

Colesterol Total e Fatores Associados: Estudo de Base Escolar no Sul do Brasil

Associated Factors to Total Cholesterol: School Based Study in Southern Brazil

Mauren Lúcia de Araújo Bergmann¹, Gabriel Gustavo Bergmann², Ricardo Halpern¹, Ricardo Rodrigo Rech³, Cristine Boom Constanzi¹, Lidiane Requia Alli¹

Universidade Luterana do Brasil - Ulbra¹, Canoas; Universidade Federal do Pampa (Unipampa)², Uruguaiana, RS; Universidade de Caxias do Sul - UCS³, Caxias do Sul, Rio Grande do Sul - Brasil

Resumo

Fundamento: Evidências têm sugerido que uma parcela importante de crianças e adolescentes apresenta níveis elevados de colesterol total.

Objetivo: Estimar a prevalência de hipercolesterolemia e fatores associados em escolares de 7 a 12 anos de idade.

Métodos: Estudo transversal de base escolar de uma amostra aleatória composta por 1.294 escolares de 7 a 12 anos, de Caxias do Sul (RS). Os escolares responderam a uma entrevista com informações sobre nível socioeconômico, hábitos alimentares e hábitos de atividade física e de lazer. Foram realizadas medidas de colesterol total, de aptidão cardiorrespiratória, de massa corporal, estatura para o cálculo do índice de massa corporal. Para o tratamento dos dados foram utilizadas as análises univariada, bivariada e multivariada.

Resultados: A análise multivariada identificou que indivíduos com o nível socioeconômico alto (OR: 1,70; IC: 1,05-2,75), do sexo feminino (OR: 1,32; IC: 1,03-1,67), e com excesso de peso (OR: 1,40; IC: 1,10-1,77) apresentam chances aumentadas de terem colesterol total aumentado (\geq 3º tercil).

Conclusão: Elevados níveis de colesterol total em escolares de 7 a 12 anos estão associados ao nível socioeconômico alto, ao sexo feminino e ao excesso de peso. O incentivo a um estilo de vida ativo e a hábitos alimentares adequados pode auxiliar no controle dos níveis de colesterol e diminuir os fatores de risco. (Arq Bras Cardiol. 2011; [online].ahead print, PP.0-0)

Palavras-chave: Colesterol, fatores de risco, criança, adolescente, hipercolesterolemia.

Abstract

Background: Evidence has suggested that a significant proportion of children and adolescents has high levels of total cholesterol.

Objective: To estimate the prevalence of hypercholesterolemia and associated factors in 07-12 year-old school children.

Methods: School based cross sectional study of a random sample of 1,294 07-12 year-old school children from Caxias do Sul/RS, Brazil. The students answered an interview with information on socioeconomic status, food habits, and physical and leisure activities. Total cholesterol, cardiorespiratory fitness, body mass and height were measured to calculate body mass index. For the data treatment, univariate, bivariate, and multivariate analyzes were used.

Results: The multivariate analysis identified that individuals from high socioeconomic level (OR: 1.70; CI: 1.05-2.75), of female gender (OR: 1.32; CI: 1.03-1.67), and overweight (OR: 1.40; IC: 1.10-1.77) had increased chances of having increased total cholesterol (\geq 3rd tercile).

Conclusion: High total cholesterol levels on 07-12 year-old school children are associated with high socioeconomic level, female gender, and overweight. Encouraging an active life style and appropriate dietary habits can help control cholesterol levels and reduce risk factors. (Arq Bras Cardiol. 2011; [online].ahead print, PP.0-0)

Keywords: Cholesterol; risk factors; child, adolescent; hypercholesterolemia.

Full texts in English - <http://www.arquivosonline.com.br>

Correspondência: Gabriel Gustavo Bergmann •

Rua General Bento Martins, 3530/405 - Centro - 97510-002 - Uruguaiana, RS - Brasil
E-mail: gabrielbergmann@gmail.com, gabrielbergmann@unipampa.edu.br

Artigo recebido em 11/09/10, revisado recebido em 11/09/10, aceito em 08/02/11.

Introdução

As doenças cardiovasculares (DCV) lideram as causas de morte em países desenvolvidos, sendo responsáveis por milhares de mortes a cada ano¹. No Brasil, essas doenças determinam um terço das mortes e são a principal causa de gasto com assistência médica, acarretando por isso um aumento substancial nas despesas do orçamento de saúde².

Um dos principais fatores de risco para DCV é a hipercolesterolemia. Estudos epidemiológicos mostram que elevadas concentrações de colesterol total (CT) aumentam a probabilidade do desenvolvimento de doenças cardiovasculares, sendo potencializadas no decorrer da vida pela obesidade e por uma série de outros fatores, como tabagismo, hipertensão arterial, hábitos alimentares, histórico familiar e sedentarismo³.

Evidências de estudos indicam que a deposição de gordura nas paredes das artérias inicia na infância e é mais provável com maiores níveis de colesterol no sangue⁴. Porém, raramente conduz a resultados adversos na saúde infantil, mas seus efeitos de longo prazo podem ser consideráveis, já que alterações do metabolismo lipídico, presentes na infância e adolescência, tendem a persistir na idade adulta, colaborando para o desenvolvimento de DCV⁵.

Evidências de uma série de estudos mostram uma elevada prevalência de hipercolesterolemia em crianças e adolescentes⁶⁻⁹. Considerando que as DCV se desenvolvem de forma lenta e progressiva, começando a atuar desde os primeiros anos de vida, e que o CT é uma importante interveniente nesse processo, torna-se relevante a realização de estudos sobre a prevalência de hipercolesterolemia em crianças e adolescentes. Todavia, é fundamental que esses estudos, além de diagnosticar a prevalência, também se preocupem em identificar os fatores associados à hipercolesterolemia. A detecção precoce desse problema pode disponibilizar instrumentos para a criação de políticas de prevenção desses fatores na faixa etária pediátrica e impedir ou retardar as DCV em adultos.

