

DISLIPIDEMIA EM CRIANÇAS E ADOLESCENTES E FATORES ASSOCIADOS

DYSLIPIDEMIA IN CHILDREN AND ADOLESCENTS AND ASSOCIATED FACTORS

Nicole Jaworski
Acadêmica de Biomedicina pelo Centro Universitário Sociesc – UniSociesc.
E-mail: jaworskinicole8@gmail.com

Adiajnye Leslye Antunes Estorillo
Professora orientadora. Biomédica patologista clínica pela Católica de Santa Catarina.
Pós-graduada em Microbiologia e Análises Clínicas pela Única de Ipatinga.
Docente do curso de Biomedicina no Centro Universitário Sociesc – UniSociesc.
E-mail: adi_leslye@hotmail.com

Resumo:

A prevalência de dislipidemia em crianças e adolescentes vem aumentando nos últimos anos, podendo levar ao desenvolvimento de distúrbios cardiovasculares. O objetivo deste artigo foi compilar e analisar publicações sobre dislipidemias entre a faixa etária de 2 a 19 anos e alguns de seus fatores associados. Na busca de artigos científicos publicados entre os anos de 2017 a 2022, utilizaram-se as bases de dados PubMed, Scielo, Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) e Google Acadêmico. Os estudos mostraram a forte associação de uma alimentação de má qualidade, excesso de peso, resistência à insulina e história familiar com dislipidemias na infância e adolescência. Todos esses fatores relacionam-se, podendo levar ao início do desenvolvimento de aterosclerose na infância, progredindo para a idade adulta. Sendo assim, a avaliação do perfil lipídico de crianças e adolescentes mostra-se de grande importância, assim como estudos epidemiológicos acerca do tema.

Palavras-chave: Dislipidemia; Crianças e adolescentes; Fatores associados; Aterosclerose.

Abstract:

The prevalence of dyslipidemia in children and adolescents has increased in recent years, which may lead to the development of cardiovascular disorders. The objective of this article was to compile and analyze publications on dyslipidemias between the age group of 2 to 19 years and some of its associated factors. To search for scientific articles published between 2017 and 2022, PubMed, Scielo, Virtual Health Library (VHL) and Google Scholar databases were used. Studies have shown a strong association of poor quality diet, overweight, insulin resistance and family history with dyslipidemia in childhood and adolescence. All these factors are related and can lead to the beginning of the development of atherosclerosis in childhood, progressing to adulthood. Therefore, the evaluation of the lipid profile of children and adolescents is of great importance, as well as epidemiological studies on the subject.

Keywords: Dyslipidemia; Children and adolescents; Associated factors; Atherosclerosis.

1 INTRODUÇÃO

Os lipídios são um grupo de compostos orgânicos insolúveis em água, como gorduras, óleos, hormônios esteroides, fosfolipídios e colesteróis, que possuem grande importância para o

funcionamento normal do organismo humano. Cada lipídio possui suas particularidades e desempenha diferentes funções biológicas. Dentre as principais, está o armazenamento de energia, isolamento térmico, síntese de hormônios, além de ser um componente estrutural da membrana plasmática. O transporte de lipídios, como colesterol e triglicerídeos (TG), pela corrente sanguínea ocorre através de complexos macromoleculares denominados lipoproteínas (RODRIGUES, 2021; BROWN, 2018; PINTO 2017).

Níveis séricos anormais de lipídios e lipoproteínas recebem o nome de dislipidemia, que pode ser de causa primária ou secundária. O número de indivíduos acometidos por anormalidades dos níveis lipídicos aumentou expressivamente nos últimos anos, a partir de mudanças no estilo de vida e ingestão cada vez maior de alimentos não saudáveis (PINTO, 2017; GAW, 2015; FALUDI, 2017; PIRILLO *et al.*, 2021).

Dentre os exames realizados para o diagnóstico laboratorial desse distúrbio estão as dosagens de lipoproteínas de baixa densidade (LDL-c), lipoproteínas de alta densidade (HDL-c) e triglicerídeos (TG). O LDL-c e o HDL-c fazem parte do grupo de lipoproteínas que contêm em seu interior lipídios. O LDL-c transporta uma grande quantidade de colesterol no plasma sanguíneo e forma as placas ateroscleróticas. Já o HDL-c, possui propriedades antiaterogênicas, possivelmente por transportar o colesterol das células para o fígado, dessa forma diminuindo o risco de Doença Arterial Coronariana (DAC) prematura. Nos casos em que há elevação nos níveis de TG, o risco para o desenvolvimento de DAC aumenta, principalmente quando relaciona-se com a hipercolesterolemia (BRINQUES, 2014; PINTO, 2017; KANAAN, 2014).

Sabe-se que a frequência de dislipidemias entre crianças e adolescentes vem aumentando significativamente (DIAMANTE e FILHO, 2017; MELLO *et al.*, 2022). Em um estudo brasileiro de nível nacional, identificou-se uma grande quantidade de adolescentes que possuíam seus níveis lipídicos alterados, observando-se principalmente a diminuição de HDL-c e a hipertrigliceridemia (FARIA-NETO *et al.*, 2016).

Distúrbios do perfil lipídico na infância e adolescência, sejam de causa primária ou secundária, podem trazer consigo alguns fatores associados, como o início do desenvolvimento de aterosclerose, que caracteriza-se por um processo inflamatório em que ocorre o acúmulo de colesterol no interior dos vasos sanguíneos, seguindo até a idade adulta, aumentando a possibilidade do surgimento de distúrbios cardiovasculares como a DAC (LEOPOLD e ZACHARIAH, 2021; BROWN, 2018;

RODRIGUES, 2021). Os fatores de risco para o desenvolvimento de alterações lipídicas entre crianças e adolescentes incluem: Diabetes mellitus, obesidade, e história familiar indicativa de eventos cardiovasculares e dislipidemia (MELLO *et al.*, 2022).

