

Biodiversidad y medio ambiente en personas mayores con enfermedades crónicas: revisión de alcance

José Augusto Ferreira da Silva¹, Mayara Inácio de Oliveira², Georgia Veras de Araújo Gueiros Lira², Marco Aurélio de Valois Correia Júnior³, Emanuel Sávio Cavalcanti Sarinho²

1. Universidade do Porto, Porto, Portugal. 2. Universidade Federal de Pernambuco, Recife/PE, Brasil. 3. Universidade de Pernambuco, Recife/PE, Brasil.

Resumen

Considerando la influencia del ambiente en la inmunobiografía de las personas mayores, este estudio tuvo como objetivo identificar y describir las principales repercusiones de la biodiversidad y del medio ambiente sobre la calidad de vida de las personas mayores con enfermedades crónicas. Se trata de una revisión de alcance realizada de acuerdo con las recomendaciones de PRISMA-ScR, que incluyó artículos publicados en inglés, español y portugués durante los últimos diez años. Con base en los descriptores “*environment and public health*”, “*quality of life*”, “*elderly*” y “*chronic disease*”, se evaluaron 115 artículos de MEDLINE, 106 de Scopus y 25 de la Biblioteca Virtual en Salud; sin embargo, solo cinco estudios cumplieron con los criterios de inclusión establecidos. Para garantizar un envejecimiento más seguro y saludable de la población, son necesarias acciones urgentes dirigidas a reducir la contaminación, mejorar la accesibilidad urbana y fomentar hábitos de vida más saludables.

Palabras clave: Medio ambiente y salud pública. Calidad de vida. Anciano. Enfermedad crónica.

Resumo

Biodiversidade e ambiente em idosos cronicamente doentes: revisão de escopo

Considerando a influência ambiental na imunobiografia dos idosos, este estudo teve como objetivo identificar e descrever as principais repercussões da biodiversidade e do ambiente na qualidade de vida de idosos cronicamente doentes. Trata-se de revisão de escopo, a partir das recomendações do PRISMA-ScR, que incluiu artigos em inglês, espanhol e português publicados nos últimos dez anos. Com base nos descritores “*environment and public health*”, “*quality of life*”, “*elderly*” e “*chronic disease*”, foram avaliados 115 artigos da Medline, 106 da Scopus e 25 da Biblioteca Virtual em Saúde, mas apenas cinco estudos atenderam aos critérios aqui estabelecidos. Para garantir envelhecimento mais seguro e saudável da população, são necessárias ações urgentes para redução da poluição, maior acessibilidade urbana e estímulo de hábitos de vida mais salutar.

Palavras-chave: Meio ambiente e saúde pública. Qualidade de vida. Idoso. Doença crônica.

Abstract

Biodiversity and environment in chronically ill older adults: a scoping review

Considering the influence of the environment on the immunobiography of older adults, this study aimed to identify and describe the main impacts of biodiversity and the environment on the quality of life of chronically ill older adults. This is a scoping review conducted in accordance with the PRISMA-ScR recommendations, including articles published in English, Spanish, and Portuguese over the past ten years. Based on the descriptors “*environment and public health*”, “*quality of life*”, “*elderly*”, and “*chronic disease*”, 115 articles from MEDLINE, 106 from Scopus, and 25 from the Virtual Health Library were assessed; however, only five studies met the established inclusion criteria. To ensure a safer and healthier aging process for the population, urgent actions are needed to reduce pollution, improve urban accessibility, and promote healthier lifestyle habits.

Keywords: Environment and public health. Quality of life. Elderly. Chronic disease.

Los autores declaran que no existe ningún conflicto de interés.

Envejecer es un proceso biológico complejo que implica cambios graduales en el cuerpo humano. El envejecimiento saludable en personas mayores de 65 años se llama senescencia, mientras que la senilidad se caracteriza por la aparición de enfermedades en este rango de edad^{1,2}. La maduración saludable del cuerpo humano y la búsqueda de la homeostasis con inmunosenescencia están íntimamente relacionadas con el medio ambiente y, por lo tanto, factores como el cambio climático, la escasez de biodiversidad, el consumo de alimentos ultraprocesados, la exposición al sol y la contaminación atmosférica excesiva influyen en la aparición de enfermedades crónicas como, por ejemplo, el cáncer^{3,4}.