Diante das informações apresentadas e discutidas, o presente estudo teve por objetivo estimar a prevalência de hipercolesterolemia em escolares de 7 a 12 anos de idade e verificar as possíveis associações com indicadores sociodemográficos, de estilo de vida, e de aptidão física relacionada à saúde (ApFRS).

Métodos

Estudo transversal de base escolar, realizado com escolares de 7 a 12 anos de idade matriculados no turno diurno das redes de ensino privada e pública da cidade de Caxias do Sul (RS). Para o cálculo do tamanho da amostra foram adotados os seguintes critérios: a) população de 33.241 escolares dessa faixa etária de acordo com informações das secretarias estadual e municipal de educação; b) prevalência de hipercolesterolemia estimada em 20%; c) intervalo de confiança de 95% (IC95%); d) poder estatístico de 80%; e) erro amostral aceitável de 3%; f) efeito de delineamento (*deff*) igual a 1,5 para controle de fatores de confusão; e g) acréscimo de mais 15% para suprir possíveis perdas e recusas.

Com a adoção desses critérios foi estimada a necessidade de avaliar 1.154 escolares. O critério de amostragem adotado foi probabilístico por conglomerados, onde cada escola foi considerada um conglomerado. Todas as escolas do município (153) participaram do sorteio tendo as mesmas chances de participarem do estudo de acordo com o número de alunos matriculados na faixa etária de 7 a 12 anos. Todos os escolares entre 7 e 12 anos das oito escolas sorteadas foram convidados a participar do estudo. Participaram da composição da amostra apenas aqueles que apresentaram o termo de consentimento livre e esclarecido assinado por um responsável e que manifestaram vontade de participar. O estudo foi aprovado pelo comitê de ética em pesquisa da instituição onde o estudo foi conduzido (protocolo 2006-365H). A coleta de dados ocorreu no período de abril a agosto do ano de 2007, sendo realizada por quatro estudantes de pós-graduação (três profissionais de educação física e um fisioterapeuta) previamente treinados para a coleta dos dados.

Inicialmente foi realizada uma entrevista estruturada em blocos com cada um dos indivíduos que compuseram a amostra para a avaliação de informações sociodemográficas, dos hábitos alimentares e dos hábitos de atividade física e de lazer. Informações referentes ao nível socioeconômico foram estratificadas conforme a classificação sugerida por Barros e Victora¹⁰, que considera a utilização de 13 variáveis para produzir o Indicador Econômico Nacional.

Os valores de CT (variável dependente) foram obtidos mediante utilização do monitor portátil Accutrend® GCT (Roche Diagnostics), que utiliza o método de fotometria de reflexão. O método de coleta seguiu as instruções preconizadas pelo fabricante. Os intervalos de medição foram de 150-300 mg/dl e o tempo necessário para a medição foi de 180 segundos. O sangue foi retirado através da punção da face palmar da falange distal do dedo anelar por meio do lancetador (softclix pró) e respectivas lancetas descartáveis, graduado de 1 a 3 em grau crescente de profundidade de penetração (profundidade: 1 = menor; 2 = média; 3 = maior). Como padronização, foi utilizado o grau 2 de penetração para todos os exames. Para início do procedimento, o dedo deveria estar limpo e, após a punção, o avaliado recebia um algodão para pressionar sobre o local. Não foi exigido que os escolares estivessem em jejum, já que a o CT não apresenta variação significativa com o indivíduo estando ou não em jejum¹¹. Essa forma de medida do CT (monitor portátil Accutrend® GCT Roche Diagnostics) e esse procedimento (não jejum) foram utilizados em campanha no Brasil, pela Sociedade Brasileira de Cardiologia, em mais de 81 mil indivíduos¹². O CT foi dividido em tercís, sendo o primeiro (1ºT) e o segundo tercís (2ºT) agrupados e considerados como “normalidade”, e o tercís superior (3ºT) sendo considerado “aumentado”.

Foram consideradas variáveis independentes: a) o nível socioeconômico (alto, médio ou baixo); b) a escolaridade do chefe da família (≥ 13 anos, 9-12 anos ou ≤ 8 anos); c) tipo de residência (casa ou apartamento); d) faixa etária (7-9 ou 10-12 anos); e) sexo (masculino ou feminino); d) hábitos alimentares (café da manhã - sim ou não; almoçar todos os dias - sim ou não; repetir a porção - sim ou não; jantar - sim ou não - comer após o jantar - sim ou não); e) hábitos de atividade

física e de lazer (ir para a escola caminhando/bicicleta - sim ou não; prática de esporte no lazer - sim ou não; tempo diário assistindo televisão, no videogame e no computador - ≤ 1 hora, 1-3 horas ou ≥ 3 horas); f) aptidão cardiorrespiratória (adequada ou baixa); g) e estado nutricional (normalidade ou excesso de peso). Com exceção das duas últimas variáveis aqui descritas, as demais variáveis independentes foram coletadas mediante a entrevista estruturada.

A aptidão cardiorrespiratória foi estimada a partir do teste de corrida/caminhada de 9 minutos seguindo os procedimentos de medida e avaliação sugeridos pelo Projeto Esporte Brasil¹³. O estado nutricional foi estimado a partir dos valores de índice de massa corporal (IMC), sendo os escolares classificados (normalidade ou excesso de peso) de acordo com os pontos de corte sugeridos pelo Projeto Esporte Brasil¹³. Para o cálculo do IMC foram realizadas as medidas de estatura e massa corporal seguindo procedimentos padronizados¹³.

Para o controle de qualidade dos dados foram refeitas 5% das avaliações via telefone de forma aleatória, bem como a dupla digitação dos dados. Os dados foram armazenados em um banco de dados formatado em EPIDATA. Após a verificação da consistência dos dados, o banco de dados foi exportado para o programa SPSS 13.0 onde foi analisado. Foram realizadas as análises univariada, bivariada e multivariada.

