

ESTUDO DE RISCOS CARDIOVASCULARES EM ADOLESCENTES (ERICA): RESULTADOS PRINCIPAIS E PERSPECTIVAS

STUDY OF CARDIOVASCULAR RISKS IN ADOLESCENTS (ERICA): MAIN RESULTS AND PERSPECTIVES

Felipe Vogt Cureau^{1,2}

Katia Vergetti Bloch³

Beatriz D Schaan^{1,4}

1. Programa de Pós-graduação em Endocrinologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Brasil.

2. Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia para Avaliação de Tecnologias em Saúde (IATS), Hospital de Clínicas de Porto Alegre, Porto Alegre, Brasil.

3. Instituto de Estudos em Saúde Coletiva, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil.

4. Serviço de Endocrinologia, Hospital de Clínicas de Porto Alegre, Porto Alegre, Brasil.

Correspondência:

Felipe Vogt Cureau,
Hospital de Clínicas de Porto Alegre,
Rua Ramiro Barcelos, 2350,
90035-903. Centro de Pesquisa
Clínica, 6º andar, sala 21606.
Porto Alegre, Brasil.
fvcureau@gmail.com

Recebido em 04/09/2018,

Aceito em 22/02/2019

RESUMO

As doenças cardiovasculares são a principal causa de morte no Brasil. Os fatores de risco modificáveis dessas doenças podem ser observados desde a infância e sua persistência está associada ao diagnóstico precoce de morbidades. Neste contexto, a adolescência é considerada um período chave para estratégias de prevenção. Com objetivo de avaliar a prevalência de fatores de risco cardiovascular e seus fatores associados foi planejado o Estudo de riscos cardiovasculares em adolescentes (ERICA), um inquérito multicêntrico de base escolar com abrangência nacional que envolveu mais de 70 mil adolescentes, entre 12 e 17 anos, de cidades brasileiras com mais de 100 mil habitantes. Os principais resultados do estudo apontaram prevalências preocupantes de sobrepeso/obesidade (25,5%, IC 95%: 24,4%-26,6%), pressão arterial elevada (9,6%, IC 95%: 8,9%-10,3%) e HDL-c baixo (47,3%, IC 95%: 45,2%-49,3%). A prevalência de síndrome metabólica foi de 2,6% (IC 95%: 2,3%-2,9%). Além disso, mais da metade dos adolescentes reportaram um estilo de vida sedentário. As estimativas regionais apontaram a região sul como a que tem maiores prevalências de fatores de risco. O ERICA foi um estudo pioneiro no Brasil e os adolescentes que participaram do estudo no Rio de Janeiro, Porto Alegre, Brasília e Fortaleza serão acompanhados em uma nova etapa. Os primeiros resultados do ERICA podem servir de referência para futuras pesquisas sobre riscos cardiovasculares entre adolescentes brasileiros, bem como subsidiar políticas públicas de saúde.

Descritores: Adolescente; Fatores de Risco; Síndrome Metabólica; Obesidade Pediátrica; Estilo de Vida Sedentário.

ABSTRACT

Cardiovascular disease is the leading cause of mortality in Brazil. Modifiable risk factors for this group of diseases can be observed since childhood, and their persistence is associated with the early diagnosis of morbidities. In this context, adolescence is considered a key period for prevention strategies. In order to evaluate the prevalence of cardiovascular risk factors and their associated factors, the Study of Cardiovascular Risks in Adolescents ("ERICA") was planned. This is a multicenter school-based nationwide survey involving more than 70,000 adolescents aged between 12 and 17 years from Brazilian cities with more than 100 thousand inhabitants. The main results of the study indicated concerning prevalence of overweight/obesity (25.5%, 95% CI: 24.4%-26.6%), high blood pressure (9.6%, 95% CI: 8.9%-10.3%) and low HDL-c (47.3%, 95% CI: 45.2%-49.3%). The prevalence of metabolic syndrome was 2.6% (95% CI: 2.3%-2.9%). In addition, more than half of adolescents reported a sedentary lifestyle. Regional estimates pointed to the south as the region with the highest prevalence of risk factors. ERICA was a pioneering study in Brazil and the adolescents who participated in the study in Rio de Janeiro, Porto Alegre, Brasília and Fortaleza will be followed in a new stage. The first results of ERICA can both serve as a reference for future research on cardiovascular risks among Brazilian adolescents and support public health policies.

Keywords: Adolescents; Risk Factors; Metabolic Syndrome; Pediatric Obesity; Sedentary Lifestyle.

