

Ocorrência de síndrome metabólica em adultos jovens e desigualdades segundo sexo, cor da pele e posição socioeconômica: evidências de duas coortes de nascimentos no Sul do Brasil

Occurrence of metabolic syndrome in young adults and inequalities according to sex, skin color, and socioeconomic status: evidence from two birth cohorts in Southern Brazil

Incidencia del síndrome metabólico en adultos jóvenes y desigualdades según sexo, color de piel y nivel socioeconómico: evidencias de dos cohortes de nacimientos en el Sur de Brasil

Ana Paula Oliveira Rosses ¹

Gabriela Ávila Marques ¹

Bruna Gonçalves-Silva ¹

Ana M. B. Menezes ¹

Helen Gonçalves ¹

Fernando Hartwig ¹

Bernardo L. Horta ¹

Fernando C. Wehrmeister ¹

doi: 10.1590/0102-311XPT178025

Resumo

Este estudo buscou identificar a prevalência de síndrome metabólica aos 22 e 30 anos abordando desigualdades por sexo, cor da pele e posição socioeconômica, e suas interseções. Análise transversal utilizando dados das coortes de nascimento de Pelotas, Rio Grande do Sul, Brasil, de 1993 (22 anos) e de 1982 (22 e 30 anos). A síndrome metabólica foi definida pelos critérios da National Cholesterol Education Program Adult Treatment Panel III (NCEP-ATP III) e da Federação Internacional de Diabetes (IDF). As desigualdades entre sexo, cor da pele e posição socioeconômica foram descritas em Equiplots e analisadas por medidas absolutas (diferença de prevalência e índice de inclinação da desigualdade – SII) e relativas (razão de prevalência e índice de concentração – CIX). Aos 22 anos, a prevalência de síndrome metabólica foi de 18,2% (IDF) e 13,5% (NCEP-ATP III) (coorte de 1993), e de 11,3% (IDF) e 8,6% (NCEP-ATP III) (coorte de 1982). Aos 30 anos (coorte de 1982), foi de 15,5% (IDF) e 10,7% (NCEP-ATP III). A maior desigualdade por posição socioeconômica ocorreu na coorte de 1982 aos 22 anos, pelo NCEP-ATP III: entre mulheres (SII: -8,7p.p.; [IC95%: -13,2; -4,2]; CIX: -20,1%; [IC95%: -29,7; -10,5]) e homens (SII: 6,5p.p.; [IC95%: 0,1; 12,9]; CIX: 7,9%; [IC95%: 0,6; 15,3]). Os subgrupos mais acometidos foram: mulheres brancas de posição socioeconômica inferior, homens pretos/pardos (coorte de 1993) e homens brancos (coorte de 1982) de posição socioeconômica superior. Nossos resultados reforçam que a síndrome metabólica não está distribuída de forma homogênea nesta população e que sua ocorrência pode ser influenciada por interseções entre posição socioeconômica, sexo e cor da pele.

Síndrome Metabólica; Fatores de Risco Cardiometaabólico; Desigualdades em Saúde; Estudos de Coortes

Correspondência

A. P. O. Rosses

Programa de Pós-graduação em Epidemiologia, Universidade Federal de Pelotas.

Av. Duque de Caxias 250, Pelotas, RS 96030-000, Brasil.
anarosses@gmail.com

¹ Programa de Pós-graduação em Epidemiologia, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, Brasil.



Introdução

Doenças cardiometabólicas são a principal causa de mortalidade global desde a década de 1940 e, atualmente são responsáveis por cerca de um terço das mortes no mundo ^{1,2,3}, contribuindo com cerca de 20 milhões de mortes por ano, das quais 80% acontecem em países de média e baixa renda ⁴. As doenças cardiometabólicas têm contribuído progressivamente para o aumento dos custos financeiros com saúde ao longo dos anos, tanto de forma direta, devido às internações, acompanhamentos, procedimentos e tratamentos, quanto de forma indireta, pela perda de produtividade ^{5,6,7,8}.

A síndrome metabólica é um conjunto de alterações metabólicas que aumentam o risco de doenças cardiometabólicas. Existem diversos critérios para o diagnóstico de síndrome metabólica, porém os mais utilizados são os da *National Cholesterol Education Program Adult Treatment Panel III* (NCEP-ATP III) e da Federação Internacional de Diabetes (IDF, acrônimo em inglês) ⁹. O diagnóstico de síndrome metabólica é estabelecido, por ambos critérios, quando pelo menos três dos cinco fatores a seguir estão presentes: obesidade central (circunferência abdominal $\geq 102/88$ cm para homens/mulheres, segundo o NCEP-ATP III), ou $90/80$ cm pela IDF, pressão arterial elevada ($\geq 135/85$ mmHg), dislipidemia (triglicerídeos ≥ 150 mg/dL ou HDL-colesterol < 40 mg/dL em homens e < 50 mg/dL em mulheres) e glicemia de jejum elevada (≥ 100 mg/dL) ou diabetes ⁹.

Estudos demonstraram que a presença da síndrome metabólica praticamente dobra o risco para doença cardiovascular ^{10,11,12,13}, sendo também reconhecida como um preditor robusto para o desenvolvimento de diabetes tipo 2, aumentando seu risco em até cinco vezes em adultos ^{14,15,16}. Embora as doenças cardiometabólicas geralmente se manifestem clinicamente na população mais velha, a síndrome metabólica e seus componentes se estabelecem cada vez mais precocemente na vida adulta, com evidências que apontam sua origem na infância e adolescência ¹⁷.

A síndrome metabólica e as doenças cardiometabólicas têm origem multifatorial, sendo influenciadas por fatores biológicos, comportamentais e socioeconômicos ¹⁸. A desigualdade social influencia tanto o surgimento quanto à progressão dessas condições, de modo que indivíduos em maior vulnerabilidade, como aqueles de baixa renda, menor escolaridade e pertencentes a minorias raciais ou étnicas, apresentam maior risco de adoecimento ^{19,20,21}. A relação entre posição socioeconômica e o risco de síndrome metabólica e doenças cardiometabólicas difere no cenário global. Em países de alta renda, o padrão é tipicamente linear e bem estabelecido, onde a baixa posição socioeconômica está consistentemente associado ao maior risco de doença cardiometabólica ^{1,18,22}. Contudo, em países de baixa e média renda o padrão é mais complexo devido à transição epidemiológica, onde o maior risco de doença cardiometabólica afeta inicialmente os estratos de melhor posição socioeconômica e tende migrar para a base social com o avanço socioeconômico ^{23,24,25}.

O Brasil, como um país de média renda e historicamente marcado por profundas iniquidades, insere-se nesse contexto de transição epidemiológica ^{24,26,27}. A aplicação direta de achados de países de alta renda ao Brasil é, portanto, limitada, exigindo a compreensão detalhada de como as desigualdades estruturais de cor da pele e sexo interagem com a posição socioeconômica para determinar o risco de síndrome metabólica ²⁸. Nesse sentido, o objetivo deste estudo é estimar a prevalência de síndrome metabólica pelos critérios IDF e NCEP-ATP III nos acompanhamentos de 22 e 30 anos nas coortes de nascimentos de Pelotas, Rio Grande do Sul, Brasil, de 1982 e 1993 e analisar as desigualdades de sua ocorrência em relação a sexo, cor da pele e posição socioeconômica.

Metodologia

Delineamento e local

Foram realizadas análises transversais utilizando dados das coortes de nascimentos de Pelotas de 1982 e de 1993. Pelotas é um município de médio porte localizado no extremo Sul do Brasil, com uma população de 325.685 habitantes em 2022, dos quais 23,9% se autodeclaram pretos/pardos ^{29,30}.

Todas as crianças que tiveram nascimentos hospitalares entre 1º de janeiro e 31 de dezembro nos anos de 1982 e 1993, cujas famílias residiam na zona urbana do Município de Pelotas Rio Grande do Sul fazem parte das coortes. A amostra inicial foi composta por 5.914 indivíduos em 1982 e 5.249 em 1993 ^{31,32,33,34,35}.

As análises foram conduzidas com base em três avaliações: aos 22 e 30 anos na coorte de 1982, e aos 22 anos na coorte de 1993. Essa estratégia permitiu investigar mudanças em um mesmo grupo de indivíduos, bem como comparar diferentes gerações em idades semelhantes.

Os participantes têm sido acompanhados prospectivamente em diferentes fases da vida, com taxas de seguimento de 77,4% aos 22 anos e 68,1% aos 30 anos da coorte de 1982 e 76,3% aos 22 anos da coorte de 1993. As coletas das informações de todos os acompanhamentos são realizadas por equipes treinadas de forma padronizada, tanto para a aplicação dos questionários, quanto para a aferição das medidas antropométricas e demais exames realizados ^{31,32,33,34,35}. Maiores detalhamentos sobre aspectos metodológicos das coortes foram previamente publicados ^{31,32,33,34,35}.

Desfechos

A presença de síndrome metabólica foi avaliada aos 22 e 30 anos na coorte de 1982 e aos 22 anos na coorte de 1993, conforme os critérios do NCEP-ATP III e da IDF. Ambos os critérios diagnósticos consideram cinco componentes – glicemia, colesterol HDL, triglicerídeos, pressão arterial e circunferência abdominal – sendo o diagnóstico de síndrome metabólica estabelecido quando pelo menos três desses cinco parâmetros estão alterados. A principal diferença entre os critérios refere-se ao ponto de corte adotado para a circunferência abdominal, que é mais restritivo no critério da IDF. As formas de coleta, pontos de corte e a operacionalização das variáveis estão detalhadas no Quadro 1.

Exposições

A informação sobre sexo (masculino/feminino) dos participantes foi coletada nos estudos perinatais de ambas as coortes. Já a cor da pele foi referida pelos participantes usando as categorias utilizadas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) – aos 22 anos para a coorte de 1982 e aos 15 anos para a coorte de 1993.