La correlación entre los determinantes ambientales y el envejecimiento patológico es ampliamente conocida, ya que el avance de la senescencia aumenta el tiempo y la carga de exposición individual, consolidando un exposoma nocivo, es decir, un conjunto de factores ambientales dañinos a los que el individuo está expuesto a lo largo de su vida⁵.

En el contexto epidemiológico, los datos son alarmantes: en el 2015, 52.000 muertes en Brasil se atribuyeron a la exposición a partículas finas (PM_{2.5}). A nivel mundial, se observa una tendencia al empeoramiento: entre 1990 y el 2015, los niveles de contaminación por ozono en países como Pakistán, India, Bangladesh y Brasil aumentaron entre un 14% y un 25%. Dada esta interdependencia entre la integridad del ecosistema y el bienestar humano, la Organización Panamericana de la Salud (OPS) ha establecido estrategias para mitigar el cambio climático, la contaminación y la pérdida de biodiversidad, bajo el paradigma transdisciplinario Una Sola Salud^{6,7}.

Entre las principales iniciativas de la OPS, destacan la promoción de entornos saludables, el fomento de prácticas sostenibles y el fortalecimiento de las políticas públicas centradas en los determinantes ambientales de la salud. Las estrategias hacen hincapié en la participación social y la investigación para fortalecer la vigilancia en la salud ambiental, capacitar a profesionales y fomentar la colaboración entre países, con el objetivo no solo de mejorar la salud de las poblaciones, sino también de asegurar la protección y preservación del medio ambiente para las generaciones futuras. Entre los objetivos del plan estratégico se encuentra la Agenda de Salud Sostenible para las Américas 2018-2030 (ASSA 2030), que busca lograr los Objetivos de Desarrollo Sostenible relacionados con la salud en la región⁷.

Dada la amplitud del tema, se justifica una revisión de alcance para identificar los factores ambientales determinantes que influyen en la salud de los adultos mayores con enfermedades crónicas, con un enfoque multisectorial e integrado para abordar los desafíos que se presentan en la intersección de la salud y el medio ambiente. Por lo tanto, este estudio tiene como objetivo identificar y describir las principales consecuencias de la biodiversidad y del medio ambiente en la calidad de vida de las personas mayores con enfermedades crónicas.

Método

Se trata de una revisión de alcance realizada de acuerdo con el protocolo PRISMA-ScR⁸ (elementos de informes preferidos para revisiones sistemáticas y metaanálisis), basada en una búsqueda sistemática de investigación científica sobre la influencia del medio ambiente en el envejecimiento con enfermedades crónicas. Tras el análisis, se seleccionaron los artículos más relevantes con el fin de, mediante una síntesis de los estudios, proponer un panorama de los factores ambientales más importantes que influyen en el bienestar de las personas mayores con enfermedades crónicas.

Se establecieron seis pasos para esta revisión: 1) Identificación del tema y selección de la pregunta de investigación para la revisión; 2) Determinación de los criterios para incluir o excluir estudios; 3) Definición de la información que se extraerá de los artículos científicos seleccionados; 4) Evaluación de la calidad de los trabajos de investigación utilizando el sistema *Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation* (GRADE); 5) Interpretación de los resultados que correspondan a los objetivos; y 6) Conclusión de la revisión/síntesis del conocimiento.

La búsqueda de artículos en línea se basó en la pregunta: "¿Cuáles son las repercusiones de la biodiversidad y del medio ambiente en la calidad de vida de las personas mayores con enfermedades crónicas?". Las fuentes de investigación utilizadas fueron Medical Literature Analysis and Retrieval System Online (Medline), Scopus y la Biblioteca Virtual da Saúde do Brasil (BVS), ya que contienen un gran número de publicaciones relevantes en el ámbito de la salud.

Además, se utilizaron los siguientes Descriptores en Ciencias de la Salud (DeCS): *medio ambiente y salud pública AND calidad de vida AND ancianos*

AND enfermedad crónica. Y para las bases internacionales, los descriptores MESH: *environment and public health AND quality of life AND aged AND chronic disease*.