INTRODUÇÃO

As doenças cardiovasculares (DCV) são as principais causas de morte no Brasil desde a década de 60 quando as doenças infecciosas e a desnutrição deram lugar ao aumento da carga de doenças crônicas não transmissíveis, sendo responsáveis por cerca de 30% da mortalidade total.¹ Nos últimos anos, uma redução na taxa de mortalidade cardiovascular tem sido observada em alguns segmentos da população.¹ Esse declínio ajustado por idade foi de 24% entre 2000 e 2011 no Brasil, porém a prevenção primária com foco no enfrentamento precoce dos principais fatores de risco para DCV permanece como um grande desafio.^{2,3} Pode-se citar o aumento na prevalência de sobrepeso/obesidade de cerca de 25% na década de 70 para mais de 50% atualmente, como um ponto crucial neste contexto.¹

Comportamentos ligados ao estilo de vida e fatores de risco modificáveis para DCV podem ser observados desde a infância e sua persistência está associada ao diagnóstico precoce de DCV na idade adulta.⁴ Um estilo de vida pouco saudável, caracterizado por inatividade física, tabagismo, dieta rica em gordura saturada e alimentos densamente calóricos, bem como a elevada prevalência de obesidade infantil estão associados às primeiras alterações no sistema cardiovascular.^{5,6} Neste contexto, o monitoramento de alterações metabólicas e hemodinâmicas em conjunto com a identificação de grupos de risco durante a juventude são ações necessárias para formulação de estratégias preventivas efetivas.

O Estudo de Riscos Cardiovasculares em Adolescentes (ERICA) teve seu início em 2008, a partir de uma chamada pública do Ministério da Saúde (SCTIE/DECIT) que buscava instituições parceiras para o desenvolvimento de uma ampla investigação epidemiológica sobre a prevalência de síndrome metabólica em adolescentes de todo o país.⁷ O projeto foi idealizado incluindo ampla rede de pesquisadores de diferentes áreas ligadas à epidemiologia e à saúde do adolescente, que trabalharam em conjunto no planejamento técnico e logístico necessário à viabilização do estudo.

A fase transversal do ERICA foi conduzida entre os anos de 2013 e 2014, envolvendo adolescentes de todos os estados brasileiros e do Distrito Federal, sendo pioneiro na identificação de alguns dos principais fatores de risco para doenças cardiovasculares nessa população. O objetivo dessa revisão é sintetizar os principais resultados observados no ERICA até este momento, bem como apresentar perspectivas de novos estudos vinculados ao projeto, alguns já em andamento, outros em fase de planejamento.

MÉTODO

O ERICA foi um inquérito multicêntrico de base escolar e abrangência nacional. A amostragem do estudo foi planejada para representar a população de adolescentes brasileiros de 12 a 17 anos de idade, avaliando estudantes de escolas públicas e privadas, nos turnos da manhã e tarde, em zona urbana ou rural de todas as capitais e outros municípios com pelo menos 100 mil habitantes em todos os estados da federação.⁸

O estudo utilizou desenho amostral complexo visando obter representatividade nacional, regional e para todas as capitais. Para tanto, a população alvo do estudo foi dividida em 32 estratos (27 capitais e cinco subconjuntos para

representar os demais municípios em cada macrorregião). Dentro de cada estrato, as escolas foram selecionadas com probabilidade proporcional ao número de alunos matriculados entre o sétimo ano do ensino fundamental e o terceiro ano do ensino médio, e inversamente à distância entre a escola e capital do estado. Em cada escola, três combinações de ano e turno (manhã ou tarde) foram selecionadas. Todos os alunos em cada uma das turmas selecionadas foram convidados a participar do estudo. Ao final, 1.247 escolas distribuídas em 124 municípios com mais de 100 mil habitantes participaram do estudo. A amostra é representativa para o Brasil, suas macrorregiões e todas as capitais. Detalhes sobre o processo amostral aplicado no ERICA podem ser encontrados em Vasconcelos et al.⁹ O estudo foi aprovado em Comitês de Ética em Pesquisa de todos os estados do país. Todos os participantes assinaram um termo de assentimento e, para os estudantes do turno da manhã, foi solicitado termo de consentimento livre e esclarecido assinado pelos pais ou responsáveis devido à coleta de sangue (CAAE: 05185212.2.1001.5286 – UFRJ centro coordenador).

A coleta de dados foi realizada de forma a garantir a privacidade de cada aluno, ocorrendo preferencialmente na seguinte ordem: questionário do aluno com 105 questões (havendo uma pequena variação de acordo com o sexo do avaliado), preenchido diretamente em um *Personal Digital Assistant* (PDA) em sala de aula; medidas antropométricas, avaliação da pressão arterial e recordatório alimentar de 24h foram coletados em outro espaço disponibilizado pela escola. A coleta de sangue foi realizada em um segundo dia de trabalho de campo também nas escolas, previamente agendada e com os adolescentes respeitando entre 10-12h de jejum. As análises bioquímicas previamente estabelecidas foram realizadas em um único laboratório, conforme protocolo desenvolvido para o ERICA.¹⁰ No total, 74.589 adolescentes completaram ao menos o questionário do ERICA, enquanto 38.069 desses adolescentes, apenas estudantes da turma da manhã devido à obrigatoriedade de jejum prévio, também participaram da coleta de sangue do estudo.¹¹

As principais variáveis coletadas no ERICA estão sumarizadas na Tabela 1. O questionário do adolescente foi estruturado em 12 blocos que envolviam desde aspectos sociodemográficos e trabalho infantil, passando por questões comportamentais como prática de atividade física, hábitos alimentares, duração do sono, consumo de álcool e tabaco, além de questões envolvendo diagnóstico prévio de morbidades, indicadores de transtornos mentais comuns e maturação sexual. Além do questionário principal, outros dois instrumentos foram aplicados: o primeiro para avaliação de questões ligadas à escola, o qual foi respondido por um membro da direção da instituição; o segundo foi enviado para ser preenchido pelos pais ou responsáveis pelo estudante na busca de informações referentes ao contexto familiar e a infância do adolescente.⁸

Medidas antropométricas para avaliação do estado nutricional foram coletadas e a medida da pressão arterial foi realizada seguindo padronização prévia, estando o adolescente sentado, em repouso e utilizando manguito apropriado para a circunferência do braço; ao todo três medidas foram realizadas e a média das duas últimas foi utilizada para análise.^{8,12} Um recordatório alimentar de

Tabela 1. Resumo das principais variáveis coletadas no Estudo de Riscos Cardiovasculares em Adolescentes, ERICA 2013-2014.

