

EDUCAÇÃO EM SAÚDE NA PREVENÇÃO DA NEFROPATIA DIABÉTICA

Stéphany Lessa de Andrade Moreira, Lara Benevenuto Paro e Márcia Farsura de Oliveira. Educação em saúde na prevenção da nefropatia diabética. Revista Saúde Dinâmica, vol. 7, 2025. Faculdade Dinâmica do Vale do Piranga.

Recebido em: 09/07/2024

Aprovado em: 11/02/2025

Publicado em: 26/02/2025

SAÚDE DINÂMICA – Revista Científica Eletrônica
FACULDADE DINÂMICA DO VALE DO PIRANGA

17ª Edição 2025 | Ano VIII- e072506 | ISSN – 2675-133X

DOI: 10.70406/2675-133X.2025.311

1º semestre de 2025

EDUCAÇÃO EM SAÚDE NA PREVENÇÃO DA NEFROPATIA DIABÉTICA **HEALTH EDUCATION IN THE PREVENTION OF DIABETIC NEPHROPATHY**

Stéphany Lessa de Andrade Moreira¹, Lara Benevenuto Paro², Márcia Farsura de Oliveira³

¹Graduanda em Medicina, Faculdade Dinâmica do Vale do Piranga (FADIP), Ponte Nova –MG. Brasil. ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-8998-2831>.

²Graduanda em Medicina, Faculdade Dinâmica do Vale do Piranga (FADIP), Ponte Nova –MG. Brasil. ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-0553-8634>.

³Doutoranda em Ciências Sociais, Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (PUCMG); Docente da Escola de Medicina da Faculdade Dinâmica do Vale do Piranga (FADIP), Ponte Nova –MG. Brasil. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8462-0431>.

Autor correspondente: stephany_lessa@hotmail.com

RESUMO

Introdução: A Nefropatia Diabética é caracterizada por albuminúria persistente medida pelo menos duas vezes no intervalo de três a seis meses e diminuição progressiva da taxa de filtração glomerular, levando à doença renal em estágio terminal. **Objetivo:** Revisar, na literatura, a eficácia da educação na redução de complicações diabético metabólicas, principalmente relacionada aos rins, em adultos com diabetes mellitus tipo 2 (DM2). **Metodologia:** Realizou-se revisão integrativa da literatura com os descritores: “Diabetic Nephropathies” AND “Diabetes Mellitus” e “Diabetic Nephropathies” AND “Health Education”. Os estudos foram agrupados e apresentados de forma descritiva, enfatizando as ações educativas na redução das complicações renais em adultos com DM2. **Resultados:** O Brasil é o quarto país com mais casos de DM2 em adultos no mundo. O tratamento da diabetes deve incluir estratégias multidisciplinares para capacitar o paciente em autocuidado. A Atenção Primária à Saúde, por assistir cerca de 50% da população brasileira, deve focar no manejo da doença e na prevenção de complicações renais através da educação em saúde, melhorando o controle glicêmico e retardando a progressão da nefropatia. **Conclusão:** A educação e apoio contínuos favorecem o controle da DM2, capacitando os pacientes para o autocuidado e a prevenção dessas complicações.

Palavras-chave: Diabetes Mellitus tipo 2; Nefropatias; Atenção Primária à Saúde; Complicações do diabetes; Educação em Saúde.

ABSTRACT

Introduction: Diabetic nephropathy is characterized by persistent albuminuria measured at least twice in the interval of three to six months and progressive decrease in the glomerular filtration rate, leading to end-stage renal disease. **Objective:** To review the effectiveness of education in the literature in reducing diabetic metabolic complications, mainly related to the kidneys, in adults with type 2 diabetes mellitus (DM2). **Methodology:** An integrative review of the literature was carried out with the descriptors: “Diabetic Nephropathies” AND “Diabetes Mellitus” and “Diabetic Nephropathies” AND “Health Education”. The studies were grouped and presented descriptively, emphasizing educational actions in reducing renal complications in adults with DM2. **Results:** Brazil is the fourth country with the most cases of DM2 in adults in the world. Diabetes treatment should include multidisciplinary strategies to train the patient in self-care. Primary Health Care, which serves approximately 50% of the Brazilian population, should focus on managing the disease and preventing renal complications through health education, improving glycemic control and slowing the progression of nephropathy. **Conclusion:** Continuous education and support favor the control of DM2, empowering patients for self-care and preventing these complications.

Keywords: SGLT2; Cardiac Insufficiency; Treatment.

INTRODUÇÃO

Os Centros de Controle e Prevenção de Doenças (CDC) dos Estados Unidos da América (EUA) estimaram, no ano de 2022, que os jovens latinos têm um risco de 50% ao longo da vida de desenvolver diabetes mellitus tipo 2 (DM2) (Peña et al., 2022). Cerca de 90% dos portadores de diabetes mellitus (DM) desenvolvem complicações micro e macrovasculares, sendo a doença renal do diabetes (DRD) considerada um dos mais graves desfechos clínicos e a principal causa de doença renal dialítica em países desenvolvidos e segunda maior no Brasil (Amorim *et al.*, 2019).

A doença renal crônica (DRC) em pacientes diabéticos é clinicamente definida pela presença de albuminúria persistente (relação albumina/creatinina ≥ 30 mg/g por pelo menos 3 meses) e/ou baixa taxa de filtração glomerular estimada persistente (TFGe <60 mL/min/1,73 m²) (Koye *et al.*, 2018). Segundo a Associação Americana de Diabetes (AAD), a taxa de filtração glomerular (TFG) pode ser usada para a avaliação da TFG em pacientes com nefropatia diabética com base na creatinina, calculada, preferivelmente, por meio da fórmula Chronic Kidney Disease Epidemiology Collaboration (CKD-EPI) (PPC, 2022).

