

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MONTES CLAROS

Claudiana Donato Bauman

Prevalência de dislipidemia em adolescentes da rede pública de ensino estadual  
da cidade de Montes Claros – MG

Montes Claros

2018

Claudiana Donato Bauman

Prevalência de dislipidemia em adolescentes da rede pública de ensino estadual da cidade de  
Montes Claros – MG

Tese apresentada ao Programa de Pós-graduação em Ciências da Saúde – PPGCS da Universidade Estadual de Montes Claros, como exigência para a obtenção do título de Doutora em Ciências da Saúde.

Área de Concentração: Saúde Coletiva.

Linha de Pesquisa: Epidemiologia Populacional e Molecular.

Orientadora: Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Carla Silvana de Oliveira e Silva.

Coorientadores: Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Maria Fernanda Santos Figueiredo Brito e Prof<sup>o</sup> Dr. André Luiz Gomes Carneiro.

Montes Claros

2018

B347p Bauman, Claudiana Donato.  
Prevalência de dislipidemia em adolescentes da rede pública de ensino estadual da cidade de Montes Claros – MG [manuscrito] / Claudiana Donato Bauman. – 2018.  
136f. : il.

Inclui Bibliografia.

Tese (Doutorado) - Universidade Estadual de Montes Claros - Unimontes, Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde /PPGCS, 2018.

Orientadora: Profa. Dra. Carla Silvana de Oliveira e Silva.

Coorientadora: Profa. Dra. Maria Fernanda Santos Figueiredo Brito.

Coorientador: Prof. Dr. André Luiz Gomes Carneiro.

1. Dislipidemia - Adolescente. 2. Prevalência. 3. Fatores de risco. 4. Fatores de proteção. 5. Epidemiologia. 6. Saúde pública - Montes Claros (MG). I. Silva, Carla Silvana de Oliveira e. II. Brito, Maria Fernanda Santos Figueiredo. III. Carneiro, André Luiz Gomes. IV. Universidade Estadual de Montes Claros. V. Título.

## UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MONTES CLAROS

Reitor: Magnífico Prof<sup>o</sup> João dos Reis Canela

Vice-reitor: Excelentíssimo Senhor Prof<sup>o</sup> Dr. Antônio Avilmar Souza

Pró-reitor de pesquisa: Prof<sup>o</sup> Dr. Virgílio Mesquita Gomes

Coordenadora de acompanhamento de projetos: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Karen Torres Correia Lafetá de Almeida

Coordenador de Iniciação Científica: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup> Sônia Ribeiro Arruda

Coordenador de Inovação Tecnológica: Prof<sup>o</sup>. Dr. Dário Alves de Oliveira

Pró-reitor de pós-graduação: Prof<sup>o</sup>. Dr. Hercílio Martelli Júnior

Coordenador de Pós-graduação *Lato sensu*: Prof<sup>o</sup>. Dr. Felipe Fróes

Coordenador de Pós-graduação *Strictu Sensu*: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup> Maria de Fátima Rocha Maia

### PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA SAÚDE

Coordenadora: Prof<sup>o</sup>. Dr. Alfredo Maurício Batista de Paula

Coordenador adjunto: Prof<sup>o</sup> Dr. Luiz Fernando Rezende



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MONTES CLAROS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA SAÚDE



CANDIDATA: CLAUDIANA DONATO BAUMAN

TÍTULO DO TRABALHO: "Prevalência da dislipidemia em adolescentes da rede pública de ensino estadual da cidade de Montes Claros – MG"

ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: Saúde Coletiva

LINHA DE PESQUISA: Epidemiologia Populacional e Molecular

**BANCA (TITULARES)**

PROF.ª DR.ª CARLA SILVANA DE OLIVEIRA E SILVA - ORIENTADORA

PROF.ª DR.ª MARIA FERNANDA SANTOS FIGUEIREDO BRITO – COORIENTADORA

PROF. DR. ANDRÉ GOMES CARNEIRO

PROF.ª DR.ª DULCE APARECIDA BARBOSA

PROF.ª DR.ª ROSÂNGELA RAMOS VELOSO SILVA

PROF. DR. DIEGO DIAS DE ARAÚJO

PROF. DR. RENATO SOBRAL MONTEIRO JUNIOR

**ASSINATURAS**

*Carla S. O. Silva*  
*Maria Fernanda Santos Figueiredo Brito*  
*André Gomes Carneiro*  
*Dulce Aparecida Barbosa*  
*Rosângela Ramos Veloso Silva*  
*Diego Dias de Araújo*  
*Renato Sobral Monteiro Junior*

**BANCA (SUPLENTE)**

PROF.ª DR.ª LUCINÉIA DE PINHO

PROF.ª DR.ª ORLENE VELOSO DIAS

**ASSINATURAS**

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

APROVADO(A)

REPROVADO(A)

Hospital Universitário Clemente de Faria – HUCF

<http://www.unimontes.br/ppgs@unimontes.br>

Telefone/Fax (38) 3224-8372

Av. Cula Mangabeira, 562 – Santo Expedito – Montes Claros/MG – Brasil /CEP 39401-001

*Dedico este trabalho à minha família: meu marido Bauman, meus filhos João, Henrique, Gabriel e Anna - razão da minha existência e luz para a minha vida! Amo-os demais!*

## AGRADECIMENTOS

Gratidão: minha palavra de ordem! Obrigada Senhor Deus Pai todo Poderoso, por me conceder determinação, coragem e autoconfiança! Agradeço à Santíssima Nossa Senhora do Belém, que sempre esteve à minha frente, sustentando-me e fortalecendo a minha fé.

À minha linda e abençoada família pelos ensinamentos, pelo companheirismo, pela paciência, e principalmente por destacarem diariamente o meu potencial, o que possibilitou transformar minhas angústias em conquistas. Aos meus sublimes adolescentes, que diariamente me estimulam com um lema muito nosso: AO INFINITO E ALÉM! Ao meu eterno companheiro, amado e inspirador, Dr. José Mansano Bauman, obrigada!

À minha orientadora, professora Dra. Carla Silvana, a minha eterna gratidão! Primeiramente por me adotar, por acreditar no meu potencial e confiar de forma expressiva no meu trabalho. Agradeço todos os ensinamentos, o respeito inculcado em nossa relação, e pela forma como me motivou durante todo o processo.

Aos meus coorientadores Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Maria Fernanda e Prof<sup>o</sup> Dr. André Luiz Gomes Carneiro pela condução desta investigação. Agradeço por não pouparem esforços para a concretização e fidedignidade deste estudo.

À paciência, sutileza e dedicação da prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Lucinéia de Pinho, que gentilmente doou seu tempo para considerações imprescindíveis neste trabalho. Agradeço as horas (e mais horas) ao lado da minha querida professora de bioestatística e eterna coordenadora do PPGCS, Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup>. Marise Fagundes. Sou grata por toda dedicação.

À minha amiga Daniella Motta Mourão, que me encaminhou na trajetória endocrinológica, me alertando acerca dos riscos inerentes ao desenvolvimento precoce de doenças cardiovasculares em nossos adolescentes, assim como permitiu que esse trabalho fosse viabilizado, não poupando esforços para me ajudar. Sou imensamente grata à minha querida amiga (e sempre professora de português), Ivana Murta. Agradeço os companheiros de Projeto Isabelle, Graciana, Gilberto, Joanilva, Rilder e Adângela.

Agradeço à Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup>. Andréa Maria Eleutério de Barros Martins, responsável pelo meu alicerce na trajetória da Epidemiologia e Saúde Coletiva. À prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup>. Desirée Santana Haikal por toda docilidade e motivação. Ao prof<sup>o</sup> Dr. André Oliveira Mota Junior por toda prestatividade e profissionalismo.

Aos professores Dr<sup>a</sup>. Rosângela Ramos Veloso Silva, Dr<sup>a</sup>. Dulce Aparecida Barbosa, Dr. Renato Sobral Monteiro Junior, Prof. Dr. Diego Dias de Araújo e Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup>. Orlene Veloso Dias por aceitarem dispensar parte do seu tempo para realizarem uma análise crítica deste estudo.

Aos professores do Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde - UNIMONTES, por partilharem seus conhecimentos. À estimada e dedicada Du Carmo, e todos os colaboradores da Secretaria do PPGCS, sempre disponíveis e solícitos.

Às escolas envolvidas, agradeço o empenho dos diretores, coordenadores, supervisores e professores, que não pouparam esforços na condução da coleta de dados. Aos escolares, gratidão! Desejo que a experiência obtida os motive na condução de uma vida pautada em saúde e felicidade.

Às grandes, essenciais e lindas amigas Adélia Dayane Guimarães Fonseca e Liliane Silva (sem esquecer-se de Arthur), pela amizade incondicional e companhia afetuosa durante toda caminhada.

A todos os acadêmicos que fizeram a diferença, principalmente na efetividade da coleta de dados: Keila, Lincoln, Iago, Malu, Andressa, Marcelo, Gisele e Amanda. Aos meus queridos e eternos orientandos Bárbara Patrícia, Mariângela, Caroline e Lucélia. Agradeço imensamente ao profissional de Educação Física Nadson, fiel escudeiro. Ao acadêmico Victor Bruno que me impulsionou para a finalização e concretização desta etapa.

Ao FIDEPS, pelo fomento concedido a este estudo.

Agradeço a todos que direta ou indiretamente colaboraram com este produto científico.

*“Por vezes sentimos que aquilo que fazemos não é senão uma gota de água no mar.*

*Mas o mar seria menor se lhe faltasse uma gota”.*

*Madre Teresa de Calcutá*

## RESUMO

A Dislipidemia é caracterizada por alterações dos níveis séricos de lipídeos no sangue. Trata-se de um distúrbio do metabolismo das lipoproteínas com caráter genético ou multifatorial. Entre os principais fatores, inclui-se principalmente, hábitos alimentares inadequados e a inatividade física. A dislipidemia tem se tornado cada vez mais frequente entre adolescentes, possuindo estreita relação com o processo aterogênico e o aumento da chance da ocorrência de eventos cardiovasculares adversos. O objetivo deste estudo foi avaliar a prevalência de dislipidemia em adolescentes matriculados no sistema público de ensino estadual da cidade de Montes Claros – MG e verificar os fatores associados. Nesse sentido dois estudos foram conduzidos: Estudo 1 – Objetivo: avaliar a prevalência de dislipidemia entre adolescentes matriculados no sistema público de ensino estaduais da cidade de Montes Claros - Minas Gerais e comparar com um estudo brasileiro de base populacional. Métodos: trata-se de um estudo epidemiológico, transversal e analítico, com população composta por 77.833 escolares, oriundos de 63 escolas que representaram quatro regiões geográficas do município. Após o cálculo amostral, foram analisadas informações de 635 adolescentes com idades entre 10 a 16 anos. Na coleta de dados obtiveram-se amostra sanguínea dos participantes para análise de parâmetros bioquímicos relativos ao colesterol total, triglicérides, LDL-c, e HDL-c. Resultados: Entre os adolescentes, 26,8% apresentaram valores elevados de colesterol total, 15,7% de triglicérides, 6,5% de LDL-c e 40,8% níveis baixos de HDL-c. Conclusão: Com exceção do HDL-c, as médias e a prevalência de dislipidemia investigada em adolescentes de Montes Claros - MG encontraram-se acima dos valores evidenciados no estudo brasileiro de base populacional utilizado como parâmetro. O estudo 2 - Objetivo: Avaliar os fatores de risco e de proteção associados à dislipidemia em adolescentes. Métodos: A população do estudo foi composta por 77.833 escolares representando quatro regiões demográficas da cidade de Montes Claros – MG, e a amostra final por 635 adolescentes com idades entre 10 e 16 anos.

Foram coletadas e analisadas variáveis sociodemográficas, biológica, comportamental e história familiar, além dos parâmetros metabólicos referentes colesterol total (CT), triglicérides (TG), colesterol de lipoproteínas de alta densidade (LDL-c) e baixa densidade (HDL-c). Para a análise dos dados verificou-se a associação entre as variáveis, por meio do modelo de regressão de Poisson com variância robusta, e estimou-se as razões de prevalências brutas e ajustadas. Resultados: O sexo feminino ( $p=0,008$ ) e a faixa etária de 10-11/12-13 anos ( $p=0,008$  e  $p=0,035$ ), apresentaram alterações relacionadas à hiperlipidemia mista. O excesso de peso foi associado às alterações do TG ( $p=0,000$ ) e HDL-c baixo ( $p=0,000$ ). O histórico de dislipidemia entre familiares evidenciou associação ( $p=0,016$ ) para LDL-c indesejado. Já a maturação sexual foi associada como fator de proteção para o desenvolvimento da hipertrigliceridemia ( $p=0,001$ ), e o sexo feminino para o HDL-c baixo. Conclusão: A identificação das frequências e os fatores apresentados nesta investigação são uma ferramenta potencial para subsidiar a construção e a implementação de políticas públicas pautadas na adoção de medidas preventivas e na promoção da saúde do adolescente.

Palavras-chave: Dislipidemia; Adolescente; Prevalência; Fatores de risco; Fatores de proteção; Epidemiologia; Saúde pública.

## ABSTRACT

Dyslipidemia is characterized by changes in serum lipid levels found in the blood. It is a lipoprotein-metabolism disorder of genetic or multifactorial nature, whose main factors comprise inadequate eating habits and physical inactivity. Dyslipidemia has been continuously diagnosed in adolescents. It is closely related to the atherogenic process and to the increased possibility of having adverse cardiovascular events. The aim of the current study is to evaluate the prevalence of dyslipidemia in adolescents enrolled in schools belonging to the state public education system in Montes Claros County – MG, as well as to investigate its associated factors. Thus, two studies were herein conducted: Study 1 - Aims: evaluating the prevalence of dyslipidemia in adolescents enrolled in schools belonging to the state public education system in Montes Claros County - Minas Gerais State; and compare it to the prevalence recorded in a Brazilian population-based study. Methods: epidemiological, cross-sectional and analytical study comprising 77,833 students enrolled in 63 schools distributed in four geographic regions of Montes Claros County. Information about 635 adolescents (10-to-16 years old) were analyzed after the sample was calculated. Blood samples were collected from participants to allow analyzing biochemical parameters such as total cholesterol, triglycerides, LDL-c, and HDL-c. Results: 26.8% of the adolescents presented high total cholesterol levels, 15.7% recorded high triglycerides, 6.5% presented high LDL-c, and 40.8% showed low HDL-c levels. Conclusion: the means and prevalence of dyslipidemia investigated in adolescents living in Montes Claros County (MG) were above the values evidenced in the Brazilian population-based study used as parameter, except for HDL-c. Study 2 - Aim: evaluating the risk and protective factors associated with dyslipidemia in adolescents. Methods: The study population comprised 77,833 students representing four demographic regions of Montes Claros County (MG), whereas the final sample encompassed 635 adolescents in the age group 10 to 16 years. Socio-demographic, biological, behavioral and family history variables were collected and analyzed,

as well as metabolic parameters such as total cholesterol (TC), triglycerides (TG), high-density lipoprotein cholesterol (HDL-c) and low-density (LDL-c) cholesterol. Data were analyzed through the association between variables, based on the Poisson regression model with robust variance, as well as through crude and adjusted prevalence ratio estimates. Results: The female sex ( $p=0.008$ ) and the age group 10-11/12-13 years ( $p=0.008$  and  $p=0.035$ ) presented changes related to mixed hyperlipidemia. Overweight was associated with changes in TG ( $p=0.000$ ) and with low HDL-c ( $p=0.000$ ). Family history of dyslipidemia showed association ( $p=0.016$ ) with unwanted LDL-c. Sexual maturation was associated (as protective factor) with hypertriglyceridemia development ( $p=0.001$ ), whereas the female sex was associated (as protective factor) with low HDL-c. Conclusion: The identification of the herein presented frequencies and factors is a potential tool capable of supporting the development and implementation of public policies based on preventive measures and on adolescent health promotion.

Keywords: Dyslipidemia; Adolescent; Prevalence; Risk factors; Protective factors; Epidemiology; Public health.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1- Condição clínica e fatores de risco associados à aterosclerose desde a infância, segundo sua gravidade.....	40
Figura 2 - (Figura 1 – Produto 1) Distribuição da média e mediana dos níveis séricos dos lipídios .....	54
Figura 3 - (Figura 1 – Produto 2) distribuição das frequências das alterações (valores limítrofes + elevados, ou reduzido no caso do HDL-c) dos níveis séricos de lipídeos isolados e mistos.....	79

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Extrato de Escolas Públicas e a quantidade de alunos matriculados.....	41
Tabela 2 - Total de alunos matriculados nas escolas públicas da cidade de Montes Claros...	42
Tabela 3 - Constante de cada extrato.....	42
Tabela 4 - Escolas contempladas.....	43
Tabela 5 - Valores referenciais preconizados para idades entre 2 e 19 anos - V Diretriz Brasileira de Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose (2013).....	46
Tabela 6 - (Tabela 1 – produto 1): Distribuição da amostra por sexo, faixa etária, região geográfica de Montes Claros, percentual de CT, TG, LDL-c, HDL-c e p-valor.....	53
Tabela 7 - (Tabela 2 – produto 1): Média e prevalência (IC 95%) dos níveis de lipídeos plasmáticos limítrofes e elevados por sexo e faixa etária, e população total estimada com alteração.....	54
Tabela 8 - (Tabela 3 – produto 1): Médias e prevalência (IC 95%) da dislipidemia entre escolares da cidade de Montes Claros - MG comparadas com os níveis apresentados em um estudo populacional brasileiro (ERICA).....	56
Tabela 9 - (Tabela 1 – produto 2) Caracterização da amostra segundo dados sociodemográficos, biológico, comportamental e histórico familiar (corrigidas por efeito do desenho amostral).....	78
Tabela 10 – (Tabela 2 - produto 2) Razão de Prevalência (RP) Bruta com intervalos de confiança - IC (80%) dos lipídeos isolados, de acordo com as variáveis sociodemográficas, biológica, comportamental e histórico familiar.....	80
Tabela 11 - (Tabela 3 - produto 2) Razão de Prevalência (RP) Bruta com intervalos de confiança (80%) dos lipídeos associados, de acordo com as variáveis sociodemográficas, comportamentais, antropométricas e histórico familiar.....	81

Tabela 12 - (Tabela 4 - produto 2) Razão de Prevalência (RP) ajustada com intervalos de confiança – IC (95%) dos lipídeos isolados e associados, de acordo com as variáveis sociodemográficas, biológica, comportamental e histórico familiar..... 82

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AGL	Ácidos graxos livres
AAP	<i>American Academy of Pediatrics</i>
Apo	Apolipoproteínas
AVE	Acidente vascular endocefálico
BVS	Biblioteca Virtual de Saúde
CA	Circunferência abdominal
CARDYA	<i>Coronary Artery Risk Development in Young Adults</i>
CETP	Ésteres de colesterol
CT	Colesterol Total
DCNT	Doenças Crônicas Não Transmissíveis
DCV	Doenças cardiovasculares
DHA	Docosahexaenoico
DM	Diabetes mellitus
DP	Desvio Padrão
EPA	Eicosapentaenoico
HAS	Hipertensão arterial sistêmica
HDL-c	<i>High density lipoprotein</i>
HF	Histórico familiar
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IC	Intervalo de confiança
IDF	<i>Internacional Diabetes Federation</i>
IDL	<i>Intermediate-density lipoproteins</i>
IMC	Índice de massa corporal
IPAQ	<i>International Physical Activity</i>

LCAT	Lecitina-colesterol aciltransferase
LDL-c	<i>Low density lipoprotein-cholesterol</i>
LDL-R	<i>Low density lipoprotein receptor</i>
LPL	Lipase lipoproteica
mg/dL	Miligramas por decilitro
NHLBI	<i>National Heart, Lung, and Blood Institute</i>
NCEP	Programa Nacional de Educação sobre o colesterol
OMS	Organização Mundial da Saúde
PPGCS	Programa de Pós-graduação em Ciências da Saúde
PPT	Probabilidade proporcional ao tamanho
RCQ	Razão Cintura/Quadril
SM	Síndrome metabólica
SPSS	<i>Statistical Package for the Social Sciences</i>
TALE	Termo de Assentimento livre e esclarecido
TCLE	Termo de Consentimento livre e esclarecido
TG	Triglicerídeos
U <sup>K</sup>	Volume e capacidade: Metro cúbico
VLDL	<i>Very Low Density Lipoprotein</i>

## APRESENTAÇÃO

Finalizar uma tese de doutorado certamente é o desafio mais robusto na vida de um estudante. O valor oficial deste trabalho de pesquisa se tornou extremamente desafiante para mim, principalmente por ser a principal agente nesse processo. Embora eu tenha buscado superar minhas limitações referentes a essa temática, esse produto acadêmico será o meu primeiro grande trabalho científico e o início de uma nova fase. Procurei tratá-lo com respeito e responsabilidade enquanto (re)construí minha própria experiência.

O convite para fazer parte de um estudo maior intitulado “Influência de um programa de atividade física em adolescentes com risco cardiovascular” foi proposto e aprovado pela professora Daniella Motta Mourão e sua equipe de pesquisadores. Posteriormente os mesmos estenderam o convite para professora e orientadora, Dr<sup>a</sup>. Carla Silvana de Oliveira e Silva, que prontamente aceitou coordenar e dedicar-se à pesquisa. Trata-se de um estudo multiprofissional, aprovado pelo Comitê de Ética – com os pareceres nº 1.876.375 e 1.503.680 /2016.

As questões norteadoras que evidenciaram os problemas para o delineamento do estudo e a motivação para a utilização da variável a ser investigada foram: Como se encontra a saúde dos nossos adolescentes? Especificamente tratando-se de escolares matriculados na Rede pública de Ensino de Montes Claros, qual a contribuição de um levantamento representativo acerca de variáveis que representam risco de desenvolvimento de doenças cardiovasculares? Tais resultados poderiam basear a criação de estratégias para a saúde pública dessa região? Após a formação de uma equipe multiprofissional, composta por profissionais e acadêmicos da área da enfermagem, educação física, medicina, fisioterapia, nutrição, biomedicina, odontologia e matemática (pesquisadores do PPGCS), seguiu-se o cronograma para a viabilização do estudo com o apoio do Fator de Incentivo ao Desenvolvimento do Ensino e Pesquisa Universitária em Saúde (FIDEPS), que fomentou o desenvolvimento da pesquisa.

Especificamente quanto à escolha pela temática de estudo para esta tese, optou-se pela variável dislipidemia. A Atualização da Diretriz Brasileira de Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose – 2017 ressaltou o aumento da prevalência da dislipidemia entre adolescentes. Considerando-se uma fase estratégica para intervenções, respostas positivas são obtidas na

modificação de maus hábitos, prevenindo a modulação do risco cardiovascular, à medida que um estilo de vida saudável seja incorporado.

Ao se realizar uma busca acerca dos dados relacionados ao perfil lipídico entre adolescentes brasileiros detectou-se a limitação de estudos, principalmente relacionados à região do Norte de Minas Gerais – Brasil. Diante disso, os objetivos do estudo foram avaliar a prevalência de dislipidemia em adolescentes com idades entre 10 a 16 anos, matriculados no sistema público de ensino da cidade de Montes Claros - Norte de Minas Gerais, comparar os níveis obtidos com um estudo brasileiro de base populacional, e identificar os fatores de riscos e proteção associados às alterações.

O presente processo de doutoramento resultou na construção de quatro produtos científicos. Considerando a quantidade de dados coletados, o número de variáveis em estudo e, sobretudo a diversidade das questões abordadas, optou-se por apresentar dois artigos científicos, que no seu conjunto permitirão responder as questões abordadas:

- ✓ Qual a prevalência da dislipidemia entre adolescentes matriculados no sistema público de ensino estadual da cidade de Montes Claros – MG?
- ✓ Qual a conclusão acerca da comparação das médias e prevalência encontradas em Montes Claros – MG, com relação ao estudo brasileiro de base populacional utilizado como parâmetro?
- ✓ Quais foram os fatores de risco e proteção para o desenvolvimento de dislipidemia em adolescentes?

O Produto 1, com o título Dislipidemia em adolescentes da rede pública de ensino estadual da cidade de Montes Claros - Minas Gerais – Brasil, submetido na Reben.

O produto 2, intitulado Dislipidemia na adolescência: associação de fatores de risco e proteção - submetido no *Archives of Endocrinology and Metabolism*.

Quanto ao produto 3, relacionou-se ao desenvolvimento de uma cartilha educativa intitulada “Hábitos saudáveis para a prevenção do risco cardiovascular – Coração Saudável”, com autoria nos capítulos: Dislipidemia e benefícios da Atividade física no desenvolvimento

de doenças cardiovasculares (DCV). Informativo que será distribuído nas escolas com a finalidade de alertar crianças, adolescentes, pais, responsáveis, diretores, professores e colaboradores das escola, assim como a sociedade civil, acerca do risco das doenças Cardiovasculares.

Para o produto 4, foi produzido um vídeo denominado “pitch” que se refere a uma pequena apresentação de três minutos com o objetivo de captar o interesse de adolescentes acerca do que é dislipidemia, prevenção e tratamento além da conscientização para a adoção de hábitos saudáveis como medidas e ações preventivas e de promoção de saúde.

Ao final, serão anexados três subprodutos que se relacionam a resumos expandidos apresentados em um evento científico.

Considero que participar de um estudo de tamanha proporção, demanda habilidades que nos conduz a uma reflexão acerca da capacidade de colocar em prática a humildade, tolerância, inteligência emocional e companheirismo, gerando-me responsabilidade social como uma alternativa na administração de competências e êxito que se relaciona às metas propostas. Pessoalmente concluo esta etapa com uma formação muito mais humana e comprometida com o próximo.

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	24
<b>2</b>	<b>OBJETIVOS</b> .....	27
2.1	OBJETIVO GERAL .....	27
2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	27
<b>3</b>	<b>REVISÃO DE LITERATURA</b> .....	28
3.1	METABOLISMO LIPÍDICO E ETIOLOGIA DA DISLIPIDEMIA .....	28
3.2	PREVALÊNCIA DA DISLIPIDEMIA E ATEROSCLEROSE .....	33
3.3	TRANSIÇÕES EPIDEMIOLÓGICA, DEMOGRÁFICA, NUTRICIONAL E FATORES DE RISCOS ASSOCIADOS AO DESENVOLVIMENTO DA DISLIPIDEMIA .....	35
3.4	ADOLESCÊNCIA E O CONTEXTO ESCOLAR .....	38
3.4.1	MONITORAMENTO .....	41
<b>4</b>	<b>METODOLOGIA</b> .....	42
4.1	DELINEAMENTO DO ESTUDO .....	42
4.2	CENÁRIO DO ESTUDO .....	42
4.3	POPULAÇÃO E AMOSTRA .....	42
4.4	COLETA DE DADOS .....	45
4.5	INSTRUMENTOS .....	45
4.6	PROCEDIMENTOS .....	47
4.7	TRATAMENTO ESTATÍSTICO .....	47
4.8	CUIDADOS ÉTICOS .....	48
<b>5</b>	<b>PRODUTOS CIENTÍFICOS</b> .....	49
5.1	PRODUTO 1 - DISLIPIDEMIA EM ADOLESCENTES DA REDE PÚBLICA DE ENSINO ESTADUAL DA CIDADE DE MONTES CLAROS - MINAS GERAIS – BRASIL .....	50
5.2	PRODUTO 2 - DISLIPIDEMIA NA ADOLESCÊNCIA: ASSOCIAÇÃO DE FATORES DE RISCO E PROTEÇÃO .....	67
<b>6</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	89
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	91
	<b>APÊNDICES</b>	
	APÊNDICE A - QUESTIONÁRIO SOCIODEMOGRÁFICO PARA AVALIAÇÃO DAS VARIÁVEIS: SEXO, IDADE, MATURAÇÃO SEXUAL, ATIVIDADE FÍSICA, HÁBITOS ALIMENTARES, RENDA, HISTÓRICO FAMILIAR E REGIÃO DO MUNICÍPIO .....	107
	APÊNDICE B - CARTA ENCAMINHADA AOS DIRETORES DAS ESCOLAS SORTEADAS .....	108
	APÊNDICE C - TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TALE) .....	109
	APÊNDICE D - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE) .....	111
	<b>ANEXOS</b> .....	113
	ANEXO A - IPAQ .....	113
	ANEXO B PARECER CONSUBSTANCIADO DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA .....	114
	ANEXO B.1 – EMENDA PARA INCLUSÃO DE OBJETIVOS E CRONOGRAMA DO PROJETO .....	117
	ANEXO C - TERMO DE CONCORDÂNCIA DA INSTITUIÇÃO - PARTICIPAÇÃO EM PESQUISA .....	121
	ANEXO D – APROVAÇÃO DA CAMARA DE PESQUISA – Nº CCAP 169/2016 .....	123
	ANEXO E – CARTILHA – PREVENÇÃO DO RISCO CARDIOVASCULAR .....	124
	ANEXO F – VÍDEO - PITCH - DURAÇÃO: 3:50 MINUTOS - TEMÁTICA DISLIPIDEMIA NA ADOLESCÊNCIA .....	125
	ANEXO G - CERTIFICADOS DO 10º FEPEG .....	126
	ANEXO H - NORMAS ELABORAÇÃO DE MANUSCRITO REBEN .....	127

ANEXO I - NORMAS ELABORAÇÃO DE MANUSCRITO – ARCHIVES OF ENDOCRINOLOGY AND METABOLISM.....	133
---	-----

## 1. INTRODUÇÃO

A Dislipidemia tem atingindo um número expressivo da população no cenário nacional e internacional. Tais valores possuem prevalência variando entre 2,8% a 46,8%, com aumento proporcional à idade entre adolescentes (PERREIRA et al., 2009; KIT et al., 2015; FARIA-NETO et al., 2016).