A posição socioeconômica foi mensurada utilizando a classificação da Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa (ABEP) ³⁶ e agrupada em 3 categorias: AB, C e DE. A escolaridade, em anos completos de educação formal, foi categorizada em 0-4, 5-8, 9-11 e ≥ 12 anos de estudo. Ambas as medidas ocorreram no mesmo momento da avaliação da síndrome metabólica para cada coorte: aos 22 e 30 anos na coorte de 1982 e aos 22 anos na coorte de 1993.

Análise dos dados

Foram excluídos da análise as gestantes e participantes com dados faltantes além de indivíduos de cor da pele amarela ou indígenas devido seu pequeno número.

Para investigar possíveis interações entre os estratificadores (sexo, cor da pele, posição socioeconômica e escolaridade), foi realizada análise dos termos de interação em modelos de regressão logística em cada coorte, tendo a ocorrência de síndrome metabólica, definida pelos critérios IDF e NCEP-ATP III, como desfecho dicotômico. Não foi encontrada evidência de interação ($p < 0,20$) entre posição socioeconômica e cor da pele em nenhum dos acompanhamentos analisados. Por outro lado, sexo apresentou interação com os três estratificadores em todos os acompanhamentos. A interação de maior valor de p foi observada entre sexo e cor da pele (valor de $p = 0,17$) pelo critério NCEP-ATP III aos 22 anos na coorte de 1993, enquanto as demais interações apresentaram valor de $p < 0,05$.

Todas as análises foram realizadas separadamente para os critérios NCEP-ATP III e IDF. Foram analisadas as medidas de desigualdades absolutas e relativas. Para desigualdade entre os sexos (variável dicotômica) foi calculada a diferença da prevalência de síndrome metabólica e razão de prevalência de acordo com os dois critérios (NCEP-ATP III e IDF). As proporções foram comparadas utilizando o teste do qui-quadrado de Pearson, considerando como uma diferença significativa quando apresentou um valor de $p < 0,05$.

Quadro 1

Variáveis de desfecho e critérios de definição da síndrome metabólica segundo o *National Cholesterol Education Program Adult Treatment Panel III* (NCEP-ATP III) e a Federação Internacional de Diabetes (IDF, acrônimo em inglês) nas coortes de nascimento de Pelotas, Rio Grande do Sul, Brasil, de 1982 (22 e 30 anos) e 1993 (22 anos).

VARIÁVEIS E CRITÉRIOS	COORTE DE 1982		COORTE DE 1993
	22 ANOS	30 ANOS	22 ANOS
Obesidade central	Medida padronizada com fita métrica inextensível. Média de duas aferições no ponto médio entre a última costela e o osso ilíaco. Alterada quando circunferência abdominal ≥ 102/88cm (NCEP-ATP III) e 90/80cm (IDF), para homens/mulheres		
Pressão arterial	Aferida com esfigmomanômetro digital de pulso (Omron HEM-629). Média de duas medidas em repouso de pelo menos cinco minutos no punho direito. Alterada quando ≥ 130/85mmHg, ou uso autorreferido de medicação anti-hipertensiva	Aferida com esfigmomanômetro digital (Omron HEM-705CPINT), em duas medições padronizadas no início e ao final da avaliação antropométrica no braço esquerdo, com participante sentado em repouso e manguito adequado ao perímetro braquial. Alterada se ≥ 130/85mmHg ou em uso de medicação anti-hipertensiva; coorte de 1993 também por diagnóstico médico de hipertensão autorreferido	
Glicemia	Coleta ao acaso. Avaliada por glicemia capilar, utilizando um glicosímetro portátil (Accu-Chek Advantage – Roche). Alterada se ≥ 100mg/dL e/ou uso de medicamento autorreferido para diabetes	Coleta ao acaso por punção venosa. Avaliada por método enzimático colorimétrico utilizando os analisadores Selectra 2 (Merck) e o BS-380 (Shenzhen Mindray Bio-Medical Electronics Co.). Alterada se ≥ 100mg/dL ou uso de medicamento autorreferido para diabetes; coorte de 1993 também por diagnóstico médico de diabetes autorreferido	
Triglicerídeos	Coleta ao acaso por punção venosa. Avaliada por método enzimático colorimétrico com os analisadores Selectra 2 (Merck) e o BS-380 (Shenzhen Mindray Bio-Medical Electronics Co.). Alterado se ≥ 150mg/dL ou uso autorreferido de medicação para dislipidemia; coorte de 1993 também por diagnóstico médico de dislipidemia autorreferido		
HDL colesterol	Coleta ao acaso por punção venosa. Avaliado por método direto ultrasensível aos 22 anos de 1982, nos demais foi utilizado método enzimático colorimétrico. Utilizados os analisadores Selectra 2 (Merck) e o BS-380 (Shenzhen Mindray Bio-Medical Electronics Co.). Alterado se ≤ 40mg/dL em homens ou ≤ 50mg/dL em mulheres ou uso de medicamento para dislipidemia autorreferido; coorte de 1993 também por diagnóstico médico de dislipidemia autorreferido		
Síndrome metabólica NCEP-ATP III	Presença de três ou mais componentes alterados: triglicerídeos ≥ 150mg/dL, HDL < 40mg/dL (homens) ou < 50mg/dL (mulheres), pressão arterial ≥ 130/85mmHg, glicemia ≥ 100mg/dL, e circunferência abdominal ≥ 102cm (homens) ou ≥ 88cm (mulheres)		
Síndrome metabólica IDF	Presença de três ou mais componentes alterados acima diferenciando da anterior apenas na circunferência abdominal ≥ 90cm (homens) ou ≥ 80cm (mulheres)		

Para visualizar e identificar padrões de desigualdade, foram utilizados Euiplots (<https://equidade.org/en/euiplot>). Nesse tipo de gráfico, cada ponto representa a prevalência do desfecho de interesse em subgrupos populacionais definidos por sexo e cor da pele e a distância entre os pontos expressa a magnitude da desigualdade entre as categorias analisadas ³⁷.

Ainda para a posição socioeconômica (variável ordinal), foi utilizado o índice de inclinação da desigualdade (SII, acrônimo em inglês). Essa medida avalia a diferença absoluta na prevalência de síndrome metabólica ao longo de toda a distribuição ³⁸. Para desigualdade relativa, foi utilizado o índice de concentração (CIX, acrônimo em inglês). Esse índice quantifica a concentração de um desfecho de saúde em diferentes pontos da distribuição de renda ou outra medida socioeconômica ³⁸.

As análises foram realizadas utilizando o programa Stata, versão 18.0 (<https://www.stata.com>), e o Excel, versão 2505 Build 16.0.18827.20102 (<https://products.office.com/>).

Aspectos éticos

Os acompanhamentos das coortes de nascimentos de Pelotas de 1982 e 1993 foram aprovados pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Medicina, Universidade Federal de Pelotas. Na coorte de nascimentos 1982, os acompanhamentos aos 22 anos e 30 anos foram aprovados, respectivamente, pelos ofícios nº 029/2003 e nº 16/12. O acompanhamento aos 22 anos da coorte de nascimentos de 1993 foi aprovado sob o parecer nº 1.250.366.

Resultados

Foram avaliados da coorte de 1982 aos 22 e 30 anos 4.296 e 3.635 indivíduos, respectivamente, e 3.744 indivíduos da coorte 1993 aos 22 anos (Tabela 1). Em todos os acompanhamentos, mais de dois terços se declararam brancos e menos de 10% possuíam até quatro anos completos de escolaridade.

A glicemia elevada foi encontrada em maior proporção (36,4%) aos 22 anos (coorte de 1982). Aos 22 anos (coorte de 1993) foi observada a maior prevalência de HDL colesterol baixo (38,1%) e pressão arterial elevada (38,4%) (Tabela 1).

As demais alterações metabólicas avaliadas foram mais frequentes aos 30 anos (coorte de 1982): triglicerídeos (22,6%), obesidade central (43,4% IDF e 18,4% NCEP-ATP III) (Tabela 1).

As prevalências de síndrome metabólica variaram conforme o critério utilizado, sendo consistentemente maiores pelo IDF em comparação ao NCEP-ATP III em todas as coortes e idades avaliadas. Na coorte de 1982, aumentaram dos 22 para os 30 anos (11,3% para 15,5%, pelo IDF, e 8,6% para 10,7%, pelo NCEP-ATP III). Na coorte de 1993, aos 22 anos, as prevalências foram de 18,2% (IDF) e 13,5% (NCEP-ATP III) (Tabela 1).

Na avaliação da prevalência das alterações metabólicas por sexo, a maioria das características diferiram entre homens e mulheres nos três acompanhamentos, exceto obesidade central aos 30 anos (coorte de 1982) e triglicerídeos elevados aos 22 anos (coorte de 1993) (Tabela 2). Mulheres apresentaram maior proporção de HDL colesterol baixo, especialmente aos 22 anos da coorte de 1993, quando as mulheres e homens tiveram uma diferença absoluta de 14,6 pontos percentuais (p.p.) (IC95%: 11,5; 17,8; valor de $p < 0,001$) (mulheres 45% vs. homens 30,4%). As mulheres também apresentaram maior prevalência de obesidade central em todos os acompanhamentos avaliados. Aos 22 anos (coorte de 1993), foi observada a maior diferença absoluta (10,8p.p.; IC95%: 7,9; 13,7; valor de $p < 0,001$) pelo critério IDF (Tabela 2).

Em todos os acompanhamentos, os homens apresentaram maiores níveis pressóricos. A maior proporção foi observada aos 22 anos (coorte de 1993), com 57,8% dos homens vs. 20,8% das mulheres, com diferença absoluta de 37,0p.p. (IC95%: 33,9; 39,9; valor de $p < 0,001$) (Tabela 2).

