

# Ordenamentos da imunossenescência subjacentes a autorregulação da funcionalidade em pessoas idosas

Underlying patterns of immunosenescence in self-regulation of functionality in older adults

Mecanismos subyacentes de la inmunosenescencia que regulan la funcionalidad en personas mayores

 **Amanda Azevedo de Carvalho**<sup>1</sup>

 **Dante Ogassavara**<sup>1</sup>

 **Jeniffer Ferreira Costa**<sup>1</sup>

 **Thais da Silva Ferreira**<sup>1</sup>

 **José Maria Montiel**<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade São Judas Tadeu.  
São Paulo, SP, Brasil

**Autor correspondente:**  
Amanda Azevedo de Carvalho  
[carvalho.a.a3@gmail.com](mailto:carvalho.a.a3@gmail.com)

**Submissão:** 01 mar 2025

**Aceite:** 04 jun 2025

**RESUMO. Introdução:** o envelhecimento é um processo natural e multifatorial, resultante do acúmulo de experiências e de alterações biológicas, psicológicas e socioculturais. A senescência celular decorre de causas multifatoriais, muitas vezes associadas a acúmulos residuais ao longo da vida. **Objetivo:** este estudo teve como objetivo discutir conhecimentos acerca do envelhecimento para identificar fatores convergentes a este, salientando movimentos relacionados à senescência celular, em função da relevância da esfera biológica. **Método:** trata-se de uma revisão de literatura narrativa. **Resultados:** a imunidade reconhece padrões no organismo, protegendo contra patógenos, tumores e agentes nocivos. A disfunção imunológica, resultado de causas multifatoriais e do contexto do indivíduo, leva à imunossenescência, o envelhecimento imunológico. A imunossenescência é o estado desregulado do sistema imunológico em idosos, aumentando a vulnerabilidade a infecções. **Conclusão:** práticas de autocuidado são um fator protetivo, sendo benéficas para a saúde e manutenção do bem-estar no envelhecimento.

**Descritores:** Envelhecimento; Senescência celular; Autocuidado; Saúde.

**ABSTRACT. Introduction:** aging is a natural and multifactorial process, resulting from the accumulation of experiences and biological, psychological, and sociocultural changes. Cellular senescence arises from multifactorial causes, often associated with residual accumulations over the course of life. **Objective:** this study aimed to discuss knowledge about aging to identify converging factors, highlighting movements related to cellular senescence due to the relevance of the biological sphere. **Methods:** characterized as a narrative literature review. **Results:** immunity recognizes patterns in the body, protecting against pathogens, tumors, and harmful agents. Immune dysfunction, resulting from multifactorial causes and the individual's context, leads to immunosenescence, or immune aging. Immunosenescence is the dysregulated state of the immune system in older adults, increasing vulnerability to infections. **Conclusion:** self-care practices are a protective factor, being beneficial for health and the maintenance of well-being in aging.

**Descriptors:** Aging; Cellular Senescence, Self-Care; Health.

**RESUMEN. Introducción:** el envejecimiento es un proceso natural y multifactorial, resultado de la acumulación de experiencias y de alteraciones biológicas, psicológicas y socioculturales. La senescencia celular surge de causas multifactoriales, a menudo asociadas a acumulaciones residuales a lo largo de la vida. **Objetivo:** este estudio tuvo como objetivo discutir conocimientos sobre el envejecimiento para identificar factores convergentes con este, destacando los procesos relacionados con la senescencia celular debido a la relevancia de la esfera biológica. **Método:** se trata de una revisión narrativa de la literatura. **Resultados:** la inmunidad reconoce patrones en el organismo, protegiendo contra patógenos, tumores y agentes nocivos. La disfunción inmunológica, resultado de causas multifactoriales y del contexto del individuo, conduce a la inmunosenescencia, o envejecimiento inmunológico. La inmunosenescencia es el estado desregulado del sistema inmunológico en las personas mayores, lo que aumenta la vulnerabilidad a infecciones. **Conclusión:** las prácticas de autocuidado son un factor protector, siendo beneficiosas para la salud y el mantenimiento del bienestar en el envejecimiento.