Na análise univariada foram utilizadas as frequências absolutas e relativas (proporções) em cada uma das variáveis estudadas seguidas pelo IC95%. Para a análise bivariada foram utilizados os testes Qui-Quadrado para heterogeneidade e Qui-Quadrado para tendência. Nessa análise, cada variável independente foi associada à variável dependente dicotomizada (CT "normalidade" ou "aumentado").

Na análise multivariada foi utilizada a regressão logística binária tendo o CT dicotomizado como desfecho. Somente as variáveis que apresentaram valor de nível de significância (p) igual ou inferior a 0,2 na análise bivariada foram incluídas ao modelo multivariado. A entrada de cada uma das variáveis independentes na análise multivariada ocorreu conforme o modelo teórico hierarquizado construído (fig. 1). O modelo teórico adotado considerou três blocos de determinação causal (proximal, intermediário e distal). No primeiro bloco (indicador sociodemográfico) foram incluídos o nível socioeconômico, a escolaridade do chefe da família, o tipo de residência, a faixa etária e o sexo. No bloco intermediário (indicadores de estilo de vida) foram incluídos os hábitos alimentares e os hábitos de atividade física e de lazer. No último nível (indicadores de ApFRS) foram incluídos a aptidão cardiorrespiratória e o estado nutricional. O modelo multivariado final considerou como fatores associados ao CT aumentado as variáveis independentes que apresentaram valor de p igual ou inferior a 0,05.

Resultados

Das 1.154 crianças estimadas para o estudo, 1.460 foram avaliadas. Dessas, 18 foram excluídas por estarem fora da faixa etária estudada. Das 1.442 crianças com dados consistentes coletados, 1.294 permitiram a realização da coleta de sangue. A tabela 1 apresenta os resultados descritivos das variáveis

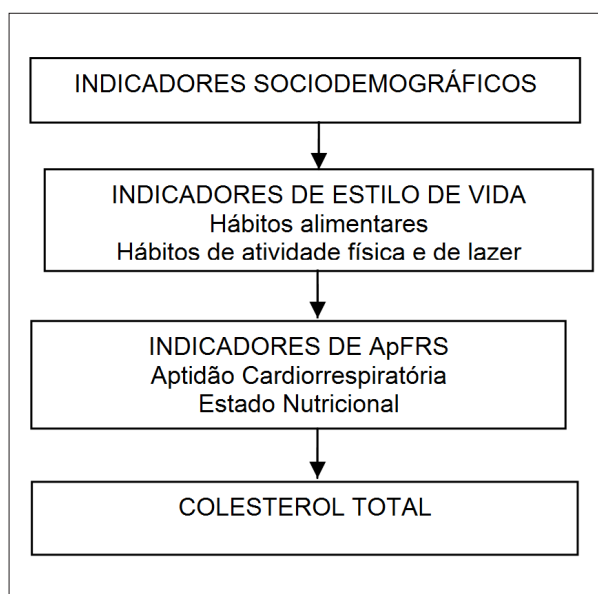


Fig. 1 - Modelo teórico hierarquizado de fatores associados ao colesterol aumentado.

estudadas. O valor de CT que correspondeu ao início do 3ºT foi de 170 mg/dl com 34,4% da amostra com valor igual ou superior. Chama a atenção ainda o elevado número de escolares com baixa aptidão cardiorrespiratória (62,2%).

Tabela 1 - Descrição dos resultados referentes às variáveis estudadas em escolares de 7 a 12 anos de idade de Caxias do Sul (RS), 2007

Variável	n	% (IC95%)
Dependente		
Colesterol total		
Normalidade (< 3ºT)	849	65,6 (63,0-68,2)
Aumentado ($\geq 3^\circ T$)	345	34,4 (32,0-36,8)
Indicadores sociodemográficos		
Nível socioeconômico		
Baixo	125	10,7 (8,9-12,5)
Intermediário	356	30,4 (27,8-33,0)
Alto	691	59,0 (56,2-61,8)
Escolaridade do chefe da família		
≥ 13 anos	162	13,7 (11,7-15,7)
9 -12 anos	368	31,2 (28,5-33,8)
≤ 8 anos	651	55,1 (52,3-57,9)
Tipo de residência		
Casa	1.291	89,5 (87,9-91,1)
Apartamento	151	10,5 (8,9-12,1)
Faixa etária		
7-9 anos	686	47,6 (45,0-50,2)
10-12 anos	756	52,4 (49,8-55,0)

Continuação da Tabela 1 - Descrição dos resultados referentes às variáveis estudadas em escolares de 7 a 12 anos de idade de Caxias do Sul (RS), 2007

Sexo		
Masculino	721	50 (47,4-52,6)
Feminino	721	50 (47,4-52,6)
Indicadores de estilo de vida		
Hábitos alimentares		
Café da manhã		
Sim	1.132	79,2 (77,1-81,3)
Não	298	20,8 (18,7-22,9)
Almoçar todos os dias		
Sim	1.372	95,9 (94,9-96,9)
Não	298	4,1 (3,1-5,1)
Repetir a porção (almoço)		
Sim	400	28,1 (25,8-30,4)
Não	1021	71,9 (69,6-74,2)
Jantar		
Sim	1.301	90,9 (89,4-92,4)
Não	130	9,1 (7,6-10,6)
Comer após o jantar		
Sim	357	26,2 (23,9-28,5)
Não	1.004	73,8 (71,5-76,1)
Hábitos de atividade física e de lazer		
Ir para a escola caminhando/bicicleta		
Sim	825	58,2 (55,6-60,8)
Não	592	41,8 (39,2-44,4)
Prática de esporte no lazer		
Sim	535	38,7 (41,3-36,1)
Não	847	61,3 (58,7-63,9)
Tempo diário com TV, vídeo game e computador		
< 1 hora	403	28,5 (26,1-30,9)
1 - 3 horas	585	41,3 (38,7-43,9)
> 3 hora	428	30,2 (27,8-32,6)
Indicadores de ApFRS		
Aptidão cardiorrespiratória (9 minutos)		
Adequada	530	37,8 (35,3-40,3)
Baixa	873	62,2 (59,7-64,7)
Estado nutricional (IMC)		
Normalidade	1.039	72,1 (69,8-74,4)
Excesso de peso	403	27,9 (25,6-30,2)

n - número amostral; % - proporção da amostra; IC95% - intervalo de confiança de 95%.

