XXIX SEPE Simpósio de Ensino, Pesquisa e Extensão
Teaching, Research and Extension Symposium
Presente e futuro:
uso consciente da Inteligência Artificial
Today and tomorrow:
the conscious use of Artificial Intelligence
E-book
ISBN 978-65-5852-415-1
20 A 22 DE OUTUBRO DE 2025
OCTOBER 20th to 22nd, 2025
UFN Universidade Franciscana Franciscan University
DOI:

A INFLUÊNCIA DO EXERCÍCIO FÍSICO NA PREVENÇÃO DA DOENÇA DE ALZHEIMER: UMA REVISÃO INTEGRATIVA

Rosária Prestes Brum dos Santos[1]*; Giovanna Camargo Marques; Jenifer e Silva; Luís Felipe Leal Ramos Reis; Géssica Bordin Viera Schlemmer; Sheila Spohr Nedel.

RESUMO

A Doença de Alzheimer (DA) é a principal causa de demência em idosos, caracterizando-se pelo declínio progressivo das funções cognitivas e repercussões na autonomia e qualidade de vida. Nesse contexto, a atividade física destaca-se como intervenção não farmacológica acessível, com potencial para reduzir o risco e retardar a progressão da doença. O presente estudo objetivou analisar, por meio de revisão integrativa, as evidências sobre a influência da atividade física na prevenção da DA. A busca foi realizada na base PubMed entre outubro de 2024 e agosto de 2025, utilizando a estratégia PICO e descritores em português, inglês e espanhol. Foram incluídos estudos publicados entre os anos de 2020 a 2025, envolvendo idosos (≥60 anos) e que relacionassem exercício físico à prevenção da DA. Dos 88 artigos identificados, 7 atenderam aos critérios de inclusão. As intervenções abrangeram exercícios aeróbicos, resistidos, multimodais e gamificados. Os estudos evidenciaram melhora da circulação cerebral, estímulo da neuroplasticidade, modulação de biomarcadores neurodegenerativos e manutenção da função cognitiva. Também foram observados benefícios funcionais, redução de sintomas neuropsiquiátricos e melhora na qualidade de vida. Estratégias multimodais potencializaram os efeitos, enquanto a gamificação mostrou eficácia em aumentar a adesão. Conclui-se que a atividade física configura-se como recurso essencial na prevenção e no manejo da DA, atuando diretamente em mecanismos fisiológicos e indiretamente no controle de fatores de risco cardiovasculares e emocionais. Ressalta-se a importância de programas individualizados e políticas públicas que incentivem sua prática como eixo central da promoção do envelhecimento saudável. **Palavras-chave**: **Demência; Envelhecimento; Atividade Física; Neuroplasticidade; Qualidade de vida.**

INTRODUÇÃO

Durante o processo de envelhecimento, várias alterações e modificações moleculares, fisiológicas e orgânicas ocorrem, ou seja, envelhecer é universal, progressivo, deletério, intrínseco, e associado a fatores extrínsecos e sua relação com o meio (Schwanke, *et al.,* 2014). Então o envelhecimento é multidimensional e multifatorial, que ocasiona progressivamente decréscimos em diferentes níveis nas células, órgãos e sistemas do corpo humano (Freitas, *et al.,* 2017).

Entre as doenças relacionadas ao envelhecimento, destaca-se a Doença de Alzheimer (DA), reconhecida como a forma mais prevalente de demência, que representa cerca de 90% dos casos entre os idosos (De la Rosa, 2020). Sob essa perspectiva, a DA é classificada como uma patologia neurodegenerativa que se destaca por seu caráter irreversível e pela progressiva deterioração das funções cognitivas, comportamentais e funcionais. Atualmente, cerca de 24 milhões de pessoas em todo o mundo convivem com a DA, e estudos indicam que esse número pode aumentar até quatro vezes até 2050. Ademais, esse aumento significativo está relacionado principalmente ao envelhecimento populacional, já que a idade é o principal fator de risco para a doença (De la Rosa, 2020).

Nessa conjuntura, a DA é caracterizada pela perda progressiva de sinapses e neurônios, afetando especialmente o hipocampo e o neocórtex, áreas responsáveis por funções cognitivas complexas. A DA evolui em três estágios: inicial, com lapsos de memória sutis; moderado, com dificuldades mais evidentes na comunicação e na realização de tarefas diárias; e avançado, marcado por dependência total e comprometimento motor (De la Rosa, 2020).

