



**cadernos de
graduação**

ciências biológicas e da saúde

V.9 • N.2 • Edição - 2025.2

ISSN IMPRESSO 1980-1769

ISSN ELETRÔNICO 2316-3151

DOI: 10.17564/2316-3151.2025v9n2p119-129

A ASSOCIAÇÃO ENTRE AS INFECÇÕES DO TRATO URINÁRIO E A DIABETES MELLITUS TIPO 2: UMA REVISÃO INTEGRATIVA

The Association Between Urinary Tract
Infections and Type 2 Diabetes Mellitus:
An Integrative Review

Emanuelle Assunção Santos Costa da Rocha¹
emanuelleassuncaomed@gmail.com

Rafael Garteni Santana Santos²
rafael.garteni@souunit.com.br

Aline Barreto Hora³
aline.bhora@souunit.com.br

RESUMO

Introdução: A diabetes mellitus tipo 2 (DM2) é uma desordem metabólica crônica caracterizada por hiperglicemia persistente, frequentemente associada a diversas complicações sistêmicas, incluindo maior predisposição a infecções. Dentre essas, as infecções do trato urinário (ITU) destacam-se como comorbidades prevalentes e de impacto significativo tanto na saúde individual dos diabéticos quanto em custos para a saúde pública.

Objetivo: investigar o atual estado da arte acerca da relação entre a diabetes mellitus tipo 2 e a ocorrência de infecções do trato urinário. **Metodologia:** Para responder à questão norteadora “Em pacientes diabéticos há maior frequência ou gravidade das infecções do trato urinário quando comparado a pacientes não diabéticos?”, foi realizada uma revisão integrativa. O levantamento dos artigos foi conduzido nas bases de dados PubMed, Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) e Cochrane Library. **Resultados:** Foram incluídos seis estudos internacionais. Os achados contemplam a prevalência e fatores de risco para essas infecções em indivíduos com DM2, incluindo aspectos como diferenças por sexo, agentes etiológicos envolvidos e taxas de hospitalização. **Conclusão:** Os resultados demonstram que indivíduos com DM2, especialmente mulheres e idosos apresentam maior ocorrência de infecções do trato urinário em comparação a não diabéticos, além de maior risco para formas assintomáticas dessas infecções. Destaca-se, portanto, a importância de medidas preventivas, como o monitoramento da função renal, o rastreamento da bacteriúria assintomática e o controle rigoroso da glicemia, com o objetivo de reduzir complicações e a morbimortalidade associadas às ITU em pacientes diabéticos. Ressalta-se, ainda, a necessidade de mais estudos para aprofundar o conhecimento e orientar políticas de saúde pública mais eficazes.

PALAVRAS-CHAVE

Infecções do Trato Urinário. Diabetes Mellitus tipo 2. Complicações Infecciosas.

ABSTRACT

Introduction: Type 2 diabetes mellitus (T2DM) is a chronic metabolic disorder characterized by persistent hyperglycemia, often associated with various systemic complications, including an increased susceptibility to infections. Among these, urinary tract infections (UTIs) stand out as prevalent comorbidities with significant impact on both the individual health of diabetic patients and public healthcare costs. **Objective:** To investigate the current state of the art regarding the relationship between type 2 diabetes mellitus and the occurrence of urinary tract infections. **Methodology:** To answer a guiding question “Do diabetic patients have a higher frequency or severity of urinary tract infections compared to non-diabetic patients?” an integrative review was conducted. The survey of articles was conducted in the PubMed, Virtual Health Library (VHL) and Cochrane Library databases. Results: Six international studies were included. The findings cover the prevalence and risk factors for these infections in individuals with T2DM, including

aspects such as gender differences, etiological agents involved and hospitalization rates. **Conclusion:** The results demonstrate that individuals with T2DM, especially women and the elderly, have a higher incidence of urinary tract infections compared to non-diabetics, in addition to a higher risk of asymptomatic forms of these infections. Therefore, the importance of preventive measures, such as monitoring renal function, screening for asymptomatic bacteriuria and strict blood glucose control, is highlighted, with the aim of reducing complications and morbidity and mortality associated with UTIs in diabetic patients. It is also worth highlighting the need for further studies to deepen knowledge and guide more effective public health policies.

KEYWORDS

Urinary Tract Infections; Diabetes Mellitus Type 2; Infectious Complications.

