

## O escore de risco de Framingham para doenças cardiovasculares

### Framingham score for cardiovascular diseases

Paulo Andrade Lotufo<sup>1</sup>

Lotufo PA. O escore de risco de Framingham para doenças cardiovasculares. Rev Med (São Paulo). 2008 out.-dez.;87(4):232-7.

**RESUMO:** As doenças cardiovasculares são a principal causa de morte no Brasil. Os principais fatores de risco para essas doenças são a hipertensão arterial, a dislipidemia, tabagismo e diabetes. Uma fórmula de previsão na população em geral da probabilidade de doença coronariana é calculada baseada nos resultados do *Framingham Heart Study*. De acordo com faixa etária, sexo, valores de pressão arterial sistólica, valores da razão entre o colesterol total e a fração HDL, presença de tabagismo e diagnóstico de diabetes, é possível estabelecer o risco de infarto do miocárdio e angina do peito em dez anos. O escore de *Framingham* pode ser útil na comparação de populações, mas traz pouca utilidade na prática clínica.

**DESCRIPTORIOS:** Doenças cardiovasculares/prevenção & controle. Isquemia miocárdica. Fatores de risco.

### INTRODUÇÃO

Atualmente tornou-se popular, divulgado em revistas leigas e páginas eletrônicas de boa e má qualidade, o escore de risco para doença cardiovascular e outras doenças. A mais popularizada foi a originada no *Framingham Heart Study*. Inicialmente para doença coronariana, estendeu-se para doença cerebrovascular, claudicação intermitente e fibrilação atrial. Uma síntese e acesso aos calculadores de forma atualizada encontra-se em <http://www.framinghamheartstudy.org/risk/index.html>.

Apesar da facilidade de cálculo, qualquer conclusão deve ser realizada dentro de contexto clínico bem definido. Para tanto se torna necessário conhecer as origens dos escores de risco.

#### A procura de um indicador comum de risco

As doenças cardiovasculares representam a principal causa de mortalidade no Brasil desde

<sup>1</sup> Professor Titular de Clínica Médica da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo - FMUSP. Endereço para correspondência: Av Lineu Prestes, 2565. CEP: 05509-000 São Paulo SP. E-mail: [palotufo@hu.usp.br](mailto:palotufo@hu.usp.br)

os anos 60<sup>1</sup>. Nessa época surgiam os primeiros achados da primeira coorte destinada às doenças cardiovasculares, o *Framingham Heart Study*, que passou a identificar os principais fatores de risco para doença coronariana: hipertensão arterial, colesterol elevado e tabagismo<sup>2</sup>.

Até o início dos anos 90, o conceito de fatores de risco, advindo dos estudos observacionais, era traduzido para a prática das ações de prevenção como a intervenção direta sobre um único fator de risco. Destaque-se que há pouco tempo existiam duas diretrizes, de origem americana, que rivalizam a sua aplicação: uma focalizando na hipertensão arterial - os *Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure*, atualmente na sétima revisão<sup>3</sup> - e outro, nos valores elevados de colesterol - *National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults*, atualmente na terceira edição<sup>4</sup>.

A primeira tentativa em vencer a visão "unifocal" dos fatores de risco veio da diretriz da Nova Zelândia com um documento introdutório em 1993<sup>5</sup> e uma proposta de ação publicada em 1995<sup>6</sup>, em que se apresentavam uma tabela correlacionando fatores de risco cardiovascular (pressão arterial sistólica com intervalo de 20 mm Hg e pressão arterial diastólica com intervalo de 10 mm Hg; razão colesterol total sobre HDL colesterol; presença ou não diabetes; tabagismo atual ou não) e o risco de evento cardiovascular (fatal e não-fatal) em cinco anos, de acordo com o risco estabelecido a partir dos resultados do *Framingham Heart Study*<sup>7</sup>.

Obteve-se, então, uma categorização de risco variando de 2,5% a 30%. Indivíduos que alcançassem um risco igual ou superior a 20% foram considerados de alto risco.

Em 1994, as sociedades européias de cardiologia, de hipertensão e de aterosclerose lançam também uma proposta baseada na avaliação de hipertensão e valores de colesterol<sup>8</sup>. Em 1995, publicou-se o estudo escocês da cidade de Sheffield, que se tornou base para várias outras diretrizes britânicas e européias<sup>9-10</sup>.

O principal avanço na utilização conjunta de fatores de risco veio em 1998 com a publicação de um "seminal paper" escrito pela equipe do *Framingham Heart Study* que sintetiza de forma mais avançada o conhecimento empírico<sup>11</sup>. Em resumo, é possível identificar, por sexo e faixa etária, sabendo-se o valor da pressão arterial sistólica, do colesterol total, da fração HDL do colesterol, do diagnóstico de diabetes e do conhecimento sobre hábito tabágico, o risco de desenvolvimento de doença coronariana na próxima

década de vida.

