

DOENÇA DE ALZHEIMER: EIXO INTESTINO CÉREBRO E FATORES ASSOCIADOS

ALZHEIMER'S DISEASE: GUT-BRAIN AXIS AND ASSOCIATED FACTORS

Odilene Pereira Locatelli¹

Laís Lago Marinho²

RESUMO: A Doença de Alzheimer (DA) é uma condição neurodegenerativa multifatorial influenciada por fatores genéticos, metabólicos, cardiovasculares, ambientais e pelas interações do eixo intestino-cérebro. Este estudo teve como objetivo estimar a predisposição futura ao desenvolvimento da DA e identificar fatores associados, incluindo risco cardiovascular, hábitos de vida, prática de atividade física, risco metabólico, disbiose intestinal e uso de suplementação com potencial antioxidante e neuroprotetor. Trata-se de um estudo transversal, quantitativo, descritivo e exploratório, realizado com 45 participantes de 39 a 70 anos, avaliados por meio de questionário online baseado em instrumentos validados: CAIDE Dementia Risk Score, IPAQ, DYS/FQM, QRM e um módulo adicional sobre suplementação. Os dados foram analisados por estatística descritiva, testes de correlação, ANOVA e regressão ordinal múltipla, adotando-se significância de 5%. Observou-se que a amostra apresentou alto nível de escolaridade, predominância do sexo feminino e baixo risco cardiovascular, com 77,8% relatando prática regular de atividade física e 73,3% com IMC < 30 kg/m². A maioria apresentou baixa frequência de sintomas associados à disbiose e risco metabólico. Apenas 2,2% relataram presença do alelo APOE4. Os achados sugerem que a combinação de estilo de vida ativo, boa saúde metabólica, menor ocorrência de sintomas gastrointestinais e fatores modificáveis favoráveis pode contribuir para reduzir a vulnerabilidade ao desenvolvimento da DA. Concluiu-se que intervenções direcionadas ao eixo intestino-cérebro, hábitos alimentares, atividade física e controle de fatores metabólicos apresentam potencial preventivo significativo.

Palavras-chave: Alzheimer; Microbiota; Envelhecimento; Risco Cardiovascular; Cognição.

ABSTRACT: Alzheimer's disease (AD) is a multifactorial neurodegenerative condition influenced by genetic, metabolic, cardiovascular, environmental factors, and interactions within the gut-brain axis. This study aimed to estimate the future predisposition to AD and identify associated factors, including cardiovascular risk, lifestyle habits, physical activity, metabolic risk, intestinal dysbiosis, and the use of antioxidant and neuroprotective supplementation. A cross-sectional, quantitative,

¹ Unisales - Centro Universitário Salesiano. Vitória/ES, Brasil.

² Unisales - Centro Universitário Salesiano. Vitória/ES, Brasil.

descriptive, and exploratory study was conducted with 45 participants aged 39 to 70 years, evaluated through an online questionnaire based on validated instruments: CAIDE Dementia Risk Score, IPAQ, DYS/FQM, QRM, and an additional supplementation module. Data analysis included descriptive statistics, correlation tests, ANOVA, and multiple ordinal regression with a 5% significance level. Results indicated that the sample exhibited a high educational level, predominance of females, and low cardiovascular risk, with 77.8% reporting regular physical activity and 73.3% showing a BMI < 30 kg/m². Most participants demonstrated low frequency of symptoms associated with dysbiosis and metabolic impairment. Only 2.2% reported the presence of the APOE4 allele. Findings suggest that the combination of an active lifestyle, favorable metabolic health, fewer gastrointestinal symptoms, and positive modifiable factors may reduce vulnerability to the development of AD. It is concluded that interventions targeting the gut–brain axis, dietary habits, physical activity, and metabolic regulation present meaningful preventive potential.

Keywords: Alzheimer; Microbiota; Aging; Cardiovascular Risk; Cognition.

1. INTRODUÇÃO

A expectativa de vida tem aumentado globalmente, especialmente em países desenvolvidos, elevando o número de pessoas com mais de sessenta e cinco anos e trazendo desafios à saúde pública, como a preservação da função cognitiva e prevenção das demências (ONU, 2023). Atualmente, estima-se que existam 50 milhões de pessoas acometidas por alguma forma de demência no mundo e 10 milhões de novos diagnósticos por ano. Dessas, cerca de 60% são devidos à doença de Alzheimer (DA), de forma que se espera haver cerca de 150 milhões de pessoas com demência até 2050, segundo dados do Ministério da Saúde (MS, 2023).

O mais recente censo demográfico mostra que, enquanto a população geral cresceu 6,5% entre os anos de 2010 e 2022, a população com idade igual ou superior a sessenta e cinco anos cresceu quase nove vezes mais, representando um crescimento de 57,4%. É sabido que com o envelhecimento da população, os transtornos relacionados à idade, como a demência, tornam-se mais prevalentes, uma vez que contribuem para a dependência e incapacidade dessa faixa etária. No Brasil, estima-se que existam cerca de 1,7 milhões de idosos com demência (MS, 2024).

Houve 3.383 óbitos no período de 2014 a 2024 decorrente de complicações causadas pela DA, sendo as regiões Sul e Sudeste com os maiores índices totalizando respectivamente, 20% e 60% (Avelar et. al, 2024). Segundo (Horsth et. al, 2025) no estado do Espírito Santo ocorreram 6.083 óbitos, nos anos de 2013 a 2022, observou-se um aumento progressivo no número de óbitos, de 375 em 2013 para 802 em 2022, bem como na taxa de mortalidade, que subiu de 9,7 para 21,0 por 100 mil habitantes. O estudo demonstrou um aumento significativo na

mortalidade por DA no Espírito Santo ao longo dos anos, reforçando a importância de estratégias preventivas voltadas para a assistência à saúde e o envelhecimento saudável.

A partir do diagnóstico, a sobrevida média das pessoas acometidas por Alzheimer oscila entre oito a dez anos. O quadro clínico costuma ser dividido em quatro estágios: Estágio 1 (forma inicial) caracterizado por alterações na memória, na personalidade e nas habilidades visuais e espaciais; Estágio 2 (forma moderada) com dificuldade para falar, realizar tarefas simples e coordenar movimentos, agitação e insônia; Estágio 3 (forma grave) apresentando resistência à execução de tarefas diárias, incontinência urinária e fecal, dificuldade para comer, deficiência motora progressiva; Estágio 4 (terminal) com presença de restrição ao leito, mutismo, dor à deglutição, infecções intercorrentes (OMS, 2025).

Dentre os fatores de risco para o Alzheimer está a idade, genética e baixo nível de escolaridade. O primeiro sintoma e o mais característico da DA é a perda de memória recente e com a progressão da doença vão surgindo sintomas mais graves como a perda de memória remota, ou seja, dos fatos mais antigos bem como a irritabilidade, falhas na linguagem, prejuízo na capacidade de se orientar no espaço e no tempo, de complicações como síncope, quedas, trauma, pneumonia, delirium e alteração do nível de consciência (MS, 2023). Existem outras complicações referente ao processo de envelhecimento ligados ao estresse oxidativo e ao declínio da função mitocondrial, tais como a inflamação, resistência à insulina, disfunção endotelial e que estão associadas à perda da força e cognição, bem como o desenvolvimento da obesidade sarcopênica (Stekhar et, al.; 2021).

