



UNIVERSIDADE DO VALE DO TAQUARI - UNIVATES
CURSO DE BIOMEDICINA

**AVALIAÇÃO DA HIPERCOLESTEROLEMIA INFANTIL EM UM
MUNICÍPIO DO INTERIOR DO RIO GRANDE DO SUL**

Vitória Zuffo de Lima

Lajeado/2023

Vitória Zuffo de Lima

**AVALIAÇÃO DA HIPERCOLESTEROLEMIA INFANTIL EM UM MUNICÍPIO DO
INTERIOR DO RIO GRANDE DO SUL.**

Trabalho de conclusão de curso II
apresentado ao Centro de Ciências da
Vida - CV da Universidade do Vale do
Taquari - Univates, como parte dos
requisitos para obtenção do título de
Bacharel em Biomedicina.

Orientadora: Prof^a. Dra. Emelin Pappen.

Lajeado/RS, 2023.

AVALIAÇÃO DA HIPERCOLESTEROLEMIA INFANTIL EM UM MUNICÍPIO DO INTERIOR DO RIO GRANDE DO SUL

A Banca examinadora abaixo aprova o Trabalho de Conclusão apresentado no componente curricular Trabalho de Conclusão de Curso II, do Curso de Biomedicina, da Universidade do Vale do Taquari - Univates, como parte da exigência para a obtenção do título de Bacharela em Biomedicina:

Profa. Dra. Emelin Pappen

Orientadora - Universidade do Vale do Taquari – Univates

Profa. Dra. Gabriela Kniphoff da Silva Lawisch

Banca examinadora - Universidade do Vale do Taquari – Univates

Profa. Dra. Geórgia Muccillo Dexheimer

Banca examinadora - Universidade do Vale do Taquari – Univates

Lajeado/RS, 13 de junho de 2023.

AVALIAÇÃO DA HIPERCOLESTEROLEMIA INFANTIL EM UM MUNICÍPIO DO INTERIOR DO RIO GRANDE DO SUL

Vitória Zuffo de Lima¹, Emelin Pappen²

RESUMO

O presente trabalho aborda a questão da hipercolesterolemia infantil, que é uma condição na qual as crianças apresentam níveis elevados de colesterol no sangue. Geralmente, é causada por uma combinação de fatores genéticos e estilo de vida, podendo aumentar o risco de doenças cardiovasculares precoces, como aterosclerose. Essa condição pode ser assintomática, sendo diagnosticada por exames de sangue. O tratamento envolve mudanças na dieta, prática de exercícios físicos e em alguns casos o uso da medicação, quando os níveis de colesterol total se encontram muito elevados. O diagnóstico precoce e o manejo adequado são fundamentais para reduzir o risco de complicações cardiovasculares futuras. A pesquisa propõe-se a analisar a prevalência dessa condição na população de Progresso - RS, sendo coletados dados do laboratório da cidade. O objetivo é fornecer informações sobre a ocorrência da hipercolesterolemia em crianças e adolescentes no município e também uma breve comparação sobre os resultados de perfil lipídico antes e depois da pandemia do coronavírus. O estudo é do tipo transversal observacional conduzido no laboratório de análises clínicas Progresso, único provedor desse serviço na cidade de Progresso. A população incluiu crianças e adolescentes de 1 a 19 anos que fizeram exames de perfil lipídico, excluindo aqueles que não atenderam aos critérios de inclusão. O estudo foi realizado de Janeiro de 2019 a Janeiro de 2022 e foram encontradas 177 solicitações de avaliação do perfil lipídico no banco de dados pesquisado, destes, 53% era do sexo feminino. Dentre todos os participantes, a média de idade encontrada foi de $14,62 \pm 3,3$ anos. Alterações na dosagem de colesterol total considerados indícios de hipercolesterolemia familiar foram identificadas em dezesseis pacientes. Concluimos, ser importante salientar a prática de rastreamento de dislipidemias

entre a população infanto-juvenil, dessa forma, ao identificar casos com alterações, consegue-se realizar manejo adequado, diminuindo o impacto e o aparecimento de comorbidades relacionadas às dislipidemias.