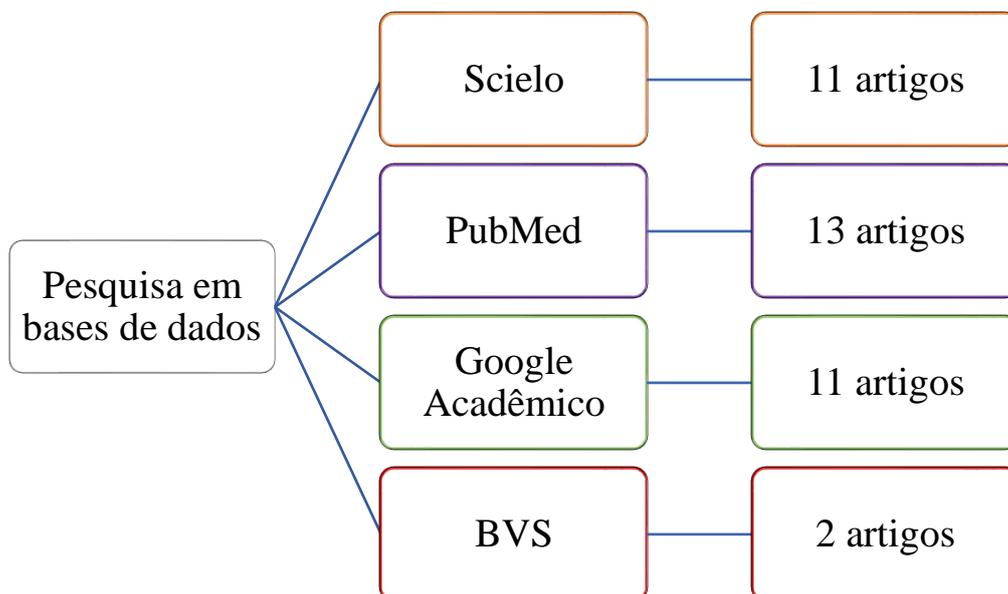
O período da infância e adolescência é de extrema importância na prevenção de aterosclerose na vida adulta, afinal, as complicações tendem a prevalecer mesmo com o passar dos anos (MANGILI, 2020). Levando em consideração os fatos apresentados, nota-se a importância da compreensão acerca da avaliação do perfil lipídico de crianças e adolescentes. Sendo assim, esta revisão de literatura tem como objetivo compilar e analisar publicações realizadas entre os anos de 2017 a 2022 acerca de dislipidemias e alguns de seus principais fatores associados, entre a faixa etária de 2 a 19 anos de idade.

2 METODOLOGIA

A metodologia aplicada neste artigo foi de uma revisão narrativa de literatura. Para a consulta de *e-books*, utilizou-se a plataforma Minha Biblioteca. A pesquisa de artigos científicos foi realizada nas seguintes bases de dados: PubMed, Scielo, Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) e Google Acadêmico. A escolha de publicações foi limitada entre os anos de 2017 a 2022. Na busca de artigos empregaram-se as combinações dos termos “dislipidemia”, “crianças e adolescentes”, “prevalência”, “fatores associados”, “perfil lipídico”, “obesidade”, “resistência à insulina”, “diabetes”, “história familiar” e “aterosclerose” em língua inglesa e portuguesa.

Os critérios de inclusão foram: artigos na íntegra com assunto condizente ao tema do trabalho, estudos que incluíssem a faixa etária de 2 a 19 anos de idade, disponibilidade na internet e produções realizadas nos idiomas português, inglês e espanhol. Foram excluídos os artigos duplicados, publicados antes do ano de 2017 e que não correspondiam ao tema. No total, selecionaram-se 37 publicações como consta no fluxograma exposto (Figura 1).

Figura 1 Fluxograma de seleção de publicações.



Fonte: Autoria própria.

3 DESENVOLVIMENTO

3.1 LIPOPROTEÍNAS PLASMÁTICAS

As lipoproteínas são fundamentais para que ocorra o transporte plasmático de colesterol, TG e vitaminas lipossolúveis. Seu interior com lipídios hidrofóbicos é envolto por apolipoproteínas e fosfolipídios que, por possuírem uma parte polar, têm afinidade e conseguem interagir com os líquidos corporais (RADER e KATHIRESAN, 2020; PINTO, 2017).

A classificação das lipoproteínas ocorre em cinco categorias, de acordo com suas características e densidade (g/mL): quilomícrons, *very low density lipoproteins* (VLDL), traduzidas para o português como lipoproteínas de muito baixa densidade, *intermediate density lipoproteins* (IDL), que traduzem-se como lipoproteínas de densidade intermediária, *low density lipoproteins* (LDL), que significam lipoproteínas de baixa densidade e *high density lipoproteins* (HDL), denominadas em português como lipoproteínas de alta densidade (RADER e KATHIRESAN, 2020; PINTO, 2017).

O quilomícron é a lipoproteína de maior tamanho e é rico principalmente em TG. O VLDL-c transporta principalmente TG e colesterol. O IDL-c origina-se do VLDL-c e leva em sua maior parte TG e ésteres de colesterol. O LDL-c é proveniente do IDL-c e contém especialmente ésteres de colesterol e colesterol livre, sendo de grande relevância clínica, por originar as placas ateroscleróticas.

Já o HDL-c, possui características antiaterogênicas, pois realiza uma função conhecida como “transporte reverso do colesterol”, em que o colesterol das células periféricas é conduzido ao fígado (RODRIGUES, 2021; RADER e KATHIRESAN, 2020; PINTO, 2017).

3. 2 DISLIPIDEMIAS

As dislipidemias são comumente observadas na prática clínica e consistem em distúrbios nos níveis plasmáticos de colesterol e/ou TG, podendo também coexistir com a redução do HDL-c. As dislipidemias mais comuns são aquelas em que os níveis plasmáticos dos lipídios encontram-se elevados. Sua classificação pode ser feita de forma etiológica, dividindo-as em primárias, em que a dislipidemia possui causa genética, e secundárias, caracterizadas por condições ambientais como o estilo de vida e o uso de fármacos (RADER e KATHIRESAN, 2020; PINTO, 2017; FALUDI *et al.*, 2017).

Dentre as dislipidemias de causa hereditária mais conhecidas, pode-se citar a hipercolesterolemia familiar (HF), que consiste em um distúrbio autossômico dominante, decorrente de mutações que levam à diminuição da função do receptor de LDL-c no fígado, ocasionando em uma dificuldade na remoção do LDL-c no sangue. Sendo assim, o LDL-c encontra-se acima dos níveis desejados. A HF heterozigota (com um alelo do receptor de LDL mutante) possui uma prevalência expressiva na população, atingindo cerca de 1 a cada 250 indivíduos e causando hipercolesterolemia desde o nascimento (RADER e KATHIRESAN, 2020).

