



DOENÇA DE ALZHEIMER:

coocorrência de palavras-chave da produção científica da América Latina e Caribe

Angelina Pereira da Silva

 <https://orcid.org/0000-0002-3127-275X>.

✉ angelina.silva@bioqmed.ufrj.br.

🏢 Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) |

ROR: <https://ror.org/03490as77> | Rio de Janeiro, Brasil.

Jacqueline Leta

 <https://orcid.org/0000-0002-3271-7749>.

✉ jleta@bioqmed.ufrj.br.

🏢 Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) |

ROR: <https://ror.org/03490as77> | Rio de Janeiro, Brasil.

Eixo temático: Mapas e Redes na Ciência

Modalidade: Resumo expandido

DOI: 10.22477/ix.ebbc.391

Resumo: A doença de Alzheimer é uma preocupação global. O objetivo da pesquisa é investigar a produção científica brasileira e latino-americana em doença de Alzheimer antes e após a criação das Agendas de Pesquisa em Saúde. Trata de uma pesquisa bibliométrica, de natureza quantitativa, a partir de análises descritivas e relacionais, da produção científica da região, indexada na *Scopus*, entre 1986-2004 e 2005-2023. Os resultados apontam o crescimento da produção científica e a diversidade nos temas de pesquisa após a implantação das Agendas. Conclui-se que as Agendas, enquanto política de saúde, impulsionaram e diversificaram temas de pesquisas em doença de Alzheimer

Palavras-Chave: Doença de Alzheimer. Agendas de Pesquisa em Saúde. América Latina e Caribe. Coocorrência de palavras-chave.



1 INTRODUÇÃO

Estima-se um crescimento da população idosa de 994 milhões em 2030 e mais de 1,6 mil milhões em 2050 no mundo, dois terços das quais viverão em países de médio e baixo desenvolvimento econômico (WHO, 2024). A expectativa de vida aumentou e esse processo interage com outras tendências globais, abrangendo o aumento do número de doenças não transmissíveis (DNTs), acesso e cobertura universal à saúde, surtos de doenças, mudanças climáticas, migrações, (re)estruturação familiar e acesso à internet (Reuter; Bärnighausen; Kohler, 2024). As DNTs incluem doenças cardiovasculares, câncer, doenças respiratórias, diabetes, doença de Alzheimer (DA), entre outras. A DA é o tipo de demência mais comum, incidindo entre 60% a 70% dos casos. Trata de uma doença neurodegenerativa progressiva que afeta a memória, o pensamento e o comportamento do indivíduo. É uma preocupação global, atingindo, atualmente, mais de 55 milhões de pessoas, mas é possível que esse número esteja subnotificado em razão da falta ou erro no diagnóstico (OPAS, 2023).

No contexto da América Latina e Caribe (ALC), as disparidades socioeconômicas e as instabilidades políticas da região impactam diretamente o acesso à assistência integral à saúde e nos altos índices de incidência e prevalência de demência, conforme explica Parra *et al.* (2020). Os efeitos da transição demográfica provocam e provocarão consequências significativas a curto, médio e longo prazo, exigindo dos governos ações políticas, sociais e econômicas para atender as demandas dos serviços e sistemas de saúde (OPAS, 2023). Nesse cenário, a pesquisa em saúde torna-se um elemento central direcionada à resolução de questões em saúde apontadas como prioritárias para atender demandas nacionais e regionais. Como parte integrante de planos e programas de pesquisa em saúde e de políticas de saúde, as Agendas de Pesquisa em Saúde constituem uma importante ferramenta de gestão, a partir do diagnóstico da situação de saúde de cada país, na qual são identificadas e definidos as prioridades, os temas e os subtemas de pesquisas, induzindo pesquisas em saúde e gerando conhecimento científico para atender as necessidades das populações (Akerman; Fischer, 2014).