Palavras chaves: Hipercolesterolemia infantil; Dislipidemias; Rastreamento; Prevenção.

¹ Discente do Curso de Biomedicina da Universidade do Vale do Taquari - Univates.

² Doutora em Biotecnologia. Docente da Universidade do Vale do Taquari - Univates.

INTRODUÇÃO

A hipercolesterolemia é caracterizada pelo aumento da concentração sérica de lipoproteínas de baixa densidade (LDL), o que pode levar a problemas na remoção do LDL-circulante e do colesterol total, contribuindo para o desenvolvimento da aterosclerose (IGLAYREGER *et al.*, 2014; WADSTRÖM *et al.*, 2023). Esta condição pode se manifestar desde a infância e progredir ao longo da vida, resultando em doenças cardiovasculares (DC) em adultos e idosos. Fatores de risco conhecidos para o desenvolvimento de DC incluem alterações no perfil lipídico, hipertensão, hiperglicemia e obesidade (FORTI & DIAMENT, 2007).

A hipercolesterolemia infantil é uma condição em que crianças e adolescentes apresentam níveis elevados de colesterol no sangue, sendo causada principalmente por hábitos inadequados, como má alimentação e sedentarismo (SBP, 2020). Além disso, fatores genéticos associados a hipercolesterolemia familiar faz com que tenham alterações nos receptores de colesterol que também desempenham um papel importante no desenvolvimento de dislipidemias (ANDERSEN *et al.*, 2011; IZAR *et al.*, 2021). Quadros de alterações no perfil lipídico podem ser identificados em comum entre todos os indivíduos de uma família, sendo, portanto, importante verificar o histórico familiar para caracterizar a hipercolesterolemia familiar (GHASEMPOUR *et al.*, 2023).

O diagnóstico da hipercolesterolemia familiar (HF) é baseado em uma pontuação calculada a partir de dados de anamnese, exames físicos e laboratoriais, como níveis elevados de LDL-C, características físicas específicas (xantelasmas,

dor no peito, falta de ar e cansaço) e história familiar de doença arterial coronariana precoce (SÁNCHEZ *et al.*, 2021; ROMERO-JIMÉNEZ; MANSILLA-RODRÍGUEZ & GUTIÉRREZ-CORTIZO, 2023). A alteração genética mais comum, a heterozigótica, está associada à HF afetando o gene APOE que por sua vez é receptor de LDL, resultando em receptores com redução na capacidade de remover o LDL-C da circulação (PEREIRA *et al.*, 2010; MORI *et al.*, 2024).

Os maus hábitos diários contribuem significativamente para o desenvolvimento da hipercolesterolemia infantil, no Brasil o índice de obesidade e sedentarismo infantil vem aumentando ano após ano e isso se reflete em um alerta para a população (SEHN *et al.*, 2022). Além disso, as mídias e o ambiente familiar aumentam o consumo de produtos ricos em gorduras saturadas, tornando a rotina menos saudável (OGDEN *et al.*, 2012; WANG & LIM, 2012; MORALES-GHINAGLIA & FERNANDEZ-MENDOZA, 2023). Consequentemente, a presente situação pode acarretar em problemas cardiovasculares futuros que tem como principal causa os hábitos alimentares (IBGE, 2010; RAESIDE *et al.*, 2019; ROGNVALDSDOTTIR *et al.*, 2020).

A identificação precoce da dislipidemia, associada à mudança no estilo de vida e ao tratamento farmacológico pode atenuar o risco cardiovascular na vida adulta (SBP, 2020), portanto esta pesquisa teve como objetivo avaliar o número de casos de crianças e adolescentes com hipercolesterolemia na cidade de Progresso, RS.

METODOLOGIA

Este estudo é do tipo transversal observacional. As informações foram obtidas através de pesquisa no banco de dados do laboratório de análises clínicas Progresso, sendo o único a prestar este serviço na cidade de Progresso. A população estudada compreendeu crianças e adolescentes com idades de 1 - 19 anos que coletaram perfil lipídico. Foram excluídas dosagens e pacientes que não se encaixam nos critérios de inclusão. Além disso, utilizamos as seguintes variáveis: idade, sexo, dosagem de colesterol total, colesterol HDL, colesterol LDL e triglicerídeos. O período de estudo compreendeu de Janeiro de 2019 a Janeiro de 2022.