Quando a amostra foi estratificada por sexo e cor da pele, foi observada maior prevalência de obesidade central (IDF) em mulheres pretas/pardas em todas as coortes, com diferenças significativas em relação às mulheres brancas: 8,7p.p. ($p < 0,001$) aos 22 anos (coorte de 1993), 10,5p.p. ($p < 0,001$) aos 22 anos (coorte de 1982) e 6,8p.p. ($p < 0,05$) aos 30 anos (coorte de 1982). Entre os homens da coorte de 1982, foi observada maior prevalência entre os brancos, com diferenças de 4,5p.p. ($p < 0,05$) aos 22 anos e 9,7p.p. ($p < 0,001$) aos 30 anos.

Em todos os acompanhamentos, a prevalência de síndrome metabólica foi maior entre os homens. Aos 30 anos (coorte 1982) pelo critério IDF, houve maior desigualdade absoluta e relativa entre os sexos, sendo a prevalência em homens duas vezes maior entre as mulheres (22% vs. 9,2%) (Tabela 3). Já aos 22 anos (coorte de 1993), a prevalência de síndrome metabólica entre os sexos foi a mais próxima (homens 14,6% vs. mulheres 12,5% pelo critério NCEP-ATP III) (Tabela 3).

Foram identificadas desigualdades socioeconômicas na ocorrência de síndrome metabólica em relação a sexo e cor da pele de acordo com o Equiplot. Em todos os acompanhamentos, foi observada maior prevalência de síndrome metabólica entre mulheres de posição socioeconômica mais baixa. Por outro lado, foi verificada maior prevalência entre homens de posição socioeconômica mais alta (Figura 1). Adicionalmente, quando a amostra foi estratificada por cor da pele, foi observada maior desigualdade na prevalência de síndrome metabólica de acordo com a posição socioeconômica entre os indivíduos de cor da pele preta/parda. Tal diferença pôde ser evidenciada pela maior distância

Tabela 1

Descrição da amostra de acordo com características sociodemográficas e metabólicas das coortes de nascimento de Pelotas, Rio Grande do Sul, Brasil, de 1982 (22 e 30 anos) e 1993 (22 anos).

Características	Coorte de 1993	Coorte de 1982	
	22 anos (n = 3.744) n (%)	22 anos (n = 4.296) n (%)	30 anos (n = 3.635) n (%)
Sexo			
Masculino	1.778 (47,5)	2.213 (51,5)	1.751 (48,2)
Feminino	1.966 (52,5)	2.083 (48,5)	1.882 (51,8)
Cor da pele			
Branca	2.234 (66,1)	3.238 (78,1)	2.817 (78,6)
Preta	528 (15,6)	673 (16,2)	580 (16,2)
Parda	617 (19,3)	235 (5,7)	188 (5,2)
Escolaridade (anos estudo)			
0-4	109 (2,9)	349 (8,1)	223 (6,1)
5-8	984 (26,3)	1.208 (28,1)	724 (19,9)
9-11	1.534 (41,0)	2.070 (48,2)	1.092 (30,1)
≥ 12	1.117 (29,8)	669 (15,6)	1.596 (43,9)
HDL baixo * ** ***			
Não	2.160 (61,9)	3.088 (80,8)	3.069 (86,7)
Sim	1.327 (38,1)	736 (19,2)	472 (13,3)
Glicemia ≥ 100mg/dL * **			
Não	2.746 (79,0)	2.375 (63,6)	2.911 (82,9)
Sim	732 (21,0)	1.357 (36,4)	600 (17,1)
Triglicerídeos ≥ 150mg/dL * **			
Não	3.026 (87,0)	3.159 (82,6)	2.740 (77,4)
Sim	450 (13,0)	665 (17,4)	801 (22,6)
Obesidade central # (IDF)			
Não	2.581 (72,0)	3.389 (79,1)	2.020 (56,6)
Sim	1.006 (28,0)	897 (20,9)	1.547 (43,4)
Obesidade central # (NCEP-ATP III)			
Não	3.174 (88,5)	3.936 (91,8)	2.911 (81,6)
Sim	413 (11,5)	350 (8,2)	656 (18,4)
PAS ≥ 130mmHg ou PAD ≥ 85mmHg *			
Não	2.212 (61,6)	3.226 (75,2)	2.584 (71,3)
Sim	1.381 (38,4)	1.065 (24,8)	1.040 (28,7)
Síndrome metabólica (IDF) ##			
Não	2.823 (73,4)	3.274 (88,7)	2.949 (84,5)
Sim	627 (18,2)	416 (11,3)	542 (15,5)
Síndrome metabólica (NCEP-ATP III) ##			
Não	2.984 (86,5)	3.373 (91,4)	3.117 (89,3)
Sim	466 (13,5)	317 (8,6)	374 (10,7)

IDF: Federação Internacional de Diabetes; NCEP-ATP III: *National Cholesterol Education Program Adult Treatment Panel III*; PAD: pressão arterial diastólica; PAS: pressão arterial sistólica.

* Ou em tratamento;

** Ao acaso;

*** HDL colesterol (baixo quando < 40mg/dL para homens e < 50mg/dL para mulheres);

Medida pela circunferência abdominal (presente quando – IDF: ≥ 90/80cm e NCEP-ATP III: 102/89cm para homens/mulheres);

Diagnóstico de síndrome metabólica pela presença de três ou mais fatores de risco metabólicos utilizando critério da IDF e da NCEP-ATP III. Características com menor amostra analítica nos acompanhamentos coorte de 1993 (22 anos, n = 3.450) e coorte de 1982 (22 anos, n = 3.690) e (30 anos, n = 3.491).

Tabela 2

Alterações metabólicas, segundo critérios da *National Cholesterol Education Program Adult Treatment Panel III* (NCEP-ATP III) e da Federação Internacional de Diabetes (IDF, acrônimo em inglês), por sexo e cor da pele, das coortes de nascimento de Pelotas, Rio Grande do Sul, Brasil, de 1982 (22 e 30 anos) e 1993 (22 anos).

	HDL colesterol baixo *	Triglicerídeos ≥ 150mg/dL	Glicemia ≥ 100mg/dL **	Pressão arterial elevada ***	Obesidade central (NCEP-ATP III) #	Obesidade central (IDF) ##
Coorte de 1993 (22 anos)						
	n = 3.487 % (IC95%)	n = 3.484 % (IC95%)	n = 3.478 % (IC95%)	n = 3.593 % (IC95%)	n = 3.587 % (IC95%)	n = 3.587 % (IC95%)
Total	38,1 (36,5; 39,7)	18,1 (16,9; 19,4)	21,0 (19,7; 22,4)	38,4 (36,9; 40,0)	11,5 (10,5; 12,6)	28,0 (26,6; 29,5)
Mulheres	45,0 (42,8; 47,3)	17,8 (16,0; 19,6)	19,5 (17,7; 21,4)	20,8 (19,0; 22,7)	15,7 (14,2; 17,5)	33,2 (31,1; 35,3)
Brancas	44,5 (41,6; 47,5)	22,0 (19,7; 24,6) ###	20,6 (18,3; 23,0)	19,2 (17,0; 21,6) §	14,4 (12,5; 16,6)	30,3 (27,7; 33,0) ###
Pretas/Pardas	48,2 (44,2; 52,3)	10,8 (8,5; 13,6)	17,5 (14,6; 20,8)	23,4 (20,2; 27,0)	17,9 (15,0; 21,2)	39,0 (35,1; 42,9)
Homens	30,4 (28,2; 32,6) ###	18,5 (16,7; 20,4)	22,7 (20,8; 24,8) §	57,8 (55,4; 60,0) ###	6,9 (5,4; 8,6) ###	22,4 (20,5; 24,4) ###
Brancos	32,7 (29,9; 35,7) §	19,7 (17,4; 22,3)	22,3 (19,8; 24,9)	58,9 (55,9; 61,9)	6,7 (5,4; 8,5)	23,8 (21,3; 26,6)
Pretos/Pardos	25,8 (22,2; 29,9)	17,6 (14,5; 21,2)	22,9 (19,5; 26,8)	56,0 (51,7; 60,3)	7,7 (5,6; 10,3)	22,6 (19,2; 26,4)
Coorte de 1982 (22 anos)						
	n = 3.824 % (IC95%)	n = 3.824 % (IC95%)	n = 3.732 % (IC95%)	n = 4.291 % (IC95%)	n = 4.286 % (IC95%)	n = 4.286 % (IC95%)
Total	19,2 (18,0; 20,5)	17,4 (16,2; 18,6)	36,4 (34,8; 37,9)	24,8 (23,5; 26,1)	8,2 (7,4; 9,0)	20,9 (19,7; 22,2)
Mulheres	25,5 (23,6; 27,5)	11,8 (10,4; 13,3)	29,6 (27,6; 31,7)	13,4 (12,0; 15,0)	12,1 (10,7; 13,5)	26,9 (25,0; 28,8)
Brancas	25,1 (22,9; 27,4)	13,1 (11,5; 15,0) ###	29,3 (27,0; 31,8)	13,1 (11,5; 14,9)	10,4 (9,0; 12,0) ###	24,5 (22,4; 26,6) ###
Pretas/Pardas	26,8 (22,7; 31,3)	7,8 (5,6; 10,8)	30,9 (26,5; 35,5)	15,3 (12,2; 19,0)	17,4 (14,1; 21,2)	35,0 (30,7; 39,6)
Homens	13,0 (11,6; 14,6) ###	22,9 (21,1; 24,9) ###	43,2 (40,9; 45,4) ###	35,6 (33,6; 37,6) ###	4,5 (3,7; 5,4) ###	15,3 (13,9; 16,9) ###
Brancos	13,2 (11,5; 15,0)	24,6 (22,4; 26,9) §	42,7 (40,2; 45,4)	34,3 (32,0; 36,6) §	4,5 (3,6; 5,6)	16,0 (14,3; 17,9) §
Pretos/Pardos	12,4 (9,5; 15,9)	16,4 (13,1; 20,3)	42,8 (38,0; 47,7)	39,4 (35,0; 43,9)	3,6 (2,3; 5,8)	11,5 (8,9; 14,8)

