CARDIOLOGIA
TEORIA E PRÁTICA

EDIÇÃO XXVII

Capítulo 62

A RELAÇÃO ENTRE *DIABETES MELLITUS* E DOENÇAS CARDIOVASCULARES: ABORDAGEM MULTIDISCIPLINAR

CAMILA BEATRIZ FACHINI[1]
ROBERTA SCHULTZ MACHADO DOS SANTOS[1]
LAURA HECK ZETTERMANN[1]
ANA JULIA STÜPP HOEFLING[1]
ISABELLA GOMES ANCINELLO[1]
MARIANA SUCASAS POZZOBON[1]

1. Discente - Medicina na Universidade do Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS).

Palavras-chave: *Diabetes Mellitus; Doenças Cardiovasculares; Prática Interdisciplinar.*

DOI 10.59290/3302105277

EDITORA PASTEUR

INTRODUÇÃO

O *diabetes mellitus* (DM) constitui um importante problema de saúde pública em escala mundial, em razão do crescimento contínuo de sua prevalência e de suas repercussões clínicas. Entre 1990 e 2022, a prevalência mundial de diabetes em adultos aumentou de 7% para 14%, ultrapassando 800 milhões de pessoas (INTERNATIONAL DIABETES FEDERATION, 2024). No Brasil, o país está entre aqueles que apresentam maior número absoluto de casos, com aproximadamente 16,6 milhões de adultos entre 20 e 79 anos vivendo com diabetes em 2024. Esse cenário evidencia a magnitude da doença e reforça a necessidade de estratégias de prevenção, diagnóstico, acompanhamento e tratamento capazes de enfrentar suas complicações crônicas.

Entre as principais complicações associadas ao DM destacam-se as doenças cardiovasculares, que incluem a doença arterial coronariana, a insuficiência cardíaca, a fibrilação atrial, o acidente vascular cerebral, as doenças arteriais periféricas e as doenças da aorta. A hiperglicemia crônica favorece alterações metabólicas e vasculares que aceleram o processo aterosclerótico, contribuindo para o aumento do risco cardiovascular (JOSEPH *et al.,* 2022). Dessa forma, as doenças cardiovasculares permanecem como a principal causa de mortalidade entre pessoas com diabetes, tornando indispensável a incorporação sistemática da avaliação e do manejo dos fatores de risco cardiovasculares na assistência a esses pacientes.

A relação entre diabetes e doenças cardiovasculares é complexa e resulta da interação entre hiperglicemia, hipertensão arterial, dislipidemia, obesidade, inflamação, disfunção endotelial e outras alterações que podem coexistir ao longo da evolução da doença. Além disso, indivíduos com diabetes apresentam maior risco de desenvolver doença renal crônica, condição que também se associa à progressão da doença cardiovascular e ao aumento da mortalidade cardiovascular e por todas as causas. Por essa razão, a avaliação clínica não deve se restringir ao controle glicêmico, devendo abranger a identificação integrada dos fatores de risco, das lesões de órgãos-alvo e das manifestações cardiovasculares já estabelecidas (FALUDI *et al.,* 2017; MARX *et al.,* 2023).

Nesse contexto, a abordagem multidisciplinar assume papel fundamental na prevenção, estratificação do risco e tratamento das complicações cardiovasculares relacionadas ao diabetes. A articulação entre endocrinologia, cardiologia, nefrologia, nutrição, enfermagem, educação em saúde e demais áreas envolvidas possibilita uma avaliação mais ampla das necessidades do paciente, favorece a tomada de decisões compartilhadas e contribui para a adoção de medidas terapêuticas individualizadas. Diretrizes elaboradas por sociedades científicas brasileiras e internacionais têm reforçado a importância da integração entre o cuidado metabólico e cardiovascular, especialmente diante da necessidade de reduzir a morbimortalidade associada ao diabetes (AMERICAN DIABETES ASSOCIATION PROFESSIONAL PRACTICE COMMITTEE FOR DIABETES, 2026; MARX *et al*., 2023).

Diante desse panorama, este capítulo tem como objetivo discutir a interface entre diabetes e doenças cardiovasculares, contemplando seus principais aspectos epidemiológicos e fisiopatológicos, as manifestações cardiovasculares associadas ao diabetes, os fatores de risco compartilhados, a estratificação de risco, os métodos diagnósticos e de monitorização, e as estratégias de tratamento integrado. Será enfatizada a importância da atuação multidisciplinar no diagnóstico, seguimento e prevenção de desfechos adversos, além dos desafios atuais e das perspectivas futuras relacionadas ao cuidado das pessoas com diabetes e risco cardiovascular

MÉTODO

Foi realizada uma revisão narrativa da literatura com enfoque na abordagem multidisciplinar de DM e doenças cardiovasculares. A busca bibliográfica foi feita nas bases de dados PubMed e SciELO, priorizando artigos dos últimos 10 anos, utilizando as palavras-chave *"Diabetes Mellitus", "Diabetes Mellitus Type 2", "Cardiovascular Diseases", "Interdisciplinary Placement", "Diagnosis"* e *"Therapeutics"*. A seleção do conteúdo foi realizada pela pertinência em relação aos objetivos do capítulo, considerando aspectos relacionados à fisiopatologia, doenças relacionadas, fatores de risco, estratificação de risco, diagnóstico, monitorização, abordagem multidisciplinar e tratamento. Além disso, as diretrizes atuais das principais sociedades científicas, incluindo *European Society of Cardiology* (ESC), a *American Heart Association* (AHA), o *American College of Cardiology* (ACC) e a Sociedade Brasileira de Cardiologia (SBC), foram consultadas como fontes de atualização e fundamentação.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Bases fisiopatológicas da relação entre DM e doenças cardiovasculares

O aumento do risco cardiovascular é uma crescente preocupação quando analisamos as consequências sistêmicas do DM. No que tange ao mecanismo fisiológico responsável por essa associação, embora a hiperglicemia represente um parâmetro importante no processo patológico, o acometimento do sistema cardiovascular pelo *diabetes mellitus* tipo 2 (DM2) envolve uma gama mais extensa de mecanismos fisiopatológicos. Entre eles, destacam-se a resistência à insulina, as alterações do metabolismo lipídico, a disfunção endotelial, a inflamação e as alterações da hemostasia. Portanto, a conjunção desses processos metabólicos e sistêmicos contribui para a maior ocorrência de doenças cardiovasculares (DCV) em indivíduos com DM.