1 INTRODUÇÃO

A diabetes mellitus é um termo guarda-chuva para uma ampla variedade de distúrbios metabólicos aos quais têm como característica principal a hiperglicemia (Petersmann *et al.*, 2019). Nesse sentido, a diabetes mellitus tipo 2 (DM2), é caracterizada por resistência insulínica e produção insuficiente de insulina, devido à posterior exaustão das células beta pancreáticas (Petersmann *et al.*, 2019). Além disso, é associada à obesidade, especialmente ao excesso de gordura abdominal, e a fatores genéticos (Bodke; Wagh; Kakar, 2023).

A DM2 é uma doença metabólica crônica, com prevalência de mais de 90%, onde os níveis elevados de glicose no plasma sanguíneo causam ao longo do tempo diversos tipos de lesões cardiovasculares (Galicia-Garcia *et al.*, 2020). Lesões estas causadas por secreções insuficientes de insulina pelas células beta das ilhotas pancreáticas, resistência tecidual à insulina e uma resposta secretória de insulina inadequada (Galicia-Garcia *et al.*, 2020).

No que tange às infecções do trato urinário (ITU), a outra condição objeto desta revisão integrativa, trata-se de uma infecção que afeta a uretra, rins e bexiga (Salari *et al.*, 2022). Nesse viés, devido aos fatores causados pela DM2, como alteração do sistema imunológico – devido a falta de reconhecimento do patógeno pelo sistema imune –, enfraquecimento dos glóbulos brancos, suprimento sanguíneo deficiente, bexiga neurogênica e glicosúria, há ambiente propício para a proliferação, majoritariamente bacteriana, que pode resultar em ITU (Salari *et al.*, 2022).

Nesse contexto, é auspicioso investigar se a DM2 também aumenta a prevalência de infecções do trato urinário (Bodke; Wagh; Kakar, 2023). Desse modo, saber se há uma maior frequência ou gravidade das infecções do trato urinário é maior que em pacientes não diabéticos é importante como uma forma dos formuladores de políticas públicas tomarem melhores decisões sobre o manejo e tratamento desse tipo de paciente (Salari *et al.*, 2022).

Diante do exposto, o objetivo do estudo é investigar o estado da arte acerca da relação entre a diabetes mellitus tipo 2 e a ocorrência de infecções do trato urinário.

2 METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão integrativa da literatura, elaborada de acordo com 6 fases, seguindo o escopo desse tipo de estudo: 1. Elaboração da pergunta norteadora; 2. Busca ou amostragem na literatura; 3. Coleta de dados; 4. Análise crítica dos estudos incluídos; 5. Discussão dos resultados; 6. Apresentação da revisão integrativa (Souza; Silva; Carvalho, 2010).

Nesse sentido, a pesquisa responde à questão norteadora “Em pacientes diabéticos há maior frequência ou gravidade das infecções do trato urinário quando comparado a pacientes não diabéticos?”. Para tanto, foram consultadas as bases de dados PubMed, Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) e Cochrane Library. Os termos de busca foram selecionados no *Medical Subject Headings* (MeSH) e nos Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) e são “Urinary Tract Infections” e “Type 2 Diabetes”, combinados pelo operador booleano “AND”. Após a busca, os dados foram exportados para o software de revisão Rayyan para a coleta.

Para a seleção dos estudos, após a identificação nas bases de dados, foram aplicados os critérios de inclusão (filtros nas bases de dados) e após a triagem, removidos os registros duplicados. Posteriormente, foram lidos os títulos e os resumos e em seguida, a fim de confirmar a elegibilidade, houve a leitura na íntegra dos trabalhos, para extração e inclusão na revisão.

