

Estratificação do risco cardiovascular na prevenção primária das doenças cardiovasculares

Cardiovascular risk stratification in the primary prevention of cardiovascular diseases

Maria do Carmo Raquel Gomes da Silva¹

Kalíli Danieli Barra Ribeiro²

Nathalie Ramos Formiga Rolim³

João Victor Santos Almeida⁴

Samylly Teixeira de Araújo⁵

Resumo

As doenças cardiovasculares permanecem como a principal causa de morbimortalidade global, tornando a prevenção primária uma prioridade na saúde pública. Nesse cenário, a estratificação do risco cardiovascular consolidou-se como ferramenta da medicina preventiva, viabilizando a identificação precoce de indivíduos vulneráveis, otimizando o direcionamento de condutas terapêuticas e promovendo cuidado baseado em evidências. Nesse sentido, objetivo do estudo foi analisar as evidências científicas sobre a estratificação do risco cardiovascular como estratégia para a prevenção primária das doenças cardiovasculares. Trata-se de uma revisão integrativa da literature, realizada nas bases de dados PubMed/MEDLINE, LILACS e SciELO. A estratégia de busca utilizou descritores controlados dos MeSH e dos DeCS. Foram incluídos estudos publicados entre 2021 e 2026, disponíveis na íntegra, nos idiomas português, inglês e espanhol, que abordassem a estratificação do risco cardiovascular na prevenção primária das doenças cardiovasculares. As evidências foram analisadas e sintetizadas de forma descritiva. A amostra final foi composta por 12 estudos, publicados entre os anos de 2021 e 2026. Os

¹ Centro Universitário Inta (UNINTA) – Petrolina – Pernambuco – Brasil. ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-1054-4940>

² Universidade de Itaúna (UIT) – Itaúna – Minas Gerais – Brasil. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2866-7945>

³ Centro Universitário Santa Maria (UNIFSM) – Cajazeiras – Paraíba – Brasil. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2437-9823>

⁴ Universidade FTC (UNIFTC) – Salvador – Bahia – Brasil. ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-4335-8224>

⁵ Centro Universitário Santa Maria (UNIFSM) – Cedro – Ceará – Brasil. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5931-5005>

modelos de estratificação utilizados compreenderam os escores SCORE e SCORE2/SCORE2-OP, o Escore de Risco de Framingham e suas versões modificadas, além das ferramentas PCE/ASCVD, NHANES I, Steno, calculadora HEARTS/OMS, Escores de Risco Poligênico (PGS) e índices ABS/FHRABS. Os principais resultados demonstram que a transição para o algoritmo SCORE2 reclassificou os indivíduos para categorias de alto e muito alto risco cardiovascular em comparação ao SCORE tradicional. Essa mudança elevou o contingente de pacientes fora das metas recomendadas de colesterol LDL. Paralelamente, a associação de ferramentas complementares, como a avaliação ultrassonográfica de placas vasculares e o perfil genético, aumentou a acurácia preditiva de eventos adversos e a detecção de aterosclerose subclínica na prevenção primária. Em suma, a estratificação do risco cardiovascular, impulsionada pelo SCORE2 e ferramentas complementares, otimiza a prevenção primária ao reclassificar vulnerabilidades e individualizar condutas.

Palavras-Chave: Doenças Cardiovasculares; Medição de Risco; Prevenção Primária.

Abstract

Cardiovascular diseases remain the leading cause of global morbidity and mortality, making primary prevention a public health priority. In this context, cardiovascular risk stratification has become an established preventive medicine tool, enabling the early identification of vulnerable individuals, optimizing the direction of therapeutic interventions, and promoting evidence-based care. Accordingly, this study aimed to analyze scientific evidence regarding cardiovascular risk stratification as a strategy for the primary prevention of cardiovascular diseases. This is an integrative literature review conducted using the PubMed/MEDLINE, LILACS, and SciELO databases. The search strategy employed controlled descriptors from MeSH and DeCS. Studies published between 2021 and 2026—available in full text and in Portuguese, English, or Spanish—that addressed cardiovascular risk stratification in the primary prevention of cardiovascular diseases were included. The evidence was analyzed and synthesized descriptively. The final sample consisted of 12 studies published between 2021 and 2026. The stratification models used included the SCORE and SCORE2/SCORE2-OP scores, the Framingham Risk Score and its modified versions, as well as the PCE/ASCVD, NHANES I, Steno, and HEARTS/WHO calculator tools, Polygenic Risk Scores (PGS), and ABS/FHRABS indices. Key results demonstrate that the transition to the SCORE2 algorithm reclassified individuals into high and very high cardiovascular risk categories compared to the traditional SCORE. This shift increased the number of patients falling outside recommended LDL cholesterol targets. Concurrently, the use of complementary tools, such as ultrasound assessment of vascular plaques and genetic profiling, improved the predictive accuracy for adverse events and the detection of subclinical atherosclerosis in primary prevention. In summary, cardiovascular risk stratification, driven by SCORE2 and complementary tools, optimizes primary prevention by reclassifying vulnerabilities and individualizing management strategies.

Keywords: Cardiovascular Diseases; Risk Assessment; Primary Prevention.

1 INTRODUÇÃO

As doenças cardiovasculares (DCV) permanecem como a principal causa de morbimortalidade no mundo, representando um dos maiores desafios para a saúde pública contemporânea (Mensah *et al.*, 2023). Embora avanços significativos tenham sido alcançados nas últimas décadas no diagnóstico, tratamento e controle dos fatores de risco, essas enfermidades continuam responsáveis por elevada carga de incapacidade, perda de anos de vida ajustados por incapacidade (DALYs), hospitalizações recorrentes e mortes prematuras (Fegers-Wustrow *et al.*, 2022).

Dados do estudo *Global Burden of Disease* demonstram que a doença arterial coronariana e o acidente vascular cerebral (AVC) permanecem entre as principais causas de morte no mundo (Mensah *et al.*, 2023). No Brasil, as DCV também figuram entre as principais causas de óbito e representam importante demanda para o Sistema Único de Saúde (SUS), reforçando a necessidade de estratégias preventivas efetivas (Visseren *et al.*, 2021).

O desenvolvimento das DCV resulta de um processo multifatorial, envolvendo a interação entre fatores genéticos, ambientais, metabólicos e comportamentais ao longo da vida (López-Bueno *et al.*, 2024). Esses fatores são classificados em não modificáveis, como idade, sexo biológico e histórico familiar de doença cardiovascular precoce, e modificáveis, incluindo hipertensão arterial, diabetes mellitus, dislipidemias, obesidade, tabagismo, sedentarismo e alimentação inadequada (Stone *et al.*, 2022).