Trata-se de um distúrbio do metabolismo lipídico, de ordem genética ou multifatorial, que se relaciona com elevações do colesterol total (CT), que podem estar associados à lipoproteína de baixa densidade (LDL-c, sigla do inglês low density lipoprotein-cholesterol), redução dos níveis de lipoproteínas de alta densidade (HDL-c, sigla do inglês high density lipoprotein) e aumento dos níveis de triglicérides (TG) (XAVIER et al., 2013).

Alterações lipídicas nos níveis séricos plasmáticos se tornaram um dos principais fatores de risco para o desenvolvimento de doenças cardiovasculares (DCV), entre elas a indução do aumento do risco da aterosclerose coronariana, independentemente da faixa etária em que o indivíduo se encontra (LEWINGTON et al., 2007; CATAPANO et al. 2016).

Estudos evidenciaram associações entre dislipidemia e a formação da placa de ateroma no interior das artérias, bem como estenose do vaso. De acordo com a Sociedade Brasileira de Cardiologia (2013), essa é a razão pela qual a hiperlipidemia foi introduzida como um importante fator de risco para a aterosclerose e doenças cardiovasculares (DCV) (XAVIER et al., 2013; RIBAS; SILVA, 2014; REUTER et al., 2016).

As lipoproteínas plasmáticas são responsáveis pela solubilização e transporte dos lipídeos no plasma e responsáveis por distúrbios metabólicos, caso haja alterações em seus níveis séricos. Em sua maioria relacionam-se a distúrbios que possuem estreita relação com a transição epidemiológica associada à industrialização, sedentarismo e mudança de hábitos da população (VASCONCELOS; GOMES, 2012). A obesidade correlaciona-se com alterações metabólicas desfavoráveis, como o aumento do TG e LDL-c, diminuição do HDL-c, e mudanças significativas das subfrações dos lipídeos, constatando-se a concentração das frações pró-aterogênicas (GUEDES et al., 2016).

Outros fatores de riscos para o desenvolvimento da doença relacionam-se à hipertensão arterial sistêmica (HAS), o diabetes mellitus (DM) (evidências clínicas e epidemiológicas sustentam o conceito de que indivíduos com DM tipo 2 apresentaram risco cardiovascular aumentado). O fenótipo lipídico frequentemente encontrado nesta população consiste de hipertrigliceridemia e HDL-c baixo, dieta hipercalórica e baixos níveis de aptidão cardiorrespiratória associado ao sedentarismo e o

histórico familiar (FORD et al., 2009; RIBAS; SILVA, 2014; REUTER et al., 2016; FALUDI et al., 2017). Nesta perspectiva, destacaram-se também a adiposidade visceral, condição que aumenta o risco para desenvolvimento de DCV e DM tipo 2 (PITREZ, 2012).

Especificamente, em relação à dislipidemia em adolescentes, um levantamento nacional evidenciou que neste grupo as alterações lipídicas com maior prevalência são o HDL-c baixo (46,8%), hipercolesterolemia (20,1%) e hipertrigliceridemia (7,8%). O LDL-c elevado foi observado em 3,5% dos adolescentes (FARIA-NETO et al., 2016).

Diferentes abordagens são relatadas quanto à complexidade dos aspectos etiológicos patogênicos dos agravos não transmissíveis na adolescência. Porém, é consenso na literatura, que modificações no estilo de vida são a forma mais eficaz de controlar ou prevenir os fatores de risco. A modificação na alimentação e a prática regular de exercício físico modifica o perfil metabólico e inflamatório, levando a um quadro de homeostase corporal, respectivamente uma melhora no equilíbrio metabólico (JOHNSON; DOWE, 2014; BONOMINI; RODELLA; REZZANI, 2015).

O *National Heart, Lung, and Blood Institute* (NHLBI, 2011) e a *American Academy of Pediatrics* (AAP, 2011), recomendaram o rastreio universal entre adolescentes e jovens adultos (9-11 anos; 17-21 anos). O fato de não haver um marcador pessoal ou familiar que comprovadamente permita a seleção de adolescentes com risco aumentado para o desenvolvimento de dislipidemias, o rastreio deveria fazer parte de estratégias universais principalmente, com a identificação de fatores de risco e implementação precoce de medidas preventivas.

A preconização do rastreio da doença, torna-se imprescindível nas primeiras décadas de vida, pois os impactos negativos tendem a ser reversíveis quando identificados e precocemente tratados. Estudos longitudinais têm evidenciado que a intervenção prévia da dislipidemia, é efetiva na prevenção de DCV entre adultos (JUONALA et al., 2011; JUONALA et al., 2013; FALUDI et al., 2017).

Este estudo justifica-se, visto que a avaliação epidemiológica do perfil lipídico é uma ferramenta potencial para subsidiar a construção e implementação de políticas públicas de saúde no estabelecimento de medidas e diagnósticos pautados na prevenção, controle e tratamento da dislipidemia, evidenciando neste contexto que se trata em sua maioria de fatores de riscos modificáveis (LI et al., 2014; GARCEZ et al., 2014).

Além disso, há carência de estudos acerca de alterações dos níveis de lipídeos plasmáticos em adolescentes matriculados em sistemas de ensino públicos e privados. Nesta perspectiva é de fundamental importância que levantamentos de dados regionais sejam realizados, para o direcionamento de estratégias preventivas voltadas à saúde do adolescente.

## 2. OBJETIVOS

### 2.1 Objetivo geral

- ✓ Avaliar a prevalência e os fatores associados à dislipidemia entre adolescentes matriculados no sistema público de ensino estadual da cidade de Montes Claros – MG.

### 2.2 Objetivos específicos

- ✓ Comparar os níveis de dislipidemia dos adolescentes de Montes Claros - MG com as médias de um estudo brasileiro de base populacional;
- ✓ Avaliar os fatores de risco e de proteção associados ao desenvolvimento da dislipidemia em adolescentes.

### 3. REVISÃO DE LITERATURA

#### 3.1 Metabolismo lipídico e etiologia da dislipidemia

A dislipidemia é um distúrbio genético ou multifatorial do metabolismo das lipoproteínas, definido por alterações do perfil lipídico que abrange o colesterol total (CT), lipoproteínas de alta densidade - HDL-c, lipoproteínas de baixa densidade – LDL-c e triglicérides (TG). As elevações nos níveis de CT, LDL-c e TG, assim como a diminuição dos níveis séricos do HDL-c estão associados ao risco de DCV como evidenciado no *US PREVENTIVE SERVICES TASK FORCE* (CATAPANO et al., 2016).

As lipoproteínas são compreendidas como partículas esféricas, circulantes no plasma sanguíneo, constituídas por um núcleo de lipídeos neutros, (ésteres de colesterol (EC) e TG), envolvidos por moléculas anfipáticas (fosfolipídeos, colesterol livre e proteínas). As proteínas que constituem as lipoproteínas são denominadas de apolipoproteína (APO) (FALUDI et al., 2017).

As APOs mais comuns são classificadas como APO A (apo A-1, apo A-2 e apo A-4), APO B (apo B100 e apo B48), APO C (apo C-1, apo C-2 e apo C-3) e APO E. Essas moléculas variam quanto ao tamanho e a composição química e desempenham diferentes funções, por exemplo: auxiliam na agregação de outras lipoproteínas (apo B100 e apo B48), podem integrar a estrutura da lipoproteína (apo B, apo E, apo A-1 e apo A-2), podem atuar como co-ativadores de enzimas (apo C-1, apo C-2 e apo C-3) e ainda podem colaborar na ancoragem das lipoproteínas aos receptores específicos de superfície de células nos respectivos órgãos destino para serem captadas (apo A-1, apo B100 e apo E) (LAS CASAS et al., 2006).

De acordo com a V Diretriz Brasileira de Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose (2013), lipídeos e gorduras são essenciais para o organismo humano. Entre os lipídios de maior importância destacam-se os triacilglicéris (TG), os fosfolípidos e o colesterol. Os dois últimos fazem parte da estrutura das membranas celulares, sendo o colesterol o responsável pela fluidez delas. O colesterol pode juntamente com os TG, circular no plasma sanguíneo ligado a lipoproteínas, além de serem usados na síntese de hormônios esteroides, vitamina D e ácidos biliares (XAVIER et al, 2013). Os TG, que são formados a partir de três ácidos graxos ligados a uma molécula de glicerol, constituem a principal forma de armazenamento energético no organismo e são depositados nos tecidos adiposos. Os ácidos graxos podem ser classificados como saturados, mono ou poli-insaturados, de acordo com o número de ligações duplas em sua cadeia (FALUDI et al., 2017).

Os ácidos graxos saturados mais frequentemente presentes em nossa alimentação são: láurico, mirístico, palmítico e esteárico (com variação de 12 a 18 átomos de carbono). Entre os monoinsaturados, o mais frequente é o ácido oleico, que contém 18 átomos de carbono. Quanto aos poli-insaturados, podem ser classificados como ômega 3 (Eicosapentaenoico – EPA, Docosahexaenoico – DHA e linolênico), ou ômega 6 (linoleico), de acordo com presença da primeira dupla ligação entre os carbonos, a partir do grupo hidroxila, questões evidenciadas na Atualização da Diretriz Brasileira de Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose – 2017 (FALUDI et al., 2017).

A coexistência de mais de uma alteração, como o aumento do CT, TG, elevação do LDL-c ou níveis reduzidos de HDL-c, são comuns. As dislipidemias podem ainda ter uma etiologia diferente em certos subgrupos de pacientes que apresentam predisposição genética e/ou comorbidades (CATAPANO et al., 2014).

Nesta perspectiva, as lipoproteínas expressam variantes genéticas distribuídas na população, que podem causar o aumento de síntese ou redução da proporção de lipoproteínas nos indivíduos. O acúmulo de lipoproteínas ricas em colesterol no compartimento plasmático, como a LDL-c, resulta em hipercolesterolemia. Este acúmulo pode ocorrer por doenças monogênicas, em particular por defeito no gene receptor de lipoproteínas de baixa densidade (LDL-R – sigla do inglês *The low density lipoprotein receptor* - ou no gene da APO B100 (NAVAB et al., 2002; SIQUEIRA; et al., 2006).

Pode-se compreender o metabolismo lipídico a partir do processo digestório no intestino. Os TG representam a maior parte das gorduras ingeridas. Após ingestão, as lipases pancreáticas hidrolisam os TG em ácidos graxos livres, monoglicerídeos e diglicerídeos (RAAL et al., 2010). Após absorvidas pelos enterócitos, são utilizadas na produção de quilomícrons, lipoproteínas estruturadas pela ApoB48. Por outro lado, ácidos graxos podem ser sintetizados a partir do excedente de glicose ou aminoácidos da dieta no fígado. Por essa rota, os ácidos graxos produzidos são usados na síntese de TG e empacotados em lipoproteínas de densidade muito baixas - VLDL (*Very Low Density Lipoprotein*). As VLDL são estruturadas pela ApoB100 (CATAPANO et al., 2014).

Com relação ao transporte de lipídeos no plasma, as lipoproteínas participam de três ciclos básicos (SANTOS et al., 2013):

O ciclo exógeno, no qual as gorduras são absorvidas no intestino e chegam ao plasma, sob a forma de quilomícrons, e, após degradação pela lipase lipoproteica (LPL) presente na superfície do endotélio adjacente ao tecido adiposo, parte dos ácidos graxos é depositado no tecido adiposo e o remanescente dos quilomícrons são redirecionados ao fígado, basicamente.

Pelo ciclo endógeno, em que as gorduras sintetizadas no fígado se direcionam aos tecidos periféricos; a VLDL é secretada pelo fígado e, por ação da LPL presente na superfície do endotélio adjacente ao tecido adiposo, transfere a gordura para esse tecido. O VLDL remanescente transforma-se em lipoproteína de densidade intermediária e, posteriormente, em LDL-c, a qual carrega lipídeos, principalmente o colesterol, é capturado em vários tecidos como glândulas adrenais, placas de aterosclerose e fígado.

Via transporte reverso do colesterol, em que as gorduras, principalmente o colesterol dos tecidos periféricos, retornam para o fígado; as HDL-c nascentes captam colesterol não esterificado dos tecidos pela ação dos “scavenger receptor B1” (SR-B1) “ATP-Binding Cassete A1” (ABCA1) e em seguida são esterificados pela Lecitina-Colesterol Aciltransferase (LCAT) no próprio HDL, que se tornam arredondadas e então denominadas maduras; por meio da Proteína Transferidora de Éster Colesterol (CETP), ocorre também a transferência da HDL-c para outras lipoproteínas, como as VLDL-AGL: ácidos graxos livres; HPL: lipase hepática.

De acordo com a Sociedade Brasileira de Cardiologia (2009) nas dislipidemias entre adolescentes, geralmente ocorrem níveis elevados de colesterol total (CT), triglicerídeos (TG), LDL-c, além de níveis reduzidos de HDL-c (PEREIRA et al., 2010). Etiologicamente, as dislipidemias podem ser primárias, consequentes de causas genéticas e secundárias, ocasionadas por outras doenças, uso de medicamentos ou hábitos de vida inadequados (DA SILVA et al., 2007; SANTOS et al., 2008; BONI et al., 2010).

Podem ser classificadas em hiperlipidemias (níveis elevados de lipoproteínas) e hipolipidemias (níveis plasmáticos de lipoproteínas baixos). Diversas são as classificações etiológicas propostas, entre elas, podemos citar:

- ✓ Primárias - são aquelas nas quais o distúrbio lipídico é de origem genética; Secundárias - nestas, a dislipidemia é decorrente do estilo de vida inadequado ou causada por doença ou medicamento. As doenças que mais frequentemente levam a dislipidemias são: DM tipo 2, síndrome metabólica, hipotireoidismo, insuficiência renal, síndrome nefrótica e Aids (SPOSITO et al., 2007; XAVIER et al., 2013; FALUDI et al., 2017).
- ✓ Classificação laboratorial: hipercolesterolemia isolada ou pura - aumento isolado do colesterol; hipertrigliceridemia isolada ou pura - aumento isolado do triglicérides; hiperlipidemia mista - aumento do colesterol e dos triglicérides; HDL-c baixo - redução do

HDL-c isolada ou em associação ao aumento de LDL-c ou de TG (SPOSITO et al., 2007; XAVIER et al., 2013; FALUDI et al., 2017).

As hiperlipidemias primárias mais comumente encontradas na infância e adolescência são: histórico familiar (HF) homo e heterozigótica, hipertrigliceridemia endógena, hiperquilomicronemia e hiperlipidemia combinada. Entre as causas secundárias, o DM, o hipotireoidismo e a síndrome nefrótica, além do emprego de medicamentos como a isotretinoína (XAVIER et al., 2013). Ainda de acordo com os autores recomenda-se iniciar a terapêutica não farmacológica (dieta, estímulo à atividade física e controle dos outros fatores de risco) a partir dos 2 anos, e a farmacológica, quando necessário, após os 10 anos. São aconselháveis: (1) avaliação dos hábitos de vida dos familiares; (2) priorização das necessidades energéticas e vitamínicas para a idade; (3) acompanhamento por pediatra e nutricionista (KENNEDY 2013; GIDDING et al., 2014).

Existe também a preconização de intervenções dietéticas e de estilo de vida para os estados hipercolesterolêmicos. Os hipercolesterolêmicos heterozigóticos graves e os homozigóticos pouco respondem à dieta e, nestes, a terapêutica farmacológica pode ser necessária antes dos 10 anos. Para a hipertrigliceridemia endógena, quando a resposta às intervenções não farmacológicas não for satisfatória, fibratos e AG ômega 3 podem ser administrados, porém a experiência é pequena (D'AGOSTINO et al., 2008; XAVIER et al., 2013; FALUDI et al., 2017).

De acordo com a Sociedade Brasileira de Cardiologia evidenciado na I Diretriz de prevenção da aterosclerose na infância e na adolescência publicada em 2005, nos casos de dislipidemias secundárias, a causa de base, responsável pelas alterações lipídicas, deve ser tratada e os medicamentos potencialmente indutores de alterações, retirados ou substituídos (INFÂNCIA, 2005).

Contudo, vale ressaltar que entre crianças e adolescentes, a adiponectina (hormônio peptídico que é um tipo de adipocina), possui uma associação positiva com a sensibilidade à insulina e com os níveis de HDL-c e negativa com os níveis de TG, embora haja mecanismos geneticamente determinados que possam explicar mais consistentemente a associação destas variáveis nesta população, evidenciam-se as diferenças sexuais principalmente hormonais da adolescência, visto que, devido aos hormônios sexuais endógenos os níveis de lipídeos e lipoproteínas, conotaram-se diversas variações durante a fase de crescimento e desenvolvimento humano (WEISS et al., 2004; GIULIANO; CARAMELLI, 2008).

A Dislipidemia identificada na infância e adolescência, de acordo com valores referenciais preconizados para idades entre 2 e 19 anos da V Diretriz Brasileira de Dislipidemias e Prevenção da

Aterosclerose (2013), estabelece os seguintes cortes para valores alterados: CT  $\geq 170$ mg/dL, LDL-c  $\geq 130$ mg/dL, TG  $\geq 130$ mg/dL e HDL  $\leq 45$ mg/dL. Foram considerados dislipidêmicos indivíduos que apresentaram valores alterados para pelo menos um dos componentes do perfil lipídico (XAVIER et al, 2013).

Já a atualização da Diretriz Brasileira de dislipidemias e prevenção da aterosclerose, ocorrida em 2017, considerou o CT e o HDL-c com os mesmos pontos de cortes de 2013, porém o TG (entre 10 e 19 anos) passou para  $< 90$ mg/dL (com jejum) e 100mg/dL (sem jejum) e o LDL-c  $< 110$ mg/dL. Quanto à classificação das dislipidemias considera-se: Hipercolesterolemia isolada: aumento isolado do LDL-c, Hipertrigliceridemia isolada: aumento isolado de triglicérides, Hiperlipidemia mista: aumento do LDL-c e do TG associado ao HDL-c baixo. Redução do HDL-c isolado ou em associação ao aumento de LDL-c ou de TG (FALUDI et al., 2017).

### 3.2 Prevalência da Dislipidemia

Evidências têm demonstrado que a hipercolesterolemia principalmente causada pelo aumento do LDL-c e a diminuição do HDL-c, são os maiores contribuintes para o desenvolvimento da doença aterosclerótica. De acordo com as diretrizes do Programa Nacional de Educação sobre o colesterol (NCEP), aproximadamente 40 a 55% de crianças com níveis séricos anormais de lipídeos o conservarão durante a vida adulta (RIBAS; SILVA, 2009; HATAMI et al., 2012).

Estas alterações relacionaram-se às transições epidemiológicas, demográficas e nutricionais que colaboraram com o desenvolvimento da dislipidemia (TARDIDO; FALCÃO, 2006). Entre os adolescentes brasileiros, o expressivo aumento da dislipidemia, comprometeu 25,5 a 40% das crianças e adolescentes no país (AZEVEDO; BRITO, 2012). A prevalência da dislipidemia entre crianças e adolescentes em todo o mundo no ano de 2009, variava entre 2,9% a 33% com o aumento proporcional à idade (PEREIRA et al., 2010). Porém na última década ocorreu um aumento significativo em todo o mundo, abrangendo países em desenvolvimento como o Brasil.

Um estudo americano demonstrou a 18 anos, que a prevalência de dislipidemia havia diminuído modestamente - entre 1999-2000 (OGDEN et al., 2002). Porém em 2011-2012, verificou-se que aproximadamente 1 em cada 5 crianças e ou adolescentes com idades entre 8 a 17 anos apresentaram uma concentração lipídica adversa de TC, HDL-c ou não-HDL-c e respectivamente, 1 em cada 10

verificou-se limites extremos de pressão arterial, classificadas como alta ou muito alta (KIT et al., 2017).

Em um levantamento nacional foi observado que entre adolescentes as alterações lipídicas com maior prevalência eram o HDL-c baixo (46,8%), hipercolesterolemia (20,1%) e hipertrigliceridemia (7,8%). O LDL-c elevado foi observado em 3,5% dos adolescentes. As prevalências de HDL-c baixo foram mais elevadas nas regiões Norte e Nordeste do País (FARIA-NETO et al., 2016).

O excesso de peso populacional no cenário mundial possui uma estreita relação com a etiologia da dislipidemia. É comum encontrar entre adolescentes, níveis elevados de CT, LDL-c e TG, assim como níveis reduzidos de HDL-c (GIULIANO; CARAMELLI, 2008). Considera-se essa conexão pautada na mesma fonte de fatores de risco entre as patologias, comprovadas pela correlação positiva entre os marcadores da adiposidade com o diagnóstico de dislipidemia (MANCINI, 2010). Desde 1.999 o *Coronary Artery Risk Development in Young Adults* (CARDYA), têm evidenciado a íntima associação do aumento dos níveis séricos lipídicos entre jovens, com o aumento da obesidade (STERNFELD et al., 1999; BARONE et al., 2018).

Nesta perspectiva, estima-se que até o ano de 2020, aproximadamente 9% das crianças no mundo serão obesas, ou seja, um total de 60 milhões de crianças que tenderão desenvolver algum tipo de doença crônica degenerativa não transmissível (DCNT) (DE ONIS et al., 2010; DE ONIS, 2015). A obesidade infanto-juvenil é atualmente um problema de saúde pública no mundo, e está aumentando a uma taxa alarmante na população brasileira, mostrando sua relevância em termos de saúde pública (FARIA-NETO et al., 2016).

Dados recentes brasileiros constataram uma maior prevalência de excesso de peso em crianças e adolescentes entre 2 e 19 anos nas regiões Sul (25,7%) e Norte (28,8%) e de obesidade nas regiões Sudeste (15,4%) e Sul (10,4%) do país (NIEHUES et al., 2014). Elevações do CT, associado ao LDL-c possuem estreita correlação com aumento do risco cardiovascular, independentemente da faixa etária possuem um limiar próximo à presença de aterosclerose subclínica e ao risco de dislipidemia precoce com continuidade na idade adulta (LEWINGTON et al., 2007; FARIA-NETO et al., 2016).

Estudos têm sido conduzidos para avaliarem os fatores associados à dislipidemia (SANTOS et al., 2008; I'ALLEMAND et al., 2008; PEREIRA et al., 2009). No entanto, observa-se que o risco do desenvolvimento dessa morbidade encontra-se associado, na maioria dos casos ao ganho de peso excessivo e do conseqüente aumento do IMC (SOUZA et al., 2014).

Apesar da prevalência da dislipidemia estar intimamente ligada à obesidade, foram encontrados, estudos que comprovam a existência do excesso de gordura corporal em adolescentes eutróficos, bem como a presença de alterações metabólicas tais como dislipidemias, demonstrando que o estado nutricional medido em um período pontual, nem sempre reflete as condições de saúde do adolescente. As alterações do perfil lipídico, com início na faixa etária que aborda a infância e a adolescência, ocorrem silenciosamente, e em sua maioria a lesão aterosclerótica somente é diagnosticada posteriormente (VIEIRA et al., 2005; KELISHAD et al., 2008).

Nesta perspectiva, dentre as principais DCV, a aterosclerose envolve em sua fisiopatologia fatores que interagem entre si de forma complexa, destacando-se como uma doença inflamatória crônica de origem multifatorial. Sua ocorrência apresenta-se como resposta à agressão endotelial, representando riscos iminentes à saúde da população em geral (CATAPANO et al. 2016).

A V Diretriz Brasileira de Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose (2013) caracterizou a doença aterosclerótica, como uma afecção de artérias de grande e médio calibre, evidenciada por lesões com aspecto de placas. As placas tendem a iniciarem sua instalação na infância e as manifestações clínicas podem ocorrer mais tarde, porém a sua progressão permanece durante a adolescência e a idade adulta (POWER et al., 2014). A identificação e intervenção precoce apresentam-se como fator essencial para a redução da morbidade e mortalidade entre os indivíduos, proporcionando resultados positivos à saúde ao longo dos anos (CHEN; WANG, 2008).

Em um estudo realizado em Belém – PA relacionando a doença aterosclerótica, os fatores de riscos mais prevalentes foram excesso de peso (20,4%), dislipidemia (48,1%) e sedentarismo (66,2%). Constatou-se também que os escolares provenientes das famílias de maior renda e com maior escolaridade materna apresentaram mais chances de desenvolverem excesso de peso; por sua vez, os escolares com excesso de peso foram os mais propensos a desenvolver hipercolesterolemia e hipertrigliceridemia, além de encontrar-se uma relação entre a obesidade e baixos níveis de aptidão cardiorrespiratória (RIBAS; SILVA, 2014).

### 3.2 Transições epidemiológica, demográfica, nutricional e fatores de riscos relacionados ao desenvolvimento da dislipidemia

Os estilos de vida inadequados têm contribuindo para o aumento dessa estatística, levando a Organização Mundial da saúde em 2016 a declarar a obesidade como uma epidemia global (WUO

2017). No Brasil, o envelhecimento, a urbanização, as mudanças sociais e econômicas - concatenadas à globalização - impactaram de forma negativa no estilo de vida dos brasileiros.

Aliadas ao sedentarismo, as doenças metabólicas passaram a fazer parte do cotidiano de uma grande parte da população brasileira. Períodos de relevantes transições, como a transição epidemiológica, demográfica e nutricional corroboraram para o aumento dessa estatística (WHO, 2016). Entre os principais distúrbios, a dislipidemia destaca-se como uma doença silenciosa e de alto impacto de risco para o desenvolvimento da doença cardiovascular aterosclerótica (YAMAMOTO-KIMURA et al., 2006).

A transição epidemiológica caracterizou-se, pela diminuição das mortes por doenças infectocontagiosas e parasitárias e o aumento de óbitos em função de doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) (VASCONCELOS; GOMES, 2012). Neste contexto é necessário enfatizar as DCV, que são influenciadas por fatores de riscos de ordem biológicos e comportamentais (DUNCAN et al., 2012; RIBEIRO et al., 2012; MALTA et al., 2015).

Com relação à transição demográfica, observou-se que, nas últimas décadas a mecanização da mão de obra e o aumento da participação da população no terceiro setor da economia, têm reduzido consideravelmente atividades, o qual anteriormente gastava-se energia. Esta condição está relacionada com a concentração da população nas áreas urbanas do país e, ainda, em decorrência do desenvolvimento tecnológico (MALTA et al., 2015).

O período de transição nutricional destacou-se em função das modificações do estilo de vida, alterações do padrão dietético, inatividade física e a correlação dessas condições com os fatores econômicos, demográficos e culturais entre os brasileiros (PERGHER et al., 2010; BRAVIN et al., 2015). Nesta perspectiva, evidenciou-se maior ingestão de alimentos de alta densidade calórica, elevados teores de gorduras saturadas e açúcares, além do baixo teor no consumo de fibras. Estudos demonstraram que a maioria da população excedeu em 200% as recomendações de consumo, que se enquadram como os maiores contribuintes da dieta para o ganho de peso e aumento dos fatores de risco para o desenvolvimento de DCV (ROCHA, 2010; SLINING; POPKIN, 2013; ARTS; FERNANDEZ; LOFGREN, 2014).

Concomitantemente a hábitos nutricionais inadequados, exaltaram-se a redução dos níveis de atividade física. Um aumento exacerbado da prevalência do comportamento sedentário entre crianças e adolescentes tem alertado as principais agências de pesquisas relacionadas à saúde, evidenciando-se os conhecidos efeitos insalubres à saúde dos adolescentes (DEPARTMENT OF HEALTH -

AUSTRALIAN GOVERNMENT, 2014; MARTINEZGOMEZ et al., 2012; TREMBLAY et al., 2011).

Estudos demonstraram que alguns comportamentos ou hábitos de vida adquiridos na infância e adolescência são vinculados ao longo dos anos, perpassando para a fase adulta (AZEVEDO et al., 2007; BASTERFIELD et al., 2011; SOUSA; NAHAS, 2015). Essas modificações nos padrões nutricionais dos indivíduos culminaram na redução dos casos de desnutrição e um significativo aumento da prevalência de sobrepeso e obesidade na população (TARDIDO; FALCÃO, 2006).

Estudos epidemiológicos, como *Nurses's Health Study*, *Health Professionals Followup Study* e *Alpha-Tocopherol Beta-Carotene Study*, evidenciaram maior risco para o desenvolvimento de DCV mediante o consumo de gorduras saturadas, correlacionando o desenvolvimento de dislipidemias neste contexto (ASCHERIO et al., (1996) *apud* SANTOS et al., 2013). Dislipidemia tem sido encontrada igualmente em crianças e adolescentes, o que tende de representar maior suscetibilidade para o desenvolvimento de doenças metabólicas, com desfechos relacionados à DCV cada vez mais precoce na população brasileira (JUONALA et al., 2011; ERIKSSON et al. 2011; SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA, 2013; KRISHNAVENI et al., 2015).

Na associação dos fatores de risco e o desenvolvimento da dislipidemia conotou-se um valor representativo de uma relação causal com uma enfermidade, e dados significativos quanto ao prognóstico de indivíduos. A partir da utilização dessa nomenclatura, modificou-se a ideia determinística e unicausal das doenças, pela ideia de multifatores causais, com importâncias diferentes para os vários fatores envolvidos na determinação de doenças, possibilitando a criação de modelos preditivos, compostos por vários fatores, para tentar se definir um prognóstico, ou a probabilidade de ocorrer um determinado evento, dependente das variáveis múltiplas que entraram na composição do modelo causal (RIBEIRO et al., 2012).

De acordo com a *American Academy of Pediatrics* (2011) a dislipidemia é um dos principais fatores que aceleram o desenvolvimento da aterosclerose, e têm início na infância e adolescência. A formação da placa aterosclerótica começa na juventude e seu processo desde suas primeiras fases está relacionado à presença e à intensidade dos conhecidos fatores de risco cardiovasculares, tais como, história familiar, idade, gênero, consumo alimentar, inatividade física, exposição ao tabaco, pressão arterial, excesso de peso, o DM, predisposição genética, síndrome metabólica, marcadores inflamatórios, fatores hereditários relacionados à obesidade, hipertensão e dislipidemia.