No caso das dislipidemias secundárias, a obesidade e a resistência à insulina são aspectos expressivamente associados com tal distúrbio, afinal, interferem no metabolismo dos lipídios, resultando, por exemplo, em uma maior produção hepática de VLDL. Além disso, esses fatores contém ação supressora sobre o HDL-c, ocasionando na diminuição de seus níveis. Vale ressaltar que grande parte dos indivíduos com anormalidades dos níveis lipídicos possuem predisposição genética associada à condições secundárias (RADER e KATHIRESAN, 2020). No Quadro 1 observam-se exemplos adicionais de causas secundárias de dislipidemias:

Quadro 1 Exemplos de causas secundárias de dislipidemias.

LDL-c elevado	HDL-c reduzido	VLDL-c elevado
---------------	----------------	----------------

Hipotireoidismo Síndrome nefrótica Colestase Porfiria intermitente aguda Anorexia nervosa Hepatoma Fármacos: tiazídicos, ciclosporina, carbamazepina	Tabagismo DM tipo 2 Obesidade Desnutrição Doença de Gaucher Doença de depósito de ésteres de colesterol Fármacos: esteroides anabolizantes, betabloqueadores	Obesidade DM tipo 2 Doença de depósito do glicogênio Síndrome nefrótica Hepatite Álcool Insuficiência renal Sepse Estresse Síndrome de Cushing Gestação Acromegalia Lipodistrofia Fármacos: estrogênio, betabloqueadores, glicocorticoides, resinas de ligação de ácidos biliares, ácido retinoico
--	--	---

Fonte: Adaptado de Rader e Kathiresan, 2020.

Também pode-se dividir as dislipidemias laboratorialmente em: hipercolesterolemia isolada, na qual ocorre somente a elevação dos níveis de LDL-c; hipertrigliceridemia isolada, que consiste no aumento de TG; hiperlipidemia mista, em que ocorre a elevação concomitante de LDL-c e TG; HDL-c baixo, caracterizado pela diminuição de HDL-c de forma isolada ou, ainda, em associação com o aumento de TG e/ou LDL-c (RADER e KATHIRESAN, 2020; PINTO, 2017; FALUDI *et al.*, 2017).

3.3 PERFIL LIPÍDICO E DIAGNÓSTICO LABORATORIAL DAS DISLIPIDEMIAS

A avaliação laboratorial do perfil lipídico se dá por meio de um conjunto de exames realizados para a identificação de alterações nos níveis lipídicos, sendo de extrema importância para a identificação do risco do desenvolvimento de DAC (SHARMA e SHARMA, 2020). As principais dosagens utilizadas para tal determinação são: CT, colesterol-HDL, colesterol-LDL, colesterol não HDL e TG (RODRIGUES, 2021).

A partir da Atualização da Diretriz Brasileira de Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose de 2017, o jejum de 12 horas para a avaliação do perfil lipídico deixou de ser obrigatório, pois a determinação aleatória de TG reflete de maneira mais fidedigna o estado metabólico habitual do indivíduo. Vale ressaltar que a ausência ou a presença de jejum possui influência somente nos valores de TG. Dessa forma, a realização dos exames deve levar em consideração a orientação de jejum realizada pelo médico solicitante, sendo o laboratório responsável por incluir no laudo os valores com e sem jejum, caso necessário. Em alguns casos específicos, como nos quais há concentrações

muito elevadas de TG (> 440 mg/dL), o jejum torna-se obrigatório e deve-se solicitar a coleta de uma nova amostra (FALUDI *et al.*, 2017; RODRIGUES, 2020).

Para a execução das análises do perfil lipídico, a amostra deve ser de soro ou plasma heparinizado isentos de hemólise. Os métodos de dosagem mais utilizados na rotina laboratorial são os enzimáticos-colorimétricos, em que a coloração ocasionada por meio da reação com enzimas corresponde à quantidade dos lipídios e lipoproteínas testados. Essa metodologia proporciona boa sensibilidade e especificidade, além de apresentar baixo custo e simples execução na determinação do CT, HDL-c e TG (FALUDI *et al.*, 2017; RODRIGUES, 2020).

No caso do LDL-c, a sua determinação por métodos colorimétricos apresenta alto custo, portanto, a maior parte dos laboratórios possui preferência por avaliá-lo através de cálculos. A fórmula mais empregada por anos foi a de Friedewald: $LDL-c = CT - HDL-c - TG/5$. Por apresentar limitações, como o fato dos TG precisarem ter seus níveis abaixo de 400 mg/dL, outra fórmula, estabelecida por Martin, vêm sendo recomendada: $LDL-c = CT - HDL-c - TG/x$ (o x varia de 3,1 a 11,9, dependendo das concentrações de colesterol não-HDL) (FALUDI *et al.*, 2017; RODRIGUES, 2020).

É recomendado que a dosagem do perfil lipídico na infância e adolescência seja feita universalmente entre indivíduos de 9 a 11 anos de idade, sendo necessária a partir dos 2 anos quando houver fatores de risco para a ocorrência de distúrbios cardiovasculares. Algumas das situações mais comuns em que indica-se a realização da avaliação dos níveis lipídicos são: história familiar precoce envolvendo distúrbios coronarianos, ocorrência de dislipidemia em familiares, pacientes com obesidade, presença de xantomas cutâneos, entre outras (DIAMANTE e FILHO, 2017; PRÉCOMA, 2019).

Crianças e adolescentes possuem aspectos específicos que devem ser levados em consideração ao avaliar-se seu perfil lipídico. Ao nascimento, o CT geralmente é de cerca de 68 mg/dL. Após a primeira semana de vida, os níveis aumentam expressivamente, estabilizando-se próximo aos 2 anos de idade. Entre os 2 e 19 anos, em decorrência da pré-puberdade, o CT e LDL-c tendem a aumentar, ocorrendo sua queda após o início da puberdade (DIAMANTE e FILHO, 2017).

Os valores de referência estabelecidos pela Sociedade Brasileira de Cardiologia especificamente para crianças e adolescentes estão descritos na Tabela 1.

Tabela 1 Valores de referência para lipídeos e lipoproteínas em crianças e adolescentes.