Com base nessa compreensão, que apontam os reflexos do envelhecimento populacional e o impacto DA no mundo, especialmente em países de médio e baixo desenvolvimento econômico, e o papel das Agendas de Pesquisa em Saúde, como instrumento de gestão dos Ministérios da Saúde, pergunta-se: As Agendas de Pesquisas em Saúde alavancaram e diversificaram a produção do conhecimento científico em DA na ALC? A partir dessas questões, o objetivo geral desta pesquisa é investigar a produção científica brasileira e latino-americana e caribenha antes e após a criação das Agendas, a partir de indicadores descritivos e relacionais. Para tanto, tem-se como objetivos específicos: a) Identificar o crescimento da produção científica em DA com afiliação no Brasil e na ALC; e b) Identificar os temas de pesquisas em DA nessas regiões. Para essa pesquisa, interessa-nos a técnica de coocorrência de palavras-chave (Callon; Courtial; Laville, 1991), ou seja, as palavras que descrevem o documento. A coocorrência acontece quando pares de palavras-chave aparecem citadas simultaneamente em um terceiro documento. Quanto maior a frequência de coocorrência de palavras, maior a associação e vínculo entre elas, o que pode auxiliar na compreensão do “estágio de desenvolvimento das pesquisas de um determinado campo” (Machado, 2015, p. 141).

2 METODOLOGIA

Pesquisa bibliométrica, de natureza quantitativa (Gibbs, 2009), a partir de análises descritivas e relacionais (Gauthier, 1998) de coocorrência de palavras-chave.

Sobre as Agendas de Pesquisa em Saúde é importante frisar que para estratégia de busca, foram considerados apenas os 28 países que possuem Agendas e citam a DA direta ou indiretamente, são eles: Antigua e Barbuda, Argentina, Bahamas, Barbados, Belize, Brasil, Colômbia, Dominica, El Salvador, Equador, Granada, Guatemala, Guiana, Honduras, Ilhas Cayman, Ilhas Turcas e Caicos, Ilhas Virgens Britânicas, Jamaica, México, Montserrat, Panamá, Paraguai, Peru, República Dominicana, Santa Lúcia, São Cristóvão e Névis, Suriname e Trinidad e Tobago. As Agendas são publicações oficiais dos governos, não tem regularidade de publicação (na maioria dos casos, alguns países contam apenas com uma única publicação), e a implantação não foi uma ação conjunta com estabelecimento de um ano específico. Coube a cada país, a partir de suas políticas de saúde, incorporar o dispositivo e instituir uma data. Sendo assim, o corte temporal para busca foi de 1986-2004 e 2005-2023, considerando a Agenda da Costa Rica a publicação mais antiga.

A recuperação da informação foi realizada em 29 de fevereiro de 2024. Para definição da estratégia de busca, foi consultado o *Medical Subject Headings* (MeSH), vocabulário controlado da *National Library of Medicine* (NLM). As 45 palavras-chave associadas ao termo Alzheimer foram utilizadas para levantamento na Scopus, base de dados multidisciplinar da Elsevier, e os campos considerados foram 'busca avançada; título, resumo e palavra-chave e país de afiliação'. Em seguida, foram utilizados os filtros de ano (1986-2004 e 2005-2023) e tipologia documental (artigos originais e artigos de revisão). Observa-se, nessa etapa da busca, que o Brasil não foi incluído no conjunto de países da ALC para não haver sobreposição no resultado final. Em razão da limitação de espaço deste resumo, a estratégia de busca foi hospedada no repositório Zenodo¹ para consulta e possível reprodução dos dados. Ao todo, foram recuperados 14.417 artigos (11.140 artigos originais e 3.277 artigos de revisão). As informações associadas aos artigos foram baixadas em CSV considerando os campos citações, informações bibliográficas, resumos e palavras-chave e referências. Os dados foram analisados com os programas Microsoft Excel e VOSviewer versão 1.6.20, de outubro de 2023. Os parâmetros utilizados para elaboração dos grafos foram: a) tipo de análise foi coocorrência e a unidade analisada foram palavras-chave dos autores; b) o método de contagem foi fracionado; c) foi gerado um tesouro de padronização para as palavras-chave. Para visualização dos grafos, a palavra-chave Alzheimer e todas as suas variações foi excluída da lista de seleção de palavras-chave, no VOSviewer, objetivando mostrar os vínculos centrais neste domínio do conhecimento; e d) o número mínimo de citações de fonte citada foi 5, número sugerido pelo *software*.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Primeiramente, verificou-se o crescimento de artigos com endereços no Brasil e na América Latina e Caribe sobre doença de Alzheimer, nos períodos de 1986-2004 e de 2005-2023, ou seja, antes e após a implementação das Agendas de Pesquisa em Saúde, nas regiões indicadas, em relação à base *Scopus*

