

**CEGUEIRA ASSOCIADA À
DIABETES MELLITUS:
PERFIL NUTRICIONAL,
PANORAMA
EPIDEMIOLÓGICO E
DIRETRIZES DE
RASTREAMENTO NO
BRASIL**

**BLINDNESS ASSOCIATED WITH DIABETES MELLITUS: NUTRITIONAL
PROFILE, EPIDEMIOLOGICAL PANORAMA AND SCREENING GUIDELINES
IN BRAZIL**

Ciências da Saúde • 27/10/2026

REGISTRO DOI: [10.70773/revistatopicos/792989956](https://doi.org/10.70773/revistatopicos/792989956)

Amélia Chrystina Lopes Bezerra¹

Poliana Ketlen Agostinho Mourão²

Ellen da Silva Rodrigues³

Nayara da Silva Oliveira⁴

Ronildo Oliveira Figueiredo⁵

RESUMO

O Diabetes Mellitus (DM) é um desafio de saúde pública. A Retinopatia Diabética (RD) é a principal causa de deficiência visual evitável em adultos, e pessoas com deficiência visual apresentam vulnerabilidade nutricional acentuada. Este estudo teve como objetivo analisar evidências sobre o estado nutricional de indivíduos com deficiência visual e sintetizar dados epidemiológicos e diretrizes de rastreamento da RD no Brasil. Esta revisão integrativa consultou as bases de dados PubMed/MEDLINE, LILACS, SciELO e BVS entre julho e setembro de 2026. Os resultados apontam prevalência de sobrepeso e de risco cardiometabólico entre pessoas com deficiência visual. Tecnologias como a retinografia portátil e a inteligência artificial podem ampliar o rastreamento na Atenção Primária. A integração entre Nutrição, Endocrinologia e Oftalmologia pode contribuir para o cuidado integral e para o desenvolvimento de estratégias de prevenção da perda visual em pessoas com diabetes.

Palavras-chave: Retinopatia diabética; Diabetes mellitus; Estado nutricional; Deficiência visual; Rastreamento.

ABSTRACT

Diabetes mellitus (DM) is a public health challenge. Diabetic retinopathy (DR) is the leading cause of preventable visual impairment in adults, and individuals with visual impairment present marked nutritional vulnerability. This study aimed to analyze evidence on the nutritional status of individuals with visual impairment and to synthesize epidemiological data and screening guidelines for DR in Brazil. This integrative literature review searched the PubMed/MEDLINE, LILACS, SciELO, and BVS databases between July and September 2026. The findings indicate a prevalence of overweight and cardiometabolic risk among visually impaired individuals. Technologies such as portable fundus photography and

artificial intelligence may expand screening in primary health care. Integrating Nutrition, Endocrinology, and Ophthalmology may contribute to comprehensive care and to the development of strategies for preventing vision loss in people with diabetes.

Keywords: Diabetic retinopathy; Diabetes mellitus; Nutritional status; Visual impairment; Screening.

1. INTRODUÇÃO

O Diabetes Mellitus (DM) representa um importante problema de saúde pública no século XXI, devido à sua elevada carga epidemiológica e às repercussões clínicas, sociais e econômicas associadas à doença. Caracterizado por um estado de hiperglicemia crônica resultante de defeitos na secreção ou na ação da insulina, o que ocasiona disfunções vasculares severas, divididas em complicações macrovasculares (doença arterial coronariana, acidente vascular cerebral e vasculopatia periférica) e microvasculares (nefropatia, neuropatia e retinopatia) (Chagas *et al.*, 2023; IDF, 2021).

Dentre as complicações microvasculares, a retinopatia diabética (RD) decorre do dano estrutural à microcirculação retiniana, caracterizando-se como a principal causa de déficit visual irreversível e de cegueira evitável na população adulta em idade produtiva (Brasil, 2020; Teo *et al.*, 2021).

De acordo com estimativas do Atlas da Federação Internacional de Diabetes, aproximadamente 537 milhões de adultos conviviam com o diabetes no planeta, um número que se prevê alcançar 783 milhões até 2045. O Brasil ocupa uma posição crítica, abrigando a sexta maior população de indivíduos com diabetes do mundo, com

prevalência nacional de aproximadamente 6,9% na população adulta (Chagas et al., 2023; IDF, 2021).

