



NEUROCIÊNCIA DO ENVELHECIMENTO: ABORDAGENS PREVENTIVAS PARA A DEMÊNCIA E INTERVENÇÕES BASEADAS EM EVIDÊNCIAS

Neurociência Do Envelhecimento: Abordagens Preventivas Para A Demência E Intervenções
Baseadas Em Evidências

RESUMO

Este estudo teve como objetivo investigar estratégias preventivas baseadas em evidências científicas que promovam o envelhecimento cognitivo saudável e reduzam o risco de demência. Trata-se de uma revisão da literatura realizada em bases como PubMed, LILACS, BDENF e Web of Science, com recorte temporal de 2015 a 2025. Os resultados destacaram que abordagens como dieta mediterrânea, prática de exercícios físicos, estimulação cognitiva e terapias farmacológicas e não farmacológicas promovem efeitos positivos na plasticidade sináptica, no metabolismo neuronal e na prevenção do acúmulo de proteínas neurotóxicas. Intervenções multidisciplinares e mudanças no estilo de vida mostraram-se eficazes na proteção contra o declínio cognitivo. Conclui-se que ações preventivas baseadas em evidências são essenciais para retardar o surgimento da demência e contribuir para a qualidade de vida dos idosos. A escassez de ensaios clínicos longitudinais integrados é uma limitação importante, sendo recomendadas futuras pesquisas que avaliem a efetividade combinada dessas estratégias em contextos reais.

Luiza Sousa Oliveira

Graduanda em Enfermagem na Universidade Federal do
Maranhão

<https://orcid.org/0009-0002-4274-2857>

Raynara Beatriz Magalhães Moraes

Graduanda em Enfermagem na Universidade Federal do
Maranhão

<https://orcid.org/0000-0003-0519-680X>

Franciéllo Alves Silva

Graduanda em Enfermagem na Universidade Federal do
Maranhão

<https://orcid.org/0009-0005-2889-2308>

Maria de Jesus Costa das Neves

Graduanda em Enfermagem na Universidade Federal do
Maranhão

<https://orcid.org/0009-0007-8219-5735>

Sara Laianny Ferreira Cunha

Graduanda em Enfermagem na Universidade Federal do
Maranhão

<https://orcid.org/0009-0008-8727-9927>

Kamila Cristhine Bede Camilo

Graduanda em Enfermagem na Universidade Federal do
Maranhão

<https://orcid.org/0009-0004-5495-3146>

Kalynna Beatriz Araujo Diniz

Graduanda em Enfermagem na Universidade Federal do
Maranhão

<https://orcid.org/0009-0004-0783-833X>

Letícia Alves Santos

Graduanda em Enfermagem na Universidade Federal do
Maranhão

<https://orcid.org/0009-0006-0479-0232>

Beatriz Lisboa Pinto

Graduanda em Enfermagem na Universidade Federal do
Maranhão

<https://orcid.org/0009-0004-1641-6104>

Karen Silva de Almeida

PALAVRAS-CHAVES: Atividade Física; Demência; Envelhecimento; Estimulação
Cognitiva; Neurociência.



ABSTRACT

*Autor correspondente:

Luiza Sousa Oliveira

luiza.so@discente.ufma.br

Recebido em: [01-04-2025]

Publicado em: [20-05-2025]

The aim of this study was to investigate preventive strategies based on scientific evidence that promote healthy cognitive ageing and reduce the risk of dementia. It is a literature review carried out in databases such as PubMed, LILACS, BDENF and Web of Science, with a time frame from 2015 to 2025. The results showed that approaches such as the Mediterranean diet, physical exercise, cognitive stimulation and pharmacological and non-pharmacological therapies have positive effects on synaptic plasticity, neuronal metabolism and prevention of the accumulation of neurotoxic proteins. Multidisciplinary interventions and lifestyle changes have been shown to be effective in protecting against cognitive decline. It is concluded that evidence-based preventive actions are essential to delay the onset of dementia and contribute to the quality of life of the elderly. The scarcity of integrated longitudinal clinical trials is an important limitation, and future research evaluating the combined effectiveness of these strategies in real contexts is recommended.

KEYWORDS: Physical Activity; Dementia; Aging; Cognitive Stimulation; Neuroscience.



INTRODUÇÃO

O aumento da expectativa de vida é uma realidade global e, no Brasil, tem apresentado um crescimento expressivo nas últimas décadas. De acordo com (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2024)), uma pessoa nascida no país em 2023 tinha expectativa média de viver até os 76,4 anos, um aumento de 11,3 meses em relação ao ano anterior, superando patamar pré-pandemia especificamente, a expectativa de vida para os homens aumentou de 72,1 anos em 2022 para 73,1 anos em 2023, enquanto para as mulheres o incremento foi de 78,8 anos para 79,7 anos no mesmo período.

Este fenômeno traz desafios para a saúde pública, especialmente no que se refere ao envelhecimento cerebral; esse processo natural não ocorre de forma homogênea entre os indivíduos. O envelhecimento faz parte da vida, e não há medidas capazes de modificar esse curso natural. Ele é caracterizado por alterações fisiológicas e bioquímicas, incluindo modificações estruturais e funcionais dos neurônios, redução da plasticidade sináptica e alterações nos neurotransmissores.