A classificação Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) é utilizada para avaliar o risco de progressão da doença renal crônica (DRC), frequência de consultas e encaminhamento para nefrologia de acordo com TFG e albuminúria, com base na taxa de filtração glomerular (TFG) e nos níveis de albuminúria, como é possível verificar na Figura 1. A TFG é classificada em categorias de G1 a G5, onde G1 e G2 indicam função renal normal ou levemente diminuída, enquanto G3a, G3b, G4 e G5 representam estágios mais graves, culminando na falência renal. Os níveis de albuminúria são divididos em A1 (normal), A2 (moderadamente aumentada) e A3 (muito aumentada). A combinação desses fatores permite identificar pacientes que necessitam de maior monitoramento e intervenção precoce (De Boer *et al.*, 2022).

Figura 1: Risco de nefropatia diabética de acordo com a albuminúria

				Categorias de albuminúria (mg/g)		
				A1	A2	A3
				Normal	Moderadamente aumentada (microalbuminúria)	Muito aumentada (macroalbuminúria)
				< 30	30 - 299	≥ 300
Categorias de TFG (mL/min/1,73m ²)	G1	Normal ou alta	≥ 90			
	G2	Levemente diminuída	60 - 89			
	G3a	Leve/moderadamente diminuída	45 - 59			
	G3b	Moderadamente diminuída	30 - 44			
	G4	Muito diminuída	15 - 29			
	G5	Falência renal	< 15			

	Risco baixo		Risco Intermediário		Risco Alto		Risco Muito alto
--	-------------	--	---------------------	--	------------	--	------------------

Fonte: SÁ *et al.* (2024)

O desenvolvimento de microalbuminúria tem sido considerado a primeira manifestação da doença renal crônica, embora esteja, atualmente, bem estabelecido que a TFG diminuída pode ocorrer mesmo com a albuminúria normal. As lesões estruturais renais no diabetes desenvolvem-se e progridem ao longo dos anos de forma assintomática, quando há a presença de microalbuminúria ou baixa TFG, as anormalidades na histologia renal estão bem estabelecidas (Di Vincenzo *et al.*, 2020).

De caráter progressivo e irreversível, a patogênese da DRD está associada às alterações funcionais e estruturais dos diferentes tipos de células renais como resposta ao estresse metabólico induzido pelo influxo excessivo de glicose celular, através da ativação de vias metabólicas específicas interligadas ao desequilíbrio redox e à inflamação (Amorim *et al.*, 2019). Como característico às doenças crônicas não transmissíveis (DCNT), o tratamento do DM requer a implementação de estratégias multidisciplinares, o que sugere reorientar a prestação de serviços para o foco na Atenção Primária e no uso mais assertivo pelos profissionais de saúde, de modo a ser uma das soluções promissoras (Jiamjariyapon *et al.*, 2017).

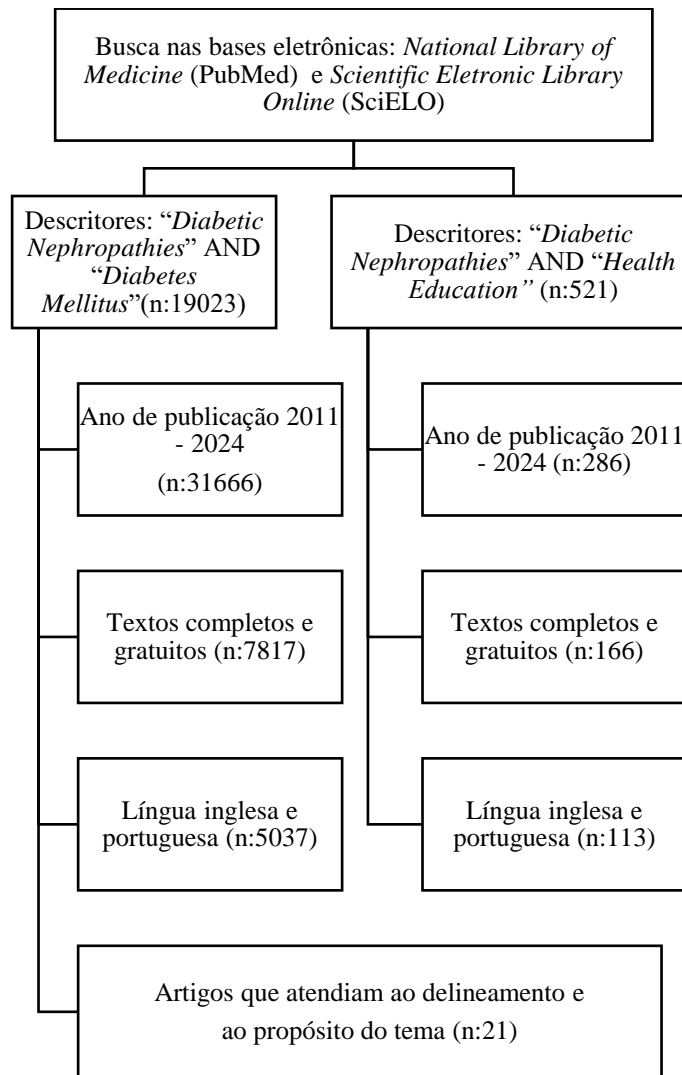
As estratégias multidisciplinares se baseiam na mudança de comportamento nutricional e na adoção de práticas de atividade física, como estabelecimento de metas, promoção de apoio social e aumento da autonomia para facilitar mudanças de comportamento em saúde ao reduzir a frequência da neuropatia periférica e a piora da função renal dos pacientes (Peña *et al.*, 2022). Ambas as abordagens possibilitam inferir que a educação em saúde, associada a estratégias