Lipídes	Em jejum (mg/dL)	Sem jejum (mg/dL)
Colesterol total	< 170	< 170
HDL-colesterol	> 45	> 45
Triglicerídeos (0-9 anos)	< 75	< 85
(10-19 anos)	< 90	< 100
LDL-colesterol	< 110	< 110
Não-HDL-colesterol	> 145	> 145

Fonte: Sociedade Brasileira de Cardiologia, 2019.

3. 4 DISLIPIDEMIA NA INFÂNCIA E ADOLESCÊNCIA

Durante os últimos anos, a quantidade de casos de dislipidemias vem aumentando, acometendo não somente adultos, mas também crianças e adolescentes (DIAMANTE e FILHO, 2017). Estudos realizados no Brasil já observaram a alta prevalência de dislipidemias nesse grupo. Vergara, Wilhelm e Luchese (2019), relataram uma elevada quantidade de crianças de 2 a 11 anos com alterações lipídicas no interior do Rio Grande do Sul, sendo que da amostra de 121 crianças, 107 (88,4%) possuíam algum tipo de dislipidemia. Desses 107 indivíduos, observou-se que 31,8% apresentaram hipertrigliceridemia isolada, 5,6% hiperlipidemia mista e 62,6% possuíam HDL-c baixo. Em Campinas (SP), foi constatado que 67% dos perfis lipídicos avaliados em crianças e adolescentes atendidos em Unidades Básicas de Saúde exibiam alguma anormalidade (GOMES, ZAGO e FARIA, 2020).

Em estudo realizado por Cunha *et al.* (2018), com uma amostra de 600 adolescentes em Araucária (PR), mais de 50% dos pacientes apresentaram algum tipo de dislipidemia, sendo a maior prevalência naqueles do sexo feminino, assim como observado por Bauman *et al.* (2018) no município de Montes Claros (MG), em que, além disso, foi evidenciada uma quantidade superior de alterações nos níveis de CT, LDL-c e TG entre a idade de 10 a 11 anos. No município de Marau (RS), 56,7% das crianças e adolescentes de 1 a 19 anos avaliados apresentaram HDL-c baixo, 34,7% hipercolesterolemia, 16% LDL-c elevado e 16% hipertrigliceridemia. Novamente, tais alterações foram significativamente mais elevadas em meninas (CALLIARI *et al.*, 2019). A frequência superior de dislipidemias entre crianças e adolescentes no sexo feminino pode possuir relação com a menarca,

que é acompanhada de alterações fisiológicas e metabólicas que já foram associadas ao aumento do IMC, por exemplo (URGNANI, 2020).

Vale ressaltar que a maior presença de distúrbios lipídicos em meninas não é um consenso entre as pesquisas. Conforme relatado por Cardoso e Costa (2019), apesar dos percentuais apontarem para maiores alterações dos níveis lipídicos no sexo feminino, em comparação ao masculino não houve diferença estatística, assim como no estudo de Vergara, Wilhelm e Luchese (2019).

3.4.1 ALIMENTAÇÃO, OBESIDADE E SEDENTARISMO

As alterações lipídicas provavelmente possuem relação com o consumo cada vez mais expressivo de alimentos ultraprocessados por crianças e jovens, diferindo conforme a classe econômica a qual pertencem, como já foi evidenciado em pesquisas realizadas nos Estados Unidos e Brasil (BARALDI *et al.*, 2018; D'AVILA e KIRSTEN, 2017). Pode-se dizer, então, que conforme o estilo de vida foi sofrendo alterações nas últimas décadas, o consumo de, por exemplo, *fast foods* e bebidas açucaradas, em conjunto com o sedentarismo, tornaram-se cada vez mais comuns, levando a uma ingestão de energia maior do que seu gasto (KANSRA, LAKKUNARAJAH e JAY, 2020; ROMIEU *et al.*, 2017).

A obesidade é um dos principais fatores de risco que leva à dislipidemia secundária na infância e adolescência (SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA, 2019). Apesar da prevalência de obesidade ser menor em crianças do que em adultos, o número de casos de obesidade infantil vem aumentando significativamente no mundo inteiro, tendo acometido cerca de 107,7 milhões de crianças somente no ano de 2015 (AFSHIN *et al.*, 2017).

Diversos estudos já demonstraram a alta frequência de distúrbios lipídicos entre crianças e adolescentes obesos (MUNUSAMY, 2021; SAPUNAR *et al.*, 2018). No interior da Bahia, constatou-se a forte influência de um alto consumo de carboidratos e lipídios, juntamente com o sedentarismo, no perfil lipídico de jovens de 2 a 19 anos de idade (SAMPAIO *et al.*, 2017), corroborando também, com o que Pandolfi *et al.* (2022) observaram em crianças obesas de 5 a 10 anos no município de São Paulo (SP), das quais 14,6% apresentaram hipercolesterolemia com base nos níveis de LDL-c, sendo a alimentação inadequada um dos principais fatores associados com esse distúrbio.

Em estudo no Sul do Brasil, a elevada prevalência de dislipidemias (41,9% da amostra) também apresentou associação com o sedentarismo (tempo elevado em frente à televisão e deslocamento sedentário para a escola) e sobrepeso/obesidade. Baixos níveis de HDL-c relacionaram-

se ao sedentarismo, assim como os altos níveis de CT quanto ao sobrepeso/obesidade (REUTER *et al.*, 2019). No Rio de Janeiro, de 239 adolescentes avaliados, 53,1% possuíam obesidade. Tais pacientes exibiram níveis médios significativamente menores de HDL-c e maiores de TG (VIZENTIN *et al.*, 2019). Oliosia *et al.* (2019) observaram que, entre a faixa etária de 6 a 18 anos, o excesso de gordura corporal também associou-se com um pior perfil lipídico (elevação do CT e Não HDL-c e diminuição do HDL-c).

Conforme estabelecido pela Associação Brasileira de Nutrologia, toda criança ou adolescente diagnosticado com sobrepeso ou obesidade deve ter seu perfil lipídico avaliado. Caso o paciente apresente valores alterados ou limítrofes para os parâmetros lipídicos, torna-se necessária nova análise pelo mesmo laboratório após 4 semanas, a fim de confirmar-se o diagnóstico (NOGUEIRA-DE-ALMEIDA *et al.*, 2017).