Todas essas mudanças estão associadas à diminuição da capacidade cognitiva, podendo afetar diversas funções, como memória, linguagem e atividades básicas do cotidiano, tais como vestir-se, dirigir e realizar compras. Estas limitações podem ser atribuídas à idade, entretanto, é preciso estar atento, e analisar a recorrência desses comportamentos, os quais exigem uma avaliação clínica. Quando o declínio é de tal intensidade que não permite mais a capacidade de vida plenamente independente, indivíduo está com comprometimento neurocognitivo maior ou demência. A demência é, em geral, uma condição clínica progressiva, que se caracteriza pelo comprometimento de um ou mais domínios cognitivos (Lopes *et al.*, 2022).

Essa condição clínica, destaca-se como uma das principais condições associadas ao envelhecimento. Trata-se de uma síndrome que compromete o funcionamento cerebral de forma crônica ou progressiva, prejudicando habilidades cognitivas como memória, raciocínio, compreensão, capacidade de aprendizagem, linguagem e julgamento. Além disso, podem ocorrer alterações no controle emocional e na motivação. Dentre as causas mais comuns, destaca-se a Doença de Alzheimer (DA), responsável por aproximadamente 60% a 70% dos casos, seguida pelas demências por corpos de Lewy, frontotemporal e vascular (Caramelli *et al.*, 2022).



Segundo dados da Organização Pan-Americana da Saúde (2019), mais de 50 milhões de pessoas vivem com demência no mundo, e esse número cresce a cada três segundos. No Brasil, aproximadamente 8,5% da população idosa é afetada pela condição, totalizando 2,71 milhões de casos, conforme dados do Ministério da Saúde do Brasil. As projeções indicam que, até 2050, esse número poderá alcançar 5,6 milhões de pessoas no país.

As demências estão entre as principais causas de incapacidade, prejuízo da qualidade de vida e ônus para a família e a sociedade, sendo considerada um relevante problema de saúde pública globalmente. O Estudo “Carga Global de Doença” (Global Burden of Disease) estima que o número total de pessoas com demência aumentará de 55 milhões em 2021 para mais de 150 milhões em 2050 (Brasil, 2024).

Nesse contexto, a neurociência tem se destacado como uma ferramenta essencial para estudar as mudanças que ocorrem no cérebro ao longo do envelhecimento, assim como para compreender os efeitos dessas transformações na cognição e no comportamento humano. Diversas Abordagens preventivas e terapêuticas são amplamente utilizadas, entre as quais, podemos citar: as intervenções psicossociais, a terapia de reminiscência, musicoterapia, terapia ocupacional, a prática de atividades físicas e o uso de métodos farmacológicos como (Santana *et al.*, 2021).

Considerando os impactos do envelhecimento populacional e o aumento dos casos de demência, este estudo torna-se relevante ao investigar abordagens terapêuticas que previnem e/ou retardam o aparecimento da doença, considerando que, até o momento, não há cura disponível. Além disso, os resultados desta pesquisa podem contribuir para a formulação de políticas públicas de saúde voltada para essa população, promovendo impactos positivos na qualidade de vida destes (Falco *et al.*, 2015).

Diante desse cenário, este trabalho busca investigar a seguinte questão central :Quais abordagens científicas fundamentadas em evidências são eficazes na redução do risco de demência e na promoção do envelhecimento cognitivo saudável? Este estudo se justifica pela necessidade de compreender e implementar estratégias eficazes que possam prevenir e/ou retardar o início da demência, como como estratégias de tratamentos eficazes promovam melhor qualidade de vida para os idosos acometidos por esta moléstia. O trabalho em tela tem como objetivo investigar estratégias preventivas fundamentadas em evidências científicas para reduzir o risco de demência e promover um envelhecimento cognitivo saudável.



MATERIAL E MÉTODOS

Trata-se de uma revisão da literatura, que se caracteriza como um método relevante de pesquisa em diversas disciplinas, para avaliar e sintetizar dados de fontes secundárias. Pode ser a própria revisão um trabalho completo, ou pode aparecer como componente de uma publicação, ou ainda organizadas em publicações que analisam o desenvolvimento de determinada área no período de um ano, além de fornecer uma visão abrangente do que é conhecido sobre um determinado tema de interesse (Rother, 2007).

Consideraram-se como critérios de inclusão artigos científicos originais, que abordavam sobre a temática de interesse, publicados no intervalo temporal de 2015 a 2025 e sem restrição de idioma. A demarcação desse período busca compilar uma quantidade apropriada de estudos primários, para minimizar o risco de vieses na etapa de triagem e seleção dos estudos. Excluíram-se duplicatas, dissertações, teses e outros estudos de revisão.

Para a busca dos estudos primários, utilizaram-se as seguintes bases de dados/portais nacionais e internacionais: Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), Base de Dados de Enfermagem (BDENF), por meio do acesso à Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), PubMed, e Web of Science, sendo as três últimas acessadas por meio do Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), com acesso pela Comunidade Acadêmica Federada (CAFe) da Universidade de Federal do Maranhão (UFMA).

Para efetuar as buscas, em cada base de dados/portais, os descritores controlados foram delimitados no Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) (Neurociência, Demência e Envelhecimento) e Medical Subject Headings (MeSH) (Neuroscience, Dementia e Aging) em português e inglês. Assim, as estratégias de buscas definitivas foram planejadas e aplicadas em março de 2025, com auxílio dos operadores booleanos “AND” e “OR”. A estratégia de busca aplicada nas bases de dados foi: ("Neurociência" OR "Neuroscience") AND ("Demência" OR "Dementia") AND ("Envelhecimento" OR "Aging").