A deficiência visual, seja decorrente da retinopatia diabética ou de outras etiologias, está associada a maior vulnerabilidade nutricional devido a barreiras funcionais que dificultam escolhas alimentares adequadas (Lima *et al.*, 2024; Romancini *et al.*, 2024). No contexto do diabetes, a RD é uma das principais causas de perda visual e pode agravar esse ciclo de vulnerabilidade.

Além dos danos estruturais diretos à retina, a RD compromete a autonomia funcional e a saúde mental de quem convive com a doença. Instrumentos validados, como o National Eye Institute Visual Function Questionnaire (NEI-VFQ-25), têm sido utilizados para mensurar esse impacto, evidenciando uma associação entre pior controle metabólico, maior gravidade da RD e piores escores de qualidade de vida visual (Milluzzo *et al.*, 2026).

Nesse contexto, observa-se uma lacuna entre o manejo oftalmológico da RD, centrado no diagnóstico e no tratamento das lesões retinianas, e uma abordagem nutricional estruturada e integrada ao cuidado do paciente diabético. Ainda que a relação entre controle glicêmico e progressão da RD seja bem estabelecida na literatura clássica, o papel específico dos padrões alimentares, do estado nutricional e das intervenções de estilo de vida como estratégias complementares de prevenção vem ganhando maior atenção apenas nos últimos anos, reforçando a necessidade de maior integração entre Nutrição, Oftalmologia e Endocrinologia no cuidado dessa população (Alshammari *et al.*, 2025; Shah *et al.*, 2022).

Diante do exposto, o presente trabalho tem como objetivo analisar, por meio de revisão integrativa da literatura, as evidências sobre o estado nutricional de pessoas com deficiência visual e sintetizar dados epidemiológicos e diretrizes de rastreamento da retinopatia diabética no Brasil.

2. METODOLOGIA

2.1. Tipo de Estudo

O presente trabalho é uma revisão integrativa da literatura, de abordagem descritiva e qualitativa, que sintetiza evidências científicas já publicadas sobre o perfil nutricional de pessoas com deficiência visual, bem como o panorama epidemiológico e os protocolos de rastreamento da Retinopatia Diabética (RD) no Brasil. Por se tratar de síntese de dados secundários, o presente estudo não envolveu coleta de dados primários, contato com participantes humanos, aplicação de instrumentos de pesquisa ou produção de análise estatística original por parte das autoras.

2.2. Estratégia de Busca Bibliográfica

A busca foi realizada nas bases de dados PubMed/MEDLINE, LILACS e SciELO, bem como na Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), no período de julho a setembro de 2026. Utilizaram-se os Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) e os termos correspondentes do Medical Subject Headings (MeSH): “Retinopatia Diabética”; “Diabetic Retinopathy”; “Diabetes Mellitus”; “Deficiência Visual”; “Vision Disorders”; “Estado Nutricional”; “Nutritional Status”; “Programas de Rastreamento”; “Mass Screening”; “Inteligência Artificial”; “Artificial Intelligence”, combinados pelos operadores booleanos AND e OR, com ajustes de sintaxe conforme a base consultada.

Exemplo de estratégia de busca aplicada: (“Retinopatia Diabética” OR “Diabetic Retinopathy”) AND (“Brasil” OR “Brazil”) AND (“Rastreamento” OR “Screening”); e (“Deficiência Visual” OR “Vision Disorders”) AND (“Estado Nutricional” OR “Nutritional Status”).

2.3. Período das Publicações

Não foi estabelecido um limite inferior de data para os ensaios clínicos clássicos sobre a fisiopatologia da RD (DCCT, 1993; ETDRS, 1991; UKPDS, 1998), por se tratarem de estudos de referência ainda amplamente citados na literatura atual. Para os estudos epidemiológicos, de rastreamento e de perfil nutricional, priorizou-se o período de 2018 a 2026, para refletir o cenário mais recente da assistência no Brasil.

2.4. Critérios de Elegibilidade

Foram incluídos: artigos, revisões sistemáticas e integrativas e diretrizes oficiais, publicados em português e em inglês, que abordam especificamente a retinopatia diabética, o estado nutricional de pessoas com deficiência visual e os protocolos de rastreamento no Sistema Único de Saúde (SUS).