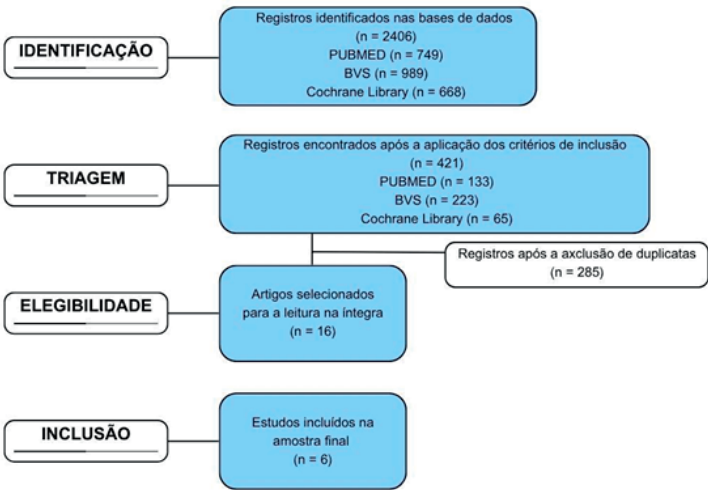
Os critérios de inclusão são trabalhos publicados a partir de 2022, em português e inglês e disponíveis na íntegra. Na revisão foram excluídos resumos, monografias, editoriais, relatos de caso, relatos de experiência, estudos em modelo animal, estudos experimentais e trabalhos os quais não respondem à pergunta da pesquisa.

3 RESULTADOS

A busca inicial resultou na identificação de 2406 artigos. Após essa etapa, houve a triagem, a qual levou em consideração a aplicação dos critérios de inclusão. Assim, a maior parte dos estudos encontrados estão indexados na BVS (n=223), seguida pelo PubMed (n=133) e Cochrane Library (n=65). Desse total, foram removidas as duplicatas com o auxílio do *software Rayyan*, resultando em 285 artigos para análise da elegibilidade.

Posteriormente, desconsiderados artigos os quais não respondem ao problema de pesquisa e contemplam os critérios de exclusão, restaram, assim, 16 artigos para a leitura na íntegra. Contudo, apenas 6 corresponderam a ambos os critérios de elegibilidade, como elucidado no Fluxograma 01.

Fluxograma 1 – Seleção dos estudos para composição da revisão



Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

Dentre os 6 artigos incluídos, todos são em inglês e apresentam diversos desenhos de estudos, como estudo de coorte, estudo de caso-controle, revisão sistemática e metanálise e estão elucidados no quadro 01.

Quadro 1 – Distribuição dos estudos incluídos de acordo com o autor e ano, título, tipo de estudo e objetivo

AUTOR E ANO	TÍTULO	TIPO DE ESTUDO	OBJETIVO
Bodke; Wagh; Kakar, 2023	Diabetes mellitus and prevalence of other comorbid conditions: A systematic review	Revisão sistemática	Examinar a prevalência de comorbidades associadas à diabetes mellitus
Dai et al., 2023	Incidence and risk factors of asymptomatic bacteriuria in patients with type 2 diabetes mellitus: a meta-analysis	Metanálise	Esclarecer a incidência e os fatores de risco de infecção urinária assintomática em pacientes com DM2 por meio de uma metanálise
Feleke; Shaw; Magliano., 2024	Trends in rates of hospitalisation for infection in people with diabetes and the general population	Estudo de coorte retrospectivo	Descrever as razões para hospitalização por infecção em pessoas com diabetes em comparação com a população em geral.



AUTOR E ANO	TÍTULO	TIPO DE ESTUDO	OBJETIVO
Matthiopoloulou et al., 2023	Asymptomatic Bacteriuria in Patients with Type 2 Diabetes Mellitus	Estudo prospectivo de caso-controle	Estimar a prevalência de bacteriúrias assintomáticas (BAAs), bem como identificar fatores de risco independentes e patógenos relacionados associados à BAAs em pacientes do sexo feminino e masculino com diabetes mellitus tipo 2
Salari et al., 2022	The prevalence of urinary tract infections in type 2 diabetic patients: a systematic review and meta-analysis	Revisão sistemática e metanálise	Determinar a prevalência de infecções do trato urinário em pacientes com diabetes tipo 2 por meio de uma revisão sistemática e meta-análise
Sorescu et al., 2024	Predictive Factors for Urinary Tract Infections in Patients with Type 2 Diabetes	Estudo observacional e retrospectivo	Determinar a prevalência e os fatores de risco para ITUs entre pacientes com DM2 hospitalizados em Timisoara, Romênia

Fonte: Elaborado pelos autores, 2025.

4 DISCUSSÃO

Os resultados evidenciam uma associação consistente entre a presença do DM2 e o aumento da incidência de ITU, reforçando o impacto sistêmico da hiperglicemia crônica sobre a imunidade, função vesical e microbiota (Salari *et al.*, 2022; Bodke; Wagh; Kakar, 2023; Feleke; Shaw; Magliano, 2024).

