



## **AVALIAÇÃO DO PERFIL LIPÍDICO EM CRIANÇAS E ADOLESCENTES: UM ESTUDO DE PREVALÊNCIA NO INTERIOR DO RIO GRANDE DO SUL, BRASIL.**

Henrique Pereira Sitja<sup>1</sup>, Juliana Fagan Peyrot<sup>1</sup>, Andrea Cristina Lieberknecht<sup>2</sup>, Adriane Pozzobon<sup>3</sup>

### *Artigo Original*

#### **RESUMO**

Os níveis lipídicos sofrem alterações à medida que o indivíduo se desenvolve. Este artigo tem como objetivo verificar a prevalência de alterações no perfil lipídico em crianças e adolescentes. Foram avaliados 433 indivíduos, entre 5 a 17 anos, sendo que 53,3% eram do sexo feminino e 46,7% do sexo masculino. A média de idade foi de  $12,55 \pm (3,99)$  anos. Os valores de CT, TGs, LDL e HDL estão dentro dos valores de referência. Os valores de CT, TGs e LDL foram maiores no sexo feminino. Não houve diferença significativa comparando os valores de CT, TG, HDL, LDL, e CT/HDL entre os grupos I (0 a 5 anos) e III (12 a 17 anos). Comparando o grupo II (6 a 11 anos) com o III verificaram-se maiores níveis de CT e de LDL no II. Os TGs foram significativamente maiores no I. Pode-se concluir que foram encontradas diferenças entre as faixas etárias, contudo os valores do perfil lipídico estiveram dentro da normalidade.

**Palavras-chave:** Colesterol; Triglicerídeos; Crianças; Adolescentes.



## **EVALUATION OF THE LIPID PROFILE IN CHILDREN AND ADOLESCENTS: A PREVALENCE STUDY IN THE INTERIOR OF RIO GRANDE DO SUL, BRAZIL.**

### **ABSTRACT**

Lipid levels undergo changes as the individual develops. This article aims to verify the prevalence of changes in the lipid profile in children and adolescents. 433 individuals were evaluated, between 5 and 17 years old, of which 53.3% were female and 46.7% male. The mean age was  $12.55 \pm (3.99)$  years. TC, TGs, LDL and HDL values are within reference values. TC, TGs and LDL values were higher in females. There was no significant difference comparing the values of TC, TG, HDL, LDL, and TC/HDL between groups I (0 to 5 years) and III (12 to 17 years). Comparing group II (6 to 11 years old) with III, higher levels of TC and LDL were found in II. TGs were significantly higher in I. It can be concluded that differences were found between age groups, however lipid profile values were within normal limits.

**Keywords:** Cholesterol; Triglycerides; Children; Teenagers

**Instituição afiliada** – Universidade do Vale do Taquari (Univates)<sup>1,3</sup>, Laboratório Herman <sup>2</sup>

**Dados da publicação:** Artigo recebido em 24 de Junho e publicado em 14 de Agosto de 2024.

DOI: <https://doi.org/10.36557/2674-8169.2024v6n8p-1948-1963>

**Autor correspondente:** Dra. Adriane Pozzobon [pozzobon@univates.br](mailto:pozzobon@univates.br)

This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).





## INTRODUÇÃO

Atualmente o número de crianças e adolescentes com obesidade e alterações no perfil lipídico vem aumentando consideravelmente<sup>1</sup>. As dislipidemias são alterações no perfil lipídico que podem ter causas genéticas e ambientais<sup>2</sup>, e têm sido associadas à aterosclerose precoce e às doenças cardiovasculares (DCV)<sup>3</sup>. Um dos fatores de risco mais significativos para o desenvolvimento de DCV, que se inicia na infância, é a hipercolesterolemia<sup>4</sup>. Particularmente, a dislipidemia constitui o maior fator de impacto no desenvolvimento da doença aterosclerótica, em específico a presença de concentrações aumentadas de lipoproteína de baixa densidade (LDL)<sup>5</sup>. Cabe ainda ressaltar, que as DCV são a maior causa de morbimortalidade, tanto em países desenvolvidos quanto nos que estão em desenvolvimento, sendo responsáveis por 31,8% das causas de óbito em adultos no Brasil<sup>6</sup>.