Evidências recentes também destacam a influência da doença renal crônica, inflamação sistêmica, fatores psicossociais, fatores ambientais e determinantes sociais da saúde na ampliação do risco cardiovascular (Stone *et al.*, 2022). Apesar dessa complexidade, grande parte dos eventos cardiovasculares pode ser evitada mediante o controle adequado dos fatores modificáveis (Visseren *et al.*, 2021).

Nesse cenário, a prevenção primária constitui uma das estratégias mais custo efetivas para reduzir a incidência de eventos cardiovasculares maiores (Fegers-Wustrow *et al.*, 2022). Seu objetivo é impedir a ocorrência do primeiro evento clínico por meio da identificação precoce e do controle dos fatores de risco (Fegers-Wustrow *et al.*, 2022).

As recomendações atuais priorizam mudanças sustentáveis no estilo de vida, como alimentação cardioprotetora, prática regular de atividade física, controle do peso

corporal, cessação do tabagismo, consumo moderado de álcool e controle da pressão arterial, glicemia e níveis lipídicos (Aerts *et al.*, 2021). Quando desenvolvidas por equipes multiprofissionais na Atenção Primária à Saúde (APS), essas intervenções reduzem significativamente a incidência de infarto agudo do miocárdio (IAM), AVC, insuficiência cardíaca e mortalidade cardiovascular (Lichtenstein *et al.*, 2026).

Entretanto, a presença de um fator de risco isolado não é suficiente para estimar a probabilidade de ocorrência de um evento cardiovascular (Miname; Added Filho, 2024). Assim, a estratificação do risco cardiovascular tornou-se um componente essencial da prevenção moderna, por integrar múltiplas variáveis clínicas e estimar o risco absoluto de eventos futuros (Khan *et al.*, 2026). Essa abordagem permite identificar indivíduos que mais se beneficiarão de intervenções preventivas intensivas, evitando tanto o subtratamento de pacientes de alto risco quanto intervenções desnecessárias em indivíduos de baixo risco (Miname; Added Filho, 2024).

Para essa finalidade, diversos modelos de predição foram incorporados às diretrizes internacionais, entre eles o Escore de *Framingham*, o SCORE2, o SCORE2-*Older Persons* (SCORE2-OP) e o ASCVD *Risk Estimator* (Mach *et al.*, 2025). No Brasil, as Diretrizes Brasileiras de Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose classificam os indivíduos em baixo, moderado, alto e muito alto risco cardiovascular, orientando as metas terapêuticas e as estratégias preventivas (Andrade *et al.*, 2024).

As recomendações mais recentes ressaltam que esses escores devem ser interpretados em conjunto com fatores agravantes, histórico familiar, presença de aterosclerose subclínica e outras características individuais, tornando a estratificação um instrumento essencial para a individualização do cuidado e para a implementação de estratégias preventivas baseadas em evidências (Miname; Added Filho, 2024; Fegers Wustrow *et al.*, 2022).

As doenças cardiovasculares permanecem como a principal causa de morbimortalidade, tornando a prevenção primária essencial. Nesse contexto, a estratificação do risco cardiovascular identifica indivíduos com maior probabilidade de desenvolver eventos cardiovasculares e orienta intervenções preventivas. Assim, este estudo justifica-se pela necessidade de reunir evidências recentes sobre sua contribuição para a prevenção primária.

Diante disso, o objetivo foi analisar as evidências científicas sobre a estratificação do risco cardiovascular como estratégia para a prevenção primária das doenças

cardiovasculares.

2 METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão integrativa da literatura, método que permite reunir, analisar e sintetizar resultados de estudos sobre um determinado tema, proporcionando uma compreensão abrangente do conhecimento disponível e subsidiando a prática baseada em evidências.

A questão norteadora foi formulada a partir do acrônimo PCC (População, Conceito e Contexto), no qual definiu-se: População (indivíduos em acompanhamento na prevenção primária de doenças cardiovasculares); Conceito (modelos e escores de estratificação de risco cardiovascular); e Contexto (cenários de saúde voltados à prevenção de doenças cardiovasculares, com ênfase na Atenção Primária à Saúde). Assim, estabeleceu-se a seguinte questão de pesquisa: "Quais são as evidências científicas sobre a utilização de modelos de estratificação de risco cardiovascular na prevenção primária de doenças cardiovasculares?".

A pesquisa foi realizada nas bases de dados PubMed/MEDLINE, Literatura Latino Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS) e *Scientific Electronic Library Online* (SciELO). A estratégia de busca utilizou descritores controlados dos *Medical Subject Headings* (MeSH) e dos Descritores em Ciências da Saúde (DeCS), combinados pelos operadores booleanos AND e OR. Os descritores empregados foram: "*Cardiovascular Diseases*", "*Primary Prevention*", "*Cardiovascular Risk*", "*Risk Assessment*", "*Cardiovascular Risk Factors*", "*Framingham Risk Score*", "*SCORE2*", "*SCORE2-Older Persons*", "*ASCVD Risk Estimator*" e "*Atherosclerotic Cardiovascular Disease*".

Foram incluídos estudos publicados entre 2021 e 2026, disponíveis na íntegra, nos idiomas português, inglês e espanhol, que abordassem a estratificação do risco cardiovascular na prevenção primária das doenças cardiovasculares. Foram considerados ensaios clínicos, estudos observacionais, revisões sistemáticas, metanálises e diretrizes nacionais e internacionais. Excluíram-se editoriais, cartas ao editor, resumos de eventos científicos, estudos duplicados e publicações que não respondessem à questão norteadora da revisão.

A seleção dos estudos ocorreu em duas etapas: inicialmente, realizou-se a leitura dos títulos e resumos para identificação das publicações potencialmente elegíveis; em seguida, procedeu-se à leitura na íntegra dos artigos selecionados, aplicando-se os critérios de inclusão e exclusão previamente estabelecidos.

A extração e a organização dos dados contemplaram informações referentes aos autores, ano de publicação, delineamento metodológico, população estudada, principais ferramentas de estratificação do risco cardiovascular e principais desfechos relacionados à prevenção primária das doenças cardiovasculares. Posteriormente, as evidências foram analisadas e sintetizadas de forma descritiva, sendo agrupadas em categorias temáticas para possibilitar uma discussão crítica dos achados, enfatizando as aplicações da estratificação do risco cardiovascular na prática clínica e na Atenção Primária à Saúde.