Se incluyeron artículos escritos en portugués, inglés y español, publicados en los últimos diez años (de febrero del 2015 a enero del 2025). Solo se seleccionaron artículos con un alto rigor metodológico (sistema GRADE) y que correspondieran al ámbito de la interferencia de la biodiversidad en la calidad de vida de una persona mayor con una enfermedad crónica.

Resultados

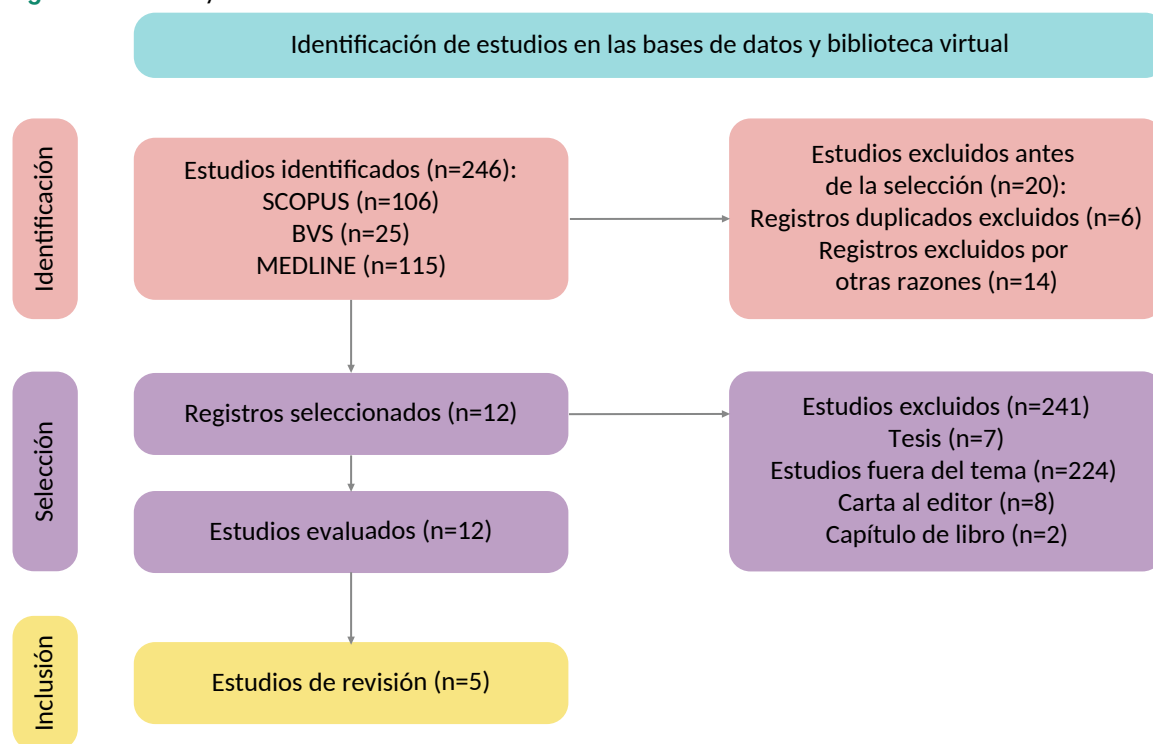
Solo se incluyeron en la revisión los artículos que abordaban la población anciana (P) y el concepto

de biodiversidad (C) en el contexto de las personas mayores con enfermedades crónicas (C), siguiendo el marco *Extension for Scoping Reviews* (PRISMA-ScR)⁸.

Los investigadores encontraron 115 artículos en la base de datos Pubmed/Medline: tras leer los títulos y los resúmenes, se incluyeron tres artículos que correspondían a la pregunta de investigación. Se encontraron 106 artículos en Scopus, de los cuales se seleccionaron cuatro; sin embargo, dado que dos eran duplicados, solo se eligieron dos artículos. En la BVS se encontraron 25 textos: 20 no formaban parte del tema, cuatro eran tesis y un artículo científico coincidía con otro previamente seleccionado (Figura 1).

El Cuadro 1 aborda los objetivos y los principales resultados de los estudios seleccionados en la revisión de alcance.