Fatores de risco para doença cardiovascular	Descrição
Atividade física e tempo sedentário	Checklist de atividades praticadas na última semana (lazer e deslocamento), aulas de educação física e tempo de tela total.
Alimentação ^a	Hábitos alimentares (café da manhã, refeições com os pais, consumo de petiscos, produtos <i>diet/light</i> , etc.) e recordatório alimentar de 24h (micro e macronutrientes, alimentos específicos).
Tabagismo	Experimentação, idade de início, consumo regular, tipo de cigarro consumido, fumo passivo e cigarros com sabores.
Consumo de álcool	Idade de início, consumo regular e tipo de bebida.
Sono	Duração do sono em dia de semana e no final de semana.
Morbidade referida	Hipertensão, diabetes, dislipidemias – idade do diagnóstico e uso de medicação.
Transtorno mental comum	<i>General Health Questionnaire</i> (GHQ-12).
Antropometria	Peso corporal, estatura, circunferência da cintura e do braço, índice de massa corporal (IMC).
Pressão arterial	Pressão arterial sistólica e diastólica (monitor oscilométrico Omron® 705-IT com manguito de tamanho apropriado).
Exames laboratoriais básicos	Colesterol total, HDL-colesterol, LDL-colesterol, triglicérides, glicose em jejum, hemoglobina glicada, insulinemia.
Exames complementares ^b	Proteína C reativa, adiponectina, 25OH vitamina D.

^a Um segundo recordatório alimentar de 24h foi aplicado em uma subamostra para estimativa do consumo usual dos adolescentes; ^b Avaliação realizada em subamostra: Proteína C reativa, n = 6.316; adiponectina, n = 4.546; vitamina D, n = 1.152.

24h foi aplicado por meio de *software* desenvolvido para o estudo,¹³ o qual permitiu estimar o consumo de micro e macronutrientes, assim como de alimentos específicos. Em uma subamostra (~ 10% do total), foi aplicado um segundo recordatório que permitiu estimar o consumo alimentar usual dos adolescentes.

A coleta de sangue foi realizada para a análise de lipídeos, glicemia, hemoglobina glicada e insulinemia. Em quatro centros (Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul, Brasília e Ceará), foram criados biorrepositórios para análises futuras e, até o momento, já foram realizadas análises de marcadores inflamatórios, incluindo proteína C reativa (PCR) e adiponectina, e de vitamina D em subamostras.

RESULTADOS

Prevalência de fatores de risco cardiovasculares e comportamentos relacionados às DCV em adolescentes brasileiros

Os resultados iniciais objetivaram descrever a prevalência dos principais fatores de risco para DCV, buscando identificar fatores associados e grupos de maior risco entre adolescentes brasileiros. Todas as estimativas apresentadas levaram em consideração os pesos amostrais calculados para o estudo. O ERICA foi planejado para suprir algumas lacunas sobre a distribuição dos principais fatores de risco cardiovasculares na população brasileira de adolescentes.¹⁴⁻¹⁶ A Figura 1 apresenta a prevalência destes fatores de risco em adolescentes brasileiros e estimativas por sexo.

Os fatores de risco cardiovasculares mais prevalentes na população estudada foram baixos níveis de HDL-colesterol (< 45mg/dL) e sobrepeso/obesidade (escore-Z do IMC para sexo e idade > 1). Valores alterados de colesterol total (≥ 170 mg/dL), LDL-colesterol (≥ 130 mg/dL) e HDL-colesterol foram mais frequentes em adolescentes do sexo feminino, enquanto a prevalência de pressão arterial elevada (superior ao percentil 95 para sexo, idade e estatura) e hemoglobina glicada elevada ($\geq 5,7\%$) foram superiores entre os meninos. Em relação a diferenças regionais, maiores