Para coadjuvar a avaliação inicial e seleção dos artigos científicos encontrados nas bases de dados, utilizou-se o software online Rayyan. Nele, realizou-se a exclusão de duplicatas, mantendo apenas uma versão válida de cada artigo. Após esse processo, realizou-se a análise



da temática e tipo de estudo, por meio da leitura dos títulos e resumos dos artigos. Por fim, efetuou-se a elegibilidade dos artigos por meio da leitura completa na íntegra.

Mediante os critérios de elegibilidade previamente estabelecidos, os artigos acerca da temática foram minuciosamente analisados e selecionados para compor a amostra.

RESULTADOS E DISCUSSAO

O quadro a seguir apresenta uma síntese das principais abordagens científicas baseadas em evidências que demonstram eficácia na redução do risco de demência e na promoção de um envelhecimento cognitivo saudável. As estratégias incluem intervenções nutricionais, práticas de atividade física, estímulos cognitivos e terapias farmacológicas e não farmacológicas. Cada abordagem está acompanhada de sua fundamentação científica e dos impactos esperados na saúde cerebral. Essa sistematização contribui para orientar ações preventivas e terapêuticas voltadas à longevidade com qualidade.

Quadro 1. Abordagens Científicas na Prevenção da Demência e Promoção do Envelhecimento Cognitivo Saudável

Abordagem Científica	Fundamentação Científica	Impacto Esperado
Dieta Mediterrânea	Redução da inflamação e do estresse oxidativo; melhora da função sináptica	Redução do risco de Alzheimer e MCI
Suplementação com Ômega-3 e Polifenóis	Preservação de membranas neuronais e melhora cognitiva em testes longitudinais	Atraso no declínio cognitivo e melhora da função sináptica
Exercício Aeróbico Regular	Aumento do BDNF; melhora da memória e da plasticidade sináptica	Prevenção de doenças neurodegenerativas e melhora cognitiva
Treinamento de Força e Resistência	Melhora da função mitocondrial e da neuroproteção hormonal	Potencialização de efeitos neuroprotetores
Estimulação Cognitiva	Melhoria da memória, velocidade de processamento e função executiva	Retardo da demência e preservação da cognição
Interações Sociais e Atividades Intelectuais	Aumento da reserva cognitiva e proteção contra declínio funcional	Redução do risco de demência e maior bem-estar mental
Terapias Farmacológicas Convencionais	Retardamento do declínio cognitivo e preservação de funções executivas	Melhora sintomática e prolongamento da autonomia
Terapias Emergentes (epigenética, anticorpos, etc.)	Redução de placas beta-amiloides; modulação epigenética e neuroproteção	Efeitos neuroprotetores personalizados e maior eficácia terapêutica
Terapias Cognitivas e Comportamentais	Fortalecimento de conexões sinápticas e neuroplasticidade	Redução de sintomas e avanço lento da doença
Musicoterapia Personalizada	Ativação de redes neurais da memória e bem-estar emocional	Melhora no humor, interação e qualidade de vida
Higiene do Sono	Eliminação de beta-amiloide durante o sono profundo	Prevenção do acúmulo de proteínas tóxicas



Promoção de Saúde Intestinal	Redução de inflamação sistêmica e proteção da barreira hematoencefálica	Proteção cerebral e redução da neurodegeneração
Controle de Fatores de Risco Cardiovasculares	Redução de inflamação crônica e estresse oxidativo	Prevenção de comprometimento cognitivo

Fonte: autores, 2025

1. BASES NEUROCIENTÍFICAS DO ENVELHECIMENTO

1.1. Alterações cerebrais associadas ao envelhecimento normal e patológico

Estudos demonstram que o volume cerebral tende a diminuir com o avanço da idade, especialmente em áreas envolvidas na cognição e no controle motor. Essa atrofia cerebral é parcialmente atribuída à perda neuronal, mas também ocorre devido à retração de dendritos e à redução das conexões sinápticas entre os neurônios (Lino *et al.*, 2024). Como consequência direta desse fenômeno há uma diminuição da eficiência na transmissão de sinais neurais e o comprometimento da integração funcional entre diferentes regiões do cérebro.

Entre as principais alterações estão a redução da plasticidade sináptica, a diminuição da densidade neuronal e o encolhimento de áreas específicas do cérebro, como o hipocampo e o córtex pré-frontal (Bassi *et al.*, 2019). Essas mudanças estão associadas à perda progressiva da capacidade cognitiva, incluindo declínio na memória, atenção e velocidade de processamento de informações.

Além disso, a neuroinflamação é um dos principais fatores que contribuem para o envelhecimento patológico do cérebro. A ativação crônica da micróglia e dos astrócitos resulta na liberação de citocinas pró-inflamatórias, como IL-6, TNF- α e IL-1 β , que podem causar danos às células nervosas e comprometer a função sináptica (Cryan *et al.*, 2019). Esse processo inflamatório prolongado pode levar a disfunções cognitivas e aumentar a vulnerabilidade ao desenvolvimento de doenças neurodegenerativas, como Alzheimer e Parkinson.

Outro fator relevante é que a barreira hematoencefálica (BHE), que protege o cérebro contra substâncias tóxicas e patógenos, também sofre alterações com o envelhecimento. A permeabilidade da BHE aumenta com a idade, permitindo a entrada de compostos neurotóxicos e células inflamatórias na região cerebral (Connell *et al.*, 2022). Dessa forma, a disfunção facilita o acúmulo de proteínas mal formadas, como beta-amiloide e tau hiperfosforilada, que estão diretamente ligadas ao desenvolvimento de demências.