Figura 1. PRISMA y la selección de artículos en las bases de datos



Cuadro 1. Caracterización de los artículos en cuanto a autor, año, objetivos y resultados relacionados con el impacto de la biodiversidad, del medio ambiente y de la calidad de vida en personas mayores con enfermedades crónicas

Autor; año	Título	Objetivo	Resultados
Vegi ASF et al.; 2020 ³	Caminhabilidade e envelhecimento saudável: uma proposta de análise para cidades brasileiras de pequeno e médio porte	Establecer un índice de transitabilidad peatonal con base en sistemas de información geográfica para una ciudad de tamaño mediano, utilizando datos de libre acceso, y comprobar su relación con la discapacidad funcional en adultos mayores.	Se evaluó a 99 personas mayores utilizando ecuaciones de estimación generalizadas. El índice de transitabilidad resultante se compuso de la densidad residencial, la densidad comercial, la conectividad de las calles, la presencia de aceras y el alumbrado público. Estas variables conformaron el primer factor del análisis factorial, excluyendo únicamente la cobertura arbórea, que se incluyó en el segundo factor. Se observó que la peor puntuación en cuanto a la transitabilidad peatonal estaba asociada con la puntuación más alta de discapacidad funcional. Con base en los resultados y en su validación, el estudio propone un índice de transitabilidad que es fácilmente aplicable y que tiene un gran potencial para su uso en planes de acción para adaptar los entornos.
Andrade A et al.; 2023 ⁴	Effects of air pollution on the health of older adults during physical activities: mapping review	Analizar los efectos de la contaminación atmosférica en la salud de las personas mayores durante la actividad física.	En cuanto a los resultados de los efectos de la contaminación atmosférica durante la actividad física, de las 75 estudios analizados, la contaminación atmosférica tuvo efectos perjudiciales para la salud de los adultos mayores durante el ejercicio en 29 estudios, con mayor frecuencia en enfermedades cardiovasculares. Por otra parte, en 25 resultados, los efectos beneficiosos de la actividad física sobre la salud de las personas mayores se mantuvieron, principalmente en los trastornos mentales, a pesar de la exposición a altas concentraciones de contaminantes. En 21 estudios, las evidencias fueron limitadas o no concluyentes, especialmente en cuanto a enfermedades respiratorias.
Requia WJ et al.; 2024 ⁹	Short-term air pollution exposure and mortality in Brazil: investigating the susceptible population groups	Evaluar la asociación entre la contaminación del aire (PM _{2.5} , O ₃ e dióxido de nitrógeno NO ₂) y mortalidad en todo Brasil entre el 2003 y el 2017.	Los resultados demostraron una asociación entre la contaminación del aire y la mortalidad en Brasil. El mayor número de fallecimientos (54%) estuvo asociado a problemas respiratorios y el 52% a problemas circulatorios. La mayoría de las personas tenían más de 65 años.
Burholt V, Roberts MS, Musselwhite CBA; 2016 ¹⁰	Older People's External Residential Assessment Tool (OPERAT): a complementary participatory and metric approach to the development of an observational environmental measure	Verificar si la herramienta OPERAT puede utilizarse para evaluar la idoneidad de los entornos residenciales al aire libre para adultos mayores con diferentes capacidades físicas y cognitivas, tanto en zonas rurales como urbanas.	Se seleccionó un modelo de cuatro factores como el que mejor se ajustaba a la herramienta. Los ámbitos se denominaron elementos naturales, elementos incivilizados e inconvenientes; navegación y movilidad; y funcionamiento territorial.
Naud D et al.; 2019 ¹¹	Social participation in older women and men: differences in community activities and barriers according to region and population size in Canada	Comparar la calidad de vida de las mujeres mayores y la participación social de los hombres, el deseo de participar más y las barreras, según la región canadiense y el tamaño de la población.	Los resultados mostraron que los canadienses participan en aproximadamente una actividad comunitaria cada dos días, con pocas diferencias entre regiones, tamaño de la población y género. El deseo de participar más indica la presencia de al menos una barrera para la participación social y fue expresado por una cuarta parte de los entrevistados. Las barreras personales y ambientales percibidas fueron uniformes en todas las regiones, tamaños de población y géneros.

Discusión

Los efectos de la contaminación atmosférica en la salud pública son una preocupación importante relacionada con la biodiversidad, ya que comprometen la salud y la calidad de vida de las personas, especialmente de las más vulnerables, como las personas mayores. Los principales contaminantes que predisponen a problemas de salud son las partículas en suspensión (PM), el ozono (O_3), el dióxido de nitrógeno (NO_2), el dióxido de azufre (SO_2) y el monóxido de carbono (CO), que se han detectado en diferentes lugares frecuentados por personas mayores, como cocinas residenciales, carreteras, plazas, parques y gimnasios, entre otros.