Nesta perspectiva, encontrou-se na literatura a coexistência de dislipidemia elevada associada à prevalência de obesidade, sobrepeso e excesso de adiposidade visceral em adolescentes, além de uma forte associação entre extremos antropométricos e fatores de risco à saúde. A avaliação da gordura corporal, especificamente na região central, é extremamente importante para que seja possível se estabelecer o sobrepeso/obesidade (FARIA et al., 2014). Fatores sociodemográficos são determinantes dessa condição, e precisa ser considerado em programas que visem ao enfrentamento dos extremos antropométricos na infância e adolescência (SOUZA et al., 2014).

O *Bogalusa Heart Study* mostrou uma forte relação entre o IMC e aumento dos níveis lipídicos na adolescência e DAC no adulto (FREEDMAN et al., 2007). A associação entre obesidade e dislipidemia é preocupante, sendo que o excesso de peso tem aumentado nos países em desenvolvimento. O relatório da *International Obesity Task Force* (CAVAZZOTTO et al., 2014) estimou que 10% dos indivíduos entre 5 e 17 anos apresentaram excesso de peso, sendo 2 a 3% obesos.

### 3.3 Adolescência, dislipidemia e o contexto escolar

A adolescência é um período de vida que se caracteriza por um processo de maturidade, que envolve transformações físicas, emocionais, cognitivas e sociais. Consiste em um período do desenvolvimento humano de transição entre a infância e a vida adulta (VALLE; MATTOS, 2011). A palavra adolescência vem do latim “*adolescere*” que significa “fazer-se homem/mulher” ou “crescer na maturidade sendo que somente a partir do final do século XIX foi considerada como uma etapa distinta do desenvolvimento” (FERREIRA; NELAS, 2006).

De acordo com a Organização Mundial da Saúde, a adolescência compreende o intervalo de 10 e 19 anos de idade, desencadeado por mudanças corporais e fisiológicas provenientes da maturação (SILVA; CRUZ; COELHO, 2008). Trata-se de uma etapa essencial para o desenvolvimento biopsicossocial do ser humano, e é caracterizada pelas mudanças no desenvolvimento do corpo, além de uma fase de novas descobertas (BRETAS et al., 2008).

O modo como é vivida está diretamente relacionada com a comunidade onde o(a) adolescente está integrado(a). O modo como é entendida, varia em função da época, do ambiente social, cultural e socioeconômico a que se reporta. A adolescência é considerada como um período em que os jovens, após momentos de maturação diversificados, constroem a sua identidade, os seus pontos de referências, escolhem o seu caminho profissional e projetos de vida (FERREIRA; NELAS, 2015).

O período marcado pela transição da criança para a adolescência acarreta diversas transformações tanto no âmbito físico, social, e emocional que envolve seus relacionamentos externos e internos. Essas transformações influenciam diretamente na saúde em geral, principalmente por interferirem nos hábitos alimentares, na prática de atividades físicas e mudanças comportamentais (FORTES et al., 2013).

É comum na adolescência, a concepção de um corpo ideal que, no entanto, nem sempre corresponde ao corpo real, e quanto mais o corpo real estiver longe do ideal, maior será a frustração e redução da autoestima ligada a uma distorção de imagem corporal (CUBRELATI et al., 2014). Essa distorção da imagem corporal em conjunto com a baixa autoestima, é responsável pela busca incessante ao corpo ideal, tramitando pelos exageros ou compulsão alimentar agregado ao sedentarismo, o que poderá conduzir a comportamentos prejudiciais à saúde, como o desenvolvimento de doenças metabólicas, como a dislipidemia (MELLO, 2011).

A adolescência trata também de uma época de exposição e suscetibilidade a substâncias prejudiciais à saúde, levando à sua experimentação. Alguns adolescentes encaram essa fase de experimentação como parte de seu crescimento e formação, o que realmente vem a ocorrer em alguns casos, porém são interrompidos à medida que se dá o amadurecimento (TAVARES et al., 2005; CAMELO, 2009; DANTAS et al., 2003). Estudos apontaram que alunos que fazem uso de substâncias como álcool, tabaco e drogas ilícitas apresentam maior involução, faltas, reprovações e evasões escolares, além da tendência à falta de zelo e cuidados essenciais relacionando a sua saúde (GALDURÓZ, 2010; LY; LERNER, 2011; WUO, 2012).

Discussões acerca de abordagens relativas à mudança no estilo de vida, caracterizadas pela prática regular de exercícios físicos, estruturados e acompanhados por profissionais de saúde, assim como a mudança na alimentação e autocuidado, costumam vir acompanhados de melhorias sociais e comportamentais, ao proporcionarem perda de peso e aumento da autoestima nos indivíduos. Mota et al., (2013) relataram que os fatores de risco cardiovasculares presentes na infância tendem a permanecer na idade adulta, a melhora destes mesmos fatores ainda na infância contribuirá para a ocorrência de adultos com menores riscos cardiovasculares.

Estudos evidenciaram a necessidade do desenvolvimento de atividades que promovam espaços de discussão com o adolescente, sobre si mesmo, suas vivências e seu futuro. Atividades que permitam uma reflexão com adolescentes simboliza a construção de ideais e ou projetos de vida (HORTA; LAGE; SENA, 2009; ARAUJO et al., 2010).

Neste sentido, a escola se caracteriza como um espaço institucional de convivência social que acolhe o escolar durante uma relevante parte de sua vida, e possui grande potencial para influenciar na adoção de modos de vida mais saudáveis. Os escolares quando bem informados podem ser multiplicadores e estimular mudanças em suas famílias, fomentando novos hábitos (QUADROS et al., 2016).

Apesar da importância do diagnóstico do sobrepeso e obesidade, além da hereditariedade familiar para o desenvolvimento de dislipidemias nas fases iniciais da vida, os Parâmetros Curriculares Nacionais de Educação para a Saúde – temas transversais, não mencionaram a importância do emprego da avaliação antropométrica na escola ((BRASIL, 1998). Bonfim et al., 2013, sugeriram que a escola, e especialmente a disciplina educação física, atuassem diretamente com programas de ações favoráveis para o controle e/ou prevenção da obesidade, e excesso de adiposidade, e, conseqüentemente com a investigação do desenvolvimento de doenças metabólicas (SOUZA et al., 2015; HENKEL; ILHA, 2016).

Ressalta-se a importância da realização de intervenções relativas à evolução destes parâmetros na adolescência e os possíveis riscos, a fim de prevenir o ganho de peso excessivo nesta fase da vida, além de conscientizar o indivíduo acerca da necessidade de se tornar um agente ativo da sua própria saúde, contribuindo para uma melhora do perfil lipídico e prevenção primária da aterosclerose e DCV futuramente (SHIRASAWA et al., 2013).

O planejamento de ações de promoção de saúde e estabelecimento de programas que visem a redução da morbimortalidade por doenças crônicas, é de essencial importância para o conhecimento dos adolescentes e seus familiares (MALTA et al., 2011). Portanto, o espaço escolar se mostra como um local adequado e oportuno para a aquisição de informações relacionadas à saúde dos escolares.

No entanto, apesar de a promoção de práticas alimentares saudáveis serem atualmente prioridade das políticas públicas de saúde, a alimentação e a nutrição preconizada, ainda não conseguiu alcançar resultados satisfatórios na prevenção e controle da obesidade. Portanto a escola torna-se uma relevante ferramenta ao ser associada a um atendimento individual (dependendo da necessidade de cada escolar), pois permite a troca de experiências e informações, ampliando o poder de escolha por hábitos de vida saudáveis (DE ALMEIDA et al., 2015).

Perpassando uma fase globalizada, com rápidas e profundas transformações sociais, ressaltam-se as adaptações das escolas acerca da prática das atividades físicas regulares, englobando as necessidades dos adolescentes e fundamentando-se teoricamente educadores, para que seja possível

a concretização das relações entre teoria e prática, inovação, experimentação de novos modelos, estratégias, metodologias e conteúdos adaptados, que possam enfatizar a educação física escolar para a formação integral e da saúde entre crianças e jovens que poderão se apropriar da crítica e da cultura contemporânea, que evidencia a vida com qualidade (DE ALMEIDA et al., 2015).

### 3.5.1 Monitoramento

A classificação e estratificação de risco entre escolares com sobrepeso, obesidade ou histórico familiar para o desenvolvimento de dislipidemia ou demais doenças metabólicas, se torna uma ferramenta essencial, de acordo com a Atualização da Diretriz Brasileira de Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose – 2017 (FALUDI et al., 2017).

Para a efetivação do monitoramento da dislipidemia no âmbito escolar, existe a necessidade da precocidade dos procedimentos, que variam de acordo a classificação nutricional de cada indivíduo, assim como as metas de níveis lipídicos desejáveis para cada adolescente (BEZERRA et al., 2017). As características dos fatores de risco predisponentes às DCV são tradicionalmente identificadas como de natureza biológica, como é o caso da quantidade de gordura corporal, do perfil lipídico-lipoprotéico plasmático e dos níveis de pressão arterial (HALLAL, et al., 2006).

A Atualização da Diretriz Brasileira de Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose – 2017 classificaram condições clínicas e fatores de risco associados à aterosclerose desde a infância, segundo sua gravidade:

**Figura 1:** Condições clínicas e fatores de risco associados à aterosclerose desde a infância, segundo sua gravidade:

---

**Doenças de alto risco:** diabete melito, doença renal crônica, transplante cardíaco ou renal e doença de Kawasaki com aneurismas.

**Doenças de moderado risco:** doenças inflamatórias crônicas (incluindo doença de Kawasaki com regressão dos aneurismas), infecção pelo HIV, história familiar de doença arterial isquêmica precoce (homens com menos de 55 anos e, em mulheres, com menos de 65 anos).

**Fatores de alto risco:** hipertensão arterial (acima do 99o percentil + 5 mmHg) em uso de medicação, tabagismo, obesidade (acima do 97o percentil).

**Fatores de moderado risco:** hipertensão sem necessidade de medicação, obesidade (entre o 95o e 97o percentil), HDL inf. a 40mg/dL.

---

Fonte: Adaptado de Expert panel on integrated guidelines for cardiovascular health and risk reduction in children and adolescents: summary report (DIRIENZO, 2014).

Mediante as situações expostas, a mudança no estilo de vida se torna essencial. De acordo com Faludi et al., (2017) a dieta saudável em qualidade e quantidade para a idade é a base da prevenção

da dislipidemia na infância (com exceção dos casos de dislipidemias de caráter genético, que necessitam de abordagem específica).

Um dos grandes desafios da era atual retrata as tentativas acerca da mudança do estilo de vida, principalmente entre adultos. Observou-se que sujeitos buscam incansavelmente recursos variados para melhorar a própria saúde, o que tem gerado frustrações e experiências desanimadoras (GOIS; BARRETO FILHO; BARRETO, 2016). Na opção acerca de mudanças ou adaptações desde a adolescência, existe uma tendência na indução de diferentes necessidades e, por mais que a maturidade do indivíduo ainda não esteja desenvolvida, a ponto da tomada de grandes decisões, os mesmos já possuem diferentes formas de enfrentamentos quando conscientizados quanto aos desfechos que diferentes estilos de vida podem produzir (ROEHRS et al., 2010).

Contudo, uma vez realizado o diagnóstico da dislipidemia, é de grande relevância a intervenção precoce, uma vez que, o reconhecimento situacional das condições e hábitos envolvidos seja identificado se transformando passíveis de resolução. A tríade decisiva para uma vida com qualidade é pautada em alimentação saudável, prática regular de exercícios físicos e medidas preventivas, atitudes que farão toda a diferença, proporcionando um estado de excelência em saúde no decorrer da vida do indivíduo.

#### 4. METODOLOGIA

O presente estudo faz parte do projeto de pesquisa “Influência de um programa de atividade física em adolescentes com risco cardiovascular”.

##### 4.1 Delineamento do estudo

Trata-se de um estudo epidemiológico, transversal e analítico.

##### 4.2 Cenário do estudo

A presente investigação ocorreu na Cidade de Montes Claros – MG, em Escolas cadastradas na rede pública estadual de ensino.

##### 4.3 População e amostra

A população deste estudo foi constituída por 77.833 adolescentes de ambos os sexos com idades entre 10 e 16 anos, matriculados no ano de 2016, no ensino fundamental e médio da rede pública estadual de ensino da cidade de Montes Claros – MG. A estratificação da idade foi empregada para seleção dos escolares a fim de cumprir os objetivos da pesquisa. Tratou-se de uma faixa etária, a qual o escolar (na maioria das vezes), tendesse a dar continuidade matriculado nas mesmas instituições onde foram realizadas a coleta de dados, priorizando-se a devolutiva dos resultados, bem como a segunda fase do estudo onde será implementada a intervenção.

A seleção ocorreu a partir da divisão da cidade de Montes Claros em regiões: Norte, Sul, Leste e Oeste; posteriormente listou-se o número de escolares públicas, quantificando-se o número de alunos matriculados. Constatou-se que 63 escolas se encontravam institucionalizadas na cidade de Montes Claros, e o agrupamento ocorreu por conglomerados (unidades amostrais), conforme a tabela 1:

Tabela 1. Extrato de Escolas Públicas e a quantidade de alunos matriculados

N.	EXTRATO	ESCOLAS PÚBLICAS
1	Norte	8
2	Sul	25
3	Leste	17
4	Oeste	13
TOTAL		63

Na tabela 2 foi apresentado o total de estudantes devidamente matriculados no ano letivo 2016, no ensino fundamental e médio pertencentes à rede pública do município de Montes Claros:

Tabela 2. Total de alunos matriculados nas escolas públicas da cidade de Montes Claros.

REDE DE ENSINO	ENSINO FUNDAMENTAL	ENSINO MÉDIO	TOTAL
	5ª a 8ª series	1ª a 3ª anos	
Estadual	58.042	19.791	77.833

Os 77.833 escolares representaram a população total e empregou-se o erro padrão de 0,15. A fórmula  $n' = s^2 / V^2$  foi aplicada a fim de conhecer o total de escolas a serem pesquisadas. A quantificação da amostra final foi estratificada de acordo a rede de ensino.

Cálculo: Escola Pública

$$n' = s^2 / V^2 = p(1-p) / (0,015)^2 = \text{erro padrão } 0,51(1-0,5) = 0,25 / 0,000225 \quad n = 1.111,11$$

$$n = n' / 1 + n' / N = 1.111,11 / 1 + 1111,11 / 77833 =$$

$$1111,11 / 77833 = 0.0142 \quad 0.014 + 1 = 1.014 \quad 1111,11 / 1.014 = 1095$$

Sabe-se que a população total  $n = 77.833$  escolares estão divididas em 63 escolas. Os 1095 elementos amostrais de  $n$ , para aperfeiçoar a amostra, de acordo com a distribuição da população nos quatro extratos propostos, aplicando-se a fórmula de estratificação da amostra, conforme a tabela 3.

$$\sum fh = n/N = ksh \quad fh = 1095 / 77833 = 0.014068582$$

Tabela 3. Constante de cada extrato.

EXTRATO	N. DE ESCOLAS	Fh = (0,014068582)	nh
Norte	8	(0.014068582)	0.112548656
Sul	25	(0.014068582)	0.35171455
Leste	17	(0.014068582)	0.239165894
Oeste	13	(0.014068582)	0.182891566

$n$  = número total de unidades amostradas na população;  $N$  = população;  $Fh = nh / Nh$  = fração amostral do extrato  $h$ ;  $nh$  = número de unidades amostradas no extrato  $h$ .

O tamanho amostral foi definido considerando a prevalência estimada em 0,50 do evento estudado, nível de confiança (95%) e erro amostral (5%). Para a correção do efeito de desenho, adotou-se  $deff$  igual a 1,5, sendo também estabelecido um acréscimo de 10% para compensar as possíveis perdas. Estimou-se a participação de no mínimo 634 adolescentes.

As unidades amostrais foram selecionadas por amostragem probabilística por conglomerados em dois estágios: No primeiro estágio, a população foi selecionada por probabilidade proporcional ao tamanho (PPT), em escolas que representaram as quatro regiões geográficas da cidade de Montes Claros - MG: Norte, Sul, Leste e Oeste.

Tabela 4. Escolas contempladas (aleatoriamente).

EXTRATO	REGIÃO	REDE PÚBLICA	
		Ensino Fundamental	Ensino Médio
1	Norte	Escola Estadual Américo Martins	
		365	427
2	Sul	Escola Estadual Salvador Filpi	
		257	276
3	Leste	Escola Estadual Augusta Vale	
		302	573
4	Oeste	Escola Estadual Professora Alcides Carvalho	
		355	521

No segundo estágio, para a incorporação da estrutura do plano amostral complexo na análise estatística dos dados, cada escolar entrevistado foi associado a um peso  $w$  que correspondeu ao inverso de sua probabilidade de sua inclusão na amostra por região ( $f$ ), levando em consideração a projeção do número de adolescentes matriculados em escolas localizadas nos estratos geográficos no ano de 2016. O peso amostral da região Norte foi de 140 unidades da população, representada pela unidade  $U_k$  da amostra, da região Sul 109, da Leste 145 e da região Oeste 97.

A seleção dos escolares foi realizada através um sorteio por intermédio do número de matrícula, sexo e estratificação de idade (amostragem aleatória sistematizada). Na recusa para a participação foi realizada a substituição pelo anterior na lista de matrícula. Dessa forma o estudo proporcionou a mesma chance de participação aos adolescentes. Após as perdas (55 adolescentes no total – que se justificou em função da aplicabilidade dos critérios de exclusão ou a ausência da coleta sanguínea), a amostra final totalizou em 635 escolares.

Todos os escolares receberam um manual de instruções relativo aos procedimentos para a coleta dos dados. Posteriormente, os adolescentes e seus responsáveis foram informados acerca dos objetivos do estudo e solicitou-se a assinatura do Termo de Assentimento livre e esclarecido (TALE) (apêndice 1) por parte dos menores, assim como o consentimento (TCLE) (apêndice 2) assinado pelos pais e ou responsáveis.

Foram excluídos do estudo adolescentes que relataram alguma doença renal, inflamatória, infecciosa, hepáticas e hematológicas; em gestação e em uso de drogas que afetassem o perfil metabólico e hemodinâmico.

#### 4.4 Coleta de dados

A coleta de dados foi realizada nas escolas, no mês de agosto de 2016, com agendamento prévio, por uma equipe multiprofissional composta por médicos, enfermeiros, educadores físicos, nutricionistas, fisioterapeutas e estudantes da graduação das diversas áreas da saúde.

Os pesquisadores foram capacitados a partir da V Diretriz Brasileira de Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose (XAVIER, et al., 2013). Todos foram devidamente calibrados, e os resultados submetidos ao coeficiente *Kappa*. O grau de concordância com relação à mensuração do IMC (Índice de massa corporal), foi de 0,94 (inter-examinador) e 0,96 (intra-examinador), de acordo com a classificação de Sim; Wright (2005), considerada ótima (0,81-0,99).

#### 4.5 Instrumentos

Utilizou-se para a coleta de dados um questionário contendo as variáveis sociodemográficas: sexo, idade e renda familiar; biológica: maturação sexual; comportamentais: prática de atividade física, hábito alimentar e avaliação antropométrica; e histórico familiar para o desenvolvimento da obesidade, da hipertensão arterial sistêmica, do DM e dislipidemia (Apêndice A).

Quanto à mensuração da prática de Atividade Física, utilizou-se o Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ) na versão curta (anexo A). A classificação do nível de atividade física seguiu os protocolos do instrumento:

1. MUITO ATIVO: aquele que cumpriu as recomendações de: a) VIGOROSA:  $\geq 5$  dias/sem e  $\geq 30$  minutos por sessão b) VIGOROSA:  $\geq 3$  dias/sem e  $\geq 20$  minutos por sessão + MODERADA e/ou CAMINHADA:  $\geq 5$  dias/sem e  $\geq 30$  minutos por sessão.

2. ATIVO: aquele que cumpriu as recomendações de: a) VIGOROSA:  $\geq 3$  dias/sem e  $\geq 20$  minutos por sessão; ou b) MODERADA ou CAMINHADA:  $\geq 5$  dias/sem e  $\geq 30$  minutos por sessão; ou c) Qualquer atividade somada:  $\geq 5$  dias/sem e  $\geq 150$  minutos/sem (caminhada + moderada + vigorosa).

3. IRREGULARMENTE ATIVO: aquele que realiza atividade física, porém insuficiente para ser classificado como ativo, pois não cumpre as recomendações quanto à frequência ou duração. Para realizar essa classificação soma-se a frequência e a duração dos diferentes tipos de atividades (caminhada + moderada + vigorosa). Este grupo foi dividido em dois subgrupos de acordo com o cumprimento ou não de alguns dos critérios de recomendação: IRREGULARMENTE ATIVO A:

aquele que atinge pelo menos um dos critérios da recomendação quanto à frequência ou quanto à duração da atividade: a) Frequência: 5 dias /semana ou b) Duração: 150 min / semana  
IRREGULARMENTE ATIVO B: aquele que não atingiu nenhum dos critérios da recomendação quanto à frequência nem quanto à duração.

4. SEDENTÁRIO: aquele que não realizou nenhuma atividade física por pelo menos 10 minutos contínuos durante a semana (MATSUDO et. al, 2001). No presente estudo os adolescentes foram classificados em: muito ativo/ativo, irregularmente ativo e sedentário.

O indicador antropométrico foi o índice de massa corporal (IMC) determinado pelo estado nutricional de acordo com os pontos de corte:  $IMC = \text{peso (kg)}/\text{altura (m)}^2$ , utilizando-se a classificação: abaixo de 20 - abaixo do peso; de 20 a 25 - peso ideal; 25 a 30 - sobrepeso; 30 a 35- obesidade Leve; 35 a 40 obesidade moderada; 40 a 50 - obesidade mórbida, propostos pela Organização Mundial da Saúde para adolescentes (WUO, 1995).

Os parâmetros bioquímicos avaliados foram CT, TG, LDL-c, HDL-c. Foram coletadas amostras de sangue para os testes bioquímicos após jejum de 12 horas por punção venosa na escola de origem de cada adolescente, realizada por profissionais de saúde de um laboratório referenciado de acordo com as normas de biossegurança. Para realização dos testes bioquímicos, utilizou-se o analisador automático modelo *Labmax Plenno* da marca Labtest®. O kit utilizado para a mensuração dos níveis de CT, HDL-c e TG foi o enzimático – Trinder, e método colorimétrico enzimático. O LDL-c foi calculado com a utilização da equação de *Friedewald*:  $LDL-c = \text{colesterol total} - (\text{HDL-c} + \text{triglicérideo}/5)$  (FRIEDEWALD; LEVY; FREDRICKSON, 1972). Foram excluídos do cálculo TG acima de 400 mg/dL, por inviabilizarem o cálculo (FALUDI et al., 2017).

O material biológico coletado foi acomodado em tubo SST (tampa vermelha), devidamente identificado através do cadastramento individualizado, e transportado em caixa térmica de paredes rígidas e travas com gelo reciclável (mantidas entre 2 a 8 graus centígrados), de forma que não ocorreu atrito e ou colisão entre os tubos. De acordo com o laboratório responsável, o procedimento utilizou protocolos para a composição e integridade mantidas durante as fases pré-analíticas de coleta, manuseio, transporte e armazenagem.

O perfil lipídico foi avaliado conforme os pontos de corte referenciados pela V Diretriz Brasileira de Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose (2013), de acordo com os valores de referência apresentados na tabela 1 (XAVIER et al., 2013).

Tabela 5: Valores referenciais preconizados para idades entre 2 e 19 anos.

Variáveis lipídicas	Valores (mg/dL)		
	Desejáveis	Limítrofes	Elevados
CT	<150	150-169	≥ 170
LDL-C	<100	100-129	≥130
HDL-C	≥ 45		
TG	< 100	100-129	≥130

Fonte: V Diretriz Brasileira de Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose (2013).

O termo dislipidemia foi empregado quando se observou qualquer alteração do perfil lipídico, “isolado” ou “associado” (RIBAS; SILVA, 2014).

#### 4.6 Procedimentos

Os dados do presente estudo foram coletados no mês de agosto de 2016, mediante logística previamente planejada. Os pesquisadores em concordância com a direção de cada escola participante realizaram o agendamento da coleta de dados para não haver ônus relacionado ao conteúdo programático de cada instituição.

A estrutura para a coleta de dados foi organizada a partir da disponibilidade de cada escola. A equipe foi dividida em seis grupos: 1. Acolhimento e codificação; 2. Distribuição, assessoria e aplicabilidade dos questionários; 3. Avaliação antropométrica; 4. Coleta sanguínea; 5. Recepção, verificação do questionário preenchido e confirmação da coleta de sangue; 6. Acolhimento para o lanche.

Após a liberação dos resultados dos exames, realizou-se uma devolutiva, na qual todos os escolares receberam (em um envelope lacrado) os resultados dos exames impressos e laudados por um especialista, além das avaliações interpretadas. Os adolescentes que se encontraram com algum tipo de alteração lipídica em seus níveis séricos, foram convidados juntamente com seus responsáveis para uma palestra educativa e direcionamento para a intervenção necessária.

#### 4.7 Tratamento estatístico

Os dados foram tabulados no programa estatístico *Statistical Package for the Social Science* (SPSS®), versão 20.0 para Windows®. Realizaram-se as análises descritivas das variáveis investigadas por meio de frequência simples e percentuais com a correção pelo efeito do desenho, médias e desvio-padrão. As variáveis CT, TG, LDL-c e HDL-c foram categorizadas segundo os

pontos de cortes preconizados pela V Diretriz Brasileira de Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose (2013).

A associação entre a presença de dislipidemia e as variáveis sociodemográficas, biológica, comportamentais e história familiar foi verificada adotando-se o modelo de regressão de Poisson com variância robusta. Realizou-se a análise bivariada e as variáveis que apresentaram nível de significância de 20% foram selecionadas para análise múltipla. O modelo ajustado final foi estimado e permaneceram as variáveis que apresentaram nível de significância de até 5%.

#### 4.8 Cuidados Éticos

A presente pesquisa foi regulamentada segundo as diretrizes e normas da Resolução nº 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde que regulamenta a ética da pesquisa envolvendo seres humanos. Foi solicitado o Termo de Concordância da Instituição para realização do estudo (Anexo C) e Aprovação da camara de Pesquisa – nº CCAP 169/2016 (anexo D).

O projeto desta pesquisa foi submetido ao Comitê de Ética da Universidade Estadual de Montes Claros (UNIMONTES) com parecer de Aprovação número: 186375 (Anexo B e B1- emenda para inclusão de objetivos e cronograma do projeto). Foi obtida uma autorização assinada pelos diretores das escolas para que a investigação fosse realizada (Apêndice B). O adolescente participante da pesquisa e o seu responsável assinaram respectivamente o Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE) e o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (Apêndice C e D). Para cada amostra individual foi designado um código, a fim de respeitar a confidencialidade dos dados.

## 5. PRODUTOS CIENTÍFICOS

A seguir serão apresentados os resultados alcançados com o desenvolvimento deste trabalho. Foram elaborados dois artigos científicos, uma cartilha educativa e um vídeo (*pitch*).

### 5.1 Produto 01

Dislipidemia em adolescentes da rede pública de ensino estadual da cidade de Montes Claros - Minas Gerais – Brasil – Submetido na Reben.

### 5.2 Produto 02

Dislipidemia na adolescência: associação de fatores de risco e proteção, submetido no Archives of Endocrinology and Metabolism.

5.3 Produto 03 - Cartilha educativa intitulada: HÁBITOS SAUDÁVEIS PARA PREVENÇÃO DO RISCO CARDIOVASCULAR – 2017 (anexo E).

5.4 Produto 04 - *Pitch* – trata-se de apresentação sumária de 3 minutos com objetivo de despertar o interesse da temática “dislipidemia” entre adolescentes e seus familiares. É caracterizado como translacional, pois demonstra o potencial para acelerar a inovação tecnológica e aproximar resultados com aplicações eficazes no atendimento das demandas de promoção da saúde e controle, tratamento e prevenção da dislipidemia (anexo F).

### 5.5 Subprodutos

Três resumos expandidos no 10º Fórum De Ensino, Pesquisa, Extensão e Gestão promovido pela Universidade Estadual de Montes Claros – Unimontes (anexo G), no período de 14 a 17 de dezembro de 2016, intitulados (anexo G):

- 5.5.1 Análise sociodemográfica dos adolescentes das escolas públicas de Montes Claros, MG.
- 5.5.2 Autopercepção da imagem corporal de adolescentes de 10 a 16 anos estudantes da rede pública de Montes Claros – MG.

### 5.5.3 Avaliação do perímetro de cintura entre escolares de 10 a 16 anos da rede pública de ensino de Montes claros – MG.

#### PRODUTO 1

##### **Dislipidemia em adolescentes da rede pública de ensino estadual da cidade de Montes Claros - Minas Gerais – Brasil**

Dyslipidemia in adolescents of the public school of state of the city of Montes Claros - Minas Gerais - Brazil

**Objetivo:** avaliar a prevalência da dislipidemia entre adolescentes matriculados no sistema público de ensino estadual da cidade de Montes Claros - Minas Gerais e comparar com um estudo de base populacional brasileiro. **Métodos:** trata-se de um estudo epidemiológico, transversal e analítico, com população composta por 77.833 escolares, oriundos de 63 escolas que representaram quatro regiões geográficas do município. Após o cálculo amostral, foram analisadas informações de 635 adolescentes de 10 a 16 anos e realizada a coleta sanguínea para análise de parâmetros bioquímicos do colesterol total, triglicérides, LDL-c, e HDL-c. **Resultados:** Entre os adolescentes, 26,8% apresentaram valores elevados de colesterol total, 15,7% de triglicérides, 6,5% de LDL-c e 40,8% níveis baixos de HDL-c. **Conclusão:** Com exceção do HDL-c, as médias e a prevalência de dislipidemia investigada em adolescentes provenientes de Montes Claros - MG se encontraram acima dos valores evidenciados no estudo de base populacional brasileiro utilizado como parâmetro.