Para avaliar a presença de dislipidemia, se emprega a avaliação do perfil lipídico, que inclui a dosagem de níveis de colesterol total, triglicerídeos (TG), colesterol de lipoproteína de alta densidade (HDL-c) e colesterol de lipoproteína de baixa densidade (LDL-c). Suas alterações podem incluir: colesterol total alto, TG alto, HDL-c baixo e níveis elevados de LDL-c<sup>7</sup>.

Sabe-se que com o desenvolvimento normal do organismo, os níveis lipídicos mudam. Por exemplo, no momento do nascimento, as lipoproteínas são muito baixas no sangue do cordão umbilical e aumentam lentamente nos primeiros dois anos de vida, já os níveis mais elevados de colesterol são observados em bebês amamentados, isso relacionado ao maior teor de gordura saturada do leite materno. A partir dos dois anos, os níveis lipídicos são relativamente estáveis até a adolescência<sup>8</sup>. Portanto, são estipulados valores adequados para o perfil lipídico (mg/dL) em indivíduos entre dois e dezenove anos em jejum, que são: CT <170, LDL-c <110, HDL-c >45 e TG [0-9 anos] <75 e [10-19 anos] <90<sup>9</sup>.

No Brasil, aponta-se segundo região e critério, prevalências de 10% a 23,5% de dislipidemias em crianças e adolescentes. O que faz com que a infância seja cada vez mais considerada um período preocupante, afinal é uma fase estratégica na prevenção da aterosclerose ao nível populacional, em razão de que os hábitos de vida são



formados nessa fase<sup>2</sup>. O Consenso Brasileiro sobre Dislipidemias considera que a avaliação do perfil lipídico mínimo (CT, TG, LDL-C e HDL-C) deve ser realizada em crianças e adolescentes quando houve histórico familiar de DCVs e dislipidemias. Recomenda-se que o perfil lipídico seja determinado duas vezes, com intervalo de oito a 15 dias, mantendo-se as mesmas condições de coleta<sup>10</sup>.

A alimentação é um dos fatores que contribui para o aparecimento de doenças crônico-degenerativas no ser humano, que são hoje a principal causa de mortalidade no adulto. Em consonância, a atividade física é importante para todas as crianças, inclusive bebês. O crescimento e desenvolvimento saudáveis são os principais benefícios da atividade física na infância. Nos últimos anos, o padrão alimentar e o estilo de vida saudável ganharam evidência em estudos epidemiológicos observacionais e de intervenção<sup>2</sup>.

Além da alimentação adequada e a prática de exercício físico, o uso de estatinas é a escolha farmacológica para pacientes de alto risco ou que não respondem adequadamente às mudanças de estilo de vida. A farmacoterapia deve ser considerada quando o indivíduo possui níveis séricos de LDL >190mg/dL na ausência de fatores de risco, ou >160 na presença de fatores de risco, ou >130 na presença de diabetes melito, ou com os níveis séricos de triglicerídeos >500mg/dL com obesidade grave ou formas monogênicas de dislipidemia<sup>9</sup>.

Diante do exposto, o presente estudo teve como objetivo verificar a prevalência de alterações no perfil lipídico em crianças e adolescentes no interior do Rio Grande do Sul.

## **METODOLOGIA**

A presente pesquisa refere-se a um estudo retrospectivo, transversal e quantitativo aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Univates, sob parecer número 6.131.465 de 2023.

A amostra avaliada foi constituída por 433 indivíduos que realizaram exame do perfil lipídico de crianças e adolescentes entre 5 a 17 anos, que realizaram o exame em questão desde o período de maio de 2019 a dezembro de 2022. Os dados foram coletados de um laboratório de análises clínicas no município de Lajeado, RS. Foram excluídas as dosagens incompletas e considerou-se a primeira dosagem na existência



de mais de uma. Os dados foram tabulados em planilha do Excel e analisados com estatística descritiva usando o software SPSS 20.0 considerando as seguintes variáveis: idade, sexo, CT, HDL, LDL, TG e relação CT/HDL. A idade foi apresentada como média  $\pm$  desvio padrão da média e os dados de sexo em percentual. Os dados totais do perfil lipídico foram apresentados como mediana e percentis 25%-75%. Os resultados do perfil lipídico foram comparados quanto ao sexo e diferentes faixas etárias utilizando teste não paramétrico de Mann-Whitney. Considerou-se nível de significância de  $P < 0,05$ .