¹ Disponível em: <https://doi.org/10.5281/zenodo.10793674>. Acesso em: 24 abr. 2024.

(Tabela 1).

Tabela 1 – Crescimento de artigos com endereços Brasil e América Latina e Caribe sobre doença de Alzheimer na *Scopus* nos períodos de 1986-2004 e 2005-2023

Período	Brasil (A)	ALC (B)	Mundo (C)*	% (A/C)	% (B/C)
1986-2004	595	760	103.101	0,58	0,74
2005-2023	7.579	5.483	356.569	2,13	1,54

Fonte: Dados da pesquisa (2024).

*Os totais de artigos originais e de revisão da coluna Mundo, recuperados na base *Scopus*, não incluem os totais de artigos brasileiros e latino-americano e caribenhos.

Embora, no primeiro período, a ALC tenha uma produção um pouco maior comparada ao Brasil, no segundo período houve um aumento da produção científica brasileira, que passou de 0,58% para 2,13% do total de artigos publicados na *Scopus*. Comparando o crescimento entre regiões e períodos, infere que a ampliação da participação das universidades e órgãos de pesquisas, o estabelecimento das Agendas de Pesquisa em Saúde e o aumento de fomentos às atividades de pesquisa em DA contribuíram para o crescimento da produção científica brasileira, conforme apontado nos estudos de Leta, Thijs e Glänzel (2013) e Silva e Leta (2022).

Considerando as palavras-chave de autores como variável para identificar os assuntos centrais no domínio da DA, é oportuno chamar atenção para o foco das análises que, nessa pesquisa, é revelar o desenvolvimento e diversidades dos temas em DA por período e não discutir as particularidades de cada agrupamento. A Figura 1, mostra a pesquisa em DA antes da implementação das Agendas de Pesquisa em Saúde no Brasil (1A) e na ALC (1B), no período de 1986-2004, e a Figura 2, ou seja, após a implantação das Agendas, o crescimento de pesquisas no campo da DA no Brasil (2A) e na ALC (2B).

Figura 1 - Coocorrência de palavras-chave da produção científica do Brasil (A) e da América Latina e Caribe (B) indexada na base *Scopus* sobre doença de Alzheimer no período de 1986-2004