3. 4. 2 RESISTÊNCIA À INSULINA E DIABETES

A resistência à insulina (RI) possui forte associação com as dislipidemias, visto que estimula a lipólise e ocorre a liberação de ácidos graxos livres (AGL), promovendo então, a produção hepática de TG e VLDL-c rico em TG. O elevado consumo de alimentos ricos em carboidratos e gorduras piora essa situação, ocorrendo uma estimulação crônica da secreção elevada de VLDL-c (MELLO *et al.*, 2022; SUNIL e ASHRAF, 2020; VALAIYAPATHI, SUNIL e ASHRAF, 2017).

Em estudo realizado por Lemos *et al.* (2019), com crianças e adolescentes de 6 a 18 anos de idade, o grupo que possuía RI exibiu maior prevalência de níveis elevados de TG quando em comparação com aqueles que não apresentavam RI (63% e 24,2% respectivamente). Entretanto, no grupo dos indivíduos que não possuíam RI foi observada maior frequência de aumento de CT e LDL-c. De forma similar, jovens de 10 a 19 anos do município de Picos (PI), demonstraram associação significativa entre a RI e os valores de TG, que estiveram aumentados em 18,8% dos adolescentes (GUIMARÃES *et al.*, 2019). Pelham *et al.* (2019), relataram que, entre crianças e adolescentes com diabetes mellitus tipo 2 (DM2), houve forte associação de níveis de hemoglobina glicada acima de 8% com a elevação de CT e LDL-c. Dos 93 pacientes diabéticos, 18% estavam com os níveis de LDL-c acima do normal.

Sabe-se que o Diabetes mellitus tipo 1 (DM1) também possui relação com distúrbios lipídicos, assim como descrito em estudo realizado na Turquia com jovens de 3 a 18 anos de idade portadores de DM1, dos quais 26,2% possuíam algum tipo de dislipidemia, com a hipercolesterolemia e a

hipertrigliceridemia apresentando maior ocorrência. Além disso, os níveis de hemoglobina glicada foram maiores nos pacientes com alterações lipídicas (BULUT, DEMIREL e METIN, 2017). Em um hospital pediátrico do Rio de Janeiro, Carneiro *et al.* (2017) observaram que 42,8% dos 195 pacientes com DM1 avaliados estavam com o CT elevado, 15,8% com o HDL-c abaixo do recomendado, 12,5% com o TG acima do normal e 7,9% com o LDL-c elevado. Níveis alterados de hemoglobina glicada relacionaram-se com a hipertrigliceridemia. Dessa forma, é possível notar entre os dois estudos a semelhança em relação à alta prevalência de dislipidemias em crianças e adolescentes portadoras de DM1, assim como sua associação com um pior controle glicêmico.

3. 4. 3 HISTÓRIA FAMILIAR

Em estudo de Barbosa *et al.* (2019), notou-se a relação entre a ocorrência de dislipidemia na história familiar com o excesso de peso em adolescentes, o que, como já citado anteriormente, é um dos principais fatores de risco para o desenvolvimento de distúrbios lipídicos. Souza *et al.* (2019), relataram o histórico familiar de dislipidemia como sendo a principal variável relacionada à anormalidades lipídicas em crianças de 4 a 7 anos de idade, associando-se a níveis elevados de CT, LDL-c e TG. Em Viçosa (MG), foi observado que casos de dislipidemia no pai e/ou na mãe estão correlacionados com perfis lipídicos alterados nos filhos, elevando a prevalência de níveis séricos CT e TG aumentados (FILGUEIRAS *et al.*, 2019).

Entretanto, segundo Yu, Lai e Lin (2022), o histórico familiar não trata-se de um bom parâmetro para a triagem de dislipidemia em crianças, pois apenas 29,5% do grupo com níveis anormais de lipídios séricos apresentaram história de doença cardiovascular precoce e dislipidemia na família. Lembrando que, segundo a Sociedade Brasileira de Cardiologia, a triagem seletiva por meio de história familiar com aterosclerose precoce e fatores de risco para eventos cardiovasculares é recomendada a partir dos 2 anos de idade, porém, deve ser feita universalmente entre os 9 e 11 anos.

3. 4. 4 ATEROSCLEROSE

A dislipidemia é um dos principais distúrbios que interfere na homeostasia endotelial dos vasos sanguíneos, podendo ocasionar no desenvolvimento da aterosclerose, que decorre de agressões do endotélio arterial, gerando uma resposta inflamatória e fibroproliferativa. Na presença de hipercolesterolemia, uma maior quantidade de LDL-c é transportada até a camada subendotelial dos vasos, ocorrendo sua captação por meio dos macrófagos, formando células espumosas (*foam cells*) e estrias gordurosas (*fatty streak*), que são o sinal inicial de aterosclerose (PINTO, 2017).

A presença de dislipidemia e outros fatores de risco também cada vez mais comuns, como a obesidade e o sedentarismo, tendem a potencializar a formação de placas ateroscleróticas e, conseqüentemente, elevar o risco do desenvolvimento de doenças cardiovasculares. Sabe-se que a aterosclerose possui a capacidade de evoluir silenciosamente a partir da infância, geralmente apresentando suas manifestações clínicas anos depois, já na idade adulta (DIAMANTE e FILHO, 2017).

Já foi evidenciado que a aterosclerose possui início na idade fetal. Ao mesmo tempo, a infância é o período com maior potencial para a aplicação de medidas preventivas para a aterosclerose, visto que sua regressão ocorre mais facilmente, por conta das lesões apresentarem menor complexidade e perfil inflamatório (MELLO *et al.*, 2022; PRÉCOMA *et al.*, 2019).

Allen *et al.* (2020) realizaram um estudo com 9.388 participantes, em que a dosagem de CT foi um dos parâmetros utilizados para a classificação de saúde cardiovascular. Os autores relataram que o escore clínico de saúde cardiovascular está associado ao nível de aterosclerose subclínica na meia-idade, sendo que, aqueles indivíduos que já possuíam um baixo escore na infância apresentaram maior rapidez no seu declínio, demonstrando também uma espessura da camada íntima-média da carótida superior, o que é um indicativo de risco para distúrbios cardiovasculares. Um dos importantes achados dessa pesquisa foi que, da população de 8 anos de idade, mais de 25% possuía uma saúde cardiovascular intermediária, o que revela a expressiva diminuição do escore desde a infância.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A prevalência cada vez maior de dislipidemias entre crianças e adolescentes denota a gravidade desse problema para a saúde pública, afinal, trata-se de um distúrbio que pode evoluir para a vida adulta, ocasionando em eventos cardiovasculares decorrentes da aterosclerose. Os estudos avaliados demonstraram que os distúrbios lipídicos entre a faixa etária de 2 a 19 anos de idade estão ocorrendo com grande frequência em diversos estados brasileiros.

