAS DA UNIVERSIDADE
FEDERAL DE PERNAMBUCO -
HC/UFPE**



Continuação do Parecer: 4.611.769

Objetivo da Pesquisa:

Avaliar a relação entre fragilidade, composição corporal e estado nutricional em idosos hospitalizados.

Objetivo Secundário:

- Caracterizar a amostra quanto às variáveis sociodemográficas, antropométricas, de composição e clínicas.
- Determinar a frequência de fragilidade em idosos hospitalizados.
- Correlacionar as variáveis antropométricas e composição corporal.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Os pesquisadores declaram:

"A realização desta pesquisa não envolverá potenciais riscos aos voluntários, visto que não será feito nenhum procedimento invasivo ou coletados material biológico ou bioquímico. No entanto, pode haver possíveis desconfortos ou constrangimento durante a avaliação nutricional (peso, altura, circunferências e bioimpedância) apesar de estes serem considerados métodos não invasivos e indolores. Pode ainda, haver constrangimento dos voluntários ao responder algum questionamento durante a entrevista".

Apresentam estratégias para minimizar os riscos de constrangimento e de quebra da confidencialidade.

Em relação aos benefícios, refere-se que "os dados levantados serão muito importantes para a Instituição, auxiliando na definição de protocolos e na compreensão da utilidade dos instrumentos de rastreio da condição avaliada: a fragilidade".

Apresentam estratégias para caso a condição de fragilidade seja detectada e medidas de prevenção de contaminação do novo coronavírus durante a coleta de dados.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Pesquisa viável e com possibilidade de levantar dados importantes sobre o tema proposto.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Presentes os termos de apresentação obrigatória.

Recomendações:

Não há recomendações.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Os pesquisadores responderam aos questionamentos e o projeto de pesquisa encontra-se em

Endereço: Av. Professor Moraes Rego, S/N, 3º andar do prédio principal (enfermarias)
Bairro: Cidade Universitária **CEP:** 50.670-901
UF: PE **Município:** RECIFE
Telefone: (81)2126-3743 **E-mail:** cephculpe@gmail.com

**UFPE - HOSPITAL DAS
CLÍNICAS DA UNIVERSIDADE
FEDERAL DE PERNAMBUCO -
HC/UFPE**



Continuação do Parecer: 4.611.769

conformidade com a Resolução do CNS/MS 466/12, sendo considerado APROVADO.

Considerações Finais a critério do CEP:

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1665201.pdf	24/02/2021 11:18:08		Aceito
Outros	CARTA_RESPOSTA_PENDENCIA_TAYNARA.pdf	24/02/2021 11:06:32	TAYNARA DE SOUSA REGO MENDES	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	TCR_FINAL_TAYNARA_NOVO.pdf	24/02/2021 11:05:04	TAYNARA DE SOUSA REGO MENDES	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_TAYNARA_NOVO.pdf	24/02/2021 11:03:26	TAYNARA DE SOUSA REGO MENDES	Aceito
Folha de Rosto	FOLHA_ROSTO_TAYNARA.pdf	02/12/2020 13:30:44	TAYNARA DE SOUSA REGO MENDES	Aceito
Outros	Curriculo_leticia.pdf	24/11/2020 13:30:27	TAYNARA DE SOUSA REGO MENDES	Aceito
Outros	curriculo_roana.pdf	24/11/2020 13:29:43	TAYNARA DE SOUSA REGO MENDES	Aceito
Outros	curriculo_conceicao.pdf	24/11/2020 13:28:53	TAYNARA DE SOUSA REGO MENDES	Aceito
Outros	curriculo_marcella.pdf	24/11/2020 13:28:26	TAYNARA DE SOUSA REGO MENDES	Aceito
Outros	curriculo_taynara.pdf	24/11/2020 13:28:05	TAYNARA DE SOUSA REGO MENDES	Aceito
Outros	FORMULARIO_EBSERH_TAYNARA.pdf	24/11/2020 13:27:25	TAYNARA DE SOUSA REGO MENDES	Aceito
Outros	CARTA_APRESENTACAO_TAYNARA.pdf	24/11/2020 13:26:52	TAYNARA DE SOUSA REGO MENDES	Aceito
Outros	TERMO_COMPROMISSO_TAYNARA.pdf	24/11/2020 13:26:30	TAYNARA DE SOUSA REGO	Aceito

Endereço: Av. Professor Moraes Rego, S/N, 3º andar do prédio principal (enfermarias)