Para realizar as associações entre o CT e as variáveis que compõem o modelo teórico proposto (fig. 1) foi utilizado o teste Qui-Quadrado. Nessa análise, das 15 variáveis independentes estudadas e associadas à variável dependente, apenas seis apresentaram nível de significância menor ou igual a 0,20. Das variáveis que compuseram o bloco de indicadores sociodemográficos, o nível socioeconômico, a faixa etária e o sexo apresentaram associação com nível de significância que atendesse o critério previamente definido para serem inseridas no modelo multivariado. Os resultados apontaram para o nível socioeconômico alto, a menor faixa etária (7-9 anos), e o sexo feminino associados com CT aumentado (tab. 2).

No bloco dos indicadores de estilo de vida, apenas a variável ir para a escola caminhando/bicicleta apresentou nível de significância suficiente para ser acrescentado na análise multivariada. Escolares que informaram não ir à escola caminhando/bicicleta apresentaram associação com CT aumentado. No último bloco, indicadores de ApFRS, as duas variáveis apresentaram valores de nível de significância para participarem da análise multivariada. Escolares com baixa aptidão cardiorrespiratória e com excesso de peso apresentaram associação com o CT aumentado (tab. 2).

Para a realização da análise multivariada, a ordem de entrada dos fatores associados ao modelo foi realizada conforme exposto na tabela 3, ou seja, respeitando o modelo teórico hierarquizado (fig. 1). As análises de regressão logística binária, nos valores de *odds ratio* (OR) bruta, confirmam os resultados das análises de Qui-Quadrado. Escolares provenientes de famílias de nível socioeconômico intermediário e alto, de menor faixa etária, do sexo feminino, que não vão à escola caminhando/bicicleta, que apresentam baixa aptidão cardiorrespiratória e excesso de peso têm chances aumentadas de apresentarem CT aumentado. Ao serem analisadas em conjunto (*odds ratio* ajustada), algumas das variáveis anteriormente citadas perdem significância estatística e não compõem o modelo multivariado final. Os resultados da análise de regressão logística binária ajustada indicam que o nível socioeconômico alto, o sexo feminino e o excesso de peso estão associados ao CT aumentado em escolares de 7 a 12 anos de idade (tab. 3, figura 2).

Discussão

Os resultados para CT aumentado na população estudada apontaram para uma prevalência de 34,4%. Considerando que o CT elevado foi definido como os valores iguais ou superiores ao 3ºT da distribuição e que este valor foi de 170 mg/dl, mesmo valor recomendado para classificação do CT como limítrofe em indivíduos com idade inferior a 18 anos¹¹, é possível confrontar nossos resultados com alguns estudos disponíveis na literatura. Resultados semelhantes foram encontrados em diferentes estudos⁶⁻⁹, até mesmo em regiões geograficamente próximas e com hábitos e cultura semelhantes à da população do estudo em questão⁷. Além disso, existem evidências sugerindo prevalências de

Tabela 2 - Análise bivariada entre colesterol total (normalidade - aumentado) e as variáveis independentes estudadas em escolares de Caxias do Sul (RS), 2007

Variável	n (%)	Colesterol total		χ^2 (p)
		Aumentado % (IC95%)	Normalidade % (IC95%)	
Indicadores sociodemográficos				
Nível socioeconômico†				
Baixo	116 (10,9)	24,1 (16,3-31,9)	75,9 (68,1-83,7)	6,041 (0,014)
Intermediário	316 (29,8)	31,3 (26,2-36,4)	68,7 (63,6-73,8)	
Alto	629 (59,3)	35,5 (31,8-39,2)	64,5 (60,8-68,2)	
Escolaridade do chefe da família‡				
≥ 13 anos	146 (13,7)	34,2 (26,5-41,9)	65,8 (58,1-73,5)	0,222 (0,637)
9 -11 anos	332 (31,2)	34,3 (29,2-39,4)	65,7 (60,6-70,8)	
≤ 8 anos	586 (55,1)	32,8 (29,0-36,6)	67,2 (63,4-71,0)	
Tipo de residência*				
Casa	1.157 (89,4)	34,7 (32,0-37,4)	65,3 (62,6-68,0)	0,612 (0,434)
Apartamento	137 (10,6)	31,4 (23,6-39,2)	68,6 (60,8-76,4)	
Faixa etária*				
07-09 anos	606 (46,8)	36,8 (33,0-40,6)	63,2 (59,4-67,0)	2,932 (0,087)
10-12 anos	688 (53,2)	32,3 (28,8-35,8)	67,7 (64,2-71,2)	
Sexo*				
Masculino	652 (50,4)	32,5 (28,9-36,1)	67,5 (63,9-71,1)	2,046 (0,153)
Feminino	642 (49,6)	36,3 (32,6-40,0)	63,7 (60,0-67,4)	
Indicadores de hábitos de vida				
Hábitos alimentares				
Café da manhã*				
Sim	1.018 (79,3)	33,9 (31,0-36,8)	64,1 (61,1-67,1)	0,889 (0,346)
Não	265 (20,7)	37,0 (31,2-42,8)	63,0 (57,2-68,8)	
Almoçar todos os dias*				
Sim	1.234 (96,1)	34,8 (32,1-37,5)	65,2 (62,5-67,9)	0,937 (0,324)
Não	50 (3,9)	28,0 (15,5-40,5)	72,0 (59,5-84,5)	
Repetir a refeição (almoço)*				
Sim	907 (31,1)	33,5 (30,4-36,6)	66,5 (63,4-69,6)	0,504 (0,478)
Não	368 (28,9)	35,6 (30,7-40,5)	64,4 (59,5-69,3)	
Jantar*				
Sim	1.168 (91,0)	34,0 (31,3-36,7)	66,0 (63,3-68,7)	1,499 (0,221)
Não	116 (9,0)	39,7 (30,8-48,6)	60,3 (51,4-69,2)	
Comer após o jantar*				
Sim	895 (73,2)	34,1 (57,1-63,5)	65,9 (62,8-69,0)	0,176 (0,675)
Não	328 (26,8)	35,4 (30,2-40,6)	64,6 (59,4-69,8)	
Hábitos de atividade física e de lazer				
Ir para a escola caminhando/bicicleta*				
Sim	756 (59,4)	31,5 (28,2-34,8)	68,5 (65,2-71,8)	6,825 (0,009)
Não	516 (40,6)	38,6 (34,4-42,8)	61,4 (57,2-65,6)	
Prática de esporte no lazer*				
Sim	482 (38,8)	32,2 (28,0-36,4)	67,8 (63,6-72,0)	0,937 (0,333)
Não	761 (61,2)	34,8 (31,4-38,2)	65,2 (61,8-68,6)	