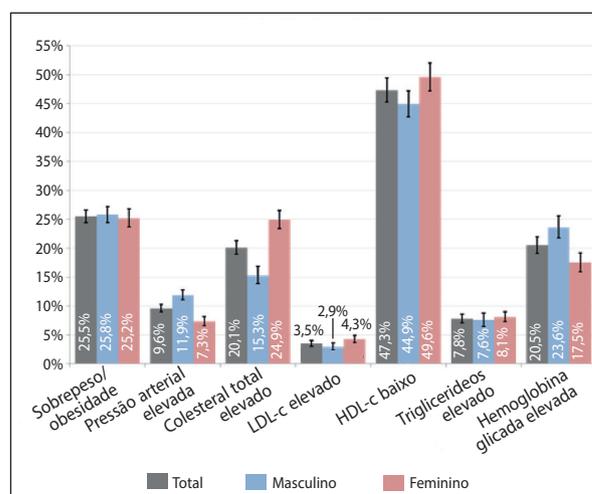


Figura 1. Prevalência de fatores de risco cardiovasculares em adolescentes brasileiros, ERICA 2013-2014. Sobrepeso/obesidade = escore-Z do índice de massa corporal (IMC) > 1 para sexo e idade;¹⁷ Pressão arterial elevada = pressão arterial sistólica ou diastólica superior ao percentil 95 para sexo, idade e estatura;¹² Colesterol total elevado ≥ 170 mg/dL, LDL-c elevado ≥ 130 mg/dL, triglicérides elevados ≥ 130 mg/dL, HDL-c baixo < 45mg/dL;¹⁸ hemoglobina glicada elevada $\geq 5,7\%$.¹⁹

prevalências de sobrepeso/obesidade e pressão arterial elevada foram observadas na região Sul, enquanto a prevalência de HDL-colesterol baixo foi mais frequente na região Norte do país. (Tabela 2) A prevalência de casos sugestivos de hipercolesterolemia familiar foi de 0,5% (IC95%: 0,34-0,71), sem diferenças por sexo ou região.²⁰

A ocorrência de síndrome metabólica foi definida de acordo com o critério estabelecido pela *International Diabetes Federation* (IDF) para adolescentes,²¹ o qual inclui a presença de obesidade abdominal e pelo menos mais dois dos seguintes componentes: glicemia, pressão arterial, triglicérides e HDL-colesterol alterados. A Figura 2 apresenta a prevalência de síndrome metabólica no Brasil e em cada região do país para ambos os sexos. A maior

Tabela 2. Prevalência de fatores de risco cardiovasculares e fatores de risco comportamentais por região entre adolescentes brasileiros, ERICA 2013-2014.

Fatores de risco biológicos	Macrorregiões, % (IC95%)				
	Norte	Nordeste	Centro-oeste	Sudeste	Sul
Sobrepeso/obesidade	21,9 (20,8-23,0)	24,3 (22,4-26,3)	23,6 (22,3-24,9)	25,9 (24,0-28,0)	29,7 (28,1-31,3)
Pressão arterial elevada	8,4 (7,7-9,2)	8,4 (7,6-9,2)	8,7 (7,9-9,6)	9,8 (8,8-11,0)	12,5 (11,0-14,2)
Colesterol total elevado	16,5 (15,2-17,8)	18,8 (16,6-21,4)	23,5 (21,7-25,3)	20,0 (18,2-22,5)	22,8 (20,6-25,1)
LDL-c elevado	2,7 (2,3-3,2)	3,3 (2,8-4,0)	4,3 (3,5-5,1)	3,7 (3,1-4,6)	3,5 (2,6-4,7)
HDL-c baixo	58,7 (56,7-60,6)	51,6 (49,7-53,6)	46,2 (43,7-48,4)	45,9 (41,7-49,3)	36,9 (43,7-48,4)
Triglicerídeos elevados	9,6 (8,7-10,6)	9,4 (8,2-10,7)	8,7 (7,6-9,9)	6,8 (5,8-8,1)	8,2 (6,4-10,2)
Hemoglobina glicada elevada	23,7 (22,1-25,4)	20,4 (17,1-24,0)	21,5 (19,3-23,8)	20,8 (18,6-23,1)	17,6 (14,4-21,2)
Fatores de risco comportamentais					
Inatividade física	49,8 (48,7-50,9)	55,7 (53,2-58,1)	50,1 (47,8-52,4)	54,8 (53,5-58,1)	55,8 (53,5-58,1)
Tempo de tela excessivo	44,6 (43,0-46,2)	51,6 (48,6-54,6)	57,5 (55,7-59,2)	60,0 (57,8-62,2)	65,0 (63,7-66,2)
Tabagismo	5,9 (5,2-6,7)	4,7 (4,0-5,6)	6,3 (5,2-7,6)	5,7 (5,0-6,4)	7,3 (6,2-8,7)
Consumo de álcool	14,8 (13,8-15,9)	16,7 (15,2-18,3)	23,3 (21,4-25,2)	22,4 (20,7-24,3)	27,5 (25,3-29,9)
Ausência de café da manhã	13,7 (12,6-15,0)	18,2 (16,3-20,2)	22,3 (20,2-24,6)	23,2 (21,4-25,2)	29,1 (26,9-31,4)

Pontos de corte: Sobrepeso/obesidade = escore-Z do índice de massa corporal (IMC) > 1 para sexo e idade;¹⁷ Pressão arterial elevada = pressão arterial sistólica ou diastólica superior ao percentil 95 para sexo, idade e estatura;¹² Colesterol total elevado ≥ 170mg/dL, LDL-c elevado ≥ 130mg/dL, triglicerídeos elevados ≥ 130mg/dL, HDL-c baixo < 45mg/dL;¹⁸ Hemoglobina glicada elevada ≥ 5,7%;¹⁹ Inatividade física < 300min/semana em atividade física de intensidade moderada ou vigorosa;²⁰ Tempo de tela excessivo > 2h/dia em frente às telas;²⁹ Tabagismo: fumou pelo menos um dia nos últimos 30 dias; Consumo de álcool: relato de consumo nos últimos 30 dias; Ausência de café da manhã: referir "nunca" tomar café da manhã. IC95%: intervalo de confiança de 95%, %: prevalência.