Bairro: Cidade Universitária

CEP: 50.670-901

UF: PE

Município: RECIFE

Telefone: (81)2126-3743

E-mail: cephcuppe@gmail.com

**UFPE - HOSPITAL DAS
CLÍNICAS DA UNIVERSIDADE
FEDERAL DE PERNAMBUCO -
HC/UFPE**



Continuação do Parecer: 4.611.709

Outros	TERMO_COMPROMISSO_TAYNARA.pdf	24/11/2020 13:26:30	MENDES	Aceito
Outros	TERMO_COMPROMISSO_CONFIDENCIALIDADE_TAYNARA.pdf	24/11/2020 13:26:08	TAYNARA DE SOUSA REGO MENDES	Aceito
Outros	DECLARACAO_TAYNARA.pdf	24/11/2020 13:25:35	TAYNARA DE SOUSA REGO MENDES	Aceito
Outros	Anuencia_uso_dados_taynara.pdf	24/11/2020 13:25:16	TAYNARA DE SOUSA REGO MENDES	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	TCR_FINAL_taynara.pdf	24/11/2020 13:23:59	TAYNARA DE SOUSA REGO MENDES	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_TAYNARA.pdf	24/11/2020 13:22:54	TAYNARA DE SOUSA REGO MENDES	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

RECIFE, 25 de Março de 2021

Assinado por:
Givaneide Oliveira de Andrade Luz
(Coordenador(a))

Endereço: Av. Professor Moraes Rego, S/N, 3º andar do prédio principal (enfermarias)
Bairro: Cidade Universitária **CEP:** 50.670-901
UF: PE **Município:** RECIFE
Telefone: (81)2126-3743 **E-mail:** cephoupe@gmail.com

ANEXO E - NORMAS DA REVISTA EXPERIMENTAL GERONTOLOGY

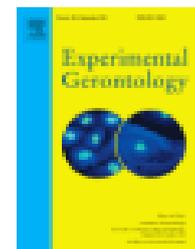


EXPERIMENTAL GERONTOLOGY

AUTHOR INFORMATION PACK

TABLE OF CONTENTS

• Description	p.1
• Audience	p.1
• Impact Factor	p.1
• Abstracting and Indexing	p.1
• Editorial Board	p.2
• Guide for Authors	p.4



ISSN: 0921-5565

DESCRIPTION

Experimental Gerontology is a multidisciplinary journal for the publication of work from all areas of **biogerontology**, with an emphasis on studies focused at the systems level of investigation, such as whole organisms (e.g. invertebrate genetic models), immune, endocrine and cellular systems, as well as whole population studies (e.g. epidemiology).

The journal also publishes studies into the **behavioural** and **cognitive** consequences of **aging**, where a clear biological causal link is implicated. Studies aimed at bridging the gap between basic and clinical aspects of **gerontology**, such as papers on the basic aspects of **age-related diseases**, are welcomed, as is research orientated toward the modulation of the **aging process**. Original research manuscripts, special issues, short reports, reviews, mini-reviews, and correspondence are published. Manuscripts on social aspects of aging and reports on clinical studies do not fall within the scope of the journal.

AUDIENCE

Gerontologists, Biological Scientists, Immunologists, Endocrinologists, Neuroscientists, Pathologists, Nutritionists

IMPACT FACTOR

2020: 4.032 © Clarivate Analytics Journal Citation Reports 2021

ABSTRACTING AND INDEXING

Science Citation Index
Web of Science
PubMed
PubMed/Medline
Scopus

GUIDE FOR AUTHORS

Your Paper Your Way

We now differentiate between the requirements for new and revised submissions. You may choose to submit your manuscript as a single Word or PDF file to be used in the refereeing process. Only when your paper is at the revision stage, will you be requested to put your paper in to a 'correct format' for acceptance and provide the items required for the publication of your article.

To find out more, please visit the Preparation section below.

Submission checklist

You can use this list to carry out a final check of your submission before you send it to the journal for review. Please check the relevant section in this Guide for Authors for more details.

Ensure that the following items are present:

One author has been designated as the corresponding author with contact details:

- E-mail address
- Full postal address

All necessary files have been uploaded:

Manuscript:

- Include keywords
- All figures (include relevant captions)
- All tables (including titles, description, footnotes)
- Ensure all figure and table citations in the text match the files provided
- Indicate clearly if color should be used for any figures in print

Graphical Abstracts / Highlights files (where applicable)

Supplemental files (where applicable)

Further considerations

- Manuscript has been 'spell checked' and 'grammar checked'
- All references mentioned in the Reference List are cited in the text, and vice versa
- Permission has been obtained for use of copyrighted material from other sources (including the Internet)
- A competing interests statement is provided, even if the authors have no competing interests to declare
- Journal policies detailed in this guide have been reviewed
- Referee suggestions and contact details provided, based on journal requirements

For further information, visit our [Support Center](#).

BEFORE YOU BEGIN

Ethics in publishing

Please see our information on [Ethics in publishing](#).