A DA é uma doença neurodegenerativa progressiva caracterizada por declínio cognitivo, perda de memória e alterações comportamentais. Apesar de ser a causa mais comum de demência, tratamentos eficazes têm sido difíceis de alcançar. No entanto, os últimos anos houve avanços significativos na compreensão e no tratamento da DA, como as terapias direcionadas, adaptadas aos perfis genéticos e de biomarcadores individuais, prometendo resultados mais eficazes e minimizando os efeitos colaterais. A integração de técnicas avançadas de neuroimagem revolucionou o diagnóstico precoce e o monitoramento da doença, possibilitando estratégias de intervenção proativas que podem alterar a trajetória da doença (Rajanna, et. al, 2025).

É identificada pelo comprometimento cognitivo com perda de autonomia funcional. Sua etiologia está associada a mecanismos como a deposição de beta-amiloide, disfunção colinérgica, metabolismo anormal da proteína tau, neuroinflamação e estresse oxidativo. Além do envelhecimento, fatores genéticos, lesões cerebrais, doenças vasculares e influências ambientais contribuem para o seu desenvolvimento. Atualmente, os tratamentos disponíveis incluem inibidores da colinesterase e antagonistas do receptor N-metil-D-aspartato (NMDA), que aliviam os sintomas, mas não alteram a progressão da doença (Lima et. al, 2025).

A etiologia da DA é multifatorial e complexa, envolvendo processos de neuroinflamação crônica e neurodegeneração. A microbiota intestinal interage diretamente com o sistema nervoso central por meio do chamado eixo microbiota–intestino–cérebro, cuja modulação tem impacto significativo sobre a patogênese da doença. A microbiota intestinal desempenha papel crucial na regulação de diversas vias neuroquímicas por meio do eixo intestino–cérebro, um sistema altamente interconectado que lhe confere a denominação de segundo cérebro. Alterações nesse ecossistema, como a disbiose, podem aumentar a permeabilidade intestinal e promover inflamação sistêmica, contribuindo para o comprometimento cognitivo por meio de vias neurais, imunológicas, endócrinas e metabólicas. Esses mecanismos têm sido associados ao desenvolvimento e à progressão de distúrbios neurodegenerativos, incluindo a DA (Goyal et al., 2021).

Entre o crescente número de fatores de risco genéticos identificados, o gene da apolipoproteína E (APOE), que é uma das proteínas responsáveis pela manutenção da integridade neuronal, permanece o mais forte e prevalente, impactando mais da metade de todos os casos de DA. Ficou demonstrado que o APOE4 aumenta a agregação do peptídeo beta-amilóide e da proteína tau, inflamação e a desregulação lipídica, ao mesmo tempo que reduz o metabolismo da glicose, a diversidade do microbioma e a integridade da barreira hemato encefálica (Raulin et al, 2022).

Embora o alelo APOE E4 seja um dos principais fatores de risco genético para a DA, sua presença não determina inevitavelmente o desenvolvimento da doença. Mudanças no estilo de vida, como exercício físico, dieta diversificada ou padrões alimentares saudáveis podem melhorar a função cognitiva e modular processos patológicos em portadores desse alelo (Tagkoz, et. al, 2021; Zhang et. al, 2021).

Outro fator de risco associado com a DA é a Hipertensão Arterial Sistêmica (HAS) na meia-idade, pois impacta negativamente na função cognitiva tanto em homens quanto em mulheres aumentando o risco de demência. Além disso, a HAS também induz alterações na substância branca e está relacionada ao acúmulo anormal de placas de beta-amilóide, que são características típicas da doença. O colesterol total elevado na meia-idade também tem relação com o desenvolvimento da DA, pois pode causar aterosclerose carotídea. Pacientes com DA tendem a ter níveis de HDL-colesterol mais baixos e níveis de LDL-colesterol mais altos do que os níveis normais estabelecidos (Tini, Sacagliola, Malfa et. al, 2020). A modulação da microbiota intestinal com mudanças dietéticas também podem ser benéficas, demonstrando com sucesso o resultado da doença pela alteração da composição da fibra alimentar, sugerindo que escolhas alimentares específicas podem melhorar a saúde intestinal e reduzir a síndrome metabólica (Dasriya et. al, 2024). Além disso, intervenções direcionadas a microbiota, como o uso de prebióticos e probióticos, tem sido estratégia terapêutica para mitigar a neuroinflamação e a progressão da DA (Bano et. al, 2024).

Uma dieta saudável e equilibrada contribui para o fortalecimento da função imunológica ao fornecer nutrientes essenciais e atenuar processos inflamatórios.

Entretanto, a relação entre alimentação e imunidade é complexa e influenciada por fatores genéticos, imunológicos e ambientais, como estilo de vida, exposição a infecções e alterações hormonais, os quais também impactam a saúde do sistema imune. Nesse contexto, a saúde intestinal desempenha papel central, uma vez que o intestino é responsável pela digestão e absorção de nutrientes, além da eliminação de resíduos. Por isso é importante reforçar que o adequado funcionamento do trato gastrointestinal, que envolve tanto o intestino delgado quanto o grosso, é fundamental para a manutenção da homeostase geral, logo, a alimentação nutritiva, variada e balanceada é um dos principais determinantes da saúde intestinal, favorecendo o trânsito intestinal regular e contribuindo para o bem-estar sistêmico (Aziz, et. al, 2024).

Segundo (Tini, Sacagliola, Malfa et. al, 2020) uma dieta rica em fibras e ácidos graxos insaturados, como a dieta mediterrânea, está associada a um menor risco de síndrome metabólica e doença cardiovascular (DCV), fatores estes associados ao desenvolvimento da DA. Por outro lado, uma dieta rica em carboidratos refinados, gorduras saturadas e pobre em fibras, conhecida como dieta ocidental, está associada a um risco aumentado de obesidade e DCV.

Considerando a complexidade multifatorial da DA, as terapias multidimensionais atualmente disponíveis, como o uso de medicamentos, terapias cognitivas, mudanças de estilo de vida e suplementação, não conseguem interromper ou reverter efetivamente a doença, apresentando resultados limitados na melhora dos sintomas ou na desaceleração do progresso da doença. Esse cenário reforça a necessidade de novas estratégias preventivas e terapêuticas, especialmente aquelas baseadas em fatores modificáveis, como hábitos alimentares, prática regular de atividade física, qualidade do sono e equilíbrio da microbiota intestinal.

Nesse contexto, o presente estudo buscou estimar a predisposição futura ao desenvolvimento da doença, caracterizar a frequência, duração e intensidade da prática de atividade física, além de identificar riscos metabólicos e de disbiose intestinal associados aos hábitos de vida. Investigou-se também o uso de suplementação nutricional com potencial antioxidante, anti-inflamatório, mitocondrial, metabólico, imunológico e neuroprotetor, considerando tais aspectos como possíveis marcadores relevantes para indivíduos de meia-idade e idosos, fases da vida em que a saúde demanda maior atenção e cuidados, e também subsidiar estratégias nutricionais preventivas futuras, através de seus resultados, capazes de favorecer a saúde cognitiva e promover uma vida mais longa e com qualidade para adultos de meia-idade (39 a 59 anos) e idosos (60 a 70 anos).

2. METODOLOGIA

Trata-se de um estudo transversal, quantitativo, descritivo e exploratório, combinando coleta de dados primários e análise estatística de escalas que categorizam grupos.