Por lo tanto, la contaminación del aire es un componente importante del riesgo de mortalidad entre las personas de 60 años o más, especialmente aquellas que ya padecen enfermedades crónicas como el asma, la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) y las enfermedades cardíacas. Sin embargo, hábitos saludables como la actividad física pueden ayudar a reducir estas enfermedades y las tasas de mortalidad. El problema es que la evidencia muestra que la contaminación del aire también termina afectando estas mismas actividades, a menudo anulando algunos o todos sus beneficios⁴.

La constatación de que la integridad de los ecosistemas protege la salud de las personas mayores exige, por lo tanto, una profunda reflexión ética. Desde la perspectiva de la bioética de la protección, propuesta por Schramm¹², el Estado y la sociedad tienen el deber moral de intervenir a favor de los grupos que sufren "vulneración", una condición que va más allá de la vulnerabilidad humana intrínseca. En el caso de las personas mayores, la exposición a entornos degradados constituye una injusticia ambiental, ya que este grupo tiene una menor capacidad de respuesta adaptativa y una mayor dependencia de los servicios ecosistémicos para mantener su homeostasis¹³.

De manera complementaria, el concepto de vulnerabilidad de Miguel Kottow¹⁴ nos permite distinguir a la persona mayor como un sujeto "vulnerado" por negligencia en relación con las políticas de preservación ambiental. La degradación de la biodiversidad no afecta a la población por igual; penaliza de manera desproporcionada a aquellos cuyas reservas fisiológicas ya están comprometidas

por enfermedades crónicas¹⁵. Por lo tanto, la protección del medio ambiente debe considerarse una herramienta para la equidad en salud.

En ese sentido, es fundamental integrar las acciones de Vigilancia en Salud Ambiental (VSA) con la Política Nacional de Salud para las Personas Mayores, un marco normativo del Sistema Único de Salud (SUS), cuyo objetivo central es asegurar los derechos sociales de la persona mayor y promover su autonomía, independencia funcional y calidad de vida. Su objetivo principal es promover un envejecimiento activo y saludable, entendido como el proceso de optimizar las oportunidades de salud, la participación y la seguridad, con el fin de preservar la capacidad funcional y retrasar la dependencia. Dicha integración requiere lo que propone la VSA: monitoreo continuo de los riesgos ambientales en el territorio en el que residen las personas mayores y análisis de sus efectos sobre las condiciones crónicas prevalentes⁵.

En el contexto de las poblaciones ancianas con enfermedades crónicas, esta vigilancia adquiere especial relevancia, ya que la exposición prolongada a contaminantes del aire, del agua y del suelo, así como a condiciones climáticas adversas, puede exacerbar las afecciones crónicas preexistentes y comprometer la calidad de vida. Sin embargo, la atención no debe limitarse al monitoreo de contaminantes, sino que debe ampliarse para promover territorios con gran biodiversidad que funcionen como activos de salud pública. Por lo tanto, la destrucción de la biodiversidad constituye una violación del principio de precaución y un agravamiento de la carga de enfermedad en el sistema público, sobrecargando el SUS y reduciendo la calidad de vida en los años adicionales ganados por la transición demográfica¹⁵.

Los estudios de Andrade y colaboradores⁴ mostraron resultados alentadores para la salud de las personas mayores en lo que respecta al ejercicio físico, incluso en entornos con altas concentraciones de contaminantes. Sin embargo, a la luz de la bioética de la protección¹², tales beneficios no eximen del deber de proteger a las poblaciones vulneradas, como las personas mayores con enfermedades crónicas, que no pueden evitar los riesgos ambientales por sí mismas. Por lo tanto, la práctica de ejercicio en zonas degradadas debe ir acompañada de vigilancia y mitigación de riesgos, conciliando los beneficios para la salud con la

garantía de entornos seguros para el envejecimiento. En la revisión, 16 estudios mostraron beneficios de la actividad física, mantenidos incluso al considerar la exposición a contaminantes atmosféricos, y los trastornos mentales fueron la afección que presentó la mayor mejoría (ningún estudio indicó riesgos de la actividad física)⁴.