(continua)

Tabela 2 (continuação)

	HDL colesterol baixo *	Triglicerídeos ≥ 150mg/dL	Glicemia ≥ 100mg/dL **	Pressão arterial elevada ***	Obesidade central (NCEP-ATP III) #	Obesidade central (IDF) ##
Coorte de 1982 (30 anos)						
	n = 3.462 % (IC95%)	n = 3.541 % (IC95%)	n = 3.511 % (IC95%)	n = 3.624 % (IC95%)	n = 3.567 % (IC95%)	n = 3.567 % (IC95%)
Total	13,3 (12,2; 14,5)	22,6 (21,3; 24,0)	17,1 (15,9; 18,4)	28,7 (27,2; 30,2)	18,4 (17,2; 19,7)	43,4 (41,8; 45,0)
Mulheres	15,7 (14,1; 17,5)	14,5 (13,0; 16,3)	12,5 (11,0; 14,1)	14,1 (12,5; 15,7)	22,4 (20,5; 24,4)	44,6 (42,3; 46,9)
Branças	16,2 (14,3; 18,2)	16,0 (14,2; 18,1) ###	13,2 (11,5; 15,1)	12,7 (11,1; 14,5) ###	20,3 (18,2; 22,5) ###	42,9 (40,3; 45,6) §
Pretas/Pardas	13,9 (10,7; 17,8)	10,1 (7,4; 13,6)	9,8 (7,2; 13,3)	19,5 (15,8; 23,8)	29, 2(24,8; 34,1)	49,7 (44,6; 54,9)
Homens	10,9 (9,5; 12,4) ###	30,9 (28,8; 33,1) ###	21,8 (19,9; 23,8) ###	44,0 (41,7; 46,3) ###	14,3 (12,8; 16,0) ###	42,1 (39,8; 44,4)
Branços	11,0 (9,4; 12,8)	33,0 (30,5; 35,6) §	21,3 (19,2; 23,6)	43,1 (40,4; 45,7)	15,0 (13,2; 17,0) §	43,8 (41,2; 46,5) ###
Pretos/Pardos	10,4 (7,7; 14,0)	24,3 (20,2; 29,0)	22,8 (18,9; 27,4)	47,5 (42,6; 52,5)	10,1 (7,4; 13,5)	34,1 (29,5; 39,0)

IC95%: intervalo de 95% de confiança.

* HDL colesterol baixo em mulheres ≤ 50mg/dL e em homens ≤ 40mg/dL;

** Medida ao acaso;

*** Pressão arterial elevada quando pressão arterial sistólica ≥ 135mmHg e/ou pressão arterial diastólica ≥ 85mmHg;

Obesidade central considerando circunferência abdominal elevada em mulheres ≥ 89cm e em homens ≥ 102cm;

Obesidade central considerando circunferência abdominal elevada em mulheres ≥ 80cm e em homens ≥ 90cm;

Valor de p < 0,001;

§ Valor de p < 0,05.

Tabela 3

Prevalência de síndrome metabólica, diferença absoluta e razão de prevalência segundo sexo, nas coortes de nascimento de Pelotas, Rio Grande do Sul, Brasil, de 1982 (22 e 30 anos) e 1993 (22 anos).

	Masculino % (IC95%)	Feminino % (IC95%)	Diferença absoluta (p.p.)	Razão de prevalência (IC95%) *	Valor de p *
IDF					
Coorte de 1993					
22 anos	19,7 (17,8; 21,6)	16,8 (15,0; 18,5)	2,9	1,17 (1,02; 1,36)	0,024
Coorte de 1982					
22 anos	13,7 (12,1; 15,3)	8,8 (7,6; 10,1)	4,9	1,56 (1,29; 1,87)	< 0,001
30 anos	22,0 (20,0; 23,9)	9,2 (7,8; 10,6)	12,8	2,39 (2,00; 2,82)	< 0,001
NCEP-ATP III					
Coorte de 1993					
22 anos	14,6 (12,8; 16,3)	12,5 (11,0; 14,1)	2,1	1,16 (0,98; 1,37)	0,083
Coorte de 1982					
22 anos	10,7 (9,3; 12,1)	6,5 (5,4; 7,6)	4,2	1,65 (1,33; 2,60)	< 0,001
30 anos	15,0 (13,3; 16,7)	6,5 (5,4; 7,7)	8,5	2,30 (1,87; 2,84)	< 0,001

IC95%: intervalo de 95% de confiança; IDF: Federação Internacional de Diabetes; NCEP-ATP III: *National Cholesterol Education Program Adult Treatment Panel III*.

* Regressão de Poisson com variância robusta.

entre os pontos de prevalência das posições socioeconômicas mais altas e mais baixas, sobretudo entre os homens pretos/pardos da coorte de 1993 e em homens e mulheres do acompanhamento de 30 anos (coorte de 1982) (Figura 1).

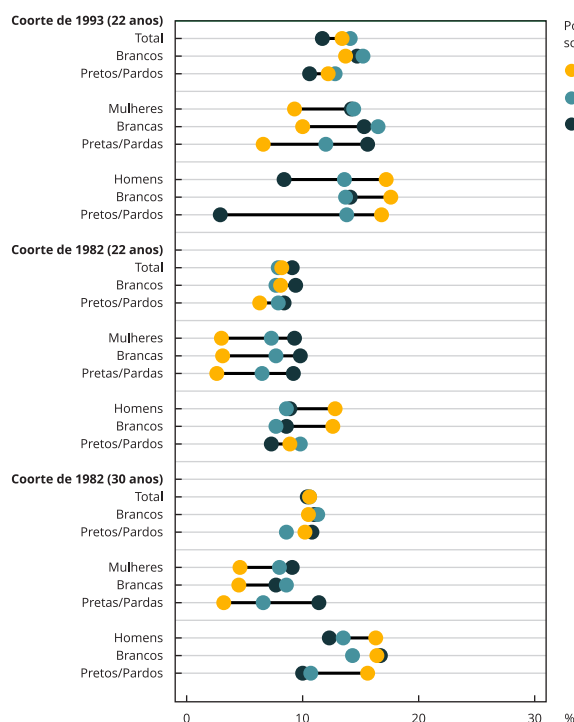
As medidas de desigualdade absoluta (SII) e relativa (CIX) confirmaram esse padrão (Tabela 4). Aos 22 anos (coorte de 1982), mulheres de posição socioeconômica mais baixa apresentaram SII de -8,7p.p. e CIX de -20,1%, em contraste com os homens que tiveram SII de 6,5p.p. e CIX de 7,9%. Aos 30 anos (coorte de 1982), esse padrão foi mantido, com mulheres apresentando SII de -6,7p.p. e CIX de -14,8%, e homens, SII de 5,7p.p. e CIX de 5,1% (Tabela 4). Foram identificados padrões semelhantes aos 22 anos na coorte de 1993, maior prevalência de síndrome metabólica foi observada entre mulheres de posição socioeconômica mais baixa (SII: -8,5p.p. e CIX: -12,9%), e entre homens de posição socioeconômica mais alta SII de 9,6p.p. e CIX de 7,3% (critério NCEP-ATP III) (Tabela 4).

A análise das diferenças absolutas (SII) e relativas (CIX) por cor da pele revelou maior prevalência de síndrome metabólica entre mulheres de cor da pele branca e posição socioeconômica inferior, sendo essa diferença mais acentuada aos 22 anos (coorte de 1993) pelo critério IDF (SII: -14,3p.p. e CIX: -11,5%). Entre os homens, o padrão variou de acordo com a coorte. Na coorte de 1982, aos 22 anos foi observada maior prevalência de síndrome metabólica entre brancos de posição socioeconômica superior (SII: 11,4p.p. e CIX: 9,3%) (Tabela 4), enquanto na coorte de 1993 (22 anos) foi observada maior prevalência de síndrome metabólica entre homens pretos/pardos também de posição socioeconômica superior (SII: 19,3p.p. e CIX: 13,1%).

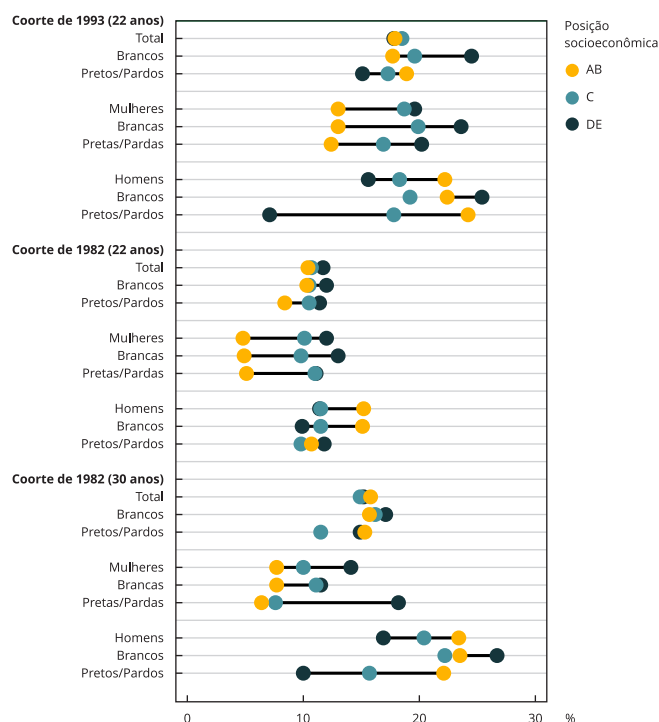
Figura 1

Equiplot com prevalência de síndrome metabólica de acordo com posição socioeconômica de acordo com a classificação da Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa (ABEP) categorizada em AB, C e DE 36, sexo e cor de pele.