A resistência à insulina constitui um dos principais componentes da fisiopatologia do DM2. Caracteriza-se pela redução da resposta dos tecidos à ação da insulina, especialmente no músculo esquelético, tecido adiposo e fígado. Inicialmente, esse processo pode ser compensado pelo aumento da secreção pancreática de insulina. Com a progressão da doença e a redução da capacidade compensatória das células beta-pancreáticas, entretanto, ocorre elevação progressiva da glicemia. Além de contribuir para a hiperglicemia, a resistência à insulina apresenta importante relação com o risco cardiovascular.

No tecido adiposo, a redução da ação da insulina favorece maior liberação de ácidos graxos livres, enquanto a resistência hepática contribui para alterações no metabolismo das lipoproteínas. Como consequência, observa-se um perfil lipídico mais aterogênico, frequentemente caracterizado por aumento dos triglicerídeos, redução do HDL-colesterol e alterações qualitativas das partículas de LDL. Essas alterações favorecem o processo aterosclerótico e contribuem para o aumento do risco cardiovascular no DM2 (MAPANGA; ESSOP, 2016).

A insulina participa da regulação da função endotelial, de modo que alterações em sua sinalização podem comprometer mecanismos relacionados ao tônus vascular e à manutenção da homeostase.

A hiperglicemia crônica constitui outro componente importante da lesão cardiovascular associada ao diabetes. A exposição prolongada a níveis elevados de glicose favorece alterações vasculares e atua em conjunto com outros fatores presentes no DM2. Embora o impacto da ação da glicemia cronicamente elevada sobre o

tecido vascular já seja reconhecido, sua repercussão cardiovascular ainda é complexa e não totalmente esclarecida. Do ponto de vista fisiopatológico, a hiperglicemia persistente aumenta o estresse metabólico sobre as células vasculares e favorece a formação de produtos finais de glicação avançada (AGEs). Estes produtos resultam de modificações não enzimáticas de proteínas e outras moléculas e podem alterar propriedades estruturais e funcionais da parede vascular (MAPANGA; ESSOP, 2016).

Além disso, os AGEs participam da ativação de vias celulares relacionadas ao estresse oxidativo e à inflamação. A hiperglicemia também está associada ao comprometimento da função endotelial, favorecendo alterações do tônus vascular e maior interação entre o endotélio e células inflamatórias.

Em condições fisiológicas, o endotélio participa da regulação do tônus vascular e apresenta propriedades que limitam a adesão leucocitária e a ativação plaquetária. No diabetes, entretanto, a combinação entre hiperglicemia, resistência à insulina, alterações lipídicas e estresse oxidativo pode comprometer essas funções.

Entre as principais alterações está a redução da biodisponibilidade do óxido nítrico (NO), importante mediador da vasodilatação e da homeostase vascular. Como consequência, ocorre comprometimento da capacidade vasodilatadora do endotélio, associado a maior interação com células inflamatórias e estímulos aterogênicos.

A disfunção endotelial também contribui para a progressão da aterosclerose. O processo aterosclerótico envolve a interação entre endotélio, lipoproteínas, células inflamatórias e células musculares lisas. Nesse contexto, o comprometimento endotelial favorece a entrada e retenção de lipídios na parede arterial, além de facilitar a resposta inflamatória.

A inflamação representa outro componente importante da relação entre diabetes e doença cardiovascular. O DM2 está associado a um ambiente metabólico caracterizado pela interação entre resistência à insulina, alterações do tecido adiposo, hiperglicemia e dislipidemia, fatores que podem favorecer a ativação de vias inflamatórias.

No sistema vascular, a disfunção endotelial facilita a interação entre o endotélio e as células inflamatórias circulantes. A migração dessas células para a parede arterial contribui para a formação e progressão da placa aterosclerótica. Macrófagos e outras células presentes na placa participam da resposta inflamatória local e podem influenciar sua evolução (AJOOLABADY *et al*., 2024).

Além de contribuir para o crescimento da placa, a inflamação também interfere em suas características e estabilidade. Dessa forma, uma maior atividade inflamatória pode favorecer a vulnerabilidade da placa e aumentar o risco de eventos cardiovasculares associados à ruptura ou erosão de sua superfície.

O DM2 também está associado a um estado pró-trombótico, caracterizado por alterações que favorecem a formação e a persistência de trombos, como o aumento da reatividade plaquetária, alterações nos fatores de coagulação, redução da atividade fibrinolítica e disfunção endotelial. Essas alterações contribuem para um ambiente de maior trombogenicidade e tornam-se particularmente relevantes diante da presença de doença aterosclerótica estabelecida, uma vez que podem favorecer a formação de trombos após a ruptura ou erosão de uma placa aterosclerótica, contribuindo para a ocorrência de eventos cardiovasculares agudos.

Nesse contexto, a associação entre aterosclerose e estado pró-trombótico contribui para transformar uma doença vascular crônica em

um evento cardiovascular agudo. Assim, no indivíduo com DM2, a presença de alterações que favorecem a trombose pode aumentar a probabilidade de complicações decorrentes da instabilização de placas ateroscleróticas, como o infarto agudo do miocárdio e o acidente vascular cerebral isquêmico.

