

COMOS OS ALTOS ÍNDICES GLICÊMICOS INTERFEREM NA RESPOSTA DA CICATRIZAÇÃO EM PESSOAS COM DIABETES?

Aliny Barbosa¹

RESUMO

A Diabetes Mellitus (DM) configura-se como um grande problema de saúde, e traz consigo reflexos como o aumento dos números de casos, representando um grandioso desafio para os sistemas de saúde de todo o mundo. O envelhecimento da população, a urbanização crescente e a adoção de estilos de vida pouco saudáveis como, sedentarismo, dieta inadequada e obesidade estão entre os grandes responsáveis pelo aumento da incidência e da prevalência da diabetes em todo o mundo. As alterações fisiológicas do envelhecimento, que influenciam o aumento da prevalência da DM tipo 2 (DM-2) podem ser observadas em todas as células, órgãos e sistemas que compõe o corpo humano. No pâncreas, por exemplo, nota-se redução do peso do órgão de 60g para 40g até a nona década de vida. As complicações da síndrome metabólica diabetes são categorizadas em distúrbios macrovasculares e microvasculares, que resultam em retinopatia, nefropatia, neuropatia, doença coronariana, doença cerebrovascular e doença arterial periférica, hipertensão arterial e dislipidemia. As alterações nos grandes vasos sanguíneos das pessoas diagnosticadas com diabetes mellitus (DM), principalmente nas regiões de membros inferiores representam risco aumentado para gangrenas e amputações. Busca-se por meio deste estudo, fomentar conhecimento, além de contribuir para aumento significativo de textos produzidos acerca das alterações ocasionadas pela Síndrome Metabólica – Diabetes Mellitus (DM) bem como a relevância da atuação de uma equipe multiprofissional.

Palavras-chave: Hiperglicemia; cicatrização de feridas; diabetes mellitus.

HOW DO HIGH GLYCEMIC INDEXES INTERFERE WITH THE HEALING RESPONSE IN ELDERLY AND DIABETIC PATIENTS?

ABSTRACT

Diabetes Mellitus (DM) is a major health problem, resulting in an increase in the number of cases and representing a significant challenge for health systems worldwide. The aging population, increasing urbanization, and the adoption of unhealthy lifestyles such as sedentary behavior, inadequate diet, and obesity are among the main factors responsible for the increased incidence and prevalence of diabetes

Doutoranda em Ciências da Saúde – Universidade de Guarulhos-SP. Mestra em Educação - Universidade Salesiano de São Paulo- UNISAL. Licenciada em Educação Profissional e Tecnológica. Enfermeira – Centro Universitário de Jaguariúna-SP Especialista em Enfermagem e Saúde do Idoso. Especialista em Enfermagem Dermatológica. Especialista em Enfermagem em Estomaterapia. Especialista em Saúde Pública e Vigilância Sanitária. Especialista em Saúde Mental. Especialista em Educação Profissional e Tecnológica. Habilitação em Podiatria Clínica. Habilitação em Concentrados Sanguíneos e Leucocitários PRF e I-PRF. Habilitada em Biofotônica. Docente E-mail: aliny.pradho@gmail.com

globally. The physiological changes of aging, which influence the increased prevalence of type 2 DM (DM-2), can be observed in all cells, organs, and systems that make up the human body. In the pancreas, for example, a reduction in organ weight from 60g to 40g is noted by the ninth decade of life. The complications of the metabolic syndrome diabetes are categorized into macrovascular and microvascular disorders, resulting in retinopathy, nephropathy, neuropathy, coronary artery disease, cerebrovascular disease, peripheral arterial disease, hypertension, and dyslipidemia. Changes in the large blood vessels of people diagnosed with diabetes mellitus (DM), especially in the lower limbs, represent an increased risk for gangrene and amputations. This study aims to promote knowledge and contribute to a significant increase in the amount of literature produced about the changes caused by Metabolic Syndrome – Diabetes Mellitus (DM), as well as the relevance of a multidisciplinary team's role.

Keywords: Hyperglycemia; wound healing; diabetes mellitus.

INTRODUÇÃO

A síndrome metabólica Diabetes Mellitus (DM) configura-se como um grave problema de saúde, com avanço de novos casos numa esfera mundial, trazendo consigo reflexos dos agravos e dos desafios para os sistemas de saúde de todo o mundo (CASARIN et al, 2022). O impacto gerado por este aumento pode ser mensurado em dois eixos, aquele que consiste em ônus direto aos serviços de saúde com os crescentes custos do tratamento da doença, e aqueles em que são representados pelas severas e impactantes complicações, como as doenças cardiovasculares, a diálise por insuficiência renal crônica e as cirurgias para amputações de membros inferiores, que afetam diretamente a qualidade de vida de pacientes e familiares (MATTOS e PARISI, 2023).

O envelhecimento da população, a urbanização crescente e a adoção de estilos de vida pouco saudáveis como sedentarismo, dieta inadequada e obesidade estão entre os grandes responsáveis pelo aumento da incidência e prevalência da diabetes em todo o mundo (MOURA, et al, 2023).