Os estudos convergem quanto à maior vulnerabilidade de pacientes com DM2 às ITU devido a fatores fisiopatológicos que incluem disfunção imunológica, glicosúria, neuropatia autonômica e alterações microvasculares (Salari *et al.*, 2022; Bodke; Wagh; Kakar, 2023; Feleke; Shaw; Magliano, 2024).

O estudo de Salari e colaboradores (2022) elucidou, por meio de meta-análise, uma prevalência global de ITU de 11,5% em pacientes com DM2, com maior incidência em populações mais idosas em estudos mais recentes, sugerindo um crescimento na detecção ou incidência dessas infecções ao longo do tempo.

Nesse panorama, Bodke, Wagh e Kakar (2023) reforçam que as ITU representam uma comorbidade frequente em pacientes diabéticos, com a *Escherichia coli* como principal agente etiológico. Os autores enfatizaram que as disfunções do sistema imunológico, especialmente da imunidade inata, associadas à glicosúria e à disfunção vesical contribuem substancialmente para o desenvolvimento de infecções, que podem variar de bacteriúria assintomática a complicações mais graves, como pielonefrite enfisematosa e abscessos renais (Bodke; Wagh; Kakar, 2023).

Entretanto, dados epidemiológicos recentes apontam uma tendência de redução nas hospitalizações por ITU em pessoas com DM2. Feleke, Shaw e Magliano (2024), ao analisar os registros nacionais na Austrália, identificaram uma queda anual média de 2,1% nas hospitalizações por infecções urinárias em pacientes com DM2, o que contrasta com o aumento de hospitalizações por sepse, infecções cutâneas e respiratórias, apresentadas no mesmo estudo. Essa redução pode estar relacionada à adoção de estratégias de saúde pública voltadas para grupos de alto risco, como a implementação e aprimoramento de manejo clínicos da doença e controle glicêmico mais rigoroso (Feleke; Shaw; Magliano, 2024).

Ademais, é essencial ressaltar que ainda com avanços terapêuticos e preventivos, as ITU continuam a representar uma ameaça importante à saúde de indivíduos com diabetes (Feleke; Shaw; Magliano, 2024). Tais condições do trato urinário impactam diretamente o controle glicêmico, elevam o risco de lesão renal e aumentam significativamente os custos com hospitalizações, logo, medidas preventivas como triagem periódica, orientação sobre sintomas precoces, e o tratamento imediato de ITU são imprescindíveis para esse perfil de paciente (Feleke; Shaw; Magliano, 2024).

O estudo retrospectivo de Sorescu e colaboradores (2024) analisou prontuários de pacientes hospitalizados com DM2 na Romênia com o objetivo de identificar a prevalência e os fatores preditivos para ITU nessa população. A prevalência geral de ITU foi de 19,7%, sendo significativamente maior entre as mulheres diabéticas (27,5%) do que entre os homens, mais frequentes ainda do que em não diabéticos (Sorescu *et al.*, 2024). Entre os fatores associados ao maior risco de ITU estavam: idade avançada, diagnóstico tardio de DM2, índice de massa corporal (IMC) e controle glicêmico inadequado (Sorescu *et al.*, 2024). Além disso, pacientes que têm complicações da DM2 crônicas, como retinopatia, doença renal crônica, polineuropatia simétrica distal e doença cerebrovascular também foram associadas à ocorrência de ITU (Sorescu *et al.*, 2024).

A análise demonstrou que a hemoglobina glicada (HbA1c) foi o fator com maior poder discriminatório para prever ITU, especialmente > 8,9% e idade > 65 anos e a duração do DM2 > 12 anos também se mostraram bons preditores de infecção urinária (Sorescu *et al.*, 2024). Notavelmente, o uso de inibidores do cotransportador de sódio-glicose tipo 2 (SGLT2) não foi associado a maior risco de ITU, embora haja divergências na literatura acerca desse aspecto (Sorescu *et al.*, 2024).