Sob esse viés, além do envelhecimento, (De la Rosa, 2020) aborda que há outros fatores que estão associados ao desenvolvimento da DA, incluindo o baixo nível educacional, diabetes, predisposição genética, pertencimento a certos grupos étnicos minoritários, dieta inadequada, histórico de lesões cerebrais, distúrbios do sono, hipertensão, perda auditiva e níveis reduzidos de atividade física. Nesse contexto, o gênero também é um fator de risco importante para a DA, já que aproximadamente dois terços dos pacientes diagnosticados são mulheres. A partir disso, essa diferença é amplamente atribuída à maior expectativa de vida das mulheres em comparação aos homens.

A atividade física é amplamente recomendada para reduzir o risco de declínio cognitivo e prevenir a demência, sendo destacada em diretrizes internacionais (OMS, 2019). Estudos apontam que seu efeito protetor ocorre de duas formas: diretamente, ao retardar o afinamento cortical em áreas associadas à neurodegeneração na DA (Rabin, *et al.,* 2019), e indiretamente, por meio do controle de doenças cardiovasculares, que aumentam o risco de comprometimento cognitivo. Além disso, a prática regular de exercícios físicos pode melhorar a capacidade de realizar as atividades de vida diária, contribuindo para o aumento da capacidade funcional do indivíduo (Kivimak, *et al.,* 2019).

O objetivo deste artigo foi analisar, por meio de uma revisão integrativa da literatura, as evidências científicas que abordam a influência da prática regular de atividade física na prevenção da DA. Buscou-se compreender de que forma os exercícios físicos contribuem para a manutenção da função cognitiva, redução de fatores de risco associados, melhora da qualidade de vida e possíveis mecanismos biológicos envolvidos, como a modulação de biomarcadores relacionados ao processo neurodegenerativo.

METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão integrativa da literatura, onde a busca dos artigos ocorreu no período entre os meses de outubro de 2024 a agosto de 2025, publicados na íntegra e por meio eletrônico em periódicos nacionais e internacionais indexados na base de dados: *U.S. National Library of Medicine* (PubMed). O propósito desta pesquisa baseia-se na estratégia PICO (população, intervenção, controle e *outcomes* / desfechos). Desta forma, a questão norteadora desta revisão foi: "Quais são as evidências científicas relacionadas à influência do exercício físico na prevenção da Doença de Alzheimer?". Para realização da busca, foram utilizados os Descritores em Ciências da Saúde (DeCS): "atividade física", "prevenção", "alzheimer", "demência". No Medical Subject Headings (MESH) os termos em inglês: *"Activities physical", "prevention", "alzheimer", "insanity" e em espanhol: "actividad fisica", "prevención", "alzheimer", "locura".* Os descritores foram cruzados entre eles em todas as bases de dados conforme o idioma aceito utilizando-se os operadores booleanos AND e OR, com as seguintes combinações: Inglês: *activities physical AND alzheimer OR insanity; prevención AND alzheimer OR insanity.* Espanhol: a*ctividades físicas AND alzheimer OR locura; prevención AND alzheimer OR locura.* Português: atividade física AND alzheimer OR demência; prevenção AND alzheimer OR demência.

Na busca inicial, foram incluídos os estudos que contemplavam os seguintes critérios: Estudos publicados nos últimos 05 anos (entre 2020 e 2025), nos idiomas português, inglês e espanhol, disponíveis gratuitamente na íntegra, com presença dos descritores escolhidos no título do artigo, palavras-chaves ou no resumo considerando a estratégia PICO onde o elemento P (pacientes) foram os idosos de sessenta anos ou mais de ambos os sexos, o I (intervenção) o tipo de exercício físico, o C (controle) foi a comparação dos resultados dos exercícios utilizados, o O (outcomes/desfecho) relaciona-se a identificação dos desfechos encontrados na utilização dos exercícios físicos utilizados na prevenção da DA. Foram incluídos estudos de caso, estudos quase-experimentais e experimentais randomizados ou não, bem como artigos com a população alvo constituída por idosos, que discutiam a utilização de exercícios físicos na prevenção da DA. Foram excluídos desta revisão os estudos que não atendiam os critérios da estratégia PICO, ensaios experimentais com animais, artigos pagos, artigos de revisão integrativa ou sistemática da literatura. A partir da busca nas bases de dados, foi realizada a avaliação dos títulos e dos resumos (*abstracts*) e os estudos que contemplavam os critérios de inclusão foram selecionados para leitura na íntegra.