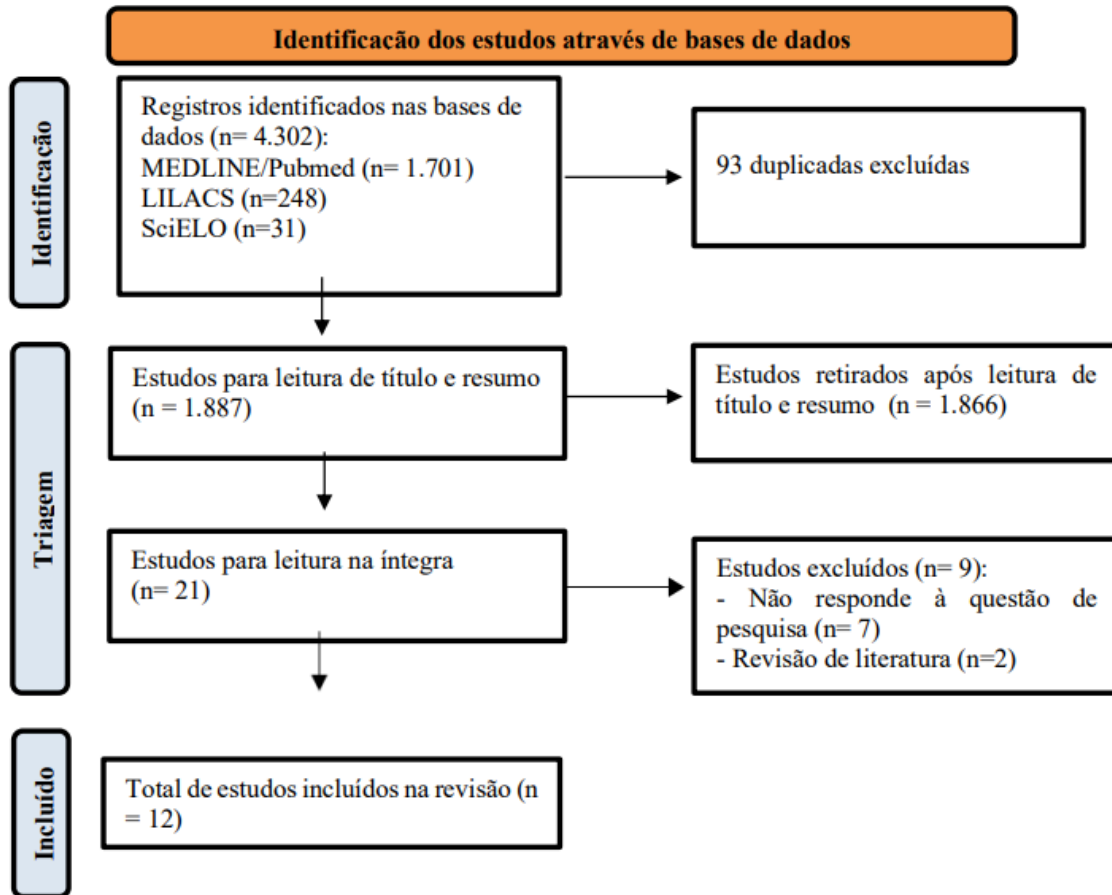
Por se tratar de uma revisão integrativa da literatura, este estudo utiliza exclusivamente dados de domínio público e secundários, o que dispensa a necessidade de submissão e aprovação prévia por um Comitê de Ética em Pesquisa (CEP). Contudo, a pesquisa seguiu rigorosamente os preceitos éticos e metodológicos.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A busca nas bases de dados resultou em um total de 1.980 registros identificados, em que foram mapeadas e excluídas 93 duplicadas, restando 1.887 artigos para a fase subsequente. Na etapa de triagem, 1.866 artigos foram retirados, restando 21 estudos selecionados para a leitura na íntegra. Após a análise do texto completo, 9 artigos foram excluídos, sendo 7 por não responderem à questão de pesquisa e 2 por se tratarem de revisões de literatura. Assim, a amostra final da presente revisão foi composta por 12 estudos.

A Figura 1 mostra o fluxograma do processo de seleção dos estudos.

Figura 1. Fluxograma do processo de seleção dos estudos.



Fonte: Dados da pesquisa, 2026.

A amostra final foi composta por 12 estudos, publicados entre os anos de 2021 e 2026. No que se refere ao delineamento, observou-se estudos transversais (n=10), um estudo de coorte (n=1) e um estudo de casos e controle (n=1). Os estudos foram publicados na Colômbia (n=2), Itália (n=2), Portugal (n=2), El Salvador (n=1), Haiti (n=1), Suíça (n=1), Brasil (n=1), Vietnã (n=1) e Áustria (n=1). As amostras dos estudos avaliados variaram de um mínimo de 288 a um máximo de 2.199 participantes na análise dos dados basais e transversais.

A estratificação do risco cardiovascular baseou-se na aplicação e comparação de múltiplos modelos de predição e calculadoras de risco, com destaque para as atualizações

das diretrizes europeias por meio do SCORE e SCORE2/SCORE2-OP, além do Escore de Risco de Framingham (FHRs) original e suas versões modificadas. Adicionalmente, as abordagens preventivas e de acurácia diagnóstica incluíram o uso das Equações de Coortes

Agrupadas (PCE/ASCVD), os critérios da *National Health and Nutrition Examination Survey I* (NHANES I) e a calculadora da iniciativa *HEARTS* da Organização Mundial da Saúde (OMS). Os estudos incorporaram avaliações estruturais por ultrassonografia vascular carotídea e femoral através do Escore de Carga de Aterosclerose (ABS e FHRABS), o uso do mecanismo *Steno* para o Diabetes Tipo 1, além do suporte de ferramentas genômicas baseadas no Escore de Risco Poligênico (PGS) e a mensuração de alvos terapêuticos de colesterol LDL.

O quadro 1 apresenta a síntese das evidências dos modelos de estratificação do risco cardiovascular em prevenção primária.

Quadro 1. Síntese das evidências sobre modelos de estratificação do risco cardiovascular em prevenção primária.