**Descritores:** Envejecimiento; Senescencia celular; Autocuidado; Salud.



## INTRODUÇÃO

Com base em levantamentos populacionais, é evidenciada uma mudança na composição sociodemográfica da população brasileira. Ao observar as projeções populacionais produzidas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE<sup>(1)</sup>, é possível identificar uma inversão da pirâmide etária da população brasileira. Em 2023, o grupo etário de no mínimo 60 anos de idade já representava aproximadamente 15% e tinha-se a expectativa de que, em pouco mais de três décadas, esta representação seria dobrada, passando a compor quase 30% da nação brasileira total.

Esse fenômeno demográfico é corroborado por sinais de um envelhecimento geral da população. Em 2010, os idosos representavam mais de 11% da população, e essa taxa tem aumentado ao longo dos anos devido ao aumento da expectativa de vida, que atualmente é uma das mais altas da história do Brasil<sup>(2,4)</sup>. Dados revelam que a expectativa de vida média no Brasil ultrapassou os 76 anos em 2021, influenciada por melhorias na saúde pública, acesso a cuidados de saúde e avanços na medicina<sup>(3,4)</sup>.

A inversão da pirâmide etária traz uma série de implicações para a sociedade e os sistemas de saúde. O aumento da população idosa está associado a um crescimento na prevalência de doenças crônicas, assim como um maior número de idosos vivendo com condições de saúde que exigem suporte contínuo. O contexto atual apresenta desafios significativos, como a necessidade de desenvolver políticas públicas que abordem as demandas de saúde, assistência social e suporte psicológico para essa crescente população<sup>(2,5)</sup>.

Estudos indicam que a saúde mental e a qualidade de vida dos idosos são frequentemente impactadas por fatores como isolamento social, doenças crônicas e a adaptação às mudanças que o envelhecimento impõe<sup>(1,5)</sup>. Nessa perspectiva, iniciativas voltadas à promoção de saúde, desenvolvimento de habilidades sociais e suporte comunitário são necessárias para ajudar essa parcela da população a lidar com sua nova realidade, melhorando sua qualidade de vida e garantindo uma velhice ativa e saudável<sup>(4,5)</sup>.

O envelhecimento é um processo natural e multifatorial, que abrange o acúmulo de experiências vividas ao longo da vida e as alterações biológicas, psicológicas e socioculturais que o indivíduo idoso pode apresentar<sup>(2)</sup>. Reconhece-se que, apesar do envelhecimento não ser determinante para o estabelecimento de limitações funcionais, há uma tendência de que estas venham a ser desenvolvidas em algum momento da velhice<sup>(3)</sup>, o que evidencia a demanda por políticas públicas voltadas à garantia dos direitos da pessoa idosa, mantendo sua integridade de modo geral<sup>(4)</sup>.

O amparo fornecido a qualquer indivíduo é originado por suas redes de suporte social, sejam elas formais ou informais<sup>(5)</sup>. No contexto do estudo do envelhecimento, deve-se destacar que as redes de apoio informal tendem a ser reduzidas ao longo do tempo e que essa alteração não implica o

comprometimento da integridade do indivíduo, embora criem condições com maiores graus de vulnerabilidade<sup>(6)</sup>.

Ao adentrar as alterações centradas no indivíduo e convergentes ao processo de envelhecimento, observa-se uma propensão a apresentar declínios no funcionamento cognitivo. No entanto, é evidenciado que a cognição é beneficiada por alguns fatores que exercem função protetiva contra seu comprometimento<sup>(7)</sup>. As mudanças anatômicas e de funcionamento do aparelho cognitivo envolvem questões estruturais do sistema nervoso, sendo válido apontar as alterações nesse sistema como fenômenos de extrema relevância para compreender algumas das peculiaridades do processo de envelhecimento no âmbito psicológico<sup>(8)</sup>. Nesses moldes, destaca-se a participação de aspectos pessoais e contextuais na construção da vulnerabilidade associada ao envelhecimento<sup>(9)</sup>.