Declaration of interest

All authors must disclose any financial and personal relationships with other people or organizations that could inappropriately influence (bias) their work. Examples of potential competing interests include employment, consultancies, stock ownership, honoraria, paid expert testimony, patent applications/registrations, and grants or other funding. Authors must disclose any interests in two places: 1. A summary declaration of interest statement in the title page file (if double anonymized) or the manuscript file (if single anonymized). If there are no interests to declare then please state this: 'Declarations of interest: none'. 2. Detailed disclosures as part of a separate Declaration of Interest form, which forms part of the journal's official records. It is important for potential interests to be declared in both places and that the information matches. [More information](#).

Submission declaration and verification

Submission of an article implies that the work described has not been published previously (except in the form of an abstract, a published lecture or academic thesis, see '[Multiple, redundant or concurrent publication](#)' for more information), that it is not under consideration for publication elsewhere, that its publication is approved by all authors and tacitly or explicitly by the responsible authorities where

the work was carried out, and that, if accepted, it will not be published elsewhere in the same form, in English or in any other language, including electronically without the written consent of the copyright-holder. To verify originality, your article may be checked by the originality detection service [Crossref Similarity Check](#).

Preprints

Please note that [preprints](#) can be shared anywhere at any time, in line with Elsevier's [sharing policy](#). Sharing your preprints e.g. on a preprint server will not count as prior publication (see '[Multiple, redundant or concurrent publication](#)' for more information).

Use of inclusive language

Inclusive language acknowledges diversity, conveys respect to all people, is sensitive to differences, and promotes equal opportunities. Content should make no assumptions about the beliefs or commitments of any reader; contain nothing which might imply that one individual is superior to another on the grounds of age, gender, race, ethnicity, culture, sexual orientation, disability or health condition; and use inclusive language throughout. Authors should ensure that writing is free from bias, stereotypes, slang, reference to dominant culture and/or cultural assumptions. We advise to seek gender neutrality by using plural nouns ("clinicians, patients/clients") as default/wherever possible to avoid using "he, she," or "he/she." We recommend avoiding the use of descriptors that refer to personal attributes such as age, gender, race, ethnicity, culture, sexual orientation, disability or health condition unless they are relevant and valid. When coding terminology is used, we recommend to avoid offensive or exclusionary terms such as "master", "slave", "blacklist" and "whitelist". We suggest using alternatives that are more appropriate and (self-) explanatory such as "primary", "secondary", "blocklist" and "allowlist". These guidelines are meant as a point of reference to help identify appropriate language but are by no means exhaustive or definitive.

Author contributions

For transparency, we encourage authors to submit an author statement file outlining their individual contributions to the paper using the relevant CRediT roles: Conceptualization; Data curation; Formal analysis; Funding acquisition; Investigation; Methodology; Project administration; Resources; Software; Supervision; Validation; Visualization; Roles/Writing - original draft; Writing - review & editing. Authorship statements should be formatted with the names of authors first and CRediT role(s) following. [More details and an example](#)

Changes to authorship

Authors are expected to consider carefully the list and order of authors **before** submitting their manuscript and provide the definitive list of authors at the time of the original submission. Any addition, deletion or rearrangement of author names in the authorship list should be made only **before** the manuscript has been accepted and only if approved by the journal Editor. To request such a change, the Editor must receive the following from the **corresponding author**: (a) the reason for the change in author list and (b) written confirmation (e-mail, letter) from all authors that they agree with the addition, removal or rearrangement. In the case of addition or removal of authors, this includes confirmation from the author being added or removed.

Only in exceptional circumstances will the Editor consider the addition, deletion or rearrangement of authors **after** the manuscript has been accepted. While the Editor considers the request, publication of the manuscript will be suspended. If the manuscript has already been published in an online issue, any requests approved by the Editor will result in a corrigendum.

Article transfer service

This journal is part of our Article Transfer Service. This means that if the Editor feels your article is more suitable in one of our other participating journals, then you may be asked to consider transferring the article to one of those. If you agree, your article will be transferred automatically on your behalf with no need to reformat. Please note that your article will be reviewed again by the new journal. [More information](#).

Copyright

Upon acceptance of an article, authors will be asked to complete a 'Journal Publishing Agreement' (see [more information](#) on this). An e-mail will be sent to the corresponding author confirming receipt of the manuscript together with a 'Journal Publishing Agreement' form or a link to the online version of this agreement.

Subscribers may reproduce tables of contents or prepare lists of articles including abstracts for internal circulation within their institutions. [Permission](#) of the Publisher is required for resale or distribution outside the institution and for all other derivative works, including compilations and translations. If excerpts from other copyrighted works are included, the author(s) must obtain written permission from the copyright owners and credit the source(s) in the article. Elsevier has [preprinted forms](#) for use by authors in these cases.