Continuação da Tabela 2 - Análise bivariada entre colesterol total (normalidade - aumentado) e as variáveis independentes estudadas em escolares de Caxias do Sul (RS), 2007

Tempo diário com TV, vídeo game e computador†				
< 1 hora	367 (28,9)	34,9 (30,0-39,8)	65,1 (60,2-70,0)	
1 - 3 horas	526 (41,4)	34,6 (30,5-38,7)	65,4 (61,3-69,5)	0,416 (0,519)
> 3 hora	378 (29,7)	32,8 (28,1-37,5)	67,2 (62,5-71,9)	
Indicadores de ApFRS				
Aptidão cardiorrespiratória (9 minutos)*				
Adequada	486 (38,4)	26,3 (22,4-30,2)	73,7 (69,8-77,6)	
Baixa	779 (61,6)	35,7 (32,3-39,1)	64,3 (60,9-67,7)	6,137 (0,013)
Estado nutricional (IMC)*				
Normalidade	932 (72,0)	32,9 (29,9-35,9)	67,1 (64,1-70,1)	
Excesso de peso	362 (28,0)	38,1 (33,1-43,1)	61,9 (56,9-66,9)	3,103 (0,078)

n - número amostral; % - proporção da amostra; IC95% - intervalo de confiança de 95%; χ^2 - teste Qui-Quadrado; *p* - nível de significância; * Teste Qui-Quadrado para heterogeneidade; † Teste Qui-Quadrado para tendência.

Tabela 3 - Razão de chances bruta e ajustada para colesterol total (normalidade - aumentado) e os fatores associados em escolares de Caxias do Sul (RS), 2007

Variável	n (%)	Regressão logística binária			
		OR bruta (IC95%)	p	OR ajustada (IC95%)	p
Indicadores sociodemográficos					
Nível socioeconômico					
Baixo	116 (10,9)	1,00	-	1,00	-
Intermediário	316 (29,8)	2,19 (1,72-2,78)	0,000	1,11 (0,82-1,51)	0,464
Alto	629 (59,3)	3,14 (2,05-4,80)	0,000	1,70 (1,05-2,75)	0,031
Faixa etária					
10-12 anos	606 (46,8)	1,00	-	1,00	-
07-09 anos	688 (53,2)	2,09 (1,78-2,46)	0,000	1,15 (0,89-1,48)	0,282
Sexo					
Masculino	652 (50,4)	1,00	-	1,00	-
Feminino	642 (49,6)	2,07 (1,76-2,44)	0,000	1,32 (1,03-1,67)	0,031
Indicadores de hábitos de vida					
<i>Hábitos de atividade física e de lazer</i>					
Ir para a escola caminhando/bicicleta					
Sim	756 (59,4)	1,00	-	1,00	-
Não	516 (40,6)	2,17 (1,86-2,53)	0,000	1,24 (0,96-1,62)	0,099
Indicadores de ApFRS					
Aptidão cardiorrespiratória (9 minutos)					
Adequada	486 (38,4)	1,00	-	1,00	-
Baixa	779 (61,6)	2,79 (2,02-3,87)	0,000	1,20 (0,78-1,84)	0,399
Estado nutricional (IMC)					
Normalidade	932 (72,0)	1,00	-	1,00	-
Excesso de peso	362 (28,0)	2,04 (1,78-2,33)	0,000	1,40 (1,10-1,77)	0,005

n - número amostral; % - proporção da amostra; IC95% - intervalo de confiança de 95%; OR - odds ratio (razão de chances); *p* - nível de significância.

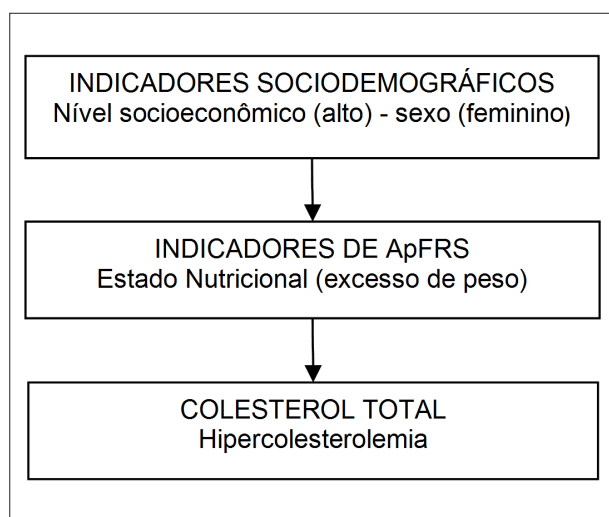


Fig. 2 - Modelo teórico final após análise multivariada entre colesterol total e fatores associados em escolares de Caxias do Sul, Brasil, 2007.

hipercolesterolemia ainda superiores às encontradas no presente estudo¹⁴.