Além do risco de déficits na funcionalidade, ao longo do processo de envelhecimento associam-se riscos relativos à epigenética, podendo-se mencionar o risco agravado de desenvolvimento de doenças neurodegenerativas devido ao mau funcionamento fisiológico. Assim, identifica-se a relevância da dimensão biológica no processo de envelhecimento<sup>(10)</sup>. Salienta-se que, ao longo do envelhecimento, o sistema imunológico sofre alterações fisiológicas e anatômicas, incluindo mudanças estruturais no órgão timo e uma capacidade reduzida de gerar novos clones de linfócitos T maduros. Corroborando com tal fenômeno, é válido mencionar o processo de senescência celular como um produto de causas multifatoriais, que resultam às vezes de acúmulos residuais ao longo do curso de vida. Nesse contexto, o envelhecimento celular é entendido como uma disfunção relacionada ao desenvolvimento humano natural, que acarreta também o mau funcionamento do sistema imunológico<sup>(11)</sup>.

Ao considerar a natureza interdisciplinar do processo de envelhecimento humano, questiona-se quais alterações vinculadas a este processo natural podem acarretar condições de fragilidade. Assim, coloca-se o problema de pesquisa: “quais fenômenos convergem com o processo natural de envelhecimento?”. A partir dessa indagação, objetivou-se discutir conhecimentos acerca do envelhecimento para identificar fatores convergentes a este, salientando movimentos relacionados à senescência celular em função da relevância da esfera biológica para o processo como um todo.

## MÉTODO

Trata-se de uma pesquisa transversal e descritiva, focada em um momento específico para descrever o estado e as relações das variáveis estudadas<sup>(12)</sup>. A abordagem qualitativa adotou diversas fontes de evidência para analisar os dados, buscando explicar o problema de pesquisa e garantir a coerência com o contexto real, o que aumenta a validade externa<sup>(13,14)</sup>.

A pesquisa caracteriza-se como bibliográfica, utilizando materiais pré-existentes como fonte de dados secundários para abordar o tema<sup>(15)</sup>. Especificamente, foi realizada uma revisão de literatura, selecionando artigos de periódicos, livros e outras produções técnicas<sup>(16)</sup>. Revisões de literatura oferecem uma visão panorâmica do tema, identificando consensos e lacunas no conhecimento, além de economizar recursos e tempo na aquisição de informações relevantes. Acrescenta-se o quanto as revisões de literatura são relevantes para ampliação dos conhecimentos, mas de forma compilada e prática, ocasionando melhorias nas práticas profissionais<sup>(17)</sup>.

Portanto, a revisão sendo qualitativa e narrativa, permite discutir achados de outros estudos para ampliar a compreensão e permitir conjecturas interdisciplinares<sup>(18)</sup>. A captação de materiais bibliográficos foi realizada entre os meses de janeiro e fevereiro de 2025 em plataformas de busca, como SciELO, Google Acadêmico e PubMed, utilizando os descritores “envelhecimento” e “senescência celular” em suas versões em português e inglês para identificar obras referentes à temática abordada. Ambos foram utilizados separadamente e conjuntamente em diferentes buscas, sem excluir obras em função da sua data de publicação. Seguindo a metodologia empregada, foram selecionados intencionalmente 19 estudos para a construção do panorama, resultados e discussão.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