Ademais, além das alterações estruturais e inflamatórias, o metabolismo cerebral também é afetado com o envelhecimento. A capacidade de captação e utilização de glicose pelos neurônios diminui progressivamente, reduzindo a produção de ATP e, consequentemente, afetando a manutenção da homeostase neuronal (Lino *et al.*, 2024). Esse declínio no metabolismo energético tem sido associado à resistência à insulina no cérebro, o que reforça a hipótese de que a doença de Alzheimer pode ser considerada um tipo de diabetes cerebral.

Outro aspecto importante é que a produção de neurotransmissores essenciais para a cognição e o comportamento também se reduz com o envelhecimento. A diminuição da síntese de acetilcolina, dopamina e serotonina impacta diretamente a memória, a motivação e o controle emocional, aumentando o risco de transtornos psiquiátricos e neurodegenerativos em idosos (Bassi *et al.*, 2019). Por isso, terapias que visam restaurar os níveis desses neurotransmissores têm demonstrado benefícios na melhora da função cognitiva e na qualidade de vida dos pacientes.

Os mecanismos de reparo e regeneração neuronal também se tornam menos eficientes com o envelhecimento. A neurogênese hipocampal, que ocorre ao longo da vida, é significativamente reduzida em idosos, dificultando a recuperação de danos cerebrais causados por lesões ou doenças (Cryan *et al.*, 2019). Assim, estratégias terapêuticas que estimulam a neurogênese, como exercícios físicos e estímulos cognitivos, têm se mostrado promissoras para mitigar os efeitos do envelhecimento cerebral.

Entre os fatores de risco para o desenvolvimento de doenças neurodegenerativas, destacam-se os aspectos genéticos e ambientais. Polimorfismos no gene da apolipoproteína E (APOE), especialmente a variante APOE- ϵ 4, estão fortemente associados ao risco aumentado de Alzheimer (Bassi *et al.*, 2019). Além disso, fatores como hipertensão, obesidade, tabagismo e sedentarismo podem acelerar o declínio cognitivo ao longo da vida.

Por fim, o eixo microbiota-intestino-cérebro tem ganhado destaque na pesquisa sobre envelhecimento e neurodegeneração. Evidências apontam que alterações na composição da microbiota intestinal podem influenciar processos inflamatórios no cérebro, contribuindo para a neurodegeneração (Cryan *et al.*, 2019). Metabólitos bacterianos, como os ácidos graxos de cadeia curta, desempenham um papel crucial na modulação da inflamação e na regulação da barreira hematoencefálica.

Diante dessas alterações, é fundamental o desenvolvimento de intervenções preventivas que visem retardar o processo de envelhecimento cerebral e reduzir o risco de doenças



neurodegenerativas. Estratégias como uma alimentação equilibrada, prática regular de exercícios físicos, controle de fatores de risco cardiovascular e participação em atividades cognitivas e sociais podem contribuir significativamente para a manutenção da saúde do cérebro ao longo da vida.

1.2. Fatores de risco para demência e doenças neurodegenerativas

As doenças neurodegenerativas, como Alzheimer e Parkinson, são caracterizadas por processos progressivos de morte neuronal e acúmulo de proteínas anormais no cérebro. Diversos fatores de risco têm sido identificados e podem ser classificados em modificáveis e não modificáveis. O conhecimento desses fatores é essencial para o desenvolvimento de estratégias de prevenção e intervenção precoce (Bassi *et al.*, 2019).

Entre os fatores de risco não modificáveis, a idade é o mais significativo. O risco de desenvolver demência aumenta exponencialmente após os 65 anos, refletindo o impacto acumulativo das alterações biológicas associadas ao envelhecimento (Lino *et al.*, 2024). Além disso, fatores genéticos desempenham um papel crucial, especialmente variantes do gene APOE, como a APOE- ϵ 4, que está fortemente associada ao aumento do risco de Alzheimer.

Os fatores de risco modificáveis incluem hipertensão arterial, diabetes, obesidade, tabagismo, sedentarismo e dieta inadequada. Essas condições estão diretamente ligadas à inflamação crônica, ao estresse oxidativo e à disfunção metabólica, processos que aceleram a degeneração neuronal e comprometem a cognição (Cryan *et al.*, 2019). Intervenções voltadas para o controle desses fatores podem reduzir significativamente o risco de demência ao longo da vida.

A inflamação sistêmica crônica é outro fator determinante para o desenvolvimento de doenças neurodegenerativas. A presença prolongada de mediadores inflamatórios na circulação pode desencadear respostas inflamatórias no cérebro, afetando a integridade da barreira hematoencefálica e promovendo a deposição de proteínas neurotóxicas, como a beta-amiloide (Connell *et al.*, 2022). Estratégias anti-inflamatórias, como o uso de polifenóis e ômega-3, têm sido investigadas por seu potencial neuroprotetor.

Estudos recentes também apontam para a relação entre saúde intestinal e função cerebral. A disbiose intestinal, caracterizada por um desequilíbrio na microbiota, tem sido associada a processos inflamatórios sistêmicos que afetam negativamente o cérebro (Bassi *et*



al., 2019). O eixo microbiota-intestino-cérebro tem sido amplamente estudado, e evidências sugerem que uma microbiota equilibrada pode contribuir para a proteção contra doenças neurodegenerativas.