Actualmente, los efectos de la contaminación atmosférica sobre la salud mental y cognitiva están bien documentados —por ejemplo, la exposición a PM_{2.5} y NO₂ es un factor de riesgo para el desarrollo de la enfermedad de Alzheimer, y una mayor exposición a estos contaminantes y al ozono también está relacionada con el desarrollo de depresión en adultos mayores. Requía⁹ muestra una asociación entre la contaminación del aire (PM_{2.5}, NO₂ y O₃) y la mortalidad en Brasil. La intensidad, la significación estadística y la magnitud del efecto de esta correlación variaron considerablemente según el tipo de contaminante, la región y el grupo de población (sexo y rango de edad), y nuevamente las personas mayores fueron las más afectadas.

Schramm¹² proporciona una base ética para la condición de las personas mayores con enfermedades crónicas, quienes, debido a que tienen dificultades para mantener su calidad de vida sin asistencia, se incluyen en la categoría de individuos vulnerados descritos por la bioética de la protección. Este enfoque, propuesto por Schramm y Kottow precisamente para abordar los conflictos de salud pública, impone al Estado y a las instituciones sanitarias un deber de protección, basado en la salvaguarda estatal de la integridad de los ciudadanos en la responsabilidad del gestor en materia de medidas sanitarias. En ese sentido, la exposición ambiental constituye una amenaza para la calidad de vida de esta población, que, sin la protección adecuada, no tiene las condiciones para afrontar la adversidad de forma autónoma¹⁶. Como estudio epidemiológico complementario, la literatura sobre salud ambiental indica que la exposición a contaminantes tiende a causar daños más graves en las personas mayores que en otras poblaciones, ya que incluso concentraciones por debajo de los niveles tolerables aumentan el riesgo de enfermedades cardiorrespiratorias graves en este grupo. Tales efectos sobre los sistemas cardiovascular y respiratorio resultan del daño al epitelio y del consecuente aumento de la oxidación y de la inflamación en el organismo^{4,9}.

A diferencia de los riesgos inherentes a la exposición a contaminantes, la actividad física reduce la depresión y mejora el estado de ánimo de los adultos mayores, además de ser una estrategia reconocida para la prevención y el tratamiento de la enfermedad de Alzheimer. Andrade y colaboradores⁴ demostraron que la contaminación del aire puede potenciar y agravar las comorbilidades preexistentes en esta población, como las enfermedades cardiovasculares y la EPOC.

Además, surge como una cuestión central en lo que respecta al medio ambiente y al envejecimiento la planificación de ciudades adaptadas a la población senescente. En este contexto, la Organización Mundial de la Salud (OMS) propuso el modelo de Ciudad Amigable con las Personas Mayores, que organiza la acción urbana en ocho dominios interconectados: espacios exteriores y edificios; transporte; vivienda; participación social; respeto e inclusión social; participación cívica y empleo; comunicación e información; y apoyo comunitario y servicios de salud, con el objetivo de promover un envejecimiento activo y saludable¹⁵. Este enfoque se justifica por la particular vulnerabilidad de las personas mayores a su entorno inmediato, que puede acentuar el deterioro cognitivo y físico y, en consecuencia, comprometer la calidad de vida de esta población.

En ciudades brasileñas pequeñas y medianas, Vegi y colaboradores³ identificaron un predominio de áreas con baja accesibilidad, atribuido principalmente a la iluminación pública insuficiente y a la escasa cobertura de aceras. Al promover la posibilidad de la transitabilidad peatonal, estos espacios pueden asegurar un envejecimiento activo para esta población, lo que refuerza la necesidad de instrumentos validados para evaluar la calidad ambiental, como el OPERAT 10^{3,10}.

A su vez, la reducción de las barreras ambientales amplía la participación social de los adultos mayores, facilita su movilidad y aumenta el bienestar colectivo. En un estudio canadiense, Naud y colaboradores¹¹ descubrieron que los participantes realizaban una actividad comunitaria promedio cada dos días, con poca diferencia entre regiones, tamaño de la población y sexo. Sin embargo, el deseo de una mayor participación en la vida comunitaria reveló la persistencia de al menos una barrera para la vida social, mencionada por una cuarta parte de los entrevistados.