Figura 1A

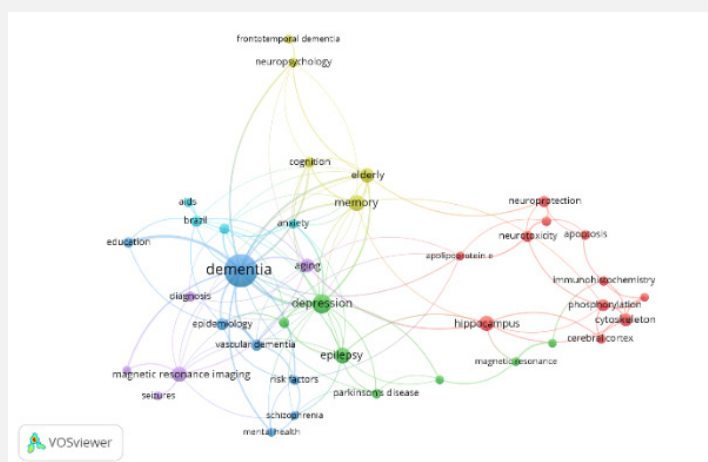
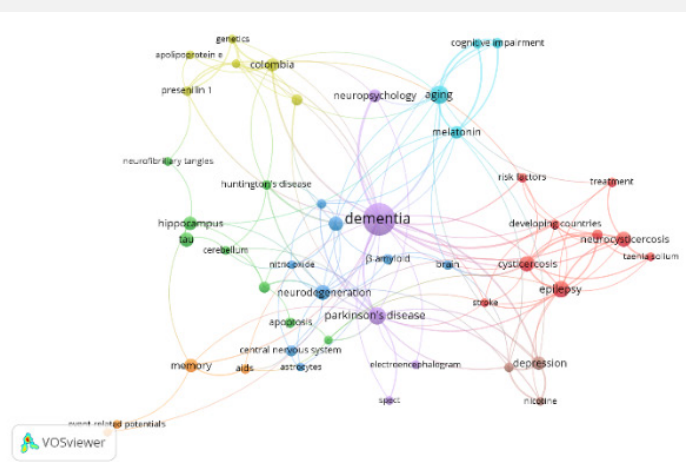


Figura 1B



Fonte: Dados da pesquisa (2024).

Figura 2 - Coocorrência de palavras-chave da produção científica do Brasil (2A) e da América Latina e Caribe (2B) indexada na base Scopus sobre doença de Alzheimer no período de 2005-2023

Figura 2A

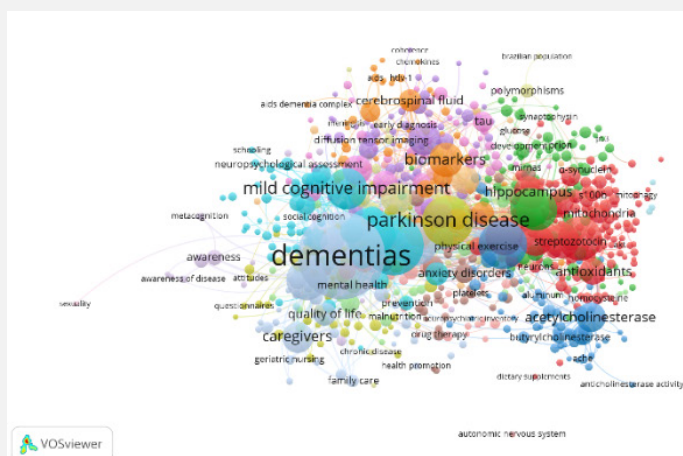
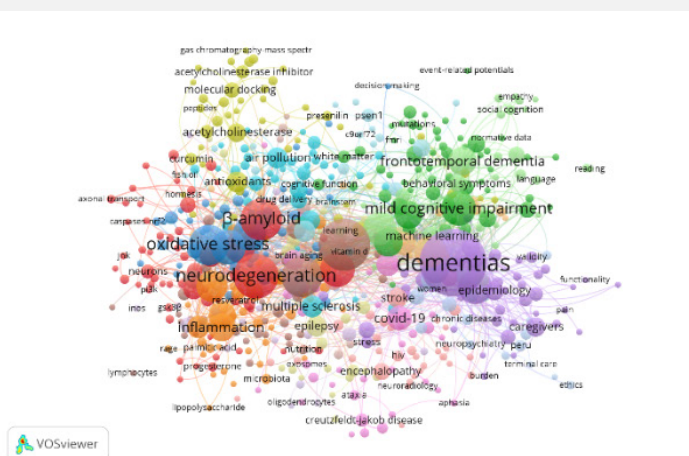


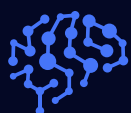
Figura 2B



Fonte: Dados da pesquisa (2024).