Em relação à disfunção do sistema imune, pode-se dizer que a DM2 prejudica o sistema imune inato, especificamente, a fagocitose, quimiotaxia e os efeitos bactericidas de macrófagos e de neutrófilos, fragilizado dessa forma, o mecanismo de defesa contra bactérias (Sorescu *et al.*, 2024). Além desses mecanismos, outras consequências da DM2 como a albuminúria indicativa de perda de proteína pelo sistema renal, e por conseguinte, perda de imunoglobulina, e, a vasoconstrição causada pela desregulação do óxido nítrico, que impede que os fagócitos cheguem ao local de infecção, contribuem para o aumento de ITU (Sorescu *et al.*, 2024).

O estudo prospectivo de caso-controle realizado por Matthiopolou e colaboradores (2023) buscou estimar a prevalência da bacteriúria assintomática (BA) e identificar os fatores de risco associados em pacientes com DM2. A prevalência geral de BA foi de 20,1%,

com uma distribuição significativamente maior entre as mulheres (27%) em relação aos homens (9,4%) (Matthiopoulou *et al.*, 2023). Entre os fatores associados independentemente à ocorrência de BA estavam níveis elevados de HbA1c, histórico de infecção urinária no último ano e níveis reduzidos de vitamina B12 (Matthiopoulou *et al.*, 2023).

Ademais, nas mulheres com DM2 e BA, fatores como idade avançada, duração do diabetes, IMC elevado, HbA1c aumentada, infecções urinárias recorrentes, uso prévio de antimicrobianos e presença de nitritos e esterase leucocitária na urina foram significativamente mais prevalentes (Matthiopoulou *et al.*, 2023).

Em homens, a BA esteve associada a IMC elevado, HbA1c, albuminúria e infecções urinárias, as quais apresentaram como agente etiológico mais frequentemente isolado a bactéria *Escherichia coli* (62,5% dos casos), seguida pela *Streptococcus agalactiae* (10,2%) e *Klebsiella pneumoniae* (6,8%) (Matthiopoulou *et al.*, 2023).

Além disso, a descoberta inédita da associação entre baixos níveis séricos de vitamina B12 e BA levanta hipóteses sobre a influência imunomodulatória dessa vitamina no trato urinário, embora mais estudos sejam necessários para esclarecer essa relação causal (Matthiopoulou *et al.*, 2023).

Uma análise de heterogeneidade entre populações de diferentes origens, demonstra que variáveis como idade e tempo de diagnóstico do diabetes apresentam impactos distintos de acordo com a etnia do grupo populacional (Dai *et al.*, 2023).

Ademais, outro aspecto inovador foi a abordagem das implicações imunológicas da albuminúria, com a hipótese de que a perda urinária de imunoglobulinas pode enfraquecer os mecanismos locais de defesa da mucosa do trato urinário, facilitando a colonização bacteriana sem sintomas aparentes (Dai *et al.*, 2023). Esses achados reforçam a importância de estratégias de prevenção mais sensíveis ao risco clínico individual, sobretudo em pacientes com múltiplas comorbidades metabólicas.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir desta revisão integrativa, foi possível observar a relação consistente entre o diabetes mellitus tipo 2 e o aumento da prevalência de infecções do trato urinário. Nesse sentido, é observada a partir de diversos mecanismos fisiopatológicos predisponentes, incluindo a glicosúria, a disfunção do sistema imune, a neuropatia autonômica e alterações microvasculares.

A literatura analisada destaca que os pacientes com DM2, especialmente mulheres e idosos com controle glicêmico inadequado, estão mais suscetíveis às ITU, tanto sintomáticas quanto assintomáticas. Tais infecções, quando não diagnosticadas e tratadas precocemente, podem evoluir para quadros mais graves, com repercussões renais e sistêmicas.

Em relação às internações causadas por ITU com pessoas com DM2, foi observado em um único trabalho a tendência de queda de hospitalizações em pessoas com ITU que são diabéticas. Embora, esse achado seja digno de nota, outros estudos são necessários para dizer as reais causas dessa queda e se ela será consistente com o tempo.

Ademais, entre as limitações observadas nos estudos revisados, destacam-se a heterogeneidade metodológica, as diferenças regionais nas populações analisadas e a

escassez de estudos que estratificam os pacientes por controle glicêmico ou tempo de diagnóstico. Futuros estudos longitudinais e multicêntricos, com critérios clínicos uniformes, são necessários para aprofundar a compreensão da relação entre DM2 e ITU e embasar políticas públicas mais eficazes para a prevenção e o tratamento dessas patologias.