Além dos resultados referentes de CT aumentado, outras características preocupantes foram encontradas na população do presente estudo. As elevadas prevalências de baixa aptidão cardiorrespiratória e de excesso de peso são similares às reportadas por outros estudos em diferentes regiões do Brasil¹⁵⁻²⁰. A preocupação com tais resultados se deve à associação apresentada por essas duas características com CT aumentado, evidenciada no presente estudo e em uma série de outro²¹⁻²⁴.

A partir da análise bivariada foi possível identificar as variáveis, dentre aquelas utilizadas neste estudo, que se associaram ao CT aumentado. Semelhante ao encontrado por Gerber e Zielinsky⁷, no presente estudo o nível socioeconômico alto apresentou associação com o CT aumentado. Esses resultados merecem destaque, pois os dois estudos foram realizados em cidades geograficamente próximas, na qual as populações apresentam características culturais semelhantes, o que pode contribuir para a similaridade dos resultados. Todavia, conforme destaca Grillo e cols.²⁵, mesmo havendo resultados que apontam não existir influência do nível socioeconômico⁹, há um predomínio de estudos demonstrando associação entre nível socioeconômico elevado e CT aumentado em crianças e adolescentes.

A faixa etária também apresentou associação com o CT. Os resultados indicaram que indivíduos de menor faixa etária apresentam associação com o CT aumentado. Esses resultados vão ao encontro dos resultados de um estudo longitudinal que encontrou reduções médias de 19 mg/dl ao ano dos 9 aos 16 anos de idade²⁶. Também indicando que escolares de menor faixa etária apresentam associação com valores mais altos de CT, os resultados de um estudo realizado em Belo Horizonte (MG) indicaram que as crianças (até 11 anos) apresentam média significativamente maior de colesterol total que os adolescentes (de 12 a 18 anos)²⁷. Todavia, mesmo com grande parte dos resultados de diferentes estudos indicando a associação entre o aumento da idade e a redução no CT, existem evidências que não sustentam esses achados⁸.

Ainda com relação às variáveis que compuseram o bloco de indicadores sociodemográficos, o sexo também apresentou associação com o CT. Da mesma forma que as duas variáveis anteriores, onde as associações com o CT apresentam suporte na literatura, as informações referentes ao sexo sugerem, assim como o encontrado no presente estudo, que o sexo feminino apresenta associação com CT aumentado^{6,8,18,27-29}.

Com relação às variáveis referentes aos hábitos alimentares e aos hábitos de atividade física e de lazer, consideradas como indicadores de estilo de vida, apenas ir para escola caminhando/bicicleta apresentou associação com o CT. Os resultados indicaram que escolares que não vão para a escola caminhando/bicicleta apresentam associação com o CT aumentado. Tais resultados corroboram achados de outros estudos que indicam que níveis mais baixos de atividade física habitual estão associados a valores mais elevados de CT^{28,30,31}. Além disso, é importante relatar que alguns estudos têm considerado a importância do deslocamento para escola como componente relevante do estilo de vida ativo de crianças e adolescentes^{32,33}.

Diferentemente do que foi reportado por outros estudos^{34,35}, não foram encontradas associações entre hábitos alimentares e CT. Essas diferenças podem estar relacionadas com a forma pela qual os hábitos alimentares foram operacionalizados no presente estudo. Nesta investigação os escolares foram questionados apenas em relação a realizar ou não as principais refeições do dia (café da manhã, almoço e jantar) e se costumavam repetir a porção no almoço e se alimentar após o jantar, enquanto em outros estudos as questões se referiam ao tipo de alimento e aos nutrientes^{34,35}. Essa característica pode ser considerada uma limitação do presente estudo.

No que se refere ao bloco dos indicadores de ApFRS, as duas variáveis apresentaram associação com o CT. Esses achados são similares aos encontrados por uma série de outros estudos^{21-24,30,31,36}. Tais resultados evidenciam a necessidade de ações voltadas ao controle do excesso de peso, e para o incentivo a prática de exercícios físicos por parte de crianças e adolescentes, estimulando-os a adotarem um estilo de vida que os auxiliem na prevenção primária de doenças cardiovasculares^{37,38}.

Após as análises bivariadas, todas as variáveis independentes que se associaram à variável dependente fizeram parte da análise multivariada. Os resultados desta análise identificaram que apenas o nível socioeconômico, o sexo e o estado nutricional permaneceram no modelo. Escolares pertencentes a famílias de nível socioeconômico elevado tiveram 70% mais chances de apresentarem o CT aumentado que seus pares provenientes de famílias de baixo nível socioeconômico (OR = 1,70; IC95% = 1,05-2,75), reforçando as já discutidas informações disponíveis na literatura quanto às associações entre nível socioeconômico e CT^{7,25}.

Diante dos resultados disponibilizados pela análise multivariada, as associações entre o sexo e CT apresentadas e discutidas anteriormente ficam reforçadas^{6,8,18,27-29}. A razão de chances ajustadas indicou que escolares do sexo feminino tiveram 32% a mais de chance de apresentarem CT aumentado que os escolares do sexo masculino (OR = 1,32; IC95% = 1,03-1,67).

A última variável a permanecer no modelo após a análise multivariada foi o estado nutricional. Escolares classificados com excesso de peso tiveram chances aumentadas (40%) de apresentar CT aumentado em relação aos escolares classificados com normalidade nutricional (OR = 1,40; IC95% = 1,10-1,77). Esses achados reforçam a já bem estabelecida associação entre o estado nutricional e o CT^{21-24,30,31}.

É importante, contudo, destacar que estes resultados vão de encontro com informações de alguns dos estudos aqui citados. Stabeline Neto e cols.²¹ identificaram que mesmo após a correção pelo IMC, a aptidão cardiorrespiratória continuou apresentando associação significativa com o CT em meninos. Um estudo realizado com escolares pré-púberes sobre a participação da aptidão cardiorrespiratória, do percentual de gordura e do nível de atividade física na determinação dos níveis de CT (e outros fatores de risco biológico para doenças cardiovasculares) indicou que a aptidão cardiorrespiratória apresenta a maior capacidade de explicação na variação dos resultados do CT³⁰. Por sua vez, os resultados provenientes da análise multivariada do presente estudo são reforçados por evidências de estudos que indicam o estado nutricional como variável mais associada ao CT que à aptidão cardiorrespiratória²³.