Principais doenças cardiovasculares relacionadas ao DM

Indivíduos com DM apresentam risco aumentado de duas a quatro vezes para o desenvolvimento de doença cardiovascular, que permanece como a principal causa de mortalidade nessa população, responsável por aproximadamente 50% dos óbitos (JOSEPH *et al.*, 2022; MARX *et al.*, 2023). Essa associação não se limita a um único território vascular, mas configura um acometimento sistêmico, difuso e de progressão acelerada. A forma mais prevalente é a doença aterosclerótica cardiovascular (ASCVD), que engloba a doença arterial coronariana (DAC), a doença cerebrovascular e a doença arterial periférica (DAP). Na presença do diabetes, a aterosclerose caracteriza-se por ser multivascular, com placas mais vulneráveis e maior taxa de reestenose após intervenção percutânea. Além disso, a neuropatia autonômica diabética favorece a isquemia miocárdica silenciosa, retardando o diagnóstico (MARX *et al.*, 2023; FALUDI *et al.*, 2017).

A insuficiência cardíaca (IC) emergiu nas diretrizes mais recentes como um desfecho tão relevante quanto o infarto. O diabetes é fator de risco independente para IC, com prevalência pelo menos duas vezes maior em comparação à população sem diabetes (AMERICAN DIABETES ASSOCIATION PROFESSIONAL PRACTICE COMMITTEE FOR DIABETES, 2026). Essa relação é bidirecional e abrange todo o espectro da síndrome: IC com fração de ejeção reduzida (ICFEr), levemente reduzida (ICFEIr) e preservada (ICFEp). A ICFEp, fenótipo mais comum no DM2, está intimamente ligada à obesidade, hipertensão e doença renal crônica, cursando com hipertrofia ventricular, fibrose e disfunção diastólica, caracterizando a cardiomiopatia diabética mesmo na ausência de DAC obstrutiva. Já a ICFEr decorre, na maioria das vezes, de injúria isquêmica prévia (MA *et al.*, 2022; MARX *et al.*, 2023).

O diabetes também aumenta em cerca de 35% a 40% o risco de fibrilação atrial (FA), em razão do remodelamento atrial, da inflamação sistêmica e da disfunção autonômica. A FA, por sua vez, eleva em cinco vezes o risco de acidente vascular cerebral (AVC) isquêmico, que nos pacientes diabéticos apresenta maior gravidade e pior recuperação funcional. A DAP, frequentemente oligossintomática, tem prevalência duas a quatro vezes maior no diabetes e representa a principal causa de amputações não traumáticas, sendo marcador de aterosclerose sistêmica avançada. Por fim, a doença renal crônica (DRC) não deve ser entendida apenas como complicação microvascular, mas como potente amplificadora de risco cardiovascular. A ADA (2026) formaliza esse continuum ao introduzir o conceito de síndrome cardiovascular-renal-metabólica (CKM), em que DM, DRC e IC compartilham fisiopatologia e pioram mutuamente o prognóstico, justificando uma abordagem integrada.

Fatores de risco compartilhados

Entre os fatores clínicos compartilhados, a hipertensão arterial está presente em mais de 70% dos pacientes com DM2 e potencializa em até quatro vezes o risco de AVC e em duas vezes o de DAC. A dislipidemia diabética, caracterizada pela tríade de hipertrigliceridemia, HDL-colesterol baixo e predomínio de partículas de LDL pequenas e densas e mais aterogênicas, confere risco residual mesmo quando o

LDL-c está em níveis limítrofes (FALUDI *et al*., 2017; JOSEPH *et al*., 2022).

Fatores comportamentais e sociais também são determinantes. Tabagismo, sedentarismo, dieta rica em ultraprocessados e consumo excessivo de álcool interagem com a predisposição genética. A diretriz da AHA (JOSEPH *et al.,* 2022) dedica destaque aos determinantes sociais da saúde, como insegurança alimentar, baixo letramento em saúde e acesso limitado a cuidados, que explicam por que apenas uma minoria dos pacientes atinge simultaneamente as metas de HbA1c, pressão arterial e lipídios. Outros fatores emergentes reconhecidos pela ADA (2026) incluem a doença hepática esteatótica associada à disfunção metabólica (MASLD), a apneia obstrutiva do sono e a albuminúria, entendida hoje não apenas como marcador renal, mas como sinal de lesão endotelial sistêmica. Esse entendimento justifica a mudança de paradigma proposta pela ADA em 2026, que eleva a redução do risco cardiorrenal a co-objetivo primário do tratamento, ao lado do controle glicêmico, legitimando o uso de terapias com benefício cardiovascular comprovado, como inibidores de SGLT2 e agonistas do receptor de GLP-1, independentemente dos níveis de HbA1c (AMERICAN DIABETES ASSOCIATION PROFESSIONAL PRACTICE COMMITTEE FOR DIABETES, 2026; MARX *et al*., 2023).

Estratificação do risco cardiovascular em pacientes diabéticos

A estratificação de risco tem como finalidade identificar, de forma precoce, indivíduos que se beneficiarão de intervenções mais intensivas. Há consenso entre as diretrizes de que todo paciente com diabetes deve ser considerado, no mínimo, de risco moderado, nunca de baixo risco como na população geral sem diabetes (MARX *et al*., 2023; AMERICAN DIABETES ASSOCIATION PROFESSIONAL PRACTICE COMMITTEE FOR DIABETES, 2026).