Foram incluídos participantes de ambos os sexos, com idade dentro do intervalo definido pelo estudo Canadian Alzheimer's Disease Initiative for Epidemiology (CAIDE), através do instrumento adaptado CAIDE Dementia Risk Score, que avalia a probabilidade de desenvolver demência com base em fatores de risco cardiovasculares, metabólicos e de estilo de vida ao longo da vida, que abrange adultos de meia idade de 39 a 59 anos e idosos de 60 a 70 anos. Esse critério de elegibilidade permitiu selecionar indivíduos representativos da população-alvo, fornecendo subsídios para futuras investigações sobre os determinantes da DA. O estudo atendeu os princípios éticos da Resolução CNS nº 466/2012, garantindo a dignidade, os direitos e o bem-estar dos participantes. A participação foi voluntária, mediante assinatura digital do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) via Google Forms, assegurando compreensão dos objetivos, procedimentos, riscos, benefícios e liberdade de se retirar a qualquer momento, sem prejuízos. Os dados foram tratados de forma anônima e sigilosa, armazenados em ambiente seguro e utilizados apenas para fins de pesquisa. Os resultados foram divulgados de forma agregada, preservando a privacidade dos participantes. O projeto prioriza transparência, responsabilidade científica e integridade na análise e publicação, contribuindo para o conhecimento sobre fatores influenciáveis ao desenvolvimento da Doença de Alzheimer e estratégias preventivas baseadas em evidências.

Coleta de dados

Os dados foram coletados por meio de um questionário semi-estruturado, aplicado via Google Forms, enviado aos participantes no período de 16 de setembro de 2025 a 15 de outubro de 2025. Antes do preenchimento, os participantes assinaram digitalmente o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), garantindo sua participação voluntária. O instrumento consistiu em perguntas, abrangendo variáveis sociodemográficas, antropométricas, dietéticas e relacionadas ao estilo de vida, além de informações voltadas ao rastreamento do risco de desenvolvimento de DA. Para a elaboração do questionário online, foram adaptados e utilizados como referência instrumentos validados, incluindo: 1. CAIDE Dementia Risk Score que avalia fatores de risco cardiovascular e demência futura (20 anos) com base nos fatores de risco vascular da meia-idade e idosos, 2. International Physical Activity Questionnaire (IPAQ), versão curta que mensura níveis de atividade física e comportamento sedentário, 3. Questionário de Fator de Qualidade Microbiana (DYS/FQM) que identifica risco de desequilíbrio da microbiota intestinal; um instrumento não validado que é o 4. Questionário de Rastreamento Metabólico (QRM) que detecta fatores de risco metabólicos e cardiovasculares; e um instrumento elaborado pela autora referente a 5. Suplementação que avaliou o uso de antioxidantes, anti-inflamatórios, suplementos mitocondriais, metabólicos e cognitivos.

Análise de Dados

A coleta de dados foi realizada por meio dos questionários aplicados no Google Forms, e posteriormente exportados para planilhas no Excel para organização e preparação da análise estatística. Essa etapa permitiu avaliar padrões, realizar comparações entre grupos e identificar associações entre os fatores investigados e o risco de desenvolvimento de DA, assegurando confiabilidade e consistência das informações obtidas. A análise estatística foi conduzida utilizando testes paramétricos para comparação das médias dos escores obtidos nos questionários. Foram aplicados testes de correlação para avaliar a relação dos fatores nutricionais, metabólicos, cardiovasculares e a prática de atividade física; dentre esses fatores, foram classificados grupos que apresentam mais suscetibilidade para o desenvolvimento da DA e os que manifestaram-se pouco prováveis. Além disso, foi utilizada a ANOVA para comparar médias entre grupos, permitindo identificar diferenças estatisticamente significativas nos indicadores.

A pesquisa contou com a participação de 45 pessoas, sendo 39 mulheres e 6 homens, todos consentindo e assinando o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), o que resultou em adesão de 100%. A amostra foi considerada adequada para atender aos objetivos e à metodologia do estudo.

Análise Estatística

A caracterização dos participantes foi apresentada por meio de frequências absolutas e relativas, valores mínimo e máximo, bem como medidas de tendência central e de variabilidade. Para a análise estatística, utilizou-se o software IBM SPSS Statistics, versão 24 (software de análise estatística). A associação entre a classificação do CAIDE e variáveis relacionadas a suplementos, probióticos e classificação da IPAQ foi avaliada pelo teste do qui-quadrado de Pearson (teste estatístico usado para verificar se existe associação entre duas variáveis categóricas), sendo aplicado o teste Exato de Fisher (testa associação entre variáveis categóricas, mas usando probabilidade exata, não aproximação) nos casos em que as premissas do teste não foram atendidas. A ANOVA (teste que verifica se existem diferenças estatisticamente significativas entre as médias de diferentes grupos/mais de três categorias) para medidas independentes foi utilizada para comparar a classificação do CAIDE com os escores do DYS/FQM e do QRM. Adicionalmente, a regressão ordinal múltipla, pelo método de seleção de variáveis forward (serve para decidir quais variáveis independentes entram no modelo de regressão) associou a classificação do CAIDE com variáveis referentes a suplementos, probióticos, escores do DYS/FQM, QRM e classificação da IPAQ. Em todas as análises, adotou-se nível de significância de 5% ($p < 0,05$) ficando demonstrado que existe associação significativa entre as variáveis.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

A Tabela 1 apresenta a característica da amostra, sendo o sexo feminino mais prevalente (82,2%) quando comparado ao masculino (15,5%). A maioria dos participantes apresentaram elevado nível de escolaridade, com 97,7% dos participantes possuindo mais de 10 anos de estudo, distribuídos entre ensino médio, graduação, pós-graduação, mestrado, doutorado e pós-doutorado.

Sobre a raça/cor, segundo a classificação do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a maioria se declarou branca (71,1%), seguida por parda (29,4%) e preta (2,2%). Quanto à renda individual, 51,1% dos participantes apresentam acima de quatro salários mínimos, enquanto 28,8% recebem até três salários e 11,1% até dois salários mínimos, caracterizando um público majoritariamente de classe média alta. A renda familiar predominante foi superior a quatro salários mínimos (82,2%), seguida por até três salários mínimos (13,3%), reforçando o perfil socioeconômico de nível médio a alto.

O Índice de Massa Corporal (IMC) indica que 73,3% dos participantes estão na faixa de eutrofia (IMC < 30 kg/m²), enquanto 24,4% apresentam obesidade (IMC ≥ kg/m²).

Tabela 1. Caracterização da Amostra

		n	%
Raça	Branca	32	71,11
	Parda	11	24,44
	Preta	1	2,22
Renda individual	Menos de um salário mínimo R\$ 1.518,00	1	2,22
	Um salário mínimo R\$ 1.518,00	2	4,44
	Dois Salários mínimos R\$ 3.036,00	5	11,11
	Três salários mínimo R\$ 4.554,00	13	28,89
	Acima de quatro salários mínimos R\$ 6.072,00	23	51,11
Renda coletiva/familiar	Dois Salários mínimos R\$ 3.036,00	2	4,44
	Três salários mínimo R\$ 4.554,00	6	13,33
	Acima de quatro salários mínimos R\$ 6.072,00	37	82,22
Faixa etária	39 a 47 anos	16	35,56
	48 a 53 anos	8	17,78
	54 a 60 anos	10	22,22
	61 a 70 anos	10	22,22
Escolaridade	10 anos ou mais (ensino médio, faculdade, pós graduação, mestrado, doutorado)	44	97,78

	Sem informação	1	2,22
Sexo	Feminino	37	82,22
	Masculino	7	15,56
Pressão Arterial Sistólica	Menor 140 mmhg	34	75,56
	Maior ou igual a 140 mmhg	5	11,11
	Sem informação	6	13,33
Índice de Massa Corporal (IMC)	Menor 30 kg/m ² - Eutrofia (peso adequado) ou Sobrepeso	33	73,33
	Maior ou igual a 30 kg/m ² - Obeso	6	13,33

Fonte: a autora.