práticas e de apoio social, pode ser um meio eficaz para melhorar a saúde renal e o bem-estar geral de pacientes com DM2. Isso, porque a educação tem o papel central de proporcionar o conhecimento necessário para que os pacientes assumam uma postura ativa em relação ao seu tratamento, tornando-se mais autônomos e aptos a realizar mudanças benéficas em seus estilos de vida (Gouvêa, Lima e Oliveira, 2024). Assim, neste estudo, objetivou-se revisar, na literatura, a eficácia de intervenções educativas na redução de complicações diabético metabólicas, principalmente relacionada aos rins, em adultos com DM2.

METODOLOGIA

Para atender aos objetivos da pesquisa, o presente estudo consiste em uma revisão bibliográfica integrativa, para a qual serão utilizadas as seguintes bases de dados científicas: *National Library of Medicine* (PubMed) e *Scientific Electronic Library Online* (SciELO), cujo primeiro passo consistiu na seleção de informações, a partir do sistema Medical Subject Headings (MeSH) para o PubMed e dos Descritores em Ciências da Saúde (DeCS), para a SciELO. Na busca dos artigos, foram empregados os descritores e as estratégias de busca: “*Diabetic Nephropathies*” AND “*Diabetes Mellitus*” e “*Diabetic Nephropathies*” AND “*Health Education*”. A seleção dos artigos ocorreu mediante a extração dos dados e a avaliação da qualidade metodológica dos textos, visto que os artigos foram selecionados a partir de critérios de inclusão e exclusão. Foram considerados critérios de inclusão: estudos com período de publicação entre 2011 e 2024, textos na íntegra, disponibilizados gratuitamente, e artigos originais que abordassem fatores relacionados à prevenção da nefropatia diabética, a partir da DM2, além de conteúdos escritos em língua inglesa e portuguesa. Os critérios utilizados para a exclusão foram: estudos não direcionados para a profilaxia e educação social sobre DM2; estudos de nefropatia diabética usando outras doenças crônicas não transmissíveis e quaisquer outros estudos, cujo foco fosse distinto do tema proposto, ou seja, a educação em saúde na prevenção secundária da nefropatia diabética; e artigos de revisão. O quantitativo de artigos por etapa de inclusão ou exclusão encontram-se representado na Figura 2, por meio do fluxograma PRISMA.

Figura 2: Fluxograma PRISMA da busca sistemática e seleção de artigos



Fonte: Autoria própria, 2024.

De acordo com a triagem, selecionaram-se 140 publicações para leitura do título e resumo, das quais 75 foram excluídas por não estarem dentro do período de publicação escolhido. Escolheram-se 65 publicações para leitura do texto completo, das quais 18 foram retiradas por não possuírem texto completo disponível. Reduziu-se o número de trabalhos para 46 devido aos idiomas estabelecidos, sendo 1 manuscrito excluído, por ser redigido no idioma francês. E artigos que fossem do tipo revisão sistemática também foram excluídos (21 estudos). Então, para elegibilidade de avaliação, optaram-se por 25 publicações para leitura na íntegra, das quais 5 foram excluídas por não responderem aos objetivos da pesquisa e 10 por abordarem

outras temáticas, sendo a amostra final para esta revisão composta pelo total de 10 artigos (6 da base PubMed e 4 da base SciELO).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados, após a utilização da ferramenta *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA), estão representados de forma sintética e agrupada por autor/ano, título, objetivo, metodologia e resultados. Além disso, os resultados estão descritos nos seguintes tópicos: (i) Monitoramento e intervenções preventivas na nefropatia diabética; (ii) Epidemiologia e impacto global da diabetes e da nefropatia diabética; (iii) Estudos experimentais e tratamento da nefropatia diabética; e (iv) Eficácia das intervenções educativas no controle e prevenção da nefropatia diabética, cujos dados principais estão representados no Quadro 1.



Quadro 1. Resultados obtidos a partir da revisão, por artigo incluso

Autor, ano	Título	Metodologia	Objetivo	Resultados
Santos et al., 2015	Complicações microvasculares no DM2 e fatores associados: uma pesquisa telefônica sobre morbidade autorreferida	Estudo transversal, com 318 diabéticos do tipo 2 de Maringá/PR. Inquérito telefônico em 2012 sobre morbidade autorreferida. Estatística descritiva, regressão logística.	Estimar a frequência com que pessoas com diabetes tipo 2 relatam ter complicações microvasculares	53,8% apresentam complicações autorreferidas, 42,8% tem retinopatia, 14,5% neuropatia periférica e 12,9% nefropatia. Complicações microvasculares elevadas em relação a maior idade, estado nutricional inadequado, tempo de doença e uso de medicamentos
Silva; Ferreira; Pinho, 2017	Fatores de risco e complicações em pacientes ambulatoriais com DM2	Estudo observacional, analítico e quantitativo, retrospectivo. Dados de prontuários de pacientes com DM, tratados em um ambulatório entre agosto de 2019 e agosto de 2022.	Investigar pacientes com DM2 atendidos em um hospital universitário de Montes Claros (MG) a fim de estimar a prevalência de fatores de risco e sua associação com complicações da diabetes.	Média de idade: 54 anos. Controle glicêmico irregular, uso de hipoglicemiantes e estilo de vida não saudável. Principal complicação: hipertensão arterial (70,9%). Tratamento insulínico e acompanhamento multidisciplinar reduziu complicações.
American Diabetes Association, 2022	Doença renal crônica e gerenciamento de risco: padrões de atendimento médico em diabetes	Comitê de Prática Profissional multidisciplinar, composto por especialistas em diabetes, desenvolve recomendações baseadas nas evidências mais atuais para o diagnóstico e tratamento de adultos e crianças com todas as formas da doença.	Fornecer diretrizes baseadas em evidências para profissionais de saúde que atuam no cuidado de pacientes com diabetes, garantindo qualidade e padronização no atendimento.	As recomendações são classificadas conforme o nível de evidência que as suporta: A – Ensaios clínicos randomizados bem conduzidos. B – Estudos de coorte bem conduzidos. C – Estudos mal controlados ou não controlados. E – Consenso de especialistas ou experiência clínica.