Autores, ano, País	Delineamento	População/ amostra	Modelos de estratificação	Principais achados
Villaruel-Ábrego <i>et al.</i> , 2021, El Salvador	Casos e controle retrospectivo	527 adultos (35-74 anos) atendidos em ambulatório de cardiologia sem eventos cardiovasculares prévios	NHANES I	Sexo, idade, diabetes e tabagismo predizem significativamente a ocorrência de um ECA em 5 anos. Homens possuem 4,3x mais risco; diabéticos 5,1x e fumantes 7,4x. O IMC e a pressão arterial sistólica não demonstraram predição significativa para ECA.
Yan <i>et al.</i> , 2022, Haiti	Estudo transversal	1.345 adultos (≥ 40 anos) sem histórico conhecido de doença cardiovascular	PCE, PCE ajustado, Framingham-Lipids, Framingham-BMI, WHO-Lipids, WHO-BMI	A categorização de alto risco variou dependendo do modelo, de 1,8% (WHO-BMI) a 41,4% (PCE). As medianas do risco cardiovascular previsto em 10 anos variaram de 3,6% (PCE ajustado) a 9,6% (Framingham-BMI).
Dei Cas <i>et al.</i> , 2023, Itália	Estudo transversal	1.925 adultos com diabetes mellitus tipo 1 sem doença cardiovascular preexistente	Steno type 1 risk engine	A média do risco CV estimado em 10 anos foi de 15,4%. O risco mais alto associou-se a maior presença de placas carotídeas, retinopatia e polineuropatia. A acurácia do escore para identificar placas carotídeas foi de 0,86

				(homens) e 0,83 (mulheres).
Del Giorno <i>et al.</i> , 2023, Suíça	Estudo de coorte	1.024 pacientes sem evidência clínica de doença cardiovascular submetidos à avaliação de risco	Framingham risk score (FHRS), Atherosclerosis burden score (ABS), FHRABS (FHRS + ABS).	O modelo FHRABS e o ABS apresentaram taxas de acurácia superiores para predição de eventos adversos do que o FHRS isolado. A performance preditiva aumentou ao adicionar o escore ABS e FHRABS em comparação com o uso apenas do FHRS.
Landolfo <i>et al.</i> , 2023, Itália	Estudo transversal	1.539 pacientes ambulatoriais encaminhados por suspeita/manejo de hipertensão arterial	SCORE, SCORE2/SCORE2-OP, Fórmulas de LDL-C (Friedewald, Martin, Sampson).	A aplicação das diretrizes de 2021 (SCORE2) versus 2019 (SCORE) reduziu o grupo de risco baixo-moderado em 32%, reclassificando pacientes para alto (+18%) e muito alto (+12%) risco. A proporção de alcance de meta do LDL-C caiu significativamente: de 21% para 16% (fórmula de Friedewald), 23% para 16% (Martin) e 19% para 15% (Sampson) com a reclassificação de risco.
Pereira <i>et al.</i> , 2023, Portugal	Estudo transversal	345 trabalhadores hospitalares sem doença cardiovascular aterosclerótica prévia, nem DM	SCORE-2	O valor mediano do risco cardiovascular aumentou significativamente de 1,273% em 2011 para 2,215% em 2021 no acompanhamento.
Diaztagle-Fernández <i>et al.</i> , 2024, Colômbia	Estudo transversal	288 pacientes ambulatoriais sem histórico de doença cardiovascular aterosclerótica clínica	Framingham, Framingham modificado, SCORE, Pooled Cohort Equations (ASCVD)	A concordância na avaliação de risco foi de moderada a alta entre as escalas: 0,91 entre Framingham modificado e Framingham; 0,72 entre Framingham modificado e SCORE; 0,67 entre AHA e Framingham.
Santos <i>et al.</i> , 2024, Portugal	Estudo transversal	654 pacientes diagnosticados com hipertensão não complicada	SCORE, SCORE2	O uso do SCORE2 resultou na reclassificação de categorias de risco superiores em 77% dos pacientes inicialmente considerados moderados e altos pelo SCORE. Indivíduos fora do alvo de LDL-C aumentaram

				com o SCORE2 (84,1%) comparado ao SCORE (62,39%) (p<0,001).
Micheletti <i>et al.</i> , 2025, Brasil	Estudo transversal	2.199 usuários da Atenção Primária à Saúde	Calculadora da iniciativa HEARTS (OMS)	Maioria possuía risco baixo (41,4%) ou moderado (38,0%); apenas 19,6% com risco alto e 1,0% risco muito alto. A prescrição de estatinas foi registrada em apenas 29,5% da amostra, contudo, exibiu forte associação com o grupo alvo de alto risco.
Tran <i>et al.</i> , 2025, Vietnã	Estudo transversal	317 indivíduos saudáveis submetidos a exames de rotina, sem diabetes ou eventos cardiovasculares clínicos ou subclínicos.	SCORE, SCORE2	O modelo SCORE2 aumentou as categorias de alto e muito alto risco (para 35,6% e 15,8%, respectivamente) quando comparado ao SCORE (p<0,001). Dos pacientes anteriormente classificados como risco baixo/moderado pelo SCORE, 44,2% foram categorizados em risco superior no SCORE2.
Bueno <i>et al.</i> , 2026, Colômbia	Estudo transversal	1.270 adultos ≥ 60 anos sem doença cardiovascular prévia.	Framingham, ASCVD 2013, SCORE2	A presença de fragilidade em idosos foi associada à reclassificação independente para alto ou muito alto risco (OR de 5,53 no ASCVD 2013 e OR de 12,05 no SCORE2).
Wernly <i>et al.</i> , 2026, Áustria	Estudo transversal	1.420 participantes sem DCV, diabetes ou doença renal crônica	SCORE2, Escore de Risco Poligênico (PGS).	Adicionar a variável genética PGS melhorou a acurácia para prever nível aterosclerótico coronariano grave: a AUC subiu de 0,662 para 0,738 nas mulheres, e de 0,659 para 0,714 nos homens. O uso combinado identificou de maneira correta 86,3% dos indivíduos afetados versus 59,6% empregando somente o SCORE2.

Legenda: ABS –Atherosclerosis Burden Score; ACC – Colégio Americano de Cardiologia (American College of Cardiology); AHA – Associação Americana do Coração (American Heart Association); ASCVD – Doença Cardiovascular Aterosclerótica (Atherosclerotic Cardiovascular Disease); AUC – Área Sob a Curva (Area Under the Curve); CV – Cardiovascular; DCV – Doença Cardiovascular; DM – Diabetes Mellitus; EAS – Sociedade Europeia de Aterosclerose (European Atherosclerosis Society); ECA – Evento Cardiovascular Adverso; FHRABS – Escore de Risco de Framingham combinado ao Escore de Carga

Aterosclerótica (Framingham Heart Risk Score and Atherosclerosis Burden Score); FHRS – Escore de Risco de Framingham (Framingham Heart Risk Score); IMC – Índice de Massa Corporal; NHANES I – Primeira Pesquisa Nacional de Exames de Saúde e Nutrição (National Health and Nutrition Examination Survey I); OMS – Organização Mundial da Saúde; PCE – Equações de Coortes Agrupadas (Pooled Cohort Equations); PGS – Escore de Risco Poligênico (Polygenic Risk Score); SCORE – Avaliação Sistemática do Risco Coronariano (Systematic Coronary Risk Evaluation); SCORE2 – Avaliação Sistemática do Risco Coronariano 2 (Systematic Coronary Risk Estimation 2); SCORE2-OP – Avaliação Sistemática do Risco Coronariano 2 para Pessoas Idosas (SCORE2 - Older Persons); WHO – Organização Mundial da Saúde (World Health Organization).