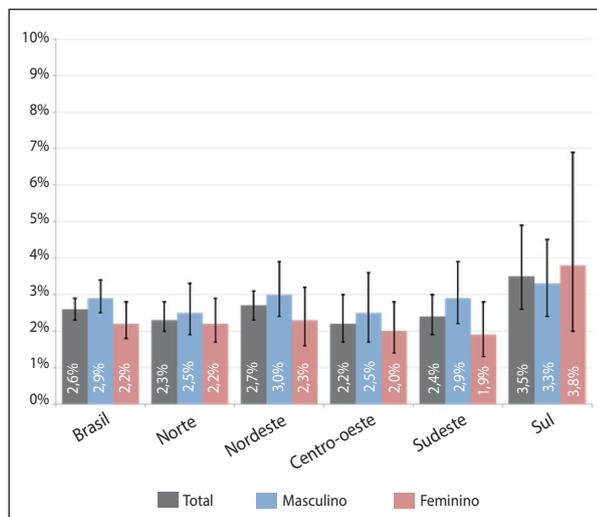


Figura 2. Prevalência geral e por região de síndrome metabólica em adolescentes brasileiros, ERICA 2013-2014. O diagnóstico de síndrome metabólica foi feito conforme critério estabelecido pela *International Diabetes Federation* (IDF) para adolescentes.²¹

prevalência de síndrome metabólica foi observada na região Sul (3,5%, IC95%: 2,6-4,9%); nas demais regiões a prevalência observada foi inferior a 3%. Não foram observadas diferenças entre os sexos para a prevalência de síndrome metabólica na faixa etária estudada.²²

Além dos fatores de risco descritos acima, também foram pesquisados fatores de risco comportamentais para DCV.²³⁻²⁷ Na Figura 3 são apresentadas as prevalências de comportamentos de risco para DCV para todos os adolescentes e por sexo. Destaca-se a alta prevalência de estilo de vida sedentário entre adolescentes brasileiros, seja pela alta prevalência de inatividade física (< 300 min/semana) ou pelo tempo excessivo em frente às telas (>2h/dia), presente em um a cada dois adolescentes. A prevalência de comportamentos de risco foi similar entre os sexos para a maioria dos comportamentos de risco avaliados, exceto para níveis de atividade física e o hábito de não tomar o café da manhã

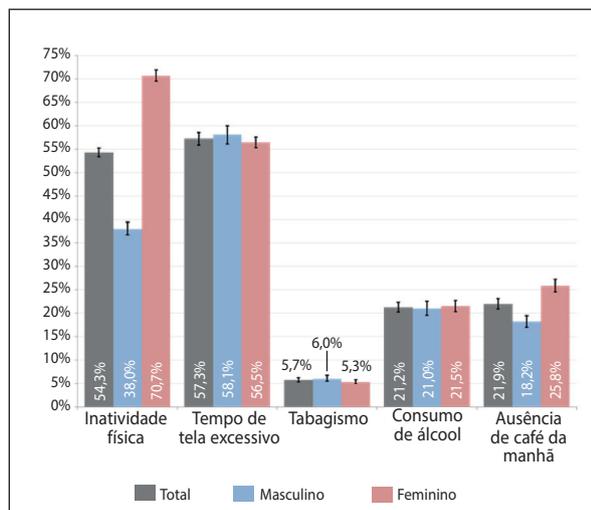


Figura 3. Prevalência de comportamentos de risco para doenças cardiovasculares em adolescentes brasileiros, ERICA 2013-2014. Inatividade física < 300min/semana em atividade de intensidade moderada ou vigorosa;²⁰ Tempo de tela excessivo > 2h/dia;²⁹ Tabagismo: fumou pelo menos um dia nos últimos 30 dias; Consumo de álcool: relato de consumo nos últimos 30 dias; Ausência de café da manhã: referir "nunca" tomar café da manhã.

(*proxi* para alimentação não saudável), os quais foram mais frequentes entre as meninas. A região Sul destacou-se pela maior prevalência de tempo de tela excessivo, hábito de não tomar o café da manhã e consumo de álcool se comparado às outras regiões do país. (Tabela 2)

ASSOCIAÇÕES ENTRE FATORES DE RISCO CARDIOVASCULARES

Os resultados do ERICA também podem auxiliar na identificação de grupos de risco, bem como testar hipóteses em torno da associação entre os fatores de risco cardiovasculares estudados. Os adolescentes com sobrepeso e obesidade apresentaram maior ocorrência de alterações metabólicas e hemodinâmicas. Por exemplo, a prevalência de pressão

arterial elevada entre adolescentes brasileiros é pelo menos três vezes maior entre aqueles com obesidade, sendo atribuída exclusivamente à obesidade 18% da prevalência de pressão arterial elevada nessa faixa etária.¹⁵