A Tabela 2 apresenta os resultados do CAIDE - Cardiovascular Risk Factors, Aging and Dementia que é um escore desenvolvido para prever o risco de desenvolvimento de demência, especialmente Doença de Alzheimer, a partir de fatores de risco cardiovasculares presentes na meia-idade e idosos. Observa-se então, que em relação aos indicadores cardiovasculares, 77,3% dos participantes apresenta pressão arterial menor que 140 mmHg, enquanto 11,4% relataram valores iguais ou superiores a 140 mmHg ou não soube informar. Dessa forma, a amostra foi majoritariamente composta por indivíduos sem diagnóstico de Hipertensão Arterial Sistêmica (HAS), condição de risco cardiovascular associada à doença de Alzheimer.

O colesterol sérico total, 60% apresentam valores menores que 250 mg/dL, 13,3% maior que 250 mg/dL e 26,7% não soube informar.

No que se refere à atividade física, 77,8% dos participantes praticam exercícios regularmente no tempo livre, enquanto 22,2% consideram-se sedentários, evidenciando que a maioria da amostra adota um estilo de vida ativo.

Tabela 2 - CAIDE (Cardiovascular Risk Factors, Aging and Dementia)

Item	n	%
Pressão Arterial Sistólica	Menor 140 mmhg	34 75,56
	Maior ou igual a 140 mmhg	5 11,11
	Sem informação	6 13,33
Índice de Massa Corporal (IMC)	Menor 30 kg/m ² - Eutrofia/Sobrepeso	33 73,33
	Maior ou igual a 30 kg/m ² - Obeso	6 13,33
	Sem informação	6 13,33
Colesterol Sérico Total	Menor 250mg/dL	27 60
	Maior ou igual a 250mg/dL	6 13,33
	Sem informação	12 26,67

Atividade física no tempo livre	Regular	35	77,78
	Sedentário	10	22,22
Genótipo APOE 4	Ausente	8	17,78
	Presente	1	2,22
	Não se aplica	36	80

Fonte: a autora.

Diante disso, conclui-se que a população estudada apresenta baixo risco cardiovascular, considerando fatores como alto nível de escolaridade, participação social ativa, prática regular de exercícios físicos e envolvimento em atividades mentalmente estimulantes, elementos que podem atuar na prevenção ou retardamento do início clínico de transtornos demenciais, incluindo a doença de Alzheimer (Livingston et al., 2020).

Ainda na Tabela 2, observa-se que em relação ao genótipo APOE, apenas 17,7% (8 participantes) tiveram a dosagem sanguínea ausente, 2,2% (1 participante) apresenta o genótipo presente e 88,9% (36 participantes) não realizaram o teste genético. O gene APOE codifica a apolipoproteína E, proteína essencial para o transporte de lipídios no cérebro, manutenção e reparo neuronal, além de desempenhar papel em processos inflamatórios. O alelo APOE constitui um fator de risco genético para a doença de Alzheimer, associado ao aumento no depósito de proteínas amiloide e tau e ao início precoce da doença. Ressalta-se que os processos neuropatológicos da doença de Alzheimer podem ocorrer até 20 anos antes do surgimento dos sintomas clínicos (Di Battista et al., 2018).

Em relação a prática de atividade física, os participantes foram classificados em dois grupos: aqueles que realizavam ≥ 150 minutos semanais de atividade física moderada a vigorosa (fisicamente ativos) e aqueles que realizavam < 150 minutos semanais (fisicamente inativos). Observou-se que 44,4% dos participantes não realizaram atividades vigorosas nos sete dias anteriores a coleta dos dados; entre os que praticaram, a média foi de 2,0 dias (\pm DP 2,0). Além disso, 40,0% relataram a prática de atividades moderadas com duração entre 30 e 60 minutos, apresentando média de 2,2 dias (\pm DP 1,6) por semana.

No que se refere à caminhada, 40,0% dos participantes informaram realizá-la entre 30 e 60 minutos, com média de 3,6 dias (\pm DP 2,4) por semana. Quanto ao tempo sedentário, 42,2% relataram permanecer sentados por mais de 300 minutos diários (equivalente a 5 horas).

De modo geral, os resultados indicam que os participantes se mostram relativamente ativos, praticando atividades físicas de 2 a 3 dias por semana, entre modalidades moderadas e vigorosas, embora o tempo diário sentado ainda seja expressivo.

Sob a perspectiva científica, esses resultados evidenciam uma tendência moderada

à adoção de comportamentos ativos, ainda que abaixo das recomendações ideais preconizadas pela Organização Mundial da Saúde (OMS, 2020), que orienta a realização de pelo menos 150 a 300 minutos semanais de atividade física moderada ou 75 a 150 minutos de atividade vigorosa para a promoção da saúde e prevenção de doenças crônicas. A presença de um percentual expressivo de indivíduos com tempo sedentário elevado reforça a importância de estratégias de intervenção e conscientização voltadas à redução do comportamento sedentário e ao incentivo de práticas regulares de atividade física, visando benefícios à saúde metabólica, cardiovascular e cognitiva.

Em relação ao questionário Fator de Qualidade Microbiana – DYS, foi possível verificar que 26,0% dos participantes indicaram a privação do sono como um dos principais fatores predisponentes. As questões que apresentaram maior prevalência de respostas “nunca” corresponderam aos sintomas de dor ou desconforto abdominal, constipação (intestino preso) ou diarreia recorrente, e refluxo, azia ou náuseas (vontade de vomitar).

As respostas “raramente” mais frequentes estiveram associadas à distensão abdominal/flatulência (gases) e às fezes com odor muito forte ou coloração alterada. As variáveis com maior prevalência de respostas “ausente” incluíram dificuldade de concentração (nevoeiro mental), alergias ou intolerâncias alimentares, alterações cutâneas (eczema, acne, dermatite) e infecções recorrentes (urinárias, respiratórias ou fúngicas).

Entre as respostas classificadas como “leve”, destacam-se os sintomas de ansiedade, irritabilidade ou alterações de humor, bem como cefaleia (dor de cabeça) recorrente. Por sua vez, a fadiga crônica (cansaço) apresentou maior prevalência na categoria “moderado.”

Já a análise das respostas do questionário de Rastreamento Metabólico - QRM evidenciou que a maioria dos participantes apresenta baixa frequência de sintomas gastrointestinais, metabólicos e imunológicos, uma vez que as maiores prevalências foram observadas na categoria “nunca”. Entre esses sintomas destacam-se: constipação ou diarreia, azia/refluxo, náuseas, dificuldade de concentração, sudorese excessiva, infecções recorrentes, alergias ou intolerâncias alimentares, corrimento nasal frequente, eczema, acne, tonturas, inchaço em membros inferiores e alteração da pressão arterial. Esses achados sugerem um bom estado geral de saúde, com menor ocorrência de distúrbios digestivos e inflamatórios entre os participantes, conforme achados no estudo de Galdino et. al e Queiroz et. al (Galdino et. al, 2024; Queiroz et. al, 2024).

Entre as respostas “às vezes”, destacam-se queixas como gases em excesso, irritabilidade, ansiedade/nervosismo e palpitações. Esses sintomas apresentam natureza multifatorial e são frequentemente descritos como manifestações transitórias, podendo flutuar de acordo com alimentação, qualidade do sono, rotina diária e estado emocional. A literatura reforça que o eixo intestino-cérebro atua como mediador central entre funções gastrointestinais e saúde emocional,

influenciando tanto a motilidade e sensibilidade intestinal quanto a resposta ao estresse (Mayer et al., 2015; Carabotti et al., 2015). Assim, oscilações emocionais, como ansiedade e irritabilidade, podem precipitar desconfortos digestivos, enquanto sintomas gastrointestinais podem retroalimentar o estado emocional, configurando uma via bidirecional.