Fonte: Dados da pesquisa, 2026.

A presente revisão integrativa demonstrou que a estratificação do risco cardiovascular constitui um dos pilares da prevenção primária das doenças cardiovasculares, permitindo identificar indivíduos com maior probabilidade de desenvolver eventos cardiovasculares e direcionar intervenções terapêuticas mais precoces e individualizadas. Apesar do consenso quanto à importância dessa estratégia, os estudos evidenciaram diferenças substanciais entre os modelos de predição disponíveis, tanto na classificação do risco quanto nas implicações clínicas relacionadas à indicação de estatinas e ao estabelecimento de metas terapêuticas.

Os achados foram consistentes ao demonstrar que os algoritmos mais recentes, especialmente o SCORE2 e suas variações, apresentam maior sensibilidade para identificar indivíduos classificados como de alto e muito alto risco cardiovascular quando comparados aos modelos tradicionais. Essa tendência foi observada em diferentes contextos geográficos.

Em Portugal, Santos *et al.* (2024), em estudo transversal com 654 pacientes hipertensos atendidos em uma Unidade de Saúde Familiar, observaram que a adoção do SCORE2 promoveu importante reclassificação para categorias superiores de risco, ampliando o número de indivíduos com indicação de metas mais rigorosas de LDL colesterol e intensificação da terapia hipolipemiante. De forma semelhante, Landolfo *et al.* (2023), na Itália, ao avaliarem 1.539 pacientes predominantemente em prevenção primária, verificaram que o SCORE2/SCORE2-OP reduziu a proporção de indivíduos classificados como baixo ou moderado risco e aumentou aqueles nas categorias de alto e muito alto risco.

Da mesma forma, Hai *et al.* (2025), em estudo transversal conduzido no Hospital Cho Ray, em Ho Chi Minh, Vietnã, envolvendo 317 adultos acompanhados durante avaliações periódicas de saúde, observaram que quase metade dos indivíduos inicialmente classificados como baixo ou moderado risco pelo SCORE original foi reclassificada para

categorias superiores pelo SCORE2, sobretudo homens e adultos mais jovens. Em conjunto, esses estudos indicam que os modelos atualizados apresentam maior capacidade para reconhecer precocemente indivíduos elegíveis para intervenções preventivas, reduzindo a subestimação do risco cardiovascular observada nos algoritmos tradicionais.

Entretanto, embora exista concordância quanto à superioridade do SCORE2 na reclassificação do risco, os estudos também evidenciaram que a utilização de diferentes calculadoras continua produzindo classificações discrepantes para um mesmo indivíduo. Essa heterogeneidade ficou evidente no estudo realizado por Yan *et al.* (2022), em Porto Príncipe, Haiti, utilizando dados da Haiti Cardiovascular Disease Cohort, no qual foram avaliados 1.345 adultos sem doença cardiovascular prévia. Dependendo do algoritmo empregado, a proporção de indivíduos classificados como alto risco variou de 1,8% a 41,4%, ocasionando diferenças igualmente expressivas na indicação de estatinas.

Resultado semelhante foi observado por Diaztagle-Fernández *et al.* (2024), em Bogotá, Colômbia, em estudo envolvendo 288 pacientes ambulatoriais, no qual diferentes diretrizes internacionais e nacionais apresentaram apenas concordância moderada tanto para classificação do risco quanto para indicação de tratamento hipolipemiante. Esses achados convergem ao demonstrar que a escolha da ferramenta de estratificação exerce influência direta sobre a tomada de decisão clínica, reforçando que nenhum algoritmo deve ser utilizado de forma isolada, sem considerar as características individuais e o contexto epidemiológico da população avaliada.

Outro aspecto amplamente convergente entre os estudos foi a limitação dos escores tradicionais em identificar indivíduos portadores de aterosclerose subclínica. Del Giorno *et al.* (2023), em estudo de coorte prospectivo realizado na Suíça, acompanharam 1.024 adultos sem doença cardiovascular clínica por mediana de seis anos e verificaram que 43% dos participantes classificados como baixo risco pelo escore de Framingham já apresentavam placas ateroscleróticas detectadas por ultrassonografia vascular. A incorporação da carga aterosclerótica ao novo escore FHRABS aumentou significativamente a capacidade preditiva para eventos cardiovasculares maiores.

Em direção semelhante, Wernly *et al.* (2026), utilizando dados da coorte populacional Paracelsus 10.000, na Áustria, com 1.420 adultos em prevenção primária, demonstraram que a associação entre o SCORE2 e o escore de risco poligênico aumentou a identificação de indivíduos com aterosclerose coronariana subclínica, especialmente entre mulheres e adultos mais jovens. Os achados sugerem que a incorporação de

marcadores genéticos pode aprimorar a estratificação do risco cardiovascular, favorecendo uma abordagem mais personalizada.

Os fatores associados ao aumento do risco cardiovascular apresentaram elevada consistência entre os estudos. A idade avançada permaneceu como um dos determinantes mais robustos da elevação progressiva do risco cardiovascular, conforme observado por Pereira *et al.* (2023), em estudo longitudinal retrospectivo realizado entre 2011 e 2021 com 345 trabalhadores de um centro hospitalar em Portugal, no qual o envelhecimento explicou praticamente toda a elevação do SCORE2 ao longo dos dez anos de acompanhamento.

De forma semelhante, Villarroel-Ábrego, Villarroel-Martínez e Trejos-Montoya (2021), em estudo caso-controle realizado em El Salvador com 527 adultos acompanhados por cinco anos, identificaram idade avançada, sexo masculino, diabetes mellitus e tabagismo como preditores independentes de eventos cardiovasculares. Achados semelhantes foram observados por Micheletti *et al.* (2025), em estudo realizado nas Unidades de Atenção Primária de São Leopoldo (RS) com 2.199 usuários, no qual diabetes mellitus, hipertensão arterial, tabagismo e baixa escolaridade estiveram associados ao aumento do risco cardiovascular.