A principal inovação foi trazida pela *European Society of Cardiology* em 2023, com a introdução do escore SCORE2-Diabetes. Diferentemente de modelos anteriores baseados apenas em tempo de doença, o SCORE2-Diabetes foi desenvolvido especificamente para estimar o risco em 10 anos de eventos fatais e não fatais por infarto e AVC em pessoas com DM2 sem doença aterosclerótica estabelecida ou lesão grave de órgão-alvo. O algoritmo integra fatores convencionais, como idade, tabagismo, pressão arterial sistólica, colesterol total e HDL-colesterol, a variáveis específicas do diabetes, como idade ao diagnóstico, hemoglobina glicada e taxa de filtração glomerular estimada (MARX *et al*., 2023). A partir dele, a diretriz define quatro categorias. Pacientes com ASCVD clinicamente estabelecida ou lesão grave de órgão-alvo, definida como taxa de filtração glomerular inferior a 45 mL/min/1,73m², ou entre 45 e 59 mL/min/1,73m² associada à microalbuminúria, ou proteinúria franca, ou ainda doença microvascular em pelo menos três sítios diferentes, ou SCORE2-Diabetes igual ou superior a 20%, são classificados como de risco muito alto, com meta de LDL-colesterol inferior a 55 mg/dL e redução de pelo menos 50%. Pacientes sem esses critérios, mas com SCORE2-Diabetes entre 10 e 20%, são considerados de alto risco, com meta de LDL-c inferior a 70 mg/dL. O risco moderado aplica-se a pacientes mais jovens, com menos de 10 anos de diabetes, sem lesão de órgão-alvo e com SCORE2-Diabetes entre 5 e 10%. O conceito de baixo risco tornou-se praticamente extinto no DM2.

A *American Diabetes Association, nos Standards of Care* de 2026, mantém uma abordagem mais clínica, mas complementar. Define como muito alto risco todo paciente com diabetes e ASCVD estabelecida, e como alto risco

aqueles com 55 anos ou mais associados a dois ou mais fatores de risco adicionais, como hipertensão, dislipidemia, tabagismo, obesidade ou albuminúria, ou presença de DRC. Como ferramenta de reclassificação em casos de dúvida, a ADA (2026) recomenda o escore de cálcio coronariano, sendo que valores acima de 100 ou acima do percentil 75 para idade e sexo reclassificam o paciente para muito alto risco. Além disso, recomenda o rastreio anual de insuficiência cardíaca com peptídeos natriuréticos (BNP ou NT-proBNP) em todos os pacientes com diabetes.

No contexto brasileiro, a diretriz conjunta da Sociedade Brasileira de Diabetes, da Sociedade Brasileira de Cardiologia e da Sociedade Brasileira de Endocrinologia e Metabologia de 2017 já propunha estratificação em baixo, intermediário, alto e muito alto risco, com base em idade, tempo de diabetes, presença de fatores de risco, lesão de órgão-alvo e aterosclerose subclínica avaliada por espessura médio-intimal ou índice tornozelo-braquial. Essa diretriz permanece como referência para o Sistema Único de Saúde. Na prática multidisciplinar, recomenda-se que todo paciente com DM2 acima de 40 anos sem evento prévio seja submetido ao cálculo do SCORE2-Diabetes ou à avaliação clínica detalhada conforme a ADA, seguido de investigação de albuminúria, taxa de filtração glomerular, eletrocardiograma e fundo de olho. A partir dessa estratificação, a equipe composta por atenção primária, enfermagem, nutrição, endocrinologia, cardiologia e nefrologia define metas individualizadas de pressão arterial, lipídios e o uso mandatório de terapias com benefício cardiorrenal comprovado nos pacientes de alto e muito alto risco.

Diagnóstico e monitorização

No diagnóstico de DM, apesar da definição por testes laboratoriais, os sintomas típicos de hiperglicemia podem estar evidentes durante o quadro e incluem poliúria, polidipsia, polifagia, perda de peso inexplicada e desidratação, além dos considerados sugestivos como noctúria, visão turva, cansaço, má cicatrização de feridas e infecções recorrentes (RODACKI *et al*., 2024).

A demonstração laboratorial de hiperglicemia pode ser evidenciada por meio dos seguintes exames e critérios:

- glicemia plasmática de jejum ≥126 mg/dL;
- hemoglobina glicada, ou HbA1c, ≥6,5%;
- glicemia após uma hora no teste oral de tolerância à glicose, ou TTGO-1h, ≥209 mg/dL;
- glicemia após duas horas no TTGO, ou TTGO-2h, ≥200 mg/dL;
- glicemia plasmática ao acaso ≥200 mg/dL na presença de sintomas típicos de hiperglicemia ou crise hiperglicêmica.

Considera-se pré-diabetes quando a glicemia plasmática de jejum está entre 100 e 125 mg/dL, a HbA1c entre 5,7% e 6,4%, a glicemia no TTGO-1h entre 155 e 208 mg/dL ou a glicemia no TTGO-2h entre 140 e 199 mg/dL (RODACKI *et al*., 2024) e valores normais serão considerados abaixo desses.

A glicemia de jejum deve ser realizada após a ausência de ingestão calórica por 8 a 12 horas, sendo o exame de melhor custo-benefício. A HbA1c reflete a exposição glicêmica média dos dois a três meses anteriores, sendo excelente para monitorização do comportamento da glicose a longo prazo. Já o TTGO apresenta a maior sensibilidade para o diagnóstico de pré-diabetes. Esses testes devem ser combinados para uma melhor avaliação da condição do indivíduo portador de DM, e o diagnóstico laboratorial é estabelecido se glicemia de jejum ≥126 mg/dL ou HbA1c ≥6,5%, e se um desses estiver alterado é necessária a repetição do teste.

No caso de gestantes, o valor para a glicemia de jejum deve ser inferior a 92 mg/dL, en-

tretanto para confirmar o diagnóstico de diabetes gestacional é recomendado realizar o TTGO entre 24 e 28 semanas de gestação.

O perfil lipídico e a avaliação renal são componentes essenciais da avaliação inicial do paciente com DM, pois permitem identificar condições associadas, lesões de órgãos-alvo e modificadores do risco cardiovascular.

O perfil lipídico deve incluir colesterol total, HDL-c, triglicerídeos e LDL-c calculado ou medido. Recomenda-se sua realização na avaliação inicial e sua repetição conforme idade, risco cardiovascular e tratamento. A hipertrigliceridemia pode acompanhar o descontrole glicêmico e deve ser interpretada no contexto clínico.