Educação em saúde na prevenção da nefropatia diabética

Bashir et al., 2022	Acacia Senegal inibe a alterações ultraestruturais da nefropatia diabética e alterações de biomarcadores renais em ratos	Sessenta ratos albinos machos foram divididos aleatoriamente em seis grupos: controle, controle de AS, diabéticos não tratados, diabéticos tratados com insulina, diabéticos tratados com AS e diabéticos tratados com a combinação de insulina e A.	Investigar o potencial do pó altamente purificado de AS para reduzir os danos renais causados pelo diabetes, analisando alterações na ultraestrutura microscópica eletrônica e nas lesões patológicas ao microscópio óptico.	Os ratos diabéticos não tratados apresentaram destruição da membrana basal glomerular, danos às células endoteliais e hemorragia nas cápsulas de Bowman. Em contraste, os grupos tratados, especialmente aqueles que receberam a combinação de insulina e AS, demonstraram melhora na integridade das células endoteliais e das estruturas glomerulares, corroborando os achados bioquímicos do estudo.
Peña et al., 2022	Efeitos de um programa de prevenção do diabetes nos fatores de risco do DM2 e na qualidade de vida entre jovens latinos com pré-diabetes: um ensaio clínico randomizado	Ensaio clínico randomizado paralelo com dois grupos, realizado em Phoenix, Arizona, entre maio de 2016 e março de 2020. O estudo comparou uma intervenção de estilo de vida com o tratamento usual em jovens latinos de 12 a 16 anos com pré-diabetes e obesidade, com acompanhamento aos 6 e 12 meses.	Avaliar a eficácia de um programa de prevenção do diabetes na redução dos fatores de risco para DM2 e na melhoria da qualidade de vida desses jovens.	Dos 79 participantes, aqueles no grupo de intervenção (INT) receberam orientação nutricional e praticaram exercícios regulares. Aos 6 meses, houve redução significativa na glicose de 2 horas (de 144 mg/dL para 132 mg/dL) e melhora na sensibilidade à insulina, resultando em reduções tanto de curto quanto de longo prazo nos fatores de risco para o DM2.
Albuquerque et al. 2022	Conhecimento da população sobre a doença renal crônica, seus fatores de risco e meios de	Estudo transversal realizado em Fortaleza, Ceará, Brasil, entre 2017 e 2020, com aplicação de um questionário sobre doença renal crônica (DRC), seus	Avaliar o nível de conhecimento da população sobre a DRC, seus fatores de risco e medidas preventivas.	Dos 735 entrevistados (55% mulheres, média de 38 anos), apenas 17,2% souberam definir a DRC e 5,8% conheciam o conceito de creatinina. O fator de risco mais citado foi a baixa ingestão hídrica (79,3%), enquanto DM2 e hipertensão

Educação em saúde na prevenção da nefropatia diabética

	prevenção: um estudo de base populacional em Fortaleza, Ceará, Brasil	fatores de risco e formas de prevenção na população geral.		foram menos mencionados (13,2% e 15,1%). Homens e participantes mais velhos demonstraram maior conhecimento, e houve correlação significativa entre escolaridade e acertos ($p < 0,05$).
Badran et al., 2023	A relação entre o conhecimento relacionado ao diabetes e o conhecimento, atitudes e práticas sobre doenças renais: um estudo transversal	Estudo realizado em dois centros de saúde primários de Nablus, com 386 pacientes diabéticos (média de idade: $57,62 \pm 12,4$ anos). Os dados foram coletados por meio de um questionário dividido em três seções: sociodemográfica, perguntas sobre DM e índice de triagem de DRC.	Avaliar o conhecimento, atitudes e práticas de pacientes com DM sobre a detecção precoce e prevenção da DRC, além de analisar sua relação com variáveis associadas.	Muitos pacientes com DM2 tinham conhecimento limitado sobre a irreversibilidade da DRC, com apenas 41,5% reconhecendo essa característica. Maiores pontuações em prevenção e detecção precoce da DRC foram associadas a IMC normal, residência urbana, maior nível educacional, menor uso de tabaco, HbA1c abaixo de 7% e melhor conhecimento e atitude em relação à doença.
Costa et al., 2023	Tendência temporal e gastos das internações com diagnóstico principal por diabetes mellitus no Sistema Único de Saúde do Brasil, 2011 a 2019	Foram extraídos dados do Sistema de Informações Hospitalares, analisando a tendência anual das taxas de internação por DM segundo sexo, idade, raça/cor e região/UF pela regressão linear generalizada de Prais-Winsten	Analisar a tendência temporal e gastos das internações por diabetes mellitus (DM) no Brasil, por região, Unidades da Federação (UFs) e características populacionais, de 2011 a 2019.	Foram registradas 1.239.574 internações por DM no país e a TI foi de 6,77/10 mil habitantes, no período. A tendência das taxas de internação por DM foi decrescente nos dois sexos e na maioria das regiões, e crescente na população mais jovem e no tempo de internação (média de 6,17 dias). O gasto total foi de US\$ 420.692,23 e apresentou tendência crescente.
Alves et al., 2011	Nefropatia diabética: avaliação dos fatores	Estudo retrospectivo de coorte observacional, no qual foram	Avaliar a prevalência dos fatores de risco para o desenvolvimento de	<ul style="list-style-type: none"> Controle glicêmico inadequado: 84% dos pacientes apresentavam HbA1c acima de 7%,