Para análise estatística foi utilizado o software SPSS v.29 (SPSS for Windows, Versão 29.0, IL, EUA). Nas análises descritivas, foram relacionados número absoluto, frequência, médias, desvio padrão e medianas. Para análises de variáveis contínuas foi utilizado teste t de student. Intervalos de confiança (IC 95%) foram calculados quando necessários, sendo considerado estatisticamente significativo o $p < 0,05$. O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (COEP) da Univates pelo parecer nº 6.447.470.

RESULTADOS

Foram obtidos dados de 177 coletas de perfil lipídico que realizaram dosagens de avaliação sobre o perfil lipídico. A média de idade entre os participantes foi de $14,62 \pm 3,3$ anos sendo que destes, 89,8% da amostra estava na faixa etária de crianças de 0 a 9 anos e adolescentes de 10 a 19 anos, conforme as Diretrizes da Sociedade Brasileira de Pediatria. Dentre todos os participantes, detectamos que 53,1% era do sexo feminino, enquanto que 46,3% era do sexo masculino. O ano de 2019 foi o que teve mais análises do perfil lipídico da população estudada, seguido de 2020 (Tab. 1).

Ao avaliarmos os pedidos de solicitação de dosagens de colesterol total, colesterol HDL, triglicerídeos e colesterol LDL na população infanto-juvenil, notamos que o número de solicitações diminuiu de forma decrescente desde 2019, ano antes da pandemia COVID-19 (Tab. 1).

Tabela 1 - Caracterização das crianças e adolescentes participantes da pesquisa residentes no município de Progresso - RS.

Parâmetros	Sexo		Total	p-value ¹
	Feminino	Masculino		
N (%)	94 (53,1%)	82 (46,3%)	177 (100%)	0,66
Idade	$14,55 \pm 3,8$	$14,70 \pm 2,8$	$14,62 \pm 3,3$	0,72
Faixa etária				

Criança (0 - 9 anos)	10 (58,8%)	7 (41,2%)	17(100%)	
				0,63
Adolescente (10 - 19 anos)	84 (52,8%)	75 (47,2%)	159(100%)	
Ano Coleta				
2019	44%	38%	82%	
2020	48%	26%	54%	0,9
2021	21%	18%	40%	

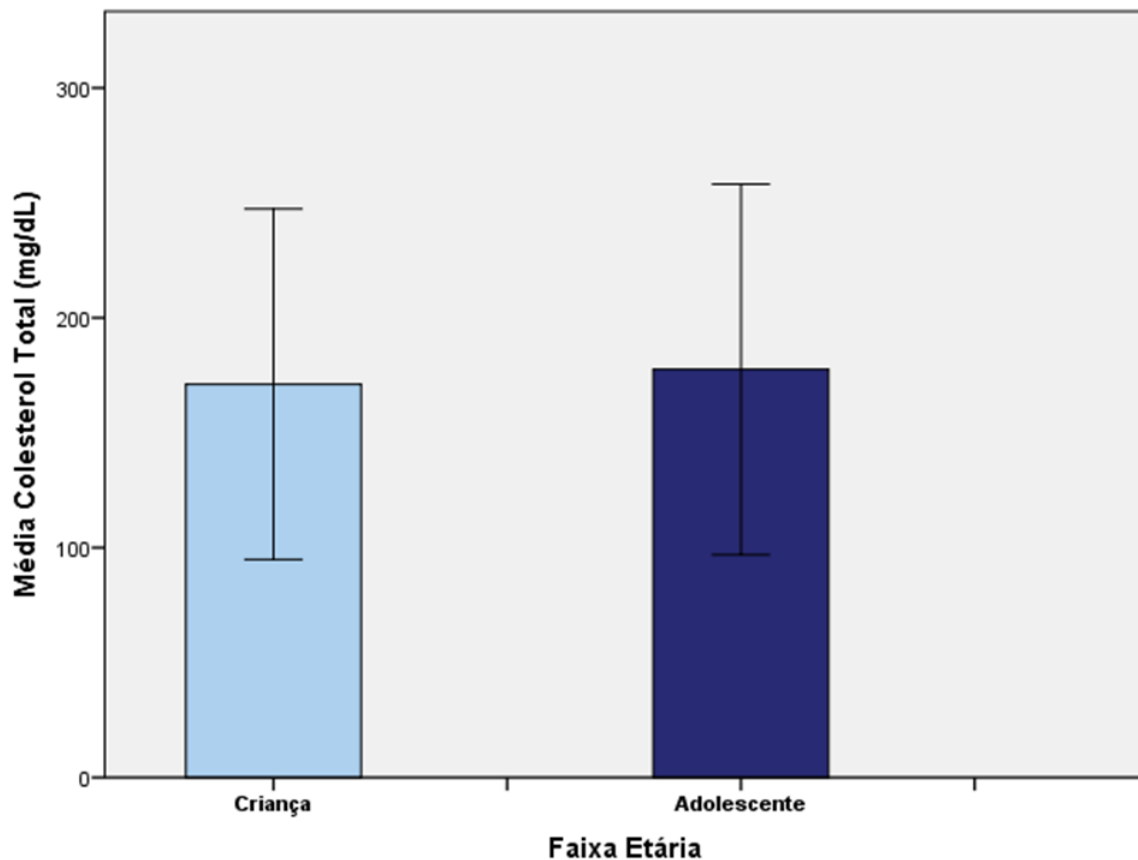
Teste estatístico utilizado: ¹ Teste qui-quadrado comparando feminino e masculino.