Utilizando-se a pontuação apresentada no quadro é possível identificar em cada participante ou em cada indivíduo, o risco relativo e absoluto tal como apresentado na figura adiante. No mês de julho de 2002, a *American Heart Association/American College of Cardiology* divulgaram nova proposta de avaliação de risco baseado nesse esquema com grande impacto na imprensa leiga<sup>12</sup>.

Assim, a avaliação de vários fatores de risco ao mesmo tempo permite identificar pacientes com alto risco, motivar pacientes para aderir à terapêutica e modular os esforços de redução de risco. Esses são motivos individuais, que requerem relação médico-paciente obrigatoriamente. Para tanto se devem ler as colunas marcadas em cor para verificar o risco coronário individual. No entanto, dentro de uma perspectiva populacional, o que interessa é o risco absoluto.

No entanto torna-se necessário entender que o *Framingham Heart Study* foi iniciado em 1948 com menos de seis mil participantes e, durante mais de meia década, conseguiu estabelecer relações de causalidade que nenhum outro estudo ainda teve possibilidade, apesar da sua amostra, hoje, ser considerada muito pequena<sup>2</sup>. Para tanto se torna necessário conhecer as forças e fraquezas do *Framingham Heart Study*.

### O Framingham Heart Study

Em primeiro lugar, o *Framingham Heart Study* iniciou-se como população aparentemente sem doenças, portanto as suas conclusões dizem respeito à prevenção primária, não se aplicando a pacientes com doença coronariana diagnosticada. Em segundo lugar, a definição de doença coronariana foi muito precisa nessa coorte porque todos os pacientes foram entrevistados, examinados e submetidos a eletrocardiograma a cada dois anos. Por isso, doença coronariana significa angina do peito (diagnóstico clínico), infarto do miocárdio assintomático (diagnóstico eletrocardiográfico), infarto do miocárdio, angina instável (confirmação em prontuário hospitalar) e morte por doença coronariana (com investigação específica). A tudo isso se opõe os atuais mega ensaios clínicos, que unicamente consideram a doença coronariana grave, isto é, infarto do miocárdio fatal e não fatal ("*hard CHD*"). No entanto, o escore de risco de *Framingham* contempla também essa probabilidade, ou seja, quase dois terços do risco para "todas" as doenças coronarianas. Terceiro, apesar da precisão do estudo, algumas variáveis foram acrescentadas no decorrer do estudo, como a fração HDL do colesterol e triglicérides. Por

Lotufo PA. O escore de risco de Framingham para doenças cardiovasculares.

isso, apesar da proposição atual em se considerar os valores da fração LDL do colesterol como o alvo para intervir, o escore ainda baseia-se nessas duas variáveis independentes de risco. Como será visto no presente estudo, optou-se por avaliar paralelamente tanto a fração LDL do colesterol razão colesterol total / fração

HDL do colesterol, essa última preferida nos escores de risco coronário europeus. Quarto, a avaliação do risco relativo com aplicação a cada indivíduo tem limitações, porém há certas considerações que se tornam necessárias entender a aplicação do uso do risco absoluto na prática preventiva.

**QUADRO** - Escore de risco para evento coronário conforme proposto pela *American Heart Association* e *American College of Cardiology* de acordo com os resultados do *Framingham Heart Study*

	Homens	Mulheres
<b>Idade (anos)</b>		
<34	-1	-9
35-39	0	-4
40-44	1	0
45-49	2	3
50-54	3	6
55-59	4	7
60-64	5	8
65-69	6	8
70-74	7	8
<b>Colesterol total (mg/dL)</b>		
<160	-3	-2
169-199	0	0
200-239	1	1
240-279	2	2
>280	3	3
<b>HDL colesterol (mg/dL)</b>		
<35	2	5
35-44	1	2
45-49	0	1
50-59	0	0
>60	-2	-3
<b>Pressão arterial sistólica (mm Hg)</b>		
< 120	0	0
120-129	1	1
130-139	2	2
140-159	3	3
>160		
<b>Diabetes</b>		
Não	0	0
Sim	2	4
<b>Tabagismo</b>		
Não	0	0
Sim	2	2