A Epidemiologia é a ciência da saúde que se propõe a estudar a distribuição dos fenômenos de saúde-doença bem como fatores condicionantes e determinantes nas populações humanas. Dessa ciência, partem dois conceitos chaves que permitem conhecer a magnitude dos agravos diretos ou indiretos a saúde da população – a incidência e a prevalência. Para fins desse trabalho, correlaciono tais conceitos para evidenciar os impactos causados pela doença DM.

A incidência é mensurada com base no reflexo do risco médio da população em desenvolver a doença, fornecendo subsídios e parâmetros para a avaliação do impacto, o que subsidiará o planejamento das ações

cujo foco deve ser as medidas de prevenção. A prevalência é o indicador da magnitude da carga atual que as doenças representarão para os serviços de saúde e para a sociedade, para efeitos desse estudo, é um preditor do impacto que as complicações crônicas da doença Diabetes representará.

Dados do Vigitel (2016) no Brasil em 2016 evidenciava que a maior prevalência dos casos de diabetes estava entre as mulheres. Segundo Flor e Campos (2017), no mundo, a diabetes acomete com maior frequência os homens, com cerca de 215,2 milhões de homens convivendo com diabetes, enquanto 199,5 milhões eram evidenciados entre as mulheres. Em 2021, os dados do Vigitel (2021) apontaram aumento do número de casos de DM tipo 2 (DM-2) em mulheres, o aumento caracterizou em 57%, incluindo a doença hipertensão arterial.

A prevalência de diabetes tem sido maior e melhor observada e descrita entre o público feminino em virtude da periodicidade delas ao realizarem a busca por atendimentos em serviços de saúde, na rede de atenção primária, a atenção básica para realização dos exames de rotina e/ou preventivos, como citologia oncológica e mamografia. Assim o diagnóstico de DM tipo 2 tem sido feito de forma precoce, antes mesmo de surgirem sinais e sintomas clássicos, o que poderá favorecer a redução de agravos causados pelo estado hiperglicêmico condicionado pela patologia. Mais ainda, a obesidade e o sedentarismo permanecem como fatores de risco adicional para desenvolvimento da doença (FEBRASGO, 2023).

Segundo a Sociedade Brasileira de Diabetes (2026) com base nas análises obtidas do Vigitel (2025) e do Ministério da Saúde foi possível observar aumento de 118% da doença nos brasileiros desde 2006. Com base nessas análises, observa-se o aumento de DM tipo 2 em 135% no mesmo período. Para melhor compreensão acerca dos valores expressivos em relação ao aumento do número de pessoas convivendo com diabetes tipo 2 no país, dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) em 2025 foram utilizados para ilustrar a proporção em número de pessoas que compõe a população e um comparativo em números reais de pessoas com o diagnóstico de diabetes mellitus. Observa-se que com base nos dados a população brasileira está em torno de 213.421.037 brasileiros. A Sociedade Brasileira de Diabetes e a International Diabetes Federation (2024/2025) declaram que o Brasil está entre os países com maior prevalência de casos relacionados ao DM tipo-2, ocupando assim a sexta (6^o) posição mundial com maior número de casos registrados.

Fig. 1

Table 3.4 Top 10 countries or territories by number of adults (20–79 years) with diabetes in 2024 and 2050.

2024			2050		
Rank	Country or territory	Number of people with diabetes (millions)	Rank	Country or territory	Number of people with diabetes (millions)
1	China	148.0	1	China	168.3
2	India	89.8	2	India	156.7
3	United States of America	38.5	3	Pakistan	70.2
4	Pakistan	34.5	4	United States of America	43.0
5	Indonesia	20.4	5	Indonesia	28.6
6	Brazil	16.6	6	Egypt	24.7
7	Bangladesh	13.9	7	Brazil	24.0
8	Mexico	13.6	8	Bangladesh	23.1
9	Egypt	13.2	9	Mexico	19.9
10	Japan	10.8	10	Turkey	14.1

Fonte: International Diabetes Federation – IDF. Disponível em: [IDF_Diabetes_Atlas_11th_Edition_2025](#). Destaque na imagem realizada pela autora para destacar a posição do Brasil diante dos demais países.

A mesma pesquisa produzida pela International Diabetes Federation também evidenciou que entre os 10 (dez) países ou territórios no mundo, o Brasil ocupa o quinto (5º) lugar da posição, com número de adultos na faixa etária de 65 a 99 anos de idade com diabetes. Os números evidenciaram um percentual de 5.2 milhões de adultos no país diabéticos em 2024. A gravidade dos dados apresentados para um estudo prospectivo, previsto pela mesma Federação Internacional, estima que o Brasil ocupará a quarta (4º) posição do ranking em número de pessoas convivendo com diabetes na mesma faixa etária, somando 10.6 milhões de pessoas em 2050.

Fig. 2

Table 3.8 Top 10 countries or territories by number of adults (65-99 years) with diabetes in 2024 and 2050.

2024			2050		
Rank	Country or territory	Number of people with diabetes (millions)	Rank	Country or territory	Number of people with diabetes (millions)
1	China	47.9	1	China	76.6
2	India	19.3	2	India	45.8
3	United States of America	14.1	3	United States of America	16.4
4	Japan	5.8	4	Brazil	10.6
5	Brazil	5.2	5	Pakistan	9.6
6	Pakistan	4.2	6	Indonesia	7.8
7	Indonesia	3.4	7	Mexico	5.9
8	Russian Federation	3.2	8	Japan	5.6
9	Germany	3.0	9	Turkey	5.5
10	Mexico	2.7	10	Egypt	5.4

Fonte: International Diabetes Federation – IDF. Disponível em: [IDF_Diabetes_Atlas_11th_Edition_2025](#). Destaque na imagem realizada pela autora para destacar a posição do Brasil diante dos demais países.