Uma maior prevalência de síndrome metabólica também está fortemente associada à presença de excesso de peso, pois enquanto entre adolescentes com peso normal a prevalência é de 0,1%, entre adolescentes com obesidade esta chega a 21%.²² Além disso, adolescentes com obesidade geral e abdominal apresentaram maiores alterações em marcadores inflamatórios, representado por maiores concentrações de PCR e menores níveis de adiponectina nesse grupo.^{30,31} Adolescentes com PCR acima de 3mg/L, apresentam prevalência três vezes maior [razão de prevalência (RP) = 2,9, IC95%: 2,0-4,3] para síndrome metabólica se comparados aqueles com menores níveis desse marcador inflamatório.³⁰

Comportamentos de risco como inatividade física, tempo de tela excessivo, alimentação pobre em fibras, tabagismo e consumo excessivo de álcool, especialmente quando combinados, podem dobrar o risco para ocorrência de obesidade geral (RP = 2,29, IC95%: 1,46-3,61) e abdominal (RP = 2,28, IC95%: 1,42-3,68) entre adolescentes, associação que parece ser ainda mais forte entre os meninos.³² Isoladamente o tabagismo também se associou à obesidade abdominal mesmo após ajuste para fatores de confusão e, novamente, essa relação foi mais forte entre adolescentes do sexo masculino.³³

O excesso de peso também parece modificar a associação entre tempo de tela e fatores de risco cardiometabólicos, pois passar mais de 6h/dia em frente às telas aumenta a chance para presença de maior número de fatores de risco cardiometabólicos entre adolescentes com excesso de peso [odds ratio (OR) = 1,62, IC95%: 1,18-2,22], associação que não foi observada entre adolescentes com peso adequado.³⁴ Já a prática regular de atividade física parece não ser modificada pelo IMC, representando proteção para saúde metabólica tanto entre adolescentes com peso adequado (OR= 0,77, IC95%: 0,65-0,91), como entre aqueles com sobrepeso/obesidade (OR= 0,68, IC95%: 0,54-0,87).³⁴

Observou-se ainda que o tempo de sono noturno excessivo, superior à 12h/dia, associou-se positivamente com maiores concentrações de hemoglobina glicada, especialmente entre adolescentes das regiões Sul e Sudeste do país, o que foi independente do estado nutricional e de outros fatores de confusão.³⁵

PERSPECTIVAS E CONCLUSÕES

Os resultados do ERICA divulgados nos últimos anos permitiram estimar com precisão a prevalência dos principais fatores de risco cardiovasculares entre adolescentes brasileiros, permitindo comparações regionais e levantamento de hipóteses sobre grupos de maior risco, bem como de estratégias que possam auxiliar na construção de políticas públicas para prevenção das DCV.

Observou-se uma elevada prevalência de obesidade infantil, a qual está fortemente associada com o aumento dos casos de pressão arterial elevada. Importante chamar atenção para a alta prevalência de dislipidemia e casos sugestivos de hipercolesterolemia familiar, doença responsável por 5-10% dos eventos cardiovasculares prematuros, o que torna mesmo uma baixa prevalência preocupante. Da mesma forma preocupa a alta prevalência de distúrbios no controle glicêmico dos adolescentes e a alta prevalência de um estilo de vida sedentário.

Desta forma, espera-se que os primeiros resultados do ERICA possam servir de referência para futuras pesquisas na área de DCV entre adolescentes brasileiros, bem como subsidiar políticas públicas de saúde. A condução do estudo reforçou ainda a importância da formação de redes de pesquisa e do apoio dos órgãos de fomento à pesquisa para condução de estudos de abrangência nacional.

Mesmo com a primeira fase do estudo concluída, o grupo de investigadores vinculados ao ERICA se mantém ativo. Entre os temas que seguem como objeto de estudo é possível citar a construção de curvas de referência para pressão arterial, variáveis antropométricas e bioquímicas avaliadas que resultarão na proposição de valores de referência específicos para a faixa etária. O artigo que traz os valores de referência para pressão arterial já está aceito para publicação e estará disponível para consulta ainda em 2018. A investigação da prevalência de algumas morbidades ainda não publicadas como diabetes tipo 2 e obesidade severa, também devem estar disponíveis em breve.

Outro foco está na alimentação dos adolescentes, com a construção de um índice para avaliação da qualidade da dieta e a investigação do consumo de alimentos ultraprocessados, além de avançar no estudo das associações entre os fatores de risco cardiovasculares em diferentes seguimentos da população estudada. Análises de georreferenciamento para avaliação de indicadores do contexto socioeconômico, mapeamento de áreas verde e outras características do ambiente construído estão sendo realizadas e poderão ser investigadas associações com fatores de risco. A realização de *linkage* dos dados do ERICA com outros bancos nacionais contendo indicadores de saúde é outra estratégia que deverá ser implementada.

Em 2018, uma nova etapa do ERICA teve início. Trata-se de um estudo de coorte que visa reavaliar os adolescentes que participaram do estudo em quatro capitais: Rio de Janeiro, Porto Alegre, Brasília e Fortaleza. Esse será um grande desafio tanto do ponto de vista metodológico, quanto pela escassez de recursos para pesquisa no cenário brasileiro atual. A condução dessa nova etapa do estudo poderá trazer informações relevantes em relação ao desenvolvimento das DCV ao longo da vida dos jovens brasileiros. A previsão inicial é de que essa nova etapa do estudo tenha coleta de dados finalizada em 2019.