Os pacientes adolescentes apresentaram uma média na dosagem de colesterol total de 177,53 mg/dL $\pm$ 40,29 (Fig. 1A), de colesterol HDL 51,40 mg/dL $\pm$ 12,38, colesterol LDL 107,08 mg/dL $\pm$ 33,58 (Fig. 1B) e triglicerídeos 97,37 mg/dL $\pm$ 50,73. Dos participantes deste grupo, apresentaram alteração nos valores considerados normais, 52,83% nas dosagens de colesterol total, 2,07% nas dosagens de colesterol LDL e 45,28% nas dosagens de triglicerídeos, respectivamente.

No grupo composto por crianças, a média encontrada nas dosagens de colesterol total foi de 171,12 mg/dL $\pm$ 38,14 (Fig 1B), destes nove apresentaram valores acima dos considerados normais. A média encontrada para o colesterol HDL e triglicerídeos foi de 46,85 mg/dL $\pm$ 6,33 e 93,27 mg/dL $\pm$ 42,96, respectivamente. Na dosagem de colesterol LDL a média encontrada foi de 109,52 mg/dL $\pm$ 30,19 (Fig 1B), dos quais 41,17% apresentaram valor acima do recomendado.

Dentre todos os participantes da pesquisa, 7,9% apresentaram valor de colesterol total acima de 230 mg/dL, o que sugere hipercolesterolemia familiar conforme dados fornecidos pelas Diretrizes da Sociedade Brasileira de Pediatria . Ao verificarmos estes pacientes, constatou-se que 50% da amostra foi masculina e 50% feminina.

Para explorar correlações potenciais, feita a análise e relação entre os resultados de todas as dosagens (Colesterol total, colesterol LDL, colesterol HDL e triglicerídeos). Foi detectada correlação positiva entre os valores de colesterol total e colesterol LDL ($r + 0.897$; $p < 0,05$), portanto quanto maior o nível de colesterol total, maior será o valor do colesterol LDL.