A concordância desses resultados reforça a importância dos fatores de risco clássicos na construção dos algoritmos de predição e confirma sua permanência como principais alvos das estratégias preventivas.

Em contrapartida, alguns resultados divergiram em relação ao comportamento da obesidade. Enquanto Micheletti *et al.* (2025) observaram maior frequência de obesidade entre indivíduos classificados como baixo risco, atribuindo esse achado ao predomínio de mulheres na amostra, Bueno e Peña (2025), em análise do banco SABE Colômbia 2015, envolvendo 1.270 idosos, identificaram associação inversa entre obesidade e elevado risco cardiovascular, hipótese interpretada como possível manifestação do denominado "paradoxo da obesidade" em idosos.

Por outro lado, Villarroel-Ábrego *et al.* (2021) demonstraram que o índice de massa corporal perdeu significância após análise multivariada, sugerindo que seu efeito é amplamente mediado por outros fatores clínicos. Essas diferenças provavelmente refletem particularidades das populações estudadas, especialmente idade, distribuição por sexo e composição corporal, evidenciando que indicadores antropométricos isolados nem sempre traduzem adequadamente o risco cardiovascular global.

Outro aspecto relevante identificado foi a persistência de importantes lacunas entre a estratificação do risco e a implementação das medidas terapêuticas recomendadas. Micheletti *et al.* (2025) verificaram que aproximadamente metade dos indivíduos elegíveis para tratamento com estatinas permanecia sem registro de prescrição, apesar da identificação de risco moderado ou elevado.

Resultado semelhante foi observado por Santos *et al.* (2024), que demonstraram elevada proporção de pacientes hipertensos classificados como alto ou muito alto risco sem tratamento hipolipemiante adequado após a aplicação do SCORE2. Paralelamente, Landolfo *et al.* (2023) evidenciaram que a adoção de metas mais rigorosas de LDL colesterol, associada às fórmulas de Martin e Sampson para cálculo do LDL, reduziu ainda mais a proporção de pacientes considerados adequadamente controlados. Em conjunto, esses estudos sugerem que a simples utilização de calculadoras de risco não garante melhoria da prevenção cardiovascular, sendo indispensável que a estratificação seja acompanhada pela implementação efetiva das recomendações terapêuticas baseadas nas diretrizes vigentes.

Determinadas populações específicas também exigem estratégias particulares de estratificação. Na Itália, Dei Cas *et al.* (2023), em estudo multicêntrico envolvendo 2.041 adultos com diabetes mellitus tipo 1 provenientes de 11 centros especializados, demonstraram que o Steno Type 1 Risk Engine apresentou boa capacidade para identificar pacientes com aterosclerose subclínica e complicações microvasculares, evidenciando que modelos específicos para determinadas condições clínicas podem oferecer melhor desempenho do que escores desenvolvidos para a população geral.

Da mesma forma, Bueno e Peña (2025) ressaltaram que a fragilidade esteve fortemente associada ao aumento do risco cardiovascular em idosos colombianos, independentemente do controle lipídico, sugerindo que características geriátricas relevantes ainda permanecem insuficientemente contempladas pelos algoritmos tradicionais. Esses resultados reforçam que a estratificação do risco deve considerar particularidades clínicas de populações específicas, favorecendo abordagens mais individualizadas na prevenção primária.

De modo geral, os estudos convergem ao demonstrar que a estratificação do risco cardiovascular é essencial na prevenção primária das doenças cardiovasculares, embora apresente limitações relacionadas à variabilidade entre os modelos, à subestimação do risco em alguns grupos e à aplicação na prática clínica. As evidências recentes indicam

que a integração de fatores clínicos, marcadores de aterosclerose subclínica, características geriátricas, fatores genéticos e especificidades populacionais pode tornar a estratificação mais precisa, favorecendo intervenções oportunas e reduzindo a ocorrência de eventos cardiovasculares.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo alcançou o objetivo proposto ao analisar as evidências científicas sobre a estratificação do risco cardiovascular na prevenção primária das doenças cardiovasculares. Os estudos demonstraram que a estimativa do risco é uma ferramenta essencial para identificar indivíduos mais suscetíveis a eventos cardiovasculares e direcionar intervenções preventivas e terapêuticas.

As evidências indicam que, embora os modelos de predição apresentem limitações e variem quanto ao desempenho entre diferentes populações, sua utilização, associada à incorporação de novos marcadores e às particularidades de cada indivíduo, pode tornar a estratificação mais precisa.

Conclui-se que a estratificação do risco cardiovascular é um componente fundamental da prevenção primária, favorecendo a identificação precoce dos indivíduos de maior risco, a otimização do manejo clínico e a redução da morbimortalidade por doenças cardiovasculares.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, B. P. O.; FIALHO, M. H.; GOMES, J. V. R. S.; RUIZ, K. O. G.; AMARAL, M. S.; DRUMOND, R. F.; RIBEIRO, V. O.; DAMÁZIO, L. C. M. Nível de concordância entre instrumentos laboratoriais e não laboratoriais na estratificação do risco cardiovascular. **Research, Society and Development**, v. 13, n. 9, p. 1-10, 2024. Disponível em: <https://rsdjournal.org/rsd/article/view/46918>. Acesso em: 13 jul. 2026.

AERTS, N.; GOFF, D. L.; ODORICO, M.; RESTE, J. Y. L.; BOGAERT, P. V.; PEREMANS, L.; MUSINGUZI, G.; ROYEN, P. V.; BASTIAENS, H. Systematic review of international clinical guidelines for the promotion of physical activity for the primary prevention of cardiovascular diseases. **BMC Family Practice**, v. 22, n. 1, p. 97, 2021. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1186/s12875-021-01409-9>. Acesso em: 13 jul. 2026.

BUENO, C. O.P.; GARCÍA PEÑA, A. A. Frailty, cardiovascular risk, and lipidic goals: understanding the link in primary prevention. **Revista de Investigación e Innovación en**

Ciencias de la Salud, v. 8, n. 1, p. 1-15, 2026. Disponível em:
<https://doi.org/10.46634/riics.483>. Acesso em: 13 jul. 2026.