1a) Critério da NCEP-ATP III



1b) Critério IDF



IDF: Federação Internacional de Diabetes; NCEP-ATP III: *National Cholesterol Education Program Adult Treatment Panel III*.

Tabela 4

Desigualdades absoluta e relativa na prevalência de síndrome metabólica segundo posição socioeconômica *, pelos critérios da *National Cholesterol Education Program Adult Treatment Panel III* (NCEP-ATP III) e da Federação Internacional de Diabetes (IDF, acrônimo em inglês), avaliadas pelo índice de inclinação da desigualdade (SII) e índice de concentração (CIX), nas coortes de nascimento de Pelotas, Rio Grande do Sul, Brasil, de 1982 (22 e 30 anos) e 1993 (22 anos).

	IDF		NCEP-ATP III	
	SII (p.p.) (IC95%)	CIX (IC95%)	SII (p.p.) (IC95%)	CIX (IC95%)
Coorte de 1993 (22 anos)				
Total	-0,8 (-5,7; 4,0)	-1,9 (-6,0; 2,2)	0,5 (-3,8; 4,7)	-2,0 (-6,8; 2,8)
Branços	-5,8 (-12,3; 0,7)	0,2 (-0,4; 0,8)	-2,5 (-8,2; 3,3)	0,4 (-0,2; 1,1)
Pretos/Pardos	4,6 (-4,0; 13,2)	0,3 (-0,7; 1,4)	1,5 (-5,9; 8,8)	0,2 (-0,9; 1,2)
Mulheres	-10,3 (-16,7; -3,8) **	-9,4 (-0,3; -3,5) **	-8,5 (-14,2; -2,8) **	-12,9 (-19,6; -6,2) ***
Branças	-14,3 (-22,9; -5,7) **	-11,5 (-19,0; -4,1) **	-11,5 (-19,2; -3,7) **	-11,8 (-20,2; -3,5) **
Pretas/Pardas	-9,6 (-21,2; 2,1)	-5,7 (-16,1; 4,8)	-11,1 (-21,1; -11,7) **	-13,3 (-25,7; -0,9) **
Homens	8,6 (1,4; 15,9) **	4,2 (-1,4; 9,8)	9,6 (3,2; 15,9) **	7,3 (0,9; 13,8) **
Branços	2,8 (-7,1; 12,8)	0,0 (-6,8; 6,9)	7,0 (-1,8; 15,7)	4,2 (-3,8; 12,2)
Pretos/Pardos	19,3 (7,1; 31,6) **	13,1 (2,6; 23,5) **	14,4 (4,0; 24,8) **	13,5 (1,3; 25,6) **
Coorte de 1982 (22 anos)				
Total	-1,8 (-5,9; 2,3)	1,3 (-4,0; 6,6)	-1,1 (-4,8; 2,6)	1,5 (-4,7; 7,8)
Branços	-2,0 (-6,8; 2,8)	0,6 (-0,2; 1,4)	-1,2 (-5,5; 3,1)	0,6 (-0,1; 1,4)
Pretos/Pardos	-3,4 (-12,2; 5,5)	-0,8 (-2,6; 0,9)	-2,2 (-10,0; 5,5)	-0,8 (-2,5; 1,0)
Mulheres	6,2 (-0,7; 13,1)	-16,4 (-24,7; -8,2) ***	-8,7 (-13,2; -4,2) ***	-20,1 (-29,7; -10,5) ***
Branças	7,9 (-0,2; 15,9)	-22,1 (-31,4; -12,7) ***	-9,6 (-14,8; -4,3) ***	-24,2 (-35,5; -13,5) ***
Pretas/Pardas	-2,3 (-15,9; 11,4)	-0,3 (-16,8; 16,2)	-7,7 (-18,1; 2,7)	-7,3 (-28,0; 13,3)
Homens	-9,8 (-14,8; -4,7) ***	7,0 (0,6; 13,5) **	6,5 (0,1; 12,9) **	7,9 (0,6; 15,3) *
Branços	11,4 (17,4; 5,4) ***	9,3 (1,9; 16,8) **	7,9 (3,1; 15,4) **	9,7 (1,1; 18,3) *
Pretos/Pardos	-4,4 (-15,9; 7,2)	1,6 (-14,0; 17,1)	3,2 (-8,5; 14,8)	6,1 (-10,6; 22,7)
Coorte de 1982 (30 anos)				
Total	15,5 (-3,2; 6,3)	1,0 (-3,6; 5,5)	0,1 (-3,9; 4,1)	0,6 (-5,0; 6,2)
Branços	-1,2 (-6,8; 4,3)	0,2 (-0,3; 0,7)	-1,4 (-6,1; 3,3)	0,2 (-0,3; 0,7)
Pretos/Pardos	3,7 (-6,4; 13,8)	-0,2 (-1,4; 1,0)	1,0 (-7,7; 9,7)	-0,3 (-1,5; 9,4)
Mulheres	-5,8 (-11,1; -0,5) **	-10,5 (-19,4; -1,6) **	-6,7 (-11,2; -2,2) *	-14,8 (-25,5; -4,2) **
Branças	-6,5 (-12,5; -0,4) **	-11,6 (-21,4; -1,8) **	7,4 (-12,6; -2,2) *	-17,3 (-29,0; -5,2) **
Pretas/Pardas	-11,3 (-25,0; 2,4)	-17,6 (-38,8; 3,6)	-9,7 (-20,8; 1,3)	-19,1 (-42,5; 4,4)
Homens	6,7 (-1,0; 14,5)	3,5 (-1,6; 8,6)	5,7 (-1,0; 12,5)	5,1 (-1,2; 11,4)
Branços	1,6 (-0,8; 11,0)	2,1 (-3,5; 7,8)	3,7 (-4,7; 11,6)	3,9 (-3,1; 10,9)
Pretos/Pardos	1,4 (-0,8; 29,3)	10,6 (-2,4; 23,5)	8,8 (-4,8; 22,3)	14,6 (-1,4; 30,6)

IC95%: intervalo de 95% de confiança.

* Classificação da posição socioeconômica de acordo com Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa (ABEP) categorizadas em AB, C e DE ³⁶;

** Valor de $p < 0,05$;

*** Valor de $p < 0,001$.

Discussão

A prevalência de síndrome metabólica foi consistentemente mais alta ao se adotar o critério IDF. A síndrome metabólica já afetava 18,2% dos participantes aos 22 anos, ocorrência superior à observada na coorte de 1982 quando aos 22 anos foi de 11,3%, e aos 30 anos 15,5%. Maior prevalência de síndrome metabólica foi apresentada pelos homens em todos os acompanhamentos. A alteração metabólica com maior diferença absoluta (37p.p.) entre os sexos foi a pressão elevada, aos 22 anos (coorte de 1993) (homens 57,8% vs. mulheres 20,8%). Ao estratificar por sexo, o critério NCEP-ATP III revelou maior desigualdade por posição socioeconômica na coorte de 1982 aos 22 anos, onde os mais acometidos eram as mulheres de baixa posição socioeconômica e homens de alta (mulheres SII: -8,7p.p. e CIX: -20,1% vs. homens SII: 6,5p.p. e CIX: 7,9%). Ao estratificar por sexo e cor da pele, destacou-se que, entre os homens aos 22 anos, a maior prevalência foi apresentada por aqueles de posição socioeconômica superior (pretos/pardos na coorte de 1993 e brancos na coorte de 1982). Já entre as mulheres, o padrão inverteu-se em todos os acompanhamentos avaliados, com a maior prevalência concentrada naquelas de cor da pele branca e posição socioeconômica inferior.

A prevalência da síndrome metabólica aumenta com a idade ^{19,39,40}, o que corrobora com os achados da coorte de 1982. No entanto, a maior prevalência encontrada na coorte de 1993, quando comparada à coorte de 1982 na mesma idade, sugere um possível efeito de coorte, ou seja, decorrente de exposições distintas vivenciadas por grupos nascidos em diferentes períodos – como mudanças alimentares, urbanização, níveis de atividade física e acesso aos serviços de saúde ⁴¹. Esses achados devem ser interpretados à luz das transições nutricional e epidemiológica ocorridas no Brasil, que tem antecipado o aparecimento das doenças cardiometabólicas ^{24,41}. Além disso, as diferenças entre as coortes refletem mudanças no sistema de saúde brasileiro. Enquanto os participantes da coorte de 1982 atingiram a vida adulta antes da consolidação do Sistema único de Saúde (SUS), os da coorte de 1993 foram beneficiados pela expansão da atenção primária e de ações preventivas, embora o acesso e a qualidade dos serviços ainda variem segundo posição socioeconômica e contexto social ^{24,25,34,35,42,43}.

A prevalência de síndrome metabólica foi maior entre homens, diferença que pode ser atribuída a mecanismos biológicos e comportamentais ^{40,44,45}. Biologicamente, homens tendem a acumular gordura visceral, enquanto as mulheres acumulam mais gordura subcutânea, influenciados por testosterona e estrogênio, respectivamente ⁴⁰. Adicionalmente, homens e mulheres possuem hábitos de vida distintos. Homens apresentam maior consumo de tabaco ⁴⁶ e alimentação com quantidades excessivas de sal e gordura ⁴⁵. Por sua vez, mulheres apresentam maior consumo de frutas e vegetais, o que pode ter contribuído para essa disparidade ^{44,45,47}. A ingestão excessiva de sal pelos homens pode justificar a diferença dos percentuais de pressão arterial elevada entre os sexos, pois o sal de cozinha, devido seu excesso de sódio, contribui para o aumento da pressão arterial ⁴⁸.