A privação crônica de sono é outro fator de risco relevante. Durante o sono profundo, ocorre a remoção de metabólitos tóxicos do cérebro, incluindo a beta-amiloide. A privação de sono pode comprometer esse mecanismo de limpeza, favorecendo o acúmulo de proteínas neurotóxicas e aumentando o risco de demência (Lino *et al.*, 2024). Assim, estratégias para melhorar a higiene do sono podem ser fundamentais na prevenção de doenças neurodegenerativas.

Outro fator amplamente estudado é a influência da atividade cognitiva e social na proteção contra demências. Indivíduos que mantêm um estilo de vida mentalmente ativo, por meio da leitura, aprendizado contínuo e interações sociais, apresentam menor risco de declínio cognitivo (Cryan *et al.*, 2019). Esse fenômeno está relacionado à reserva cognitiva, que permite ao cérebro compensar eventuais danos por meio de redes neurais alternativas.

Diante do exposto, fica evidente que os fatores de risco para demência e doenças neurodegenerativas são multifatoriais e interconectados. A implementação de estratégias preventivas, incluindo a adoção de hábitos saudáveis e o controle de doenças crônicas, pode retardar o surgimento dessas condições e melhorar a qualidade de vida na velhice.

2. INTERVENÇÕES PREVENTIVAS

2.1. Dieta e nutrição

Estudos indicam que padrões alimentares saudáveis estão associados a uma redução significativa no risco de declínio cognitivo e desenvolvimento de demência. A dieta mediterrânea, caracterizada pelo alto consumo de frutas, vegetais, peixes, azeite de oliva e nozes, tem sido amplamente investigada devido aos seus potenciais benefícios para a saúde cerebral. Evidências sugerem que essa dieta está associada a uma menor incidência de doença de Alzheimer e comprometimento cognitivo leve (MCI), possivelmente devido aos seus efeitos anti-inflamatórios e antioxidantes. A combinação de alimentos ricos em compostos bioativos, como flavonoides, ácidos graxos essenciais e polifenóis, promove um ambiente cerebral mais



saudável, reduzindo a neuroinflamação e o estresse oxidativo, fatores determinantes no desenvolvimento de doenças neurodegenerativas (Dominguez *et al.*, 2021).

Outro aspecto relevante é o papel essencial dos ácidos graxos ômega-3, encontrados em peixes e nozes, na proteção contra o declínio cognitivo. Esses ácidos graxos são fundamentais para a integridade das membranas celulares dos neurônios, auxiliando na sinalização sináptica e na plasticidade neuronal. Pesquisas demonstram que indivíduos com maior consumo de ômega-3 apresentam melhor desempenho em testes cognitivos e menor risco de atrofia cerebral em longo prazo. Além disso, o consumo regular de polifenóis, presentes em frutas vermelhas, uvas e chá verde, também tem sido relacionado à redução do estresse oxidativo e à melhora da função sináptica, contribuindo para a neuroproteção ao longo do envelhecimento (Dominguez *et al.*, 2021).

Estudos longitudinais apontam que uma dieta rica em vegetais de folhas verdes, grãos integrais e gorduras saudáveis pode atrasar o declínio cognitivo em adultos mais velhos. Os mecanismos subjacentes incluem a redução da inflamação sistêmica, a melhora na saúde vascular e o aumento da produção de neurotrofinas, como o fator neurotrófico derivado do cérebro (BDNF), essencial para a manutenção das conexões neurais e para o crescimento de novas células cerebrais (Key; Szabo-Reed, 2023).

Além disso, a adição de antioxidantes e vitaminas, como as vitaminas E e C, também se mostrou benéfica na prevenção do envelhecimento cerebral. Essas substâncias ajudam a combater o estresse oxidativo ao neutralizar os radicais livres, reduzindo o impacto dessas moléculas no sistema nervoso central. Da mesma forma, a presença de compostos como a curcumina, encontrada no açafrão, tem sido associada a propriedades neuroprotetoras, auxiliando na preservação da memória e da função cognitiva (Kalogerakou; Antoniadou, 2024).

Portanto, a adoção de uma dieta balanceada não apenas reduz o risco de doenças neurodegenerativas, mas também melhora a qualidade de vida e a longevidade. Uma abordagem dietética baseada em alimentos naturais e minimamente processados é essencial para garantir um envelhecimento cognitivo saudável e promover o bem-estar mental e físico da população idosa.



2.2. Exercício Físico e sua Relação com a Saúde Cerebral

A prática regular de exercícios físicos tem demonstrado um impacto altamente positivo na saúde cerebral. Estudos indicam que a atividade física regular melhora a neurogênese e a plasticidade sináptica, promovendo uma maior proteção contra doenças neurodegenerativas. A prática de exercícios aeróbicos, como caminhada, corrida e ciclismo, tem sido amplamente associada à manutenção da memória e à redução do risco de declínio cognitivo, uma vez que esses exercícios aumentam a irrigação sanguínea no cérebro e favorecem a remoção de toxinas associadas ao desenvolvimento da doença de Alzheimer (Mitchell; Bliss; Church, 2024).

O treinamento aeróbico, em particular, está associado a um aumento na expressão do fator neurotrófico derivado do cérebro (BDNF), que desempenha um papel fundamental na manutenção da função neuronal e na prevenção da neurodegeneração. Esse fator tem sido apontado como um dos principais responsáveis pelos efeitos positivos do exercício na cognição, promovendo o crescimento neuronal, fortalecendo as conexões sinápticas e auxiliando na regeneração celular em áreas do cérebro associadas à memória e ao aprendizado (Lopes *et al.*, 2022).