Outros números que também precisam ser considerados, segundo a International Diabetes Federation e que não podem ser negligenciados, são aqueles referente a população ainda não diagnosticada. Com análise sobre o perfil mundial da população a IDF destaca que o Brasil está entre os dez principais países com maior número de adultos com a faixa etária de 20 a 79 anos assintomáticos ou não diagnosticados corretamente. O país ocupa a nona (9º) posição.

Fig. 3

Table 3.11 Top 10 countries with the largest number of adults (20–79 years) with undiagnosed diabetes in 2024.

Rank	Country	Proportion undiagnosed (%)	Number of people with undiagnosed diabetes (millions)
1	China	49.7	73.5
2	India	43.0	38.6
3	Indonesia	73.2	15.0
4	United States of America	24.8	9.6
5	Pakistan	26.9	9.3
6	Egypt	62.0	8.2
7	Mexico	41.3	5.6
8	Bangladesh	39.1	5.4
9	Brazil	31.9	5.3
10	Turkey	45.5	4.4

Fonte: International Diabetes Federation – IDF. Disponível em: [IDF_Diabetes_Atlas_11th_Edition_2025](#). Destaque na imagem realizada pela autora para destacar a posição do Brasil diante dos demais países.

As alterações fisiológicas comuns observadas na senescência que influenciam o aumento da prevalência da DM-2 podem ser observadas principalmente nas estruturas ou sistemas que compõe o corpo humano, sendo assim destaque algumas daquelas que contribuem para a incidência de novos casos.

No pâncreas, glândula responsável pela produção de hormônios insulina e glucagon, e secreção de enzimas pancreáticas (lipase, amilase e tripsina), observa-se a ocorrência da redução do peso do órgão de 60g para 40g. Pesquisas sugerem que até a nona década de vida, ocorrerá também fibrose, lipoatrofia e aumento da densidade do parênquima pancreático (TORTORA e DERRICKSON, 2020). As alterações nas porções secretoras do pâncreas podem implicar na redução da secreção do hormônio insulina, o que evidencia e justifica a redução da sensibilidade periférica a esse hormônio. Nesse sentido, as pessoas idosas apresentaram maior suscetibilidade a desenvolver DM) tipo -2 (RIBEIRO, *et al* 2020).

As alterações estruturais têm consequências conhecidas, e estão também relacionadas à redução de secreção de insulina, o que explicaria o aumento da resistência ao hormônio insulina e consequente aumento da prevalência de diabetes na população idosa, uma vez que a abordagem sobre o entendimento do funcionamento da síndrome diabetes está pautada nas grandes alterações provocadas de modo

orgânico-endócrino-metabólico observados em pessoas que convivem com a doença somadas as outras grandes alterações no organismo que envelhece.

DESENVOLVIMENTO

O envelhecimento da população, a urbanização crescente e a adoção de estilos de vida pouco saudáveis como, sedentarismo, dieta inadequada e obesidade, estão entre os grandes responsáveis pelo aumento da incidência e prevalência da diabetes em todo o mundo (SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2020).

Em pessoas idosas, os mecanismos orgânicos que mantêm a homeostase são menos eficientes em virtude da influência causada pelo envelhecimento celular. Tais influências permitem compreender que são responsáveis por condicionar a população idosa a situações de vulnerabilidade frente ao surgimento de doenças. Segundo Freitas et al (2018), o risco de doenças cardiovasculares (DCV) é 2 a 4 vezes maior em diabéticos e o acidente vascular encefálico (AVE) aumenta 2 vezes e em mulheres de 3 a 4 vezes.

É alarmante considerar que mesmo diante da representatividade dos números e agravos relacionados a síndrome diabetes, observar que parece ser uma doença ainda negligenciada. Dados da Federação Internacional do Diabetes também aponta que o Brasil está entre os dez países ou territórios, na terceira (3º) posição com maior gasto total com a saúde em dólares americanos em adultos com a faixa etária de 20 a 79 anos de idade, devido a DM tipo 2 em 2024-2025.