For gold open access articles: Upon acceptance of an article, authors will be asked to complete a 'License Agreement' ([more information](#)). Permitted third party reuse of gold open access articles is determined by the author's choice of [user license](#).

Author rights

As an author you (or your employer or institution) have certain rights to reuse your work. [More information](#).

Elsevier supports responsible sharing

Find out how you can [share your research](#) published in Elsevier journals.

Role of the funding source

You are requested to identify who provided financial support for the conduct of the research and/or preparation of the article and to briefly describe the role of the sponsor(s), if any, in study design; in the collection, analysis and interpretation of data; in the writing of the report; and in the decision to submit the article for publication. If the funding source(s) had no such involvement then this should be stated.

Open access

Please visit our [Open Access page](#) for more information.

Elsevier Researcher Academy

[Researcher Academy](#) is a free e-learning platform designed to support early and mid-career researchers throughout their research journey. The "Learn" environment at Researcher Academy offers several interactive modules, webinars, downloadable guides and resources to guide you through the process of writing for research and going through peer review. Feel free to use these free resources to improve your submission and navigate the publication process with ease.

Language (usage and editing services)

Please write your text in good English (American or British usage is accepted, but not a mixture of these). Authors who feel their English language manuscript may require editing to eliminate possible grammatical or spelling errors and to conform to correct scientific English may wish to use the [English Language Editing service](#) available from Elsevier's Author Services.

Submission

Our online submission system guides you stepwise through the process of entering your article details and uploading your files. The system converts your article files to a single PDF file used in the peer-review process. Editable files (e.g., Word, LaTeX) are required to typeset your article for final publication. All correspondence, including notification of the Editor's decision and requests for revision, is sent by e-mail.

Suggesting reviewers

Please submit the names and institutional e-mail addresses of several potential reviewers.

You should not suggest reviewers who are colleagues, or who have co-authored or collaborated with you during the last three years. Editors do not invite reviewers who have potential competing interests with the authors. Further, in order to provide a broad and balanced assessment of the work, and ensure scientific rigor, please suggest diverse candidate reviewers who are located in different countries/regions from the author group. Also consider other diversity attributes e.g. gender, race and ethnicity, career stage, etc. Finally, you should not include existing members of the journal's editorial team, of whom the journal are already aware.

Note: the editor decides whether or not to invite your suggested reviewers.

PREPARATION

Queries

For questions about the editorial process (including the status of manuscripts under review) or for technical support on submissions, please visit our [Support Center](#).

NEW SUBMISSIONS

Submission to this journal proceeds totally online and you will be guided stepwise through the creation and uploading of your files. The system automatically converts your files to a single PDF file, which is used in the peer-review process.

As part of the Your Paper Your Way service, you may choose to submit your manuscript as a single file to be used in the refereeing process. This can be a PDF file or a Word document, in any format or layout that can be used by referees to evaluate your manuscript. It should contain high enough quality figures for refereeing. If you prefer to do so, you may still provide all or some of the source files at the initial submission. Please note that individual figure files larger than 10 MB must be uploaded separately.

References

There are no strict requirements on reference formatting at submission. References can be in any style or format as long as the style is consistent. Where applicable, author(s) name(s), journal title/book title, chapter title/article title, year of publication, volume number/book chapter and the article number or pagination must be present. Use of DOI is highly encouraged. The reference style used by the journal will be applied to the accepted article by Elsevier at the proof stage. Note that missing data will be highlighted at proof stage for the author to correct.

Formatting requirements

There are no strict formatting requirements but all manuscripts must contain the essential elements needed to convey your manuscript, for example Abstract, Keywords, Introduction, Materials and Methods, Results, Conclusions, Artwork and Tables with Captions.

If your article includes any Videos and/or other Supplementary material, this should be included in your initial submission for peer review purposes.

Divide the article into clearly defined sections.

Figures and tables embedded in text

Please ensure the figures and the tables included in the single file are placed next to the relevant text in the manuscript, rather than at the bottom or the top of the file. The corresponding caption should be placed directly below the figure or table.

Peer review

This journal operates a single anonymized review process. All contributions will be initially assessed by the editor for suitability for the journal. Papers deemed suitable are then typically sent to a minimum of two independent expert reviewers to assess the scientific quality of the paper. The Editor is responsible for the final decision regarding acceptance or rejection of articles. The Editor's decision is final. Editors are not involved in decisions about papers which they have written themselves or have been written by family members or colleagues or which relate to products or services in which the editor has an interest. Any such submission is subject to all of the journal's usual procedures, with peer review handled independently of the relevant editor and their research groups. [More information on types of peer review](#).