**Palavras-chave:** adolescente; prevalência; dislipidemias; epidemiologia; saúde pública.

**Objective:** to evaluate the prevalence of dyslipidemia among adolescents enrolled in the state public education system of the city of Montes Claros - Minas Gerais and compare it with a Brazilian population - based study. **Methods:** This is an epidemiological, cross-sectional and analytical study, with a population composed of 77,833 schoolchildren, from 63 schools representing four geographic regions of the municipality. After the sample calculation, we analyzed information from 635 adolescents aged 10 to 16 years and blood collection was performed to analyze the biochemical parameters of total cholesterol, triglycerides, LDL-c, and HDL-c. **Results:** Among the adolescents, 26.8% had high total cholesterol, 15.7% triglycerides, 6.5% LDL-c and 40.8% low HDL-c levels. **Conclusion:** With the exception of HDL-c, the means and prevalence of dyslipidemia investigated

in adolescents from Montes Claros-MG were above the values evidenced in the Brazilian population-based study used as a parameter.

**Keywords:** adolescent; prevalence; dyslipidemias; epidemiology; public health.

## INTRODUÇÃO

A dislipidemia é caracterizada por distúrbios metabólicos que culminam em alterações dos níveis circulantes dos lipídeos no organismo. Trata-se de anormalidades que atuam no aumento dos níveis de colesterol total (CT), triglicérides (TG) *Low density lipoprotein* (LDL-c) e *Low density lipoprotein* (LDL), assim como se relaciona a níveis reduzidos de *high density lipoprotein* (HDL-c)<sup>(1)</sup>. Estudos têm relatado o aumento da doença entre adolescentes, além do risco de desenvolvimento de doenças cardiovasculares (DCV) na vida adulta<sup>(2, 5, 6, 7)</sup>.

A prevalência da dislipidemia aumentou significativamente nas últimas décadas em todo o mundo<sup>(3)</sup>. Estas alterações relacionam-se às transições epidemiológicas, demográficas e nutricionais que colaboram com o desenvolvimento do desfecho<sup>(4)</sup>. Entre os adolescentes brasileiros, ocorreu um expressivo aumento nos últimos dez anos, com prevalência variando de 3,5% a 46,8% (HDL-c baixo), relatado pelo Estudo dos Riscos Cardiovasculares em Adolescentes (ERICA), no ano 2016<sup>(5)</sup>.

Entre os fatores de risco que se associam ao desenvolvimento da dislipidemia, destacaram-se o histórico familiar e principalmente o ganho de peso excessivo e consequente aumento do IMC<sup>(4)</sup>. Entre adolescentes estas condições estão diretamente relacionadas a hábitos alimentares inadequados e sedentarismo, impactando em aterosclerose subclínica e o risco de dislipidemia na idade adulta, e consequentemente o desenvolvimento da aterogênese<sup>(6,7,8,9)</sup>.

A avaliação epidemiológica do perfil lipídico é uma ferramenta potencial para subsidiar a promoção de políticas públicas de saúde no estabelecimento de medidas e diagnósticos<sup>(10-11)</sup>. Para a Cidade de Montes Claros - região localizada ao Norte do estado de Minas Gerais, estudos populacionais sobre as alterações dos níveis de lipídeos plasmáticos em adolescentes, ainda são limitados. Nesta perspectiva, levantamentos de dados regionais poderão direcionar estratégias na prevenção, controle e tratamento da dislipidemia entre adolescentes.

## OBJETIVO

Avaliar a prevalência da dislipidemia entre adolescentes matriculados no sistema público de ensino estadual da cidade de Montes Claros - MG e comparar com um estudo de base populacional brasileiro.

## MÉTODO

O projeto deste estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética da Universidade Estadual de Montes Claros - UNIMONTES com parecer número 186375. Após a concordância, foi realizada a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) pelo participante e pesquisador em duas vias, conforme regulamenta os dispositivos da Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde. Trata-se de um estudo epidemiológico, transversal e analítico.

A população deste estudo foi constituída por adolescentes de ambos os sexos com idades entre 10 e 16 anos, matriculados no ano de 2016, no ensino fundamental e médio do município. A estratificação da idade foi empregada para seleção dos escolares a fim de cumprir os objetivos da pesquisa.

O tamanho da amostra foi estabelecido visando-se a estimativa de parâmetros populacionais com prevalência de 0,50 - o que garantiu maior tamanho amostral - nível de confiança de 95%, e erro amostral de 5%. Realizou-se correção para população finita e correção para o efeito do desenho, adotando-se *deff* igual a 1,5. Estabeleceu-se também um acréscimo de 10% para compensar as possíveis não respostas e perdas. Os cálculos evidenciaram a necessidade de se examinar e entrevistar, no mínimo, 634 indivíduos.

O processo de seleção da amostra ocorreu por conglomerado probabilístico, em dois estágios. Para o primeiro estágio, a população envolvida foi alocada em quatro regiões da cidade de Montes Claros: Norte, Sul, Leste e Oeste. Posteriormente listou-se o número de escolas públicas estaduais, quantificando-se o número de alunos matriculados por região. No total, 63 escolas e 77.833 escolares foram incluídos e utilizou-se a probabilidade proporcional ao tamanho (PPT), para o sorteio das escolas que representaram as regiões geográficas da cidade.

No segundo estágio, foram calculados os pesos amostrais pelo produto dos inversos das probabilidades de inclusão para cada região e calibrados considerando-se a projeção do número de adolescentes matriculados em escolas localizadas nos estratos geográficos no ano de 2016. O peso amostral da região Norte foi de 140 unidades da população, representada pela unidade  $U_k$  da amostra, da região Sul 109, da Leste 145 e da região Oeste 97.

Posteriormente ocorreu a seleção dos adolescentes adotando-se a amostragem aleatória sistematizada. Na recusa para a participação foi realizada a substituição pelo anterior na lista de matrícula. Dessa forma o estudo proporcionou a mesma chance de participação aos adolescentes. Cada escolar recebeu um manual de instruções e procedimentos para a coleta de dados.

A amostra final totalizou em 635 escolares, e obedeceu à representatividade da população. Excluíram-se os adolescentes que relataram alguma doença renal, inflamatória, infecciosa, hepáticas e hematológicas; em gestação e em uso de medicação que afetasse o perfil metabólico e

hemodinâmico.

A coleta dos dados foi realizada por uma equipe multiprofissional, no mês de agosto de 2016, e os pesquisadores foram devidamente capacitados e calibrados. Utilizou-se um questionário sociodemográfico para avaliação das variáveis: sexo, idade e regiões geográficas do município, e coleta sanguínea para a análise dos parâmetros bioquímicos do CT, TG, LDL-c e HDL-c.

Os valores foram obtidos por meio da coleta sanguínea via punção venosa, após jejum de 12 horas, realizada por um laboratório referenciado. Para realização dos testes bioquímicos, utilizou-se o analisador automático modelo *Labmax Plenno* da marca Labtest®. O kit utilizado para a mensuração dos níveis de CT, HDL-c e TG foi o enzimático – Trinder, e método colorimétrico enzimático. O LDL-c foi calculado com a utilização da equação de *Friedewald*: LDL-c = colesterol total - (HDL-c + triglicerídeo/5). Foram excluídos do cálculo TG acima de 400 mg/dL.

O material biológico coletado foi devidamente identificado (cadastramento individualizado), seguindo-se os procedimentos para a composição e integridade das fases pré-analíticas, manuseio, transporte e armazenagem.

Os pontos de cortes seguiram os valores referenciais preconizados para idades entre 2 e 19 anos de acordo com as orientações da V Diretriz Brasileira de Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose (2013), em mg/dL: CT, desejáveis <150, limítrofes 150-169 e elevados  $\geq 170$ ; TG, < 100, 100-129 e  $\geq 130$ ; LDL-c, <100, 100-129 e  $\geq 130$ ; e HDL-c, desejáveis  $\geq 45$  <sup>(1)</sup>. O termo dislipidemia foi empregado quando se observou qualquer alteração do perfil lipídico (lipoproteínas), isolada ou combinada <sup>(7)</sup>.

Os dados foram processados e analisados utilizando-se o usando o programa *Statistical Package for Social Science* (SPSS) versão 20.0. As variáveis numéricas foram descritas por média, mediana e desvio-padrão e as categóricas por frequência. As variáveis CT, TG, LDL-c e HDL-c seguiram a preconização da V Diretriz Brasileira de Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose (2013) <sup>(1)</sup>. Estimaram-se também as médias com intervalos de 95% de confiança, para as variáveis bioquímicas, segundo o sexo e idade dos escolares. Com relação à prevalência, verificaram-se as alterações nos parâmetros de CT, TG, LDL-c e HDL-c, de acordo com as regiões de Montes Claros – MG.

## RESULTADOS

Entre os 635 adolescentes que participaram do estudo, 60,2% eram do sexo feminino, e a maioria (40,8%) se encontrava na faixa etária entre 14 e 15 anos. A prevalência de dislipidemia entre os adolescentes investigados foi de 26,8% para valores elevados de CT e 15,7% de TG. Quanto ao LDL-c, 6,5% dos investigados apresentaram valores indesejados e 40,8% se encontraram com níveis

baixos de HDL-c (tabela 01).

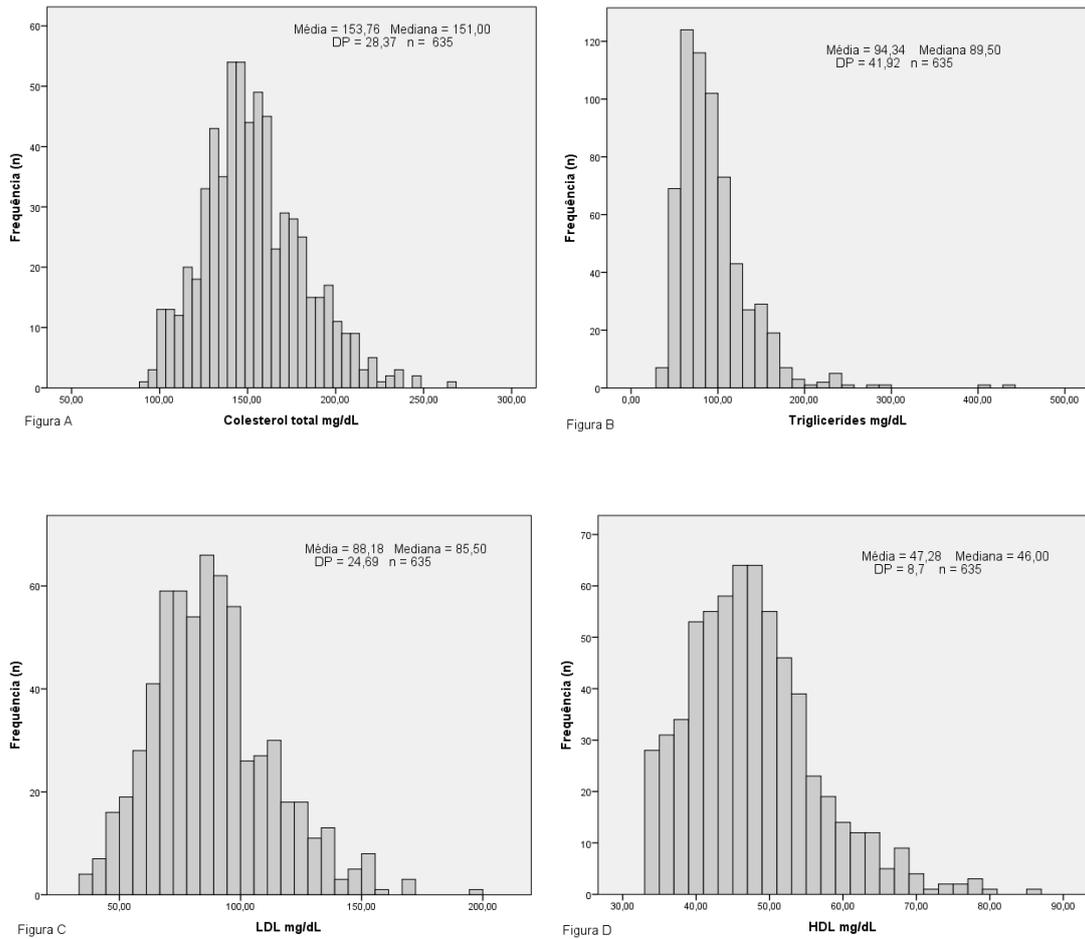
**Tabela 1:** Distribuição da amostra por sexo, faixa etária, região geográfica de Montes Claros, percentual de CT, TG, LDL-c, HDL-c e p-valor.

<b>Variável</b>	<b>Masculino n (%)</b>	<b>Feminino n (%)</b>	<b>Total n* 635 (%)</b>	<b>p-valor**</b>
<b>Faixa etária</b>				0,111
10 e 11 anos	37 (13,9)	50 (13,1)	87 (13,4)	
12 e 13 anos	85 (33,9)	89 (23,2)	174 (27,4)	
14 e 15 anos	94 (37,3)	165 (44,0)	259 (41,4)	
16 anos	37 (14,9)	78 (19,7)	115 (17,8)	
<b>Região</b>				0,000
Norte	34 (16,1)	85 (25,9)	119 (22,1)	
Sul	77 (28,4)	103 (24,5)	180 (26,0)	
Leste	54 (26,5)	82 (26,5)	136 (26,2)	
Oeste	88 (28,9)	112 (23,7)	200 (25,7)	
<b>CT total</b>				0,317
< 150	131 (53,4)	176 (46,4)	307 (49,1)	
150 a 169	56 (21,5)	102 (27,1)	158 (24,9)	
>= 170	66 (25,1)	104 (26,5)	170 (26,8)	
<b>Triglicerídeos</b>				0,008
< 100	177 (70,1)	241 (63,2)	418 (65,9)	
100 a 129	34 (13,3)	83 (21,7)	117 (18,4)	
<=130	42 (16,6)	58 (15,1)	100 (15,7)	
<b>LDL</b>				0,662
< 100	189 (75,5)	280 (73,1)	469 (74,0)	
100 a 129	50 (19,0)	75 (19,4)	125 (19,2)	
<=130	14 (5,5)	27 (7,6)	41 (6,5)	
<b>HDL-C</b>				0,260
Desejável (>45)	138 (54,3)	238 (62,4)	376 (59,2)	
Indesejável (<45)	115 (45,7)	144 (37,6)	259 (40,8)	

\*% corrigida por efeito de desenho amostral

\*\* Teste do Qui-quadrado

As distribuições da média e mediana dos níveis séricos dos lipídios se encontram ilustradas em gráficos (figura 1) para uma visualização mais ampla. A média e mediana do CT foi de 153,8 e 151,00 mg/dL (A), do TG foi de 94,3 e 89,50 mg/dL (B), LDL-c 88,2 e 85,50 mg/dL (C) e HDL-c 47,3 e 46,00 mg/dL (D), respectivamente.



**Figura 01.** Médias e Medianas dos níveis séricos de CT, TG, LDL-c HDL-c do município de Montes Claros - MG

Em conformidade com a tabela 02, os valores apontaram uma maior prevalência de dislipidemias no sexo feminino, porém o HDL-c, mostrou-se melhor quando comparado com o sexo masculino. Relacionando-se a faixa etária os adolescentes de 10 a 13 anos, encontrou-se média acima de níveis séricos, quando comparado aos adolescentes mais velhos. O mesmo não ocorreu com o LDL-c, o qual as médias se mostraram muito próximas. Ao se considerar as alterações lipídicas da população estudada (soma dos valores limítrofes com os elevados), evidenciou-se que 51,7% dos adolescentes se encontram com níveis de lipídeos plasmáticos alterados.

**Tabela 02** – Média e prevalência (IC 95%) dos níveis de lipídeos plasmáticos limítrofes e elevados por sexo e faixa etária, e população total estimada com alteração.

Lípides	Média		Limítrofe		Elevado		População Estimada com alteração de Montes Claros MG
	mg/dl	IC 95%	%	IC 95%	%	IC 95%	
<b>Colesterol total</b>							
<b>Todos</b>	153,8	151,5-156,0	24,9	21,5-28,3	26,8	23,5-30,3	40.239 (51,7%)
Masculino	152,3	148,9-155,7	22,1	20,5-23,7	26,1	20,7-31,5	
Feminino	154,7	151,7-157,7	26,7	25,3-28,1	27,2	22,7-31,7	
<b>Faixa etária</b>							
10-11 anos	157,3	151,2-163,5	33,3	23,4-43,2	26,4	17,1-35,7	
12-13 anos	156,0	151,8-160,3	20,1	14,2-26,1	30,5	23,7-37,3	
14-15 anos	150,7	147,5-153,9	26,6	21,2-32,0	23,2	18,1-28,3	
16 anos	154,6	148,6-160,5	21,7	14,2-29,2	29,6	21,3-37,9	
<b>Triglicérides</b>							
<b>Todos</b>	94,3	91,1-97,6	18,4	15,4-21,4	15,7	12,9-18,5	26.541 (34,1%)
Masculino	90,8	85,4-96,3	13,4	12,1-14,7	16,6	15,2-18,1	
Feminino	96,7	92,6-100,7	21,7	20,4-23,0	15,2	14,1-16,3	
10-11 anos	99,6	91,5-107,7	24,1	15,1-33,1	21,8	13,1-30,5	
12-13 anos	99,6	92,3-106,9	19,0	13,2-24,8	20,7	14,7-26,7	
14-15 anos	90,2	85,3-95,0	14,7	10,4-19,0	12,4	8,4-16,4	
16 anos	91,9	84,9-98,8	21,7	14,2-29,2	11,3	5,5-17,1	
<b>LDLC</b>							
<b>Todos</b>	88,2	86,2-90,1	19,7	16,6-22,8	6,5	61,3-68,7	5.059 (26,2%)
Masculino	87,8	84,8-90,9	19,8	18,3-21,4	5,5	53,1-56,9	
Feminino	88,4	85,8-90,9	19,6	18,3-20,9	7,1	69,7-72,4	
10-11 anos	87,3	81,6-92,9	17,2	9,3-25,1	6,9	59,3-78,7	
12-13 anos	89,3	85,4-93,1	21,3	15,2-27,4	6,3	55,8-70,2	
14-15 anos	88,4	85,4-91,4	20,5	15,6-25,4	6,9	63,4-74,6	
16 anos	86,7	82,6-90,8	17,4	10,5-24,3	5,2	42,9-61,1	
<b>HDLC</b>			<b>%</b>				
<b>Todos</b>	47,3	46,6-48,0	40,8	37,0-44,6	-	-	31.755 (40,8 %)
Masculino	46,5	45,5-47,6	45,5	43,6-47,4	-	-	
Feminino	47,8	46,9-48,7	37,7	36,2-39,2	-	-	
10-11 anos	47,0	45,1-48,9	41,4	31,1-51,8	-	-	
12-13 anos	46,4	45,2-47,6	45,4	38,0-52,8	-	-	
14-15 anos	47,9	46,8-49,0	39,5	33,6-45,5	-	-	
16 anos	47,5	45,8-49,2	36,5	27,7-45,3	-	-	

A tabela 03 corresponde aos resultados obtidos na cidade de Montes Claros e a comparação com os dados apresentados pelo estudo ERICA, denominado “Prevalência da dislipidemia entre adolescentes brasileiros”, que avaliou a prevalência da dislipidemia entre adolescentes brasileiros abordando cinco regiões do país no ano de 2016<sup>(5)</sup>. Embora Montes Claros pertença ao estado de

Minas Gerais - região Sudeste do Brasil, a localização geográfica se encontra ao norte do estado, possuindo proximidade com a região Nordeste do Brasil. Os resultados demonstraram que as médias e prevalências apresentadas na cidade de Montes claros - MG se encontraram acima das médias e prevalências nacionais apontadas pelo estudo populacional brasileiro utilizado como parâmetro. A exceção ficou por conta do HDL-c, que apresentou média exatamente igual, e prevalência abaixo das demais regiões brasileiras com exceção do Sul do país.

**Tabela 03:** Médias e prevalência (IC 95%) da dislipidemia entre escolares da cidade de Montes Claros - MG comparadas com os níveis apresentados em um estudo populacional brasileiro (ERICA) .

	Montes Claros - MG	Nacional	Montes Claros	Sudeste	Centro Oeste	Nordeste	Norte	Sul
	Médias mg/dL (IC 95%)		%	%	%	%	%	%
CT	<b>153,8</b> (151,5 - 156,0)	148,1 (147,1-149,1)	<b>26,8</b>	20,0	23,5	18,8	16,5	22,8
TG	<b>94,3</b> (91,1 - 97,6)	77,8 (76,5-79,2)	<b>15,7</b>	6,8	8,7	9,4	9,6	8,2
LDL-c	<b>88,2</b> (86,2 - 90,1)	85,3 (84,5-86,1)	<b>6,5</b>	3,7	4,3	3,3	2,7	3,5
HDL-c	<b>47,3</b> (46,6 - 47,9)	<b>47,3 (46,7-47,9)</b>	40,8	45,9	46,2	51,6	<b>58,7</b>	36,9

Fonte Faria-Neto (2016)

## DISCUSSÃO

A prevalência e as médias de níveis séricos plasmáticos alterados referentes ao CT, LDL-c e TG entre adolescentes de Montes Claros se encontraram acima dos resultados observados em outras regiões do Brasil. É possível observar as diferenças entre as médias mediante a apresentação dos intervalos de confiança dos estudos.

Características culturais do Norte do estado de Minas Gerais são decorrentes de seus aspectos físico-demográficos relacionados a processos históricos de povoamento, e por excelência, na tradição da culinária típica, tendo como propriedades, altos valores calóricos enriquecidos pelas tradições regionais <sup>(12)</sup>. A amostra estudada demonstrou que 51,7% dos investigados possuem CT alterados (soma dos valores limítrofes com os elevados), e a prevalência dos níveis de HDL-c baixo, apresentou-se em menor porcentagem (40,8%) quando comparados com as demais regiões do Brasil, com exceção do Sul do País (36,9%).

O perfil lipídico alterado tem sido amplamente investigado devido a sua extensa associação com a aterogênese. Inúmeros estudos populacionais <sup>(13-15)</sup>, desde os clássicos de *Framingham*, *Multiple Risk Factor Intervention Trial* (MRFIT) e o *Bogalusa Heart Study*, evidenciaram essa relação, que se transformou em um problema de saúde global e uma iminente ameaça ao

desenvolvimento e saúde da população mundial <sup>(16)</sup>.

Na adolescência, alterações dos níveis séricos de lipídeos podem ser preditivas de eventos cardiovasculares em adultos. Em um fenômeno denominado trilha, conotou-se uma tendência das crianças e adolescentes manterem os mesmos níveis de colesterol até a vida adulta <sup>(17,18)</sup>. A progressão do quadro e gravidade das lesões da aterosclerose pode surgir ainda na primeira década de vida, proporcionalmente na presença da associação dos diversos fatores de risco como a dislipidemia <sup>(14,19)</sup>.

Quanto às adolescentes do sexo feminino, constataram-se nesta investigação que a maioria dos parâmetros metabólicos se encontrou acima dos níveis apresentados pelos do sexo masculino, resultados evidenciados também em um estudo conduzido com adolescentes da cidade de Pernambuco <sup>(20)</sup>. A predominância no sexo feminino tem sido ressaltada em diversos estudos na área <sup>(21,22)</sup>. De acordo com I Diretriz de Prevenção da Aterosclerose na Infância e Adolescência (2005) <sup>(23)</sup> o perfil lipídico se diferencia entre os sexos, em função da maturação sexual, que poderá passar por variações durante a fase de crescimento e desenvolvimento, com alterações pautadas na idade e hormônios sexuais.

Neste estudo, foi detectado a maior porcentagem de valores elevados de CT, LDL-c e TG na faixa etária de 10 a 11 anos. Tais dados corroboram com diversos estudos científicos <sup>(5,24,21)</sup>. A elevada prevalência da hipercolesterolemia no início da adolescência pode ocorrer devido ao processo de maturação sexual. Uma investigação que verificou a associação da maturação sexual com níveis elevados de CT apontou que adolescentes pré-púberes possuem maior probabilidade do desenvolvimento de dislipidemias quando comparados com os pós-púberes (concentração dos hormônios sexuais e maior acúmulo de gordura corporal nesta faixa etária) <sup>(25)</sup>. No estudo utilizado para a comparação não foi mencionado a classificação relacionada à maturação sexual dos participantes.

Quanto aos níveis de HDL-c baixos, a presente investigação ressaltou que a maior prevalência (45,4%) e a menor média (46,4 (mg/dL) dessa lipoproteína ocorreram entre adolescentes na faixa etária dos 12 e 13 anos, dados que vão ao encontro à pesquisa de base populacional <sup>(5)</sup>. Evidenciou-se também que a média do HDL-c entre adolescentes brasileiros foi de 47,3 mg/dL, dado que corrobora com os valores apresentados nesta investigação, e resultado que reforça a confiabilidade dos dados apresentados pelo estudo populacional brasileiro.

Considerando a prevalência nas alterações nos níveis de CT (51,7%), um estudo realizado entre adolescentes de diferentes hemisférios da zona rural de Santa Cruz do Sul – RS também apresentou altas taxas inadequadas de CT (54,2%) <sup>(26)</sup>. Já no estudo utilizado para parâmetro, evidenciaram-se alterações em 44,3% dos adolescentes, constatando-se uma diferença de 7,4% a mais

de indivíduos diagnosticados no norte de Minas Gerais.

Quanto à comparação da prevalência dos níveis de LDL-c indesejados (6,5%) apresentados na cidade de Montes Claros, com os valores de expostos pelo estudo populacional utilizado como base (3,6%), observaram-se quase o dobro do valor nos níveis deste estudo <sup>(5)</sup>. Na cidade de Barbacena (MG), resultados que corroboraram com esta investigação foram encontrados em uma pesquisa realizada entre escolares da rede pública e privada com idades entre 10 a 19 anos de idade, o qual se apresentou níveis indesejados de LDL-c em 6,6% dos participantes. O LDL-c, é responsável pelo transporte de colesterol e triglicerídeos do sangue para os tecidos, o que favorece o acúmulo de placas de gordura nos vasos <sup>(27,28)</sup>.

Nesta perspectiva, embora as alterações lipídicas relatadas com relação ao LDL-c elevados ( $\geq$  130 mg/dL) sejam menos frequentes, o achado de 6,5% na prevalência apresentada pela cidade de Montes Claros, deve ser considerada com atenção por especialistas da área.

A média dos TG, apresentada em Montes Claros, foi de 94,34 mg/dL, e se encontra acima da média exibida nacionalmente (77,8 mg/dL). A V Diretriz Brasileira de Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose (2013) ressaltou que o TG constitui a principal gordura que se origina da alimentação, relacionando-se diretamente com o potencial aterogênico do LDL-c. Quanto mais alto o nível de TG, maior ocorrência da capacidade de penetração do LDL-c nas artérias, e a formação da placa de ateroma, ocorre em função de sua oxidação <sup>(1)</sup>.

Com relação às médias gerais dos níveis plasmáticos de lipídeos encontrados no presente estudo, ressalta-se que com exceção ao HDL-c, todos os demais se encontravam acima dos valores apresentados nacionalmente. Embora tenham sido detectadas algumas diferenças com relação ao estudo populacional, a dicotomia dos dados resalta a importância da criação de estratégias ao combate das dislipidemias, tendo em vista o aumento do CT associado ao TG e ou LDL-c, assim como a diminuição isolada do HDL-c, são relevantes marcadores de risco do desenvolvimento de DCV.

O HDL-c é responsável pelo caminho inverso do LDL-c, pois tem a capacidade de remover o colesterol dos tecidos e encaminhá-lo para o fígado, sendo excretado pelo intestino delgado, destacando-se o papel protetor do leito vascular contra a aterogênese <sup>(1)</sup>. A presente investigação ressaltou que a prevalência dos níveis de HDL-c apresentados entre os escolares da cidade de Montes Claros – MG foi de 40,8%, evidenciando-se que os mesmos se encontravam abaixo das demais regiões comparadas com exceção da região Sul do país <sup>(5)</sup>.

Nesta perspectiva, a prevalência da HDL-c se encontrar abaixo das demais regiões comparadas, pode se relacionar ao fato de as escolas investigadas não realizarem venda de produtos alimentícios em suas imediações. De acordo com as recomendações da Secretaria de Estado de

Educação (SEE), no estado de Minas Gerais os cardápios elaborados para escolares da rede de ensino pública estadual dos municípios, atendem às recomendações do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE) considerando os parâmetros nutricionais, preparação, consistência, armazenamento e conservação dos alimentos consumidos nas escolas <sup>(32)</sup>.

Estudos demonstram que baixos valores de HDL-c são facilmente encontrados em sociedades industrializadas. O consumo de alimentos hipercalóricos e a diminuição da prática da atividade física relacionam-se a estilos de vida que se concatenam com a utilização de tecnologias, gerando um perfil nutricional nocivo ao adolescente, corroborando com o excesso de peso e o desenvolvimento de doenças metabólicas <sup>(29-31,33)</sup>.

Considerando que o excesso de peso reflete em alterações metabólicas relacionadas ao perfil lipídico <sup>(3)</sup>, estratégias no combate de hábitos alimentares inadequados e o sedentarismo devem se tornar prioridade, principalmente se tratando de adolescentes obesos, pois se estima que 42% apresentam anormalidades lipídicas, em particular aqueles com obesidade visceral, compondo um grupo de alto risco para o desenvolvimento da doença cardiovascular <sup>(7, 34-36)</sup>.

Na dislipidemia, tanto em causas primárias como secundárias, a adequação nutricional e o aumento dos níveis e regularidade da prática de atividade física, possuem a capacidade de proporcionar um aumento das enzimas associadas ao metabolismo dos lipídios, reequilibrando o mesmo <sup>(37-39)</sup>.

Os dados apresentados neste estudo poderão subsidiar estratégias de intervenções inerentes à saúde pública. O combate dos fatores desencadeantes da dislipidemia e a associação com outras patologias devem ser alvo da atenção primária ao adolescente. Comportamentos saudáveis possuem a capacidade da diminuição de riscos com consequências na vida adulta.