Antes de serem apresentadas as conclusões é necessário considerar algumas limitações do estudo. Além da já comentada limitação referente à forma utilizada para a obtenção das informações referentes aos hábitos alimentares, outras limitações devem ser destacadas. Embora tenham existido associações significativas entre diferentes variáveis independentes com o CT, não é possível estabelecer causalidade, por tratar-se de um estudo transversal. Ainda que a dosagem isolada de CT não necessite de jejum¹¹ e já tenha sido utilizada como estratégia em outros estudos¹², essa característica deve ser observada, visto que os valores de referência foram obtidos mediante jejum de 12 horas. Além

disso, alguns resultados estão sujeitos ao viés de memória dos escolares que, por serem crianças, podem ter fornecido informações equivocadas, especialmente sobre seu estilo de vida. Ainda, é necessário destacar a não inclusão do histórico familiar como uma das variáveis independentes do estudo. Algumas evidências sugerem associação dessa característica com os níveis de CT de crianças e adolescentes^{9,39}. Não obstante, independentemente das limitações, os achados deste estudo são representativos e reforçam o corpo de conhecimento sobre o CT e as variáveis a ele associadas em crianças de 7 a 12 anos de idade.

Conclusões

Diante dos resultados encontrados ficam evidências que elevados níveis de CT em escolares de 7 a 12 anos estão associados ao nível socioeconômico alto, ao sexo feminino e ao excesso de peso. Os resultados encontrados trazem ainda algumas repercussões. Existe a necessidade de criação de medidas preventivas para a diminuição dos fatores de risco na população, em geral, e na população jovem, em específico. A eficiência dessas medidas advém da identificação precoce dos riscos na população e da implementação de programas educativos. Dentre outras possibilidades, esses programas educativos devem estar centrados em orientações acerca dos hábitos alimentares, do incentivo a prática regular de exercícios físicos, e do encorajamento para verificação periódica da aptidão cardiorrespiratória e do estado nutricional em crianças e adolescentes. Essas medidas poderão auxiliar na detecção precoce de indivíduos jovens com chances aumentadas de apresentarem fatores de risco para DCV e, conseqüentemente, minimizar as chances de desenvolver complicações coronárias ao longo da vida. Num país com as dimensões do Brasil, onde existem fortes diferenças culturais e regionais, estudos como este podem contribuir para o conhecimento dessas características.

Referências

- World Health Organization. The Global Burden of Disease: 2004 UpDate. Geneva:WHO Press;2008.
- Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde. Perfil de mortalidade do brasileiro. [citado em 2010 Dez 10]. Disponível em: http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/coletiva_saude_061008.pdf
- Klag ML, Ford DE, Mead LA, He J, Whelton PK, Liang KY, et al. Serum cholesterol in young men and subsequent cardiovascular disease. *N Engl J Med*. 1993; 328(5):313-8.
- Raitakari OT, Juonala M, Kähönen M, Taittonen L, Tomi Laitinen T, Mäki-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.
- Webber LS, Srinivasan SR, Wattigney WA, Berenson GS. Tracking of serum lipids and lipoproteins from childhood to adulthood: the Bogalusa Heart Study. *Am J Epidemiol*. 1991;133(9):884-99.
- de Franca E, Alves JG. Dislipidemia entre crianças e adolescentes de Pernambuco. *Arq Bras Cardiol*. 2006;87(6):722-7.
- Gerber ZRS, Zielinsky P. Fatores de risco de aterosclerose na infância: um estudo epidemiológico. *Arq Bras Cardiol*. 1997;69(4):231-6.
- Moura EC, Mellin AS, Figueiredo DBL. Perfil lipídico em escolares de Campinas, SP, Brasil. *Rev Saúde Pública*. 2000; 34(5): 499-505.
- Romaldini CC, Issler H, Cardoso AL, Diamant J, Forti N. Fatores de risco para aterosclerose em crianças e adolescentes com história familiar de doença arterial coronariana prematura. *J Pediatr*. 2004;80(2):135-40.
- Barros AJD, Victora CG. Indicador econômico para o Brasil baseado no censo demográfico de 2000. *Rev Saúde Pública*. 2005;39(4):523-9.
- Santos RD; Sociedade Brasileira de Cardiologia. III Diretrizes brasileiras sobre dislipidemias e diretriz de prevenção da aterosclerose do Departamento de Aterosclerose da Sociedade Brasileira de Cardiologia. *Arq Bras Cardiol*. 2001;77(supl 3):1-48.
- Martinez TL, Rocha SRD, Armaganjian D, Torres KP, Loures-Vale A, Magalhães ME, et al. National alert campaign about increased cholesterol: determination of cholesterol levels in 81,262 Brazilians. *Arq Bras Cardiol*. 2003; 80(6):635-8.
- Projeto Esporte Brasil. [citado em 2010 nov 17]. Disponível em: <http://www.proesp.ufrgs.br>.
- Pereira A, Guedes AD, Verreschi IT, Santos RD, Martinez TLR. A obesidade e sua associação com outros fatores de risco cardiovascular em escolares de Itapetinga, Brasil. *Arq Bras Cardiol*. 2009;93(3):253-60.