REVISED SUBMISSIONS

Use of word processing software

Regardless of the file format of the original submission, at revision you must provide us with an editable file of the entire article. Keep the layout of the text as simple as possible. Most formatting codes will be removed and replaced on processing the article. The electronic text should be prepared in a way very similar to that of conventional manuscripts (see also the [Guide to Publishing with Elsevier](#)). See also the section on Electronic artwork.

To avoid unnecessary errors you are strongly advised to use the 'spell-check' and 'grammar-check' functions of your word processor.

Article structure

Subdivision - numbered sections

Divide your article into clearly defined and numbered sections. Subsections should be numbered 1.1 (then 1.1.1, 1.1.2, ...), 1.2, etc. (the abstract is not included in section numbering). Use this numbering also for internal cross-referencing: do not just refer to 'the text'. Any subsection may be given a brief heading. Each heading should appear on its own separate line.

Introduction

State the objectives of the work and provide an adequate background, avoiding a detailed literature survey or a summary of the results.

Material and methods

Provide sufficient details to allow the work to be reproduced by an independent researcher. Methods that are already published should be summarized, and indicated by a reference. If quoting directly from a previously published method, use quotation marks and also cite the source. Any modifications to existing methods should also be described.

Theory/calculation

A Theory section should extend, not repeat, the background to the article already dealt with in the Introduction and lay the foundation for further work. In contrast, a Calculation section represents a practical development from a theoretical basis.

Results

Results should be clear and concise.

Discussion

This should explore the significance of the results of the work, not repeat them. A combined Results and Discussion section is often appropriate. Avoid extensive citations and discussion of published literature.

Conclusions

The main conclusions of the study may be presented in a short Conclusions section, which may stand alone or form a subsection of a Discussion or Results and Discussion section.

Appendices

If there is more than one appendix, they should be identified as A, B, etc. Formulae and equations in appendices should be given separate numbering: Eq. (A.1), Eq. (A.2), etc.; in a subsequent appendix, Eq. (B.1) and so on. Similarly for tables and figures: Table A.1; Fig. A.1, etc.

Essential title page information

- **Title.** Concise and informative. Titles are often used in information-retrieval systems. Avoid abbreviations and formulae where possible.
- **Author names and affiliations.** Please clearly indicate the given name(s) and family name(s) of each author and check that all names are accurately spelled. You can add your name between parentheses in your own script behind the English transliteration. Present the authors' affiliation addresses (where the actual work was done) below the names. Indicate all affiliations with a lower-case superscript letter immediately after the author's name and in front of the appropriate address. Provide the full postal address of each affiliation, including the country name and, if available, the e-mail address of each author.
- **Corresponding author.** Clearly indicate who will handle correspondence at all stages of refereeing and publication, also post-publication. This responsibility includes answering any future queries about Methodology and Materials. **Ensure that the e-mail address is given and that contact details are kept up to date by the corresponding author.**
- **Present/permanent address.** If an author has moved since the work described in the article was done, or was visiting at the time, a 'Present address' (or 'Permanent address') may be indicated as a footnote to that author's name. The address at which the author actually did the work must be retained as the main, affiliation address. Superscript Arabic numerals are used for such footnotes.

Highlights

Highlights are mandatory for this journal as they help increase the discoverability of your article via search engines. They consist of a short collection of bullet points that capture the novel results of your research as well as new methods that were used during the study (if any). Please have a look at the examples here: [example Highlights](#).

Highlights should be submitted in a separate editable file in the online submission system. Please use 'Highlights' in the file name and include 3 to 5 bullet points (maximum 85 characters, including spaces, per bullet point).

Abstract

A concise and factual abstract is required. The abstract should state briefly the purpose of the research, the principal results and major conclusions. An abstract is often presented separately from the article, so it must be able to stand alone. For this reason, References should be avoided, but if essential, then cite the author(s) and year(s). Also, non-standard or uncommon abbreviations should be avoided, but if essential they must be defined at their first mention in the abstract itself.

Graphical abstract

Although a graphical abstract is optional, its use is encouraged as it draws more attention to the online article. The graphical abstract should summarize the contents of the article in a concise, pictorial form designed to capture the attention of a wide readership. Graphical abstracts should be submitted as a separate file in the online submission system. Image size: Please provide an image with a minimum of 531 × 1328 pixels (h × w) or proportionally more. The image should be readable at a size of 5 × 13 cm using a regular screen resolution of 96 dpi. Preferred file types: TIFF, EPS, PDF or MS Office files. You can view [Example Graphical Abstracts](#) on our information site.

Authors can make use of Elsevier's [Illustration Services](#) to ensure the best presentation of their images and in accordance with all technical requirements.