DEI CAS, A.; ALDIGERI, R.; MANTOVANI, A.; MASULLI, M.; PALMISANO, L.; CAVALOT, F.; BONOMO, K.; BARONI, M. G.; COSSU, E.; CAVALLO, G.; CIMINI, F. A.; BUZZETTI, R.; MIGNOGNA, C.; LEONETTI, F.; BACCI, S.; TREVISAN, R.; MORIERI, M. L.; POLLIS, R. M.; TARGHER, G.; VIGILI DE KREUTZENBERG, S. Sex Differences in Cardiovascular Disease and Cardiovascular Risk Estimation in Patients With Type 1 Diabetes. **The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism**, v. 108, n. 9, p. e789-e798, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1210/clinem/dgad127>. Acesso em: 13 jul. 2026.

DEL GIORNO, R.; REVEILHAC, M.; STAUFFER, I.; BERTHOUD, M.; MAZZOLAI, L.; DEPAIRON, M.; DARIOLI, R. A new score for improving cardiovascular risk prediction and prevention. **Nutrition, Metabolism & Cardiovascular Diseases**, v. 33, p. 1546-1555, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.numecd.2023.04.019>. Acesso em: 13 jul. 2026.

DIAZTAGLE-FERNÁNDEZ, J. J.; RUANO-BAUTISTA, C. A.; LATORRE ALFONSO, S. I.; MARTÍNEZ-ARIAS, L. O.; MALDONADO-MACÍAS, A. L.; POLANÍA-DUSSÁN, J. A.; YATE-CRUZ, J. A.; LEÓN-MUÑOZ, L. M. An evaluation of the different clinical practice guidelines for dyslipidemia treatment in outpatient primary prevention patients. **Acta Medica Colombiana**, v. 49, n. 3, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.36104/amc.2024.2757>. Acesso em: 13 jul. 2026.

FEGERS-WUSTROW, I.; GIANOS, E.; HALLE, M.; YANG, E. Comparison of American and European Guidelines for Primary Prevention of Cardiovascular Disease. **Journal of the American College of Cardiology**, New York, v. 79, n. 13, p. 1304-1313, 2022. Disponível em: <https://www.jacc.org/doi/10.1016/j.jacc.2022.02.001>. Acesso em: 13 jul. 2026.

KHAN, S. S.; NDUMELE, C. E.; BHAVE, N.; BLUMENTHAL, R. S.; CORESH, J.; HUANG, X.; JOSEPH, J. J.; ZHANG, S.; KHERA, A.; HO, J. E.; LLOYD-JONES, D. M.; LOW WANG, C. C.; LU, Y.; MORRIS, P. B.; NASIR, K.; NATARAJAN, P.; RANGASWAMI, J.; RODRÍGUEZ, F.; SPERLING, L. S.; VIRANI, S. S. Use of predicted risk and expected benefit to guide decision-making in cardiovascular-kidney metabolic syndrome for the primary prevention of cardiovascular disease: a scientific statement from the American Heart Association and American College of Cardiology. **Journal of the American College of Cardiology**, 2026. Disponível em: <https://www.jacc.org/doi/10.1016/j.jacc.2026.05.007>. Acesso em: 13 jul. 2026.

LANDOLFO, M.; ALLEVI, M.; SPANNELLA, F.; GIULIETTI, F.; GEZZI, A.; SARZANI, R. Cardiovascular Risk Assessment and Control in Outpatients Evaluated by 24-hour Ambulatory Blood Pressure and Different LDL-C Equations. **High Blood Pressure & Cardiovascular Prevention**, v. 30, p. 551-560, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s40292-023-00605-1>. Acesso em: 13 jul. 2026.

LICHTENSTEIN, A. H.; KHERA, A.; ANDERSON, C. A. M.; APPEL, L. J.; DESILVA, D. M.; GARDNER, C.; HU, F. B.; JONES, D. W.; PETERSEN, K. S.; AMERICAN HEART ASSOCIATION. 2026 dietary guidance to improve cardiovascular health: a scientific statement from the American Heart Association. **Circulation**, v. 153,

n. 18, p. e1285-e1295, 2026. Disponível em:
<https://www.ahajournals.org/doi/10.1161/CIR.0000000000001435>. Acesso em: 13 jul. 2026.

LÓPEZ-BUENO, R.; NÚÑEZ-CORTÉS, R.; CALATAYUD, J.; SALAZAR-MÉNDEZ, J.; PETERMANN-ROCHA, F.; LÓPEZ-GIL, J. F.; POZO CRUZ, B. Global prevalence of cardiovascular risk factors based on the Life's Essential 8 score: an overview of systematic reviews and meta-analysis. **Cardiovascular Research**, v. 120, n. 1, p. 13-33, 2024. Disponível em: <https://academic.oup.com/cardiovascres/article/120/1/13/7455976>. Acesso em: 13 jul. 2026.

MACH, F.; BAIGENT, C.; CATAPANO, A. L.; CHAPMAN, M. J.; BACKER, G. G.; DELGADO, V.; FERENCÉ, B. A.; GRAHAM, I. M.; HALLIDAY, A.; LANDMESSER, U.; MIHAYLOVA, B.; PEDERSEN, T. R.; RAY, K. K.; RICCARDI, G.; RICHTER, D. J.; TOKGOZOGLU, L.; WIKLUND, O.; ESC SCIENTIFIC DOCUMENT GROUP; EUROPEAN ATHEROSCLEROSIS SOCIETY. 2025 Focused Update of the 2019 ESC/EAS Guidelines for the management of dyslipidaemias. **European Heart Journal**, Oxford, 2025. Disponível em:
<https://academic.oup.com/eurheartj/article/doi/10.1093/eurheartj/ehaf190>. Acesso em: 13 jul. 2026.

MENSAH, G. A.; FUSTER, V.; MURRAY, C. J. L.; ROTH, G. A.; GLOBAL BURDEN OF CARDIOVASCULAR DISEASES AND RISKS COLLABORATORS. Global burden of cardiovascular diseases and risks, 1990-2022. **Journal of the American College of Cardiology**, New York, v. 82, n. 25, p. 2350-2473, 2023. Disponível em: <https://www.jacc.org/doi/10.1016/j.jacc.2023.11.007>. Acesso em: 13 jul. 2026.

MICHELETTI, V. C. D.; ROSA, R. S.; DIPP, T.; SILVA, L. P.; CAMPAGNOLO, P. D. B.; MERCAUS, L. R.; BRITO, J. R.; BONIN, M. E. M. Risco cardiovascular e prescrição de estatinas na atenção primária: estudo observacional, São Leopoldo, 2018-2021. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 34, e20240432, 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S2237-96222025v34e20240432.pt>. Acesso em: 13 jul. 2026.