A literatura apresenta resultados heterogêneos sobre a associação entre sexo e síndrome metabólica ^{19,39,49,50}. Estudos conduzidos em países de alta renda mostraram que homens de posição socioeconômica mais favorecida apresentam maior prevalência de síndrome metabólica, enquanto, entre aqueles com posição socioeconômica menos favorecidas, a síndrome metabólica é mais frequente em mulheres, sobretudo pretas ou pertencentes a grupos étnicos minoritários ¹⁹. Nossos achados alinham-se, em parte, com os resultados encontrados nesses países. Observamos maior prevalência de síndrome metabólica entre homens de posição socioeconômica mais alta e em mulheres de posição socioeconômica mais baixa. Padrão que pode ser, pelo menos em parte, reflexo de diferenças comportamentais. Homens de estratos sociais mais altos, em nossa cultura, tendem a ter um estilo de vida mais sedentário, com menor demanda de atividade física principalmente no ambiente de trabalho ^{27,51} e maior consumo de gorduras, sal e alimentos ultraprocessados ⁵².

Como afirmado anteriormente, entre as mulheres, a maior prevalência de síndrome metabólica foi nas de posição socioeconômica mais baixa. Indivíduos de posição socioeconômica inferior tendem a adotar comportamentos menos saudáveis, com maior prevalência de tabagismo, consumo excessivo de álcool, dieta pobre em alimentos saudáveis e menor atividade física de lazer; fatores que favorecem o desenvolvimento de síndrome metabólica ^{22,53}. Além disto, apresentam acesso desigual a serviços de saúde, com indivíduos de maior renda tendo mais chances de receber cuidados de melhor qualidade, o que também pode impactar na maior prevalência de síndrome metabólica ^{23,54}. Um resultado ines-

perado foi a maior prevalência de síndrome metabólica entre as mulheres brancas de baixa posição socioeconômica. Esse resultado pode ser atribuído a fatores de confundimento não mensurados neste estudo descritivo, como por exemplo local de moradia ou acesso a políticas inclusivas, ou ainda ser decorrente da autodeclaração da cor da pele. A mudança na identificação racial observada nos censos mais recentes, onde mais indivíduos se autodeclararam pretos/pardos, sugere que as prevalências anteriores de cor da pele branca podem ter sido superestimadas ³⁰. Ainda, embora pretos e pardos de baixa renda enfrentem grandes desafios, é possível que, em alguns contextos, o acesso a redes de apoio social e políticas inclusivas possa atenuar, ainda que parcialmente, os impactos negativos da baixa posição socioeconômica na saúde ⁴².

Outro resultado surpreendente foi a maior prevalência de síndrome metabólica entre os homens pretos/pardos de posição socioeconômica mais elevada da coorte de 1993, aos 22 anos. Esse achado corrobora com evidências de que indivíduos negros, mesmo após ascensão social, nem sempre experimentam os mesmos ganhos em saúde e qualidade de vida que pessoas brancas na mesma posição socioeconômica ⁵⁵, podendo, em alguns casos, apresentar piora em indicadores de saúde física e mental ⁵⁶.

As desigualdades sociais são determinantes centrais de saúde, operando por mecanismos estruturais e culturais que ampliam a vulnerabilidade a agravos como a síndrome metabólica ²⁵. Além dos fatores biológicos e comportamentais, padrões inesperados de síndrome metabólica podem resultar da interação entre determinantes sociais estruturais, que moldam as condições de vida e o acesso a recursos ^{24,57}; dos processos de corporificação, que traduzem essas desigualdades em alterações biológicas ao longo do tempo ²⁸; e das posições interseccionais que modulam de forma desigual as exposições e vulnerabilidades na população ⁵⁸. Os determinantes sociais analisados neste estudo (posição socioeconômica, cor da pele e sexo) apresentam padrões amplamente descritos, com maior vulnerabilidade entre as pessoas de menor renda e escolaridade devido maior exposição a fatores de risco ambientais, alimentares e ocupacionais além de menor acesso a serviços ²⁴. Tanto a cor da pele quanto o sexo definem experiências de discriminação, hierarquia de oportunidades, estrutura papéis sociais e trajetórias laborais, impondo diferentes cargas de trabalho e renda ⁵⁸. Essas desigualdades, sob a perspectiva ecossocial ²⁸, tornam-se corporificados ao longo da vida, ou seja, as desigualdades sociais e ambientais são literalmente incorporadas pelo corpo e expressas em diferenças biológicas e metabólicas, o que poderia justificar a maior prevalência de síndrome metabólica em homens pretos/pardos de posição socioeconômica mais elevada da coorte de 1993, aos 22 anos. Essas interseções entre cor da pele, posição socioeconômica e sexo produzem exposições diferenciadas e vulnerabilidades específicas manifestando-se biologicamente em perfis metabólicos distintos entre os grupos sociais como as que foram observadas nesse estudo.

Dessa forma, a formulação de políticas públicas eficazes requer o enfrentamento dos determinantes sociais que sustentam as desigualdades em saúde, superando a ênfase nas “escolhas individuais”. Estratégias voltadas à síndrome metabólica devem considerar a redução das iniquidades socioeconômicas, cor da pele e de sexo e a criação de condições sociais que possibilitem escolhas saudáveis e equitativas.

Este estudo apresenta algumas limitações. A primeira refere-se às perdas de acompanhamento, comum em estudos de coorte. Os indivíduos acompanhados representaram cerca de 70% da coorte inicial, percentual considerado satisfatório para estudos de base populacional. Houve diferença por sexo, sendo maior o acompanhamento das mulheres. Como as análises foram estratificadas por cor da pele e sexo, esse viés tende a ser minimizado. É necessário ainda enfatizar que as coletas analisadas ocorreram nos anos de 2004, 2012 e 2015 e, portanto, as prevalências apresentadas podem não refletir integralmente os níveis atuais de síndrome metabólica na população.

A segunda limitação é sobre a aferição da pressão aos 22 anos na coorte de 1982, que foi realizada com esfigmomanômetro digital de pulso, método diferente dos outros dois acompanhamentos. Embora as medidas por esse tipo de aparelho sejam comparáveis às de um aparelho de mercúrio, elas tendem a ser ligeiramente superiores ⁵⁹. Dessa forma, é possível que a ocorrência de pressão elevada possa ter sido superestimada nesse acompanhamento. A terceira limitação refere-se à coleta dos exames laboratoriais séricos e da glicemia capilar pois foi realizada ao acaso o que pode ter superestimado a glicemia e em menor proporção os triglicerídeos e HDL, visto que o jejum não é mandatório para avaliação do perfil lipídico ⁶⁰.

Por fim, aos 22 anos (coorte de 1982) a glicemia capilar foi aferida com o aparelho Accu-Chek Advantage (Roche, <https://www.roche.com.br/>) que, apesar de possuir boa sensibilidade (93,8%) e especificidade (83,6%)⁶¹, tende a superestimar a glicemia⁶². Esse fator pode ter aumentado artificialmente a prevalência de síndrome metabólica nesse grupo. Como esse foi o acompanhamento com a menor prevalência geral, a diferença real entre as duas coortes aos 22 anos provavelmente é ainda maior do que a observada.

No acompanhamento de 22 anos (coorte de 1993), a definição de diabetes, HAS e dislipidemia incluiu o diagnóstico médico autorreferido e o uso de medicamentos, o que não ocorreu nos demais acompanhamentos. A análise de concordância entre as duas definições (com e sem autorrelato) foi perfeita ($\kappa = 1,0$) para as três condições, indicando que a inclusão do autorrelato não alterou a prevalência das doenças nem introduziu viés nas análises.

A padronização da coleta da grande maioria dos dados e rigor metodológico no tratamento das informações são pontos fortes do estudo. Outros pontos fortes foram a abordagem interseccional das desigualdades e a utilização de diferentes indicadores para avaliação das desigualdades, tanto de forma relativa quanto absoluta, que evidenciaram um padrão consistente de desigualdades em todos os acompanhamentos analisados. O uso de duas coortes para análise também contribui para a consistência e robustez dos resultados.

Neste estudo foram identificados padrões distintos de síndrome metabólica conforme posição socioeconômica, sexo e cor da pele. Observamos maior prevalência de síndrome metabólica em homens de estratos sociais superiores, principalmente de cor da pele preta/parda, e em mulheres de estratos sociais inferiores, sobretudo de cor de pele branca. Sugerimos a realização de novos estudos que aprofundem a compreensão dos processos e mecanismos envolvidos nas desigualdades da ocorrência de síndrome metabólica na população brasileira.

Colaboradores

A. P. O. Rosses colaborou na concepção e projeto do estudo, análise e interpretação dos dados, redação e revisão; e aprovou a versão final. G. A. Marques colaborou na concepção e projeto do estudo, análise e interpretação dos dados, redação e revisão; e aprovou a versão final. B. Gonçalves-Silva colaborou na concepção e projeto do estudo, análise e interpretação dos dados e revisão; e aprovou a versão final. A. M. B. Menezes colaborou na concepção e projeto do estudo e revisão; e aprovou a versão final. H. Gonçalves colaborou na concepção e projeto do estudo e revisão; e aprovou a versão final. F. Hartwig colaborou com a concepção do estudo, análise e interpretação dos dados e revisão; e aprovou a versão final. B. L. Horta colaborou na concepção e projeto do estudo, análise e interpretação dos dados e revisão; e aprovou a versão final. F. C. Wehrmeister colaborou na concepção e projeto do estudo, análise e interpretação dos dados, redação e revisão; e aprovou a versão final.

Informações adicionais

ORCID: Ana Paula Oliveira Rosses (0000-0003-0717-7661); Gabriela Ávila Marques (0000-0003-3935-5207); Bruna Gonçalves-Silva (0000-0003-2917-7320); Ana M. B. Menezes (0000-0002-2996-9427); Helen Gonçalves (0000-0001-6470-3352); Fernando Hartwig (0000-0003-3729-0710); Bernardo L. Horta (0000-0001-9843-412X); Fernando C. Wehrmeister (0000-0001-7137-1747).