Keywords

Immediately after the abstract, provide a maximum of 6 keywords, using American spelling and avoiding general and plural terms and multiple concepts (avoid, for example, 'and', 'of'). Be sparing with abbreviations: only abbreviations firmly established in the field may be eligible. These keywords will be used for indexing purposes.

Abbreviations

Define abbreviations that are not standard in this field in a footnote to be placed on the first page of the article. Such abbreviations that are unavoidable in the abstract must be defined at their first mention there, as well as in the footnote. Ensure consistency of abbreviations throughout the article.

Acknowledgements

Collate acknowledgements in a separate section at the end of the article before the references and do not, therefore, include them on the title page, as a footnote to the title or otherwise. List here those individuals who provided help during the research (e.g., providing language help, writing assistance or proof reading the article, etc.).

Formatting of funding sources

List funding sources in this standard way to facilitate compliance to funder's requirements:

Funding: This work was supported by the National Institutes of Health [grant numbers xxxx, yyyy]; the Bill & Melinda Gates Foundation, Seattle, WA [grant number zzzz]; and the United States Institutes of Peace [grant number aaaa].

It is not necessary to include detailed descriptions on the program or type of grants and awards. When funding is from a block grant or other resources available to a university, college, or other research institution, submit the name of the institute or organization that provided the funding.

If no funding has been provided for the research, please include the following sentence:

This research did not receive any specific grant from funding agencies in the public, commercial, or not-for-profit sectors.

Units

Follow internationally accepted rules and conventions: use the international system of units (SI). If other units are mentioned, please give their equivalent in SI.

Math formulae

Please submit math equations as editable text and not as images. Present simple formulae in line with normal text where possible and use the solidus (/) instead of a horizontal line for small fractional terms, e.g., X/Y. In principle, variables are to be presented in italics. Powers of e are often more conveniently denoted by exp. Number consecutively any equations that have to be displayed separately from the text (if referred to explicitly in the text).

Footnotes

Footnotes should be used sparingly. Number them consecutively throughout the article. Many word processors build footnotes into the text, and this feature may be used. Should this not be the case, indicate the position of footnotes in the text and present the footnotes themselves separately at the end of the article.

Artwork

Electronic artwork

General points

- Make sure you use uniform lettering and sizing of your original artwork.
- Preferred fonts: Arial (or Helvetica), Times New Roman (or Times), Symbol, Courier.
- Number the illustrations according to their sequence in the text.
- Use a logical naming convention for your artwork files.
- Indicate per figure if it is a single, 1.5 or 2-column fitting image.
- For Word submissions only, you may still provide figures and their captions, and tables within a single file at the revision stage.
- Please note that individual figure files larger than 10 MB must be provided in separate source files.

A detailed [guide on electronic artwork](#) is available.

You are urged to visit this site; some excerpts from the detailed information are given here.

Formats

Regardless of the application used, when your electronic artwork is finalized, please 'save as' or convert the images to one of the following formats (note the resolution requirements for line drawings, halftones, and line/halftone combinations given below):

EPS (or PDF): Vector drawings. Embed the font or save the text as 'graphics'.

TIFF (or JPG): Color or grayscale photographs (halftones): always use a minimum of 300 dpi.

TIFF (or JPG): Bitmapped line drawings: use a minimum of 1000 dpi.

TIFF (or JPG): Combinations bitmapped line/half-tone (color or grayscale): a minimum of 500 dpi is required.

Please do not:

- Supply files that are optimized for screen use (e.g., GIF, BMP, PICT, WPG); the resolution is too low.
- Supply files that are too low in resolution.
- Submit graphics that are disproportionately large for the content.

Color artwork

Please make sure that artwork files are in an acceptable format (TIFF (or JPEG), EPS (or PDF) or MS Office files) and with the correct resolution. If, together with your accepted article, you submit usable color figures then Elsevier will ensure, at no additional charge, that these figures will appear in color online (e.g., ScienceDirect and other sites) in addition to color reproduction in print. [Further information on the preparation of electronic artwork.](#)

Figure captions

Ensure that each illustration has a caption. A caption should comprise a brief title (**not** on the figure itself) and a description of the illustration. Keep text in the illustrations themselves to a minimum but explain all symbols and abbreviations used.

Tables

Please submit tables as editable text and not as images. Tables can be placed either next to the relevant text in the article, or on separate page(s) at the end. Number tables consecutively in accordance with their appearance in the text and place any table notes below the table body. Be sparing in the use of tables and ensure that the data presented in them do not duplicate results described elsewhere in the article. Please avoid using vertical rules and shading in table cells.

References

Citation in text

Please ensure that every reference cited in the text is also present in the reference list (and vice versa). Any references cited in the abstract must be given in full. Unpublished results and personal communications are not recommended in the reference list, but may be mentioned in the text. If these references are included in the reference list they should follow the standard reference style of the journal and should include a substitution of the publication date with either 'Unpublished results' or 'Personal communication'. Citation of a reference as 'in press' implies that the item has been accepted for publication.