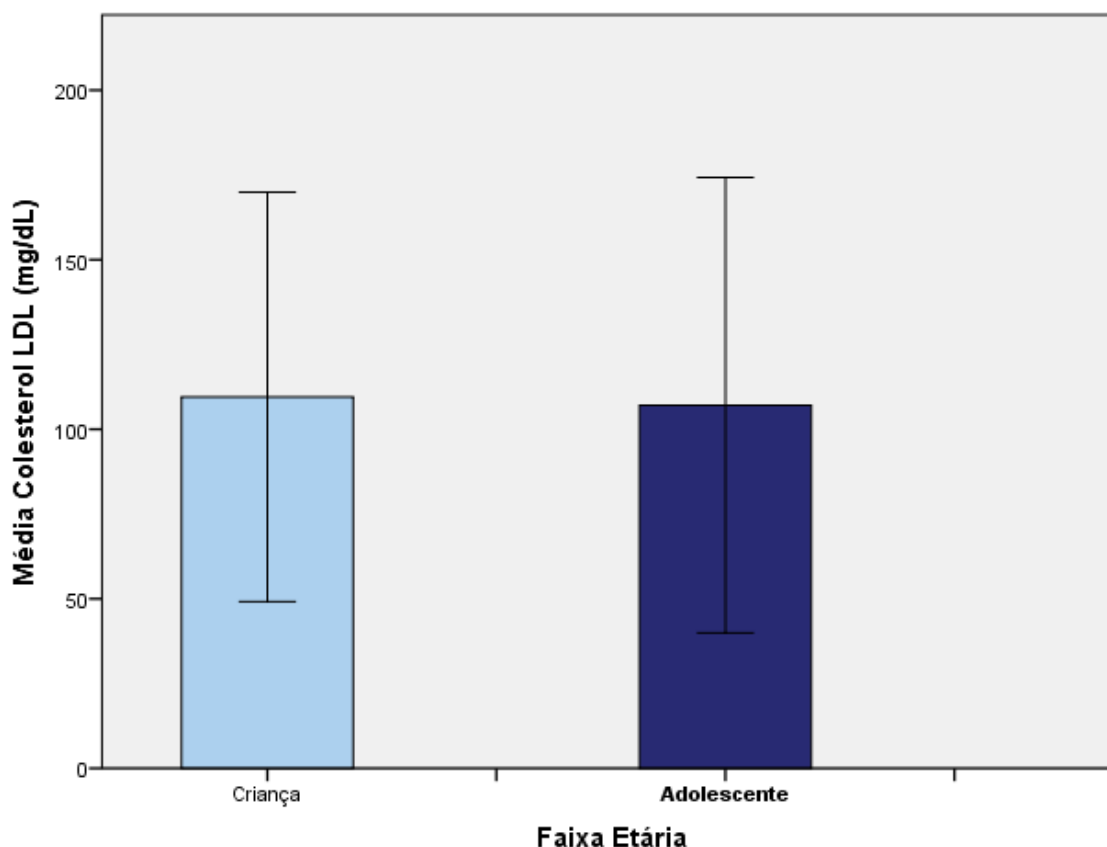


Figura 1: Análise dos resultados da dosagem de Colesterol Total e Colesterol HDL entre os grupos feminino e masculino. (A) Média da dosagem de colesterol Total entre (p=0,31) (A) e média da dosagem de colesterol HDL (B).

DISCUSSÃO

A hipercolesterolemia é um problema de saúde pública crescente no mundo, pois atinge as várias camadas sociais da população. Apesar de existirem diretrizes para rastreamento de hipercolesterolemia na população infanto juvenil, essa ainda é uma prática que possui taxas de adesão muito baixas. Portanto, ao realizar a avaliação das dosagens de perfil lipídico na população de crianças e adolescentes do município de Progresso, notamos que aproximadamente 2% da população nessa faixa etária foi testada (IBGE, 2022), refletindo a baixa prática do rastreio de alterações de dosagens lipídicas.

De acordo com os parâmetros de perfil lipídico preconizados pela Sociedade Brasileira de Pediatria (SBP) (2020) e por Izar et al. (2021), foram detectadas 7 (35%) crianças com colesterolemia considerada desejável, ou seja, <170 mg/dL, 9 (45%) crianças apresentaram níveis de colesterol nos valores limítrofes, ou seja,

entre 170 e 199 mg/dL e, 4 (20%) crianças apresentaram colesterolemia ≥ 200 mg/dL. Das crianças com hipercolesterolemia, uma apresentava 10 anos de idade e as outras 3 possuíam idade inferior a 10 anos. Pode-se afirmar através destes resultados que os casos de hipercolesterolemia representam 20% dentre todos os participantes da presente pesquisa. Este resultado é superior ao obtido em outra pesquisa realizada com crianças e adolescentes de 6 a 16 anos também no Rio Grande do Sul, na qual a prevalência de hipercolesterolemia foi de 12,6% (ZAT & HADAS, 2005).