Foram excluídos: resumos científicos sem dados originais e estudos duplicados.

2.5. Processo de Seleção dos Estudos

A seleção combinou duas frentes complementares: (1) buscas estruturadas descritas no item 2.2, com descritores definidos; e (2) verificação de artigos pelas integrantes do grupo, com checagem de autoria, periódico e ano de publicação antes da inclusão. A triagem

dos títulos e resumos, assim como a leitura dos textos completos, foi realizada em conjunto por duas das autoras, que avaliaram a aderência de cada estudo ao tema da pesquisa. Nos casos de divergência quanto à inclusão de um artigo, a decisão foi tomada por consenso entre as autoras, após discussão, sendo excluídos os estudos que não se mostraram alinhados ao escopo do trabalho.

2.6. Extração e Síntese dos Dados

Os dados foram extraídos e organizados em quatro eixos analíticos: (1) perfil nutricional de pessoas com deficiência visual; (2) fisiopatologia e classificação clínica da RD; (3) protocolos de rastreamento no SUS; e (4) síntese epidemiológica nacional. Os achados foram analisados por meio de uma síntese narrativa temática, comparando e agrupando os resultados de acordo com as convergências e divergências entre os estudos consultados.

É importante destacar que os dados antropométricos e dietéticos apresentados no Eixo 1 foram extraídos do estudo de Lima *et al.* (2024), e que a estimativa de prevalência nacional de RD e a meta-análise apresentadas no Eixo 4 foram extraídas do estudo de Chagas *et al.* (2023), não configurando, em nenhum dos dois casos, coleta de dados ou análise estatística original produzida pelas autoras deste trabalho.

2.7. Aspectos Éticos

Por se tratar de revisão integrativa que sintetiza dados secundários de acesso público, já publicados em periódicos científicos, o presente estudo dispensa submissão e aprovação prévia por Comitê de Ética em Pesquisa (CEP), bem como a aplicação de Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), em conformidade com a

Resolução CNS nº 510/2016, que dispõe sobre pesquisas com dados de acesso público ou informação de domínio público (Brasil, 2016).

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

3.1. Resultados

Os achados foram organizados em quatro seções: perfil nutricional e antropométrico de pessoas com deficiência visual; dados epidemiológicos nacionais sobre a prevalência da RD; modelos de rastreamento no SUS; e evidências sobre padrões alimentares e estilo de vida.

3.1.1. Perfil Nutricional, Antropometria e Risco Cardiovascular

Conforme relatado por Lima *et al.* (2024), a prevalência de sobrepeso foi de 48,0% entre os homens e de 34,0% entre as mulheres com deficiência visual avaliadas (n = 50). Quanto à adiposidade visceral, mensurada pela circunferência da cintura, 37,0% dos homens e 39,1% das mulheres apresentavam valores de risco muito elevado para eventos cardiometabólicos. No mesmo estudo, o consumo alimentar, investigado por Recordatório Alimentar de 24 Horas (R24h), revelou padrão normocalórico, porém rico em carboidratos, proteínas e lipídios, com déficits de cálcio, potássio e vitamina A.

3.1.2. Panorama Epidemiológico da Retinopatia Diabética no Brasil

Segundo a meta-análise de Chagas *et al.* (2023), a prevalência combinada de RD foi de 36,28% (Intervalo de Confiança [IC] de 95%: 32,66% - 39,97%) entre adultos brasileiros com diabetes, com expressiva heterogeneidade regional (de 7,6% a 44,4%). Hayashi *et al.*

(2024), em um hospital oftalmológico da Região Oeste do Paraná, encontraram prevalência de 33,66% entre os pacientes atendidos, com maior proporção entre os homens.

3.1.3. Modelos de Triagem e Fluxos Assistenciais no SUS

Segundo as diretrizes do Ministério da Saúde (Brasil, 2020) e de Silva et al. (2023), o modelo de triagem organizada e ativa, com retinografia na Atenção Primária à Saúde (APS), retém os casos de baixo risco na APS via Sistema Nacional de Regulação (SISREG) e direciona os de alto risco ao Núcleo Interno de Regulação (NIR), em contraposição ao modelo tradicional de encaminhamento passivo. Oliveira et al. (2024) relataram valores satisfatórios de sensibilidade e especificidade de dispositivos de retinografia portátil por smartphone, associados a algoritmos de inteligência artificial, na triagem de pacientes diabéticos na Atenção Primária. Em revisão sistemática, Pontes et al. (2024) apontaram desempenho da inteligência artificial no rastreamento comparável ao dos profissionais especializados.