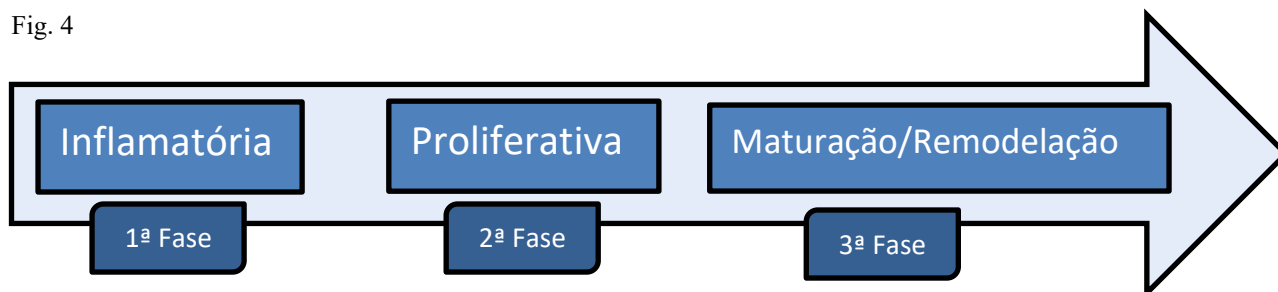
Processo Cicatricial Fisiológico

O processo cicatricial é uma sequência de eventos celulares, moleculares e bioquímicos que interagem para que ocorra a reconstituição tecidual. A profundidade e a etiologia da lesão, além dos fatores descritos na literatura como idade, nutrição, estilos de vida e a existência de doença de base crônicas não transmissíveis (DCNT's) são capazes de interferir nas fases da cicatrização (CAMPOS *et al*, 2022).

O esquema abaixo direciona de forma didática ao reconhecimento e ao entendimento de como as etapas estão relacionadas entre si, sendo que para prosseguir para a etapa seguinte é necessário que uma série de eventos orgânicos ocorram de forma sincronizada. Para esse estudo, considerou apenas as três principais

fases da cicatrização, sendo que há autores que consideram quatro fases, separando didaticamente a fase da hemostasia da fase inflamatória. Sem prejuízos para o referencial teórico dessa pesquisa.

Fig. 4



- | | | |
|---|--------------------|--|
| ○ Vasoconstrição; | 1. Neoangiogênese; | 5. Reorganização das fibras de colágeno; |
| ○ Hemostasia; | 2. Fibroplasia; | 6. Maturação da cicatriz; |
| ○ Vasodilatação; | 3. Epitelização; | 7. Coloração da lesão rósea/branco pálido. |
| ○ Sinais da Inflamação (eritema, edema, calor e dor). | 4. Contração. | |

Fonte: esquema elaborada pela autora (2026).

O processo de cicatrização requer um ajuste organizado e harmonioso, que envolve proliferação celular, com destaque as citocinas e os fatores de crescimento. Os avanços científicos e tecnológicos têm possibilitado, além do tratamento, reconhecer os fatores que corroboram para o surgimento das lesões decorrentes do prejuízo orgânico. O reconhecimento precoce das situações que contribui com as vias da ulceração em pessoas convivendo com diabetes permitem a redução dos agravos quando as ações de educação em saúde são pontualmente realizadas. (DUARTE et al, 2015).

Processo Cicatricial e a Hiperglicemia

O desenvolvimento e a perpetuação da hiperglicemia exercem efeitos deletérios, principalmente sobre a circulação. Dados do Ministério da Saúde (2016. *apud*, ABREU *et al*, 2022. p. 418) a pessoa com diagnóstico de diabetes possui risco que varia até 25% em relação àquelas que não convivem com a doença diabetes, de desenvolver lesões nos pés ao longo da vida. Os resultados referentes aos casos são

considerados subnotificados ou variáveis em razão da diversidade regional do país acerca do não registro real dos casos e da gravidade real decorrentes das complicações das lesões.

As complicações da síndrome metabólica diabetes são categorizadas em distúrbios macrovasculares e microvasculares, que resultam em retinopatia, nefropatia, neuropatia, doença coronariana, doença cerebrovascular e doença arterial periférica, hipertensão arterial e dislipidemia. Os níveis constantemente elevados de glicose na corrente sanguínea resultam em complicações metabólicas agudas como, cetoacidose diabética e síndrome hiperglicêmica hiperosmolar (TSCHIEDEL, 2014). A neuropatia diabética é a complicação mais comum da DM, pois compreende um conjunto de síndromes clínicas que afetam o sistema nervoso periférico sensitivo, motor e autonômico, de forma isolada ou difusa, proximal ou distalmente, de instalação aguda ou crônica, manifestando-se de forma silenciosa ou com quadros sintomáticos (AGUIAR, 2007).

As vias de ulceração da pele envolvem dois ou mais fatores que atuam em consonância, resultados de uma combinação entre elementos que trazem prejuízos a integridade e destruição dos tecidos. As vias mais comuns para o desenvolvimento das lesões em pessoas com DM incluem a neuropatia periférica, doença vascular periférica, deformidades dos pés e traumas frequentes.

A hiperglicemia é responsável por reduzir as espessuras das fibras nervosas e da bainha de mielina, membrana estrutural responsável pela conservação e velocidade de propagação dos impulsos elétricos. O dano na estrutura reflete em prejuízos diretos na velocidade de propagação das informações que partem da periferia (membros inferiores e pés) ao sistema nervoso central, responsável por interpretar as informações captadas e gerar comandos específicos como, os estímulos protetores, a dor e o reflexo de sentir superfícies e as irregularidades que os pés sentem ao tocarem o solo (CALSOLARI *et al*, 2014).

Em condições de prevalência da hiperglicemia, verifica-se, além da redução de velocidade e direcionalidade celulares, a migração deficiente de células de defesas como, os neutrófilos e de fibroblastos, que são células do tecido conjuntivo que secretam a matriz extracelular, fundamentais na integridade do tecido conjuntivo. Este efeito é acompanhado de uma redução de integrinas (família de proteínas envolvidas em todas as fases da cicatrização) ligantes de fibronectinas na superfície celular, interferindo diretamente na velocidade de reparação do tecido lesionado (MONTEIRO, 2014).