A literatura evidencia o processo de senescência celular como um fenômeno biológico que remete ao declínio da funcionalidade das células constituintes do corpo humano com o envelhecimento, implicando alterações estruturais e fisiológicas associadas a esses processos naturais. O envelhecimento tende a acarretar mudanças no sistema de proteção da integridade física do indivíduo, o que impacta diretamente o sistema imunológico<sup>(19)</sup>. Cita-se que a imunosenescência é um fenômeno clínico significativo que impacta o sistema imunológico das pessoas idosas e que pode resultar em um aumento da suscetibilidade a doenças infecciosas e autoimunes, além de uma redução na eficácia das vacinas. Ademais também inclui a manifestação de doenças autoimunes e neoplásicas, que são mais prevalentes nessa faixa etária. A desregulação da resposta imune pode estar associada a um controle reduzido de células tumorais, aumentando o risco de câncer em indivíduos mais velhos<sup>(2)</sup>. Esse processo é multifatorial, envolvendo interações complexas entre fatores genéticos e ambientais ao longo do envelhecimento. O sistema imune enfrenta uma série de alterações, como a diminuição da resposta imune adaptativa e a ativação crônica de respostas imunes inatas, o que contribui para uma maior morbidade em indivíduos mais velhos<sup>(20)</sup>.

A imunidade é descrita na literatura como um sistema capaz de reconhecer padrões de estruturas estranhas e não estranhas ao organismo, promovendo a proteção contra microrganismos patogênicos, tumores e agentes nocivos. Didaticamente, o sistema imunológico pode ser dividido em

duas partes: o sistema imune inato e o sistema imune adaptativo. A eficácia do sistema imunológico está diretamente relacionada à efetividade da resposta imune das células de ambas as categorias. As células do sistema imune inato agem imediatamente frente a um agente potencialmente patogênico externo ao organismo, impondo barreiras por meio de células efetoras responsáveis pela eliminação imediata de microrganismos. Essas barreiras incluem mecanismos biológicos, químicos e imunológicos destinados à inibição de patógenos<sup>(20)</sup>.

Além da resposta imune imediata proporcionada pelo sistema inato, o sistema adaptativo oferece uma resposta imune mais tardia e altamente específica, proporcionando uma proteção mais eficaz na eliminação dos agentes. Esse sistema realiza atividades únicas voltadas à proteção imunológica, sendo capaz de reconhecer e reagir a elementos microbianos ou não microbianos, formando uma resposta imune mais eficaz devido à sua capacidade de criar células de memória e anticorpos após exposições recorrentes ao mesmo patógeno<sup>(11)</sup>. A disfunção do sistema imunológico pode decorrer de uma série de causas multifatoriais relacionadas ao contexto do indivíduo, incluindo o declínio do funcionamento efetor do corpo humano explicado pela senescência, o que leva ao processo natural de envelhecimento imunológico, conhecido como imunossenescência<sup>(21)</sup>.

Na literatura, a imunossenescência é descrita como um estado desregulado do sistema imunológico em idosos, resultando em maior vulnerabilidade a agentes infecciosos. De maneira geral, observa-se que o comprometimento do sistema imune adaptativo está associado a alterações ocorridas durante o processo de maturação e diferenciação celular, derivadas do declínio das funções efetoras de todo o sistema imunológico. Ao longo do envelhecimento, são notadas alterações anatômicas e fisiológicas relacionadas à diferenciação dos linfócitos, sendo que o timo sofre uma redução de volume e torna-se predominantemente adiposo. A senescência do órgão resulta na diminuição da diferenciação dos linfócitos T, comprometendo a capacidade de proteção imunológica do indivíduo.

Há estudos que demonstram que o comprometimento do sistema imune adaptativo é substancial durante o envelhecimento. Cita-se que a capacidade de produção de anticorpos no envelhecimento é significativamente reduzida, o que em termos práticos significa uma maior vulnerabilidade para o acometimento de infecções virais e bacterianas<sup>(21)</sup>. Acrescenta-se que com a maior possibilidade de comorbidades entre os indivíduos idosos, como por exemplo diabetes e doenças cardiovasculares, pode acarretar potencialização dos impactos da imunossenescência o que pode ocasionar dificultadores no manejo clínico e aumentar quadros que necessitem de hospitalização<sup>(22)</sup>. No entanto, cita-se a relevância de considerar tais fatores como forma de promover melhorias nas estratégias de promoção de saúde no envelhecimento. Nesse cenário, enfatiza-se o exercício físico como uma forma eficaz de maximizar a imunidade e melhorar a funcionalidade de pessoas idosas, sobretudo, quanto este é associado a alimentação saudável<sup>(23)</sup>.