A função renal deve ser avaliada por meio da creatinina sérica, da taxa de filtração glomerular estimada (TFGe), preferencialmente pela equação CKD-EPI 2021, e da relação albumina/creatinina urinária (RAC). No DM2, o rastreamento da doença renal deve começar no diagnóstico; no DM1, em geral, após cinco anos de doença. A RAC ≥ 30 mg/g deve ser confirmada em pelo menos duas de três amostras obtidas durante três a seis meses, na ausência de condições transitórias que aumentem a albuminúria, e deve ser interpretada juntamente a TFGe (AMERICAN DIABETES ASSOCIATION PROFESSIONAL PRACTICE COMMITTEE FOR DIABETES, 2026).

A avaliação cardiovascular em pacientes diabéticos deve ser direcionada às condições cardiovasculares estabelecidas, como insuficiência cardíaca e doença coronariana crônica, associado a testes de estratificação de risco em subgrupos selecionados.

O DM caracteriza-se como aumento de risco para insuficiência cardíaca (IC) e é de extrema relevância pois acelera a diminuição da função cardíaca e contribui para a rápida progressão da piora do prognóstico devido ao aumento das internações hospitalares e do risco de complicações cardiovasculares. O rastreio inicial consiste em uma triagem anual por meio de exame clínico, ECG em repouso, dosagem de biomarcadores BNP ou NT-proBNP e ecocardiograma de monitorização, se os biomarcadores estiverem alterados (AMERICAN DIABETES ASSOCIATION PROFESSIONAL PRACTICE COMMITTEE FOR DIABETES, 2026).

Em casos de DAC, não é recomendado o rastreio de rotina em assintomáticos, pois não demonstrou melhorar os desfechos quando os fatores de risco cardiovascular já são adequadamente tratados (VRINTS *et al*., 2024). A investigação é indicada diante de sinais e sintomas típicos, podendo estar associado a alterações eletrocardiográficas, como onda Q patológicas. O escore de cálcio coronariano pode refinar a estratificação de risco em adultos selecionados, mas não deve ser empregado como rastreamento universal nem utilizado isoladamente para diagnosticar isquemia. Em adultos com DM, a indicação de estatina depende principalmente da idade, presença de DCV, lesões de órgãos-alvo e risco cardiovascular global.

Recomenda-se rastrear DM nas seguintes situações:

- idade igual ou superior a 35 anos;
- idade inferior a 35 anos, sobrepeso ou obesidade e pelo menos um fator de risco adicional;
- pré-diabetes em exame anterior;
- antecedente de diabetes gestacional ou de recém-nascido grande para a idade gestacional;
- FINDRISC (teste de risco a DM) alto ou muito alto.

Os fatores adicionais incluem história familiar de DM2 em parente de primeiro grau, DCV, hipertensão arterial, HDL-c <35 mg/dL, triglicerídeos >250 mg/dL, síndrome dos ovários policísticos, acantose nigricans e sedentarismo.

A glicemia de jejum e a HbA1c são os exames iniciais mais práticos e, quando possível,

podem ser obtidos simultaneamente. Em pessoas com resultados normais, mas com três ou mais fatores de risco ou FINDRISC alto ou muito alto, recomenda-se considerar o TTGO-1h para complementar a investigação (RODACKI et al., 2024). O FINDRISC auxilia na seleção das pessoas que devem ser investigadas, mas não estabelece o diagnóstico. A pontuação classifica o risco de desenvolvimento de DM2 em dez anos como baixo, levemente elevado, moderado, alto ou muito alto.

A frequência da reavaliação deve seguir o resultado inicial e o risco clínico:

- apenas um exame em faixa diagnóstica para DM, sem confirmação pelos demais: seis meses;
- pré-diabetes confirmada: 12 meses;
- exames normais e três ou mais fatores de risco: 12 meses;
- exames normais e FINDRISC alto ou muito alto: 12 meses;
- exames normais e menos de três fatores de risco: três anos;
- exames normais e FINDRISC baixo a moderado: três anos.

Intervalos menores podem ser necessários diante do surgimento de sintomas, ganho ponderal importante, início de medicamentos hiperglicemiantes ou mudança relevante do quadro clínico.

Tratamento integrado

O tratamento do paciente com DM2 e elevado risco cardiovascular deve ser multifatorial e individualizado, associando mudanças no estilo de vida, controle glicêmico e manejo dos fatores de risco cardiovascular e renal. O objetivo vai além da redução da hemoglobina glicada, buscando prevenir eventos cardiovasculares, progressão da doença renal e mortalidade (AMERICAN DIABETES ASSOCIATION PROFESSIONAL PRACTICE COMMITTEE FOR DIABETES, 2026; MARX *et al*., 2023).

As mudanças no estilo de vida permanecem fundamentais, com adoção de padrões alimentares cardioprotetores, como as dietas mediterrânea e DASH, priorizando vegetais, frutas, grãos integrais, fibras e gorduras insaturadas, além da redução de gorduras saturadas, açúcares adicionados e excesso de sódio. Recomenda-se atividade física regular, combinando exercícios aeróbicos e de resistência conforme as condições individuais. Em pacientes com sobrepeso ou obesidade, a redução ponderal pode trazer benefícios metabólicos e cardiovasculares. Cessação do tabagismo, sono adequado e manejo do estresse também são importantes (AMERICAN DIABETES ASSOCIATION PROFESSIONAL PRACTICE COMMITTEE FOR DIABETES, 2026; JOSEPH *et al*., 2022).

Na terapia farmacológica, a escolha deve considerar os benefícios cardiovasculares e renais, além do controle glicêmico. Os inibidores de SGLT2, como empagliflozina e dapagliflozina, reduzem hospitalizações por insuficiência cardíaca e a progressão da doença renal, sendo especialmente relevantes nesses pacientes. Os agonistas de GLP-1, como liraglutida, semaglutida e dulaglutida, reduzem eventos cardiovasculares ateroscleróticos e favorecem a perda de peso, sendo particularmente úteis em pacientes com doença cardiovascular ou elevado risco cardiovascular. A metformina permanece uma opção importante para o controle glicêmico, quando apropriada (MARX *et al*., 2023; SPIAZZI *et al*., 2024; RIVERA *et al*., 2024).