MINAME, M. H.; ADDED FILHO, D. A.; CESENA, F. H. Y. Estratificação de risco na prevenção primária e secundária da doença aterosclerótica: papel dos novos escores de risco. **Revista da Sociedade de Cardiologia do Estado de São Paulo**, São Paulo, v. 34, n. 4, p. 400-411, 2024. Disponível em: Revista SOCESP – artigo completo. Acesso em: 13 jul. 2026.

PEREIRA, M.; ABREU, D.; ALVES, H.; SILVA, L.; CAMARINHA, A.; OLIVEIRA, A.; MELO, D.; MAUTEMPO, F. Avaliação do Risco Cardiovascular (SCORE-2) dos Trabalhadores de um Centro Hospitalar entre 2011 e 2021. **Revista Portuguesa de Saúde Ocupacional online**, v. 16, esub0408, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.31252/RPSO.02.09.2023>. Acesso em: 13 jul. 2026.

RACHED, F. H.; MINAME, M. H.; ROCHA, V. Z.; ZIMERMAN, A.; CESENA, F. H. Y.; SPOSITO, A. C.; SANTOS, R. D.; BEHR, P. E. B.; BIANCO, H. T.; ALVES, R. J.; FALUDI, A. A.; COUTINHO, E. R.; FONSECA, F. A. H.; CARVALHO, L. S. F.; BERTOLAMI, A.; ROCHA, A. M.; MARTE, A. P.; CHAGAS, A. C. P.; CAMELLI, B.; POLANCZYK, C. A.; FERREIRA, C. E. S.; SERRANO JUNIOR, C. V.; ARAUJO, D. B.; MORIGUCHI, E. H.; PINTO, F. J.; MOREIRA, H. G.; BACK, I. C.; FARIA NETO, J. R.; MAIA, K. A. P.; BERTOLAMI, M. C.; ASSAD, M. H. V.; IZAR, M. C.

O.; BARRETO, M. A.; BARRETO, N. S. F.; BARROS E SILVA, P. G. M.; PIMENTEL FILHO, P.; MARANHÃO, R. C.; KAISER, S. E.; MACHADO, V. A.; SARAIVA, J. F. K. Diretriz Brasileira de Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose – 2025. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, São Paulo, v. 122, n. 9, supl. 1, p. 1-110, 2025. Disponível em: <https://abccardiol.org/article/diretriz-brasileira-de-dislipidemias-e-prevencao-da-aterosclerose-2025/>. Acesso em: 13 jul. 2026.

SANTOS, S. P.; GUEDES, S.; PESQUEIRA, R.; STUART, J.; CARVALHO, A. M.; CORREIA, P.; RIBEIRO, I. L.; TEIXEIRA, A. M. Cardiovascular risk assessment using SCORE2 in a population with hypertension - The reality at a primary health care unit. **Revista Portuguesa de Cardiologia**, v. 43, p. 601-610, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.repc.2024.03.007>. Acesso em: 13 jul. 2026.

STONE, N. J.; SMITH JR., S. C.; ORRINGER, C. E.; RIGOTTI, N. A.; NAVAR, A. M.; KHAN, S. S.; JONES, D. W.; GOLDBERG, R.; MORA, S.; BLAHA, M.; PENCINA, M. J.; GRUNDY, S. M. Atherosclerotic cardiovascular risk management in young adults: JACC state-of-the-art review. **Journal of the American College of Cardiology**, v. 79, n. 8, p. 819-836, 2022. Disponível em: <https://www.jacc.org/doi/10.1016/j.jacc.2021.12.016>. Acesso em: 13 jul. 2026.

TRAN, N. P. H.; NGUYEN, N. T.; NGUYEN, M. K.; LY, Q. S.; PHAM, T. T. S.; NGO, M. H.; LE, T. N.; TRUONG, T. H.; HOANG, V. S. Reassessing Cardiovascular Risk Stratification in Vietnam: Insights from SCORE2 and the Original SCORE Model. **Acta Inform Med**, v. 33, n. 2, p. 112-117, 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.5455/aim.2025.33.112-117>. Acesso em: 13 jul. 2026.

VILLARROEL-ÁBREGO, H.; VILLARROEL-MARTÍNEZ, M.; TREJOS-MONTOYA, J. Influencia de factores de riesgo en la predicción de un evento cardiovascular adverso en población adulta de prevención primaria en El Salvador. **Rev. Costarric. Cardiol.**, v. 23, n. 2, 2021. Acesso em: 13 jul. 2026.

VISSEREN, F. L. J.; MACH, F.; SMULDERS, Y. M.; CARBALLO, D.; KOSKINAS, K. C.; BÄCK, M.; BENETOS, A.; BIFFI, A.; BOAVIDA, J. M.; CAPODANNO, D.; COSYNS, B.; CRAWFORD, C.; DAVOS, C. H.; DESORMAIS, I.; ANGELANTONIO, E.; FRANCO, O. H.; HALVORSEN, S.; HOBBS, F. D. R.; HOLLANDER, M.; JANKOWSKA, E. A.; MICHAL, M.; SACCO, S.; SATTAR, N.; TOKGOZOGLU, L.; TONSTAD, S.; TSIΟΥFIS, K. P.; DIS, I.; GELDER, I. C.; WANNER, C.; WILLIAMS, B.; ESC NATIONAL CARDIAC SOCIETIES; ESC SCIENTIFIC DOCUMENT GROUP. 2021 ESC Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice. **European Heart Journal**, Oxford, v. 42, n. 34, p. 3227-3337, 2021. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34458905/>. Acesso em: 13 jul. 2026.

WERNLY, B.; LANGTHALER, P.; FIXL, B.; KIESSLICH, T.; KEDENKO, L.; FREY, V.; TRINKA, E.; IGLSEDER, B.; FLAMM, M.; AIGNER, E.; PAULWEBER, B. Assessing the role of polygenic risk scores in cardiovascular risk prediction: a cross sectional analysis from the Paracelsus 10 000 cohort. **European Journal of Preventive Cardiology**, v. 33, n. 3, p. 404-414, 2026. Disponível em: <https://doi.org/10.1093/eurjpc/zwaf206>. Acesso em: 13 jul. 2026.

YAN, L. D.; PIERRE, J. L.; ROUZIER, V.; THÉARD, M.; APOLLON, A.; ST PREUX,

S.; KINGERY, J. R.; JAMERSON, K. A.; DESCHAMPS, M.; PAPE, J. W.; SAFFORD, M. M.; MCNAIRY, M. L. Comparing six cardiovascular risk prediction models in Haiti: implications for identifying high-risk individuals for primary prevention. **BMC Public Health**, v. 22, p. 549, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s12889-022-12963-x>. Acesso em: 13 jul. 2026.