A escola se encaixa como um espaço institucional de convivência social que acolhe o escolar durante uma relevante parte de sua vida. O adolescente quando bem informado pode ser multiplicador e motivador de mudanças em suas famílias e grupos de convivência, fomentando novos hábitos relacionados a um estilo de vida saudável. Os resultados obtidos neste estudo foram encaminhados aos adolescentes, devidamente laudados e orientação necessária para cada resultado.

Como limitação do estudo, evidenciou-se que os critérios de exclusão e jejum de 12 horas para a coleta sanguínea foram autorrelatados.

## CONCLUSÃO

Os valores de HDL-c baixo (40,8% da amostra) se encontraram inferiores à prevalência apresentada nas regiões brasileiras, com exceção do Sul do país; com relação à média do HDL-c (47,3mg/dL), os níveis apresentados vão ao encontro aos dados apresentados no estudo de base

populacional, utilizado como parâmetro para esta investigação. Os demais resultados apontaram que as médias e prevalências da dislipidemia investigadas entre adolescentes provenientes da Cidade de Montes Claros, se encontram acima dos valores evidenciados no estudo brasileiro.

## REFERÊNCIAS

1. Xavier HT, Izar MC, Faria Neto JR, Assad MH, Rocha VZ, Sposito AC, et al. Sociedade Brasileira de Cardiologia. V Diretriz brasileira de dislipidemia e prevenção da aterosclerose. Arq. Bras. Cardiol. [Internet]. 2013;101(4supl.1):1-36. Available from: <http://www.scielo.br/pdf/abc/v101n4s1/v101n4s1.pdf>
2. Simão AF, Précoma DB, Andrade JP, Filho HC, Saraiva JFK, Oliveira GMM. I Diretriz de Prevenção Cardiovascular da Sociedade Brasileira de Cardiologia - Resumo Executivo. Arq. Bras. Cardiol. [Internet]. 2014;102(5):420-431. Available from: <http://www.scielo.br/pdf/abc/v102n5/0066-782X-abc-102-05-0420.pdf>
3. Lozano P, Henrikson NB, Morrison CC, Dunn J, Nguyen M, Blasi P, et al. Lipid Screening in Childhood for Detection of Multifactorial Dyslipidemia: A Systematic Evidence Review for the US Preventive Services Task Force. Evidence Synthesis No. 140. Rockville, MD: Agency for Healthcare Research and Quality 2016; AHRQ Publication No. 14-05204-EF-1. Available from: [https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmedhealth/PMH0089063/pdf/PubMedHealth\\_PMH0089063.pdf](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmedhealth/PMH0089063/pdf/PubMedHealth_PMH0089063.pdf)
4. Alcântara Neto OD, Silva RC, Assis AM, Pinto JE. Factors associated with dyslipidemia in children and adolescents enrolled in public schools of Salvador, Bahia. Rev Bras Epidemiol [Internet]. 2012;15:335-45. Available from: <http://www.scielo.br/pdf/rbepid/v15n2/11.pdf>
5. Faria Neto JR, Bento VFR, Baena CP, Olandoski M, Gonçalves LG, Abreu GA, et al. ERICA: prevalence of dyslipidemia in Brazilian adolescents. Revista de Saúde Pública [Internet]. 2016;50:supl.1-10s. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4767041/pdf/0034-8910-rsp-50-s1-S01518-87872016050006723.pdf>
6. Pereira PB, Arruda IKG, Cavalcanti AMTS, Diniz AS. Perfil lipídico em escolares de Recife - PE. Arq Bras Cardiol [Internet]. 2010;95(5):606-13. Available from:

<http://www.scielo.br/pdf/abc/v95n5/aop13210.pdf>

7. Ribas AS, Silva LCS. Fatores de risco cardiovascular e fatores associados em escolares do Município de Belém, Pará, Brasil. *Cad. Saúde Pública* [Internet]. 2014;30(3):577-586. Available from: <http://www.scielo.br/pdf/csp/v30n3/0102-311X-csp-30-3-0577.pdf>
8. Lewington S, Whitlock G, Clarke R, Sherliker P, Emberson J, Halsey J et al. Blood cholesterol and vascular mortality by age, sex, and blood pressure: a meta-analysis of individual data from 61 prospective studies with 55,000 vascular deaths. *Lancet* [Internet]. 2007;370(9602):1829-39. Available from: [http://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(07\)61778-4/fulltext](http://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(07)61778-4/fulltext)
9. Reuter CP, Silva PT, Renner JD, Mello ED, Valim AR, Pasa L, et al. Dyslipidemia is Associated with Unfit and Overweight-Obese Children and Adolescents. *Arq Bras Cardiol* [Internet]. 2016;106(3):188–93. Available from: [http://www.scielo.br/pdf/abc/v106n3/pt\\_0066-782X-abc-20160025.pdf](http://www.scielo.br/pdf/abc/v106n3/pt_0066-782X-abc-20160025.pdf)
10. Li P, Yang F, Xiong F, Huo T, Tong Y, Yang S, et al. Nutritional status and risk factors of overweight and obesity for children aged 9–15 years in Chengdu, Southwest China. *BMC Public Health* [Internet]. 2012;12:636. Available from: <https://bmcpublihealth.biomedcentral.com/track/pdf/10.1186/1471-2458-12-636?site=bmcpublihealth.biomedcentral.com>
11. Garcez MR, Pereira JL, Fontanelli MM, Marchioni DML, Fisberg RM. Prevalence of Dyslipidemia According to the Nutritional Status in a Representative Sample of São Paulo. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia* [Internet]. 2014;103(6):476-484. Available from: [http://www.scielo.br/pdf/abc/v103n6/pt\\_0066-782X-abc-20140156.pdf](http://www.scielo.br/pdf/abc/v103n6/pt_0066-782X-abc-20140156.pdf)
12. Bastos CCB. *Culinária Mineira - Tradição e Saúde*. Belo Horizonte: SESC Minas Gerais; 2009.
13. Bloch KV, Szklo M, Kuschnir MC, Abreu GA, Barufaldi LA, Klein CH, et al. The Study of Cardiovascular Risk in Adolescents - ERICA: rationale, design and sample characteristics of a

national survey examining cardiovascular risk factor profile in Brazilian adolescents. *BMC Public Health* [Internet]. 2015;15:94. Available from: <https://bmcpublihealth.biomedcentral.com/track/pdf/10.1186/s12889-015-1442-x?site=bmcpublihealth.biomedcentral.com>

14. Attard SM, Herring AH, Howard AG, Gordon-Larsen P. Longitudinal trajectories of BMI and cardiovascular disease risk: The National Longitudinal Study of Adolescent Health. *Obesity* [Internet]. 2013; 21(11):2180–8. Available from: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/oby.20569/epdf>

15. Pacifico L, Bonci E, Andreoli G, Romaggioli S, Di Miscio R, Lombardo CV, et al. Association of serum triglyceride-to-HDL cholesterol ratio with carotid artery intima-media thickness, insulin resistance and nonalcoholic fatty liver disease in children and adolescents. *Nutr. Metab. Cardiovasc. Dis.* [Internet]. 2014; 24:737–743.

16. Soares TS, Piovesan CH, Gustavo Ada S, Macagnan FE, Bodanese LC, Feoli AM. Alimentary Habits, Physical Activity, and Framingham Global Risk Score in Metabolic Syndrome. *Arq Bras Cardiol.* [Internet]. 2014; 102(4): 374-382. Available from: <http://www.scielo.br/pdf/abc/v102n4/0066-782x-abc-20140029.pdf>

17. Li S, Chen W, Srinivasan SR, Bond MG, Tang R, Urbina EM, et al. Childhood cardiovascular risk factors and carotid vascular changes in adulthood: the Bogalusa Heart Study. *JAMA* [Internet]. 2003;290(17):2271-6.

18. Magnussen CG, Raitakari OT, Thomson R, Juonala M, Patel DA, Viikari JS, et al. Utility of currently recommended pediatric dyslipidemia classifications in predicting dyslipidemia in adulthood: evidence from the Childhood Determinants of Adult Health (CDAH) Study, Cardiovascular Risk in Young Finns Study, and Bogalusa Heart Study. *Circulation* [Internet]. 2008;117(1):32-42.

19. Ramos AT, Carvalho DF, Gonzaga NC, Cardoso AS, Noronha JAF, Cardoso MAA. Perfil lipídico em crianças e adolescentes com excesso de peso. *Rev Bras Crescimento Desenvolv Hum.* [Internet]. 2011;21(3):780-8. Recuperado em 11 de novembro de 2017, de [http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0104-](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-)

12822011000300004&lng=pt&tlng=pt.

20. De Franca E, Alves JG. Dyslipidemia among adolescents and children from Pernambuco. *Arq Bras Cardiol.* [Internet]. 2006;87(6):722-7. Available from: <http://www.scielo.br/pdf/abc/v87n6/07.pdf>

21. Quadros TMB, Gordia AP, Silva RCR, Silva LR. Predictive capacity of anthropometric indicators for dyslipidemia screening in children and adolescents. *J Pediatr (Rio J)* [Internet]. 2015;91(5):455-463. Available from: [https://ac.els-cdn.com/S0021755715000698/1-s2.0-S0021755715000698-main.pdf?\\_tid=5c3ebfb0-f1b5-11e7-bc08-00000aab0f01&acdnat=1515114870\\_a7c4b73397f83a89bb7c84ddc57405a7](https://ac.els-cdn.com/S0021755715000698/1-s2.0-S0021755715000698-main.pdf?_tid=5c3ebfb0-f1b5-11e7-bc08-00000aab0f01&acdnat=1515114870_a7c4b73397f83a89bb7c84ddc57405a7)

22. Staiano AE, Gupta AK, Katzmarzyk PT. Cardiometabolic risk factors and fat distribution in children and adolescents. *J Pediatr.* [Internet]. 2014;164(3):560-5. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3943888/pdf/nihms547345.pdf>

23. I Diretriz de Prevenção da Aterosclerose na Infância e na Adolescência. *Arq. Bras. Cardiol.* [Internet]. 2005 Dec [cited 2017 Nov 11] ; 85(Suppl 6): 3-36. Available from: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0066-782X2005002500001&lng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0066-782X2005002500001&lng=en). <http://dx.doi.org/10.1590/S0066-782X2005002500001>.

24. Ribas SA, Silva LCS. Dislipidemia em escolares na rede privada de Belém. *Arq Bras Cardiol.* [Internet]. 2009; 92: 446-51. Available from: <http://www.scielo.br/pdf/abc/v92n6/a06v92n6.pdf>

25. Pires A, Martins P, Pereira AM, Silva PV, Marinho J, Marques M, et al. Insulino-resistência, Dislipidemia e Alterações Cardiovasculares num Grupo de Crianças Obesas. *Arquivos Brasileiros de Cardiol.* [Internet]. 2015; 104(4), 266-273. Available from: [http://www.scielo.br/pdf/abc/2015nahead/pt\\_0066-782X-abc-20140206.pdf](http://www.scielo.br/pdf/abc/2015nahead/pt_0066-782X-abc-20140206.pdf)

26. Barbian CD, Burgos LT, Welser L, Sehn AP, Kern DG, Silva CF, et al. Comparação do perfil nutricional, lipídico e glicêmico de crianças e adolescentes de diferentes hemisférios da zona rural de Santa Cruz do Sul-RS. *Cinergis.* [Internet]. 2017;18.2:140-145.

27. Santos MG, Pegoraro M, Sandrini F, Macuco EC. Fatores de risco no desenvolvimento da aterosclerose na infância e adolescência. *Arq. Bras. Cardiol.* 2008;90(4):301-308. Available from:

<http://www.scielo.br/pdf/abc/v90n4/v90n4a12.pdf>

28. Nobre LN, Sammour SNF, Sobrinho PSC, Elias FCA, Cavaca SCS, Trindade R, et al. Perfil lipídico e excesso de peso em escolares. Rev Med Minas Gerais [Internet]. 2008;18(4):252-9. Available from: <http://rmmg.org/artigo/detalhes/500>
29. Vodnala D, Rubenfire M, Brook RD. Secondary causes of dyslipidemia. Am J Cardiol. [Internet]. 2012;110:823–5. Available from: [http://www.ajconline.org/article/S0002-9149\(12\)01345-8/pdf](http://www.ajconline.org/article/S0002-9149(12)01345-8/pdf)
30. World Health Organization. Childhood overweight and obesity: WHO [Internet]; 2017. Disponível em: <http://www.who.int/dietphysicalactivity/childhood/en/>
31. Ribas SA, Santana LCS. Anthropometric indices: predictors of dyslipidemia in children and adolescents from north of Brazil. Nutr Hosp. [Internet]. 2012; 27:1212-9. Available from: [http://scielo.isciii.es/pdf/nh/v27n4/38\\_original27.pdf](http://scielo.isciii.es/pdf/nh/v27n4/38_original27.pdf)
32. Secretaria de Estado de Educação do Estado de Minas Gerais. Alimentação escolar [Internet]. [Updated 2018 January 17; cited: 2018 March 18]. Secretaria de Estado de Educação do Estado de Minas Gerais. Available from: <https://www.educacao.mg.gov.br/ajuda/page/17002-alimentacao-escolar-saudavel>
33. Rodrigues AN, Abreu GR, Resende RS, Gonçalves WLS, Gouvea SA. Cardiovascular risk factor investigation: a pediatric issue. Int J Gen Med. [Internet]. 2013;6:57-66. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3598497/pdf/ijgm-6-057.pdf>
34. Catapano AL, Reiner Z, De Backer G, Graham I, Taskinen MR, Wiklund O, et al; European Society of Cardiology (ESC); European Atherosclerosis Society (EAS). ESC/EAS Guidelines for the management of dyslipidaemias: the Task Force for the management of dyslipidaemias of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Atherosclerosis Society (EAS). Atherosclerosis [Internet]. 2011;217(1):3-46. Available from: [https://www.escardio.org/static\\_file/Escardio/Guidelines/publications/DYSLIPguidelines-dyslipidemias-FT.pdf](https://www.escardio.org/static_file/Escardio/Guidelines/publications/DYSLIPguidelines-dyslipidemias-FT.pdf)

35. Pratt CA, Loria CM, Arteaga SS, Nicasastro HL, Lopez-Class M, Jesus JM, et al. A Systematic Review of Obesity Disparities Research. *American Journal of Preventive Medicine* [Internet]. 2017; 53(1):113 – 122.
36. Cook S, Kavey RE. Dyslipidemia and pediatric obesity. *Pediatr Clin North Am.* [Internet]. 2011;58(6):1363-73. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3220879/pdf/nihms323682.pdf>
37. Lozano P, Henrikson NB, Dunn J, Morrison CC, Nguyen M, Blasi PR, et al. Lipid Screening in Childhood and Adolescence for Detection of Familial Hypercholesterolemia: A Systematic Evidence Review for the US Preventive Services Task Force. Evidence Synthesis No. 141. Rockville, MD: Agency for Healthcare Research and Quality; 2016. AHRQ Publication No. 14-0524-EF-2. Available from: [https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmedhealth/PMH0089073/pdf/PubMedHealth\\_PMH0089073.pdf](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmedhealth/PMH0089073/pdf/PubMedHealth_PMH0089073.pdf)
38. Campos W, Stabelini NA, Bozza R, Ulbrich AZ, Bertin RL, Mascarenhas LPG, et al. Atividade física, consumo de lipídios e fatores de risco para aterosclerose em adolescentes. *Arq. Bras. Cardiol.* [Internet]. 2010; 94(5): 601-607. Available from: <http://www.scielo.br/pdf/abc/v94n5/aop02810.pdf>
39. Catalano RF, Fagan AA, Gavin LE, Greenberg MT, Irwin Jr CE, Ross DA, et al. Worldwide application of prevention science in adolescent health. *Lancet* [Internet]. 2012;379 (9286):1653–1664.

## 5.1 PRODUTO 2

### **Dislipidemia: associação de fatores de risco e proteção na adolescência**

#### **Resumo**

**Objetivo:** Avaliar os fatores de risco e de proteção associados à dislipidemia em adolescentes.

**Materiais e Métodos:** A população do estudo foi composta por 77.833 escolares representando quatro regiões demográficas da cidade de Montes Claros – MG, e a amostra final por 635 adolescentes com idades entre 10 e 16 anos. Foram abordadas variáveis sociodemográficas, biológica, comportamental e história familiar. Os parâmetros metabólicos foram colesterol total (CT), triglicérides (TG), colesterol de lipoproteínas de alta densidade (LDL-c) e baixa densidade (HDL-c). A análise estatística verificou a associação entre as variáveis, utilizando-se o modelo de regressão de Poisson com variância robusta, e estimaram-se as razões de prevalências brutas e ajustadas. **Resultados:** O sexo feminino ( $p=0,008$ ) e a faixa etária de 10-11/12-13 anos ( $p=0,008$  e  $p=0,035$ ), apresentaram alterações relacionadas à hiperlipidemia mista. O excesso de peso foi associado às alterações do TG ( $p=0,000$ ) e HDL-c baixo ( $p=0,000$ ). O histórico de dislipidemia entre familiares evidenciou associação ( $p=0,016$ ) para LDL-c indesejado. Já a maturação sexual foi associada como fator de proteção para o desenvolvimento da hipertrigliceridemia ( $p=0,001$ ), e para o sexo feminino quanto à HDL-c baixo. **Conclusão:** A identificação das frequências e os fatores apresentados nesta investigação são uma ferramenta potencial para subsidiar a construção e a implementação de políticas públicas pautadas na adoção de medidas preventivas e na promoção da saúde do adolescente.

**Palavras-chave:** Dislipidemia; Adolescência; Fatores de risco; Fatores de Proteção.

#### **Abstract**

**Aim:** to evaluate the risk and protection factors associated with dyslipidemia in adolescents.

**Materials and Methods:** The study population consisted of 77,833 schoolchildren accompanying the demographic populations of the city of Montes Claros - MG, and a final sample of 635 adolescents aged 10 to 16 years. Sociodemographic, biological, behavioral and family history variables were analyzed. Metabolic factors were total cholesterol (TC), triglycerides (TG), high-density lipoprotein cholesterol (LDL-c) and low-density lipoprotein cholesterol (HDL-c). The analysis is a comparison between variables, using the Poisson regression model with robust variance, and is estimated as one of the gross and adjusted prevailing ratios. **Results:** The female sex ( $p=0.008$ ) and age range 10-11 / 12-13 years ( $p=0.008$  and  $p=0.035$ ) presented alterations related to mixed hyperlipidemia. Excess weight was associated with changes in TG ( $p=0.000$ ) and low HDL-c ( $p=0.000$ ). The history of familial dyslipidemia showed an association ( $p=0,016$ ) for unwanted LDL-c. However, sexual maturation was associated as a protective factor for the development of hypertriglyceridemia ( $p=0.001$ ), and for females for low HDL-c. **Conclusion:** The identification of the frequencies and the factors presented in this research are a potential tool to subsidize the construction and implementation of public policies based on the adoption of preventive measures and the promotion of adolescent health.

**Keywords:** Dyslipidemia; Adolescence; Risk Factors; Protective Factors.

## Introdução

A Dislipidemia tem atingindo um número expressivo da população no cenário internacional e nacional. Tais valores possuem prevalência variando entre 2,8% a 46,8%, com aumento proporcional à idade entre adolescentes (1-3).

O estudo americano *The National Health and Nutrition Examination Survey* encontrou altos índices de dislipidemia na população estudada, sendo estimado que um a cada cinco jovens com idades entre oito e 17 anos possuíam níveis séricos de lipídios desfavoráveis nos anos de 2011-2012 (2). No Brasil, em 2016, o ERICA (Estudo de Riscos Cardiovasculares em Adolescentes) identificou níveis alterados (valores limítrofes e elevados) de colesterol total - CT (44,3%), de triglicérides - TG (19,8%) e de *low density lipoprotein cholesterol* - LDL-c (23,0%), e níveis baixos de *high density lipoprotein cholesterol* - HDL-c (46,8%) em adolescentes de 12 a 17 anos (3).

Quanto às características clínicas do perfil lipídico, evidenciou-se que nas dislipidemias primárias há hipercolesterolemia significativa, enquanto que nas secundárias existe uma maior tendência à hipertrigliceridemia, a níveis baixos de HDL-c e a níveis de LDL-c com ou sem alterações quantitativas, porém qualitativas, que tornam essa lipoproteína mais aterogênica, como a presença de pequenas partículas mais densas (4).

Entre os adolescentes, os níveis indesejáveis de dislipidemia tornaram-se uma condição clínica frequente, especialmente devido ao aumento da prevalência de sobrepeso e obesidade associada, principalmente, a componentes comportamentais, como dieta inadequada e sedentarismo (5). São diversos os fatores que elevam o risco de doenças cardiovasculares (DCV) (6). Quando se trata do risco de DCV e dislipidemia, destacam-se, principalmente, os baixos níveis de HDL-c, as altas concentrações de LDL-c, bem como suas modificações qualitativas, e a hipertrigliceridemia, os quais são considerados importantes marcadores para o desenvolvimento da aterosclerose (7).

Tendo em vista a importância da dislipidemia nos adolescentes, a *American Academy of Pediatrics* recomenda a triagem para dislipidemia nos adolescentes entre 9 e 11 anos de idade e entre 17 e 21 anos de idade (8). Em suas metas para promoção da saúde e redução de DCV, a *American*

*Heart Association* definiu como ideais para indivíduos de 6 a 19 anos de idade níveis de CT <170 mg/dL, como um grande objetivo a ser alcançado em 2020 (9,10).

A identificação das variáveis associadas ao desenvolvimento da dislipidemia em adolescentes pode auxiliar na criação e na implementação de estratégias de saúde pública. A escola é um importante espaço que possibilita o acompanhamento de adolescentes em risco, permitindo instituir medidas preventivas que incluam promoção à saúde como a implantação de hábitos saudáveis (10). Nessa perspectiva, o presente estudo teve como objetivo avaliar os fatores de risco e de proteção associados ao desenvolvimento da dislipidemia em adolescentes.

## **Materiais e Métodos**

Trata-se de um estudo epidemiológico, transversal e analítico, com população constituída por 77.833 adolescentes de ambos os sexos com idades entre 10 e 16 anos, matriculados no ano de 2016 no ensino fundamental e médio da rede pública estadual de ensino da cidade de Montes Claros, Norte de Minas Gerais, Brasil. Os adolescentes se encontravam distribuídos em escolas das regiões Norte, Sul, Leste e Oeste da cidade. O presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética da Universidade Estadual de Montes Claros - Unimontes com o parecer número 186375.

A estratificação da idade foi empregada para seleção dos escolares a fim de cumprir os objetivos da pesquisa. Tratou-se de uma faixa etária, a qual o escolar (na maioria das vezes), tendesse a dar continuidade matriculado na mesma instituição onde realizou-se a coleta de dados, priorizando-se a devolutiva dos resultados.

O tamanho amostral foi definido considerando a prevalência estimada em 0,50 do evento estudado, nível de confiança (95%) e erro amostral (5%). Para a correção do efeito de desenho, adotou-se *deff* igual a 1,5, sendo estabelecido, também, um acréscimo de 10% para compensar as possíveis perdas. Estimou-se a participação de no mínimo 634 adolescentes.

As unidades foram selecionadas por amostragem probabilística por conglomerados em dois estágios. No primeiro estágio, a população foi selecionada por probabilidade proporcional ao tamanho

(PPT), em escolas que representassem as quatro regiões demográficas da cidade.

No segundo estágio ocorreu a seleção dos adolescentes, adotando-se a amostragem aleatória sistematizada, proporcionando a mesma chance de participação aos adolescentes. Para incorporar a estrutura do plano amostral complexo na análise estatística dos dados, cada adolescente entrevistado foi associado a um peso  $w$  que correspondeu ao inverso de sua probabilidade de ser incluído na amostra por região ( $f$ ), levando em consideração a projeção do número de adolescentes matriculados em escolas localizadas nos estratos geográficos.

A seleção dos adolescentes foi realizada através de um sorteio por intermédio do número de matrícula, sexo e estratificação de idade (amostragem aleatória sistematizada). Na recusa para a participação foi realizada a substituição pelo anterior na lista de matrícula. Dessa forma o estudo proporcionou a mesma chance de participação aos adolescentes.

Foram excluídos os adolescentes que declararam alguma doença renal, inflamatória, infecciosa, hepática e hematológica significativa; gestantes ou que utilizassem medicamentos que afetassem o perfil metabólico e hemodinâmico ( $n = 70$ ), totalizando na amostra final 635 adolescentes.

### **Coleta de dados**

A coleta dos dados foi realizada no mês de agosto de 2016 por uma equipe multiprofissional capacitada e calibrada, sendo os resultados submetidos ao coeficiente *Kappa*. O grau de concordância para a aplicabilidade do questionário foi de 0,99 inter-examinador e de 0,98 intra-examinador para as variáveis sociodemográficas: sexo, idade e renda familiar; biológica: maturação sexual; comportamental: prática de atividade física, hábito alimentar e avaliação antropométrica; e histórico familiar para o desenvolvimento da obesidade, da hipertensão arterial sistêmica, do diabetes e da dislipidemia. Com relação às variáveis antropométricas, o grau de concordância foi de 0,94 (inter-examinador) e de 0,96 (intra-examinador).

Para avaliação do nível de atividade física habitual, utilizou-se o Questionário Internacional

de Atividade Física (IPAQ) validado para adolescentes brasileiros, versão curta, que classifica os indivíduos em ativos, muito ativos, irregularmente ativos e sedentários (11). O índice de massa corporal (IMC) foi calculado pela fórmula  $IMC = \text{peso (kg)}/\text{altura (m)}^2$ , de acordo com a referência de crescimento da Organização Mundial da Saúde - OMS para crianças e adolescentes (12).

Os parâmetros metabólicos avaliados foram CT, TG, LDL-c e HDL-c. Os valores foram obtidos por meio da coleta sanguínea via punção venosa, após jejum de 12 horas, realizada por técnicos especializados de um laboratório referenciado. Para mensuração dos níveis de CT e TG foi usado o enzimático Trinder e para o HDL-c se utilizou o método colorimétrico. O LDL-c foi calculado através da equação de *Friedewald*:  $LDL-c = CT - (HDL-c + TG/5)$ , sendo excluídos os adolescentes com  $TG \geq 400$  mg/dL. Os pontos de corte utilizados foram os propostos pela V Diretriz Brasileira de Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose (2013) (7). Todos os testes foram da bioquímica LabTest e as análises foram realizadas por equipamento automatizado modelo Labmax Plenno da Labtest®.

O material biológico coletado foi devidamente identificado (cadastramento individualizado), seguindo-se os procedimentos para a composição e integridade das fases pré-analíticas, manuseio, transporte e armazenagem.

### **Análise estatística**

As análises descritivas da amostra foram apresentadas em porcentagens. Para avaliar a associação entre as variáveis dependentes e independentes foi utilizado o modelo de regressão de Poisson, com variância robusta. As variáveis dependentes isoladas foram CT, TG, LDL-c alterados e HDL-c baixo, e as associadas foram TG + CT (hiperlipidemia mista), LDL-c + HDL-c e TG + LDL-c + HDL-c. As variáveis independentes foram fatores sociodemográficos (sexo, idade e renda familiar), biológico (maturação sexual), comportamental (hábitos alimentares, prática de atividade física e IMC) e história familiar (obesidade, diabetes, hipertensão arterial e dislipidemia). Realizou-se a análise bivariada e as variáveis que apresentaram nível de significância de 20% foram selecionadas para análise múltipla. O modelo ajustado final foi estimado e permaneceram as variáveis

que apresentaram nível de significância de 5%. Estimaram-se as razões de prevalências (RP) brutas e ajustadas, com respectivos intervalos de confiança de 95%. Para as análises foi utilizado o programa estatístico SPSS (*Statistical Package for the Social Sciences*), versão 20.0 para Windows®.

## Resultados

Participaram do estudo 635 adolescentes, destes 60,2% eram do sexo feminino. Com relação à faixa etária, 41,4% dos adolescentes se encontravam entre 14 e 15 anos. Quanto à prática de atividade física, detectou-se que 46,0% eram ativos ou muito ativos. Entre os entrevistados 40,3% possuíam o hábito de ingerirem *fast foods* (principalmente frituras, açúcares e alimentos industrializados) de 2 a 5 vezes por semana. Com relação à avaliação antropométrica, verificou-se que 16,4% da amostra possuía excesso de peso. A distribuição e a frequência das demais características podem ser observadas na Tabela 1.

Na figura 1, foram apresentados os dados descritivos relacionados às frequências das alterações dos níveis séricos de lipídeos, evidenciando-se que 50,9% dos participantes encontravam-se com o CT alterado.

Na tabela 2 foi apresentada a razão de prevalência bruta, com os devidos intervalos de confiança (80%), referente aos lipídeos apresentados isoladamente. Os resultados demonstraram valores significativos, na maturação sexual dos adolescentes, associando-a como fator de proteção para o desenvolvimento da hipertrigliceridemia ( $p=0,001$ ). O excesso de peso foi associado com alterações nos níveis de TG ( $p=0,000$ ) e HDL-c baixos ( $p=0,000$ ). Com relação ao histórico de dislipidemia no contexto dos familiares, o LDL-c alterado evidenciou associação significativa neste contexto (p-valor 0,016).

Com relação à associação dos lipídeos, apresentou-se na tabela 3, nível de significância com relação ao sexo feminino ( $p=0,008$ ) e a faixa etária de 10 e 11 anos ( $p=0,008$ ) – ambos com alterações relacionadas à combinação do CT + TG. Entre 12 e 13 anos ( $p=0,035$ ) encontrou-se associação significativa relacionadas às alterações de TG + LDL-c + HDL-c e LDL-c + HDL-c. Quanto à

maturação sexual, como ocorrido anteriormente a variável se mostrou significativa ( $p=0,021$ ) para proteção dos púberes quanto à associação de CT + TG. Relativamente ao excesso de peso encontrou-se associação positiva também entre CT + TG ( $p=0,015$ ). Outro dado proeminente foi encontrado na associação do histórico familiar relacionado à hipertensão ( $p=0,046$  e  $p=0,013$ ) respectivamente para TG + LDL-c + HDL-c e LDL-c + HDL-c, assim como a dislipidemia familiar ( $p=0,006$ ) para o desenvolvimento de CT + TG.