Os neutrófilos mostram uma redução das atividades quimiotáticas e fagocíticas, tornando as feridas mais propensas à infecção. Pode ser também verificado a disfunção das células T, a diminuição na quimiotaxia,

fagocitose e capacidade bactericida dos leucócitos, resultando em remoção ineficiente de microrganismos mediado pelo sistema imunológico, favorecendo o retardo cicatricial das feridas em portadores de DM-2.

No processo de cicatrização das feridas, a doença vascular periférica impede ou reduz a continuidade do fluxo sanguíneo na região afetada, observa-se que as paredes dos vasos sanguíneos de médio e grandes calibres sofrem espessamento, podendo haver obstruções ou isquemia arterial local. As alterações nos grandes vasos sanguíneos das pessoas com DM, principalmente em regiões de membros inferiores, representam na forma grave, risco aumentado de gangrena e posterior amputações.

OBJETIVO

Buscou-se por meio desse estudo, fomentar conhecimento sobre DM-2 e cicatrização, além de contribuir para aumento significativo de textos acadêmicos produzidos acerca das alterações ocasionadas pela Síndrome Metabólica – Diabetes Mellitus (DM). Cujo foco maior é incentivar as equipes de saúde para realizações de intervenções precoces capazes de reduzir o triste cenário das complicações e amputações que ocorrem em decorrência da hiperglicemia em pessoas com DM-tipo 2.

METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão integrativa da literatura, um estudo prospectivo. Para tal foram selecionados artigos indexados nos bancos de dados da Medline, Lilacs, Bireme, Scielo, entre outros, através do portal da Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), livros que tratam sobre o referido tema publicados num período de até 10 anos contados a partir de sua data de publicação.

Os critérios de inclusão para compor o referencial teórico foram, os trabalhos publicados em bases indexadas referente ao tema abordado nos idiomas em português e inglês, tendo como assunto principal DM- tipo 2, cicatrização de feridas e envelhecimento populacional. Logo após a o levantamento, foram realizadas as leituras sistemáticas com o intuito de avaliar se os conteúdos presentes retratavam o esperado para a realização da atual revisão. Por fim, os resultados encontrados analisados que se mostraram relevantes e com maior proximidade ao tema dessa pesquisa, foram selecionados e estão expostos, devidamente citados e compõem o referencial científico do trabalho.

RESULTADOS

O surgimento das complicações crônicas relacionadas a DM tipo 2, possui íntima relação com a duração da doença e o grau de controle metabólico, hábito tabagista, presença de hipertensão arterial e dislipidemia. O controle eficaz dos fatores de risco ou comorbidades relacionada a DM, as modificações do estilo de vida, visando o controle do peso, o consumo de alimentos saudáveis e a prática regular de exercícios físicos, além de cessar o consumo de tabacos e derivados, podem prevenir ou retardar a evolução do dano cardiovascular, responsáveis pela redução do aporte sanguíneo periférico nestes pacientes (FILHO, *et al* 2022).

Observa-se que os membros inferiores constituem uma das regiões do corpo extremamente vulneráveis em indivíduos diabéticos, devido à alta suscetibilidade em desenvolver lesões nos pés. Nesse sentido, os artigos analisados demonstraram que 85% das lesões em pés evoluem para as amputações em decorrência de processos infecciosos associados à gravidade das lesões e a exposição de tecidos nobres e a diminuição da sensibilidade protetora, configurando uma das complicações crônicas e mais devastadoras da DM (BIREME, 2015).

A hiperglicemia, encontrada comumente na pessoa que convive com a doença diabetes, proporciona prejuízos ao processo de reparação tecidual, interferindo na velocidade de acontecimento dos processos celulares. A hiperglicemia é capaz de promover trombose plaquetária, interferir na circulação de moléculas de adesão leucocitária e reduzir a vasodilatação. A lesão causada no endotélio dos vasos sanguíneos condiciona a um baixo fluxo sanguíneo nos tecidos, implicando na qualidade da oferta de oxigênio e de nutrientes às células, que também podem ser identificados nas feridas.

As lesões presentes nos pés de pacientes com DM-tipo 2 são complicações potencialmente modificadoras. A modificação da harmonia na homeostase da glicose causada pelo estado hiperglicêmico, resultam na ativação de certas vias metabólicas que, em seu estado anormal, levam subsequentemente ao desenvolvimento de insuficiência vascular, danos nos nervos liderados por ulceração nas extremidades inferiores devido a pressões plantares e deformidade nos pés. A lesão no pé causada por trauma no local afetado passa despercebida pelo paciente, devido à perda de sensibilidade (NOOR *et al*, 2015).