Estudos sugerem que atividades físicas de resistência, como musculação e treinos funcionais, também podem ter efeitos positivos na saúde cerebral. Esse tipo de exercício estimula a produção de hormônios anabólicos, como a testosterona e o hormônio do crescimento, e melhora a função mitocondrial das células cerebrais, reduzindo os efeitos deletérios do envelhecimento. A combinação de exercícios aeróbicos e resistidos pode potencializar os benefícios cognitivos, proporcionando um efeito neuroprotetor mais abrangente (Lopes *et al.*, 2022).

2.3. Estimulação Cognitiva e seu Impacto na Prevenção da Demência

A estimulação cognitiva tem sido amplamente estudada como uma estratégia para retardar o declínio cognitivo e reduzir o risco de demência. Programas de treinamento cognitivo demonstraram ser eficazes na melhoria da memória, função executiva e velocidade de processamento em idosos (Gomes *et al.*, 2020).



Além disso, estudos apontam que atividades como leitura, aprendizado de novos idiomas e jogos de raciocínio lógico podem promover a neuroplasticidade e fortalecer conexões neurais. Tais práticas ajudam a manter a função cognitiva ao longo do envelhecimento (Castro *et al.*, 2023).

Atividades sociais também desempenham um papel importante na prevenção da demência. A interação com outras pessoas estimula o funcionamento cerebral, reduzindo o isolamento social e seus efeitos negativos na cognição (Karska *et al.*, 2023)

3. TRATAMENTOS BASEADOS EM EVIDÊNCIAS

3.1. Estratégias farmacológicas emergentes

A busca por estratégias farmacológicas emergentes para o tratamento da demência tem sido uma prioridade na neurociência do envelhecimento. Atualmente, os principais medicamentos utilizados para retardar o declínio cognitivo são os inibidores da acetilcolinesterase, como donepezila, rivastigmina e galantamina, além do antagonista do receptor NMDA, memantina (Andjelkovic *et al.*). Entretanto, novas abordagens terapêuticas estão sendo investigadas, incluindo inibidores da beta-secretase (BACE1), que atuam na prevenção da formação de placas beta-amiloides, e imunoterapias voltadas à remoção dessas placas (Lopes *et al.*, 2022).

Outros alvos promissores incluem a modulação epigenética e a terapia com microRNAs, que visam restaurar a expressão gênica associada à neuroproteção. A epigenética desempenha um papel fundamental na regulação da memória e do aprendizado, tornando-se um foco importante para o desenvolvimento de novos tratamentos. Além disso, a identificação de biomarcadores genéticos tem possibilitado a personalização de abordagens terapêuticas, permitindo tratamentos mais eficazes e direcionados a subgrupos específicos de pacientes (Yao; Chen; Zhou, 2019).

A pesquisa também aponta que compostos naturais, como a guanosina, podem exercer efeitos neuroprotetores por meio da regulação da neurotransmissão glutamatérgica e redução do estresse oxidativo. Ensaios clínicos preliminares sugerem que esses compostos podem ser utilizados em combinação com terapias farmacológicas convencionais, proporcionando um



efeito sinérgico na prevenção do declínio cognitivo. No entanto, são necessários estudos mais amplos para confirmar sua eficácia e segurança a longo prazo (Hajihassani *et al.*, 2020).

Além disso, estudos clínicos indicam que a modulação do metabolismo energético cerebral pode ser uma estratégia terapêutica promissora. Terapias baseadas na regulação do metabolismo da glicose no cérebro e no uso de corpos cetônicos como fonte alternativa de energia têm demonstrado benefícios na preservação da função neuronal. Essa abordagem pode ser especialmente relevante para pacientes em estágios iniciais da doença, quando a disfunção metabólica ainda pode ser revertida ou minimizada (Beltran-Velasco, 2025).

Outro avanço significativo na área farmacológica inclui o uso de anticorpos monoclonais para a remoção de proteínas neurotóxicas associadas à demência. Esses tratamentos têm mostrado potencial na redução do acúmulo de beta-amiloide e tau, duas proteínas fortemente associadas à progressão da doença de Alzheimer. Ensaios clínicos estão em andamento para avaliar a segurança e eficácia desses agentes, com resultados preliminares encorajadores ((Zhang *et al.*, 2023).

Finalmente, a combinação de terapias farmacológicas com intervenções não farmacológicas, como estimulação cerebral profunda e reabilitação cognitiva, tem ganhado destaque como uma abordagem integrada para o tratamento da demência. Essa estratégia multidisciplinar busca potencializar os efeitos dos medicamentos, promovendo uma melhor qualidade de vida para os pacientes e retardando a progressão da doença (Santana *et al.*, 2021)

3.2. Terapias cognitivas e comportamentais

Terapias cognitivas e comportamentais desempenham um papel crucial na atenuação dos sintomas da demência e na melhoria da qualidade de vida dos pacientes. Intervenções baseadas em treinamento cognitivo têm demonstrado efeitos positivos na memória, atenção e função executiva, especialmente quando associadas à atividade física e à estimulação social. Programas de reabilitação cognitiva, por meio de jogos interativos e atividades estruturadas, auxiliam na preservação das funções cerebrais e retardam o avanço da doença (Zhang *et al.*, 2023).