Para catalogar os artigos selecionados para esta revisão, foi elaborado um instrumento de coleta de dados e os achados apresentam-se em forma de linguagem descritiva na tabela 1. As análises foram realizadas por meio da leitura, agrupamento e discussão dos artigos, a partir do instrumento elaborado e seleção por meio dos critérios de inclusão e exclusão.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Além da pesquisa nas bases de dados, foi realizada uma busca secundária nas referências do artigo selecionado, em virtude da escassez de estudos sobre a temática, encontrando somente estudos que não compreendiam os critérios de inclusão do estudo. A Figura 1 apresenta o fluxograma da busca dos artigos em cada uma das bases de dados utilizadas, com a evolução do processo de seleção dos artigos para a revisão final.

Figura 1. Fluxograma PRISMA com a estratégia de seleção e número de artigos selecionados

IDENTIFICAÇÃO	Registros identificados na base de dados e biblioteca Pubmed: 88 **(n = 88)**
SELEÇÃO	Artigos excluídos por indisponibilidade na íntegra ou indissociabilidade com o tema abordado, que não compreenderam os critérios da estratégia PICO, pesquisas experimentais com animais, artigos de revisão integrativa ou sistemática de literatura, livros, capítulos, teses, dissertações e anais. Registros excluídos por: título, resumos, **(n = 81) (PubMed: 81)**
ELEGIBILIDAD	Registros analisados pelo texto completo **(n = 07) PubMed: 07.**

E I N C L U S Ã O	Registros incluídos na revisão. **(n = 7) PubMed**

Um total de sete artigos foram selecionados, assim, a amostra totalizou adultos de meia-idade e idosos, de ambos os sexos, contemplando diferentes perfis clínicos, desde pacientes já diagnosticados com a doença até indivíduos com risco aumentado de desenvolver a DA. As idades variaram entre 45 e 85 anos, caracterizando uma população heterogênea em termos de comprometimento cognitivo.

Os artigos incluídos nesta revisão apresentam diferentes intervenções de exercício físico: aeróbico, resistido, multimodal, gamificação e combinações com aconselhamento nutricional e treino cognitivo, apresentando desfechos variados relacionados à prevenção da DA, melhora de biomarcadores, função cognitiva, força muscular, adesão ao exercício e qualidade de vida.

Tabela 1 - Detalhamento dos artigos.

Autor e ano	Amostra	Objetivo	Tipo de estudo	Intervenção	Resultados
Gaitán JM et al., 2021	Adultos de meia-idade com risco de desenvolver DA.	Avaliar os efeitos do treinamento aeróbico em biomarcadores sistêmicos e cognição	Ensaio clínico	Exercícios aeróbicos regulares	Evidências indicam que a atividade física pode retardar ou prevenir o aparecimento da DA; melhora em biomarcadores e função cerebral.
Sakurai T et al., 2024	Idosos japoneses (65–85 anos) com comprometimento cognitivo leve (CCL)	Avaliar eficácia de intervenção multimodal na prevenção do declínio cognitivo	Ensaio clínico randomizado (J-MINT)	Gerenciamento de risco vascular + exercícios físicos + treinamento cognitivo + aconselhamento nutricional	A intervenção multimodal reduziu o declínio cognitivo em comparação ao grupo controle.