Portanto, recomenda-se que os serviços de saúde adotem medidas preventivas, incluindo o monitoramento regular da função renal, rastreamento da bacteriúria assintomática em grupos de risco e o controle rigoroso dos níveis glicêmicos, como estratégias essenciais para a redução de morbimortalidade associada às ITU em indivíduos com DM2.

REFERÊNCIAS

BODKE, Harsh; WAGH, Vasant; KAKAR, Gauri. Diabetes mellitus and prevalence of other comorbid conditions: A systematic review. **Cureus**, v. 15, n. 11, p. e49374, 2023. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38146555/>. Acesso em: 27 maio 2025.

DAI, M.; HUA S.; YANG, J.; GENG, D.; LI, W.; HU, S.; CHEN, H.; LIAO, X. Incidence and risk factors of asymptomatic bacteriuria in patients with type 2 diabetes mellitus: a meta-analysis. **Endocrine**, v. 82, n. 2, p. 263-281, 2023. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10543815/>. Acesso em: 27 maio 2025.

FELEKE, Berhanu Elfu; SHAW, Jonathan E.; MAGLIANO, Dianna J. Trends in rates of hospitalisation for infection in people with diabetes and the general population. **Diabetic Medicine**, v. 41, n. 12, 2024. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39116262/>. Acesso em: 25 maio 2025

GALICIA-GARCIA, Unai *et al.* Pathophysiology of type 2 diabetes mellitus. **International Journal of Molecular Sciences**, v. 21, n. 17, p. 6275, 2020. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32872570/>. Acesso em: 27 maio 2025.

MATTHIOPOULOU, G. Asymptomatic bacteriuria in patients with type 2 diabetes mellitus. **Infectious Disease Reports**, v. 15, n. 1, p. 43-54, 2023. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36648859/>. Acesso em: 27 maio 2025.

PETERSMANN, A. *et al.* Definition, classification and diagnosis of diabetes mellitus. **Experimental and Clinical Endocrinology & Diabetes**, v. 127, supl. 1, p. S1-S7, dez. 2019. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31860923/>. Acesso em: 25 maio 2025.

SALARI, N.; KARAMI, M. M.; BOKAEE, S.; CHALESHGAR, M.; SHOHAIMI, S.; AKBARI, H.; MOHAMMADI, M. The prevalence of urinary tract infections in type 2 diabetic patients: a systematic review and meta-analysis. **European Journal of Medical Research**, v. 27, n. 1, p. 20, 2022. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35123565/>. Acesso em: 27 maio 2025.

SORESCU, T. *et al.* Predictive factors for urinary tract infections in patients with type 2 diabetes. **Journal of Clinical Medicine**, v. 13, n. 24, p. 7628, 2024. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39768552/>. Acesso em: 27 maio 2025.

SOUZA, M. T. de; SILVA, M. D. da; CARVALHO, R. de. Integrative review: what is it? How to do it? **Einstein**, São Paulo, v. 8, n. 1, p. 102-106, 2010. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/eins/a/ZQTBkVJZqcWrTT34cXLjtBx/?lang=en>. Acesso em: 27 maio 2025.

1 Acadêmica do curso de Medicina, Universidade Tiradentes – UNIT/SE.

ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-2728-0782>. E-mail: emanuelleassuncaomed@gmail.com

2 Acadêmico do curso de Medicina, Universidade Tiradentes – UNIT/SE. ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-7786-7440>. E-mail: rafael.garteni@souunit.com.br. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/1455642379560513>

3 Doutora em Ciências da Saúde; Professora preceptora de extensão, Universidade Tiradentes – UNIT/SE.

ORCID: 0000-0002-3930-6475. E-mail: aline.bhora@souunit.com.br

Recebimento: 6/7/ 2025

Avaliação: 19/7/2025

Aceite: 28/8/2025



<https://periodicos.set.edu.br/cadernobiologicas>

** Uma publicação exclusiva para alunos de graduação dos cursos de ciências biológicas e da saúde da Universidade Tiradentes

Este é um artigo em acesso aberto distribuído nos termos da Licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional.



Unit UNIVERSIDADE
TIRADENTES

EDITORIA UNIVERSITÁRIA
TIRADENTES

 **cadernos de
graduação**
ciências biológicas e da saúde