A estimulação cognitiva, quando aplicada de maneira contínua e personalizada, pode contribuir significativamente para a neuroplasticidade. Estratégias como exercícios de memória, solução de problemas e atividades de linguagem ajudam a fortalecer as conexões



sinápticas e a melhorar a capacidade de adaptação do cérebro a mudanças neuropatológicas. Além disso, programas de estimulação baseados em tecnologia, como aplicativos de treinamento cerebral, têm sido cada vez mais explorados como ferramentas acessíveis para idosos (Costa, 2023).

A musicoterapia, associada à inteligência artificial para reconhecimento de emoções, também tem se mostrado eficaz na regulação do humor e na melhora da interação social em pacientes com demência. Estudos indicam que a música pode ativar redes neurais relacionadas à memória autobiográfica e às emoções, promovendo bem-estar e reduzindo sintomas de ansiedade e depressão. Programas personalizados de musicoterapia podem ser implementados para otimizar seus benefícios (Santana *et al.*, 2021)

Terapias comportamentais, como o reforço positivo e a terapia de orientação para a realidade, são fundamentais para lidar com sintomas comportamentais e psicológicos da demência. Essas abordagens ajudam a minimizar agitação, agressividade e estados de confusão ao proporcionar um ambiente mais estruturado e previsível para o paciente. O envolvimento de cuidadores e familiares no processo terapêutico é essencial para garantir a eficácia dessas intervenções (Brucki *et al.*, 2022).

Por fim, intervenções multidisciplinares, que combinam terapia cognitiva, atividade física e suporte social, têm demonstrado maior eficácia na promoção da saúde cerebral. A colaboração entre profissionais de saúde, terapeutas e familiares é fundamental para garantir que os pacientes recebam cuidados abrangentes e personalizados, resultando em melhor qualidade de vida e maior bem-estar (Lopes *et al.*, 2022).

4. DESAFIOS E OPORTUNIDADES

Apesar dos avanços científicos, desafios significativos ainda dificultam a implementação de estratégias eficazes de prevenção e tratamento. A necessidade de maior investimento em pesquisas, o acesso desigual a cuidados de saúde e a falta de conscientização sobre a importância da prevenção são barreiras que precisam ser superadas (Cryan *et al.*, 2019). Muitas das terapias emergentes ainda apresentam alto custo e são inacessíveis para grande parte da população, evidenciando a necessidade de políticas públicas que viabilizem o acesso equitativo aos tratamentos.



A falta de diagnóstico precoce é outro obstáculo para o tratamento eficaz das doenças neurodegenerativas. Muitas vezes, os sintomas iniciais são subestimados ou confundidos com sinais normais do envelhecimento, atrasando o início das intervenções (Lino *et al.*, 2024). Estratégias de rastreamento populacional e campanhas de conscientização podem contribuir para a identificação precoce dos casos e para uma melhor adesão às terapias disponíveis.

As políticas públicas desempenham um papel crucial na promoção da saúde cerebral. Programas que incentivem estilos de vida saudáveis, combinados com estratégias de diagnóstico precoce e acesso a tratamentos inovadores, podem impactar positivamente a qualidade de vida dos idosos (Connell *et al.*, 2022). Além disso, a capacitação de profissionais da saúde para lidar com as complexidades das doenças neurodegenerativas é fundamental para garantir um atendimento mais humanizado e eficaz.

Outro grande desafio é a sobrecarga dos cuidadores, que frequentemente enfrentam dificuldades emocionais e financeiras para oferecer suporte adequado aos pacientes com demência (Santana *et al.*, 2021). O desenvolvimento de redes de apoio, grupos de suporte psicológico e incentivos governamentais para cuidadores são medidas essenciais para minimizar esse impacto. Além disso, políticas de inclusão social para idosos com comprometimento cognitivo podem auxiliar na promoção do bem-estar e da integração comunitária.

Por fim, as oportunidades na área da neurociência aplicada à longevidade são vastas e promissoras. Novas descobertas sobre os mecanismos celulares do envelhecimento cerebral podem levar ao desenvolvimento de estratégias preventivas mais eficazes (Cryan *et al.*, 2019). Investimentos em pesquisas translacionais, que visam a aplicação clínica dos achados científicos, são fundamentais para garantir que os avanços tecnológicos cheguem à população de forma acessível e equitativa.

CONCLUSÃO

Diante dos achados da revisão, conclui-se que múltiplas abordagens científicas fundamentadas em evidências, como a dieta mediterrânea, a prática regular de exercícios físicos, a estimulação cognitiva e o uso de terapias farmacológicas e não farmacológicas, têm demonstrado eficácia na promoção da saúde cerebral e na redução do risco de demência. Essas



estratégias atuam de forma sinérgica sobre mecanismos neurobiológicos, incluindo a neuroplasticidade, a inflamação cerebral e o metabolismo energético dos neurônios. Os resultados obtidos reforçam a relevância de políticas públicas voltadas à prevenção de doenças neurodegenerativas e à promoção do envelhecimento saudável, contribuindo significativamente para a sociedade e a academia. Como limitação, destaca-se a escassez de ensaios clínicos longitudinais que avaliem o impacto combinado dessas intervenções em populações diversas. Recomenda-se que futuras pesquisas explorem modelos integrativos de prevenção e tratamento, com foco na aplicabilidade prática em contextos reais de atenção à saúde do idoso.