Nas respostas “frequentemente”, observa-se maior prevalência de dificuldade em perder peso e vontade frequente de doces e carboidratos. Esses achados podem refletir alterações no comportamento alimentar, possivelmente relacionadas ao padrão de recompensa e à busca por alimentos ricos em açúcar, que estimulam a liberação de dopamina e serotonina. Esse mecanismo é amplamente discutido em estudos que relacionam alimentação emocional, estresse crônico e hiperfagia compensatória (Machado et al., 2021; Tomiyama, 2019). Além disso, dificuldades de perda de peso podem estar associadas a fatores metabólicos como resistência à insulina, alterações hormonais, sedentarismo ou até mesmo distúrbios do sono. Tais padrões reforçam a relevância de estratégias de educação nutricional, regulação emocional e promoção de hábitos alimentares mais conscientes.

Em relação à distensão abdominal e à insônia ou sono não reparador, a distribuição semelhante entre “nunca” e “às vezes” sugere que tais sintomas são episódicos, não caracterizando uma condição persistente. A literatura aponta que distensão abdominal pode ser influenciada por intolerâncias alimentares pontuais, excesso de FODMAPs na dieta, deglutição de ar, sedentarismo e estresse (Ronga et al., 2020). Da mesma forma, o sono não reparador pode resultar de fatores isolados, como rotina intensa, ansiedade leve ou higiene do sono inadequada. A presença desses sintomas de forma esporádica sustenta a hipótese de que não há, no grupo avaliado, um padrão de disfunção contínua.

Por fim, os sintomas relacionados ao sistema nervoso e humor apresentam uma distribuição relativamente equilibrada entre “raramente” e “frequentemente”, indicando que há variabilidade individual na sensibilidade ao estresse, na produção de neurotransmissores e nos mecanismos de adaptação emocional. Estudos apontam que essas diferenças estão ligadas a fatores genéticos, qualidade do sono, microbiota intestinal, histórico de vida e suporte social (Ferreira et al., 2022; Feldman, 2020). Assim, o padrão observado sugere que parte dos indivíduos apresenta maior vulnerabilidade a oscilações emocionais e fisiológicas, enquanto outros demonstram maior resiliência.

Os dados mostram que os sintomas “às vezes” tendem a refletir quadros transitórios, possivelmente modulados pelo dia a dia, enquanto os sintomas “frequentemente” estão mais relacionados a padrões comportamentais ou fisiológicos persistentes, especialmente no campo metabólico e alimentar. A presença de sintomas emocionais e gastrointestinais distribuídos de forma mais equilibrada reforça a importância de abordagens integradas, considerando tanto a saúde mental quanto a digestiva no cuidado nutricional.

De modo geral, os resultados apontam para um perfil de participantes com boa saúde geral, porém com sinais pontuais de alterações emocionais e comportamentais que podem influenciar aspectos metabólicos e digestivos, reforçando a importância de uma abordagem integrada entre alimentação, saúde mental e estilo de vida.

Com relação aos resultados do estudo sobre o uso de suplementação, voltado para antioxidantes, anti-inflamatórios, ações mitocondriais, metabólicos e cognitivos, revelou que o suplemento mais utilizado pelos participantes foi a vitamina D3 (colecalférol), enquanto o menos consumido foi o citrato de magnésio. Quanto aos probióticos, os derivados de laticínios fermentados foram os mais frequentes, ao passo que outros tipos de probióticos fermentados apresentaram menor adesão, estes achados estão em concordância com a literatura, que indica alta prevalência de uso de vitamina D3 em populações adultas, sobretudo devido ao seu papel na saúde óssea, imunidade e função cognitiva (Holick, 2007; Pludowski et al., 2018). O baixo consumo de magnésio, especialmente em formas como o citrato, pode refletir a menor familiaridade com este suplemento ou sua prescrição menos frequente (Rosanoff, 2012). No que se refere aos probióticos, os derivados de laticínios fermentados são amplamente consumidos pela população, devido à disponibilidade e aceitabilidade sensorial, enquanto outras formas de probióticos ainda apresentam baixa adesão (Marco et al., 2017).

A classificação do International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) revelou que a maior prevalência dos participantes estava na categoria moderada, correspondendo a 46,7% da amostra. Já a classificação pelo CAIDE indicou que 40,0% dos participantes apresentaram alto risco de declínio cognitivo.

A avaliação do DYS/FQM apresentou uma média de 11,1 pontos ($\pm 5,7$). Quanto aos domínios do Questionário de Risco Metabólico (QRM), as médias observadas foram: sintomas gerais, 6,7 pontos ($\pm 4,2$); sintomas relacionados a nervos e humor, 9,4 pontos ($\pm 4,9$); metabolismo e peso, 9,4 pontos ($\pm 4,4$); imunidade e inflamação, 5,2 pontos ($\pm 3,8$); e cardiovascular/respiratório, 5,2 pontos ($\pm 3,5$), esses achados corroboram estudos que associam níveis moderados de atividade física com menor risco metabólico e declínio cognitivo (Sofi et al., 2011; Kivipelto et al., 2006). Além disso, a elevada pontuação nos domínios de metabolismo e humor do QRM está em consonância com evidências que relacionam disfunções metabólicas e alterações de humor ao aumento do risco cardiovascular e imunológico (Smith et al., 2018; Jack et al., 2019).

Tabela 3 – Associação entre os escores IPAQ, CAIDE, DYS/FQM e domínios do QRM

Item		n	%
Classificação do IPAQ	Baixo	5	11,11
	Moderado	21	46,67
	Alto	19	42,22

Classificação do CAIDE	Alto risco	18	40
	Médio risco	15	33,33
	Baixo risco	12	26,67
	Mínimo máximo	Mediana	Média (± DP)
Pontuação do DYS/FQM	1.0-28.0	10	11.1 (5.7)
Sintomas digestivos	0.0-15.0	6	6.7 (4.2)
Sintomas nervos/humor	1.0-20.0	10	9.4 (4.9)
Metabolismo e peso	0.0-18.0	9	9.4 (4.4)
Imunidade inflamação	0..0-16.0	4	5.2 (3.8)
Cardiovascular/circulatório	0.0-14.0	5	5.2 (3.5)

Fonte: a autora.

Teste: qui-quadrado/ANOVA. Resultados apresentados em média e DP; mínimo, máximo e mediana.

Segundo a Tabela 3, o uso de vitamina B12 apresenta associação significativa com a classificação do CAIDE, sendo observado que o aumento do risco segundo o CAIDE esteve relacionado a uma redução no consumo da vitamina. Curiosamente, a maior redução ocorreu no grupo de risco médio, retornando a aumentar no grupo de risco alto, embora sem atingir a prevalência observada no grupo de baixo risco.

Estes achados corroboram estudos que sugerem que a deficiência de vitamina B12 está associada a maior risco de comprometimento cognitivo e demência, possivelmente por mecanismos relacionados à homocisteína elevada e à saúde neuronal (Morris et al., 2006; Smith & Refsum, 2016).

Não foram observadas diferenças estatisticamente significativas entre os escores do DYS/FQM e dos domínios do QRM nas diferentes categorias de risco do CAIDE, indicando que esses escores permaneceram similares independentemente da classificação de risco. Esse achado sugere que, embora o CAIDE seja um indicador consolidado de risco para declínio cognitivo e demência, os escores de sintomas metabólicos, cardiovasculares e psicológicos avaliados pelo DYS/FQM e QRM podem não variar proporcionalmente entre os níveis de risco do CAIDE. Estudos anteriores apontam que a presença de fatores de risco isolados nem sempre se reflete diretamente em medidas de sintomas ou pontuações de questionários de risco metabólico, reforçando a complexidade da avaliação de risco multidimensional para declínio cognitivo (Kivipelto et al., 2006; Smith et al., 2018).