O controle da pressão arterial deve ser individualizado, sendo frequentemente recomendado alvo inferior a 130/80 mmHg quando alcançado com segurança. Na presença de albuminúria ou doença renal crônica, inibidores da enzima conversora de angiotensina (IECA) ou bloqueadores

dos receptores de Angiotensina (BRA) apresentam papel importante, podendo ser associados a outras classes conforme a necessidade (AMERICAN DIABETES ASSOCIATION PROFESSIONAL PRACTICE COMMITTEE FOR DIABETES, 2026; MARX *et al*., 2023).

O controle lipídico deve ser intensificado conforme o risco cardiovascular, tendo as estatinas como principal estratégia. Quando necessário, podem ser associados ezetimiba ou, em situações de risco muito elevado, inibidores da PCSK9 (AMERICAN DIABETES ASSOCIATION PROFESSIONAL PRACTICE COMMITTEE FOR DIABETES, 2026; MARX *et al*., 2023).

A terapia antiplaquetária deve ser criteriosa. O ácido acetilsalicílico (AAS) é indicado principalmente na prevenção secundária em pacientes com doença cardiovascular aterosclerótica, enquanto seu uso rotineiro na prevenção primária não é recomendado para a maioria dos pacientes com diabetes devido ao risco de sangramento. O estudo ASCEND demonstrou esse equilíbrio entre redução de eventos vasculares e aumento de sangramentos maiores. Em pacientes com síndrome coronariana aguda ou submetidos à intervenção coronariana percutânea, a dupla terapia antiplaquetária pode ser indicada por período determinado, conforme os riscos isquêmico e hemorrágico (AMERICAN DIABETES ASSOCIATION PROFESSIONAL PRACTICE COMMITTEE FOR DIABETES, 2026; BOWMAN *et al*., 2018).

Assim, o tratamento do DM2 com elevado risco cardiovascular deve integrar mudanças no estilo de vida, controle da pressão arterial e dos lipídios e terapias com benefícios cardiovasculares e renais comprovados, sempre considerando as características e comorbidades de cada paciente.

Abordagem multidisciplinar

Por tratar-se de uma doença multifatorial e sistêmica, o DM2 necessita de uma abordagem interdisciplinar e abrangente. Para garantir o menor dano possível, principalmente ao sistema cardiovascular, o manejo do paciente não deve se limitar ao controle da glicemia, mas contemplar de forma integrada os diferentes fatores de risco modificáveis, incluindo pressão arterial, perfil lipídico, excesso de peso, sedentarismo e tabagismo (JOSEPH *et al*., 2022). Nesse contexto, o cuidado compartilhado entre diferentes profissionais permite abordar simultaneamente os múltiplos componentes do risco cardiovascular, em vez de direcionar a intervenção para um único fator isoladamente.

Segundo o consenso da *American Diabetes Association e da European Association for the Study of Diabetes*, o manejo do DM2 deve ser abrangente, integrado e centrado no paciente, com a participação de diferentes profissionais da área da saúde e do próprio indivíduo nas decisões relacionadas ao tratamento (DAVIES *et al*., 2022). Nesse modelo, a atuação de cada profissional deve estar integrada a objetivos terapêuticos comuns. A equipe médica é responsável pela avaliação clínica, estratificação do risco e definição da terapêutica, enquanto profissionais de enfermagem e educação em diabetes podem atuar no acompanhamento e na promoção do autocuidado. Nutricionistas e profissionais de exercício contribuem para intervenções relacionadas à alimentação, controle do peso e atividade física, enquanto farmacêuticos podem auxiliar na revisão da farmacoterapia e na adesão ao tratamento. A *American Diabetes Association* também destaca a importância da atuação coordenada de uma equipe interprofissional no cuidado de pessoas com diabetes, de acordo com as necessidades individuais de cada paciente.

Além disso, a abordagem multidisciplinar deve considerar aspectos comportamentais e

sociais que interferem na capacidade do paciente de aderir ao tratamento. A comunicação entre os profissionais, o estabelecimento de objetivos compartilhados e a participação ativa do paciente são componentes importantes para que o cuidado seja efetivamente integrado. Dessa forma, o acompanhamento deve considerar não apenas os parâmetros clínicos, mas também os hábitos de vida e as particularidades de cada indivíduo, permitindo que as estratégias de tratamento sejam adaptadas às suas necessidades

Dessa forma, o controle do risco cardiovascular no DM2 não depende apenas do controle da glicemia, mas da atuação conjunta sobre os diferentes fatores que contribuem para o desenvolvimento de complicações cardiovasculares. A integração entre os profissionais envolvidos no cuidado permite abordar esses fatores de maneira coordenada e adaptar as condutas às necessidades de cada paciente, tornando a abordagem multidisciplinar uma importante estratégia no acompanhamento do diabetes tipo 2.

Novas perspectivas e desafios atuais

A abordagem contemporânea do paciente com DM2 e risco cardiovascular aumentado vem passando por uma transformação significativa, com crescente incorporação de tecnologias voltadas à monitorização, à prevenção e à personalização do cuidado.

Nesse contexto, a atualização de 2026 da *American Diabetes Association* reforça a importância da monitorização contínua da glicose (CGM), dos sistemas automatizados de infusão de insulina e de ferramentas de inteligência artificial como suporte à decisão clínica. Embora essas tecnologias tenham sido inicialmente associadas sobretudo ao controle glicêmico, sua utilização pode fornecer informações adicionais relevantes para a cardiologia, como a relação entre variabilidade glicêmica, hipoglicemia, atividade física, sono e ocorrência de sintomas cardiovasculares. A identificação de episódios de hipoglicemia é particularmente importante em pacientes com doença arterial coronariana ou insuficiência cardíaca, nos quais alterações metabólicas agudas podem agravar a instabilidade clínica e dificultar o manejo terapêutico.