Considerando que o comprometimento da cicatrização de feridas é cada vez mais reconhecido como uma consequência da disfunção induzida pela hiperglicemia nas células precursoras endoteliais no DM-2, a metformina, um agente antidiabético de uso oral, demonstrou potencial para melhorar a função endotelial e o processo de cicatrização de feridas. No entanto, os mecanismos subjacentes aos efeitos benéficos

observados da aplicação de metformina ainda não foram completamente compreendidos. Assim, estudo demonstrou que a metformina contribuiu para a cicatrização de feridas e melhorou a angiogênese em camundongos com DM2, o que foi, em parte, associado à estimulação de níveis intracelulares de óxido nítrico (NO) e à inibição de superóxido e trombospondina-1 em células precursoras endoteliais de camundongos diabéticos (Han *et al*, 2017).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O mundo está envelhecendo. Estimativas para o ano de 2050 apontam que existirão cerca de dois bilhões de pessoas com sessenta anos e mais no mundo, a maioria delas vivendo em países em desenvolvimento. A este novo perfil populacional se faz de suma relevância a necessidade de maiores e melhores planejamentos na gestão de saúde.

Com o envelhecimento populacional, temos observado modificações nas estruturas anatômicas e fisiológicas dos pés, as quais podem dificultar a integridade da deambulação e interferir na qualidade de vida. Entre essas alterações, é notória a relevância das patologias, destaco nesse estudo, a doença Diabetes Mellitus que traz consigo as alterações glicêmicas, por exercer efeitos deletérios diretamente nas estruturas orgânicas e principalmente em virtude da prevalência das ulcerações nos pés associadas a um prejuízo significativo na resposta cicatricial das feridas.

A atuação dos(as) enfermeiros(as), preferencialmente aqueles(as) detentores(as) dos títulos de especialistas em estomatoterapia ou dermatologia, se configuram como sendo um diferencial para atuar de modo a prevenir ou intervir diante dos agravos relacionados ao comprometimento da integridade cutânea. São profissionais que estão (ou deveriam estar) à frente da gestão dos serviços de saúde, assumindo papéis de coordenadores ou responsáveis técnicos, tendo total autonomia para tomada de decisões respaldados legalmente pelos conselhos de classes regionais e federal – COREN's e COFEN.

Ao elaborar protocolos, enfermeiros(as) fazem uso do conhecimento científico, pilar para a prática clínica, para utilização de ferramentas com a finalidade de analisar e mensurar a gravidade imposta pela magnitude dos comprometimentos causados pelo estado hiperglicêmico crônico. A síndrome diabetogênica determina desajustes diretos no sistema nervoso autônomo resultando em processo inflamatório também

crônico com danos irreversíveis, estabelecendo o desfecho da polineuropatia desmielinizante inflamatória crônica.

Somado ao envelhecimento, a presença do diagnóstico da síndrome metabólica diabetes, considera-se as modificações que ocorrem como sendo pluridimensionais, com necessidades de abordagens mais amplas ao considerar a composição das equipes de saúde. Observa-se e torna-se imprescindível a relevância de haver profissionais com habilidades distintas e expertises específicas, alinhados entre si e com foco voltado para redução de agravos e educação em saúde. O conhecimento passa então a representar o recurso essencial, por servir como incremento, responsável por subsidiar e assegurar a assistência integral as pessoas com diagnóstico de diabetes em processo progressivo do envelhecimento.

REFERÊNCIAS

ABREU. Roberta Amador de, NORONHA. Juliana Andreia Fernandes, CAMPOS. Maria Genilde das Chagas Araújo. **Pé diabético: relação entre a tríade neuropática, vasculopatia e ulceração**. In: Telma Geovanini (Org.) Tratado de Feridas e Curativos: uma abordagem teórica e prática. João Pessoa, PB: Editora Brasileiro & Passos, 2022. P 428-464.

AGUIAR; L. G. K de. VILLELA; N. R; BOUSKELA, E. **A microcirculação no diabetes: implicações nas complicações crônicas e tratamento da doença**. *Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia*, v. 51, p. 204-211, 2007. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/abem/a/WCXPmF4BptP7YyVvhHrQJ6j/>> Acesso em: 10 out. de 2023 às 21:00h.

BIREME/OPAS/OMS (org). Biblioteca Virtual em Saúde. 20215. Disponível em: <<https://aps-repo.bvs.br/aps/porque-os-diabeticos-sao-mais-vulneraveis-a-amputacao-de-dedos-pes-ou-pernas/>>. Acesso em: 22 fev. 2024 às 15:50h.

BRASIL. DECRETO FEDERAL nº 94.406 de junho de 1986. **Regulamenta a Lei nº 7.498, de 25 de junho de 1986, que dispõe sobre o exercício da enfermagem, e dá outras providências**. Brasília, DF. Disponível em: <<https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1980-1987/decreto-94406-8-junho-1987-444430-publicacaooriginal-1-pe.html>> Acesso em: 09 out. de 2023 às 19:30h

BRASIL. LEI FEDERAL nº 16.763 de 11 de junho de 2018. **Dispõe sobre o exercício da profissão de podólogo no Estado de São Paulo e dá outras providências**. Brasília, DF. Disponível em: <<https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/2018/lei-16763-11.06.2018.html>>. Acesso em: 16 mar. De 2024 às 14:50h