A possibilidade de se estimar o risco absoluto em dez anos permite ações preventivas, principalmente dirigir a estratégia populacional e a busca de alto risco. De acordo, com vários autores existem problemas básicos, sumarizados a seguir. Primeiro, o escore de Framingham foi realizado com medidas de quase meio século, assim há a possibilidade real que o risco tenha se alterado durante o tempo. Segundo, o risco absoluto nos participantes de *Framingham* não é necessariamente a mesma em outras populações. Terceiro, fatores de risco primordiais como dieta, peso corpóreo e atividade física não são considerados no escore. Quarto, o risco apresentado é unidirecional como em todo e qualquer estudo observacional. Isto é, não se pode garantir que a redução de um fator de risco reduza de fato o risco, afirmação que somente poderia ser confirmada em ensaio clínico, evidentemente inviável pelo tamanho de amostra e tempo de duração necessário para conclusões como as apresentadas. Quinto, o escore categorizou as variáveis contínuas como pressão arterial sistólica, colesterol total e fração HDL do colesterol. No entanto, o risco dessas variáveis é contínuo. Assim, pode haver algum grau de confusão nos valores limítrofes. Sexto, não houve correção para "regression dilution bias", isto é, não se corrigiu os valores com variação alta para o ajuste da regressão à média, permitindo que o risco possa estar subestimado, como ficou comprovado em estudos observacionais<sup>13</sup> e ensaios clínicos<sup>14</sup>. Sétimo, o problema da interpretação do resultado de acordo a idade e expectativa de vida do observador. Admite-se que o risco em vinte anos seja o dobro do risco em dez anos se houver uma relação temporal linear com risco, algo improvável. De certa forma, interessa para os pacientes em meia idade o risco em vinte anos, não em dez anos. Por outro lado, há um risco na adoção dessa perspectiva em não intervir em indivíduos com baixo risco, mas valores ainda baixos, cuja repercussão poderá causar malefícios em longo prazo, como ocorre com a relação entre pressão arterial sistólica e insuficiência renal terminal.

## CONCLUSÃO

Os escore de risco apresentam utilidade em práticas de prevenção de doenças cardiovasculares, mas sempre dentro de contexto clínico e epidemiológico. Particularmente para a população brasileira, o escore de Framingham não foi validado.

## Anexo

### Perguntas relacionadas ao artigo

#### 1. As principais causas de mortalidade no Brasil

são as doenças:

- (a) cardiovasculares
- (b) neoplásicas
- (c) relacionadas à desnutrição
- (d) respiratórias
- (e) infecto-parasitárias

(A) Excluindo-se os óbitos mal definidos, as doenças cardiovasculares são responsáveis por 40% da mortalidade por doenças cardiovasculares no Brasil. Nas regiões mais ricas do Brasil predomina a mortalidade por doença isquêmica coronariana em relação ao acidente vascular cerebral. Nas regiões mais pobres acontece o contrário. Em relação aos Estados Unidos e alguns países da Europa o nosso perfil de mortalidade difere em função do número mais elevado de acidentes vasculares cerebrais em relação à doença coronariana e a mortalidade precoce (abaixo dos 65 anos) ainda bastante comum no Brasil.

#### 2. O fator de risco principal para doença coronariana é:

- (a) hipertensão arterial
- (b) tabagismo
- (c) diabetes
- (d) dislipidemia
- (e) todos acima

(E) Todos os fatores de risco citados são muito importantes para a gênese da doença cardiovascular. Mas o papel dos fatores varia de país para país. No Brasil, o peso da hipertensão é muito grande em virtude do alto consumo de sal, que veio da nossa herança portuguesa. Em países como os Estados Unidos, o peso da hipercolesterolemia é muito maior em relação à hipertensão. O aumento do índice de massa corpórea nas últimas décadas no Brasil mostra o aumento da prevalência de obesidade fator de risco fundamental para a hipertensão arterial e o diabetes. Em relação ao tabagismo, houve nos últimos anos uma redução importante da sua prevalência.

#### 3. O Framingham Heart Study é:

- (a) um ensaio clínico randomizado
- (b) uma metanálise
- (c) um estudo caso-controle
- (d) estudo de prevalência
- (e) estudo de coorte

(E) O Framingham Heart Study foi o pioneiro entre as grandes coortes começando em 1948 e ainda em atividade. Atualmente são seguidos os filhos dos participantes originais de Framingham. O estudo está na terceira geração de pesquisadores. Apesar de antigo, os dados de Framingham continuam trazendo novas informações como os escores para os vários tipos de doença vascular muito utilizados em epidemiologia e na prática clínica.

4. No cálculo do escore de Framingham para eventos coronarianos como infarto do miocárdio e angina do peito são incluídos, entre outros os valores de:

- (a) pressão arterial sistólica e fração LDL do colesterol
- (b) pressão arterial diastólica e triglicérides
- (c) glicemia e fração HDL do colesterol
- (d) pressão arterial sistólica e glicemia
- (e) pressão arterial sistólica e colesterol total

(E) O Escore de Framingham usa para o cálculo do risco de evento cardiovascular a pressão arterial sistólica e o colesterol total ou o LDL-colesterol. Também utiliza nos cálculos a idade, se o paciente fuma ou não, se é diabético ou não, e os níveis de HDL-colesterol. Há uma tabela para homens e outra para mulheres. Acesse [http://www.framinghamheartstudy.org/risk/](http://www.framinghamheartstudy.org/risk/index.html)

[index.html](#) e clique em *coronary heart disease (ten-year risk)* baseado em Wilson, D'Agostino, Levy et al. Prediction of coronary heart disease using risk factors categories, *Circulation* 1998.