Educação em saúde na prevenção da nefropatia diabética

	de risco para seu desenvolvimento	analisados prontuários de 166 pacientes atendidos no serviço de Endocrinologia do Hospital Universitário Professor Alberto Antunes da UFAL, entre fevereiro e julho. A seleção incluiu pacientes com nefropatia diabética, classificados conforme níveis de albuminúria e proteinúria.	nefropatia diabética em pacientes atendidos em um ambulatório especializado da UFAL.	sugerindo risco elevado de progressão da nefropatia e eventos cardiovasculares. <ul style="list-style-type: none"> • Pressão arterial descontrolada: 63% dos pacientes nefropatas tinham níveis pressóricos elevados, incompatíveis com os parâmetros da VI Diretriz de Hipertensão da Sociedade Brasileira de Cardiologia.
Weise et al., 2024	Programas educacionais de autogestão do diabetes: resultados de um estudo nacional de base populacional sobre características dos participantes, classificação dos programas e razões para a não participação	Foram utilizados dados da pesquisa nacional "Conhecimento e necessidades de informação sobre doenças – Diabetes mellitus 2017", com 1.396 participantes diagnosticados com DM. Destes, 394 participaram de educação para a autogestão da diabetes (DSME), e 1.002 nunca haviam participado do DSME.	Investigar quais fatores sociodemográficos estão relacionados e associados à doença, além dos motivos para não participação na educação para a autogestão da diabetes e como os participantes avaliam as atividades.	Pessoas com DM eram mais propensas a participar do DSME se tivessem escolaridade média ou alta, fossem portadoras de DM1, estivessem em tratamento com insulina e tivessem diabetes há mais de cinco anos. Por outro lado, pessoas com pré-diabetes eram menos propensas a participar, pois não viam o diabetes como um problema.

Fonte: Autores (2024)

A pesquisa identificou que o ND continua gerando um impacto relevante na morbimortalidade, visto que, nos diabéticos está associada a um risco de evolução para o óbito 100 vezes maior comparado à população não diabética e de 50 vezes se comparado a pacientes diabéticos sem nefropatia instalada (ALVES, LIMA e OLIVEIRA, 2011). O Brasil é o quarto país com mais casos de DM em adultos no mundo (14,3 milhões de indivíduos); apenas no ano de 2015, ocorreram 130.700 mortes (Moraes, *et al.*, 2020).

Monitoramento e intervenções preventivas na nefropatia diabética

O DM2 apresenta um caráter insidioso, e isso permite que os pacientes sejam afetados antes mesmo do diagnóstico ser feito. Assim, quanto mais tardia a descoberta dessa patologia, menor terá sido o controle glicêmico e maior será a chance de desenvolver complicações. Por isso, o monitoramento eficaz e intervenções preventivas, como o controle rigoroso da glicemia e da pressão arterial, são fundamentais para prevenir complicações microvasculares em pacientes diabéticos tipo 2. Isso porque a hipertensão arterial e a função renal estão intimamente interligadas de acordo com a Sociedade Brasileira de Diabetes, e a combinação dos dois apresenta alto risco de doença cardiovascular (Silva, Ferreira e Pinho, 2017).

Apesar da importância do controle precoce, a maioria dos pacientes com DM2 tem conhecimento insuficiente sobre sinais, sintomas, fatores de risco e irreversibilidade de DRC. O desconhecimento sobre a DRC faz com que os pacientes subestimem a importância de procurar um médico, atrasando o diagnóstico e tratamento. Isso ressalta a necessidade de educação em saúde para melhorar o entendimento e as habilidades preventivas (Albuquerque *et al.*, 2022).

Corroborando os resultados da pesquisa de Albuquerque *et al.* (2022), um estudo transversal realizado por Badran *et al.* (2023) mostrou que apenas 41,5% dos pacientes sabiam que a DRC é irreversível. Tal conhecimento estava atrelado ao perfil de pacientes com características como Índice de Massa Corporal (IMC) normal, ser residente urbano e alto nível educacional. Dessa forma, esses dados enfatizam a importância de intervenções educativas direcionadas, com o intuito de aumentar o conhecimento sobre a prevenção da DRC, dado que a maioria dos pacientes tem suposições incorretas acerca do acometimento renal. Além disso, a prevalência de DM2 mundialmente tem aumentado, com consequentes agravamentos das condições clínicas (Badran *et al.*, 2023).

Epidemiologia e impacto global da diabetes e da nefropatia diabética

O aumento significativo das internações hospitalares devido às complicações do diabetes reflete a crescente incidência e prevalência dessa doença em âmbito mundial. Esse cenário aumenta a demanda por hospitalização, muitas vezes relacionada a quadros descompensados e/ou de complicações agudas e crônicas, demonstrando a importância de intervenções preventivas, particularmente na atenção primária, para evitar a nefropatia diabética, uma das principais causas que levam os pacientes, portadores de DM2, a ficarem hospitalizados (Costa *et al.*, 2023).