Na Tabela 4 observa-se que o uso de vitamina B12 demonstrou associação estatisticamente significativa com as categorias de risco do escore CAIDE. Verificou-se que a elevação do risco estimado pelo CAIDE correspondeu a uma diminuição progressiva no uso de vitamina B12. A redução mais acentuada ocorreu no grupo de risco moderado, seguida por um incremento no grupo de alto risco; entretanto, esse incremento não atingiu os níveis de prevalência observados entre os participantes classificados com baixo risco.

O uso de vitamina D3 e de N-acetilcisteína (NAC) apresenta associação significativa com a classificação do CAIDE. Observou-se que indivíduos que faziam uso de vitamina D3 apresentaram 76,0% menos chances de pertencer a categorias de risco mais elevadas do CAIDE em comparação àqueles que não faziam uso do suplemento. Em contrapartida, o uso de NAC esteve associado a um aumento de 11,9 vezes nas chances de classificação em níveis de risco mais altos.

Esses achados reforçam a literatura que associa níveis adequados de vitamina D à proteção contra o declínio cognitivo, possivelmente devido à sua ação neuroprotetora, anti-inflamatória e moduladora da expressão gênica em neurônios (Annweiler et al., 2013; Littlejohns et al., 2014). Por outro lado, embora a N-acetilcisteína seja reconhecida por seu papel antioxidante e potencial terapêutico na regulação do estresse oxidativo, seu uso isolado pode estar relacionado a condições pré-existentes de maior vulnerabilidade metabólica ou inflamatória, o que pode justificar a associação com maior risco segundo o CAIDE (Bavarsad Shahripour et al., 2014; Martínez-Banaclocha et al., 2020).

Tabela 4 - Associação das questões relacionadas ao uso de suplementos e probióticos e o questionário do IPAC

Item		Classificação do CAIDE						Valor p*
		Baixo risco		Médio risco		Alto risco		
		n	%	n	%	n	%	
Faz uso de ômega 3	Não	7	58,33	11	73,33	15	83,3	0,306
	Sim	5	41,67	4	26,67	3	16,7	
Faz uso de vitamina B12	Não	5	41,67	13	86,67	11	61,1	0,047
	Sim	7	58,33	2	13,33	7	38,9	
Faz uso de vitamina B6	Não	9	75	15	100	13	72,2	0,065
	Sim	3	25	0	0	5	27,8	
Faz uso de vitamina B9	Não	11	91,67	14	100	16	88,9	0,61
	Sim	1	8,33	0	0	2	11,1	
Faz uso de zinco	Não	8	72,73	14	93,33	15	83,3	0,383
	Sim	3	27,27	1	6,67	3	16,7	
Faz uso de Vitamina D3 (Colecalciferol)	Não	4	33,33	9	60	13	72,2	0,142
	Sim	8	66,67	6	40	5	27,8	
Faz uso de Coenzima Q10	Não	9	75	14	93,33	14	77,8	0,376
	Sim	3	25	1	6,67	4	22,2	
Faz uso de NAC (N-ACETIL L-CISTEÍNA):	Não	12	100	14	93,33	15	83,3	0,436
	Sim	0	0	1	6,67	3	16,7	
	Não	10	83,33	15	100	15	83,3	
Faz uso de Taurina	Sim	2	16,67	0	0	3	16,7	0,24

	Não	11	91,67	15	100	17	94,4	0,727
Faz uso de Colina	Sim	1	8,33	0	0	1	5,56	
	Não	12	100	15	100	18	100	-
Faz uso de Selênio	Sim	0	0	0	0	0	0	
	Não	11	91,67	14	93,33	17	94,4	0,999
Faz uso de Treonato de Magnésio	Sim	1	8,33	1	6,67	1	5,56	
	Não	10	83,33	13	86,67	14	82,4	0,999
Faz uso de Bisglicinato de Magnésio	Sim	2	16,67	2	13,33	3	17,7	
	Não	10	83,33	14	93,33	15	88,2	0,842
Faz uso de Malato de Magnésio	Sim	2	16,67	1	6,67	2	11,8	
	Não	12	100	13	86,67	14	87,5	0,533
Faz uso de Citrato de Magnésio	Sim	0	0	2	13,33	2	12,5	
	Não	12	100	15	100	16	94,1	0,999
Faz uso de laticínios fermentados (probióticos)	Sim	0	0	0	0	1	5,88	
	Não	3	25	9	60	9	50	0,2
Faz uso de vegetais fermentados (probióticos)	Sim	9	75	6	40	9	50	
	Não	11	100	13	86,67	16	88,9	0,661
Outros fermentados (probióticos)	Sim	0	0	2	13,33	2	11,1	
	Não	9	81,82	15	100	17	100	0,061
Classificação do IPAC	Sim	2	18,18	0	0	0	0	
	Baixo	1	8,33	1	6,67	3	16,7	0,966
	Moderado	6	50	7	46,67	8	44,4	
	Alto	5	41,67	7	46,67	7	38,9	

Fonte: a autora. (*) Teste do qui-quadrado de Pearson ou Exato de Fisher; significativo se $p \leq 0.050$
(-) Estatística não computada porque só houve casos em uma categoria

A Tabela 5 apresenta as variáveis inseridas no modelo estatístico, que compreenderam o uso de diferentes suplementos nutricionais e compostos bioativos, além de indicadores de risco metabólico e cognitivo. Foram incluídas as seguintes variáveis: uso de vitamina B12, vitamina B6, vitamina B9 (ácido fólico), zinco, vitamina D3 (colecalférol), coenzima Q10, N-acetilcisteína (NAC), taurina, glicina, selênio, treonato de magnésio, bisglicinato de magnésio, malato de magnésio, bem como o consumo de laticínios fermentados, vegetais fermentados e outros fermentados (probióticos).

Além dessas, foram consideradas variáveis relacionadas ao nível de atividade física, por meio da classificação do IPAQ, e à pontuação do DYS/FQM, além dos domínios do Questionário de Risco Metabólico (QRM) sintomas digestivos, nervos/humor, metabolismo e peso, imunidade/inflamação e cardiovascular/circulatório. Também foi incluído o uso de ômega-3 como variável de interesse.

Essas variáveis foram incluídas no modelo com o objetivo de investigar possíveis associações entre o uso de suplementos nutricionais, o perfil metabólico, o nível de

atividade física e o risco cognitivo, avaliado por meio da classificação do CAIDE. A análise buscou identificar fatores nutricionais e metabólicos potencialmente relacionados ao aumento ou à redução do risco de declínio cognitivo, conforme evidenciado em estudos prévios que associam micronutrientes e estilo de vida à saúde cerebral (Kivipelto et al., 2006; Smith & Refsum, 2016; Annweiler et al., 2013).