David S et al., 2025	Adultos com risco desenvolver a DA	Investigar efeitos da atividade física/condicionamento em parâmetros de prevenção do Alzheimer	Ensaio clínico randomizado	Intervenção esportiva controlada de 6 meses	A atividade física modulou positivamente aptidão física e parâmetros associados ao risco de desenvolvimento da DA.
Oki Y et al., 2024	Idosos com CCL (J-MINT PRIME Tamba)	Avaliar efeito de intervenção multimodal de 18 meses na prevenção da demência	Ensaio clínico randomizado	90 min/semana: exercícios físicos, treino cognitivo, aconselhamento nutricional, gerenciamento de risco vascular	Houve redução significativa do risco de demência e melhora cognitiva no grupo intervenção em comparação ao controle.
Greysen SR et al., 2024	Adultos mais velhos com risco de desenvolver a DA	Avaliar efeito da gamificação com parceiro de apoio na adesão ao exercício e prevenção da DA	Ensaio clínico randomizado (STEP 4Life)	Exercícios gamificados em dupla para aumentar atividade física	O grupo gamificado apresentou maior adesão ao exercício e melhorias funcionais relacionadas à prevenção da DA.
Sewell KR et al., 2024	Adultos mais velhos sem comprometimento cognitivo	Avaliar impacto do exercício em biomarcadores sanguíneos da DA	Ensaio clínico	Exercício físico regular	Redução de beta-amilóide sérico, melhora cognitiva e maior volume cerebral; exercício foi estratégia preventiva de baixo custo.

Cámara-Calmaestra R et al., 2025	Idosos com DA	Avaliar exercício resistido no risco de quedas e sintomas neuropsiquiátricos	Ensaio clínico randomizado	Exercício resistido (força) em comparação a cuidados convencionais	Redução do risco de quedas, melhora da força muscular e da realização das atividades de vida diária; melhora em sintomas neuropsiquiátricos.

Os achados desta revisão tem como objetivo principal, reforçar a necessidade da atividade física, como importante estratégia preventiva e terapêutica frente à Doença de Alzheimer (DA). Diante dessa perspectiva, evidências ressaltam que o exercício físico regular pode atuar tanto em nível funcional, fomentando melhora da capacidade cognitiva e da qualidade de vida dos indivíduos, quanto em nível molecular, diminuindo biomarcadores associados à DA.

Diante desse cenário, Sewell, *et al.* (2024) observaram que a prática regular de exercícios aeróbicos em adultos mais velhos reduziu os níveis séricos de beta-amiloide, aumentou o volume hipocampal e melhorou o desempenho cognitivo. De forma similar, Gaitán, *et al.,* (2021) constataram que o treinamento aeróbico em indivíduos de meia-idade com risco aumentado para a DA, não apenas aprimorou a capacidade cardiorrespiratória, mas também modulou biomarcadores neurodegenerativos e favoreceu a conectividade cerebral. Esses achados sustentam a hipótese de que a atividade física possui efeitos neuroprotetores desde fases precoces. Contudo, esses estudos defendem a hipótese de que a atividade física exerce efeitos neuroprotetores, desde as fases precoces, podendo retardar a instalação de processos patológicos ligados a DA.

Todavia, a intervenção com exercícios resistidos mostrou-se muito eficaz em indivíduos com a DA já diagnosticados. Partindo dessa premissa, Cámara-Caimaestra, *et al.,* (2025) desenvolveram um programa estruturado de treinamento de força em idosos com DA, no qual obteve-se ganhos significativos na força muscular e na capacidade de realizar atividades de vida diária. Dessa maneira, o estudo apontou uma importante melhora nos sintomas neuropsiquiátricos, incluindo redução de agitação, ansiedade e sintomas depressivos. Sob esse contexto, outro achado foi a diminuição considerável no risco de quedas, que representa uma das principais causas de morbidade nessa população. Ademais, o estudo confirma que o treinamento resistido pode ser uma ferramenta pertinente não apenas na prevenção, mas também no manejo da DA.

Adicionalmente, a efetividade das intervenções físicas depende, sobretudo, de sua continuidade e adaptação às necessidades individuais. Nessa conjuntura, intervenções multimodais que associam exercício físico, estímulos cognitivos, orientação nutricional e controle de fatores de risco cardiovascular, mostram-se especialmente promissoras, por ampliarem os efeitos em comparação ao exercício isolado.

Sob essa ótica, Oki, *et al.,* (2024) e Sakurai, *et al.,* (2024) verificaram que protocolos integrados reduziram o risco de demência e o declínio cognitivo em idosos, ressaltando que a personalização e continuidade das intervenções são aspectos-chave. Similarmente, programas

multimodais, que combinam exercício físico, estímulos cognitivos, orientação nutricional e manejo de fatores de risco, têm apresentado resultados superiores.