Maia e colaboradores (2020) detectaram uma prevalência de dislipidemias de 68,4% entre as 700 crianças residentes na 10ª Região de Saúde do estado do Ceará que participaram do estudo. Outro estudo realizado com pacientes com idades de com idades entre 6 e 18 anos identificou uma prevalência de dislipidemias de 62,1%, além disso foi encontrado associação entre indicadores antropométricos e a dislipidemia entre os adolescentes (QUADROS et al., 2015). Uma prevâlcencia similar foi encontrada em outros estudos realizados com populações brasileiras do nordeste e sudeste (PEREIRA et al., 2010; NOBRE; LAMOUNIER & FRANCESCHINI, 2013). Devido a baixa quantidade de dados coletados, não conseguimos determinar a prevalência de dislipidemias, apenas conseguimos identificar que aproximadamente 50% da amostra apresentou valor de colesterol total acima do preconizado.

Andrade e colaboradores (2021) encontraram proporções substanciais de indivíduos com níveis limítrofes e elevados de TG, além de baixos níveis de HDL-C. Cunha *et al.* (2018) analisaram o perfil lipídico de 600 adolescentes (10 a 19 anos) no estado do Paraná (sul do Brasil) e encontraram altas proporções de HDL-C baixo (52%) e TG limítrofe ou alto (30%), relativamente consistente com as frequências relatadas na investigação ERICA (46,6 e 19,8%, respectivamente) (GONÇALVES *et al.*, 2019). Dados similares foram detectados por este estudo na população de 2 a 19 anos.

Adolescentes residentes em áreas rurais apresentaram menor prevalência de TG, HDL-C, glicemia elevados e maior prevalência de PAS elevada em nosso estudo (SOUZA *et al.*, 2022). Os hábitos de vida nas regiões urbanas e rurais diferem principalmente pelo ambiente, permitindo diferentes formas de alimentação, atividade física e acesso a cuidados de saúde e informações/aconselhamento

relevantes. Portanto, esta é uma variável importante para ser analisada, o que não foi possível fazer neste estudo.

Hábitos de vida, tempo de tela e duração do sono são fatores importantes para manter uma saúde metabólica saudável entre os jovens. Sehn e colaboradores (2022) mostraram que os meninos classificados como inativos apresentaram maiores chances de obesidade, bem como de triglicerídeos e pressão arterial sistólica alterados, risco para aptidão cardiorrespiratória, circunferência de cintura elevada, em comparação aos ativos. Nas meninas, a duração inadequada do sono apresentou maiores chances de sobrepeso e obesidade em comparação ao sono adequado (IGLAYREGER et al., 2014; AGOSTINIS-SOBRINHO *et al.*, 2022).

Notou-se uma diminuição na solicitação de avaliação de perfil lipídico ao longo dos três anos da Pandemia Covid-19, o foco acabou se voltando para unidades de saúde e hospitais o que acabou resultando em atrasos nos atendimentos destes serviços essenciais, contribuindo potencialmente para o agravamento das taxas de mortalidade, surtos de doenças secundárias e a exacerbação das desigualdades de saúde existentes (BOTTAN; HOFFMANN & VERA-COSSIO, 2020; AHMED, *et al.*, 2022; FEJFAR et al., 2023;

CONCLUSÃO

A vigilância e a detecção precoce dos fatores de risco associados à hipercolesterolemia são fatores primordiais nas ações preventivas com destaque para a obesidade infantil, cujo controle por meio da obtenção e manutenção do peso adequado, para altura, sexo e idade é importante em ações primárias de atenção à saúde. Além destes fatores, a presença de hipertensão arterial e hipercolesterolemia familiar também colaboram na avaliação do perfil de risco. Detectamos em nossa pesquisa pacientes que se encaixam no critério de possuir hipercolesterolemia familiar, algo que é negligenciado entre a população foco do estudo. Além disso, os níveis baixos de colesterol HDL e altos de colesterol total, LDL e triglicerídeos, tornam os pacientes suscetíveis ao desenvolvimento de doenças cardiovasculares precocemente, o que impacta diretamente na sua qualidade de vida e acaba sobrecarregando o sistema de saúde pública.