Da mesma forma, a razão de prevalência ajustada, apresentou significância estatística em seis variáveis. O sexo feminino, a faixa etária entre 10-13 anos, a presença de maturação sexual, as alterações no IMC (sobrepeso/obesidade) e o histórico familiar de hipertensão e dislipidemia demonstraram associações significativas e foram representadas na tabela 4. Deve-se destacar o papel protetor conferido pelo sexo feminino para baixos níveis de HDL-c ( $p=0,031$ ), e pela presença de maturação sexual em relação aos altos níveis de TG ( $p=0,046$ ) e associação de CT+TG ( $p=0,037$ ).

## **Discussão**

Os resultados obtidos nessa investigação demonstraram que parcela importante dos adolescentes avaliados possuíam alterações no perfil lipídico, com níveis séricos alterados do CT (50,9%), TG (34,1%), LDL-c (26,0%) e HDL-c (40,8%), ou uma combinação de alterações desses lípidos (TG + CT – 37,7%, TG + LDL-c + HDL-c – 27,7%, LDL-c + HDL-c – 9,5%). Tais dados vão de encontro ao aumento do risco de DCV na faixa etária infanto-juvenil, o que torna esse assunto ainda mais relevante, uma vez que as DCV constituem uma das principais causas de morbimortalidade no mundo (13).

Embora os sintomas associados às DCV manifestem-se, principalmente, a partir da quarta década de vida, o desenvolvimento da aterosclerose inicia-se em fases mais precoces da vida do indivíduo, estando intimamente relacionada à ocorrência das dislipidemias, constituindo importante preditor de evento cardiovascular adverso na vida adulta (4,7,9-10). Em um estudo de autópsia foi demonstrado que linhas gordurosas e placas fibrosas, sinais de aterosclerose, podem ser encontradas

desde os dois anos de idade nas artérias aorta e coronárias, de forma que a espessura das placas era proporcional ao IMC, à idade e aos níveis séricos de CT, TG, LDL-c, sendo inversamente proporcional aos níveis de HDL-c (14).

Os índices de dislipidemia variam conforme a população estudada (15). Estudo desenvolvido com base no *Korea National Health and Nutrition Examination Survey IV* (2007-2009) evidenciou que 19,7% dos adolescentes com idades entre 10-18 anos na Coreia tinham pelo menos um perfil lipídico anormal. A prevalência de hipercolesterolemia, LDL-c elevado, TG elevado e HDL-c baixo era de 6,5%, 4,7%, 10,1% e 7,1%, respectivamente (16).

Estudos brasileiros também demonstraram índices significativos de dislipidemia entre os adolescentes (17-19). Foi relatada uma prevalência de dislipidemia de 41,7% entre indivíduos de 7-17 anos residentes no sul do Brasil e de 48,1% em escolares de 6-19 anos em uma cidade do estado do Pará- Brasil (18,19).

Evidenciou-se, que pertencer ao sexo feminino, às faixas etárias entre 10-13 anos e a presença de maturação sexual influenciou diretamente nos níveis de dislipidemia dos adolescentes, assim como o excesso de peso e o histórico de hipertensão e de dislipidemia em familiares. Um dado interessante encontrado nesse estudo, versa a respeito do papel protetor do sexo feminino em relação aos baixos níveis de HDL-c, bem como ao coeficiente de proteção conferido pela presença de maturação sexual (em meninos e/ou em meninas) para níveis inadequados de TG e hiperlipidemia mista (CT + TG).

O sexo feminino apresentou um maior fator de risco para níveis alterados de TG e hiperlipidemia mista (CT + TG). Estudo desenvolvido em Taiwan, entre 291 mulheres adolescentes com idades entre 15 e 18 anos, demonstrou que 15,12% e 2,1% das adolescentes possuíam, respectivamente, níveis elevados de CT e TG, sendo que 5,84% possuíam níveis de HDL-c baixos (20). Tem sido demonstrado que as mulheres jovens consomem mais alimentos ultraprocessados que os homens jovens e, que juntamente com esse hábito, o consumo de calorias, gorduras, colesterol, sódio, ferro e cálcio também são maiores (21).

A faixa etária de 10-13 anos apresentou associação significativa com níveis alterados de TG

+ LDL-c + HDL-c. Estudo latino-americano demonstrou que os níveis séricos médios de TG e HDL-c eram maiores em pré-púberes se comparado aos níveis de TG e HDL-c em púberes (22). Já um estudo americano, desenvolvido entre indivíduos com idades entre 9-21 anos, demonstrou que os níveis de CT, LDL-c e HDL-c tendem a sofrer uma redução entre 9-11 anos, atingindo valores mínimos durante a pubescência e depois voltando a aumentar entre 19-21 anos (23). Esses resultados conflitantes podem ser explicados pelas diferenças étnicas e culturais existentes entre as populações estudadas (6).

O excesso de peso e o histórico familiar de obesidade podem influenciar diretamente nos níveis de dislipidemia dos adolescentes. Dislipidemia e obesidade frequentemente coexistem em um mesmo indivíduo. Na maioria dos casos a dislipidemia decorre das alterações fisiopatológicas promovidas pela obesidade, existindo, portanto, um vínculo positivo entre a incidência dessas duas situações entre crianças e adolescentes (24). A obesidade em crianças e adolescentes é um importante fator comportamental para o desenvolvimento de problemas de saúde no adulto, sendo que rotineiramente permanece na idade adulta (25-26).

A presença de sobrepeso/obesidade foi identificada como fator de risco intrínseco para o desenvolvimento de hipertrigliceridemia e baixos níveis de HDL-c, bem como para a manifestação de alterações combinadas nos níveis de CT + TG e de TG + LDL-c + HDL-c. Em uma abordagem metodológica semelhante, uma investigação demonstrou que adolescentes com excesso de peso apresentavam níveis mais elevados de TG e mais baixos de HDL-c se comparados aos adolescentes que tinham peso normal (1). Outros autores também demonstraram essa mesma correlação entre níveis de IMC aumentados e a presença de um perfil de TG e HDL-c desfavorável (18,27). Esses achados são particularmente importantes quando se observam os altos índices de sobrepeso/obesidade entre adolescentes.

Um estudo desenvolvido entre adolescentes americanos demonstrou que os índices de sobrepeso/obesidade em 2015-2016 eram de 35,6% para adolescentes com idade entre 9-11 anos, 38,7% para os que tinham idade entre 12-15 anos e de 41,5% para as idades entre 16-19 anos (28).

Quanto à influência do histórico familiar no desenvolvimento de dislipidemia, ressalta-se que a presença de DCV em parentes de primeiro grau, aumenta a chance de desenvolvimento de outras doenças do mesmo tipo na prole (25). O presente trabalho demonstrou associação positiva entre história familiar de hipertensão arterial e alteração isolada de HDL-c e associada de LDL-c + HDL-c, assim como relato familiar de dislipidemia e alteração combinada nos níveis de CT e TG. Histórico familiar de hipertensão e dislipidemia pode influenciar diretamente nos níveis de dislipidemia dos adolescentes (29).

Correlações positivas entre pais e filhos para medidas de pressão arterial sistólica ( $p=0,002$ ), CT ( $p <0,001$ ), TG ( $p =0,01$ ), LDL-c ( $p <0,001$ ) e HDL-c ( $p <0,001$ ) são retratadas na literatura específica (30). Esses fatores, hipertensão e dislipidemia, estão implicados de maneira independente nos vários estágios do processo aterogênico por favorecerem estresse oxidativo, disfunção endotelial e inflamação. Lesões endoteliais promovem perda da atividade vasomotora com alterações da contratilidade vascular e elevação da pressão arterial em dislipidêmicos, e piora dos níveis pressóricos de indivíduos já hipertensos, criando um ciclo que só agrava o processo aterosclerótico (31).

Ressalta-se que são mais comuns as estrias gordurosas nas artérias coronárias em pessoas com pressão arterial sistólica e LDL-c elevados. Em um estudo de um país latino-americano, foi demonstrada associação significativa entre história clínica familiar de doença cardiovascular, entre elas dislipidemia, e o desenvolvimento de hipercolesterolemia ( $p= 0,017$ ). Quando avaliada apenas a história positiva de hipercolesterolemia, em ambos os pais, foi encontrada um OR=9,59 e p-valor de 0,011 em relação à hipercolesterolemia no adolescente (32).

Quando a dislipidemia acomete indivíduos mais jovens os transtornos genéticos, como alterações poligênicas e heranças autossômicas, e a história familiar assumem maior destaque nesse contexto. Além disso, fatores secundários, como dieta inadequada baseada em alimentos com alto teor energético e lipídico, podem ser combinados às alterações genético-familiares tendo como resultado as dislipidemias. Exemplo dessa combinação é retratada na disbetalipoproteinemia familiar, em que a alteração genética necessária para sua ocorrência (polimorfismo da apolipoproteína E2 /

E2) ocorre em cerca de 1/200-500 indivíduos enquanto o distúrbio clínico manifesta-se em 1-5/5000 pessoas (33).

Dessa forma, apesar da história familiar ser fator de risco para dislipidemia, deve ser ressaltado o importante papel da alimentação adequada como fator determinante para o desenvolvimento de dislipidemia e outras doenças relacionadas à maior risco cardiovascular. Reconhecendo a importância da mesma, deve ser estimulada uma dieta saudável com restrição da ingestão calórica e a prática regular de exercícios físicos (29).

Algumas variáveis investigadas atuaram como fatores de proteção para o desenvolvimento de dislipidemia. O sexo feminino demonstrou fator de proteção para baixos níveis de HDL-c. Há evidências de que a atividade física aumenta as concentrações sanguíneas de HDL-c a partir de alterações na cascata lipídica com desvio para a produção dessa lipoproteína, promovendo, assim, proteção cardiovascular (34).

Outro fator protetor cardiovascular encontrado, especificamente para altos níveis de TG e hiperlipidemia mista (CT + TG), foi a maturação sexual. Estudo brasileiro, realizado em um estado do Nordeste, demonstrou um perfil mais favorável de CT e LDL-c em adolescentes se comparado aos níveis séricos encontrados em crianças (17).

O perfil lipídico está sujeito a importantes variações durante o processo de crescimento e de desenvolvimento (6). Durante a adolescência e o processo de maturação sexual ocorrem alterações dinâmicas com os lipídeos e as lipoproteínas, as quais refletem as rápidas mudanças no crescimento físico e sexual do indivíduo. Além disso, essas mudanças devem estar relacionadas às variações dos níveis de hormônios gonadais e seus efeitos sobre os diversos órgãos e sistemas do organismo (6, 35).

Os dados apresentados nesta investigação corroboram com a necessidade da intervenção nos quadros alterados no perfil lipídico entre adolescentes. As limitações do estudo poderão ser solucionadas e contemplar novas pesquisas na área. Entre elas, evidenciamos que o estado de jejum para coleta sanguínea e os critérios de exclusão foram autorrelatados pelos adolescentes, assim como a maturação sexual em que foram considerados os autorrelatos em função da dificuldade estrutural

para a avaliação clínica segundo a classificação de Tanner.

Foi possível verificar que os fatores de risco para o desenvolvimento da dislipidemia entre adolescentes relacionam-se a diferentes variáveis segundo o lípideo/lipoproteína considerados. Relativamente aos TG, evidências apontaram maior tendência dos fatores de risco para o sexo feminino e o excesso de peso. Quanto aos baixos níveis de HDL-c, o excesso de peso e histórico familiar para hipertensão, destacaram-se. Conforme as associações dos lípidos (TG + LDL-c + HDL-c) evidenciaram-se a faixa etária de 10-13 anos; e novamente o excesso de peso. A hiperlipidemia mista, igualmente, destacou o risco para o sexo feminino, excesso de peso e o histórico familiar para dislipidemia.

Quanto aos fatores de proteção à doença, a maturação sexual (tanto para o sexo feminino, quanto para o masculino) refletiu ser positiva, relacionando-se aos níveis de TG isolados e hiperlipidemia mista. Nesta investigação as adolescentes possuíram maior proteção quanto aos valores de HDL-c baixos.

A dosagem dos níveis lipídicos de maneira rotineira, principalmente entre os indivíduos com maiores fatores de risco, poderá auxiliar na identificação e tratamento (ou controle) precoces da dislipidemia e conseqüentemente reduzir as chances de eventos cardiovasculares.

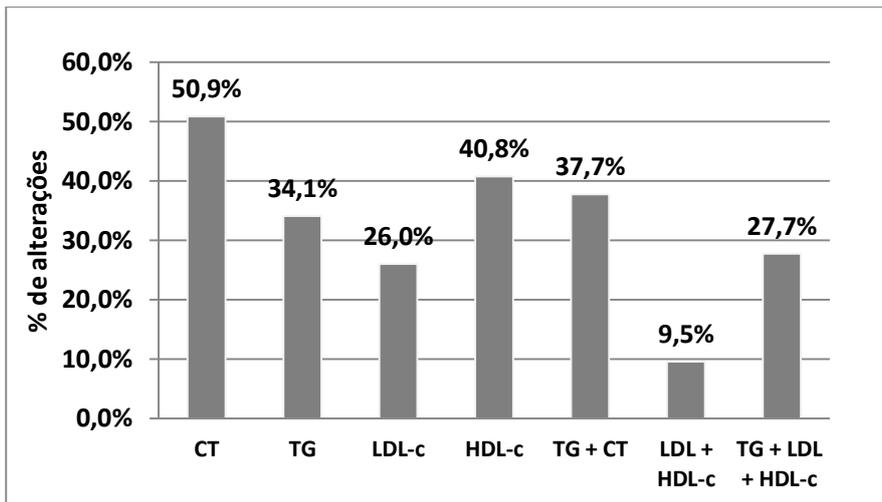
**Tabela 1** – Caracterização da amostra segundo dados sociodemográficos, biológico, comportamental e histórico familiar (corrigidas por efeito do desenho amostral).

<b>Variáveis</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
<b>Sexo</b>		
Masculino	253	39,8
Feminino	382	60,2
<b>Faixa etária</b>		
10-11 anos	87	13,4
12-13 anos	174	27,4
14-15 anos	259	41,4
16 anos	115	17,8
<b>*Renda familiar</b>		
Até 3 salários mínimos	517	84,4
>3 salários mínimos	101	15,6
<b>Maturação Sexual</b>		
<b>Feminino</b>		
Sim	313	81,8
Não	67	18,2
<b>Masculino</b>		
Sim	158	61,9
Não	96	38,1
<b>Nível de Atividade física</b>		
<b>Masculino</b>		
Muito ativo/ativo	124	49,0
Irregularmente ativo	111	43,8
Sedentário	18	7,2
<b>Feminino</b>		
Muito ativo/ativo	168	43,9
Irregularmente ativo	163	42,6
Sedentário	51	13,5
<b>Hábito alimentar (<i>fasts foods</i>)</b>		
Diariamente	105	17,1
2 a 5 vezes	256	40,3
Não	265	42,6
<b>**IMC</b>		
Sobrepeso/obesidade	104	16,4
Eutrófico	522	82,2
<b>Histórico Familiar</b>		
<b>Excesso de peso</b>		
Sim	215	33,8
Não	420	66,2
<b>Diabetes</b>		
Sim	217	34,2
Não	418	65,8
<b>Hipertensão</b>		
Sim	337	53,1
Não	298	46,9
<b>Dislipidemia</b>		
Sim	97	15,3
Não	538	84,7

\*Salário mínimo de R\$ 880,00.

\*\* Índice de Massa Corporal.

**Figura 1** – Distribuição das frequências das alterações (valores limítrofes + elevados, ou reduzido no caso do HDL-c) dos níveis séricos de lipídeos isolados e mistos.



Amostra corrigida pelo efeito de desenho (*deff*).

**Tabela 2:** Razão de Prevalência (RP) Bruta com intervalos de confiança - IC (80%) dos lipídeos isolados, de acordo com as variáveis sociodemográficas, biológica, comportamental e histórico familiar.

	CT			TG			LDL-c			HDL-c		
	RP	(IC 80%)	p-v*	RP	(IC 80%)	p-v	RP	(IC 80%)	p-v	RP	(IC 80%)	p-v
<b>Sexo</b>												
Feminino	1,15	(0,98-1,36)	<b>0,093</b>	1,23	(0,98-1,55)	<b>0,080</b>	1,10	(0,83-1,44)	0,510	0,82	(0,68-0,99)	<b>0,043</b>
Masculino	1,00			1,00			1,00			1,00		
<b>Faixa etária</b>												
10-11 anos	1,19	(0,93-1,55)	<b>0,172</b>	1,48	(1,05-2,10)	<b>0,070</b>	1,16	(0,69-1,93)	0,578	1,15	(0,80-1,63)	0,458
12-13 anos	0,99	(0,78-1,25)	0,899	1,26	(0,91-1,74)	<b>0,165</b>	1,31	(0,86-2,00)	0,209	1,29	(0,96-1,73)	<b>0,093</b>
14-15 anos	0,97	(0,77-1,22)	0,810	0,83	(0,59-1,17)	0,285	1,28	(0,86-1,92)	0,225	1,08	(0,81-1,45)	0,588
16 anos	1,00			1,00			1,00			1,00		
<b>Renda familiar</b>												
Até 3 salários mínimos**	1,02	(0,82-1,26)	0,895	0,92	(0,69-1,22)	0,547	0,87	(0,61-1,43)	0,413	1,03	(0,78-1,34)	0,840
>3 salários mínimos	1,00			1,00			1,00			1,00		
<b>Maturação sexual</b>												
Sim	0,92	(0,78-1,10)	0,387	0,69	(0,55-0,86)	<b>0,001</b>	1,12	(0,82-1,28)	0,837	1,06	(0,89-1,26)	0,518
Não	1,00			1,00			1,00			1,00		
<b>Nível de Atividade física</b>												
Sedentário	1,08	(0,84-1,39)	0,546	1,11	(0,79-1,57)	0,538	0,65	(0,38-1,14)	<b>0,131</b>	0,84	(0,59-1,21)	0,361
Irregularmente ativo	1,06	(0,90-1,26)	0,463	0,94	(0,75-1,20)	0,633	1,03	(0,78-1,35)	0,858	1,06	(0,78-1,35)	0,858
Muito ativo/ativo	1,00			1,00			1,00			1,00		
<b>Hábitos alimentares –fast food</b>												
Diariamente	0,91	(0,72-1,14)	0,406	1,00	(0,74-1,35)	0,994	0,97	(0,66-1,43)	0,884	0,89	(0,67-1,19)	0,436
2 a 5 vezes	0,95	(0,80-1,13)	0,557	0,82	(0,64-1,05)	<b>0,108</b>	0,95	(0,72-1,21)	0,775	0,90	(0,77-1,17)	0,621
Não	1,00			1,00			1,00			1,00		
<b>IMC</b>												
Sobrepeso/obesidade	1,11	(0,91-1,35)	0,298	1,62	(1,28-2,05)	<b>0,000</b>	1,01	(0,71-1,46)	0,909	1,57	(1,29-1,92)	<b>0,000</b>
Eutrófico	1,00			1,00			1,00			1,00		
<b>Histórico familiar</b>												
<b>Excesso de peso</b>												
Sim	1,08	(0,93-1,27)	0,314	1,13	(0,90-1,41)	0,306	1,00	(0,76-1,33)	0,988	0,95	(0,78-1,17)	0,642
Não	1,00			1,00			1,00			1,00		
<b>Diabetes</b>												
Sim	1,02	(0,87-1,20)	0,796	0,991,00	(0,78-1,24)	0,910	1,27	(0,97-1,66)	0,086	1,02	(0,83-1,24)	0,861
Não	1,00			1,00			1,00			1,00		
<b>Hipertensão</b>												
Sim	1,07	(0,92-1,26)	0,386	1,07	(0,86-1,33)	0,557	1,24	(0,94-1,63)	<b>0,127</b>	1,20	(0,99-1,47)	<b>0,063</b>
Não	1,00			1,00			1,00			1,00		
<b>Dislipidemia</b>												
Sim	1,19	(0,99-1,44)	<b>0,070</b>	1,18	(0,89-1,55)	0,252	1,46	(1,07-2,00)	<b>0,016</b>	0,94	(0,71-1,23)	0,644
Não	1,00			1,00			1,00			1,00		

\*p-v: p-valor.

**Tabela 3:** Razão de Prevalência (RP) Bruta com intervalos de confiança - IC (80%) dos lipídeos associados, de acordo com as variáveis sociodemográficas, biológica, comportamental e histórico familiar.

	CT + TG			TG+LDL-c+HDL-c			LDL-c+HDL-c		
	RP	(IC 80%)	p-v*	RP	(IC 80%)	p-v	RP	(IC 80%)	p-v
<b>Sexo</b>									
Feminino	1,09	(1,02-1,17)	<b>0,008</b>	1,00	(0,88-1,14)	0,982	0,92	(0,79-1,07)	0,271
Masculino	1,00			1,00			1,00		
<b>Faixa etária</b>									
10-11 anos	1,12	(0,99-1,27)	<b>0,008</b>	1,15	(0,87-1,52)	0,327	1,15	(0,87-1,52)	0,327
12-13 anos	1,03	(0,93-1,14)	0,607	1,30	(1,02-1,65)	<b>0,035</b>	1,30	(1,02-1,65)	<b>0,035</b>
14-15 anos	0,99	(0,90-1,00)	0,759	1,16	(0,92-1,46)	0,221	1,16	(0,92-1,46)	0,221
16 anos	1,00			1,00			1,00		
<b>Renda familiar</b>									
Até 3 salários mínimos	0,96	(0,88-1,06)	0,424	0,94	(0,79-1,12)	0,491	0,92	(0,74-0,92)	0,480
>3 salários mínimos	1,00			1,00			1,00		
<b>Maturação sexual</b>									
Sim	0,91	(0,84-0,99)	<b>0,021</b>	1,46	(1,29-1,65)	<b>0,000</b>	1,35	(1,14-1,58)	<b>0,000</b>
Não	1,00			1,00			1,00		
<b>Nível de Atividade física</b>									
Sedentário	1,33	(0,86-2,06)	0,205	0,72	(0,44-1,20)	0,208	1,08	(0,46-2,51)	0,866
Irregularmente ativo	1,12	(0,83-1,52)	0,451	1,00	(0,77-1,30)	0,998	1,10	(0,66-1,84)	0,715
Muito ativo/ativo	1,00			1,00			1,00		
<b>Hábitos alimentares -fast food</b>									
Diariamente	0,95	(0,86-1,04)	0,272	0,94	(0,79-1,23)	0,513	0,92	(0,74-0,92)	0,480
2 a 5 vezes	0,95	(0,88-1,01)	<b>0,142</b>	0,89	(0,77-1,02)	<b>0,092</b>	0,95	(0,81-1,13)	0,569
Não	1,00			1,00			1,00		
<b>IMC</b>									
Sobrepeso/obesidade	1,13	(1,02-1,25)	<b>0,015</b>	0,94	(0,82-1,08)	0,352	1,08	(0,91-1,27)	0,405
Eutrófico	1,00			1,00			1,00		
<b>Histórico familiar</b>									
<b>Excesso de peso</b>									
Sim	1,05	(0,97-1,12)	0,225	1,01	(0,89-1,15)	0,891	0,97	(0,82-1,15)	0,736
Não	1,00			1,00			1,00		
<b>Diabetes</b>									
Sim	1,00	(0,94-1,08)	0,804	1,08	(0,95-1,23)	0,253	1,11	(0,95-1,29)	<b>0,179</b>
Não	1,00			1,00			1,00		
<b>Hipertensão</b>									
Sim	1,01	(0,94-1,08)	0,785	1,14	(1,00-1,29)	<b>0,046</b>	1,22	(1,04-1,42)	<b>0,013</b>
Não	1,00			1,00			1,00		
<b>Dislipidemia</b>									
Sim	1,10	(1,00-1,22)	<b>0,006</b>	1,14	(0,98-1,33)	<b>0,099</b>	1,13	(0,93-1,38)	0,224
Não	1,00			1,00			1,00		

\*p-v: p-valor.

**Tabela 4:** Razão de Prevalência (RP) ajustada com intervalos de confiança – IC (95%) dos lipídeos isolados e associados, de acordo com as variáveis sociodemográficas, biológica, comportamental e histórico familiar.

	TG			HDL-c			CT + TG			TG+LDL-c+HDL-c			LDL-c+HDL-c		
	RP	(IC 95%)	p-v*	RP	(IC 95%)	p-v	RP	(IC 95%)	p-v	RP	(IC 95%)	p-v	RP	(IC 95%)	p-v
<b>Sexo</b>															
Feminino	1,33	(1,05-1,69)	<b>0,018</b>	0,81	(0,67-0,98)	<b>0,031</b>	1,55	(1,12-2,14)	<b>0,008</b>			n.s**			n.s
Masculino	1,00			1,00			1,00								
<b>Faixa etária</b>															
10-11 anos			n.s			n.s			n.s	1,76	(1,13-2,75)	<b>0,012</b>			n.s
12-13 anos			n.s			n.s			n.s	1,54	(1,02-2,32)	<b>0,038</b>			n.s
16 anos										1,00					
<b>Maturação sexual</b>															
Sim	0,75	(0,57-0,99)	<b>0,046</b>			n.s	0,70	(0,45-0,98)	<b>0,037</b>			n.s			n.s
Não	1,00						1,00								
<b>IMC</b>															
Sobrepeso/obesidade	1,51	(1,19-1,91)	<b>0,001</b>	1,60	(1,30-1,92)	<b>0,000</b>	1,41	(1,03-1,93)	<b>0,032</b>	1,76	(1,34-2,31)	<b>0,000</b>			n.s
Eutrófico	1,00			1,00			1,00			1,00					
<b>Histórico familiar</b>															
<b>Hipertensão</b>															
Sim			n.s	1,24	(1,02-1,51)	<b>0,031</b>			n.s			n.s	1,84	(1,08-3,13)	<b>0,024</b>
Não				1,00									1,00		
<b>Dislipidemia</b>															
Sim			n.s			n.s	1,41	(1,02-1,96)	<b>0,004</b>			n.s			n.s
Não							1,00								

\*p-v: p-valor. \*\*n.s: Não significativo.

## Agradecimentos

Este trabalho foi apoiado pelo Fator de Incentivo ao Desenvolvimento do Ensino e Pesquisa Universitária em Saúde e pelo Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde da Universidade Estadual de Montes Claros. Os autores declaram não existir conflitos de interesse.

## Referências

1. Pereira PB, Arruda IKG, Cavalcanti AMTS, Diniz AS. Lipid Profile of Schoolchildren from Recife – PE. *Arq. Bras. Cardiol.* 2010;95(5):606-613.
2. Kit BK, Kuklina E, Carroll MD, Ostchega Y, Freedman DS, Ogden CL. Prevalence of and trends in dyslipidemia and blood pressure among US children and adolescents, 1999-2012. *JAMA Pediatr.* 2015;169(3):272-9.
3. Faria-Neto JR, Bento VFR, Baena CP, Olandoski M, Gonçalves LGO, Abreu GA, et al. ERICA: prevalence of dyslipidemia in Brazilian adolescents. *Rev. Saúde Pública.* 2016;50(1):1-10.
4. Catapano AL, Graham I, De Backer G, Wiklund O, Chapman MJ, Drexel H, et al. 2016 ESC/EAS Guidelines for the Management of Dyslipidaemias. *Eur Heart J.* 2016;37(39):2999-3058.
5. US Preventive Services Task Force, Bibbins-Domingo K, Grossman DC, Curry SJ, Davidson KW, Epling JW Jr, et al. Screening for Lipid Disorders in Children and Adolescents: US Preventive Services Task Force Recommendation Statement. *JAMA.* 2016;316(6):625-33.
6. Rabelo LM. Atherosclerotic risk factors in adolescence. *Jornal de Pediatria.* 2001;77(Supl.2):S153-S164.
7. Xavier HT, Izar MC, Faria Neto JR, Assad MH, Rocha VZ, Sposito AC, et al. V Diretriz Brasileira de Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose. *Arq. Bras. Cardiol.* 2013;101(4):1-30.
8. Committee on Practice and Ambulatory Medicine; Bright Futures Periodicity Schedule Workgroup. 2017 Recommendations for Preventive Pediatric Health Care. *Pediatrics.* 2017;139(4):1-3.

9. Lloyd-Jones DM, Hong Y, Labarthe D, Mozaffarian D, Appel LJ, Van Horn L, et al. Defining and setting national goals for cardiovascular health promotion and disease reduction: the American Heart Association's strategic Impact Goal through 2020 and beyond. *Circulation*. 2010;121:586–613.
10. Steinberger J, Daniels SR, Hagberg N, Isasi CR, Kelly AS, Lloyd-Jones D, et al. Cardiovascular Health Promotion in Children: Challenges and Opportunities for 2020 and Beyond: A Scientific Statement From the American Heart Association. *Circulation*. 2016;134(12):e236-55.
11. Matsudo S, Araújo T, Marsudo V, Andrade D, Andrade E, Oliveira LC, et al. International physical activity questionnaire (IPAQ): study of validity and reability in Brazil. *Rev Bras Ativ Saúde* 2001;6(2):5-18.
12. Onis M, Onyango AW, Borghi E, Siyam A, Nishida C, Siekmann J. Development of a WHO growth reference for school-aged children and adolescents. *Bull World Health Organ* 2007;85(9):660-667.
13. World Health Organization (WHO). Assessing and managing children at primary health-care facilities to prevent overweight and obesity in the context of the double burden of malnutrition. Updates for the integrated management of childhood illness (IMCI) – Guideline. 2017;73p. ISBN: 978-92-4-155012-3.
14. Berenson GS, Srinivasan SR, Bao W, Newman III WP, Tracy RE, Wattigney WA. Association between multiple cardiovascular risk factors and atherosclerosis in children and young adults. *The New England Journal of Medicine*. 1998;338(23):1650-1656.
15. Magge SN, Goodman E, Armstrong SC; Committee on Nutrition; Section on Endocrinology; Section on Obesity. The Metabolic Syndrome in Children and Adolescents: Shifting the Focus to Cardiometabolic Risk Factor Clustering. *Pediatrics*. 2017;140(2):e20171603.
16. Yang S, Hwang JS, Park HK, Lee HS, Kim HS, Kim EY, et al. Serum lipid concentrations, prevalence of dyslipidemia, and percentage eligible for pharmacological treatment of Korean children and adolescents; data from the Korea National Health and Nutrition Examination Survey IV (2007-2009). *PLoS One*. 2012;7(12):e49253.