## **RESULTADOS**

Foram analisadas 433 dosagens de perfil lipídico, cada uma correspondendo a um paciente. Destes, 53,3% eram do sexo feminino e 46,7% do sexo masculino. A média de idade total da população analisada foi de  $12,55 \pm (3,99)$  anos, variando de 1 a 17 anos. Dos 433 pacientes, 142, ou seja, 32,79% possuíram valores alterados de CT, TGs e LDL (seguindo valor de referência para as respectivas idades). Os dados referentes ao perfil lipídico estão apresentados na tabela 1. O Valor mínimo de Colesterol total encontrado foi de 71 e o máximo de 367 mg/dL, o valor mínimo de triglicerídeos foi de 20 e máximo de 268 mg/dL, o valor mínimo de HDL na população foi de 22 e o máximo de 95mg/dL e o valor mínimo de LDL foi 20,6 e o máximo de 277,80 mg/dL.



Tabela 1: Perfil lipídico da população avaliada.

Dosagem	Mediana	Percentil 25-75	n
CT (VR: < 170 mg/dL)	159	139-184	423
TG (de 0 a 9 anos- < 75mg/dL/; de 10 a 19 anos < 90 mg/dL)	67	50,5-91	361
HDL (VR:> 35mg/d/L)	54,5	47-64	372
LDL (<110 mg/dL)	90,2	72,8-110,6	295
Relação CT/HDL (< 5,0)	2,9	2,5-3,3	354

\*CT- colesterol total, TG- triglicerídeos, HDL- lipoproteína de alta densidade, LDL- lipoproteína de baixa densidade,

Comparando-se os valores do perfil lipídico entre os sexos, houve diferença significativa entre os valores de colesterol total, triglicerídeos e LDL sendo todos maiores no sexo feminino (tabela 2).



Tabela 2. Distribuição dos valores do perfil lipídico conforme o sexo.

Perfil lipídico	Feminino		Masculino		P
	Mediana	Percentil 25-75	Mediana	Percentil 25-75	
CT (< 170 mg/dL)	165 (n=224)	142-191	132 (n=198)	153-175,5	0,001*
TG (de 0 a 9 anos- <75mg/dL; de 10 a 19 anos < 90 mg/dL)	70 (n=192)	54-93,7	43 (n=169)	58-88,5	0,034*
HDL(> 35mg/d/L)	56,3 (n=201)	47-65	54 (n=170)	45-64	0,715
LDL(<110 mg/dL)	94,7 (n=160)	76-115,4	82,2 (n=135)	70,5-101	0,008*
Relação CT/HDL (< 5,0)	3 (n=189)	2,6-3,4	2,9 (n=164)	2,4-3,3	0,086

P- teste não paramétrico de Mann-Whitney.



A população foi separada em três grupos de faixa etária, por conveniência: grupo I da faixa entre 0 e 5 anos, grupo II com 6 a 11 anos e grupo III com indivíduos entre 12 e 17 anos. Não houve diferença significativa comparando os valores de CT (P=0,460), TG (P=0,350), HDL (P=0,592), LDL (P=0,066) e relação CT/HDL (P=0,606) dos grupos I e III. Porém, comparando-se o grupo I e II, os valores de triglicerídeos foram significativamente maiores no grupo mais jovem, o grupo I (p= 0,020). Comparando o grupo II com o grupo III verificaram-se maiores níveis de colesterol e de LDL no grupo II enquanto os níveis de TG foram menores no mesmo grupo, sendo estes resultados significativamente diferentes. Ainda, no grupo I 39,13% (9) estavam com valores de CT aumentados, 30,43% (7) com TGs aumentados e 13,04% (3) com LDL alto. No grupo II, 38% (57) estavam com valores de CT aumentados, 14,66% (22) com TGs aumentados e 14,66% (22) com LDL alto. Por fim no grupo III, 29,23% (76) estavam com valores de CT aumentados, 23,46% (61) com TGs aumentados e 12,30% (32) com LDL alto. (tabela 3)