O excesso de peso e a obesidade foram relatados como algumas das principais causas das dislipidemias e percebe-se, também, que o monitoramento dos níveis lipídicos em jovens com resistência à insulina e diabetes é importante para a prevenção de possíveis complicações e melhor controle dos níveis glicêmicos. A história familiar também deve ser considerada como um importante fator para a investigação de casos de dislipidemia na infância e adolescência, porém, a triagem seletiva a partir desse critério pode vir a ocultar casos do distúrbio.

Ademais, a diminuição da saúde cardiovascular já na infância, podendo levar ao início do desenvolvimento da aterosclerose, mostra que a determinação laboratorial do perfil lipídico de crianças e adolescentes é de grande relevância, assim como estudos epidemiológicos acerca do tema e de seus fatores associados, possibilitando o controle dos casos e a implementação de medidas específicas de prevenção conforme seja necessário. A partir da literatura consultada pôde-se perceber que os fatores avaliados possuem associação significativa com a dislipidemia em crianças e adolescentes.

REFERÊNCIAS

AFSHIN, Ashkan *et al.* **Health Effects of Overweight and Obesity in 195 Countries over 25 Years.** *N Engl J Med*, v. 377, n.1, p. 13-27, 2017. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5477817/>>. Acesso em: 17 abr. 2022.

ALLEN, Norrina B. *et al.* **Cardiovascular Health Trajectories From Childhood Through Middle Age and Their Association With Subclinical Atherosclerosis.** *JAMA Cardiol*, v. 5, n. 5, p. 557-566, 2020. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32159727/>>. Acesso em: 30 abr. 2022

BARALDI, Larissa Galastri *et al.* **Consumption of ultra-processed foods and associated sociodemographic factors in the USA between 2007 and 2012: evidence from a nationally representative cross-sectional study.** *BMJ Open*, v. 8, n. 3, 2018. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29525772/>>. Acesso em 13 mar. 2022.

BARBOSA, Isabelle Arruda *et al.* **Prevalência e fatores associados ao excesso de peso corporal em adolescentes.** *Acta Paul Enferm.*, v. 32, n. 5, p. 485-492, 2019. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/1982-0194201900068>>. Acesso em: 21 abr. 2022.

BAUMAN, Claudiana Donato *et al.* **Prevalência de dislipidemia em adolescentes da rede de ensino pública.** *Rev Bras Enferm*, v. 73, n. 3, 2018. ISSN 1984-0446. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/0034-7167-2018-0523>>. Acesso em: 13. mar. 2022.

BRINQUES, Graziela Bruschi (org.). **Bioquímica humana aplicada à nutrição.** 1. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2014. Disponível em: <<https://plataforma.bvirtual.com.br/Leitor/Publicacao/22163/pdf/0>>. Acesso em: 12. mar. 2022.

BROWN, T. A. **Bioquímica.** Tradução: Idília Vanzellotti, Patricia Lydie Voeux. 1. Ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2018. ISBN: 978-85-2773302-1. Disponível em: <<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788527733038/epubcfi/6/10%5B%3Bvnd.vst.idref%3Dcopyright%5D!4/2/12/8/1:5%5Beth%2Cik%5D>>. Acesso em: 14 abr. 2022.

BULUT, Tuba; DEMIREL, Fatma; METIN, Ayşe. **The prevalence of dyslipidemia and associated factors in children and adolescents with type 1 diabetes.** *J Pediatr Endocrinol Metab*, v. 30, n. 2,

p. 181–187, 2017. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27997351/>>. Acesso em: 16 abr. 2022.

CALLIARI, Suellen Savi *et al.* **Dislipidemia em crianças e adolescentes do município de Marau-
RS.** Cad. Saúde Colet., Rio de Janeiro, v. 27, n. 4, p. 368-373. Disponível em:
<<https://doi.org/10.1590/1414-462X201900040004>>. Acesso em: 20 abr. 2022.

CARDOSO, Matheus de Oliveira; COSTA, Sergio Henrique. **Análise da prevalência de
dislipidemia em crianças e jovens atendidos em um laboratório e posto de coleta na cidade de
Goiás, GO.** Rev. bras. anal. clin, v. 51, n.3, p.208-212, 2019. Disponível em:
<<https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-1047639>>. Acesso em: 16 abr. 2022.

CARNEIRO, Letícia Barroso Vertulli *et al.* **Perfil lipídico de crianças e adolescentes com Diabetes
Mellitus tipo 1.** Nutr. clín. diet. hosp., v. 37, n. 4, p. 23-28, 2017. Disponível em:
<[https://revista.nutricion.org/PDF/NUTRICION-37-4_\(3\).pdf#page=23](https://revista.nutricion.org/PDF/NUTRICION-37-4_(3).pdf#page=23)>. Acesso em: 24 abr. 2022.

CUNHA, Eduardo del Bosco Brunetti Cunha *et al.* **Avaliação do Perfil Lipídico de Adolescentes.**
International Journal of Cardiovascular Sciences, v. 31, n. 4, p. 367-373, 2018. DOI 10.5935/2359-
4802.20180034. Disponível em: <<https://doi.org/10.5935/2359-4802.20180034>>. Acesso em: 13
mar. 2022.

D'AVILA, Helen Freitas; KIRSTEN, Vanessa Ramos. **Energy intake from ultra-processed foods
among adolescents.** Rev Paul Pediatr, v. 35, n. 1, p. 54-60, 2017. ISSN 1984-0462. Disponível em:
<<https://doi.org/10.1590/1984-0462/2017;35;1;00001>>. Acesso em 13 mar. 2022.