O estágio do desenvolvimento em pesquisas sobre DA, no primeiro período (1986-2004), ou seja, antes do estabelecimento das Agendas de Pesquisa em Saúde, enquanto política pública em saúde no Brasil e na ALC, mostra agrupamentos dispersos nas duas regiões e caracterizam-se em pesquisas básicas e aplicadas. O Brasil (Figura 1A), com 1.218 palavras-chave, 39 limiares e 6 agrupamentos, sendo demência (*dementia*) a palavra-chave com maior número de ocorrências (69), seguida de depressão (*depression*) (22), epilepsia (*epilepsy*) (16), memória (*memory*) (16), hipocampo (*hippocampus*) (14), ressonância magnética nuclear (*magnetic resonance imaging*) (14), idoso (*elderly*) (13), envelhecimento (*aging*) (12), citoesqueleto (*cytoskeleton*) (10) e epidemiologia (*epidemiology*) (10). A ALC (Figura 1B), com 1.484 palavras-chave, 47 limiares e 8 agrupamentos, assim como o Brasil, tem a demência (*dementia*) (n=63) como o termo de maior ocorrência e mais conectado aos demais grupos, acompanhado de envelhecimento (*aging*) (20), doença de Parkinson (*Parkinson's disease*) (19), epilepsia (*epilepsy*) (16), neurocisticercose (*neurocysticercosis*) (14), neurodegeneração (*neurodegeneration*) (14), 'proteína' tau (*tau*) (13), estresse oxidativo (*oxidative stress*) (12) e depressão (*depression*) (11).

O segundo período, ou seja, de 2005-2023, é marcado pelo crescimento da produção científica, implantação das Agendas e diversidade em temas tanto no Brasil (Figura 2A) quanto na ALC (Figura 2B). Sendo assim, é importante observar que a produção do conhecimento científico no domínio da DA, revelada no primeiro período, permanece no segundo acrescida a outras especificidades (palavras-chave), indicando diversidade nos temas de pesquisa. O Brasil possui 12.554 palavras-chave, 802 limiares e 18 agrupamentos (Figura 2A) e, assim como na fase anterior, a demência (*dementia*) é a palavra-chave com mais frequência (1.071), seguidas de envelhecimento (*aging*) (511), doença de Parkinson (*Parkinson disease*) (365), cognição (*cognition*) (356), doenças neurodegenerativas (*neurodegenerative disease*) (333), estresse oxidativo (*oxidative stress*) (276), depressão (*depression*) (254), envelhecimento (*aged*) (239), declínio cognitivo (*mild cognitive impairment*) (239) e beta amiloide (*beta amyloid*) (234). A ALC reúne 11.225 palavras-chave, 587 limiares e 17 clusters. As palavras-chave com mais frequência são demência (*dementia*) (547), doença de Parkinson (*Parkinson disease*) (328), neurodegeneração (*neurodegeneração*) (248), beta amiloide (β -*amyloid*) (209), doenças neurodegenerativas (*neurodegenerative disease*) (208), estresse oxida-



tivo (*oxidative stress*) (194), envelhecimento (*envelhecimento*), neuroproteção (*neuroprotection*) (149), declínio cognitivo (*mild cognitive impairment*) (146) e idoso (*aged*) (145). Observa-se, a partir dos resultados dessa análise, que as temáticas presentes no primeiro período continuam no segundo acompanhadas de pesquisas interdisciplinares, nos domínios da Biologia, Medicina, Farmácia, Psicologia e Psiquiatria, Enfermagem, Nutrição, Química Orgânica e Inorgânica e Ciências Sociais.