Os dispositivos vestíveis também vêm ampliando as possibilidades de monitorização ambulatorial, com relógios inteligentes, sensores e outras plataformas digitais acompanhando de forma contínua ou intermitente parâmetros como frequência cardíaca, ritmo cardíaco, atividade física, qualidade do sono e, em alguns casos, pressão arterial e variáveis metabólicas. Quando adequadamente validados e integrados ao acompanhamento médico, esses recursos podem auxiliar na detecção de padrões sugestivos de arritmias, na avaliação da capacidade funcional, no acompanhamento da adesão às medidas de estilo de vida e na identificação precoce de alterações que justifiquem investigação complementar. Contudo, resultados obtidos por dispositivos de consumo não devem ser interpretados de maneira isolada, sendo necessária a confirmação por métodos clinicamente validados sempre que houver suspeita diagnóstica.

A inteligência artificial representa outra frente de desenvolvimento com potencial para transformar a prevenção cardiovascular, conforme apontado pelas diretrizes atuais da *American Diabetes Association* (2026). Algoritmos podem ser utilizados para integrar grandes volumes de dados clínicos, laboratoriais, eletrocardiográficos e de monitorização remota, contribuindo para a predição de risco e a identificação de pacientes com maior probabilidade de descompensação, além de apoiar a personalização terapêutica e a organização do seguimento clínico. Entretanto, a incorporação dessas ferramentas exige avaliação rigorosa de desempenho, calibração, generalização para diferentes populações e impacto sobre desfechos clínicos.

Questões relacionadas à transparência dos modelos, à responsabilidade profissional, à privacidade e à segurança dos dados devem ser consideradas antes de sua adoção ampla na prática assistencial.

Apesar dos avanços, a implementação dessas estratégias permanece limitada por desafios estruturais, econômicos e assistenciais bem documentados na literatura de saúde pública. O envelhecimento populacional e a maior sobreposição de comorbidades aumentam a complexidade do cuidado cardiometabólico.

Nesse cenário, a fragmentação do cuidado pode reduzir a adesão às recomendações e comprometer a continuidade do tratamento. A baixa adesão terapêutica, a insuficiente educação em saúde e a limitada literacia digital constituem obstáculos adicionais. O uso de sensores, aplicativos e plataformas de telemonitorização requer treinamento, acompanhamento e compreensão adequada por parte do paciente. Sem esse suporte, a tecnologia pode aumentar a complexidade do tratamento em vez de melhorar seus resultados.

Outro desafio relevante é o custo elevado de medicamentos, dispositivos e soluções digitais. A desigualdade de acesso, especialmente importante em países de dimensões continentais como o Brasil, pode ampliar as diferenças nos desfechos cardiovasculares entre grupos populacionais. A inovação tecnológica somente produzirá impacto coletivo se estiver associada a políticas de incorporação baseadas em evidências, avaliação de custo-efetividade, capacitação profissional e financiamento sustentável. Também é necessário garantir que os sistemas de saúde disponham de infraestrutura para armazenamento, transmissão e interpretação dos dados gerados pela monitorização remota.

Assim, as perspectivas futuras do cuidado cardiometabólico dependem da capacidade de integrar inovação, medicina baseada em evidências e equidade assistencial. A incorporação dos inibidores de SGLT2, dos agonistas de GLP-1, da monitorização contínua da glicose, dos dispositivos vestíveis e da inteligência artificial pode contribuir para uma abordagem mais preventiva, personalizada e orientada à redução do risco cardiovascular. No entanto, nenhuma dessas ferramentas substitui o julgamento clínico, o exame físico, a relação médico-paciente e a tomada de decisão compartilhada. O desafio central será transformar o avanço tecnológico em benefícios clínicos sustentáveis, acessíveis e mensuráveis, com impacto efetivo sobre a morbimortalidade cardiovascular associada ao diabetes.

CONCLUSÃO

O presente capítulo evidenciou que a relação entre DM e doenças cardiovasculares é multifatorial, envolvendo alterações metabólicas, vasculares, inflamatórias e hemostáticas que contribuem para o desenvolvimento e a progressão da aterosclerose, insuficiência cardíaca e outras manifestações cardiovasculares. Observou-se ainda que hipertensão, dislipidemia, obesidade, doença renal crônica e fatores comportamentais ampliam o risco cardiovascular, tornando insuficiente uma abordagem centrada exclusivamente no controle glicêmico.

Nesse contexto, o manejo multidisciplinar destaca-se como componente fundamental do cuidado ao paciente com diabetes, por possibilitar a integração entre controle metabólico, prevenção cardiovascular, acompanhamento renal, orientação nutricional, prática de atividade física, educação em saúde e promoção da adesão ao tratamento. O manejo do paciente compartilhado por diferentes profissionais favorece a identificação precoce de fatores de risco, a individualização das estratégias terapêuticas e o acompanhamento contínuo, contribuindo para a prevenção de complicações e para a melhoria dos desfechos clínicos. Assim,

a estratificação individualizada do risco, o diagnóstico e a monitorização adequados e o uso de terapias com benefícios cardiovasculares e renais devem estar inseridos em uma abordagem integrada e centrada no paciente.

As perspectivas atuais incluem a ampliação do uso de inibidores de SGLT2, agonistas de GLP-1, monitorização contínua da glicose, uso de "*wearables*" e inteligência artificial, recursos que podem ampliar a capacidade de prevenção, monitorização e personalização do cuidado. Entretanto, novos estudos são necessários para avaliar a efetividade dessas estratégias em diferentes populações e sua integração à prática multidisciplinar, especialmente diante de desafios relacionados ao acesso, aos custos, à alfabetização em saúde e às desigualdades presentes no sistema de saúde brasileiro.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AJOOLABADY A., *et al*. Inflammation in atherosclerosis: pathophysiology and mechanisms. Cell Death and Disease, v. 15, p. 817, 2024. DOI: 10.1038/s41419-024-07166-8.