Tabela 3. Distribuição dos valores do perfil lipídico em diferentes faixas etárias

Perfil lipídico	Grupo I- 0-5 anos (n=23)		Grupo II- 6-11 anos (n=150)		Grupo III- 12-17 anos (n=260)		Grupo II x III	Grupo I x II
	Mediana	Percentil 25-75	Mediana	Percentil 25-75	Mediana	Percentil 25-75	P	P
CT	156	138-191,2	163,5	143,2-191	160,7	137-179,5	0,018*	0,802
TG	86,5	58,5-105	60,5	42-81	79,3	53-94,5	0,001*	0,020*
HDL	52	47-69	56	48-66	55	45-63	0,068	0,771
LDL	104,5	76,2-144,8	97,8	78-114,7	90,2	70-108,10	0,010*	0,310
Relação CT/HDL	2,9	2,7-3,4	2,5	2,5-3,3	2,9	2,5-3,3	0,901	0,506

P- teste não paramétrico de Mann-Whitney. Valores de referência: CT< 170 mg/dL, TG de 0 a 9 anos <75mg/dL; de 10 a 19 anos < 90 mg/dL, HDL> 35 mg/dL, LDL< 110 mg/dL, Relação Ct/HDL< 5,0

## DISCUSSÃO

Na presente pesquisa a idade dos participantes variou de 1 a 17 anos, sendo a maioria do sexo feminino. Conforme os resultados encontrados, os níveis de CT, TG, HDL e LDL se encontram normais na maior parte do público da amostra analisada, o que contrapõe estudos realizados, a exemplo do que foi feito em Ancara, na Turquia, de autoria de Elmaoğulları, et al<sup>3</sup>. em que 43% dos indivíduos de 2 a 18 anos obesos apresentaram dislipidemia. Apesar da maioria dos valores estarem dentro dos valores de referência estipulados, houve exceções, onde, por exemplo, o CT foi dosado em 367 mg/dL e os TG em 268 mg/dL. Os níveis pós-prandiais dos TG vão aumentar dentro de duas horas (entre duas a dez horas) após a ingestão de alimentos. Por isso, é recomendado o jejum de 12 a 16 horas antes de fazer a coleta da amostra, já que pode haver uma variação entre 25 e 50% na dosagem<sup>11</sup>. O fator jejum pode ser a explicação para tamanha alteração nos resultados dos exames, por esse motivo é importante sempre seguir as recomendações de dieta antes de coletar o exame, a fim de evitar variações. No entanto, a própria alimentação desequilibrada pode ser a causa das variações, afinal é conhecida sua grande influência para o desenvolvimento das dislipidemias, principalmente o consumo exacerbado de carboidratos, ácidos graxos saturados e trans e de excessiva quantidade de calorias<sup>12</sup>.

Na presente pesquisa, 32,79% possuíram valores alterados de CT, TGs e LDL, dados que podem ser comparados a um estudo que observou uma elevada prevalência de alterações no perfil lipídico das crianças com idades entre 4 e 7 anos, principalmente de hipercolesterolemia. No que se refere aos parâmetros colesterol total e LDL, o estudo relatou mais da metade das crianças com valores considerados limítrofes ou aumentados. Apenas 26,5% apresentaram valores normais de colesterol total<sup>13</sup>.

Em relação aos sexos, os valores de CT, TGs e LDL foram maiores no sexo feminino do que no sexo masculino. Outro estudo também demonstrou maior elevação dos níveis de CTe LDL em meninas na faixa etária entre 8 e 9 anos de idade, quando comparados com os meninos<sup>14</sup>. Além disso, comparado ao estudo de Oliveira, et al<sup>15</sup>. feito no estado do Piauí, os resultados encontrados corroboram a ideia de que



mulheres apresentam maior prevalência de dislipidemia do que homens. Pode-se relacionar esse achado com o maior número de população feminina coletada, já que nesse estudo, o percentual de indivíduos do sexo feminino corresponde a 53,3%. Ademais, segundo a análise de Mello<sup>16</sup>, meninos têm costume de praticar mais atividades físicas vigorosas do que meninas, tendo as adolescentes do sexo feminino uma média de 344 minutos semanais de prática de exercício de alta intensidade, enquanto a média dos adolescentes do sexo masculino foi de 613 minutos semanais.