REFERÊNCIAS

BASSI, Mario Stampanoni *et al.* Synaptic Plasticity Shapes Brain Connectivity: Implications for Network Topology. **International Journal of Molecular Sciences**, v. 20, n. 24, p. 6193, 8 dez. 2019.

BELTRAN-VELASCO, Ana Isabel. Brain Glycogen—Its Metabolic Role in Neuronal Health and Neurological Disorders—An Extensive Narrative Review. **Metabolites**, v. 15, n. 2, p. 128, 13 fev. 2025.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Relatório nacional sobre a demência : Epidemiologia, (re)conhecimento e projeções futuras**. Disponível em: <https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/relatorio_nacional_demencia_brasil.pdf>. Acesso em: 16 maio. 2025.

BRUCKI, Sonia Maria Dozzi *et al.* Manejo das demências em fase avançada: recomendações do Departamento Científico de Neurologia Cognitiva e do Envelhecimento da Academia Brasileira de Neurologia. **Dementia & Neuropsychologia**, v. 16, n. 3 suppl 1, p. 101–120, set. 2022.

CARAMELLI, Paulo *et al.* Tratamento da demência: recomendações do Departamento Científico de Neurologia Cognitiva e do Envelhecimento da Academia Brasileira de Neurologia. **Dementia & Neuropsychologia**, v. 16, n. 3 suppl 1, p. 88–100, set. 2022.

CASTRO, C. B. *et al.* Multi-Domain Interventions for Dementia Prevention—A Systematic Review. **The Journal of nutrition, health and aging**, v. 27, n. 12, p. 1271–1280, dez. 2023.

CONNELL, Emily *et al.* Microbial-derived metabolites as a risk factor of age-related cognitive decline and dementia. **Molecular Neurodegeneration**, v. 17, n. 1, p. 43, 17 jun. 2022.

COSTA, Raquel Lima Silva. Neurociência e aprendizagem. **Revista Brasileira de Educação**, v. 28, 2023.



CRYAN, John F. *et al.* The Microbiota-Gut-Brain Axis. **Physiological Reviews**, v. 99, n. 4, p. 1877–2013, 1 out. 2019.

DOMINGUEZ, Ligia J. *et al.* Nutrition, Physical Activity, and Other Lifestyle Factors in the Prevention of Cognitive Decline and Dementia. **Nutrients**, v. 13, n. 11, p. 4080, 15 nov. 2021.

FALCO, Anna De *et al.* ALZHEIMER'S DISEASE: ETIOLOGICAL HYPOTHESES AND TREATMENT PERSPECTIVES. **Química Nova**, 2015.

GOMES, Erika Carla Cavalcanti *et al.* Treino de estimulação de memória e a funcionalidade do idoso sem comprometimento cognitivo: uma revisão integrativa. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 25, n. 6, p. 2193–2202, jun. 2020.

HAJIHASANI, Mohammad Mahdi *et al.* Natural products as safeguards against monosodium glutamate-induced toxicity. **Iranian journal of basic medical sciences**, v. 23, n. 4, p. 416–430, abr. 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Em 2023, expectativa de vida chega aos 76,4 anos e supera patamar pré-pandemia.**

KALOGERAKOU, Theodora; ANTONIADOU, Maria. The Role of Dietary Antioxidants, Food Supplements and Functional Foods for Energy Enhancement in Healthcare Professionals. **Antioxidants**, v. 13, n. 12, p. 1508, 10 dez. 2024.

KARSKA, Julia *et al.* Correlations between Dementia and Loneliness. **International Journal of Molecular Sciences**, v. 25, n. 1, p. 271, 24 dez. 2023.

KEY, Miceal N.; SZABO-REED, Amanda N. Impact of Diet and Exercise Interventions on Cognition and Brain Health in Older Adults: A Narrative Review. **Nutrients**, v. 15, n. 11, p. 2495, 27 maio 2023.

LINO, Lucas Arruda *et al.* Neuroinflamação e doenças neurodegenerativas: Mecanismos, biomarcadores e intervenções terapêuticas. Uma revisão de literatura. **Research, Society and Development**, v. 13, n. 8, p. e14313846731, 1 set. 2024.

LOPES, Katia de Paiva *et al.* Genetic analysis of the human microglial transcriptome across brain regions, aging and disease pathologies. **Nature Genetics**, v. 54, n. 1, p. 4–17, 6 jan. 2022.

MITCHELL, Alexandra K.; BLISS, Rebecca R.; CHURCH, Frank C. Exercise, Neuroprotective Exerkines, and Parkinson's Disease: A Narrative Review. **Biomolecules**, v. 14, n. 10, p. 1241, 30 set. 2024.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE. Campanha de conscientização sobre demência para a Região das Américas. **Organização Pan-Americana da Saúde**, 2019.

ROTHER, Edna Terezinha. Revisão sistemática X revisão narrativa. **Acta Paulista de Enfermagem**, v. 20, n. 2, p. v–vi, jun. 2007.



SANTANA, Máira Araújo de *et al.* Affective computing in the context of music therapy: a systematic review. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 15, p. e392101522844, 28 nov. 2021.

YAO, Qian; CHEN, Yuqi; ZHOU, Xiang. The roles of microRNAs in epigenetic regulation. **Current Opinion in Chemical Biology**, v. 51, p. 11–17, ago. 2019.

ZHANG, Yun *et al.* Amyloid β -based therapy for Alzheimer's disease: challenges, successes and future. **Signal Transduction and Targeted Therapy**, v. 8, n. 1, p. 248, 30 jun. 2023.