Disponibilidade de dados

As fontes de informação utilizadas no estudo estão indicadas no corpo do artigo.

Agradecimentos

Essa pesquisa teve diversos financiadores. A coorte de 1982 foi financiada pelo International Development Research Center, Organização Mundial da Saúde (OMS), Overseas Development Administration, União Europeia, Programa de Apoio a Núcleos de Excelência (PRONEX), Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e Ministério da Saúde do Brasil. O acompanhamento realizado em 2013 contou com financiamento do Wellcome Trust. A coorte de 1993 também recebeu financiamento do Wellcome Trust entre 2004 e 2013 e suas fases anteriores foram apoiadas pela União Europeia, PRONEX, CNPq e Ministério da Saúde. O acompanhamento dos 22 anos foi financiado pelo Departamento de Ciência e Tecnologia (DECIT) do Ministério da Saúde, com recursos repassados por meio do CNPq (processo 400943/2013-1). Estes estudos também receberam apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES; Código de Financiamento 001) e atualmente da Associação Umane.

Referências

1. Dawber TR, Kannel WB, Revotskie N, Stokes J, Kagan A, Gordon T. Some factors associated with the development of coronary heart disease: six years' follow-up experience in the Framingham study. *Am J Public Health Nations Health* 1959; 49:1349-56.
2. The Global Cardiovascular Risk Consortium. Global effect of modifiable risk factors on cardiovascular disease and mortality. *N Engl J Med* 2023; 389:1273-85.
3. Mensah GA, Fuster V, Murray CJL, Roth GA, Mensah GA, Abate YH, et al. Global burden of cardiovascular diseases and risks, 1990-2022. *J Am Coll Cardiol* 2023; 82:2350-473.
4. Di Cesare M, Perel P, Taylor S, Kabudula C, Bixby H, Gaziano TA, et al. The heart of the world. *Global Heart* 2024; 19:11.
5. Nilson EAF, Andrade RCS, Brito DA, Oliveira ML. Custos atribuíveis a obesidade, hipertensão e diabetes no Sistema Único de Saúde, Brasil, 2018. *Rev Panam Salud Pública* 2020; 44:e32.
6. Luengo-Fernandez R, Walli-Attaei M, Gray A, Torbica A, Maggioni AP, Huculeci R, et al. Economic burden of cardiovascular diseases in the European Union: a population-based cost study. *Eur Heart J* 2023; 44:4752-67.
7. Kazi DS, Elkind MSV, Deutsch A, Dowd WN, Heidenreich P, Khavjou O, et al. Forecasting the economic burden of cardiovascular disease and stroke in the united states through 2050: a presidential advisory from the American Heart Association. *Circulation* 2024; 150:e89-101.
8. Chong KS, Chang YH, Yang CT, Chou CK, Ou HT, Kuo S. Longitudinal economic burden of incident complications among metabolic syndrome populations. *Cardiovasc Diabetol* 2024; 23:246.
9. Alberti KGMM, Eckel RH, Grundy SM, Zimmet PZ, Cleeman JI, Donato KA, et al. Harmonizing the metabolic syndrome: a joint interim statement of the International Diabetes Federation Task Force on Epidemiology and Prevention; National Heart, Lung, and Blood Institute; American Heart Association; World Heart Federation; International Atherosclerosis Society; and International Association for the Study of Obesity. *Circulation* 2009; 120:1640-5.
10. Gami AS, Witt BJ, Howard DE, Erwin PJ, Gami LA, Somers VK, et al. Metabolic syndrome and risk of incident cardiovascular events and death. *J Am Coll Cardiol* 2007; 49:403-14.
11. Giangregorio F, Mosconi E, Debellis MG, Proveni S, Esposito C, Garolfi M, et al. A systematic review of metabolic syndrome: key correlated pathologies and non-invasive diagnostic approaches. *J Clin Med* 2024; 13:5880.
12. Hu G. Prevalence of the metabolic syndrome and its relation to all-cause and cardiovascular mortality in nondiabetic European men and women. *Arch Intern Med* 2004; 164:1066.
13. Mottillo S, Filion KB, Genest J, Joseph L, Poirier P, et al. The metabolic syndrome and cardiovascular risk. *J Am Coll Cardiol* 2010; 56:1113-32.
14. Huang PL. A comprehensive definition for metabolic syndrome. *Dis Model Mech* 2009; 2:231-7.
15. Regufe VMG, Pinto CMCB, Perez PMVHC. Metabolic syndrome in type 2 diabetic patients: a review of current evidence. *Porto Biomed J* 2020; 5:e101.
16. Grundy SM, Cleeman JI, Daniels SR, Donato KA, Eckel RH, Franklin BA, et al. Diagnosis and management of the metabolic syndrome: an American Heart Association/National Heart, Lung, and Blood Institute Scientific Statement. *Circulation* 2005; 112:2735-52.
17. Noubiap JJ, Nansseu JR, Lontchi-Yimagou E, Nkeck JR, Nyaga UF, Ngouo AT, et al. Global, regional, and country estimates of metabolic syndrome burden in children and adolescents in 2020: a systematic review and modelling analysis. *Lancet Child Adolesc Health* 2022; 6:158-70.
18. Marmot M, Friel S, Bell R, Houweling TA, Taylor S. Closing the gap in a generation: health equity through action on the social determinants of health. *Lancet* 2008; 372:1661-9.
19. Adjei NK, Samkange-Zeeb F, Boakye D, Saleem M, Christianson L, Kebede MM, et al. Ethnic differences in metabolic syndrome in high-income countries: a systematic review and meta-analysis. *Rev Endocr Metab Disord* 2024; 25:727-50.
20. Blanquet M, Legrand A, Péliissier A, Mourgues C. Socio-economics status and metabolic syndrome: a meta-analysis. *Diabetes Metab Syndr* 2019; 13:1805-12.
21. Barua OJ, Alberti F, Onagbiye S, Guddemi A, Odone A, Ricci H, et al. Are socio-economic inequalities related to cardiovascular disease risk? A systematic review and meta-analysis of prospective studies. *BMC Cardiovasc Disord* 2024; 24:685.
22. Hoveling LA, Liefbroer AC, Bültmann U, Smidt N. Understanding socioeconomic differences in incident metabolic syndrome among adults: what is the mediating role of health behaviours? *Prev Med* 2021; 148:106537.
23. Yusuf S, Joseph P, Rangarajan S, Islam S, Menke A, Hystad P, et al. Modifiable risk factors, cardiovascular disease, and mortality in 155 722 individuals from 21 high-income, middle-income, and low-income countries (PURE): a prospective cohort study. *Lancet* 2020; 395:795-808.
24. Victora CG, Barros FC, Vaughan JP. *Epidemiologia da desigualdade*. São Paulo: Hucitec Editora; 1998.
25. Barata RB. *Como e por que as desigualdades sociais fazem mal à saúde*. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz; 2012. (Coleção Temas em Saúde).