O tempo destinado à prática de atividades físicas está relacionado ao aumento do risco de desenvolver dislipidemia<sup>17</sup>, afinal o tempo gasto nas atividades sedentárias é importante na etiologia e na progressão das doenças crônicas, tanto as cardiovasculares, quanto as metabólicas, que são comuns, debilitantes e dispendiosas<sup>18</sup>, esse fator também consolida os resultados encontrados na análise das crianças e adolescentes no Vale do Taquari.

Haja vista que elevados níveis de triglicerídeos no soro estão associados com quatro condições patogênicas que aceleram a aterosclerose: diminuição dos níveis de HDL no soro; aumento das lipoproteínas remanescentes; pequena elevação na LDL; aumento das condições trombogênicas<sup>19,20</sup>. Isto sugere que algum tipo de hipertrigliceridemia poderá ser a causa de aterosclerose<sup>21</sup>. O aumento da HDL retarda o aparecimento de aterosclerose e conseqüentemente faz a diminuição da progressão das doenças da artéria coronária. A HDL exerce efeito protetor com enzimas antioxidantes que podem prevenir algum processo inflamatório inicial. O papel antiaterogênico da HDL tem implicações importantes para o controle das doenças cardíacas<sup>22</sup>.

Dentre os resultados mencionados acima, na análise de faixas etárias houve diferença encontrada entre o grupo I e II em relação aos TG, onde o grupo I, com idade de 0-5 anos de idade teve níveis mais elevados no valor de TG em relação ao grupo II (6-11 anos de idade). Em estudo feito no Hospital de Clínicas de Campinas, em relação à idade, o HDL-C não apresentou variação; os demais parâmetros analisados (CT, LDL-C e T) apresentaram redução significativa na faixa etária de 10 a 19 anos, comparados aos encontrados nas crianças de 2 a 9 anos de idade<sup>23</sup>. Dados que corroboram com os resultados obtidos no Vale do Taquari. De acordo com a Sociedade Brasileira de



Pediatria (SBP)<sup>9</sup>, a hipertrigliceridemia pode se apresentar da forma primária ou secundária, sendo respectivamente ligada ao histórico de doenças familiares (Hiperquilomicronemia familiar (deficiência de lipoproteína lipase, deficiência de ApoC-II); Hipertrigliceridemia familiar; Dislipidemia familiar combinada, Disbetalipoproteinemia) e doenças, medicamentos e hábitos de vida. Por conseguinte, como pontuado pela SBP, a maior parte dos triglicerídeos provém da dieta (75 a 150 g/dia), tal fato permite que seja feita correlação dos níveis elevados de triglicerídeos no grupo I, composto por crianças de 0 a 5 anos, com seus hábitos de vida, pois crianças nessa faixa etária possuem consumo em grandes quantidades de leite e carboidratos, com uma menor ingestão de proteínas comparada à ingestão dos outros macronutrientes, além de haver uma redução na prática de atividades físicas e exercícios físicos aeróbicos.

Ainda sobre os resultados obtidos, os níveis de colesterol LDL do grupo II, que consiste em jovens de 6 a 11 anos, se apresentaram elevados em relação ao grupo III, composto pela população de 12 a 17 anos, entretanto, os níveis de triglicerídeos do grupo II está abaixo dos níveis do grupo III. Na literatura são encontrados poucos dados na forma de médias de LDL, um estudo em Florianópolis demonstrou que os estudantes entre 7 e 18 anos apresentam valores mais altos desta lipoproteína e de triglicerídeos principalmente entre as crianças com idade inferior a 10 anos, quando comparado ao presente estudo<sup>24</sup>.

De acordo com a última atualização da Diretriz Brasileira de Dislipidemias<sup>2</sup> existem quatro causas para a hipercolesterolemia na infância, sendo elas: Relacionadas a medicações, Relacionadas a medicação, Causas genéticas, Secundárias a condições médicas. No presente estudo não foi possível avaliar o índice de massa corporal ou histórico médico das crianças e adolescentes, mas acredita-se que estes fatores podem estar interferindo nos resultados.