Nesse contexto, Greysen, *et al.* (2024) ressaltam que a adesão é um dos maiores desafios no uso do exercício físico para prevenção e manejo da doença de Alzheimer. No ensaio clínico STEP 4Life, atividades gamificadas em dupla mostraram-se eficazes para aumentar a motivação e a regularidade da prática, resultando em melhor desempenho funcional e maior autonomia. Assim, estratégias que combinam suporte social e dinâmicas mais atrativas apresentam potencial para superar barreiras à continuidade e garantir maior engajamento dos participantes.

Ainda, David, *et al.,* (2025) avaliaram, em um ensaio clínico randomizado de seis meses com adultos com risco para desenvolvimento da DA, os efeitos de um programa de exercícios supervisionados voltados ao condicionamento cardiorrespiratório e à aptidão funcional. Com isso, os resultados mostraram melhora cognitiva e física, além de indicar que a atividade física pode retardar alterações associadas ao risco da doença, reforçando seu papel como estratégia preventiva não farmacológica.

Esses achados estão alinhados às diretrizes internacionais, como as da Organização Mundial da Saúde (OMS, 2019), que recomendam a prática regular de atividades físicas na prevenção do declínio cognitivo e das demências. À vista disso, o exercício atua de forma direta, ao estimular a neuroplasticidade, aumentar a liberação de fatores neurotróficos e reduzir biomarcadores de neurodegeneração. De forma complementar, também age indiretamente, ao controlar fatores de risco cardiovasculares e metabólicos, como hipertensão, diabetes e obesidade. Do mesmo modo, contribui para a saúde mental, ao reduzir sintomas depressivos e favorecer a interação social, aspectos relevantes diante da DA

Dessarte, evidencia a necessidade da implementação de programas estruturados que considerem não apenas variáveis fisiológicas, mas também aspectos motivacionais e sociais, já que a adesão contínua é determinante para a efetividade da intervenção. Nesse aspecto, protocolos personalizados, que respeitem as limitações físicas, o estágio da doença e o perfil cognitivo do indivíduo, tendem a gerar maior impacto positivo.

Por fim, diante do crescente aumento da prevalência da DA na população idosa, reforça-se a urgência de políticas públicas que incorporem o exercício físico como pilar central na promoção de um envelhecimento saudável, aliado a estratégias de prevenção multimodal e de baixo custo para os sistemas de saúde.

CONCLUSÃO

As evidências científicas identificadas na literatura sobre a prática da atividade física em indivíduos com risco ou diagnóstico da DA apontam que o exercício físico é capaz de promover benefícios funcionais, psicossociais e cognitivos, além de contribuir para a prevenção e o retardamento da progressão da doença. Observou-se, nesta revisão, que mecanismos como a redução de biomarcadores inflamatórios, a estimulação neuroplástica e a melhora da circulação cerebral são fundamentais para explicar tais efeitos. Apontou-se ainda, a relevância das intervenções no fortalecimento da autonomia, da qualidade de vida diária e da participação social dos idosos.

Além disso, a pesquisa permitiu identificar fragilidades no processo de adesão às práticas de atividade física, destacando-se a importância de estratégias que favoreçam a continuidade das intervenções e a adaptação dos programas às especificidades da população idosa. Dessa forma, reforça-se a necessidade do papel dos profissionais de saúde e da educação física na promoção e orientação de exercícios seguros e eficazes para este público de idosos.

Espera-se que este estudo possa contribuir e auxiliar para a reflexão de profissionais, familiares e cuidadores quanto à relevância da atividade física na manutenção da saúde cognitiva e funcional dos idosos, evidenciando a necessidade de incentivo a políticas públicas que ampliem o acesso a programas de prevenção e promoção da saúde.

Como limitação do estudo, destaca-se a restrição às produções científicas disponíveis nas bases de dados pesquisadas, o que pode não abranger todas as evidências existentes sobre a temática. Sugere-se a elaboração de novas pesquisas que aprofundem a investigação dos efeitos de diferentes modalidades, intensidades e durações de atividade física sobre a prevenção da DA, a fim de fornecer estratégias de saúde pública mais direcionadas e eficazes.

REFERÊNCIAS

CÁMARA-CALMAESTRA, R.; MARTÍNEZ-AMAT, A.; et al. Resistance exercise to reduce risk of falls in people with Alzheimer's disease: a randomised clinical trial. Physiotherapy, v. 126, p. 101440, 2025. DOI: https://doi.org/10.1016/j.physio.2024.101440.