26. World Inequality Report 2022. Glossary: country appendix. <https://wir2022.wid.world/country-appendix-glossary/> (accessed on 21/Jul/2025).
27. Barros MBA, Lima MG, Medina LPB, Szwarcwald CL, Malta DC. Social inequalities in health behaviors among Brazilian adults: National Health Survey, 2013. *Int J Equity Health* 2016; 15:148.
28. Krieger N. Theorizing epidemiology, the stories bodies tell, and embodied truths: a status update on contending 21st c CE epidemiological theories of disease distribution. *Int J Soc Determinants Health Health Serv* 2024; 54:331-42.
29. Gutierrez E. Negros, charqueadas & olarias: um estudo sobre o espaço pelotense. Pelotas: Editora e Gráfica Universitária-UFPeL; 2001.
30. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Cidades@: Rio Grande do Sul. <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rs/pesquisa/10101/97905> (accessed on 28/Jul/2025).
31. Victora CG, Hallal PC, Araujo CL, Menezes AM, Wells JC, Barros FC. Cohort profile: the 1993 Pelotas (Brazil) Birth Cohort Study. *Int J Epidemiol* 2008; 37:704-9.
32. Victora CG, Barros FC. Cohort profile: the 1982 Pelotas (Brazil) Birth Cohort Study. *Int J Epidemiol* 2006; 35:237-42.
33. Gonçalves H, Assunção MC, Wehrmeister FC, Oliveira IO, Barros FC, Victora CG, et al. Cohort profile update: the 1993 Pelotas (Brazil) Birth Cohort follow-up visits in adolescence. *Int J Epidemiol* 2014; 43:1082-8.
34. Gonçalves H, Wehrmeister FC, Assunção MCF, Tovo-Rodrigues L, Oliveira IOD, Murray J, et al. Cohort profile update: the 1993 Pelotas (Brazil) Birth Cohort follow-up at 22 years. *Int J Epidemiol* 2018; 47:1389-90e.
35. Horta BL, Gigante DP, Gonçalves H, Motta JS, Loret De Mola C, Oliveira IO, et al. Cohort profile update: the 1982 Pelotas (Brazil) Birth Cohort Study. *Int J Epidemiol* 2015; 44:441-441e.
36. Kamakura W, Mazzon JA. Critérios de estratificação e comparação de classificadores socioeconômicos no Brasil. *RAE – Revista de Administração de Empresas* 2016; 56:55-70.
37. International Center for Equity in Health. Equiplot. <https://www.equidade.org/equiplot> (accessed on 25/Jul/2025).
38. Silva ICM, Restarepo-Mendez MC, Costa JC, Ewerling F, Hellwig F, Ferreira LZ, et al. Mensuração de desigualdades sociais em saúde: conceitos e abordagens metodológicas no contexto brasileiro. *Epidemiol Serv Saúde* 2018; 27:e000100017.
39. Mattsson N, Rönnemaa T, Juonala M, Viikari JSA, Raitakari OT. The prevalence of the metabolic syndrome in young adults. The Cardiovascular Risk in Young Finns Study. *J Intern Med* 2007; 261:159-69.
40. Hall JE, Hall ME, Guyton AC. Guyton & Hall: tratado de fisiologia médica. 14th Ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2021.
41. Ryder NB. The cohort as a concept in the study of social change. *Am Sociol Rev* 1965; 30:843-61.
42. Departamento de Apoio à Gestão Participativa e ao Controle Social, Secretaria de Gestão Estratégica e Participativa, Ministério da Saúde. Política Nacional de Saúde Integral da População Negra: uma política para o SUS. Brasília: Editora do Ministério da Saúde; 2016.
43. Victora C. Socioeconomic inequalities in health: reflections on the academic production from Brazil. *Int J Equity Health* 2016; 15:164.
44. Xu SH, Qiao N, Huang JJ, Sun CM, Cui Y, Tian SS, et al. Gender differences in dietary patterns and their association with the prevalence of metabolic syndrome among Chinese: a cross-sectional study. *Nutrients* 2016; 8:180.
45. Chang SH, Chang YY, Wu LY. Gender differences in lifestyle and risk factors of metabolic syndrome: do women have better health habits than men? *J Clin Nurs* 2019; 28:2225-34.
46. Instituto Nacional de Câncer. Prevalência do tabagismo. <https://www.gov.br/inca/pt-br/assuntos/gestor-e-profissional-de-saude/ob-servatorio-da-politica-nacional-de-controle-do-tabaco/dados-e-numeros-do-tabagismo/prevalencia-do-tabagismo> (accessed on 01/Dec/2024).
47. Iqbal SP, Ramadas A, Fatt QK, Shin HL, Onn WY, Kadir KA. Relationship of sociodemographic and lifestyle factors and diet habits with metabolic syndrome (MetS) among three ethnic groups of the Malaysian population. *PLOS One* 2020; 15:e0224054.
48. Grillo A, Salvi L, Coruzzi P, Salvi P, Parati G. Sodium intake and hypertension. *Nutrients* 2019; 11:1970.
49. Rampal S, Mahadeva S, Guallar E, Bulgiba A, Mohamed R, Rahmat R, et al. Ethnic differences in the prevalence of metabolic syndrome: results from a multi-ethnic population-based survey in Malaysia. *PLOS One* 2012; 7:e46365.
50. De Siqueira Valadares LT, De Souza LSB, Salgado Júnior VA, De Freitas Bonomo L, De Macedo LR, et al. Prevalence of metabolic syndrome in Brazilian adults in the last 10 years: a systematic review and meta-analysis. *BMC Public Health* 2022; 22:327.
51. Cruz DKA, Silva KS, Lopes MVV, Parreira FR, Pasquim HM. Iniquidades socioeconômicas associadas aos diferentes domínios da atividade física: resultados da Pesquisa Nacional de Saúde 2019. *Epidemiol Serv Saúde* 2022; 31(spe1):e2021398.
52. Canuto R, Fanton M, Lira PICD. Iniquidades sociais no consumo alimentar no Brasil: uma revisão crítica dos inquéritos nacionais. *Ciênc Saúde Colet* 2019; 24:3193-212.
53. Park YS, Kang SH, Jang SI, Park EC. Association between lifestyle factors and the risk of metabolic syndrome in the South Korea. *Sci Rep* 2022; 12:13356.

54. Zyoud SH, Shakhshir M, Abushanab AS, Koni A, Shahwan M, Jairoun AA, et al. Mapping the knowledge structure of research on insulin resistance and metabolic syndrome: a global perspective. *Transl Med Commun* 2024; 9:6.
55. Theodoro M. As políticas públicas e a desigualdade racial no Brasil 120 anos após a abolição. 2008. Brasília: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada; 2008.
56. Jackson JS, Knight KM, Rafferty JA. Race and unhealthy behaviors: chronic stress, the HPA axis, and physical and mental health disparities over the life course. *Am J Public Health* 2010; 100:933-9.
57. Marmot M, Bell R, Goldblatt P. Action on the social determinants of health. *Rev Epidemiol Sante Publique* 2013; 61 Suppl 3:S127-32.
58. Collins PH. Interseccionalidade. São Paulo: Boitempo Editorial; 2020.
59. Menezes AMB, Dumith SC, Noal RB, Nunes AP, Mendonça FI, Araújo CLP, et al. Validade de um monitor digital de pulso para mensuração de pressão arterial em comparação com um esfigmomanômetro de mercúrio. *Arq Bras Cardiol* 2010; 94:365-70.
60. Nordestgaard BG, Langsted A, Mora S, Kolo-vou G, Baum H, Bruckert E, et al. Fasting is not routinely required for determination of a lipid profile: clinical and laboratory implications including flagging at desirable concentration cutpoints. A Joint Consensus Statement from the European Atherosclerosis Society and European Federation of Clinical Chemistry and Laboratory Medicine. *Clin Chem* 2016; 62:930-46.
61. Sriramaekarat T. Capillary blood glucose screening (Accu-Chek Advantage) for gestational diabetes. *J Med Assoc Thai* 2009; 92:1268-72.
62. Ho HT, Yeung WKY, Young BWY. Evaluation of "point of care" devices in the measurement of low blood glucose in neonatal practice. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed* 2004; 89:F356-9.

Abstract

The aim of the present study was to identify the prevalence of metabolic syndrome at 22 and 30 years of age, determine inequalities by sex, skin color, and socioeconomic status, and investigate the intersections of these variables. A cross-sectional analysis was conducted using data from the 1993 (22 years of age) and 1982 (22 and 30 years of age) Pelotas (Brazil) birth cohort. Metabolic syndrome was defined based on the criteria of the National Cholesterol Education Program Adult Treatment Panel III (NCEP-ATP III) and the International Diabetes Federation (IDF). Inequalities in terms of sex, skin color, and socioeconomic status were described in Equiplots and analyzed by absolute measures (prevalence ratio and slope index of inequality – SII) and relative measures (difference in prevalence and concentration index – CIX). At 22 years of age, the prevalence of metabolic syndrome was 18.2% (IDF) and 13.5% (NCEP-ATP III) in the 1993 cohort, and 11.3% (IDF) and 8.6% (NCEP-ATP III) in the 1982 cohort. At 30 years of age (1982 cohort), the prevalence was 15.5% (IDF) and 10.7% (NCEP-ATP III). The greatest inequality in terms of socioeconomic status occurred in the 1982 cohort at 22 years of age based on the NCEP-ATP III criteria among women (SII: -8.7p.p. [95%CI: -13.2; -4.2]; CIX: -20.1% [95%CI: -29.7; -10.5]) and men (SII: 6.5p.p. [95%CI: 0.1; 12.9]; CIX: 7.9% [95%CI: 0.6; 15.3]). The most affected subgroups were White women with a lower socioeconomic status and Black/Mixed-race men (1993 cohort) and White men (1982 cohort) with a higher socioeconomic status. Our results demonstrate that metabolic syndrome is not evenly distributed in this population and that its occurrence may be influenced by intersections between socioeconomic status, sex, and skin color.

Metabolic Syndrome; Cardiometabolic Risk Factors; Health Status Disparities; Cohort Studies

Resumen

El objetivo de este estudio fue identificar la prevalencia del síndrome metabólico a los 22 y 30 años, y las desigualdades por sexo, color de piel y nivel socioeconómico, y sus intersecciones. Se trata de un análisis transversal que utiliza datos de las cohorte de nacimientos de Pelotas, Rio Grande do Sul, Brasil, de 1993 (22 años) y 1982 (22 y 30 años). El síndrome metabólico se definió según los criterios de la National Cholesterol Education Program Adult Treatment Panel III (NCEP-ATP III) y de la Federación Internacional de Diabetes (IDF). Las desigualdades entre sexo, color de piel y nivel socioeconómico se describieron en Equiplots y se analizaron utilizando medidas absolutas (diferencia de prevalencia y índice de pendiente de desigualdad – SII) y medidas relativas (razón de prevalencia e índice de concentración – CIX). A los 22 años, la prevalencia del síndrome metabólico fue del 18,2% (IDF) y del 13,5% (NCEP-ATP III) (cohorte de 1993), y del 11,3% (IDF) y del 8,6% (NCEP-ATP III) (cohorte de 1982). A los 30 años (cohorte de 1982), fue del 15,5% (IDF) y del 10,7% (NCEP-ATP III). La mayor desigualdad por nivel socioeconómico se dio en la cohorte de 1982 a los 22 años, según el NCEP-ATP III: entre mujeres (SII: -8,7p.p.; [IC95%: -13,2; -4,2]; CIX: -20,1%; [IC95%: -29,7; -10,5]) y hombres (SII: 6,5p.p.; [IC95%: 0,1; 12,9]; CIX: 7,9%; [IC95%: 0,6; 15,3]). Los subgrupos más afectados fueron: mujeres blancas con menor nivel socioeconómico, hombres negros/pardos (cohorte de 1993) y hombres blancos (cohorte de 1982) con mayor nivel socioeconómico. Nuestros resultados refuerzan que el síndrome metabólico no está distribuido de forma homogénea en esta población y que su aparición puede estar influenciada por intersecciones entre el nivel socioeconómico, el sexo y el color de la piel.

Síndrome Metabólico; Factores de Riesgo Cardiometabólico; Desigualdades en la Salud; Estudios de Cohortes

Recebido em 24/Ago/2025
Versão final reapresentada em 30/Out/2025
Aprovado em 12/Dez/2025

Coordenador de avaliação:
Editor Associado Sérgio Viana Peixoto
(0000-0001-9431-2280)