DIAMANTE, Rosângela; FILHO, Paulo Pimenta Figueiredo. Dislipidemias. In: WEFFORT,
Virgínia Resende Silva; LAMOUNIER, Joel Alves (coord.). **Nutrição em pediatria: da
neonatologia à adolescência.** 2. ed. Barueri: Manole, 2017. p. 737-752. ISBN: 978-65-557-6226-6.
Disponível em:
<<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9786555762266/epubcfi/6/8%5B%3Bvnd.vst.idref%3Dcopyright%5D!/4/2/4%5Bcopy%5D>>. Acesso em: 27 mar. 2022.

FALUDI, André Arpad *et al.* **Atualização da Diretriz Brasileira de Dislipidemias e Prevenção da
Aterosclerose - 2017.** Arquivos Brasileiros de Cardiologia, v. 109, n. 2, p. 1-76, 2017. ISSN 1678-
4170. Disponível em: <<https://doi.org/10.5935/abc.20170121>>. Acesso em: 12 mar. 2022.

FARIA-NETO, José Rocha *et al.* **ERICA: prevalence of dyslipidemia in Brazilian adolescents.**
Rev Saúde Pública, v. 50, n. 1, p. 1-10, 2016. ISSN 1518-8787. Disponível em:
<<https://doi.org/10.1590/S01518-8787.2016050006723>>. Acesso em: 13 mar. 2022.

FILGUEIRAS, Mariana de Santis *et al.* **Family history is associated with the presence of
dyslipidemia in pre-school children.** Rev Paul Pediatr. v. 37, n. 1, p. 41–48, 2019. Disponível em
<<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30066825/>>. Acesso em 21 abr. 2022.

GAW, Allan *et al.* **Bioquímica clínica.** Tradução: Márcio Luis Acencio. 5. ed. Rio de Janeiro:
Elsevier, 2015. 416-417 p. ISBN 978-85-352-7799-9.

GOMES, Érica Ivana Lázaro; ZAGO, Vanessa Helena de Souza; FARIA, Eliana Cotta de. **Evaluation of Lipid Profiles of Children and Youth from Basic Health Units in Campinas, SP, Brazil: A Cross-Sectional Laboratory Study.** Arquivos Brasileiros de Cardiologia. 2020, v. 114, n. 1. Disponível em: <<https://doi.org/10.5935/abc.20190209>>. Acesso em: 14 mar. 2022.

GUIMARÃES, Mayla Rosa *et al.* **Alterações clínicas, metabólicas e resistência à insulina entre adolescentes.** Acta Paul Enferm, v. 32, n. 6, p. 608-616. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/1982-0194201900085>>. Acesso em: 23 abr. 2022.

KANAAN, Salim *et al.* **Bioquímica clínica.** 2. ed. São Paulo: Editora Atheneu; Niterói, RJ: Universidade Federal Fluminense, 2014. 132-134 p. ISBN 978-85-388-0474-1. Disponível em: <<https://plataforma.bvirtual.com.br/Leitor/Publicacao/174668/pdf/155>>. Acesso em: 12 mar. 2022.

KANSRA, Alvina R; LAKKUNARAJAH, Sinduja; JAY, M. Susan. **Childhood and Adolescent Obesity: A Review.** Front Pediatr. v. 8, 2020. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7835259/>>. Acesso em: 17 abr. 2022.

LEMOS, Leandro Coelho *et al.* **Comparison of metabolic parameters in children and adolescents with and without insulin resistance.** J. Phys. Educ. v. 30, 2019. Disponível em: <<https://doi.org/10.4025/jphyseduc.v30i1.3002>>. Acesso em: 23 abr. 2022.

LEOPOLD, Scott; ZACHARIAH, Justin P. **Pediatric Lipid Disorders.** Pediatr Ann, v. 50, n. 3, p. 105-112, mar. 2021. DOI 10.3928/19382359-20210218-01. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34038650/>>. Acesso em: 13 mar. 2022.

MANGILI, Leonardo. **High Prevalence of Dyslipidemia in Children and Adolescents: Opportunity for Prevention.** Arquivos Brasileiros de Cardiologia. 2020, v. 114, n. 1. Disponível em: <<https://doi.org/10.36660/abc.20190761>>. Acesso em: 14 mar. 2022.

MELLO, Patricia Piccoli de *et al.* Dislipidemia. In: NOGUEIRA-DE-ALMEIDA, Carlos Alberto; MELLO, Elza Daniel de. **Nutrologia pediátrica: prática baseada em evidências.** 2. ed. Santana de Parnaíba (SP): Manole, 2022. cap. 27 p. 265-280. ISBN: 9786555765045. Disponível em: <<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9786555765045/epubcfi/6/8%5B%3Bvnd.vst.idref%3Dcopyright%5D!/4/2/22/18/1:68%5B%5E%2C%20E%2Clza%5D>>. Acesso em: 28 mar. 2022.

MUNUSAMY, Jeyaraj *et al.* **Metabolic complications of childhood obesity.** J Family Med Prim Care, v. 10, n. 6, p. 2325-2330, 2021. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8284196/>>. Acesso em: 17 abr. 2022.

NOGUEIRA-DE-ALMEIDA, Carlos Alberto *et al.* **Consenso da Associação Brasileira de Nutrologia sobre manejo da dislipidemia secundária à obesidade infanto-juvenil.** International Journal of Nutrology, v. 10, n. 4, p. 161-178, 2017. Disponível em: <<https://www.thieme-connect.com/products/ejournals/abstract/10.1055/s-0040-1705648>>. Acesso em: 17 abr. 2022.

OLIOSA, Polyana Romano *et al.* **Relação entre composição corporal e dislipidemias em crianças e adolescentes.** Ciênc. saúde coletiva, v. 24, n. 10, p. 3743-3752, 2019. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31577005/>>. Acesso em: 16 abr. 2022.

PANDOLFI, Marcela *et al.* **Association between food consumption and high levels of low density lipoprotein cholesterol among obese children.** *Pediatr Endocrinol Diabetes Metab*, v. 28, n. 1, p. 46-53, 2022. Disponível em: <<https://doi.org/10.5114/pedm.2022.112864>>. Acesso em: 16 abr. 2022.

PELHAM, James Heath *et al.* **Higher hemoglobin A1C and atherogenic lipoprotein profiles in children and adolescents with type 2 diabetes mellitus.** *J Clin Transl Endocrinol*, v. 15, p. 30-34, 2019. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6282872/>>. Acesso em: 23 abr. 2022.