3.1.4. Evidências Sobre Padrões Alimentares e Intervenções de Estilo de Vida

Os estudos destacam a associação entre a alimentação, o estado nutricional e a RD. Alimentação rica em frutas, vegetais, fibras e peixe está associada a menor risco de RD, ao passo que o consumo elevado de refrigerantes diet, arroz refinado e a alta ingestão calórica associam-se a maior risco (Shah et al., 2022). Índices nutricional-inflamatórios, como o Prognostic Nutritional Index (PNI) e o Geriatric Nutritional Risk Index (GNRI), mostraram-se associados à prevalência e à gravidade da RD, o que, segundo os autores, sugere que o estado

nutricional e inflamatório sistêmico pode funcionar como marcador de risco adicional (Deng et al., 2026).

Intervenções combinando dieta e atividade física demonstraram melhora da hemoglobina glicada (HbA1c), do perfil lipídico e de marcadores inflamatórios, associada à desaceleração da progressão da RD (Alshammari et al., 2025). Quanto à dieta mediterrânea especificamente, um estudo transversal recente não identificou associação significativa entre a adesão global a esse padrão alimentar e o status de RD, embora tenha encontrado, de forma exploratória, associação entre menor consumo de leguminosas, maior chance de RD e pior qualidade de vida relacionada à visão entre os pacientes com RD mais avançada (Milluzzo et al., 2026).

3.2. Discussão

3.2.1. Perfil Nutricional, Deficiência Visual e Retinopatia Diabética

Os achados de Lima *et al.* (2024) sugerem que a deficiência visual pode contribuir para padrões alimentares inadequados e para o excesso de peso, possivelmente relacionados à limitação funcional; um resultado semelhante foi descrito por Romancini *et al.* (2024). É plausível que a restrição à mobilidade e à autonomia decorrente do déficit visual favoreça o sedentarismo e o ganho ponderal, mas os estudos revisados não permitem confirmar essa relação causal.

Sob a ótica metabólica, é plausível que alimentos ricos em carboidratos e lipídios, como os descritos por Lima *et al.* (2024), possam desencadear picos glicêmicos e lipídicos pós-prandiais, sobretudo em indivíduos com diabetes. Conforme evidenciado pelos estudos clássicos UKPDS (1998) e DCCT (1993), a hiperglicemia crônica ativa vias metabólicas nocivas no endotélio vascular,

culminando na apoptose de pericitos e no espessamento da membrana basal dos capilares retinais, marcos fisiopatológicos da Retinopatia Diabética Não Proliferativa (ETDRS, 1991).

Essa interpretação é compatível com as evidências sobre a relação entre alimentação e RD detalhadas no item 3.1.4: os estudos disponíveis sugerem uma associação entre o estado nutricional, os padrões alimentares e a gravidade da RD. Contudo, a maior parte das evidências é observacional, o que não permite estabelecer causalidade (Alshammari *et al.*, 2025; Deng *et al.*, 2026; Milluzzo *et al.*, 2026; Shah *et al.*, 2022).

3.2.2. Desigualdades Regionais e Desafios Epidemiológicos no SUS

A prevalência combinada de RD no Brasil, reportada por Chagas *et al.* (2023) indica carga relevante da doença. A variação entre estudos regionais pode refletir tanto diferenças metodológicas quanto desigualdades socioeconômicas e de acesso aos serviços de saúde, hipótese que os dados disponíveis não permitem verificar.

3.2.3. A Reorganização da Atenção Primária

Diante do acúmulo de pacientes nas filas do SISREG, a adoção de uma triagem descentralizada pode ser uma estratégia promissora. Os resultados de Oliveira *et al.* (2024) com retinografia por smartphone integrada à inteligência artificial, em conjunto com a revisão sistemática de Pontes *et al.* (2024), indicam que o acesso ao rastreamento e aos recursos no SUS pode ser otimizado, embora a implementação em larga escala exija estudos adicionais.