AGRADECIMENTOS

O projeto ERICA foi financiado pelo Departamento de Ciência e Tecnologia da Secretaria de Ciência e Tecnologia e Insumos Estratégicos do Ministério da Saúde (Decit/SCTIE/MS) e Fundo Setorial de Saúde (CT-Saúde) do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI) via Financiadora de Inovação e Pesquisa (FINEP: protocolo 01090421) e Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq: protocolos 565037/2010-2, 405009/2012-7 e 457050/2013-6) e pelo Fundo de Incentivo à Pesquisa do Hospital de Clínicas de Porto Alegre (FIPE-HCPA – 09098).

CONFLITOS DE INTERESSE

Os autores declaram não possuir conflitos de interesse na realização deste trabalho.

CONTRIBUIÇÕES DOS AUTORES: Cada autor contribuiu individual e significativamente para o desenvolvimento do manuscrito. FVC elaborou a primeira versão do manuscrito, KVB e BDS revisaram criticamente o artigo. Todos os autores colaboraram na condução do projeto de pesquisa e análise de dados. FVC, KVB, BDS aprovaram a versão final do manuscrito.

REFERÊNCIAS

- Ribeiro AL, Duncan BB, Brant LC, Lotufo PA, Mill JG, Barreto SM. Cardiovascular Health in Brazil: Trends and Perspectives. *Circulation*. 2016;133(4):422-33.
- Malta DC, Oliveira TP, Santos MA, Andrade SS, Silva MM. Grupo Técnico de Monitoramento do Plano de DCNT. Progress with the Strategic Action Plan for Tackling Chronic Non-Communicable Diseases in Brazil, 2011-2015. *Epidemiol Serv Saude*. 2016; 25(2):373-90.
- Schmidt MI, Duncan BB, Azevedo e Silva G, Menezes AM, Monteiro CA, Barreto SM, et al. Chronic non-communicable diseases in Brazil: burden and current challenges. *Lancet*. 2011; 377(9781):1949-61.
- Berenson GS, Srinivasan SR, Xu JH, Chen W. Adiposity and Cardiovascular Risk Factor Variables in Childhood Are Associated With Premature Death From Coronary Heart Disease in Adults: The Bogalusa Heart Study. *Am J Med Sci*. 2016; 352(5):448-54.
- Raitakari OT, Juonala M, Kahonen M, Taittonen L, Laitinen T, Maki-Torkko N, et al. Cardiovascular risk factors in childhood and carotid artery intima-media thickness in adulthood: the Cardiovascular Risk in Young Finns Study. *JAMA*. 2003;290(17):2277-83.
- Juonala M, Magnussen CG, Berenson GS, Venn A, Burns TL, Sabin MA, et al. Childhood adiposity, adult adiposity, and cardiovascular risk factors. *N Engl J Med*. 2011;365:1876-85.
- Bloch KV, Cardoso MA, Sichieri R. Study of Cardiovascular Risk Factors in Adolescents (ERICA): results and potentiality. *Rev Saude Publica*. 2016; 50 Suppl 1:2s.
- Bloch KV, Szklo M, Kuschnir MC, Abreu Gde A, Barufaldi LA, Klein CH, et al. The Study of Cardiovascular Risk in Adolescents-ERICA: rationale, design and sample characteristics of a national survey examining cardiovascular risk factor profile in Brazilian adolescents. *BMC Public Health*. 2015;15:94.
- Vasconcellos MT, Silva PL, Szklo M, Kuschnir MC, Klein CH, Abreu Gde A, et al. Sampling design for the Study of Cardiovascular Risks in Adolescents (ERICA). *Cad Saude Publica*. 2015;31(5):921-30.
- Cureau FV, Bloch KV, Henz A, Schaan CW, Klein CH, Oliveira CL, et al. Challenges for conducting blood collection and biochemical analysis in a large multicenter school-based study with adolescents: lessons from ERICA in Brazil. *Cad Saude Publica*. 2017; 33(4):e00122816.
- da Silva TL, Klein CH, Souza Ade M, Barufaldi LA, Abreu Gde A, Kuschnir MC, et al. Response rate in the Study of Cardiovascular Risks in Adolescents - ERICA. *Rev Saude Publica*. 2016; 50 Suppl 1:3s.
- National High Blood Pressure Education Program Working Group on High Blood Pressure in Children and Adolescents. The fourth report on the diagnosis, evaluation, and treatment of high blood pressure in children and adolescents. *Pediatrics*. 2004;114(2 Suppl 4th Report):555-76.
- Barufaldi LA, Abreu Gde A, Veiga GV, Sichieri R, Kuschnir MC, Cunha DB, et al. Software to record 24-hour food recall: application in the Study of Cardiovascular Risks in Adolescents. *Rev Bras Epidemiol*. 2016;19(2):464-8.
- Faria Neto JR, Bento VF, Baena CP, Olandoski M, Goncalves LG, Abreu Gde A, et al. ERICA: prevalence of dyslipidemia in Brazilian adolescents. *Rev Saude Publica*. 2016;50 Suppl 1:10s.