AMERICAN DIABETES ASSOCIATION PROFESSIONAL PRACTICE COMMITTEE FOR DIABETES. 1. Improving care and promoting health in populations: Standards of Care in Diabetes—2026. Diabetes Care; v. 49, Suppl 1, p. S13-S26, 2026. DOI: 10.2337/dc26-S001.

AMERICAN DIABETES ASSOCIATION PROFESSIONAL PRACTICE COMMITTEE FOR DIABETES. 2. Diagnosis and classification of diabetes: Standards of Care in Diabetes—2026. Diabetes Care. 2026. DOI: 10.2337/dc26-S002.

AMERICAN DIABETES ASSOCIATION PROFESSIONAL PRACTICE COMMITTEE FOR DIABETES. 5. Facilitating positive health behaviors and well-being to improve health outcomes: Standards of Care in Diabetes—2026. Diabetes Care, v. 49, Suppl 1, p. S89-S131, 2026. DOI: 10.2337/dc26-S005.

AMERICAN DIABETES ASSOCIATION PROFESSIONAL PRACTICE COMMITTEE FOR DIABETES. 7. Diabetes technology: Standards of Care in Diabetes—2026. Diabetes Care, v. 49, Suppl 1, p. S150-S165, 2026. DOI: 10.2337/dc26-S007.

AMERICAN DIABETES ASSOCIATION PROFESSIONAL PRACTICE COMMITTEE FOR DIABETES. 9. Pharmacologic approaches to glycemic treatment: Standards of Care in Diabetes—2026. Diabetes Care. 2026;49(Suppl 1):S183-S215. DOI: 10.2337/dc26-S009.

AMERICAN DIABETES ASSOCIATION PROFESSIONAL PRACTICE COMMITTEE FOR DIABETES. 10. Cardiovascular disease and risk management: Standards of Care in Diabetes—2026. Diabetes Care, v. 49, Suppl 1, p. S216-S245, 2026. DOI: 10.2337/dc26-S010.

AMERICAN DIABETES ASSOCIATION PROFESSIONAL PRACTICE COMMITTEE FOR DIABETES. 11. Chronic kidney disease and risk management: Standards of Care in Diabetes—2026. Diabetes Care. 2026. DOI: 10.2337/dc26-S011.

AMERICAN DIABETES ASSOCIATION PROFESSIONAL PRACTICE COMMITTEE FOR DIABETES. Summary of revisions: Standards of Care in Diabetes—2026. Diabetes Care, v. 49, Suppl 1, p. S6-S12, 2026. DOI: 10.2337/dc26-SREV.

BOWMAN, L. *et al*.; Ascend Study Collaborative Group. Effects of aspirin for primary prevention in persons with diabetes mellitus. New England Journal of Medicine, v. 379, n. 16, p. 1529-1539, 2018. DOI: 10.1056/NEJMoa1804988. PMID: 30146931.

DAVIES, M. J., *et al*. Management of hyperglycemia in type 2 diabetes, 2022: a consensus report by the American Diabetes Association (ADA) and the European Association for the Study of Diabetes (EASD). Diabetes Care, v. 45, n. 11, p. 2753-2786, 2022. DOI: 10.2337/dci22-0034.

FALUDI, A.A. *et al*. Diretriz brasileira baseada em evidências sobre prevenção de doenças cardiovasculares em pacientes com diabetes: posicionamento da Sociedade Brasileira de Diabetes (SBD), da Sociedade Brasileira de Cardiologia (SBC) e da Sociedade Brasileira de Endocrinologia e Metabologia (SBEM). Arquivos Brasileiros de Cardiologia, v. 109, 6 Suppl 1, p. 1-31, 2017. DOI: 10.5935/abc.20170188.

INTERNATIONAL DIABETES FEDERATION. IDF Diabetes Atlas. 11. ed. Brussels: International Diabetes Federation; 2024.

JOSEPH, J.J. *et al*. Comprehensive management of cardiovascular risk factors for adults with type 2 diabetes: a scientific statement from the American Heart Association. Circulation, v. 145, n. 9, p. e722-e759, 2022. DOI: 10.1161/CIR.0000000000001040.

MA, C.X. *et al*. Cardiovascular disease in type 2 diabetes mellitus: progress toward personalized management. Cardiovascular Diabetology, v. 21, p. 74, 2022. DOI: 10.1186/s12933-022-01516-6.

MAPANGA, R.F.; ESSOP, M.F. Damaging effects of hyperglycemia on cardiovascular function: spotlight on glucose metabolic pathways. American Journal of Physiology-Heart and Circulatory Physiology, v. 310, n. 2, p. H153-H173, 2016. DOI: 10.1152/ajpheart.00206.2015.

MARX, N. *et al*. 2023 ESC Guidelines for the management of cardiovascular disease in patients with diabetes. European Heart Journal, v. 44, n. 39, p. 4043-4140, 2023. DOI: 10.1093/eurheartj/ehad192.

RIVERA, F.B., *et al*. Cardiovascular and renal outcomes of glucagon-like peptide 1 receptor agonists among patients with and without type 2 diabetes mellitus: a meta-analysis of randomized placebo-controlled trials. American Journal of Preventive Cardiology, v. 18, p. 100679, 2024. DOI: 10.1016/j.ajpc.2024.100679.

RODACKI, M. *et al*. Diagnóstico de diabetes mellitus. Sociedade Brasileira de Diabetes (SBD). 2024. DOI: 10.29327/5412848.2024-1.

SPIAZZI, B.F. *et al*. SGLT2 inhibitors, cardiovascular outcomes, and mortality across the spectrum of kidney disease: a systematic review and meta-analysis. Diabetes Research and Clinical Practice, v. 218, p. 111933, 2024. DOI: 10.1016/j.diabres.2024.111933.

VRINTS, C. *et al*. 2024 ESC Guidelines for the management of chronic coronary syndromes. European Heart Journal, v. 45, n. 36, p. 3415-3537, 2024. DOI: 10.1093/eurheartj/ehae177.