17. Araki MVR, Barros C, Santos EG. Análise do perfil lipídico de crianças e adolescentes do estado de Sergipe. *Scientia Plena*. 2010;6(12):1-6.
18. Ribas SA, Silva LCS. Cardiovascular risk and associated factors in school children in Belém, Pará State, Brazil. *Cad. Saúde Pública*. 2014;30(3):577-586.
19. Corrêa JD, Bertollo C, Sehn AP, Kern DG, Welser L, Silva CF, et al. Association between dyslipidemia, sociodemographic data, sedentary behavior and improper feeding in schoolchildren from southern of Brazil. *Cinergis*. 2017;18(2):146-150.
20. Lu JJ, Jiang DD, Chou SM, Hor CB, Lay JD, Wang HL. Prevalence of obesity and its association with cardiovascular disease risk factors in adolescent girls from a college in central Taiwan. *Kaohsiung J Med Sci*. 2008;24(3):144-51.
21. Bielemann RM, Motta JVS, Minten GC, Horta BL, Gigante DP. Consumption of ultra-processed foods and their impact on the diet of young adults. *Rev Saúde Pública*. 2015;49(28):2-10.
22. Burrows RA, Leiva LB, Weistaub G, Ceballos XS, Gattas VZ, Lera LM, et al. Prevalence of metabolic syndrome in a sample of Chilean children consulting in an obesity clinic. *Rev. Méd. Chile*. 2007;135:174-181.
23. Guo S, Beckett L, Chumlea WC, Roche AF, Siervogel RM. Serial analysis of plasma lipids and lipoproteins from individuals 9-21 y of age. *American Society for Clinical Nutrition*. 1993;58(1):61-67.
24. Giuliano ICB, Caramelli B. Dyslipidemia in childhood and adolescence. *Pediatrics*. 2008;29(4):275-285.
25. Piepoli MF, Hoes AW, Agewall S, Albus C, Brotons C, Catapano AL, et al. 2016 European Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice: The Sixth Joint Task Force of the European Society of Cardiology and Other Societies on Cardiovascular Disease Prevention in Clinical Practice (constituted by representatives of 10 societies and by invited experts). Developed with the special contribution of the European Association for Cardiovascular Prevention & Rehabilitation (EACPR). *Eur Heart J*. 2016;37(29):2315-81.

26. Tyson N, Frank M. Childhood and adolescent obesity definitions as related to BMI, evaluation and management options. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol*. 2018;48:158-164.
27. Grillo LP, Crispim SP, Siebert AN, Andrade ATW, Rossi A, Campos IC. Lipid profile and obesity in low income school children. *Rev. bras. epidemiol*. 2005;8(1):75-81.
28. Skinner AC, Ravanbakht SN, Skelton JA, Perrin EM, Armstrong SC. Prevalence of Obesity and Severe Obesity in US Children, 1999-2016. *Pediatrics*. 2018;141(3):e20173459.
29. Pereira AC, Gagliardi ACM, Lottenberg AM, Chacra APM, Faludi AA, Sposito AC, et al. I Diretriz Brasileira de Hipercolesterolemia Familiar (HF). *Arq. Bras. Cardiol*. 2012;99(2):1-28.
30. Halvorsen T, Moran A, Jacobs DR Jr, Steffen LM, Sinaiko AR, Zhou X, et al. Relation of Cardiometabolic Risk Factors between Parents and Children. *J Pediatr*. 2015;167(5):1049-56.e2.
31. Hurtubise J, McLellan K, Durr K, Onasanya O, Nwabuko D, Ndisang JF. The Different Facets of Dyslipidemia and Hypertension in Atherosclerosis. *Curr Atheroscler Rep*. 2016;18(12):82.
32. Robledo JA, Siccardi LJ. Relationship between genetic and environmental factors and hypercholesterolemia in children. *Arch Argent Pediatr*. 2016;114(5):419-25.
33. Feingold KR, Grunfeld C. Approach to the Patient with Dyslipidemia. [Updated 2015 Jun 12]. In: De Groot LJ, Chrousos G, Dungan K, et al., editors. *Endotext* [Internet]. South Dartmouth (MA): MDTText.com, Inc.; 2000-. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK326736/>
34. Kalantari S. Childhood cardiovascular risk factors, a predictor of late adolescent overweight. *Adv Biomed Res*. 2016;5:56.
35. Lourenço B, Queiroz LB. Growth and puberal development in adolescence. *Rev Med (São Paulo)*. 2010;89(2):70-5.

## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Na apresentação do presente estudo, foram levantadas questões às quais pretendíamos dar respostas com a presente investigação. Dessa forma responderemos em seguida os principais questionamentos inicialmente estabelecidos:

- ✓ Qual a prevalência e os fatores associados à dislipidemia entre adolescentes matriculados no sistema público de ensino estadual da cidade de Montes Claros – MG?

Entre os adolescentes, a avaliação dos níveis séricos dos lipídios demonstrou que 26,8% dos adolescentes apresentaram valores elevados de CT, e 15,7% dos TG. Em relação ao LDL-c, 6,5% dos apresentaram valores indesejados e 40,8% dos adolescentes se encontraram com níveis baixos de HDL-c. Os valores apontaram uma maior prevalência de dislipidemias no sexo feminino, com exceção do HDL-c. Relacionando-se a faixa etária os adolescentes de 10 a 13 anos, encontrou-se média acima de níveis séricos, quando comparado aos adolescentes mais velhos. Ao se considerar as alterações lipídicas da população estudada (soma dos valores limítrofes com os elevados), evidenciou-se que 51,7% dos adolescentes se encontram com níveis dos lípides plasmáticos alterados.

- ✓ Quais as conclusões relacionadas à comparação das médias e prevalências encontradas em Montes Claros – MG, com o estudo de base populacional utilizado como parâmetro?

Os valores de CT, TG, e LDL-c apontaram que as médias de dislipidemia investigadas entre adolescentes provenientes da cidade de Montes Claros - norte de Minas Gerais se encontrou acima dos valores evidenciado no estudo brasileiro, com exceção do HDL-c, em que as médias investigadas entre os adolescentes se encontraram exatamente iguais, e a prevalência abaixo dos dados evidenciados no estudo de base populacional brasileiro utilizado como parâmetro.

- ✓ Quais foram os fatores de risco e proteção para o desenvolvimento de dislipidemias entre adolescentes?

Os fatores de riscos para o desenvolvimento da dislipidemia entre adolescentes relacionam-se a diferentes variáveis segundo o lípideo/lipoproteína considerados. Relativamente aos TG, evidências apontaram maior tendência para o sexo feminino e o excesso de peso; quanto aos baixos níveis de HDLc, o excesso de peso e histórico familiar para hipertensão, destacaram-se. Conforme as associações dos lípides (TG + LDL-c + HDL-c) evidenciaram-se maiores riscos para a faixa etária de 10 a 13 anos; e novamente o excesso de

peso. A hiperlipidemia mista, igualmente destacou o risco para o sexo feminino, excesso de peso e o histórico familiar para dislipidemia.

Com relação aos fatores de proteção à doença, a maturação sexual (tanto para o sexo feminino, quanto para o masculino) foi positiva, relacionando-se aos níveis de TG isolados e hiperlipidemia mista. Nesta investigação os adolescentes do sexo feminino, possuíram maior proteção quanto aos valores de HDL-c baixos.

Com relação ao desenvolvimento da dislipidemia, evidenciamos o papel do excesso de peso, que se apresentou de uma forma robusta nesta investigação. O sobrepeso e a obesidade tem influência significativa no metabolismo lipídico e devem ser encarados como importante fator para o desenvolvimento de DCV.

A cartilha educativa “Hábitos saudáveis para a prevenção da doença cardiovascular” e o vídeo (*pitch*) “Dislipidemia na adolescência” se apresentaram como ferramentas de consulta para a informação acerca da temática em saúde abordada. Práticas adequadas de alimentação, atividade física (praticada com regularidade), sono e repouso e diminuição no tempo na utilização de tecnologias (jogos, redes sociais e mídias) podem impactar positivamente na qualidade de vida dos adolescentes. Outro aspecto relevante é a adoção de atividades que lhe tragam prazer e bem estar. Uma prática árdua que requer paciência, insistência e motivação para que seja possível a conscientização e a iniciativa por parte do indivíduo, da sua família e a sociedade.

Finalizando, ressaltamos que estudos populacionais sobre as alterações dos níveis de lipídeos plasmáticos em adolescentes no Norte de Minas Gerais, ainda são limitados. A avaliação epidemiológica do perfil lipídico é uma ferramenta potencial para subsidiar a construção e implementação de políticas públicas de saúde no estabelecimento de medidas e diagnósticos pautados na prevenção, controle e tratamento da dislipidemia.

**REFERÊNCIAS**

1. ALCÂNTARA NETO, O. D, SILVA, R. C, ASSIS, A. M, PINTO, J. E. Factors associated with dyslipidemia in children and adolescents enrolled in public schools of Salvador, Bahia. *Rev Bras Epidemiol* 2012;15:335-45. <http://dx.doi.org/10.1590/S1415-790X2012000200011>.
2. ALPHA-TOCOPHEROL BETA-CAROTENE. Disponível em: Study <https://atbcstudy.cancer.gov/>. Access on 02 Feb. 2018.
3. AMERICAN ACADEMY OF PEDIATRICS. Disponível em: <https://www.guidelinecentral.com/summaries/organizations/american-academy-of-pediatrics/>. Access on 01 Feb. 2018.
4. AMERICAN DIABETES ASSOCIATION. Diagnosis and classification of diabetes mellitus. *Diabetes Care*. 2010; 33 Suppl 1: S62-9. <http://dx.doi.org/10.2337/dc10-S06>.
5. ARAUJO, A.C., LUNARDI, V. L., SILVEIRA, R. S., et al. Relacionamentos e interações do adolescer saudável. *Rev Gaúcha Enferm*. 2010;31(1):136-42.
6. ARTS, J., FERNANDEZ, M. L., LOFGREN, I. E. Heart Disease Risk Factors in College Students. *Advances in Nutrition*, v. 5, p. 177–187, 2014.
7. ASCHERIO, A., RIMM, E. B, GIOVANNUCCI, E. L, et al. Dietary fat and risk of coronary heart disease in men: cohort follow up study in the United States. *BMJ*. 1996;313(7049):84-90. *Apud* Santos R.D., Gagliardi A.C.M., Xavier H.T., Magnoni C.D., Cassani R., Lottenberg A.M. et al. Sociedade Brasileira de Cardiologia. I Diretriz sobre o consumo de Gorduras e Saúde Cardiovascular. *Arq Bras Cardiol*. 2013;100(1Supl.3):1-40.
8. AZEVEDO, F. R, BRITO, B. C. Influência das variáveis nutricionais e da obesidade sobre a saúde e o metabolismo. **Rev. Assoc. Med. Bras.**, São Paulo , v. 58, n. 6, p. 714-723, Dec. 2012. Available from <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0104-42302012000600018&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-42302012000600018&lng=en&nrm=iso)>. access on 04 Feb. 2018. <http://dx.doi.org/10.1590/S0104-42302012000600018>.
9. AZEVEDO, M. R. et al. Tracking of physical activity from adolescence to adulthood: a population-based study. *Revista de Saúde Pública*, v. 41, n. 1, p. 69–75, fev. 2007.

10. BARONE, M., VIGGIANI, M. T., LOSURDO, G., et al. Letter: dose-response analysis revealed closer relationship between obesity and perioperative outcomes in patients after liver transplantation—Authors' reply. Volume 47, Issue 2 January 2018;312–313. <http://dx.doi.org/10.1111/apt.14446>.
11. BASTERFIELD, L. et al. Longitudinal study of physical activity and sedentary behavior in children. *Pediatrics*, v. 127, n. 1, p. e24–e30, 1 jan. 2011.
12. BEZERRA, M.A., CARVALHO, E. F., OLIVEIRA, J.S., LEAL, V. S. Health and nutrition in public and private schools in the city of Recife. *Rev Bras Saude Mater Infant* [Internet]. 2017;17(1):191–200.
13. BOMFIM, A. M. et al. Parâmetros curriculares nacionais: uma revisita aos temas transversais meio ambiente e saúde. *Trab. educ. saúde*, Rio de Janeiro , v. 11, n. 1, p. 27-52, Apr. 2013 . Available from <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1981-77462013000100003&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1981-77462013000100003&lng=en&nrm=iso)>. access on 04 Feb. 2018. <http://dx.doi.org/10.1590/S1981-77462013000100003>.
14. BOMFIM, N. S. Satisfação corporal e o nível de atividade física de adolescentes do município de Ubaitaba, BA. *Arquivos de Ciências do Esporte*, v. 3, n. 1, 2017.
15. BONI, A., PUGLIESE, C., CLÁUDIO, C. C, et al,. Vitaminas antioxidantes e prevenção da arteriosclerose na infância. *Rev Paul Pediatr* 2010; 28(4): 373- 380.
16. BONOMINI, F., RODELLA, L. F., REZZANI R. Metabolic syndrome, aging and involvement of oxidative stress. *Aging Dis.* 2015;6(2):109-20. <http://dx.doi.org/10.14336/AD.2014.0305>.
17. BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros curriculares nacionais: terceiro e quarto ciclos: apresentação dos temas transversais / Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília: MEC/SEF, 1998. 436 p. disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/saude.pdf>.

18. BRAVIN, M. B, ROSA, A. R, PARREIRA, M. B., PRADO, A. F. The influence of physical exercise in child obesity. *Revista Ciência e Estudos Acadêmicos de Medicina - Número 4. Universidade do Estado de Mato Grosso - UNEMAT (Cáceres). 2015 jul.-dez. (p. 37-51).*
19. BRETAS, J. R. S. et al . Os rituais de passagem segundo adolescentes. *Acta paul. enferm., São Paulo , v. 21, n. 3, p. 404-411, 2008 . Available from <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-21002008000300004&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-21002008000300004&lng=en&nrm=iso)>. access on 02 Feb. 2018. <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-21002008000300004>.*
20. BRIDGE, T. Childhood obesity and cardiovascular disease. *Paediatr Child Health. 2009, 14 (3): 177-182.*
21. CAMELO, L. V., et al. Lazer sedentário e consumo de alimentos entre adolescentes brasileiros: Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar (PeNSE), 2009.
22. CATAPANO, A. L, GRAHAM, I., DE BACKER, G., et al. 2016 ESC/EAS guidelines for the management of dyslipidaemias: the task force for the primary results from the phase 2 YUKAWA study. *Circ J 2014;78:1073-82.*
23. CATAPANO, A.L, et al. Guidelines for the management of dyslipidaemias: the task force for the management of dyslipidaemias of the European Society of Cardiology (ESC) and European Atherosclerosis Society (EAS). *Eur Heart J, 2016. <http://dx.doi.org/10.1093/eurheartj/ehw272>.*
24. CAVAZZOTTO, T. G. et al. Nutritional status of children and adolescents based on body mass index: agreement between World Health Organization and International Obesity Task Force. *Revista Paulista de Pediatria, v. 32, n. 1: p. 44-9, 2014.*
25. CHEN, X., WANG, Y. Tracking of blood pressure from childhood to adulthood: a systematic review and meta-regression analysis. *Circulation. 2008;117(25): 3171-3180.*
26. CHILDRESS, A. C., BREWERTON, T. D., HODGES, E. L., JARRE, L. L. M. The kids' eating disorders survey (KEDS): a study of middle school students. *Journal of*

- the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry, Baltimore, v. 32, n. 4, p. 843-855, 1993.
27. CUBRELATI, B. S., RIGONI, P. A. G., VIEIRA, L. F., BELEM, I. C. Relação entre distorção de imagem corporal e risco de desenvolvimento de transtornos alimentares em adolescentes. *Conexões: Revista da Faculdade de Educação Física da UNICAMP*. 2014;12(1):1-15.
28. DA SILVA, R. A., KANAAN, S., DA SILVA, L. E., PERALTA, R. H. S. Estudo do perfil lipídico em crianças e jovens do ambulatório pediátrico do hospital universitário Antônio Pedro associado ao risco de dislipidemias. *J Bras Patol Med Lab* 2007 abr.; 43(2): 95-101. 19.
29. D'AGOSTINO, R. B., VASAN, R. S., PENCINA, M. J., et al. General cardiovascular risk profile for use in primary care: the Framingham Heart Study. *Circulation*. 2008;117(6):743-53.
30. DANTAS, R. A. S. et al. Pesquisas sobre qualidade de vida: revisão da produção científica das universidades públicas do Estado de São Paulo. *Revista Latino-Americana de Enfermagem*, v. 11, n. 4, p. 532-538, 2003.
31. DE ALMEIDA, M. P., ALVES, A.P., LEÃO, M., et al. Desafios e reflexões na implantação de um programa de educação alimentar e nutricional (ean) em indivíduos com excesso de peso. *Revista Brasileira em Promoção da Saúde [en linea]* 2015, 28 (Abril-Junio) : [Fecha de consulta: 4 de febrero de 2018] Disponible en: <<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=40843425019>> ISSN 1806-1222.
32. DE ONIS, M. D. E. Preventing childhood overweight and obesity . *J. Pediatr. (Rio J.)*, Porto Alegre , v. 91, n. 2, p. 105-107, Apr. 2015 . Available from <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0021-75572015000200105&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0021-75572015000200105&lng=en&nrm=iso)>. access on 02 Feb. 2018. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jped.2014.10.002>.

33. DE ONIS, M., BLOSSNER, M., BORGHI, E. (2010) Global Prevalence and Trends of Overweight and Obesity among Preschool Children. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 92, 1257-1264. <http://dx.doi.org/10.3945/ajcn.2010.29786>.
34. DEPARTMENT OF HEALTH - AUSTRALIAN GOVERNMENT. Australia's Physical Activity and Sedentary Behaviour Guidelines for Young People (13-17 years). Canberra: Department of Health - Australian Government, 2014.
35. DIRETRIZES DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA POCKET BOOK 5ª EDIÇÃO 2011-2013. Disponível em: [http://publicacoes.cardiol.br/consenso/pocketbook/2011-2013/Livro\\_Pocket\\_Book\\_Completo\\_interativa.pdf](http://publicacoes.cardiol.br/consenso/pocketbook/2011-2013/Livro_Pocket_Book_Completo_interativa.pdf). Access on 21 Feb. 2018.
36. DIRIENZO, D. B. Effect of probiotics on biomarkers of cardiovascular disease: implications for heart-healthy diets. *Nutr Rev*. 2014;72(1):18-29.
37. DUNCAN, B. B. et al. Doenças crônicas não transmissíveis no Brasil: prioridade para enfrentamento e investigação. *Rev. Saúde Pública*, v.46, n.1, p. 126-134, 2012.
38. ERIKSSON, J. G. Early growth and coronary heart disease and type 2 diabetes: findings from the Helsinki Birth Cohort Study (HBCS). *American Journal Clinical Nutrition*, v. 94; Suppl 6:1799S–802S, 2011.
39. EXPERT PANEL ON INTEGRATED GUIDELINES FOR CARDIOVASCULAR HEALTH AND RISK REDUCTION IN CHILDREN AND ADOLESCENTS, NATIONAL HEART, LUNG, AND BLOOD INSTITUTE. Expert Panel on integrated guidelines for cardiovascular health and risk reduction in children and adolescents: summary report. *Pediatrics*. 2011;128 Suppl 5:S213-56.
40. FALUDI, A. A. et al . Atualização da Diretriz Brasileira de Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose – 2017. *Arq. Bras. Cardiol.*, São Paulo , v. 109, n. 2, supl. 1, p. 1-76, Aug. 2017 . Available from <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0066-782X2017001100001&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0066-782X2017001100001&lng=en&nrm=iso)>. access on 02 Feb. 2018. <http://dx.doi.org/10.5935/abc.20170121>.

41. FARIA NETO, JR, et al. ERICA: prevalence of dyslipidemia in Brazilian adolescents. *Revista de Saúde Pública* 2016;50:supl.1-10s. <http://dx.doi.org/10.1590/S01518-8787.2016050006723>.
42. FARIA, F. R, FARIA, E. R, et al. Associação entre os componentes da síndrome metabólica e indicadores antropométricos e de composição corporal em adolescentes. *Revista da Associação Brasileira de Nutrição*, 2014; 6 (1): 13-20.
43. FERREIRA, M., NELAS, P, (2006). Adolescências... Adolescentes... *Revista de ISPV, Educação, Ciência e Tecnologia*, 32, 141-162.
44. FORD, E. S, LI, C, ZHAO, G. et al. Prevalence of the metabolic syndrome among U.S. adolescents using the definition from the International Diabetes Federation. *Diabetes Care*, 2008; 31(3): 587-589.
45. FORTES, L. S. et al. Body dissatisfaction, psychological commitment to exercise and eating behavior in young athletes of aesthetic sports. *Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano, Florianópolis*, v. 15, no. 6, p. 696- 704, ago./set., 2013.
46. FREEDMAN, D.S. et al. Cardiovascular risk factors and excess adiposity among overweight children and adolescents: the Bogalusa Heart Study. *Journal Pediatrics*, v.150, p.12–17, 2007.
47. FRIEDEWALD, W. T., LEVY, R. I., FREDRICKSON, D. S. Estimation of the concentration of low-density lipoprotein cholesterol in plasma, without use of the preparative ultracentrifuge. *Clin Chem*. 1972;18(6):499-502.
48. GALDURÓZ, J. C., F. et al. Fatores associados ao uso pesado de álcool entre estudantes das capitais brasileiras. *Revista de Saúde Pública*, v. 44, n. 2, p. 267-273, 2010.
49. GARCEZ, M. R, PEREIRA, J. L, FONTANELLI, M. M, et al. Prevalence of Dyslipidemia According to the Nutritional Status in a Representative Sample of São Paulo. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia* 2014;103(6),476-484. <http://dx.doi.org/10.5935/abc.20140156>.

50. GIDDING SS, PROSPERO C, HOSSAIN J, ZAPPALLA, F., et al. A double-blind randomized trial of fish oil to lower triglycerides and improve cardiometabolic risk in adolescents. *J Pediatr*. 2014;165(3):497- 503 e2. 366.
51. GIULIANO, I. C. B, CARAMELLI, B. Dislipidemias na infância e na adolescência. *Pediatria* 2008;29(4):275-85.
52. GOIS, R. B. S. M, BARRETO FILHO, J. A. S, BARRETO, R A. Mudança de estilo de vida em situações de risco cardiovascular. *Estud. psicanal.*, Belo Horizonte , n. 45, p. 129-137, jul. 2016 . Disponível em <[http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0100-34372016000100013&lng=pt&nrm=iso](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-34372016000100013&lng=pt&nrm=iso)>. acessos em 04 fev. 2018.
53. GUEDES, R. F, MELO T. E, LIMA A. P, et al. Análise do perfil lipídico e dos fatores de risco associados a doenças cardiovasculares em acadêmicos da área da saúde de Juiz de Fora. *HU Revista*. 2016; 42(2):159-64.
54. HALLAL, P. C., BERTOLDI, A. D., GONCALVES, H., VICTORA, C. G. Prevalence of sedentary lifestyle and associated factors in adolescents 10 to 12 years of age. *Cad Saúde Pública*. 2006;22:1277-87.
55. HATAMI, M., TOHIDI, M., MOHEBI, R., et al. Adolescent lipoprotein classifications according to National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES) vs. National Cholesterol Education Program (NCEP) for predicting abnormal lipid levels in adulthood in a Middle East population. *Lipids Health Dis*. 2012:11–107.
56. HEALTH PROFESSIONALS FOLLOWUP STUDY. Disponível em: <https://sites.sph.harvard.edu/hpfs/>. Access on 02 Feb. 2018.
57. HENKEL, Q. M , ILHA, P. V. Parâmetros Curriculares Nacionais – Educação Física: Sua Influência No Planejamento Das Aulas Nos Anos Iniciais Do Ensino Fundamental. *BIOMOTRIZ*, v.10, n. 01, p. 136 – 150, Jul./2016.
58. HORTA, N. C., LAGE, A. M. D., SENA, R. R. Produção científica sobre políticas públicas direcionadas para jovens. *Rev Enferm*. 2009;17(4):538-43.

59. I'ALLEMAND, D. et al. Cardiovascular risk in 26,008 European overweight children as established by a multicenter database. *Obesity*, v. 16, p. 1672–1679, 2008.
60. IBRAHIM, S. Y, REID, F, SHAW A, et al., Ussher M. Validation of a health literacy screening tool (REALM) in a UK Population with coron'ry heart disease. *J Public Health*. [Internet]. 2008 [citado 2017dez 12]; 30(4):449-55. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18660507>.
61. INFÂNCIA, A. N. I Diretriz de prevenção da aterosclerose na infância e na adolescência. *Arq Bras Cardiol*. 2005;85(6).
62. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATISTICA (IBGE). Pesquisa de orçamentos familiares 2008-2009: antropometria e estado nutricional de crianças, adolescentes e adultos no Brasil. Rio de Janeiro; 2010.
63. JOHNSON, K. M, DOWE, D. A. Accuracy of statin assignment using the 2013 AHA/ACC Cholesterol Guideline versus the 2001NCEP ATP III guideline: correlation with atherosclerotic plaque imaging. *J Am Coll Cardiol*. 2014;64(9):910-9. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jacc.2014.05.056>.
64. JUONALA, M. et al. Childhood adiposity, adult adiposity, and cardiovascular risk factors. *New England Journal of Medicine*, Boston, v. 365, no. 20, p. 1876-1885, 2011.
65. JUONALA, M., VIKARI, J. S, RAITAKARI, O. T. Main findings from the prospective Cardiovascular Risk in Young Finns Study. *Curr Opin Lipidol*. 2013;24(1):57-64.
66. KELISHAD, R., COOK, S. R, MOTLAGH, M. E, et al. Metabolically obese normal weight and phenotypically obese metabolically normal youths: The CASPIAN Study. *J Am Diet Assoc*. 2008; 108(1):82-90.
67. KENNEDY, M. J, JELLERSON, K. D, SNOW, M. Z, ZACCHETTI, M. L. Challenges in the pharmacologic management of obesity and secondary dyslipidemia in children and adolescents. *Paediatr Drugs*. 2013;15(5):335-42.

68. KIT, B. K, KUKLINA, E., CARROLL, M, et al. Prevalence of and trends in dyslipidemia and blood pressure among US children and adolescents, 1999-2012. *JAMA Pediatr.* 2015 Mar; 169(3): 272–279. doi: 10.1001/jamapediatrics.2014.3216.
69. KRISHNAVENI, G. V., VEENA, S. R., SRINIVASAN, K., et al. Linear Growth and Fat and Lean Tissue Gain during childhood: Associations with Cardiometabolic and Cognitive Outcomes in Adolescent Indian Children. *Plos one.* 2015.
70. LAS CASAS et al, Avaliação do risco coronário: importância das apolipoproteínas, Coronary risk evaluation: importance of apolipoproteins. Ed. Moreira Jr., 2006. Pag.182-189.
71. LEWINGTON, S. J. et al. Blood cholesterol and vascular mortality by age, sex, and blood pressure: a meta-analysis of individual data from 61 prospective studies with 55,000 vascular deaths. *Lancet*, v. 370(9602):1829-39, 2007. [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(07\)61778-4](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(07)61778-4).
72. LI, P., YANG, F., XIONG, F., et al. Nutritional status and risk factors of overweight and obesity for children aged 9–15years in Chengdu, Southwest China. *BMC Public Health* 2012;12:636. <http://dx.doi.org/10.1186/1471-2458-12-636>.
73. LI, Y., LERNER, R. M. Trajectories of school engagement during adolescence: implications for grades, depression, delinquency, and substance use. *Developmental psychology*, v. 47, n. 1, p. 233, 2011.
74. LOZANO, P., HENRIKSON, N.B, DUNN J, et al. Lipid Screening in Childhood for Detection of Multifactorial Dyslipidemia: A Systematic Evidence Review for the US Preventive Services Task Force. Evidence Synthesis No. 140. Rockville, MD: Agency for Healthcare Research and Quality 2016; AHRQ Publication No. 14-05204-EF-1. <http://dx.doi.org/10.1001/jama.2016.6423>.
75. MALTA, D. C, MORAIS NETO, O. L, SILVA JUNIOR, J. B. Apresentação do plano de ações estratégicas para o enfrentamento das doenças crônicas não transmissíveis no Brasil, 2011 a 2022. *Epidemiol Serv Saude.* 2011 out-dez;20(4):425-38.