- Bloch KV, Klein CH, Szklo M, Kuschnir MC, Abreu Gde A, Barufaldi LA, et al. ERICA: prevalences of hypertension and obesity in Brazilian adolescents. *Rev Saude Publica*. 2016; 50 Suppl 1:9s.
- de Cassia Lima Fernandes R, Teló GH, Cureau FV, Barufaldi LA, Kuschnir MC, Schaan BD, et al. Prevalence of high HbA1c levels in Brazilian adolescents: The Study of Cardiovascular Risk in Adolescents. *Diabetes Res Clin Pract*. 2017;125:1-9.
- de Onis M, Onyango AW, Borghi E, Siyam A, Nishida C, Siekmann J. Development of a WHO growth reference for school-aged children and adolescents. *Bull World Health Organ*. 2007; 85(9):660-7.
- Xavier HT, Izar MC, Faria Neto JR, Assad MH, Rocha VZ, Sposito AC, et al. [V Brazilian Guidelines on Dyslipidemias and Prevention of Atherosclerosis]. *Arq Bras Cardiol*. 2013;101(4 Suppl 1):1-20.
- American Diabetes Association. 2. Classification and Diagnosis of Diabetes. *Diabetes Care*. 2016;39 Suppl 1:S13-22.
- Kaestner TL, Bento VF, Pazin DC, Baena CP, Olandoski M, Abreu GA, et al. Prevalence of high cholesterol levels suggestive of familial hypercholesterolemia in Brazilian adolescents: Data from the study of cardiovascular risk in adolescents. *J Clin Lipidol*. 2018;12(2):403-8.
- Zimmet P, Alberti G, Kaufman F, Tajima N, Silink M, Arslanian S, et al. The metabolic syndrome in children and adolescents. *Lancet*. 2007; 369(9579):2059-61.
- Kuschnir MC, Bloch KV, Szklo M, Klein CH, Barufaldi LA, Abreu Gde A, et al. ERICA: prevalence of metabolic syndrome in Brazilian adolescents. *Rev Saude Publica*. 2016;50 Suppl 1:11s.
- Figueiredo VC, Szklo AS, Costa LC, Kuschnir MC, da Silva TL, Bloch KV, et al. ERICA: smoking prevalence in Brazilian adolescents. *Rev Saude Publica*. 2016; 50 Suppl 1:12s.
- Barufaldi LA, Abreu Gde A, Oliveira JS, dos Santos DF, Fujimori E, Vasconcelos SM, et al. ERICA: prevalence of healthy eating habits among Brazilian adolescents. *Rev Saude Publica*. 2016; 50 Suppl 1:6s.
- Coutinho ES, Franca-Santos D, Magliano Eda S, Bloch KV, Barufaldi LA, Cunha Cde F, et al. ERICA: patterns of alcohol consumption in Brazilian adolescents. *Rev Saude Publica*. 2016; 50 Suppl 1:8s.
- Cureau FV, da Silva TL, Bloch KV, Fujimori E, Belfort DR, de Carvalho KM, et al. ERICA: leisure-time physical inactivity in Brazilian adolescents. *Rev Saude Publica*. 2016;50 Suppl 1:4s.
- Schaan CW, Cureau FV, Bloch KV, de Carvalho KMB, Ekelund U, Schaan BD. Prevalence and correlates of screen time among Brazilian adolescents: findings from a country-wide survey. *Appl Physiol Nutr Metab*. 2018;43:684-90.
- World Health Organization. Global recommendations on physical activity for health. Geneva; 2010.
- American Academy of Pediatrics. Committee on Public Education. American Academy of Pediatrics: Children, adolescents, and television. *Pediatrics*. 2001;107(2):423-6.
- Giannini DT, Kuschnir MCC, de Oliveira CL, Bloch KV, Schaan BD, Cureau FV, et al. C-reactive protein in Brazilian adolescents: distribution and association with metabolic syndrome in ERICA survey. *Eur J Clin Nutr*. 2017; 71(10):1206-11.
- Sparrenberger K, Cureau FV, Telo GH, Schaan BD. Adiponectin levels in Brazilian adolescents: Distribution and associated factors in ERICA survey. *Clin Chim Acta*. 2018; 479:126-31.
- Cureau FV, Sparrenberger K, Bloch KV, Ekelund U, Schaan BD. Associations of multiple unhealthy lifestyle behaviors with overweight/obesity and abdominal obesity among Brazilian adolescents: A country-wide survey. *Nutr Metab Cardiovasc Dis*. 2018; 28(7):765-74.
- Bertoni N, de Almeida LM, Szklo M, Figueiredo VC, Szklo AS. Assessing the relationship between smoking and abdominal obesity in a National Survey of Adolescents in Brazil. *Prev Med*. 2018;111:1-5.
- Cureau FV, Ekelund U, Bloch KV, Schaan BD. Does body mass index modify the association between physical activity and screen time with cardiometabolic risk factors in adolescents? Findings from a country-wide survey. *Int J Obes (Lond)*. 2017;41(4):551-9.
- Guedes LG, Abreu GA, Bloch KV. Self-reported nocturnal sleep duration and glycosylated hemoglobin A in the Study of Cardiovascular Risks in Adolescents (ERICA). *Sleep Med*. 2018;47:60-5.