PINTO, Wagner de Jesus. **Bioquímica clínica.** 1. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2017. 119-120 p. ISBN 978-85-277-3146-1. Disponível em: <<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788527731478/epubcfi/6/10%5B%3Bvnd.vst.idref%3Dcopyright%5D!/4/14>>. Acesso em: 12 mar. 2022.

PIRILLO, Angela *et al.* **Global epidemiology of dyslipidaemias.** *Nat Rev Cardiol*, v. 18, n. 10, p. 689-700, 2021. Disponível em: <<https://doi.org/10.1038/s41569-021-00541-4>>. Acesso em: 21 mai. 2022.

PRÉCOMA, Dalton Bertolim *et al.* **Atualização da Diretriz de Prevenção Cardiovascular da Sociedade Brasileira de Cardiologia – 2019.** *Arq. Bras. Cardiol*, v. 113, n. 4, p. 787-891, out. 2019. Disponível em: <<https://doi.org/10.5935/abc.20190204>>. Acesso em: 12 mar. 2022.

RADER, Daniel J; KATHIRESAN, Sekar. Distúrbios do metabolismo das lipoproteínas. *In: JAMESON, J. Larry et al. Medicina interna de Harrison.* Tradução: André Garcia Islabão *et al.* 20. ed. Porto Alegre: AMGH, 2020. cap. 400, p. 2889-2902. ISBN: 978-85-8055-634-6. Disponível em: <<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788580556346/epubcfi/6/10%5B%3Bvnd.vst.idref%3Dcopyright.xhtml!%5D!/4/2/2/4/1:11%5B%E2%80%99s%20%2Cpri%5D>>. Acesso em: 20 mar. 2022.

REUTER, Cézane Priscila *et al.* **Relationship between Dyslipidemia, Cultural Factors, and Cardiorespiratory Fitness in Schoolchildren.** *Arq. bras. cardiol*, v. 112, n. 6, p. 729-736, 2019. Disponível em: <<https://doi.org/10.5935/abc.20190068>>. Acesso em: 17 abr. 2022.

RODRIGUES, Adriana Dalpicolli. Perfil lipídico. *In: VIEIRA, Ana Daniela Coutinho et al. Bioquímica clínica: líquidos corporais.* Porto Alegre: SAGAH, 2021. p. 95-110. ISBN: 978-65-5690-107-7. Disponível em: <<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9786556901077/pageid/1>>. Acesso em: 20 mar. 2022.

ROMIEU, Isabelle *et al.* **Energy balance and obesity: what are the main drivers?** *Cancer Causes Control*, v. 28, n. 3, p. 247-258, 2017. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5325830/>>. Acesso em: 17 abr. 2022.

SAMPAIO, Sara Costa *et al.* **Perfil Lipídico de Jovens Escolares entre 2 e 19 anos no Interior da Bahia.** *Id on Line Rev. Psic.* v. 11, n. 35, 2017, p. 290-300. ISSN: 1981-1179. Disponível em: <<https://doi.org/10.14295/online.v11i35.734>>. Acesso em: 16 abr. 2022.

SAPUNAR, Jorge *et al.* **Alta prevalencia de dislipidemias y riesgo aterogénico en una población infanto-juvenil.** Rev Med Chile, v. 146, n. 10, p. 1112-1122, 2018. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.4067/S0034-98872018001001112>>. Acesso em: 21 abr. 2022.

SHARMA, Ashish; SHARMA, Anita. **Competency-based Comprehensive Manual of Practical and Clinical Biochemistry.** 1. ed. New Delhi; London: Jaypee Brother Medical Publishers, 2020. ISBN: 978-93-89188-95-0. Disponível em: <<https://plataforma.bvirtual.com.br/Leitor/Publicacao/197276/pdf/0>>. Acesso em: 27 mar. 2022.

Sociedade Brasileira de Pediatria (SBP). **Obesidade na infância e adolescência – Manual de Orientação.** 3 ed. São Paulo: SBP, 2019.

SOUZA, Natália Aparecida de *et al.* **Family dyslipidemia and associated factors with changes in lipid profile in children.** Cien Saude Colet, v. 24, n. 1, p. 323-332, 2019. ISSN: 1678-4561. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/1413-81232018241.03952017>>. Acesso em: 29 mar. 2022.

SUNIL, Bhuvana; ASHRAF, Ambika P. **Dyslipidemia in Pediatric Type 2 Diabetes Mellitus.** Current diabetes reports, v. 20, n. 10, p. 53, 2020. Disponível em: <<https://doi.org/10.1007/s11892-020-01336-6>>. Acesso em: 23 abr. 2022.

URGNANI, Amanda Forte *et al.* **Associação da idade da menarca com medidas antropométricas em escolares.** Revista Saúde e Desenvolvimento Humano, Canoas, v. 8, n. 3, p. 25-30, 2020. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.18316/sdh.v8i3.6044>>. Acesso em: 24 abr. 2022.

VALAIYAPATHI, Badhma; SUNIL, Bhuvana; ASHRAF, Ambika P. **Approach to Hypertriglyceridemia in the Pediatric Population.** Pediatr Rev., v. 38, n. 9, p. 424-434, 2017. Disponível em: <<https://doi.org/10.1542/pir.2016-0138>>. Acesso em: 23 abr. 2022.

VIZENTIN, Nathalia Pereira *et al.* **Dyslipidemia in Adolescents Seen in a University Hospital in the city of Rio de Janeiro/Brazil: Prevalence and Association.** Arq. Bras. Cardiol., v. 112, n. 2, p. 147-151, 2019. Disponível em: <<https://doi.org/10.5935/abc.20180254>>. Acesso em: 21 abr. 2022.

VERGARA, Caroline Boemeck; WILHELM, Ethel Antunes; LUCHESE, Cristiane. **Estudo retrospectivo do perfil lipídico em crianças do interior do Rio Grande do Sul.** Disciplinary Scientia. Série: Ciências da Saúde, Santa Maria, v. 20, n. 2, p. 353-364, 2019. Disponível em: <<https://periodicos.ufn.edu.br/index.php/disciplinarumS/article/view/2731>>. Acesso em: 16 abr. 2022.

YU, Chang-Hsien; LAI, Jerry Cheng; LIN, Cheng Hung. **School-based universal screening for hypercholesterolemia in children.** Pediatrics and Neonatology, 2022. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.pedneo.2021.12.013>>. Acesso em: 21 abr. 2022.