A imunossenescência é caracterizada por um estado inflamatório crônico, conhecido como "inflamm-aging"<sup>(24)</sup>. Além de aumentar a suscetibilidade a infecções, neoplasias e doenças autoimunes, a pessoa idosa encontra-se mais vulnerável devido a uma resposta imunológica comprometida, ocasionada pelo mau funcionamento do sistema imune adaptativo que não responde de forma eficaz aos agentes patogênicos<sup>(25)</sup>. Para além da formação de câncer, a população idosa está sob maior risco de apresentar uma resposta imunológica ineficaz, o que pode resultar em fatalidades, mesmo em casos inicialmente controláveis e menos graves, como uma gripe que evolui para pneumonia e leva o indivíduo a óbito. Este declínio na resposta imunológica tornou-se evidente durante a pandemia de COVID-19, que apresentou uma taxa de mortalidade mais alta entre pessoas com 60 anos ou mais.

No que se refere ao funcionamento citológico, produtos neoplásicos podem secretar fatores que stressam as células e favorecem a exaustão celular. A elevada exposição de linfócitos T a esses fatores pode comprometer aspectos fenotípicos e funcionais das células, como a produção de citocinas anteriormente eficazes na eliminação de agentes patogênicos ou tumores. Além disso, a senescência prematura das células pode ser exacerbada por danos neoplásicos e pelo uso de medicamentos<sup>(24)</sup>. Compreender o funcionamento do sistema imunológico no contexto da senescência é crucial para o desenvolvimento de tratamentos para doenças crônicas, autoimunes e neoplásicas. Embora o sistema imune adaptativo desempenhe um papel fundamental na eliminação de microrganismos patogênicos, o sistema imune inato é igualmente relevante para a resposta imediata a infecções.

Os leucócitos do sistema imune inato agem prontamente para conter a invasão infecciosa, enquanto as células do sistema imune adaptativo podem levar dias para se desenvolver, embora sejam mais eficazes no combate a patógenos e tumores. Quando qualquer uma dessas partes sofre declínios, seja por senescência ou exaustão celular, a saúde do indivíduo é comprometida, podendo desencadear patologias como alergias e cânceres. A população idosa é particularmente suscetível à disfunção do sistema imunológico devido ao envelhecimento, que compromete a eficácia funcional do sistema efetor. Nesse processo, órgãos como o timo apresentam declínios em suas atividades, resultando em instabilidade na maturação e diferenciação dos linfócitos T, predominantes no sistema imune adaptativo.

Sobre intervenções não medicamentosas, diversas práticas de autocuidado são evidenciadas como fatores protetores para a saúde geral do indivíduo<sup>(25)</sup>. A deficiência na prática de autocuidado tende a resultar em um aumento de doenças e maior dependência funcional, além de uma percepção negativa da própria saúde<sup>(26)</sup>. O autocuidado está correlacionado a uma melhor qualidade de vida, contribuindo para a manutenção da saúde em várias esferas, como o funcionamento cognitivo e o bem-estar subjetivo. Observa-se que um autocuidado satisfatório está associado a menores níveis de

sintomatologia depressiva e ansiosa<sup>(27)</sup>. O sofrimento psicológico, manifestado em sintomas depressivos, está relacionado à presença de mais estressores, o que pode deteriorar o estado sanitário e facilitar o desenvolvimento de transtornos mentais e doenças somáticas<sup>(28)</sup>.