Reference links

Increased discoverability of research and high quality peer review are ensured by online links to the sources cited. In order to allow us to create links to abstracting and indexing services, such as Scopus, CrossRef and PubMed, please ensure that data provided in the references are correct. Please note that incorrect surnames, journal/book titles, publication year and pagination may prevent link creation. When copying references, please be careful as they may already contain errors. Use of the DOI is highly encouraged.

A DOI is guaranteed never to change, so you can use it as a permanent link to any electronic article. An example of a citation using DOI for an article not yet in an issue is: VanDecar J.C., Russo R.M., James D.E., Ambeg W.B., Franke M. (2003). Aseismic continuation of the Lesser Antilles slab beneath northeastern Venezuela. *Journal of Geophysical Research*, <https://doi.org/10.1029/2001JB000884>. Please note the format of such citations should be in the same style as all other references in the paper.

Web references

As a minimum, the full URL should be given and the date when the reference was last accessed. Any further information, if known (DOI, author names, dates, reference to a source publication, etc.), should also be given. Web references can be listed separately (e.g., after the reference list) under a different heading if desired, or can be included in the reference list.

Data references

For reference style 2 Harvard: [dataset] Oguro, M., Imahiro, S., Saito, S., Nakashizuka, T., 2015. Mortality data for Japanese oak wilt disease and surrounding forest compositions. *Mendeley Data*, v1. <http://dx.doi.org/10.17632/xwj98nb39c.1>.

Data references

This journal encourages you to cite underlying or relevant datasets in your manuscript by citing them in your text and including a data reference in your Reference List. Data references should include the following elements: author name(s), dataset title, data repository, version (where available), year, and global persistent identifier. Add [dataset] immediately before the reference so we can properly identify it as a data reference. The [dataset] identifier will not appear in your published article.

References in a special issue

Please ensure that the words 'this issue' are added to any references in the list (and any citations in the text) to other articles in the same Special Issue.

Reference management software

Most Elsevier journals have their reference template available in many of the most popular reference management software products. These include all products that support [Citation Style Language styles](#), such as [Mendeley](#). Using citation plug-ins from these products, authors only need to select the appropriate journal template when preparing their article, after which citations and bibliographies will be automatically formatted in the journal's style. If no template is yet available for this journal, please follow the format of the sample references and citations as shown in this Guide. If you use reference management software, please ensure that you remove all field codes before submitting the electronic manuscript. [More information on how to remove field codes from different reference management software.](#)

Reference formatting

There are no strict requirements on reference formatting at submission. References can be in any style or format as long as the style is consistent. Where applicable, author(s) name(s), journal title/book title, chapter title/article title, year of publication, volume number/book chapter and the article number or pagination must be present. Use of DOI is highly encouraged. The reference style used by the journal will be applied to the accepted article by Elsevier at the proof stage. Note that missing data will be highlighted at proof stage for the author to correct. If you do wish to format the references yourself they should be arranged according to the following examples:

Reference

Reference style

Text: Indicate references by first author last name and date of publication in parentheses in line with the text. The actual authors can be referred to, however the complete reference must always be given. Example: 'Barnaby (2001) obtained a different result...'

Reference to a journal publication:

J. van der Geer, J.A.J. Hanraads, R.A. Lupton, 2010. The art of writing a scientific article, *J. Sci. Commun.* 163,51-59.

Reference to a book:

W. Strunk Jr., E.B. White, 2000. *The Elements of Style*, fourth ed., Longman, New York.

Reference to a chapter in an edited book:

G.R. Mettam, L.B. Adams, 2009. How to prepare an electronic version of your article, in: B.S. Jones, R.Z. Smith (Eds.), *Introduction to the Electronic Age*, E-Publishing Inc., New York, 281304.

Journal abbreviations source

Journal names should be abbreviated according to the [List of Title Word Abbreviations](#).

Data visualization

Include interactive data visualizations in your publication and let your readers interact and engage more closely with your research. Follow the instructions [here](#) to find out about available data visualization options and how to include them with your article.

Supplementary material

Supplementary material such as applications, images and sound clips, can be published with your article to enhance it. Submitted supplementary items are published exactly as they are received (Excel or PowerPoint files will appear as such online). Please submit your material together with the article and supply a concise, descriptive caption for each supplementary file. If you wish to make changes to supplementary material during any stage of the process, please make sure to provide an updated file. Do not annotate any corrections on a previous version. Please switch off the 'Track Changes' option in Microsoft Office files as these will appear in the published version.