REFERÊNCIAS

AGOSTINIS-SOBRINHO, César et al. Cardiovascular health behavior and blood pressure in adolescents: A longitudinal analysis. *Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases*, v. 32, n. 7, p. 1766-1773, 2022.

AHMED, Tashrik et al. Healthcare utilization and maternal and child mortality during the COVID-19 pandemic in 18 low-and middle-income countries: An interrupted time-series analysis with mathematical modeling of administrative data. **PLoS medicine**, v. 19, n. 8, p. e1004070, 2022.

ANDRADE, Maria Izabel Siqueira de et al. Independent predictors of insulin resistance in Brazilian adolescents: Results of the study of cardiovascular risk in adolescents–Brazil. *PLoS One*, v. 16, n. 2, 2021.

BOTTAN, Nicolas; HOFFMANN, Bridget; VERA-COSSIO, Diego. The unequal impact of the coronavirus pandemic: Evidence from seventeen developing countries. **PloS one**, v. 15, n. 10, p. e0239797, 2020.

CORONELLI, Cleunice Luzia Smania; MOURA, Erly Catarina de. Hypercholesterolemia and its risk factors among schoolchildren. *Revista de Saúde Pública*, v. 37, p. 24-31, 2003.

CUNHA, Eduardo del Bosco Brunetti et al. Evaluation of lipid profile in adolescents. *International Journal of Cardiovascular Sciences*, v. 31, p. 367-373, 2018.

FEJFAR, Donald et al. The impact of COVID-19 and national pandemic responses on health service utilisation in seven low-and middle-income countries. **Global Health Action**, v. 16, n. 1, p. 2178604, 2023.

FORTI, Neusa; DIAMENT, Jayme. Apolipoproteínas B e AI: fatores de risco cardiovascular?. *Revista da Associação Médica Brasileira*, v. 53, p. 276-282, 2007.

GHASEMPOUR, Ghasem et al. Efficacy and Safety of Alirocumab and Evolocumab as Proprotein Convertase Subtilisin/Kexin Type 9 (PCSK9) Inhibitors in Familial Hypercholesterolemia: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Current medicinal chemistry*, 2023.

GONÇALVES, Vivian SS et al. Characteristics of the school food environment associated with hypertension and obesity in Brazilian adolescents: a multilevel

analysis of the Study of Cardiovascular Risks in Adolescents (ERICA). Public health nutrition, v. 22, n. 14, p. 2625-2634, 2019.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008-2009: antropometria e estado nutricional de crianças, adolescentes e adultos no Brasil. IBGE, 2010.)

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. População. Disponível em <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rs/progresso/panorama>>. Acesso em: 10/2023.

IglayReger HB, Peterson MD, Liu D, Parker CA, Woolford SJ, Gafka BJ, Hassan F, Gordon PM. Sleep duration predicts cardiometabolic risk in obese adolescents. The Journal of pediatrics. 2014 May 1;164(5):1085-90.

IZAR, Maria Cristina de Oliveira et al. Atualização da Diretriz Brasileira de Hipercolesterolemia Familiar–2021. Arquivos Brasileiros de Cardiologia, v. 117, p. 782-844, 2021.

MAIA, Josianne Alves de Freitas et al. Prevalência de dislipidemias em crianças de 2 a 9 anos. Revista Brasileira de Enfermagem, v. 73, 2020.

MORALES-GHINAGLIA, Natasha; FERNANDEZ-MENDOZA, Julio. Sleep variability and regularity as contributors to obesity and cardiometabolic health in adolescence. Obesity, v. 31, n. 3, p. 597-614, 2023.

MORI, Augusto Akira et al. Effects of LDLR variants rs5928, rs750518671 and rs879254797 on protein structure and functional activity in HepG2 cells transfected with CRISPR/Cas9 constructs. Gene, v. 890, p. 147821, 2024.