DAVID, S.; COSTA, A. S.; HOHENFELD, C.; et al. Modulating effects of fitness and physical activity on Alzheimer's disease: implications from a six-month randomized controlled sports intervention. Journal of Alzheimer's Disease, v. 103, n. 2, p. 552–569, 2025. DOI: https://doi.org/10.1177/13872877241303764.

DE LA ROSA, A. et al. Alzheimer's disease: From pathology to therapeutic approaches. *Frontiers in Aging Neuroscience*, v. 12, p. 1–20, 2020. DOI: https://doi.org/10.3389/fnagi.2020.00046

FREITAS, E. V. et al. Tratado de Geriatria e Gerontologia. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2017.

GAITÁN, J. M.; MOON, H. Y.; STREMLAU, M.; DUBAL, D. B.; COOK, D. B.; OKONKWO, O. C.; et al. Effects of aerobic exercise training on systemic biomarkers and cognition in late middle-aged adults at risk for Alzheimer's disease. Frontiers in Endocrinology, v. 12, p. 660181, 2021. DOI: https://doi.org/10.3389/fendo.2021.660181.

GREYSEN, S. R.; OON, A. L.; HARKINS, K.; et al. Effect of gamification with a support partner to increase physical activity in older adults at risk for Alzheimer's disease: The STEP 4Life randomized clinical trial. Alzheimer's & Dementia, 2024. DOI: https://doi.org/10.1002/alz.14058.

KIVIMÄKI, M. et al. Physical activity, cognitive decline, and risk of dementia: 28-year follow-up of Whitehall II cohort study. *BMJ*, v. 365, p. l1495, 2019. DOI: https://doi.org/10.1136/bmj.l1495

OKI, Y.; et al. An 18-month multimodal intervention trial for preventing dementia: J-MINT PRIME Tamba. Alzheimer's & Dementia, 2024. DOI: https://doi.org/10.1002/alz.14170.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS). Diretrizes sobre atividade física e comportamento sedentário. Genebra: OMS, 2019. Disponível em: https://www.who.int/publications/i/item/9789241515856

RABIN, J. S. et al. Association of physical activity and β-amyloid deposition in older adults with mild cognitive impairment. *JAMA Neurology*, v. 76, n. 11, p. 1370–1379, 2019. DOI: https://doi.org/10.1001/jamaneurol.2019.1634

SAKURAI, T.; et al. Japan-Multimodal Intervention Trial for the Prevention of Dementia (J-MINT): randomized controlled trial. Alzheimer's & Dementia, 2024. DOI: https://doi.org/10.1002/alz.13838.

SCHLEMMER, Ana Carolina; FRAGA, Lilian dos Santos; FISCHER, Beatriz Lampert; SILVEIRA, Magda. Avaliação do limiar pressórico do assoalho pélvico de idosas. *Revista*

Kairós: Gerontologia, São Paulo, v. 23, n. 2, p. 353-367, 2020. Disponível em: https://revistas.pucsp.br/index.php/kairos/article/view/50223. Acesso em: 11 set. 2025.

SCHWANKE, C. H. A. et al. Envelhecimento e longevidade no Brasil: aspectos biológicos e sociais. *Revista Kairós: Gerontologia*, v. 17, n. 1, p. 9–26, 2014.

SEWELL, K. R.; et al. Longitudinal associations between exercise and biomarkers in autosomal dominant Alzheimer's disease. Alzheimer's & Dementia, v. 20, n. 11, p. 7923–7939, 2024. DOI: https://doi.org/10.1002/alz.14270.

SILVA, Gabriel Felipe Sant Ana; MELO, Ana Carolina Gomide Baeta; DANTAS, Ellen Karoliny de Oliveira; PEREIRA, Vinícius Sarabion Vilela; et al. Impacto do exercício físico na prevenção de Alzheimer e doenças demenciais: uma revisão narrativa na literatura. *Brazilian Journal of Health Review*, v. 7, n. 3, e70256, 2024. DOI: 10.34119/bjhrv7n3-260.

Este trabalho de acesso aberto está licenciado sob Creative Commons - Atribuição (CC BY 4.0).