Diante do crescimento global da carga de diabetes, incluindo suas consequências renais, projeções futuras indicam uma escalada alarmante no número de casos. Em resposta a essa previsão, a manutenção de níveis adequados de glicemia é de extrema importância na história natural da nefropatia diabética tendo influência no aparecimento da albuminúria e em menor grau na progressão do quadro renal. Somando-se a isso, a persistência de níveis glicêmicos elevados pode ser responsabilizada pelo aparecimento de lesões vasculares e consequente aumento da predisposição a eventos cardiovasculares. Logo, seu controle deve ser encarado como uma das pedras fundamentais do tratamento do DM de modo a prevenir o aparecimento e controlar suas complicações. Tendo em vista que a promoção de um estilo de vida saudável associado a monitorização tem como efeito reduzir e/ou prevenir a albuminúria e a progressão do dano renal, além de proporcionar benefícios cardiovasculares (Alves, Lima e Oliveira, 2011).

Outrossim, resultados de programas de autogerenciamento do diabetes evidenciaram que os participantes apresentaram melhorias no estilo de vida e comportamentais, corroborando a eficácia da educação no controle metabólico da doença e na prevenção de complicações renais. Esses achados reforçam a necessidade de expandir essas abordagens como um componente indispensável do tratamento (Weise *et al.*, 2024).

Estudos experimentais e tratamento da nefropatia diabética

O uso da cistatina C foi destacado como uma forma mais precisa de estimar a taxa de filtração glomerular em pacientes com nefropatia diabética, superando os métodos tradicionais. Por ser uma proteína de baixo peso molecular e um inibidor endógeno de cisteína proteinase, ela apresenta alta correlação com a TFG. Essa correlação é independentemente das condições

inflamatórias, massa muscular, sexo, composição corporal e idade. Entretanto, evidencia-se que diferentes métodos de referência utilizados como taxa de filtração glomerular medida (TFGm) podem causar distintos resultados. Sendo assim, estudos de coorte mais extensos com mais participantes são necessários para o uso generalizado dessa biomolécula na avaliação de função renal em pacientes diabéticos (Akpinar *et al.*, 2021).

Além de avanços biomoleculares, outras abordagens terapêuticas estão sendo investigadas. O extrato da planta *Acacia senegal* (AS) mostrou efeitos protetores na estrutura renal de ratos com nefropatia diabética (ND), sugerindo potencial para novas abordagens terapêuticas. Sessenta ratos albinos machos foram divididos aleatoriamente em seis grupos: controle, controle de AS, diabético não tratado, diabético tratado com insulina, diabético tratado com hipoglicemiante e diabético com insulina e AS combinados. O exame ultrassonográfico do tecido de ratos renais revelou melhora das células endoteliais e das cápsulas glomerulares, principalmente com o grupo tratado combinado, demonstrando a proteção contra o desenvolvimento de ND. Mais estudos são necessários em humanos como um potencial adjuvante de linha para usar AS com insulina para proteção renal contra o desenvolvimento de nefropatia diabética. (Bashir *et al.*, 2022).

Paralelamente a esses esforços terapêuticos, a prevenção também desempenha um papel relevante na redução do impacto dessa patologia. Os jovens latinos são desproporcionalmente afetados pelo pré-diabetes e DM 2. A intervenção no estilo de vida, o qual envolve a adoção de hábitos alimentares saudáveis, prática regular de exercícios físicos e monitoramento constante da glicemia, é a abordagem de primeira linha para prevenir ou retardar o DM2 entre adultos nessa condição. Estudos como o de Peña *et al.* (2022) demonstraram ser eficazes na redução dos fatores de risco e na melhora da qualidade de vida. Os presentes estudos mostraram que 79 jovens pré-diabéticos foram randomizados para intervenção no estilo de vida (INT), incluindo exercícios regulares e educação nutricional. Aos 6 meses, o INT levou a reduções significativas na média (EP) da glicose de 2 horas (linha de base: 144 mg/dL; 6 meses: 132 mg/dL) e aumentos na média da sensibilidade à insulina. De maneira a enfatizar os esforços de prevenção do DM2 para jovens de alto risco com pré-diabetes e, a fim de minimizar complicações e demandas futuras, ressalta-se a importância da educação em saúde (Peña *et al.*, 2022).

Eficácia das intervenções educativas no controle e prevenção da nefropatia diabética

Intervenções educativas, como programas de orientação sobre autocontrole glicêmico, alimentação saudável, prática de exercícios físicos e monitoramento da saúde renal, demonstram melhorar o conhecimento dos pacientes sobre o diabetes e suas complicações, o que é essencial para a prevenção de complicações renais. Estudos como o de Khader et al. (2021) e Badran et al. (2023) mostram que o conhecimento limitado sobre a irreversibilidade da DRC em pacientes com DM2 pode ser superado com programas educacionais focados. A educação sobre a importância do controle glicêmico, do estilo de vida saudável e da redução de fatores de risco, como o tabagismo, tem impacto direto na prevenção da nefropatia diabética.

De forma complementar, um estudo publicado por Peña et al. (2022) identificou que programas de prevenção e educação sobre diabetes podem melhorar a qualidade de vida e reduzir os fatores de risco entre jovens com pré-diabetes, o que pode ser estendido para adultos com DM2. Isso, porque o autocuidado, com ênfase na adesão ao tratamento medicamentoso, controle da pressão arterial e glicemia, tem sido apontado como um fator essencial para evitar o agravamento das complicações renais (Santos, *et al.*, 2015).