Considerando as peculiaridades do estresse, este é apresentado como um fator que pode levar a mudanças fisiológicas, incluindo a ativação de predisposições de diferentes naturezas<sup>(29)</sup>. Quando contextualizado pelo processo de envelhecimento humano, as alterações fisiológicas e estruturais decorrentes do envelhecimento somam-se aos efeitos do estresse, criando condições para o desenvolvimento de quadros psiquiátricos, mesmo em estágios mais avançados da vida<sup>(30,31)</sup>. Em busca de medidas remediativas contra os impactos do estresse sobre o bem-estar subjetivo, redes de suporte social podem ajudar a amenizar os prejuízos causados por eventos estressantes, preservando a integridade do indivíduo<sup>(32,33)</sup>.

É importante destacar o efeito prejudicial do estresse sobre o funcionamento cognitivo e a integridade da estrutura cerebral, influenciando negativamente a memória e a função executiva<sup>(10)</sup>. Com o avançar da idade, as mudanças neurobiológicas associadas aos impactos do estresse podem aumentar a vulnerabilidade de distúrbios cognitivos<sup>(34)</sup>. Ilustra-se tal cenário com pesquisas indicam que a relação entre estresse percebido e funções cognitivas é particularmente relevante em idosos, onde o estresse pode levar a um declínio acentuado na velocidade de processamento e na memória<sup>(35)</sup>.

## CONCLUSÃO

Retoma-se que o presente estudo objetivou discutir conhecimentos acerca do envelhecimento para identificar fatores convergentes a este, salientando movimentos relacionados à senescência celular em função da relevância da esfera biológica para o processo como um todo. Inicialmente, destaca-se por meio dos achados que os estudos do envelhecimento abrangem questões de diversas áreas do conhecimento e demanda uma abordagem interdisciplinar para uma compreensão integral do processo.

Nesse sentido, as Ciências Biológicas oferecem uma perspectiva sobre o envelhecimento que interage com as Ciências Sociais e Humanas, ampliando o escopo da observação do envelhecer, como ilustrado ao abordar brevemente a importância do exercício físico no envelhecimento. Sua prática desempenha um papel preventivo contra impactos adversos à saúde, ao estimular capacidades individuais de forma regular e satisfazer necessidades fisiológicas adequadas. Além disso, entender as peculiaridades da senescência celular contribui para uma compreensão mais profunda do envelhecimento, permitindo aos profissionais de outras áreas distinguir entre fenômenos esperados e eventos extraordinários no desenvolvimento humano.

Associado a imunossenescência foi observado fatores que podem agravar e ocasionar comprometimentos em outros aspectos sistêmicos da pessoa idosa, incluindo as estruturas cerebrais, a exemplificar déficit cognitivo. Este, apresentado como exemplo, pois como observado é afetado não somente pela imunossenescência, mas também pelo estresse. Logo, múltiplos fatores que ocasionam prejuízos e diminuição na qualidade de vida de pessoas idosas.

Ao abordar as contribuições práticas dos conhecimentos discutidos, destaca-se a aplicação desses conhecimentos por profissionais em prática, que podem expandir sua compreensão sobre as peculiaridades esperadas no processo natural de envelhecimento. Reconhecidas as tendências específicas no funcionamento individual relacionadas ao envelhecimento biológico, estratégias compensatórias podem ser elaboradas para lidar com possíveis comprometimentos. No enriquecimento da atuação prática no campo da Saúde, o autocuidado se destaca como um conjunto de habilidades que podem ser promovidas através da educação em saúde, com o objetivo de fortalecer a autonomia do indivíduo e manter sua saúde de forma aceitável socioculturalmente. Dada a interdisciplinaridade necessária para entender o envelhecimento humano em sua totalidade, é pertinente realizar estudos futuros que aprofundem a relação entre elementos biológicos e psicológicos, especialmente no que diz respeito à manutenção ou ausência de saúde em diferentes condições fisiológicas.