Tabela 5 - Associação da classificação do CAIDE com os escores do IPAQ, DYS/FQM, QRM, perguntas relacionadas ao uso de suplementos e probióticos

Variável dependente - classificação do CAIDE	OR	Erro padrão	Valor p*	IC de 95% para OR	
				Inferior	Superior
Faz uso de Vitamina D3 (Colecalciferol)	Não	1	-	-	-
	Sim	0,24	0,15	0,02	0,07 0,8
Faz uso de NAC (N-ACETIL L-CISTEÍNA)	Não	1	-	-	-
	Sim	11,86	14,8	0,047	1,03 136,82

Fonte: a autora. (*) Regressão ordinal múltipla com o método forward; OR - Odds Ratio; 1 - categoria de comparação; significativo se $p \leq 0.050$ Variáveis inseridas no modelo: Faz uso de vitamina B12; Faz uso de vitamina B6; Faz uso de vitamina B9; Faz uso de zinco; Faz uso de Vitamina D3 (Colecalciferol), Faz uso de Coenzima Q10; Faz uso de NAC (N-ACETIL L-CISTEÍNA); Faz uso de Taurina; Faz uso de Glicina; Faz uso de Selênio; Faz uso de Treonato de Magnésio; Faz uso de Bisglicinato de Magnésio; Faz uso de Malato de Magnésio; Faz uso de laticínios fermentados (probióticos), Faz uso de vegetais fermentados (probióticos), Outros fermentados (probióticos), Classificação do IPAC, Pontuação do DYS/FQM, Sintomas digestivos, Sintomas nervos/humor, Metabolismo e peso, Imunidade inflamação, Cardiovascular/circulatório, Faz uso de ômega 3.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados obtidos neste estudo demonstraram que a maior parte dos participantes apresentou nível moderado de atividade física, segundo o International Physical Activity Questionnaire (IPAQ), enquanto uma parcela significativa foi classificada com alto risco para declínio cognitivo pelo CAIDE. Esses achados evidenciam a importância da prática regular de atividade física como fator protetor frente às alterações cognitivas e metabólicas associadas ao envelhecimento (Sofi et al., 2011; Kivipelto et al., 2006). A análise do Fator de qualidade microbiana (DYS/FQM) indicou médias compatíveis com sintomas disfuncionais moderados, e os domínios do Questionário de Risco Metabólico (QRM) apresentaram maiores médias nos aspectos relacionados ao metabolismo, peso corporal e humor, sugerindo a influência de fatores metabólicos e emocionais sobre o risco cognitivo. Tais resultados reforçam a relação entre equilíbrio metabólico, estado emocional e preservação da função cognitiva (Smith et al., 2018; Jack et al., 2019). Observou-se ainda associação significativa entre o uso de vitamina B12 e a classificação do CAIDE, evidenciando que a redução do consumo da vitamina esteve associada ao aumento do risco cognitivo, embora com comportamento não linear entre as categorias. Esse resultado está de acordo com estudos que identificam a deficiência de vitamina B12 como um fator de risco

independente para o declínio cognitivo, em virtude de sua participação na metilação neuronal (processo pelo qual grupos metil ($-CH_3$) são adicionados a moléculas dentro do neurônio) e na regulação da homocisteína (Morris et al., 2006; Smith & Refsum, 2016). Por outro lado, não foram observadas diferenças estatisticamente significativas entre os escores do DYS/FQM e dos domínios do QRM entre as classificações do CAIDE, indicando que as manifestações sintomatológicas avaliadas não variaram proporcionalmente ao risco global de comprometimento cognitivo. Esses resultados reforçam a necessidade de uma abordagem integrada, considerando aspectos físicos, nutricionais, metabólicos e emocionais para a prevenção do declínio cognitivo. Assim, conclui-se que a manutenção da atividade física regular, a adequação do consumo de nutrientes essenciais, especialmente a vitamina B12, e o monitoramento de sintomas metabólicos e psicológicos configuram estratégias fundamentais para a promoção da saúde cognitiva e a prevenção de distúrbios neurodegenerativos em adultos e idosos.

DEDICATÓRIA

Dedico este estudo ao meu pai, Senedir José Pereira (in memoriam, 07/06/2025), aos 80 anos, que conviveu com a doença de Alzheimer. Sua vida e sua memória sempre serão fonte de inspiração para mim.

AGRADECIMENTOS

A Deus, por ser a luz e o guia constante em minha vida. À minha professora, Msc. Lais Lago, pela paciência, dedicação e incentivo, que foram fundamentais para o aprimoramento deste trabalho. À minha família, pelo apoio, compreensão e pela presença, mesmo nos momentos de ausência, durante toda a realização deste estudo.

5. REFERÊNCIAS

ONU. **Relatório Global sobre Envelhecimento e Saúde**. Organização das Nações Unidas, 2023.

OMS. **Global Status Report on the Public Health Response to Dementia**. Organização Mundial da Saúde, 2025.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Diretrizes para o Enfrentamento das Doenças Crônicas e Condições de Saúde na População Idosa**. Brasília: MS, 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Política Nacional de Saúde da Pessoa Idosa**. Atualização 2024. Brasília: MS, 2024.

HORSTH, A. L. S. Filho; MATIELI DOS SANTOS, M.; RIBEIRO DA SILVA, J. B.; RIBEIRO, M. R. **Tendências na mortalidade por doença de Alzheimer no Espírito Santo, Brasil: um estudo de séries temporais (2013–2022)**. *Dementia & Neuropsychologia*, v. 19, 2025.

STEKHAR, R. **Suplementação com GlyNac melhora a deficiência de glutatona, o estresse oxidativo, a disfunção mitocondrial, a inflamação, os sinais do envelhecimento, os defeitos metabólicos, a força muscular, o declínio cognitivo e a composição corporal: implicações para um envelhecimento saudável**. *J Nutr*, dez, 2021.

RAJANNA, Srushti; GUNDALE, Prajwal Pradeep; MAHADEVIAIAH, Apoorva Dev. **Avanços no tratamento da doença de Alzheimer: uma revisão abrangente**. *Dementia & Neuropsychologia*, v. 19, e20240204, 2025.

LIMA, Fernanda Sousa; AMARAL, Katya de Souza do. **Avanços recentes na Doença de Alzheimer: revisão sistemática sobre métodos diagnósticos e abordagens terapêuticas**. *Brazilian Journal of Health Research*, v. 8, n. 2, 2025.

GOYAL, D.; COLABORADORES. **Emerging role of gut microbiota in modulation of neuroinflammation and neurodegeneration in Alzheimer's disease**. *Ageing Research Reviews*, 2021.

RAULIN, A. C.; COLABORADORES. **ApoE in Alzheimer's disease: pathophysiology and therapeutic strategies**. *Molecular Neurodegeneration*, 2022, v. 17:72.

ZHANG, Yun; JIN, Xurui; LUTZ, Michael W.; JU, Sang-Yhun; LIU, Keyang; GUO, Guang; ZENG, Yi; YAO, Yao. **Interaction between APOE ϵ 4 and dietary protein intake on cognitive decline: a longitudinal cohort study**. *Clinical Nutrition*, v. 40, n. 5, p. 2716-2725, 2021.

TOKGÖZ, Sevilyay; CLAASSEN, Jürgen A. H. R. **Exercise as Potential Therapeutic Target to Modulate Alzheimer's Disease Pathology in APOE ϵ 4 Carriers: A Systematic Review.** *Cardiology & Therapy*, v. 10, n. 1, p. 67-88, 2021.

DASRIYA, Vaishali L.; SAMTIYA, Mrinal; RANVEER, Soniya; DHILLON, Harmeet Singh; DEVI, Nishu; SHARMA, Vikas; NIKAM, Pranali; PUNIYA, Monica; CHAUDHARY, Priya; CHAUDHARY, Vishu; BEHARE, Pradip V.; DHEWA, Tejpal; VEMURI, Ravichandra; RAPOSO, António; PUNIYA, Dharun Vijay; KHEDKAR, Gulab D.; VISHWESWARAIAH, Raghu H.; VIJ, Shilpa; ALARIFI, Sehad N.; HAN, Heesup; PUNIYA, Anil K. **Modulation of gut-microbiota through probiotics and dietary interventions to improve host health.** *Journal of the Science of Food and Agriculture*, v. 104, n. 11, p. 6359-6375, 2024.