Las dificultades percibidas, de naturaleza personal y ambiental, demostraron ser uniformes en todas las regiones y tamaños de población, destacándose el transporte y el entorno físico entre los problemas que afectan la vida diaria de este grupo¹¹.

Finalmente, es necesario reconocer que el alcance adoptado en esta investigación puede no haber incluido otros estudios dedicados a la relación entre los factores ambientales y la salud de la población anciana; sin embargo, no se identificaron investigaciones de esta naturaleza con alta calidad de evidencia. En ese sentido, una revisión de alcance realizada de acuerdo con las directrices PRISMA-ScR⁸, centrada en políticas para minimizar los riesgos ambientales en adultos mayores, podría ofrecer soluciones más eficaces a una necesidad urgente y creciente de esta población.

Consideraciones finales

Es evidente que la contaminación atmosférica representa un desafío importante para la salud de

la población anciana, dada su mayor vulnerabilidad a las enfermedades cardiorrespiratorias y neurodegenerativas. A pesar de los impactos negativos, la actividad física sigue siendo una herramienta esencial para mantener la salud y el bienestar de los adultos mayores, lo que refuerza la importancia de las estrategias urbanas que crean entornos más saludables y accesibles.

Además, el modelo de Ciudad Amigable con las Personas Mayores, propuesto por la OMS, refuerza la necesidad de adaptar los espacios urbanos para asegurar la movilidad, la seguridad y la participación social de esta población. La implementación de políticas públicas eficaces, combinada con acciones que reduzcan la exposición a contaminantes y fomenten hábitos saludables, puede contribuir significativamente a la calidad de vida de estas personas.

Por lo tanto, es fundamental que los gestores públicos, los investigadores y la sociedad en general participen en soluciones que minimicen los impactos de la contaminación, para asegurar un envejecimiento activo y saludable para este segmento creciente de la población.

Referencias

1. Kovaïou RD, Grubeck-Loebenstein B. Age-associated changes within Cd4+T Cells. *Immunol Lett* [Internet]. 2006 [acceso 22 abr 2026];107(1):8-14. DOI: 10.1016/j.imlet.2006.07.006
2. Liu Z, Liang Q, Ren Y, Guo C, Ge X, Wang L *et al*. Immunosenescence: molecular mechanisms and diseases. *SignalTransduct Target Ther* [Internet]. 2023 [acceso 22 abr 2026];8(1):200. DOI: 10.1038/s41392-023-01451-2
3. Vegi ASF, Fernandes Filho EI, Pessoa MC, Ramos KL, Ribeiro AQ. Caminhabilidade e envelhecimento saudável: uma proposta de análise para cidades brasileiras de pequeno e médio porte. *Cad Saúde Pública* [Internet]. 2020 [acceso 22 abr 2026];36(3):e00215218. DOI: 10.1590/0102-311X00215218
4. Andrade A, D'Oliveira A, Souza LC, Bastos ACRF, Dominski FH, Stabile L *et al*. Effects of air pollution on the health of older adults during physical activities: mapping review. *Int J Environ Res Public Health* [Internet]. 2023 [acceso 22 abr 2026];20(4):3506. DOI: 10.3390/ijerph20043506
5. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. Política Nacional de Saúde da Pessoa Idosa [Internet]. Brasília: Ministério da Saúde; 2006 [acceso 22 abr 2026]. Disponível: <https://bit.ly/4yuxBGN>
6. Cohen AJ, Brauer M, Burnett R, Anderson HR, Frostad J, Estep K *et al*. Estimates and 25-year trends of the global burden of disease attributable to ambient air pollution: an analysis of data from the global burden of diseases study 2015. *Lancet* [Internet]. 2017 [acceso 22 abr 2026];389(10082):1907-1918. DOI: 10.1016/S0140-6736(17)30505-6
7. Organização Pan-Americana da Saúde. Plano estratégico da Organização Pan-Americana da Saúde 2020-2025: equidade, o coração da saúde (Documento oficial: 359). PAHO [Internet]. 2020 [acceso 22 abr 2026]. Disponível: <https://bit.ly/3T2kpsB>
8. Tricco AC, Lillie E, Zarin W, O'Brien KK, Colquhoun H, Levac D *et al*. PRISMA extension for scoping reviews (PRISMA-ScR): checklist and explanation. *Ann Intern Med* [Internet]. 2018 [acceso 22 abr 2026];169(7):467-73. DOI: 10.7326/M18-0850