Como a diabetes é incurável, a prevenção primária, com o incentivo pela busca de melhores hábitos de vida e realização de exames periodicamente, é o melhor tratamento (Silva, Ferreira e Pinho, 2017). Ademais, complicações do DM2, como a DRC, podem ser prevenidas ou sua progressão pode ser retardada usando uma estratégia de três níveis. O primeiro nível, que é a prevenção primária, inclui educação pública e fatores de risco modificados. O segundo nível, prevenção secundária, inclui triagem e retardamento da progressão da doença. O terceiro nível, prevenção terciária, inclui o gerenciamento ideal de pacientes com DRC (Muzy *et al.*, 2021).

A educação em saúde, portanto, é fundamental para capacitar os pacientes no controle do diabetes. De acordo com revisões científicas, como Peña *et al.* (2022), Khader *et al.* (2021) e Badran *et al.* (2023), a adesão a programas educativos melhora a manutenção dos níveis de glicemia e pressão arterial dentro das metas terapêuticas, reduzindo assim o risco de complicações microvasculares, incluindo as renais. Além disso, estudos como o de Shubrook et al. (2021) destacam que a gestão multidisciplinar, associada à educação do paciente, melhora os resultados de saúde e retarda a progressão da DRC.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Um maior número ou combinação de complicações por DM pode levar ao impacto negativo na qualidade de vida, perda da funcionalidade, da independência e aumentar o risco de morte, observando uma dificuldade no acesso, continuidade e integralidade do cuidado nos serviços de saúde. Aliás, evidenciou-se que a ocorrência de complicações pela DM é impactante no Brasil e se distribui de forma desigual, apresentando maiores magnitudes entre os indivíduos com menor renda e escolaridade.

Considerando a demanda para os serviços de saúde ocasionada pelo aumento na prevalência de DM e suas complicações, faz-se necessário ações de prevenção primária para essa população, como monitoramento rigoroso da glicemia, acompanhamento multiprofissional, adesão à terapia medicamentosa, prática de exercícios físicos e acompanhamento alimentar, além da participação ativa da família no tratamento da doença e um vínculo mais estreito com a unidade de saúde. Embora já existam políticas públicas, é fundamental a realização de pesquisas que busquem a eficácia de intervenções educativas na redução de complicações diabético-metabólicas, a fim de aprimorar essas ações, atendendo às necessidades dessa população e garantindo a eficácia das estratégias de saúde implementadas.

As intervenções educativas são eficazes para a conscientização dos pacientes e de sua rede de apoio, na redução de complicações diabéticas metabólicas, principalmente relacionadas aos rins, em adultos com DM2. Essas intervenções, que incluem educação sobre controle glicêmico, pressão arterial, perfil lipídico, alimentação saudável, atividade física e uso adequado de medicamentos, capacitam os pacientes a tomarem decisões informadas sobre seu autocuidado. No entanto, é relevante integrar essas intervenções a um plano de cuidados multidisciplinar e garantir acesso a serviços de saúde adequados para garantir resultados a longo prazo.

As Redes de Atenção à Saúde são fundamentais para garantir uma abordagem integral do paciente, uma vez que conecta os diferentes níveis de atenção. Os agentes comunitários de saúde (ACS) na busca ativa pelos pacientes para o acompanhamento permanente, os médicos abordando as terapias medicamentosas necessárias, mudanças de hábitos e exames laboratoriais periódicos para manutenção, juntamente com ajuda de outros profissionais como nutricionistas e endocrinologistas para a manutenção e estabilização do paciente.

As limitações do estudo incluíram a não avaliação da influência de fatores socioeconômicos para as medidas de educação em saúde pelos manuscritos que compuseram a amostra desse trabalho. Assim, para pesquisas futuras, sugere-se que seja explorado como os fatores de intersecção entre gênero, classe e raça e o acesso aos serviços de saúde influenciam as intervenções educativas em diabetes.

REFERÊNCIAS

ALVES, C. M. P; LIMA, C. S; OLIVEIRA, F. J. L. Nefropatia diabética: avaliação dos fatores de risco para seu desenvolvimento. **Revista Brasileira de Clínica Médica**, vol.9, n.2, p 97-100, mar-abr, 2011.

American Diabetes Association Professional Practice Committee (PPC); 11. Chronic Kidney Disease and Risk Management: Standards of Medical Care in Diabetes—2022. **Diabetes Care**, 45 Suppl 1: S175–S184, 2022. DOI: <https://doi.org/10.2337/dc22-S011>.

AMORIM, R. G.; GUEDES, G. S.; VASCONCELOS, S. M. S.; et al. Kidney disease in diabetes mellitus: cross-linking between hyperglycemia, redox imbalance and inflammation. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 112, n. 5, p. 577-587, 2019. DOI: <https://doi.org/10.5935/abc.20190077>.

AKPINAR, K.; ASLAN, D.; FENKÇI, S. M. Assessment of estimated glomerular filtration rate based on cystatin C in diabetic nephropathy. **Brazilian Journal Nephrology**, v. 43, n. 3, p. 340-348, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1590/2175-8239-JBN-2020-0145>.

BADRAN, A.; BAHAR, A.; TAMMAM, M. et al. The relationship between diabetes-related knowledge and kidney disease knowledge, attitudes, and practices: a cross-sectional study. **BMC Public Health**, v. 23, n. 480, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12889-023-15390-8>.