É possível observar, a partir dos resultados dessa pesquisa, o crescimento da produção científica em DA, bem como sua especialização, sobretudo no segundo período analisado, tanto no Brasil quanto na ALC. Tais resultados são possivelmente reflexos de ações em saúde pública iniciadas, na década de 1990, na arena internacional, incentivadas pelo *Council on Health Research for Development* (COHRED) (1990) e pelo *Global Forum for Health Research* (1998) para estimular a pesquisa em saúde em países em desenvolvimento, impulsionado, assim, a formulação das Agendas de Pesquisa em Saúde, como dispositivo norteador de gestão em saúde, promovendo a pesquisa científica e, consequentemente, reduzindo as iniquidades em saúde (Brasil, 2007). Além disso, é possível também imaginar que a ampliação da produção científica da região deve-se a diversos fatores, entre eles, o desenvolvimento de políticas científicas específicas para o campo da saúde, dos empenhos de internacionalização da ciência regional alinhadas às demandas da ciência global e mainstream, da incorporação dos periódicos regionais em bases de dados internacionais, das políticas de acesso aberto, da criação de fontes de informações regionais como o Latindex (*Sistema Regional de Información en Línea para Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal*), Redalyc (*Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal*) e SciELO (*Scientific Electronic Library Online*) e do crescimento e qualificação de recursos humanos para a ciência, tecnologia e inovação (CT&I) na região (Santin, 2019).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados dessa pesquisa, que buscou investigar a produção científica em Doença de Alzheimer no Brasil e na América Latina, antes e após a implantação das Agendas de Pesquisa em Saúde, ou seja, de 1986-2004 e 2005-2023, indicam que essa política de saúde contribuiu para o aumento da produção científica e, consequentemente, na ampliação de temas de pesquisas em doença de Alzheimer.

A primeira análise aponta para o crescimento da produção científica em DA no Brasil e nos países da ALC e destaca o aumento de artigos brasileiros comparados à produção total na Scopus. A segunda análise, de coocorrência de palavras-chave, mostra, no primeiro período, um conjunto de palavras-chave mais difusas e com pesquisas em estágio de desenvolvimento no campo da DA, destacando as poucas especialidades das doenças do sistema nervoso e do desenvolvimento de fármacos, terapias e diagnósticos. Já no segundo período, houve a continuação de temas já indicados na primeira fase somados a outros que são especialidades do domínio.

Por fim, chama atenção que tais resultados apresentam um recorte com a produção científica de **apenas** 28 países da América Latina e Caribe que possuem Agendas de Pesquisa em Saúde. Isso significa que, do ponto de vista da produção do conhecimento, os resultados não espelham a totalidade da produção científica em DA na região. Certamente, se todos os 47 países da ALC aderissem a essa política de saúde, os resultados poderiam apresentar alguma diferença.



É importante ressaltar que as Agendas de Pesquisa em Saúde, para além de uma política em saúde é uma política para saúde, integrando CT&I em saúde para atender às necessidades da população. Nesse contexto, para os países que possuem Agendas é essencial fortalecer a política já existente com ações integradas entre os governos, as agências de fomento e a comunidade científica. Para os países que não possuem Agendas de Pesquisa em Saúde é necessária a formulação de políticas em saúde destinadas a prioridades de saúde alinhadas as atividades de pesquisa científica direcionando, assim, os recursos disponíveis para temas definidos como estratégicos para atender as necessidades de suas populações.

AGRADECIMENTOS

Este trabalho tem auxílio financeiro do CNPq através do Projeto Universal no 434.146/2018-8.