9. Requia WJ, Vicedo-Cabrera AM, Amini H, Schwartz JD. Short-term air pollution exposure and mortality in Brazil: Investigating the susceptible population groups. *Environ Pollut* [Internet]. 2024 [acceso 22 abr 2026];340(2). DOI: 10.1016/j.envpol.2023.122797
10. Burholt V, Roberts MS, Musselwhite CBA. Older People's External Residential Assessment Tool (OPERAT): a complementary participatory and metric approach to the development of an observational environmental measure. *BMC Public Health* [Internet]. 2016 [acceso 22 abr 2026];16(1):1-14. DOI: 10.1186/s12889-016-3681-x
11. Naud D, Génereux M, Bruneau JF, Alauzet A, Levasseur M. Social participation in older women and men: differences in community activities and barriers according to region and population size in Canada. *BMC Public Health* [Internet]. 2019 [acceso 22 abr 2026];19(1):1-14. DOI: 10.1186/s12889-019-7462-1
12. Schramm FR. Bioética de proteção: ferramenta válida para enfrentar problemas morais na era da globalização. *Rev. bioét. (Impr.)* [Internet]. 2009 [acceso 22 abr 2026];16(1):11-24. Disponível: <https://bit.ly/4pqMXrH>
13. World Health Organization. Connecting global priorities: biodiversity and human health. Geneva: WHO [Internet]. 2015 [acceso 22 abr 2026]. Disponível: <https://bit.ly/4fHmRxj>
14. Schramm FR, Kottow M. Principios bioéticos en salud pública: limitaciones y propuestas. *Cad Saúde Pública* [Internet]. 2001 [acceso 25 jun 2026];17(4):949-56. DOI: 10.1590/S0102-311X2001000400029
15. Ng SI, Lim XJ, Hsu HC. The importance of age-friendly city on older people's continuity and life satisfaction. *Int J Environ Res Public Health* [Internet]. 2021 [acceso 22 abr 2026];18(14):7252. DOI: 10.3390/ijerph18147252
16. Possamai VR, Siqueira-Batista R. Bioética da proteção de Schramm e Kottow: princípios, alcances e conversações. *Rev. bioét. (Impr.)* [Internet]. 2022 [acceso 22 abr 2026];30(1):10-8. DOI: 10.1590/1983-80422022301501PT

José Augusto Ferreira da Silva – Magíster – augusto.ferreira2007@hotmail.com

 0000-0001-9476-6979

Mayara Inácio de Oliveira – Doctora – mayara.inacio@ufpe.br

 0000-0002-8387-1949

Georgia Veras de Araújo Gueiros Lira – Doctora – georgia.araujo@ufpe.br

 0000-0002-0921-7586

Marco Aurélio de Valois Correia Júnior – Libre docente – marco.valois@upe.br

 0000-0003-0386-5256

Emanuel Sávio Cavalcanti Sarinho – Doctor – emanuel.sarinho@gmail.com

 0000-0003-3331-6274

Correspondencia

José Augusto Ferreira da Silva – Centro de alergia e imunologia. Av. Prof. Moraes Rego, 1235, Cidade Universitária. CEP 50670-901. Recife/PE, Brasil.

Contribución de los autores

José Augusto Ferreira da Silva: conceptualización; curación de datos; investigación; redacción – borrador original. Mayara Inácio de Oliveira: metodología; redacción – borrador original; redacción – revisión y edición. Georgia Veras de Araújo Gueiros Lira: metodología; redacción – borrador original; redacción – revisión y edición. Marco Aurélio de Valois Correia Júnior: metodología; redacción – borrador original; redacción – revisión y edición. Emanuel Sávio Cavalcanti Sarinho: metodología; redacción – borrador original; redacción – revisión y edición.

Disponibilidad de los datos: Todos los datos utilizados o generados en la investigación se describen y presentan íntegramente en el cuerpo del artículo.

Editora responsable: Dilza Teresinha Ambrós Ribeiro

Recibido: 17.7.2025

Revisado: 3.2.2026

Aprobado: 22.6.2026