3.2.4. Qualidade de Vida Relacionada à Visão em Pessoas com RD

A perda progressiva da acuidade visual decorrente da RD pode comprometer a autonomia funcional, com repercussões amplas na qualidade de vida. Instrumentos como o National Eye Institute Visual Function Questionnaire (NEI-VFQ-25) têm sido utilizados para mensurar esse impacto em estudos clínicos, incluindo investigações sobre a relação entre o padrão alimentar e a função visual (Milluzzo et al., 2026).

Compreende-se que o cuidado nutricional não é apenas uma estratégia de controle metabólico, mas também um possível fator de proteção da função visual e, por consequência, da qualidade de vida de pessoas com diabetes, o que reforça a pertinência de integrar a Nutrição às equipes multidisciplinares de cuidado oftalmológico.

3.2.5. Implicações para a Prática do Nutricionista

Do ponto de vista da atuação profissional, os achados aqui discutidos sugerem a relevância de uma educação alimentar estruturada, voltada à adoção de padrões alimentares ricos em frutas, hortaliças, fibras e peixes, associados a menor risco de RD em estudos observacionais, e à redução do consumo de ultraprocessados e do excesso calórico (Alshammari et al., 2025; Shah et al., 2022). O acompanhamento nutricional contínuo, com monitoramento de peso, HbA1c e perfil lipídico, surge como estratégia complementar aos protocolos de rastreamento oftalmológico, compondo um modelo de cuidado interdisciplinar entre Nutrição, Endocrinologia e Oftalmologia.

4. CONCLUSÃO

A literatura indica que pessoas com deficiência visual apresentam vulnerabilidade nutricional relevante, e que a retinopatia diabética permanece altamente prevalente no Brasil. Protocolos estruturados de rastreamento na Atenção Primária, aliados a tecnologias como retinografia portátil e inteligência artificial, podem reduzir a cegueira evitável. A integração entre Nutrição, Endocrinologia e Oftalmologia é essencial para o cuidado integral.

Como principal limitação, destaca-se a análise secundária dos dados: por se tratar de revisão integrativa, os achados dependem da metodologia e da amostra dos estudos originais consultados, não tendo sido produzidos dados primários pelas autoras, além de expressiva heterogeneidade regional observada nos estudos brasileiros sobre RD (de 7,6% a 44,4%), que limita a generalização de estimativas únicas de prevalência para o território nacional e reforça a necessidade de estudos multicêntricos com amostras representativas. Ademais, grande parte da evidência sobre a relação entre padrões alimentares e progressão da RD é proveniente de estudos observacionais, o que limita inferências causais mais robustas (Shah *et al.*, 2022).

Recomenda-se que estudos futuros explorem padrões alimentares específicos, o estado nutricional e a progressão da retinopatia diabética, bem como a efetividade de protocolos de intervenção nutricional na prevenção da cegueira evitável em pessoas com diabetes. A integração entre Nutrição, Endocrinologia e Oftalmologia, aliada à incorporação de tecnologias de rastreamento, desponta como uma das vias promissoras para a redução da carga da RD no Sistema Único de Saúde.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALSHAMMARI, A. Z. M. et al. Impact of lifestyle interventions on the progression of diabetic retinopathy in patients diagnosed with diabetes mellitus: a systematic review. **Cureus**, v. 17, n. 4, e82411, 2025. DOI: 10.7759/cureus.82411. Disponível em: <https://doi.org/10.7759/cureus.82411>. Acesso em: 10 out. 2026.

BRASIL. Conselho Nacional de Saúde. Resolução nº 510, de 7 de abril de 2016. Dispõe sobre as normas aplicáveis a pesquisas em Ciências Humanas e Sociais [...]. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 24 maio 2016. Seção 1, p. 44.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção Especializada à Saúde. **Diretrizes Nacionais para o Rastreamento, Diagnóstico e Tratamento da Retinopatia Diabética**. Brasília: Ministério da Saúde, 2020.

CHAGAS, T. A. et al. Prevalence of diabetic retinopathy in Brazil: a systematic review with meta-analysis. **Diabetology & Metabolic Syndrome**, v. 15, n. 1, p. 1-16, 2023. DOI: 10.1186/s13098-023-01003-2. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s13098-023-01003-2>. Acesso em: 10 out. 2026.