BRASIL. LEI FEDERAL nº 7.498 de 25 de junho de 1986. **Dispõe sobre a regulamentação do exercício da enfermagem e dá outras providências.** Brasília, DF. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/17498.htm#:~:text=L7498&text=LEI%20No%207.498%2C%20DE%2025%20DE%20JUNHO%20DE%201986.&text=Disp%C3%B5e%20sobre%20a%20regulamenta%C3%A7%C3%A3o%20do,enfermagem%2C%20e%20d%C3%A1%20outras%20provid%C3%AAs> Acesso em: 09 out. de 2023 às 20:00h.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Manual do pé diabético: estratégias para o cuidado da pessoa com doença crônica.** Brasília: Ministério da Saúde, 2016. Disponível em: <<https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/guias-e-manuais/2016/manual-do-pe-diabetico.pdf/view>>. Acesso em 05 abr. 2026 às 09:38h.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Departamento de Vigilância de Doenças e Agravos não Transmissíveis e Promoção da Saúde. Vigitel Brasil 2016.** Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância de Doenças e Agravos não Transmissíveis e Promoção da Saúde. – Brasília: Ministério da Saúde, 2017. Disponível em: <https://bvsmis.saude.gov.br/bvs/publicacoes/vigitel_brasil_2016_fatores_risco.pdf> Acesso em: 20 out. 2023 às 15:30h.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Departamento de Vigilância de Doenças e Agravos não Transmissíveis e Promoção da Saúde. Vigitel Brasil 2021.** Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância de Doenças e Agravos não Transmissíveis e Promoção da Saúde. – Brasília: Ministério da Saúde, 2021. Disponível em: <<https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/svsa/vigitel/vigitel-brasil-2021-estimativas-sobre-frequencia-e-distribuicao-sociodemografica-de-fatores-de-risco-e-protecao-para-doencas-cronicas>> Acesso em: 21 out. 2023 às 16:30h

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Departamento de Vigilância em Saúde e Ambiente. Vigitel Brasil 2025.** Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico. – Brasília: Ministério da Saúde, 2025. Disponível em: <<https://www.gov.br/saude/pt-br/composicao/svsa/inqueritos-de-saude/vigitel>> Acesso em: 05 abr.2026 às 08:24h

BRASIL. RESOLUÇÃO FEDERAL Nº 567 de 29 de janeiro de 2018. Instituiu o **Regulamento da atuação da equipe de enfermagem no cuidado aos pacientes com feridas.** Brasília, DF. Disponível em: <<https://www.cofen.gov.br/resolucao-cofenno-567-2018/>> Acesso em: 09 out. de 2023 às 20:00h.

CAMPOS, M. G.C.A et al. **TRATADO DE FERIDAS E CURATIVOS: uma abordagem teórica e prática.** Organizadores: Maria Genilde das Chagas A. Campos. Suely Coleho Tavares da Silva, Alcione Matos de Abreu, Telma Giovanini, Alynne Mendonça Saraiva Nagashima, Josilene de Melo Buriti Vasconcelos João Pessoa, PB. Editora Brasileiro & Passos. Rômulo Passos, 2022.

CASARIN, D. E. et al. **Diabetes mellitus: causas, tratamento e prevenção. Brazilian Journal of Development**, v. 8, n. 2, p. 10062-10075, 2022. Disponível em: <<https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/43837>> Acesso em 24 out. de 2023 às 16:35h.

DIRETRIZES PRÁTICAS DO IWGDF **sobre a prevenção e o tratamento do pé diabético** [Internet]. The International Working Group on the Diabetic Foot; 2019. Disponível

em:<<https://iwgdfguidelines.org/wpcontent/uploads/2020/12/Brazilian-Portuguese-translationIWGDF-Guidelines-2019.pdf>>. Acesso em: 10 jan. 2024 às 14:00h.

DUARTE, Sebastião Júnior Henrique et al. **Atenção às pessoas portadoras de feridas: contribuições da equipe de Enfermagem**. In: William Malagutti (Org.). FERIDAS conceitos e atualidades. São Paulo, SP. 2015 p. 67-78.

FILHO R, ALBUQUERQUE L, CAVALCANTI S, TAMBASCIA M, VALENTE F, BERTOLUCI M. **Tratamento farmacológico da hiperglicemia no DM -2**. Diretriz Oficial da Sociedade Brasileira de Diabetes (2022). DOI: 10.29327/557753.2022-10, ISBN: 978-85-5722-906-8. Disponível em:<<https://diretriz.diabetes.org.br/>> Acesso em: 13. out 2023 às 10:30h

FLOR; L.S, CAMPOS; M. R. **Prevalência de diabetes mellitus e fatores associados na população adulta brasileira: evidências de um inquérito de base populacional**. *Revista brasileira de epidemiologia*, v. 20, p. 16-29, 2017. Disponível em:<<https://www.scielo.br/j/rbepid/a/sHGvt9sy9YdGcGNWXYhh8GL/>>. Acesso em: 08 out. 2023 às 18:30h.

FREITAS, E. V et al. **MANUAL PRÁTICO DE GERIATRIA**. 2ª edição. Rio de Janeiro, RJ. Editora Guanabara Koogan, 2018.