Os resultados do presente estudo não evidenciaram uma alta prevalência de dislipidemias quanto ao público avaliado, contudo estudos posteriores que relacionem os valores encontrados com índice de massa corporal (IMC), histórico familiar e hábitos alimentares são necessários para se avaliar melhor a prevalência de dislipidemias em crianças e adolescentes. Ainda, reforça-se a necessidade do correto



acompanhamento nutricional e pediátrico a fim de evitar comorbidades na idade adulta.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O presente estudo proporcionou a análise dos níveis de perfil lipídico de crianças e adolescentes no Vale do Taquari - RS. A prevalência de dislipidemia nas crianças e adolescentes analisados não foi elevada. No entanto, as alterações no perfil lipídico dos indivíduos do sexo feminino foram mais prevalentes do que no sexo masculino, além de, na comparação entre idades, haver mais variações nas dosagens de indivíduos entre 0 e 5 anos do que de indivíduos de 6 a 11 anos. Destaca-se que é de amplo conhecimento os estudos associando doenças cardiovasculares como a maior causa de mortalidade no Brasil, sendo a hipertrigliceridemia fator de risco importante a ser considerado. Estudos como este são importantes para o monitoramento da prevalência das dislipidemias bem como para traçar estratégias de prevenção de doenças cardiovasculares que implicam em alta mortalidade e custos para a saúde.

## **REFERÊNCIAS**

1. Faria-Neto JR, Bentol VFR, Baenal CP, Olandoski M, Gonçalves LGO, Abreu GA, et al. ERICA: prevalence of dyslipidemia in Brazilian adolescents. Rev Saúde Pública 2016;50(suppl 1):10s. <https://doi.org/10.1590/S01518-8787.2016050006723>
2. Faludi AA, Izar MCO, Saraiva JFK, Chacra APM, Bianco HT, Afiune A Neto, et al. Atualização da Diretriz Brasileira de Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose – 2017. Arq Bras Cardiol. 2017 Jul;109(2 Supl 1):1-76. <https://doi.org/10.5935/abc.20170121>
3. Elmaoğulları S, Tepe D, Uçaktürk SA, Karaca Kara F, Demirel F. Prevalence of Dyslipidemia and Associated Factors in Obese Children and Adolescents. J Clin Res Pediatr Endocrinol. 2015; 7(3):228-34. <https://doi.org/10.4274/jcrpe.1867>
4. Ibrahim N, Chreitah A, Zreik Y. Prevalence of hypercholesterolaemia in outpatient children aged 9-11 years. Ann Med Surg (Lond). 2023; 85(6):2564-2567. <https://doi.org/10.1097/MS9.0000000000000797>



5. Porkka KV, Raitakari OT, Leino A, et al. Trends in serum lipid levels during 1980-1992 in children and young adults. The Cardiovascular Risk in Young Finns Study. *Am J Epidemiol* 1997; 146: 64-77.
6. Fuenmayor G, Redondo ACC, Shiraishi KS, Souza RF, Elias PF, Jatene IB. Prevalência de dislipidemia em população infantil com cardiopatia congênita. *Arq Bras Cardiol.* 2013;101(3):273-276. <https://doi.org/10.5935/abc.20130174>
7. Anvisa, Boletim saúde e economia: Dislipidemia. Brasília: ano III, n. 6, out. 2011. Disponível em: <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/centraisdeconteudo/publicacoes/regulamentacao/boletim-saude-e-economia-no-6.pdf>. Acesso em 21 de abril de 2023.
8. Schefelker JM, Peterson AL. Screening and Management of Dyslipidemia in Children and Adolescents. *Journal of Clinical Medicine.* 2022; 11(21):6479. <https://doi.org/10.3390/jcm11216479>
9. Sociedade Brasileira de Pediatria. Dislipidemia na criança e no adolescente - Orientações para o pediatra. Departamento Científico de Endocrinologia, Sociedade Brasileira de Pediatria, 2020. Disponível em: [https://www.sbp.com.br/fileadmin/user\\_upload/22336c-GPA\\_-\\_Dislipidemia\\_Crianca\\_e\\_Adoles.pdf](https://www.sbp.com.br/fileadmin/user_upload/22336c-GPA_-_Dislipidemia_Crianca_e_Adoles.pdf) Acesso em 21 de abril de 2023.
10. Forti N, Issa J, Diamante J, Giannini SDI. Dislipidemias em Crianças e Adolescentes. Bases para a Terapêutica. *Arq Bras Cardiol* 1998;71(6):807-810
11. Ginsberg HN. Lipoprotein physiology. *Endocrinol Metabol Clin North Am* 1998; 27: 503-19.
12. Dearborn JL, Urrutia VC, Kernan WN. The case for diet: a safe and efficacious strategy for secondary stroke prevention. *Front Neurol.* 2015 2;6:1. <https://doi.org/10.3389/fneur.2015.00001>
13. Magalhães TCA, Vieira SA, Priore SE, Ribeiro AQ, Franceschini SCC, Sant'ana LFR. Fatores associados à dislipidemia em crianças de 4 a 7 anos de idade *Rev. Nutr.*2015; 28(1):17-28, <https://doi.org/10.1590/1415-52732015000100002>
14. Moura EC, Castro CM, Mellin AS, Figueiredo DB. Perfil lipídico em escolares de Campinas, SP, Brasil. *Rev Saúde Pública* 2000; 34:499-505.