NOBRE, Luciana N.; LAMOUNIER, Joel A.; DO CC FRANCESCHINI, Sylvia. Sociodemographic, anthropometric and dietary determinants of dyslipidemia in preschoolers. Jornal de Pediatria, v. 89, n. 5, p. 462-469, 2013.

Ogden CL, Carroll MD, Kit BK, Flegal KM. Prevalence of obesity and trends in body mass index among US children and adolescents, 1999-2010. Jama. 2012 Feb 1;307(5):483-90.

Pereira A, Gagliardi A, Lottenberg A, Chacra A, Faludi A, Sposito A, et al.. I Diretriz Brasileira de Hipercolesterolemia Familiar (HF). Arq Bras Cardiol.

PEREIRA, Patrícia Brazil et al. Lipid profile of schoolchildren from Recife, PE. *Arquivos brasileiros de cardiologia*, v. 95, p. 606-613, 2010.

QUADROS, Teresa Maria Bianchini de et al. Capacidade preditiva de indicadores antropométricos para o rastreamento da dislipidemia em crianças e adolescentes. *Jornal de Pediatria*, v. 91, p. 455-463, 2015.

Raeside R, Partridge SR, Singleton A, Redfern J. Cardiovascular disease prevention in adolescents: eHealth, co-creation, and advocacy. *Medical Sciences*. 2019 Feb 24;7(2):34.

Rognvaldsdottir V, Brychta RJ, Hrafnkelsdottir SM, et al. Less physical activity and more varied and disrupted sleep is associated with a less favorable metabolic profile in adolescents. *PLoS One*. 2020; 15:e0229114.

ROMERO-JIMÉNEZ, Manuel Jesús; MANSILLA-RODRÍGUEZ, María Elena; GUTIÉRREZ-CORTIZO, Eva Nadiejda. Predictors of cardiovascular risk in familial hypercholesterolemia. *Current Opinion in Lipidology*, v. 34, n. 6, p. 272-277, 2023.

ROMERO-JIMÉNEZ, Manuel Jesús; MANSILLA-RODRÍGUEZ, María Elena; GUTIÉRREZ-CORTIZO, Eva Nadiejda. Predictors of cardiovascular risk in familial hypercholesterolemia. *Current Opinion in Lipidology*, v. 34, n. 6, p. 272-277, 2023.

SÁNCHEZ, Andrea et al. Identificación de variantes genéticas asociadas a hipercolesterolemia familiar en niños y adolescentes de la Región del Biobío, Chile. **Revista médica de Chile**, v. 149, n. 9, p. 1267-1274, 2021.

SBP - Sociedade Brasileira de Pediatria. Dislipidemia na criança e no adolescente - Orientações para o pediatra, 2020. Disponível em <https://www.sbp.com.br/fileadmin/user_upload/22336c-GPA_-_Dislipidemia_Crianca_e_Adoles.pdf> Acesso em: 11/2023.

SEHN, Ana Paula et al. Integrated role of lifestyle habits in cardiometabolic risk factors according to sex in adolescents. *Annals of Human Biology*, v. 49, n. 1, p. 18-26, 2022.

SOUZA, Sonimar de et al. Metabolic risk is associated with sociodemographic characteristics in adolescents from both rural and urban regions from southern Brazil. *BMC pediatrics*, v. 22, n. 1, p. 324, 2022.

WADSTRÖM, Benjamin N. et al. Elevated remnant cholesterol and atherosclerotic cardiovascular disease in diabetes: a population-based prospective cohort study. *Diabetologia*, p. 1-12, 2023.

Wang, Y.; Lim, H. The global childhood obesity epidemic and the association between socio-economic status and childhood obesity. *Int. Rev. Psychiatry* 2012, 24, 176–188.

ZAT, Cristiane & HADAS, Tatiana Cristina da Silva. Prevalência das Dislipidemias e a sua relação com a obesidade e sedentarismo em crianças de 3 a 12 anos atendidas no Laboratório da Fundação Municipal de Saúde de Santa Rosa. *Revista Contexto & Saúde*, v. 5, n. 08/09, p. 27-36, 2005.