REFERÊNCIAS

- AKERMAN, Marco; FISCHER, André. Agenda Nacional de Prioridades na Pesquisa em Saúde no Brasil (ANPPS): foco na subagenda 18 – Promoção da Saúde. **Saúde e Sociedade**, v. 23, n. 1, p. 180–190, mar. 2014. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0104-12902014000100014>. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-12902014000100180&lng=pt&tlng=pt. Acesso em: 24 abr. 2024.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos. Departamento de Ciência e Tecnologia. **Por que pesquisa em saúde?** Brasília: MS, 2007. (Série B. Textos Básicos de Saúde; Série Pesquisa Para Saúde; Textos Para Tomadas de Decisão). Disponível em: https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/pesquisa_saude.pdf. Acesso em: 24 abr. 2024.
- CALLON, M.; COURTIAL, J. P.; LAVILLE, F. Co-word analysis as a tool for describing the network of interactions between basic and technological research: The case of polymer chemistry. **Scientometrics**, v. 22, n. 1, p. 155–205, set. 1991. DOI: <https://doi.org/10.1007/BF02019280>. Disponível em: <http://link.springer.com/10.1007/BF02019280>. Acesso em: 24 abr. 2024.
- GAUTHIER, Éline. **Bibliometric analysis of scientific and technological research: a user's guide to the methodology**. Montreal: Observatoire des Sciences et des Technologies, 1998. 81 p.
- GIBBS, Graham. **Análise de dados qualitativos**. Tradução: Roberto Cataldo Costa. Porto Alegre: Artmed, 2009. 198 p.
- LETA, Jacqueline; THIJS, Bart; GLÄNZEL, Wolfgang Um estudo de nível macro da ciência no Brasil: sete anos depois. **Encontros Bibli: revista eletrônica de biblioteconomia e ciência da informação**, Santa Catarina, v. 18, n. 36, p. 51-66, 2013. DOI: <https://doi.org/10.5007/1518-2924.2013v18n36p51>. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/eb/article/view/1518-2924.2013v18n36p51>. Acesso em: 24 abr. 2024.
- MACHADO, Raymundo das Neves. **Estrutura intelectual da literatura científica do Brasil e outros**



países dos BRICS: uma análise de cocitação de periódicos na área de célula-tronco. 2015. Tese (Doutorado em Ciência da Informação) - Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia, Escola de Comunicação, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2015. Disponível em: <http://ridi.ibict.br/handle/123456789/884>. Acesso em: 24 abr. 2024.

OPAS (Organização Pan-Americana da Saúde). **A demência na América Latina e no Caribe:** prevalência, incidência, impacto e tendências ao longo do tempo. Washington, DC: OPAS, 2023. DOI: <https://doi.org/10.37774/9789275726655>. Disponível em: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/57323>. Acesso em: 05 mar. 2024.

PARRA, Mario Alfredo *et al.* Dementia in Latin America: paving the way toward a regional action plan. **Alzheimer Dementia**, Hoboken, v. 17, n. 2, p. 295-313, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1002/alz.12202>. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33634602>. Acesso em: 05 mar. 2024.

REUTER, Anna; BÄRNIGHAUSEN, Till; KOHLER, Stefan. Global ageing and health. In: BLOOM, David E.; SOUSA-POZA, Alfonso; SUNDE, Uwe (ed.). **The Routledge handbook of the economics of ageing**. London: Taylon & Francis, 2024. p. 657-670. DOI: <https://doi.org/10.4324/9781003150398-44>. Disponível em: https://library.oapen.org/bitstream/handle/20.500.12657/85110/9781003150398_10.4324_9781003150398-44.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Acesso em: 04 mar. 2024.

SANTIN, Dirce Maria. **Ciência mainstream e periférica da América Latina e Caribe:** configurações e padrões de especialização. 2019. Tese (Doutorado em Comunicação e Informação) – Faculdade de Biblioteconomia e Comunicação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2019. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/193701>. Acesso em: 14 abr. 2024.

SILVA, Angelina Pereira da; LETA, Jacqueline. Alzheimer's disease: the intellectual structure of Brazilian research before and after the implementation of the National Agenda for Health Research Priorities. **Journal of Scientometric Research**, Maharastra, v. 11, n. 3, p. 318-331, set.-dez. 2022. Disponível em: <https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/56353>. Acesso em: 14 abr. 2024.

WHO (World Health Organization). **Making older person visible in the sustainable development goals' monitoring framework and indicators**. Geneva: WHO, 2024. Disponível em: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240090248>. Acesso em: 4 mar. 2024.