## REFERÊNCIAS

1. Brasil. IBGE. Censo 2022: número de pessoas com 65 anos ou mais de idade cresceu 57,4% em 12 anos. Acesso em: 20 maio 2023. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/38186-censo-2022-numero-de-pessoas-com-65-anos-ou-mais-de-idade-cresceu-57-4-em-12-anos>.
2. Faller JW, Teston EF, Marcon SS. Estrutura conceptual do envelhecimento em diferentes etnias. *Rev Gaúcha Enferm.* 2018;39:e66144 . <https://doi.org/10.1590/1983-1447.2018.66144>.
3. Ikegami ÉM, et al. Capacidade funcional e desempenho físico de idosos comunitários: um estudo longitudinal. *Ciênc Saúde Coletiva.* 2020;25(3):1083-90.
4. Dong X, et al. Decline in cognitive function and risk of elder self-neglect: Findings from the Chicago Health Aging Project. *J Am Geriatr Soc.* 2010;58(12):2292-9. <https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.2010.03156.x>.

5. Garbarino J. Social support networks: Rx for helping professionals. In: Whittaker JK, Garbarino J, editors. *Social Support Networks: Informal Helping in the Human Services*. New York: Aldine; 1983. p. 3-28.
6. Rabelo DF, Neri AL. A complexidade emocional dos relacionamentos intergeracionais e a saúde mental dos idosos. *Pensando Famílias*. 2014;18(1):138-53.
7. Coelho FF, Michel RB. Associação entre cognição, suporte social e qualidade de vida de idosos atendidos em uma unidade de saúde de Curitiba/PR. *Ciênc Cogn*. 2018;23(1):54-62.
8. Resende-Neto AG, et al. Treinamento funcional para idosos: uma breve revisão. *Rev Bras Ciênc Mov*. 2016;24(3):167-77. <https://doi.org/10.18511/rbcm.v24i3.6564>.
9. Jeong K, et al. The moderating effect of gender on the relationship between self-neglect and suicidal ideation in older adults of Korea. *J Prev Med Public Health*. 2022;55(5):436-43. <https://doi.org/10.3961/jpmp.22.083>.
10. Gonçalves S, Outeiro TF. A disfunção cognitiva nas doenças neurodegenerativas. *Rev Bras Ciênc Envelhec Hum*. 2015;12(3):256-67. <https://doi.org/10.5335/rbceh.v12i3.6007>.
11. Thapa P, Farber DL. The role of the thymus in the immune response. *Thorac Surg Clin*. 2019;29(2):123-31.
12. Campos LFL. *Métodos e técnicas de pesquisa em psicologia*. 6ª ed. Campinas: Alínea; 2019.
13. Yin RK. O que é pesquisa qualitativa - e por que você cogitaria fazer este tipo de pesquisa? In: Yin RK. *Pesquisa qualitativa do início ao fim*. Porto Alegre: Penso; 2016. p. 4-21.
14. Campbell DF, Machado AA. Ensuring quality in qualitative inquiry: Using key concepts as guidelines. *Motriz*. 2013;19(3):572-9. <https://doi.org/10.1590/S1980-65742013000300007>.
15. Köche JC. *Fundamentos de metodologia científica: teoria da ciência e iniciação à pesquisa*. 34ª ed. Rio de Janeiro: Vozes; 2014.
16. Rother ET. Revisão sistemática x revisão narrativa. *Acta Paul Enferm*. 2007;20(2):v-vi . <https://doi.org/10.1590/S0103-21002007000200001>.
17. Knopf JW. Doing a literature review. *Polit Sci Polit*. 2006;39(1):127-32. <https://doi.org/10.1017/S1049096506060264>.
18. Casarin ST, et al. Tipos de revisão de literatura: considerações das editoras do *Journal of Nursing and Health*. *J Nurs Health*. 2020;10(especial):e20104031 . <https://doi.org/10.15253/2175-6783.202010especial.20104031>.
19. Barbouti A, et al. Implications of oxidative stress and cellular senescence in age-related thymus involution. *Oxid Med Cell Longev*. 2020;2020:7986071. <https://doi.org/10.1155/2020/7986071>.