BANO, N.; KHAN, S.; AHAMAD, S.; KANSHANA, J. S.; DAR, J. S.; KHAN, S.; NAZIR, A.; BHAT, S. A. **Envelhecimento.** *Res Ver*, nov/2024.

AZIZ, T.; HUSSAIN, N.; HARMEED, Z.; LIN, L. **Elucidando o papel da dieta na manutenção da saúde intestinal para reduzir o risco de obesidade, doenças cardiovasculares e doenças inflamatórias relacionadas à idade: desafios recentes e recomendações futuras.** Jan/2024.

TINI, G.; SCAGLIOLA, R.; MONACELLI, F.; LA MALFA, G.; PORTO, I.; BRUNELLI, C.; ROSA, M. R. **Doença de Alzheimer e doença cardiovascular: uma associação particular.** *Cardiology Research and Practice*, maio/2020.

LIVINGSTON, G. et al. **Dementia prevention, intervention, and care: 2020 report of the Lancet Commission.** *The Lancet*, v. 396, n. 10248, p. 413–446, 2020.

DI BATTISTA, A. et al. **Alzheimer's disease: Early pathophysiology and the role of apolipoprotein E.** *Neurobiology of Disease*, v. 115, p. 1–15, 2018.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Cada movimento conta para melhorar a saúde – novas diretrizes sobre atividade física e comportamento sedentário.** Genebra: OMS, 2020.

GALDINO, Janaina Juk; OSELAME, Gleidson Brandão; OSELAME, Cristiane da Silva; NEVES, Eduardo Borba. **Questionário de rastreamento metabólico voltado a disbiose intestinal em profissionais de Enfermagem.** *RBONE*, v. 10, n. 57, p. 117-122, 2016.

QUEIROZ, Brenda Silva; MOLZ, Patrícia; FRANKE, Silvia Isabel Rech. **Fatores associados ao rastreamento metabólico de disbiose intestinal em funcionários de uma empresa alimentícia.** *Hygeia*, 2024.

MAYER, E. A. et al. **Gut/brain axis and the microbiota.** *The Journal of Clinical Investigation*, v. 125, n. 3, p. 926–938, 2015.

CARABOTTI, Marília; SCIROCCO, Annunziata; MASELLI, Maria Antonietta; SEVERI, Carola. **The gut-brain axis: interactions between enteric microbiota, central and enteric nervous systems**. *Annals of Gastroenterology*, v. 28, n. 2, p. 203-209, 2015.

MACHADO, A. et al. **Stress, reward-based eating and metabolic health: behavioral and physiological mechanisms**. *Nutrition Reviews*, v. 79, n. 4, p. 1–14, 2021.

TOMIYAMA, A. J. **Stress and eating: links to obesity**. *Current Opinion in Psychology*, v. 26, p. 13–18, 2019.

RONGA, I. et al. **Abdominal bloating: pathophysiology and management**. *Nature Reviews Gastroenterology & Hepatology*, v. 17, p. 774–786, 2020.

FERREIRA, L. N. et al. **Emotional variability and stress physiology in adult populations**. *Frontiers in Psychology*, 2022.

FELDMAN, R. **The neurobiology of human attachments**. *Trends in Cognitive Sciences*, v. 24, n. 10, p. 814–826, 2020.

HOLICK, M. F. **Vitamin D deficiency**. *New England Journal of Medicine*, 357(3), 266–281, 2007.

ROSANOFF, A. **Suboptimal magnesium status in the United States: Are the health consequences underestimated?** *Nutrition Reviews*, 70(3), 153–164, 2012.

MARCO, M. L.; HEENEY, D.; BINDA, S.; et al. **Health benefits of fermented foods: Microbiota and beyond**. *Current Opinion in Biotechnology*, 44, 94–102, 2017.

MORRIS, M. S.; JACQUES, P. F.; ROSENBERG, I. H.; SELHUB, J. **Vitamin B-12 status and cognitive decline in older adults**. *American Journal of Clinical Nutrition*, v. 84, n. 2, p. 323–331, 2006.

KIVIPELTO, Miia et al. **Obesity and vascular risk factors at midlife and the risk of dementia and Alzheimer disease**. *Archives of Neurology*, v. 63, n. 10, p. 1556-1560, 2006.

SMITH, A. D.; REFSUM, H. **Homocysteine, B vitamins, and cognitive impairment**. *Annual Review of Nutrition*, v. 36, p. 211-239, 2016.

JACK, C. R.; BENNETT, D. A.; BLENNOW, K.; CARRILLO, M. C.; DUNN, B.; HAEABERLEIN, S. B.; et al. **NIA-AA Research Framework: Toward a biological definition of Alzheimer's disease**. *Alzheimer's & Dementia*, v. 14, n. 4, p. 535–562, 2019.

ANNWEILER, C. *et al.* **Vitamin D and cognition in older adults: updated international recommendations.** *Journal of Internal Medicine*, v. 275, n. 4, p. 412-432, 2013.

LITTLEJOHNS, T. J.; HENLEY, W. E.; LANG, I. A.; ANNWEILER, C.; BEAUCHET, O.; CHAVES, P. H. M.; ... & LLEWELLYN, D. J. **Vitamin D and the risk of dementia and Alzheimer disease.** *Neurology*, 83(10), 920–928, 2014.

BAVARSAH SHAHRIPOUR, R. *et al.* **N-acetylcysteine in neurological disorders: a review.** *Current Pharmaceutical Design*, v. 20, n. 20, p. 3317-3326, 2014.

MARTÍNEZ-BANACLOCHA, M. *et al.* **N-acetylcysteine as a potential therapeutic agent for neurological diseases: current evidence.** *Antioxidants (Basel)*, v. 9, n. 11, p. 1072, 2020.

KIVIPELTO, M.; NGANDU, T.; FRATIGLIONI, L.; VIITANEN, M.; KÅREHOLT, I.; WINBLAD, B.; TUOMILEHTO, J. **Obesity and vascular risk factors at midlife and the risk of dementia and Alzheimer disease.** *Archives of Neurology*, v. 63, n. 10, p. 1556–1560, 2006.

ANEXOS

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)

Título da pesquisa: DOENÇA DE ALZHEIMER: EIXO INTESTINO - CÉREBRO E FATORES ASSOCIADOS

Pesquisadora responsável: Odilene Pereira Locatelli - 8º semestre do Curso de Nutrição.

Professora orientadora: Prof Ms. Lais Lago

Instituição: UNISALES

Comitê de Ética: Sim

Convite: Você está sendo convidado (a) a participar de uma pesquisa que irá investigar a relação entre fatores nutricionais, metabólicos, cardiovasculares, a presença de disbiose intestinal e a prática de atividade física com o risco de desenvolvimento de Doença de Alzheimer (DA) em indivíduos de 39 a 70 anos.

Procedimentos: Responder a este questionário com duração aproximadamente de 15 a 25 min.

Riscos/Desconfortos: Mínimos, associados ao incômodo de responder perguntas pessoais e de saúde.

Benefícios: Não há benefício direto. Os resultados podem auxiliar pesquisas futuras sobre prevenção e fatores de riscos modificáveis.

Confidencialidade: As respostas serão codificadas e analisadas de forma agregada. Nenhum dado identificável será divulgado.

Voluntariedade: Sua participação é voluntária e pode ser retirada a qualquer momento sem prejuízos.

Dúvidas/Contato: **E-mail:** odilenelocatelli@gmail.com ou telefone (27) 9960-16142.

Declaração: Li as informações acima e **concordo voluntariamente** em participar.

45 respostas



● Aceito
● Não aceito

CIÊNCIA NA
PRÁTICA