15. Lancarotte I, Nobre MR, Zanetta R, Polydoro M. Estilo de vida e saúde cardiovascular em adolescentes de escolas do município de São Paulo. *Arq Bras Cardiol.* 2010;95(1):61-9.
16. Mendonça MRT, da Silva MAM, Rivera IR, Moura AA. Prevalência de sobrepeso e obesidade em crianças e adolescentes da cidade de Maceió. *Rev Assoc Med Bras.* 2010;56(2):192-6.
17. Bergmann GG, Araújo MLB, Lorenzi T, Garlipp D, Gaya A. Alteração anual no crescimento e na aptidão física relacionada à saúde de escolares. *RBCDH.* 2005;7(2):55-61.
18. Bergmann MLB, Bergmann GG, Halpern R. Perfil lipídico, de aptidão cardiorrespiratória, e de composição corporal de uma amostra de escolares de 8ª série de Canoas/RS. *Rev Bras Med Esporte.* 2008;14(1):22-7.
19. Guedes DP, Guedes JERP, Barbosa DS, Oliveira JA. Aptidão física relacionada à saúde e fatores de risco predisponentes às doenças cardiovasculares em adolescentes. *Revista Portuguesa de Ciência de Desporto.* 2002;2(5):31-46.
20. Nascimento TBR, Pereira DC, Glaner MF. Prevalência de indicadores de aptidão física relacionada à saúde em escolares. *Motriz.* 2010;16(2):387-94.
21. Stabelini Neto A, Bozza R, Ulbrich AZ, Vasconcelos IQA, Boguszewski MCS, Campos W. Fatores de risco para aterosclerose associados à aptidão cardiorrespiratória e ao IMC em adolescentes. *Arq Bras Endocrinol Metab.* 2008;52(6):1024-30.
22. Brage S, Weddrkopp N, Ekelund U, Franks PW, Wareham NJ, Andersen LB, et al. European Youth Heart Study (EYHS). Features of the metabolic syndrome are associated with objectively measured physical activity and fitness in Danish children: the European Youth Heart Study (EYHS). *Diabetes Care.* 2004;27(9):2141-8.
23. Eisenmann JC, Welk GJ, Wickel EE, Blair SN. Combined influence of cardiorespiratory fitness and body mass index on cardiovascular disease risk factors among 8-18 year old youth: The Aerobics Center Longitudinal Study. *Int J Pediatr Obes.* 2007;2(2):66-72.
24. Janssen I, Cramp WC. Cardiorespiratory fitness is strongly related to the metabolic syndrome in adolescents. *Diabetes Care.* 2007;30(8):2143-4.
25. Grillo LP, Crispim SP, Siebert AN, Andrade ATW, Rossi A, Campos IC. Perfil lipídico e obesidade em escolares de baixa renda. *Rev Bras Epidemiol.* 2005;8(1):75-81.
26. Dai S, Fulton JE, Harrist RB, Grunbaum JA, Steffen LM, Labarthe DR. Blood lipids in children: age-related patterns and association with body-fat indices: Project Heart Beat. *Am J Prev Med.* 2009;37(1Suppl.):S56-S64.
27. Ribeiro RQC, Lotufo PA, Lamounier JA, Oliveira RG, Soares JF, Botter DA. Fatores adicionais de risco cardiovascular associados ao excesso de peso em crianças e adolescentes: o estudo do coração de Belo Horizonte. *Arq Bras Cardiol.* 2006;86(6):408-18.
28. Duarte JA, Ribeiro JC, Oliveira J, Mota J. The relationship between physical activity cholesterol levels in children and adolescents. *Rev Bras Saúde Mater Infant.* 2004;4(2):185-92.
29. Kelishade R, Sadri G, Tavasoli AA, Kahbazi M, Roohafta HR, Sadeghi M, et al. A prevalência cumulativa de fatores de risco para doença cardiovascular em adolescentes iranianos - IHHP- HHPC. *J Pediatr.* 2005;81(6):447-53.
30. Tolfrey K, Campbell IG, Jones AM. Selected predictor variables and the lipid-lipoprotein profile of prepubertal girls and boys. *Med Sci Sports Exerc.* 1999;31(11):1550-7.
31. Ostojic SM, Stojanovic M, Stojanovic V, Maric J. Adiposity, physical activity and blood lipid profile in 13-year-old adolescents. *J Pediatr Endocrinol Metab.* 2010;23(4):333-43.
32. Hallal PC, Bertoldi AD, Gonçalves H, Victora CG. Prevalência de sedentarismo e fatores associados em adolescentes de 10-12 anos de idade. *Cad Saúde Pública.* 2006;22(6):1277-87.
33. Santos CM, Wanderley Júnior RS, Barros SSH, Farias Júnior JC, Barros MVC de. Prevalência e fatores associados à inatividade física nos deslocamentos para escola em adolescentes. *Cad Saúde Pública.* 2010;26(7):1419-30.
34. Hopper CA, Gruber NB, Munoz KD, MacConnie SE, Pflingston YM, Nguyen K. Relationship of blood cholesterol to body composition, physical fitness, and dietary intake measures in third-grade children and their parents. *Res Quart Exerc Sport.* 2001;72(2):182-8.
35. Nicklas TA, Webber LS, Srinivasan SR, Berenson GS. Secular trends in dietary intakes and cardiovascular risk factors of 10-y-old children: the Bogalusa Heart Study (1973-1988). *Am J Clin Nutr.* 1993;57(6):930-7.
36. Rodrigues NA, Perez AJ, Carletti L, Bissoli NS, Abreu GR. Aptidão cardiorrespiratória e associação com fatores de risco cardiovascular em adolescentes. *J Pediatr.* 2007;83(5):429-35.
37. Williams CL, Hayman LL, Daniels SR, Robinson TN, Steinberger J, Paridon S, et al. Cardiovascular health in childhood: a statement for health professionals from the committee on atherosclerosis, hypertension, and obesity in the young, American Heart Association. *Circulation.* 2002;106(1):143-60.
38. Kavey RW, Daniels SR, Lauer RM, Atkins DL, Hayman LL, Taubert K. American Heart Association guidelines for primary prevention of atherosclerotic cardiovascular disease beginning in childhood. *Circulation.* 2003;107(11):1562-6.
39. Wiegman A, Rodenburg J, de Jongh S, Defesche JC, Bakker HD, Kastelein JJP, et al. Family history and cardiovascular risk in familial hypercholesterolemia. *Circulation.* 2003;107(11):1473-8.