BASHIR, S.; OSMAN, O. M.; ZAKR, M. S. A. et al. Acacia senegal inibe a alteração da ultraestrutura da nefropatia diabética e alterações nos biomarcadores renais em ratos.

International Journal of Morphology, Temuco, v. 40, n. 3, p. 808-816, jun. 2022. DOI: <https://doi.org/10.4067/S0717-95022022000300808>.

CAPELLARI, C.; FIGUEIREDO, A. E. P. L. Conhecimento e atitude: perfil de pessoas com diabetes em diálise. **Revista enfermagem UERJ**, Rio de Janeiro, v. 28, p. e45261, 2020. DOI: <https://doi.org/10.12957/reuerj.2020.45261>.

COSTA, L. F.; SAMPAIO, T. L.; MOURA, L. et al. Time trend and costs of hospitalizations with diabetes mellitus as main diagnosis in the Brazilian National Health System, 2011 to 2019. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, Brasília, v. 32, n. 4, p. e2023509, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1590/S2237-96222023000400006.pt>.

DE BOER, I. H., KHUNTI, K., SADUSKY, T. et al. Diabetes Management in Chronic Kidney Disease: A Consensus Report by the American Diabetes Association (ADA) and Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO). **Kidney International**, v.102, p. 974–989, 2022. DOI: <https://doi.org/10.2337/dci22-0027>.

DI VINCENZO, A.; BETTINI, S.; RUSSO, L. et al. Renal structure in type 2 diabetes: facts and misconceptions. **Journal Nephrology**, v. 33, n. 5, p. 901-907, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1007/s40620-020-00797-y>.

GOUVÊA, M. M.; LIMA, C. S. A.; OLIVEIRA, M. F. Práticas inovadoras no manejo do diabetes tipo 1: uma revisão sistemática. **Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento**, v. 11, n. 12, p. e395111234579, 2022. DOI: <https://doi.org/10.33448/rsd-v11i12.34579>.

JIAMJARIYAPON, T.; INGSATHIT, A.; TUNGSANGA, K. et al. Effectiveness of integrated care on delaying progression of stage 3-4 chronic kidney disease in rural communities of Thailand (ESCORT study): a cluster randomized controlled trial. **BMC Nephrology**, v. 18, p. 2 -10, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1186/S12882-016-0414-4>.

KOYE, D.; MAGLIANO, D. J.; NELSO, R.G. et al. The global epidemiology of diabetes and kidney disease. **Advances in Chronic Kidney Disease**, v. 25, n. 2, p. 121-132, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1053/j.ackd.2017.10.011>.

MORAES, H.; MENGUE, S. S.; MOLINA, M. D. C. B. et al. Factors associated with glycemic control in a sample of individuals with Diabetes Mellitus taken from the Longitudinal Study of Adult Health, Brazil, 2008-2010. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 29, p. e2018500, 2020. DOI: <https://doi.org/10.5123/S1679-49742020000300017>.

MUZZY, J.; CAMPOS, M. R.; EMMERICK, I. Prevalence of diabetes mellitus and its complications and characterization of healthcare gaps based on triangulation of studies. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 37, n. 5, e00076120, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1590/0102-311X00076120>.

NEVES, R. G.; TOMASI, E.; DURO, S. M. S. et al. Complications due to diabetes mellitus in Brazil: 2019 nationwide study. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 28, n. 11, p. 3183-3190, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1590/1413-812320232811.11882022>.

PEÑA, A.; OLSON, M. L.; HOOKER, E. et al. Effects of a diabetes prevention program on type 2 diabetes risk factors and quality of life among Latino youths with prediabetes. **JAMA Network Open**, v. 5, n. 9, p. e2231196, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1001/JamaNetworkOpen.2022.39217>.

SÁ, J. R.; CANANI, L. H.; RANGEL, E. B. et al. Avaliação e tratamento da doença renal do diabetes. **Diretriz Oficial da Sociedade Brasileira de Diabetes**, 2024. DOI: <https://doi.org/10.29327/5412848.2024-6>.

SANTOS, A. L.; CECILIO, H. P. M., TESTON, E. F. et al. Microvascular complications in type 2 diabetes and associated factors: a telephone survey of self-reported morbidity. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 20, n. 3, p. 761-770, 2015. DOI: <https://doi.org/10.2174/1570161117666190502103733>.

SILVA, E.; FERREIRA, C.; PINHO, L. Risk factors and complications in type 2 diabetes outpatients. **Revista da Associação Médica Brasileira**, v. 63, n. 7, p. 621-627, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1590/1806-9282.63.07.621>.

SHUBROOK, J.; NEUMILLER, J.; WRIGHT, E. Management of chronic kidney disease in type 2 diabetes: screening, diagnosis and treatment goals, and recommendations. **Postgraduate**

Medicine, v. 134, n. 4, p. 376-387, 2021. DOI:
<https://doi.org/10.1080/00325481.2021.2009726>.

WEISE, S., DU, Y.; HEIDEMANN, C. et al. Diabetes self-management education programs: results from a nationwide population-based study on characteristics of participants, rating of programs and reasons for non-participation. **PLOS ONE**, 2024. DOI:
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0310338>.

Declaração de Interesse

Os autores declaram não haver nenhum conflito de interesse

Financiamento

Financiamento próprio

Colaboração entre autores

O presente artigo foi escrito Stéphaney Lessa de Andrade Moreira, Lara Benevenuto Paro e Márcia Farsura de Oliveira projetado e concluído no Trabalho de Conclusão de Curso do curso de Farmácia da Faculdade Dinâmica do Vale do Piranga (FADIP). Ambos os autores cuidaram da parte dissertativa do artigo.