15. Oliveira LB, Carvalho, IB, Dourado CSME, Dourado JCL, Nascimento MO. Prevalência de dislipidemias e fatores de risco associados. *Journal of Health & Biol Sci.* 2017; 5(4):320-325 <https://doi.org/10.12662/2317-3076jhbs.v5i4.1306.p320-325.2017>
16. Mello MRI De. O nível de atividade física em adolescentes escolares do ensino público da cidade de Franca – Dissertação (Mestrado em Mestrado em Promoção da Saúde) - Franca, São Paulo. 2011.
17. Brasil, Ministério da Saúde. Importância da atividade física na prevenção e cuidado da dislipidemia e doença arterial periférica. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-brasil/eu-que-ro-me-exercitar/noticias/2022/importancia-da-atividade-fisica-na-prevencao-e-cuidado-da-dislipidemia-e-doenca-arterial-periferica>  
Acesso em: 26 out. 2023.
18. Calegari, K. *Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento.* 2012 6(35):242-253,
19. Abbasi F, McLaughlin T, Lamendola C, Kim HS, Tanaka A, Wang T, Nakajima K, Reaven GM. High carbohydrate diets, triglyceride-rich lipoproteins, and coronary heart disease risk. *Am J Cardiol.* 2000 Jan 1;85(1):45-8.  
[https://doi.org/10.1016/s0002-9149\(99\)00604-9](https://doi.org/10.1016/s0002-9149(99)00604-9)
20. Hopkins PN, Toth PP, Ballantyne CM, Rader DJ. Familial Hypercholesterolemias: prevalence, genetics, diagnosis and screening recommendations from the National Lipid Association Expert Panel on Familial Hypercholesterolemia. *J Clin Lipidol.* 2011; 5: S9-S17 <https://doi.org/10.1016/j.jacl.2011.03.452>
21. Malloy MJ, Kane JP. A risk factor for atherosclerosis: triglyceride-rich lipoproteins. *Adv Intern Med.* 2001;47:111-36.
22. Libby P. Managing the risk of atherosclerosis: the role of high-density lipoprotein. *Am J Cardiol.* 2001 Dec 20;88(12A):3N-8N. [https://doi.org/10.1016/s0002-9149\(01\)02145-2](https://doi.org/10.1016/s0002-9149(01)02145-2)



23. Faria EC, Dalpino FB, Takata R. Lípidos e lipoproteínas séricos em crianças e adolescentes ambulatoriais de um hospital universitário público, Rev Paul Pediatr 2008;26(1):54-58. <https://doi.org/10.1590/S0103-05822008000100009>
24. Giuliano ICB, Coutinho MSSA, Freitas SFT, Pires MMS, Zunino JN, Ribeiro RQC. Lípidos séricos em crianças e adolescentes de Florianópolis, SC-Estudo Floripa Saudável 2040. Arq Bras Cardiol 2005; 85:85-91.