5. No cálculo do escore de Framingham para eventos coronarianos como infarto do miocárdio e angina do peito são incluídos, como variáveis dicotômicas:

- (a) sexo e faixa etária
- (b) sexo e sedentarismo
- (c) sexo e obesidade
- (d) tabagismo e sedentarismo
- (e) tabagismo e diabetes

(D) As duas variáveis dicotômicas (sim ou não) utilizadas no cálculo do escore referem a presença de tabagismo ou diabetes.

Lotufo PA. Framingham score for cardiovascular diseases. *Rev Med (São Paulo)*. 2008;87(4):232-7.

**ABSTRACT:** Cardiovascular diseases are the main cause of deaths in Brazil. The most important cardiovascular risk factors are high blood pressure, dyslipidemia, smoking and diabetes. The prediction of coronary heart disease event can be calculated applying an equation based on risk observed in the Framingham Heart Study. The risk of myocardial infarction and angina pectoris can be calculated according to age-strata, gender, levels of systolic blood pressure, the ratio of total cholesterol to HDL-cholesterol, smoking habit and diagnosis of diabetes. The Framingham score is a useful tool for epidemiologic purposes, however it is not useful for clinical applications.

**KEY WORDS:** Cardiovascular diseases/prevention & control. Myocardial ischemia. Risk factors.

## REFERÊNCIAS

1. Lotufo PA. Mortalidade precoce por doenças do coração no Brasil. Comparação com outros países. *Arq Bras Cardiol*. 1998;70:321-5.
2. Dawber, TR. The Framingham study. The epidemiologic of atherosclerotic disease. Cambridge: Harvard University Press; 1980.
3. Chobanian AV, Bakris GL, Black HR, Cushman WC, Green LA, Izzo JL Jr, et al. The Seventh Report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure. *JAMA*. 2003;289:2560-72.
4. National Institutes of Health National Heart, Lung, and Blood Institute. National cholesterol education program. NIH Publication no. 02-5215, September 2002.
5. Jackson R, Barham P, Bills J, Birch T, McLennan L, MacMahon S, et al. Management of raised blood pressure in New Zealand: a discussion document. *BMJ*. 1993;307(6896):107-10.
6. National Health Committee. Guidelines for the management of mildly raised blood pressure in New Zealand. Wellington: National Advisory Committee on Core Health and Disability Support Services; 1995.
7. Anderson KM, Odell PM, Wilson PW, Kannel WB. Cardiovascular disease risk profiles. *Am Heart J* 1991;121:293-8.
8. Pyorala K, De Backer G, Graham I, Poole-Wilson P, Wood D. On behalf of the task force. Prevention of coronary heart disease in clinical practise. Recommendations of the task force of the European Atherosclerosis Society and European Society of Hypertension. *Eur Heart J*. 1994;15:1300-31.
9. Haq IU, Jackson PR, Yeo WW, Ramsay LE. Sheffield



- risk and treatment table for cholesterol lowering for primary prevention of coronary heart disease. *Lancet*. 1995;346(8988):1467-71.
10. Ramsay LE, Williams B, Johnston GD, MacGregor L, Potter JF, Poulter NR, et al. Guidelines for management of hypertension: report of the third working party of the British Hypertension Society. *J Hum Hypertens*. 1999;13:569-92.
  11. Wilson PW, D'Agostino RB, Levy D, Belanger AM, Silbershatz H, Kannel WB. Prediction of coronary heart disease using risk factor categories. *Circulation*. 1998;97:1837-47.
  12. Pearson TA, Blair SN, Daniels SN, Eckel RH, Fair JA, Fortmann SP, et al. AHA Guidelines for Primary Prevention of Cardiovascular Disease and Stroke: 2002 Update: Consensus Panel Guide to Comprehensive Risk Reduction for Adult Patients Without Coronary or Other Atherosclerotic Vascular Diseases. *Circulation*. 2002;106:388-91.
  13. MacMahon S, Peto R, Cutler J, Collins R, Sorlie P, Neaton J, et al. Blood pressure, stroke, and coronary heart disease. Part 1, Prolonged differences in blood pressure: prospective observational studies corrected for the regression dilution bias. *Lancet*. 1990;335:765-74.
  14. Collins R, Peto R, MacMahon S, Hebert P, Fiebach NH, Eberlein KA, et al. Blood pressure, stroke, and coronary heart disease. Part 2, Short-term reductions in blood pressure: overview of randomised drug trials in their epidemiological context. *Lancet*. 1990;335:827-38.