DENG, J. et al. Association between nutritional-inflammatory status and diabetic retinopathy in adults with diabetes: insights from a US population-based survey and a Chinese hospital-based clinical cohort. **Frontiers in Endocrinology**, v. 17, art. 1883581, 2026. DOI: 10.3389/fendo.2026.1883581. Disponível em: <https://doi.org/10.3389/fendo.2026.1883581>. Acesso em: 10 out. 2026.

DIABETES CONTROL AND COMPLICATIONS TRIAL RESEARCH GROUP (DCCT). The effect of intensive treatment of diabetes on the development and progression of long-term complications in insulin-

dependent diabetes mellitus. **New England Journal of Medicine**, v. 329, n. 14, p. 977-986, 1993.

EARLY TREATMENT DIABETIC RETINOPATHY STUDY RESEARCH GROUP (ETDRS). Fundus photographic risk factors for progression of diabetic retinopathy: ETDRS report number 12. **Ophthalmology**, v. 98, n. 5, p. 823-833, 1991.

HAYASHI, F. Y. M. et al. Prevalência da retinopatia diabética em um hospital oftalmológico na Região Oeste do Paraná. **Revista de Saúde Pública do Paraná**, v. 7, n. 4, e991, 2024.

INTERNATIONAL DIABETES FEDERATION (IDF). **IDF Diabetes Atlas**. 10. ed. Brussels: International Diabetes Federation, 2021.

LIMA, R. L. et al. Avaliação do estado nutricional de pessoas com deficiência visual. **Nutrição Brasil**, v. 23, n. 4, p. 1085-1096, 2024. DOI: 10.62827/nb.v23i4.3032. Disponível em: <https://doi.org/10.62827/nb.v23i4.3032>. Acesso em: 10 out. 2026.

MILLUZZO, A. et al. Mediterranean diet adherence, dietary components, and vision-related quality of life in type 2 diabetes: a cross-sectional study according to diabetic retinopathy status. **Nutrients**, v. 18, n. 12, art. 1970, 2026. DOI: 10.3390/nu18121970. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/nu18121970>. Acesso em: 10 out. 2026.

OLIVEIRA, L. E. S. de et al. Diagnóstico da retinopatia diabética por inteligência artificial por meio de smartphone. **Revista Brasileira de Oftalmologia**, v. 83, e0006, 2024.

PONTES, V. R. et al. Perspectivas do uso da inteligência artificial no rastreio da retinopatia diabética: uma revisão sistemática. **Revista Médica de Minas Gerais**, v. 34, supl. 4, p. S24-S28, 2024.

ROMANCINI, A. S. de B. et al. Estado nutricional de pessoas com deficiência visual atendidas em uma escola na Região Sul do Brasil. **Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento**, v. 18, n. 113, p. 414-421, 2024.

SHAH, J. et al. Dietary intake and diabetic retinopathy: a systematic review of the literature. **Nutrients**, v. 14, n. 23, art. 5021, 2022. DOI: 10.3390/nu14235021. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/nu14235021>. Acesso em: 10 out. 2026.

SILVA, C. A. et al. Retinografia como forma de rastreio de retinopatia diabética em hospital universitário no Brasil. **Revista Brasileira de Oftalmologia**, v. 82, e0045, 2023.

TEO, Z. L. et al. Global prevalence of diabetic retinopathy and projection of burden through 2045: systematic review and meta-analysis. **Ophthalmology**, v. 128, n. 11, p. 1580-1591, 2021.

UK PROSPECTIVE DIABETES STUDY (UKPDS) GROUP. Tight blood pressure control and risk of macrovascular and microvascular complications in type 2 diabetes: UKPDS 38. **BMJ**, v. 317, n. 7160, p. 703-713, 1998.

¹ Acadêmica de Nutrição – Universidade Nilton Lins - Manaus, Amazonas, Brasil

² Acadêmica de Nutrição – Universidade Nilton Lins - Manaus,
Amazonas, Brasil

³ Acadêmica de Nutrição – Universidade Nilton Lins - Manaus,
Amazonas, Brasil

⁴ Docente do curso de Nutrição - Manaus, Amazonas, Brasil

⁵ Docente do curso de Nutrição - Manaus, Amazonas, Brasil