20. Madruga M, Santos, MFD, Bauer, ME. (2024). Atenuando a imunossenescência para um envelhecimento saudável. *Atualizações Em Geriatria E Gerontologia Vii: Envelhecimento Saudável*, 89-110. <https://doi.org/10.15448/1724.5>
21. Pereira G, Teza M, Monteiro M, Araujo N, Grossi H. Alterações no sistema imunológico relacionadas ao exercício físico. *Anais Do III Congresso Brasileiro De Saúde on-Line 2022*. <https://doi.org/10.51161/iii-conbrasau/8271>
22. Abbas AK, Lichtman AH, Pillai S. *Imunologia Celular e Molecular*. 9ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier; 2018.
23. Oliveira C, Felipe S, Silva C, Carvalho D, Silva-Júnior F, Figueiredo M. et al. Vulnerabilidade clínico-funcional de idosos em um centro de convivência. *Acta Paulista De Enfermagem 2020*;33. <https://doi.org/10.37689/acta-ape/2020ao0172>
24. Machado G, Mesquita S. Imunossenescência e a covid-19: uma revisão sistemática. *Anais Do Congresso Nacional Interdisciplinar De Saúde Coletiva on-Line 2023*. <https://doi.org/10.51161/conasc/22057>
25. Franceschi C, et al. Inflamm-ageing: An evolutionary perspective on immunosenescence. *Ann N Y Acad Sci*. 2000;908:244-54. <https://doi.org/10.1111/j.1749-6632.2000.tb06651.x>.
26. Agondi RC, et al. Imunossenescência. *Rev Bras Alerg Imunopatol*. 2012;35(5):169-76.
27. Ogassavara D, et al. Relação entre o bem-estar subjetivo e o autocuidado em cuidadores em tempos pandêmicos. *Mundo Saúde*. 2022;46:321-30. <https://doi.org/10.15343/0104-7809.202246321330>.
28. Coutinho LSB, Tomasi E. Déficit de autocuidado em idosos: características, fatores associados e recomendações às equipes de Estratégia Saúde da Família. *Interface (Botucatu)*. 2020;24:e190578 . <https://doi.org/10.1590/Interface.190578>.
29. Bettoni LC, Ottaviani AC, Orlandi FS. Associação entre o autocuidado e a qualidade de vida de pacientes com doença renal crônica. *Rev Eletr Enferm*. 2017;19:a14 . <https://doi.org/10.5216/ree.v19.27442>.
30. Linnemann P. et al. Associations between outcome resilience and sociodemographic factors, childhood trauma, personality dimensions and self-rated health in middle-aged adults. *Int J Behav Med*. 2022. <https://doi.org/10.1007/s12529-022-10061-1>.
31. Heyman I, Liang H, Hedderly T. COVID-19 related increase in childhood tics and tic-like attacks. *Arch Dis Child*. 2021;106(5):420-1. <https://doi.org/10.1136/archdischild-2021-321748>.

32. Brites CGM, et al. Transtorno afetivo bipolar: desenvolvimento tardio e aspectos de vulnerabilidade na velhice. *Perspect Psicol.* 2023;20(1):195-206.  
<http://200.0.183.216/revista/index.php/pep/article/view/669>.
33. Kascáková N, et al. Subjective perception of life stress events affects long-term pain: The role of resilience. *BMC Psychol.* 2022;10(1):54. <https://doi.org/10.1186/s40359-022-00765-0>.
34. Banjongrewadee M, Wongpakaran N, Wongpakaran T, Pipanmekaporn T, Punjasawadwong Y, Mueankwan S. The role of perceived stress and cognitive function on the relationship between neuroticism and depression among the elderly: a structural equation model approach. *BMC Psychiatry* 2020;20(1). <https://doi.org/10.1186/s12888-020-2440-9>
35. Alaaeldin S, Arif E, Adly N, Youssef H. Association of perceived stress with working memory, visuospatial and global cognitive function in elderly egyptians.. *The Egyptian Journal of Geriatrics and Gerontology* 2023;10(1):23-32.  
<https://doi.org/10.21608/ejgg.2023.314677>