Research data

This journal encourages and enables you to share data that supports your research publication where appropriate, and enables you to interlink the data with your published articles. Research data refers to the results of observations or experimentation that validate research findings. To facilitate reproducibility and data reuse, this journal also encourages you to share your software, code, models, algorithms, protocols, methods and other useful materials related to the project.

Below are a number of ways in which you can associate data with your article or make a statement about the availability of your data when submitting your manuscript. If you are sharing data in one of these ways, you are encouraged to cite the data in your manuscript and reference list. Please refer to the "References" section for more information about data citation. For more information on depositing, sharing and using research data and other relevant research materials, visit the [research data page](#).

Data linking

If you have made your research data available in a data repository, you can link your article directly to the dataset. Elsevier collaborates with a number of repositories to link articles on ScienceDirect with relevant repositories, giving readers access to underlying data that gives them a better understanding of the research described.

There are different ways to link your datasets to your article. When available, you can directly link your dataset to your article by providing the relevant information in the submission system. For more information, visit the [database linking page](#).

For [supported data repositories](#) a repository banner will automatically appear next to your published article on ScienceDirect.

In addition, you can link to relevant data or entities through identifiers within the text of your manuscript, using the following format: Database: xxxx (e.g., TAIR: AT1G01020; CCDC: 734053; PDB: 1XFN).

Mendeley Data

This journal supports Mendeley Data, enabling you to deposit any research data (including raw and processed data, video, code, software, algorithms, protocols, and methods) associated with your manuscript in a free-to-use, open access repository. During the submission process, after uploading your manuscript, you will have the opportunity to upload your relevant datasets directly to Mendeley Data. The datasets will be listed and directly accessible to readers next to your published article online.

For more information, visit the [Mendeley Data for journals page](#).

Data in Brief

You have the option of converting any or all parts of your supplementary or additional raw data into a data article published in *Data in Brief*. A data article is a new kind of article that ensures that your data are actively reviewed, curated, formatted, indexed, given a DOI and made publicly available to all upon publication (watch this [video](#) describing the benefits of publishing your data in *Data in Brief*). You are encouraged to submit your data article for *Data in Brief* as an additional item directly alongside the revised version of your manuscript. If your research article is accepted, your data article will automatically be transferred over to *Data in Brief* where it will be editorially reviewed, published open access and linked to your research article on ScienceDirect. Please note an [open access fee](#) is payable for publication in *Data in Brief*. Full details can be found on the *Data in Brief* website. Please use [this template](#) to write your *Data in Brief* data article.

Data statement

To foster transparency, we encourage you to state the availability of your data in your submission. This may be a requirement of your funding body or institution. If your data is unavailable to access or unsuitable to post, you will have the opportunity to indicate why during the submission process, for example by stating that the research data is confidential. The statement will appear with your published article on ScienceDirect. For more information, visit the [Data Statement page](#).

AFTER ACCEPTANCE

Online proof correction

To ensure a fast publication process of the article, we kindly ask authors to provide us with their proof corrections within two days. Corresponding authors will receive an e-mail with a link to our online proofing system, allowing annotation and correction of proofs online. The environment is similar to MS Word: in addition to editing text, you can also comment on figures/tables and answer questions from the Copy Editor. Web-based proofing provides a faster and less error-prone process by allowing you to directly type your corrections, eliminating the potential introduction of errors.

If preferred, you can still choose to annotate and upload your edits on the PDF version. All instructions for proofing will be given in the e-mail we send to authors, including alternative methods to the online version and PDF.

We will do everything possible to get your article published quickly and accurately. Please use this proof only for checking the typesetting, editing, completeness and correctness of the text, tables and figures. Significant changes to the article as accepted for publication will only be considered at this stage with permission from the Editor. It is important to ensure that all corrections are sent back to us in one communication. Please check carefully before replying, as inclusion of any subsequent corrections cannot be guaranteed. Proofreading is solely your responsibility.

Offprints

The corresponding author will, at no cost, receive a customized [Share Link](#) providing 50 days free access to the final published version of the article on ScienceDirect. The Share Link can be used for sharing the article via any communication channel, including email and social media. For an extra charge, paper offprints can be ordered via the offprint order form which is sent once the article is accepted for publication. Both corresponding and co-authors may order offprints at any time via Elsevier's [Author Services](#). Corresponding authors who have published their article gold open access do not receive a Share Link as their final published version of the article is available open access on ScienceDirect and can be shared through the article DOI link.

AUTHOR INQUIRIES

Visit the [Elsevier Support Center](#) to find the answers you need. Here you will find everything from [Frequently Asked Questions](#) to ways to get in touch.

You can also [check the status of your submitted article](#) or [find out when your accepted article will be published](#).

© Copyright 2018 Elsevier | <https://www.elsevier.com>