Han X, Tao Y, Deng Y, Yu J, Sun Y, Jiang G. Metformin accelerates wound healing in type 2 diabetic db/db mice. *Mol Med Rep*. 2017 Dec;16(6):8691-8698. doi: 10.3892/mmr.2017.7707. Epub 2017 Oct 4. PMID: 28990070; PMCID: PMC5779947.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE) **População estimada do país chega a 213,4 milhões de habitantes em 2025**. Rio de Janeiro: IBGE, 2025. Disponível em:<<https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/44305-populacao-estimada-do-pais-chega-a-213-4-milhoes-de-habitantes-em-2025>>. Acesso em: 05 abr. 2026 às 08:38h

INTERNATIONAL DIABETES FEDERATION. IDF. **Diabetes Atlas 11th Edition – 2025**. Brussels, Belgium: International Diabetes Federation. Disponível em:<https://international-diabetes-federation.s3.eu-west-1.amazonaws.com/media/uploads/sites/3/2025/10/IDF_Diabetes_Atlas_11th_Edition_2025_WEB.pdf> Acesso em: 05 abr. 2025 às 09:30h

MANSO, M. E. G; BIFI, E. C. A. Geriatria: **MANUAL DA LEPE – LIGA DE ESTUDOS DO PROCESSO DE ENVELHECIMENTO**. São Paulo, SP. Editora Martinari, 2015.

MATTOS L, ADMONI S, PARISI M, CUSTÓDIO J, BERTOLUCI M. **Infecção no pé diabético**. *Diretriz Oficial da Sociedade Brasileira de Diabetes (2022)*. DOI: 10.29327/557753.2022-20, ISBN: 978-85-5722-906-8. Disponível em:<<https://diretriz.diabetes.org.br/infeccao-no-pe-diabetico/>> Acesso em: 23 out 2023 às 14:30h.

Mecanismos fisiopatológicos envolvidos na neuropatia diabética. In: CALSOLARI; M.R, MACHADO; J. A. N, VILAR; L. PEDROSA; H. C. Neuropatias e Pé Diabético. PEDROSA; H. C, VILAR; L, BOULTON; A.J.M. São Paulo: Editora Gen, 2014. P. 17 a 26. Cap 2.

MONTEIRO; K. S. **Efeitos da elevada concentração de glicose sobre a reciclagem de integrinas contendo a subunidade b1 em fibroblastos**. 2014. Dissertação (Mestrado em Biologia Celular e

Tecidual) - Instituto de Ciências Biomédicas, University of São Paulo, São Paulo, 2014. doi:10.11606/D.42.2014.tde-20022015-092955. Disponível em: <<https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/42/42134/tde-20022015-092955/en.php>>. Acesso em: < 24 de out. 2023 às 17:30h.

Noor S, Zubair M, Ahmad J. Diabetic foot ulcer--A review on pathophysiology, classification and microbial etiology. *Diabetes Metab Syndr*. 2015 Jul-Sep;9(3):192-9. doi: 10.1016/j.dsx.2015.04.007. Epub 2015 Apr 29. PMID: 25982677.

RIBEIRO; D. R.; CALIXTO; D. M.; DA SILVAL. L.; ALVES; R. P. C. N.; SOUZAL. M. DE C. **PREVALÊNCIA DE DIABETES MELLITUS E HIPERTENSÃO EM IDOSOS**. *Revista Artigos. Com*, v. 14, p. e2132, 28 jan. 2020. Disponível em: <<https://acervomais.com.br/index.php/artigos/article/view/2132>>. Acesso em: 14 out. 2023 às 09:30h.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES. **Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes 2019-2020**. Organização: Adriana Costa e Forti, et al. Ed Clanna Científica. Disponível em: <<https://www.saude.ba.gov.br/wp-content/uploads/2020/02/Diretrizes-Sociedade-Brasileira-de-Diabetes-2019-2020.pdf>> Acesso em: 13 out. 2023 às 08:45h.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES. **Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes 2026**. Obesidade e diabetes tipo 2 crescem no Brasil, mostra pesquisa. Rose Guirro. São Paulo: SBD, 2025. Disponível em: <<https://diabetes.org.br/obesidade-e-diabetes-tipo-2-crescem-no-brasil-mostra-pesquisa/>>. Acesso em: 05 abr. 2026 às 08:32h.

TORTORA, G. J; DERRICKSON, B. **PRINCÍPIOS DE ANATOMIA E FISIOLOGIA**. Rio de Janeiro, RJ. Editora Guanabara Koogan, 2010.

TRISTÃO, F. S; PADILHA, M. A. S. **PREVENÇÃO E TRATAMENTO DE LESÕES CUTÂNEAS: PERSPECTIVAS PARA O CUIDADO**/ Organizadoras: Fernanda Sant'Anna Tristão, Maria Angélica Silveira Padilha. Porto Alegre, RS. Editora Moriá, 2018.

TSCHIEDEL; B, et al. **Complicações crônicas do diabetes**. *Jornal Brasileiro de Medicina*, v. 102, n. 5, p. 7-12, 2014. Disponível em: <<http://files.bvs.br/upload/S/0047-2077/2014/v102n5/a4502.pdf>>. Acesso em: 10 out. 2023 às 19:30h.

WIESELBERG; R. P. **Casos de diabetes em mulheres cresceram 54% nos últimos 15 anos**. Federação Brasileira das Associações de Ginecologia e Obstetrícia, 2023. Disponível em: <<https://www.febrasgo.org.br/pt/noticias/item/1688-casos-de-diabetes-em-mulheres-cresceram-54-nos-ultimos-15-anos>>. Acesso em: 08 fev. de 2024 às 21:00h