76. MANCINI, M. C. Obesidade e Doenças Associadas. In: Mancini MC, Geloneze B, Salles JEN, Lima JG, Carra MK. Tratado de Obesidade. Itapevi: AC Farmacêutica, 2010.
77. MARTINEZ-GOMEZ, D. et al. Sedentary behaviors and emerging cardiometabolic biomarkers in adolescents. *The Journal of Pediatrics*, v. 160, n. 1, p. 104–110.e2, jan. 2012.
78. MARTINS A. M. E. B. L., FERREIRA, R. C., SANTOS-NETO, P. L. et al. Delineamentos de estudos epidemiológicos e não epidemiológicos da área da saúde: uma revisão de literatura. ISSN 2236-5257 - UNIMONTES CIENTÍFICA. *Revista Montes Claros*, v. 15, n.2 - jul. 2013.
79. MATSUDO, S. M., ARAÚJO, T. L., MATSUDO, V. K. R., et al. Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ): estudo de validade e reprodutibilidade no Brasil. *Rev Bras Ativ Saúde* 2001;6(2):5-18.
80. MELO, M. M. O. Compulsão Alimentar, Imagem corporal e Qualidade de vida em crianças e adolescentes obesos [dissertação]. Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais; 2011.
81. MOTA, D. M, COSTA, F. F. F, AZEVUM, A., et al. Como melhorar o controle das doenças cardiovasculares? Lições dos estudos epidemiológicos. *Rev 7. Soc Cardiol Estado de São Paulo*. 2013; 23:14-23.
82. NATIONAL HEART, LUNG, AND BLOOD INSTITUTE. Expert Panel on integrated guidelines for cardiovascular health and risk reduction in children and adolescents. U.S. Department of Health and Human Services; 2011.
83. NAVAB, M., ANANTHARAMAIAH, G. M., HAMA, S, et al. Oral administration of an Apo A-I mimetic Peptide synthesized from D-amino acids dramatically reduces atherosclerosis in mice independent of plasma cholesterol. *Circulation*. 2002;105(3):290-2.

84. NIEHUES, J. R. et al. Prevalence of Overweight and Obesity in Children and Adolescents from the Age Range of 2 to 19 Years Old in Brazil. *International Journal of Pediatrics*, v. 2014.
85. NURSES'S HEALTH STUDY. Disponível em: <http://www.nurseshealthstudy.org/> Access on 02 Feb. 2018.
86. OGDEN, C. L, FLEGAL, K. M, CARROLL, M. D, JOHNSON, C. L. Prevalence and trends in overweight among US children and adolescents, 1999-2000. *JAMA*. 2002;288: 1728-1732.
87. PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS ENSINO MÉDIO 2000. Disponível em <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/fisica.pdf> *apud* Sousa MF. Leitura e escrita em uso: Reflexões Sobre As Práticas Escolares E Cotidianas De Letramentos Revista de circulação nacional. Matéria disponível em: <http://super.abril.com.br/cultura/brasileiro-le-pouco-610918.shtml>.
88. PAVÃO, F. H, SCHIAVONI, D, PIZZI, J. et al. Dislipidemia em adolescentes residentes em um município do Paraná e sua associação com a obesidade abdominal. *Rev. educ. fis. UEM, Maringá* 2015;26(3):473-481. <http://dx.doi.org/10.4025/reveducfis.v26i3.26740>.
89. PEREIRA, J. C, BARRETO, S. M, PASSOS, V. M. A. Perfil de risco cardiovascular e auto-avaliação da saúde no Brasil: estudo de base populacional. *Rev Panam Salud Publica*. 2009; 25(6): 491-8.
90. PEREIRA, P, ARRUDA, I, CAVALCANTI, A, DINIZ, A. Perfil Lipídico em Escolares de Recife – PE. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*. 2010; 95(5): 606-613.
91. PERGHER, R. N. Q, MELO, M. E, HALPERN, A., MANCINI, M. C. LIGA DE OBESIDADE INFANTIL. O diagnóstico de Síndrome Metabólica é aplicável às crianças? *J Pediatr (Rio J)* 2010;86(2):101-108.
92. PINTO, M. T, PINCHON, A. R, BARDACH A. The burden of smoking-related diseases in Brazil: mortality, morbidity and costs. *Cad Saúde Pública*. [Internet]. 2015

- [citado 2017 out 8];31(6):1283-1297. Available from: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0102-311X2015000601283](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X2015000601283).
93. PITREZ FILHO, M. S, et al. Fatores de risco cardiovasculares, metabólicos e inflamatórios e suas relações com obesidade em crianças e adolescentes, fisiopatologia e aspectos clínicos. *Boletim Científico de Pediatria* 2012;1(2):47-51.
94. POWER, C., PINTO PEREIRA, S. M, LAW, C., KI, M. Obesity and risk factors for cardiovascular disease and type 2 diabetes: Investigating the role of physical activity and sedentary behaviour in mid-life in the 1958 British cohort. *Atherosclerosis*. 2014; 233(2):363-9.
95. QUADROS, T. M. B. et al . Inquérito epidemiológico em escolares: determinantes e prevalência de fatores de risco cardiovascular. *Cad. Saúde Pública*, Rio de Janeiro , v. 32, n. 2, e00181514, 2016 . Disponível em <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0102-311X2016000200709&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X2016000200709&lng=pt&nrm=iso)>. Acesso em 04 fev. 2018. Epub 04-Mar-2016. <http://dx.doi.org/10.1590/0102-311x00181514>.
96. RAAL, F. J, SANTOS, R. D, BLOM, D. J, et al. Mipomersen, an apolipoprotein B synthesis inhibitor, for lowering of LDL cholesterol concentrations in patients with homozygous familial hypercholesterolaemia: a randomised, double-blind, placebo-controlled trial. *Lancet*. 2010;375(9719):998-1006.
97. RAMOS, A. T, CARVALHO, D. F, GONZAGA, N. C, et al. Perfil lipídico em crianças e adolescentes com excesso de peso. *Rev Bras Crescimento Desenvolv Hum*. 2011;21(3):780-8. Recuperado em 11 de novembro de 2017, de [http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0104-12822011000300004&lng=pt&tlng=pt](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-12822011000300004&lng=pt&tlng=pt).
98. REUTER, C.P, Da SILVA P.T, RENNER JD, et al. Dyslipidemia is Associated with Unfit and Overweight-Obese Children and Adolescents. *Arq Bras Cardiol*. 2016;106(3):188–93. <http://dx.doi.org/10.5935/abc.20160025>.

99. RIBAS, A.S., SILVA, L. C. S. Fatores de risco cardiovascular e fatores associados em escolares do Município de Belém, Pará, Brasil. *Cad. Saúde Pública*;30(3):577-586, 2014. <http://dx.doi.org/10.1590/0102-311X00129812>.
100. RIBEIRO, A. G., COTTA, R. M. M., RIBEIRO, S. M. R. A promoção da saúde e a prevenção integrada dos fatores de risco para doenças cardiovasculares. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 17, n. 1, p. 7-17, Jan. 2012.
101. RIBEIRO, A. G., COTTA, R. M. M., RIBEIRO, S. M. R. A promoção da saúde e a prevenção integrada dos fatores de risco para doenças cardiovasculares. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 17, n. 1, p. 7-17, Jan. 2012.
102. ROCHA, T. M. R. Perfil de risco cardiovascular em amostras de estudante de ensino secundário da região de Lisboa. 2010. 178 f. Dissertação (Mestrado em Epidemiologia)- Faculdade de Medicina de Lisboa, Universidade de Lisboa, Lisboa, 2010.
103. ROEHRS, H., MAFTUM, M. A., ZAGONEL, I. P. S. Adolescência na percepção de professores do ensino fundamental. *Rev. esc. enferm. USP*, São Paulo, v. 44, n. 2, p. 421-428, June 2010. Available from <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0080-62342010000200026&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0080-62342010000200026&lng=en&nrm=iso)>. access on 16 Feb. 2018. <http://dx.doi.org/10.1590/S0080-62342010000200026>.
104. SANTOS, E. F, MARCELLINI, P. S, DE MELO, M. G. D, ALMEIDA, M. L. Avaliação de o consumo alimentar e do perfil lipídico de mulheres na menopausa. *RBAC* 2008; 40(4): 267- 271.
105. SANTOS, M. G. et al. Fatores de risco no desenvolvimento da aterosclerose na infância e adolescência. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, v. 90, p. 301-308, 2008.
106. SANTOS, R. D., GAGLIARDI, A.C.M., XAVIER H.T., et al. Sociedade Brasileira de Cardiologia. I Diretriz sobre o consumo de Gorduras e Saúde Cardiovascular. *Arq Bras Cardiol*. 2013;100(1Supl.3):1-40.

107. SCHUSTER, J., OLIVEIRA, A. M., DAL BOSCO, S. M. O papel da nutrição na prevenção e no tratamento de doenças cardiovasculares e metabólicas. *Rev Soc Cardiol Estado do Rio Grande do Sul* [Internet]. 2015 [cited 2018 Jan 15];28. Available from: [file:///D:/Documentos%20Usuario/Downloads/2015%20%20Nutri%C3%A7%C3%A3o%20II%20\(2\).pdf](file:///D:/Documentos%20Usuario/Downloads/2015%20%20Nutri%C3%A7%C3%A3o%20II%20(2).pdf).
108. SILVA, G.R., CRUZ, N. R. D, COELHO, E. J. B. Perfil nutricional, consumo alimentar e prevalência de sintomas de anorexia e bulimia nervosa em adolescentes de uma escola da rede pública no município de Ipatinga, MG. *Nutrir Gerais*. 2008; 2(3).
109. SIM, J., WRIGHT, C. C. The kappa statistic in reliability studies: use, interpretation, and sample size requirements. *Physical therapy*. 2005;85:257-68.
110. SIQUEIRA, A.F.A., ABDALLA, D.S.P., FERREIRA, S.R.G. LDL: da Síndrome Metabólica à Instabilização da Placa Aterosclerótica. *Arquivo Brasileiro de Endocrinologia e Metabolismo*. São Paulo. vol. 50, num. 2, p. 334-343, abril 2006.
111. SLINING, M. M., POPKIN, B. M. Trends in intakes and sources of solid fats and added sugars among U.S. children and adolescents: 1994–2010. *Pediatric Obesity*, v. 8, p. 307-324, 2013.
112. SOUSA, M. C. C, TIBÚRCIO, J. D, BICALHO, J. M. F. et al. Fatores associados à obesidade e sobrepeso em escolares. *Texto Contexto Enferm*. 2014; 23(3): 712-9.
113. SOUSA, T. F. D. E, NAHAS, M. V. Inatividade física no lazer pregressa e atual em estudantes universitários brasileiros. *Arquivos de Ciências do Esporte*, v. 1, n. 1, p. 11–18, 2 set. 2015.
114. SPOSITO, A. C, CARAMELLI, B., FONSECA, F. A, et al.; Sociedade Brasileira de Cardiologia. IV Diretriz brasileira sobre dislipidemias e prevenção da aterosclerose. *Arq Bras Cardiol*. 2007;88(supl 1):1-18.
115. STERNFELD, B., SIDNEY, S., JACOBS, D. R., et al. Seven-year changes in physical fitness, physical activity, and lipid profile in the CARDIA study. Coronary artery risk development in young adults. *Ann Epidemiol* 1999;9(1):25–33.

116. TARDIDO, A. P, FALCÃO, M. C. O impacto da modernização na transição nutricional e obesidade. *Rev Bras Nutr Clin*, v. 21, n.2, p. 117-24. 2006.
117. TAVARES, B. F, BÉRIA, J. U., LIMA, M. S. Fatores associados ao uso de drogas entre adolescentes escolares. *Rev Saude Publica*. 2004.
118. TREMBLAY, M. S. et al. Systematic review of sedentary behaviour and health indicators in school-aged children and youth. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, v. 8, n. 1, p. 01–22, 2011.
119. VALLE, L. E. L. R., MATTOS, M. J. V. M. . Adolescência: as contradições da idade. *Rev. psicopedag.*, São Paulo , v. 28, n. 87, p. 321-323, 2011 . Disponível em <[http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-84862011000300012&lng=pt&nrm=iso](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-84862011000300012&lng=pt&nrm=iso)>. acesso em 22 mar. 2018.
120. VASCONCELOS, A. M. N, GOMES, M. M. F. Transição demográfica: a experiência brasileira. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*. 2012; 21(4):10.
121. VASCONCELOS, A. M. N, GOMES, M. M. F. Transição demográfica: a experiência brasileira. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*. 2012; 21(4):10.
122. VIEIRA, V. C. R, PRIORE, S. E, RIBEIRO, S. M. R, FRANCESCHINI, S. C. C. Alterações no padrão alimentar de adolescentes com adequação pôndero-estatural e elevado percentual de gordura corporal. *Rev. Bras. Saúde Matern. Infant*. 2005; 5(1): 93-102.
123. WEISS, R., DZIURA, J., BURGERT, T. S, et al.. Obesity and the metabolic syndrome in children and adolescents. *N Engl J Med*. 2004; 350(23): 2362-74.
124. WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). Assessing and managing children at primary health-care facilities to prevent overweight and obesity in the context of the double burden of malnutrition. Updates for the integrated management of childhood illness (IMCI) – Guideline. 2017. ISBN: 978-92-4-155012-3.

125. WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). Report of the commission on ending childhood obesity. 2016. Disponível em: <http://www.who.int/end-childhood-obesity/final-report/en/>.
126. WORLD HEALTH ORGANIZATION. Assessing and managing children at primary health-care facilities to prevent overweight and obesity in the context of the double burden of malnutrition. Updates for the integrated management of childhood illness (IMCI) – Guideline. 2017. ISBN: 978-92-4-155012-3.
127. WORLD HEALTH ORGANIZATION. Social determinants of health and well-being among young people. Health Behaviour in School-aged Children (HBSC) study: international report from the 2009/2010 survey. Copenhagen: WHO; 2012.
128. WORLD HEALTH ORGANIZATION. WHO. Physical status: the use and interpretation of anthropometry: report of a WHO expert committee. Geneva; 1995.
129. XAVIER, H.T. et al. Sociedade Brasileira de Cardiologia. V Diretriz brasileira de dislipidemia e prevenção da aterosclerose. Arq Bras Cardiol; 101(4 supl.1):1-36, 2013. <http://dx.doi.org/10.5935/abc.2013S010>.
130. YAMAMOTO-KIMURA, L., POSADAS-ROMERO, C., POSADASSANCHEZ, R., et al. Prevalence and interrelations of cardiovascular risk factors in urban and rural Mexican adolescents. Journal of Adolescent Health 2006; 38:591-98.
131. ZIMMET, P., ALBERTI, K., KAUFMAN, F., et al. The metabolic syndrome in children and adolescents - an IDF consensus report. Pediatr Diab 2007;8(5):299-306.

## APÊNDICES

Apêndice A - Questionário sociodemográfico para avaliação das variáveis: sexo, idade, maturação sexual, atividade física, hábitos alimentares, renda, histórico familiar e região do município - Norte, Sul, Leste e Oeste.



CÓDIGO: \_\_\_\_\_



**Questionário 1**  
**Dados sócio-demográficos**

Escola: \_\_\_\_\_

Nome: \_\_\_\_\_ DATA: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

Nome da mãe/responsável: \_\_\_\_\_

**DADOS PESSOAIS**

1. QUAL É O SEU SEXO?  
 Feminino     Masculino
2. QUAL A SUA IDADE? \_\_\_\_\_ (ANOS)
3. EM QUE ANO ESCOLAR VOCÊ ESTÁ?  
\_\_\_\_\_
4. COMO VOCÊ SE CONSIDERA (RAÇA OU ETNIA)?  
 Branco  
 Pardo  
 Amarelo ou oriental  
 Indígena  
 Negro
5. QUAL É SUA RELIGIÃO? \_\_\_\_\_

**DADOS FAMILIARES**

6. QUAL É O ESTADO CIVIL DOS SEUS PAIS?  
 Solteiros  
 Casados ou união estável  
 Separados ou divorciados  
 Viúvos
7. QUAL É A OCUPAÇÃO DOS SEUS PAIS:  
 Do Lar / Aposentados  
 Trabalho remunerado ocasional  
 Trabalho remunerado em tempo completo  
 Outro \_\_\_\_\_
8. QUANTAS PESSOAS VIVEM EM SUA CASA, INCLUINDO VOCÊ?  
 2     3     4     ≥ 5
9. QUAL A SUA RENDA MENSAL FAMILIAR?  
 1 salário mínimo  
 2 salários mínimos  
 3 ou mais salários mínimos
10. A SUA CASA É PRÓPRIA?  
 Não     Sim

**DADOS PESSOAIS DE SAÚDE**

11. VOCÊ É OU JÁ FOI UMA PESSOA GORDA?  
 Não     Sim
12. VOCÊ TEM ALGUMA DOENÇA?  
 Não     Sim    Qual? \_\_\_\_\_
13. USA ALGUMA MEDICAÇÃO?  
 Não     Sim    Qual? \_\_\_\_\_
14. VOCÊ FUMA?  
 Não     Sim
15. VOCÊ CONSUME BEBIDA ALCOÓLICA?  
 Não     Sim
16. VOCÊ PRÁTICA ATIVIDADE FÍSICA?  
 Não     Sim  
Quantas vezes por semana? \_\_\_\_\_
17. VOCÊ USA PROTETOR SOLAR?  
 Não     Sim  
Quantas vezes por dia? \_\_\_\_\_
18. PARA AS MENINAS:  
Você já menstruou?  Não     Sim  
Com quantos anos você menstruou? \_\_\_\_\_  
Quando foi a data da última menstruação?  
\_\_\_/\_\_\_/\_\_\_ (dia/mês/ano)
19. PARA OS MENINOS:  
Sua voz já engrossou?  Não     Sim

**DADOS FAMILIARES DE SAÚDE**

20. NA SUA FAMÍLIA, ALGUÉM TEM:  
 Obesidade (excesso de peso). Quem? \_\_\_\_\_  
 Pressão alta. Quem? \_\_\_\_\_  
 Diabetes. (açúcar no sangue). Quem? \_\_\_\_\_  
 Dislipidemia (gordura/colesterol alto no sangue). Quem? \_\_\_\_\_

## Apêndice B - Carta encaminhada aos diretores das escolas sorteadas

**CARTA ENCAMINHADA AOS DIRETORES DAS ESCOLAS SORTEADAS**

Montes Claros, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_.

Ilmo. Sr (a). Diretor (a)

Sou professora da Universidade Estadual de Montes Claros – UNIMONTES e atualmente estou realizando um curso de Doutorado no Programa de Pós-Graduação *Strictu Sensu* em Ciências da Saúde no Instituto Universitário Italiano de Rosário - IUNIR, Argentina.

No momento estou iniciando a coleta de dados para a elaboração da minha tese intitulada: “Influência de um programa de atividade física em adolescentes com risco cardiovascular” na cidade de Montes Claros - MG.

Esta escola foi escolhida para participar deste estudo, assim pedimos a V. Sa. autorização para realizarmos as coletas de dados (aplicação de um questionário e avaliação antropométrica), tendo em vista que é necessário avaliar um considerável número de crianças para representar a população em estudo.

As informações coletadas nesta escola serão mantidas em sigilo.

Desde já agradecemos a vossa atenção.

Atenciosamente,

---

Professor Dr. André Luiz Gomes Carneiro

Coorientador

---

Professora Ms. Daniella Mota Mourão

Coordenadora do estudo

## Apêndice C - Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE)

### **TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO PARA PARTICIPAÇÃO EM PESQUISA**

**Título da pesquisa:** Influência de um programa de atividade física em adolescentes com risco cardiovascular

---

**Instituição promotora:** Universidade Estadual de Montes Claros (Unimontes)

---

**Pesquisador:** Ma. Daniella Mota Mourão

---

**Coordenador:** Ma. Daniella Mota Mourão

---

#### **Atenção:**

Antes de aceitar participar desta pesquisa, é importante que você leia e compreenda a seguinte explicação sobre os procedimentos propostos. Esta declaração descreve o objetivo, metodologia/procedimentos, benefícios, riscos, desconfortos e precauções do estudo. Também descreve os procedimentos alternativos que estão disponíveis a você e o seu direito de sair do estudo a qualquer momento. Nenhuma garantia ou promessa pode ser feita sobre os resultados do estudo.

#### **1- Objetivo**

Avaliar a eficácia de um programa de atividade física no risco cardiovascular em adolescentes de escolas públicas de Montes Claros, Minas Gerais, Brasil.

#### **2- Metodologia/procedimentos**

Para fazer esta pesquisa, será feito um estudo de intervenção através da atividade física 3 vezes por semana durante 12 semanas em adolescentes de 10 a 16 anos que estão matriculados nas escolas públicas de Montes Claros (MG). Um questionário semiestruturado para coleta de dados será aplicado permitindo a identificação do participante por equipe previamente treinada. As amostras de sangue para testes bioquímicos serão coletadas após jejum de 12 horas, na própria escola por técnicos especializados do laboratório responsável por punção venosa com agulhas e seringas descartáveis, com supervisão da coordenadora da pesquisa (médica). A atividade física ocorrerá com uma equipe previamente treinada.

#### **3- Justificativa**

A obesidade é uma condição inflamatória crônica, influenciado por hábitos de vida na adolescência. A prática de atividade física diminui o risco cardiovascular, mas são poucos os estudos que demonstram seu benefício em adolescentes, tornando-se necessário estudar seus benefícios a fim de intervir precocemente.

#### **4- Benefícios**

São benefícios da pesquisa: incentivar atividade física, desenvolver hábitos saudáveis nos adolescentes, além de melhorar o condicionamento físico, reduzir o peso e o risco cardiovascular.

#### **5- Desconfortos e riscos**

Os possíveis riscos devido à coleta dos dados serão o tempo de jejum que será de 12 horas como hipoglicemia, porém sempre há lanches durante e posteriormente à coleta de sangue. Podem ocorrer edemas ocasionados pela punção com agulha e hematomas momentâneos que caso permaneça será realizado curativo por técnico de enfermagem, sendo orientado pela coordenadora da pesquisa (médica) que seu desaparecimento ocorre naturalmente e que compressa de água morna pode acelerar o processo. Pode ocorrer possível transtorno psicológico (constrangimento) nos adolescentes obesos. Podem acontecer eventuais lesões osteomusculares e articulares devido ao programa de AF que geralmente são reduzidas em adolescentes. Caso ocorra algo não previsto e dependendo do ocorrido, o participante será encaminhado para médico, pois a coordenadora participará de toda etapa da coleta e avaliação dos adolescentes.

#### **6- Danos**

Esta pesquisa não tem procedimentos que podem causar danos aos participantes.

#### **7- Metodologia/procedimentos alternativos disponíveis**

Não se aplica.

#### **8- Confidencialidade das informações**

As informações pessoais da pesquisa não serão compartilhadas. Apesar dos instrumentos usados solicitarem os nomes dos envolvidos, deverá manter sua confidencialidade e seu anonimato.

#### **9- Compensação/indenização**

A pesquisa será realizada de forma voluntária por isso não terá qualquer compensação e indenização.

#### **10- Outras informações pertinentes**

Não se aplica.

#### **11- Assentimento:**

Li e entendi as informações precedentes. Tive oportunidade de fazer perguntas e todas as minhas dúvidas foram respondidas a contento. Este formulário está sendo assinado voluntariamente por mim, indicando meu consentimento para participar nesta pesquisa, até que eu decida o contrário. Receberei uma cópia assinada deste assentimento.

\_\_\_\_\_

Nome do participante

\_\_\_\_\_

Assinatura do participante

\_\_\_\_\_

Data

\_\_\_\_\_

Daniella Mota Mourão

Nome do coordenador da pesquisa

\_\_\_\_\_

Assinatura do coordenador da pesquisa

\_\_\_\_\_

Data

## Apêndice D - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)

### CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO PARA PARTICIPAÇÃO EM PESQUISA

**Título da pesquisa:** Influência de um programa de atividade física em adolescentes com risco cardiovascular

---

**Instituição promotora:** Universidade Estadual de Montes Claros (Unimontes)

---

**Pesquisador:** Ma. Daniella Mota Mourão

---

**Coordenador:** Ma. Daniella Mota Mourão

---

#### **Atenção:**

Antes de aceitar participar desta pesquisa, é importante que você leia e compreenda a seguinte explicação sobre os procedimentos propostos. Esta declaração descreve o objetivo, metodologia/procedimentos, benefícios, riscos, desconfortos e precauções do estudo. Também descreve os procedimentos alternativos que estão disponíveis a você e o seu direito de sair do estudo a qualquer momento. Nenhuma garantia ou promessa pode ser feita sobre os resultados do estudo.

#### **1- Objetivo**

Avaliar a eficácia de um programa de atividade física no risco cardiovascular em adolescentes de escolas públicas de Montes Claros, Minas Gerais, Brasil.

#### **2- Metodologia/procedimentos**

Para fazer esta pesquisa, será feito um estudo de intervenção através da atividade física 3 vezes por semana durante 12 semanas em adolescentes de 10 a 16 anos que estão matriculados nas escolas públicas de Montes Claros (MG). Um questionário semiestruturado para coleta de dados será aplicado permitindo a identificação do participante por equipe previamente treinada. As amostras de sangue para testes bioquímicos serão coletadas após jejum de 12 horas, na própria escola por técnicos especializados do laboratório responsável por punção venosa com agulhas e seringas descartáveis, com supervisão da coordenadora da pesquisa (médica). A atividade física ocorrerá com uma equipe previamente treinada.

#### **3- Justificativa**

A obesidade é uma condição inflamatória crônica, influenciado por hábitos de vida na adolescência. A prática de atividade física reduz o risco cardiovascular, mas poucos estudos demonstram seu benefício em adolescentes, tornando-se necessário estudar seus benefícios a fim de intervir precocemente.

#### **4- Benefícios**

São benefícios da pesquisa: incentivar atividade física, desenvolver hábitos saudáveis nos adolescentes, além de melhorar o condicionamento físico, reduzir o peso e o risco cardiovascular.



## ANEXOS

## Anexo A – IPAQ – Questionário Internacional de Atividade Física


**QUESTIONÁRIO INTERNACIONAL DE ATIVIDADE FÍSICA –  
VERSÃO CURTA -**

**Nome:** \_\_\_\_\_  
**Data:** \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_ **Idade :** \_\_\_\_ **Sexo:** F ( ) M ( )

Nós estamos interessados em saber que tipos de atividade física as pessoas fazem como parte do seu dia a dia. Este projeto faz parte de um grande estudo que está sendo feito em diferentes países ao redor do mundo. Suas respostas nos ajudarão a entender que tão ativos nós somos em relação à pessoas de outros países. As perguntas estão relacionadas ao tempo que você gasta fazendo atividade física na **ÚLTIMA** semana. As perguntas incluem as atividades que você faz no trabalho, para ir de um lugar a outro, por lazer, por esporte, por exercício ou como parte das suas atividades em casa ou no jardim. Suas respostas são **MUITO** importantes. Por favor responda cada questão mesmo que considere que não seja ativo. Obrigado pela sua participação !

Para responder as questões lembre que:

- atividades físicas **VIGOROSAS** são aquelas que precisam de um grande esforço físico e que fazem respirar **MUITO** mais forte que o normal
- atividades físicas **MODERADAS** são aquelas que precisam de algum esforço físico e que fazem respirar **UM POUCO** mais forte que o normal

Para responder as perguntas pense somente nas atividades que você realiza **por pelo menos 10 minutos contínuos** de cada vez.

**1a** Em quantos dias da última semana você **CAMINHOU** por pelo menos 10 minutos contínuos em casa ou no trabalho, como forma de transporte para ir de um lugar para outro, por lazer, por prazer ou como forma de exercício?

dias \_\_\_\_ por **SEMANA** ( ) Nenhum

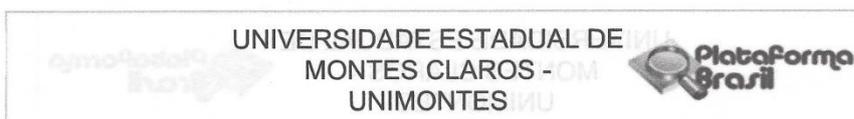
**1b** Nos dias em que você caminhou por pelo menos 10 minutos contínuos quanto tempo no total você gastou caminhando **por dia**?

horas: \_\_\_\_ Minutos: \_\_\_\_

**2a.** Em quantos dias da última semana, você realizou atividades **MODERADAS** por pelo menos 10 minutos contínuos, como por exemplo pedalar leve na bicicleta, nadar, dançar, fazer ginástica aeróbica leve, jogar vôlei recreativo, carregar pesos leves, fazer serviços domésticos na casa, no quintal ou no jardim como varrer, aspirar, cuidar do jardim, ou qualquer atividade que fez aumentar

**CENTRO COORDENADOR DO IPAQ NO BRASIL – CELAFISCS -**

## Anexo C - Parecer consubstanciado do Comitê de Ética em Pesquisa



**PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP**

**DADOS DO PROJETO DE PESQUISA**

**Título da Pesquisa:** Influência de um programa de atividade física em adolescentes com risco cardiovascular

**Pesquisador:** Daniella Mota Mourão

**Área Temática:**

**Versão:** 4

**CAAE:** 51040315.3.0000.5146

**Instituição Proponente:** Universidade Estadual de Montes Claros - UNIMONTES

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

**DADOS DO PARECER**

**Número do Parecer:** 1.503.680

**Apresentação do Projeto:**

Nos últimos anos, a obesidade está crescendo na população adulta e entre crianças e adolescentes, associada com as mudanças drásticas no estilo de vida, comportamento e hábitos alimentares da população. A pesquisa será experimental, tipo antes e depois. A população do estudo constituirá de escolares, de ambos os sexos, com idades entre 10 e 16 anos, devidamente matriculados no ano de 2016, no ensino fundamental e médio da rede pública da cidade de Montes Claros.

**Objetivo da Pesquisa:**

Avaliar a eficácia de um programa de atividade física no risco cardiovascular em adolescentes de escolas públicas de Montes Claros, Minas Gerais, Brasil.

**Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

São benefícios da pesquisa: incentivar atividade física, desenvolver hábitos saudáveis nos adolescentes, além de melhorar o condicionamento físico, reduzir o peso e o risco cardiovascular.

Os possíveis riscos devido à coleta dos dados serão: o tempo de jejum que será de 12 horas como hipoglicemia, porém sempre há lanches durante e posteriormente à coleta de sangue; podem ocorrer edemas ocasionados pela punção com agulha e hematomas momentâneos que caso

**Endereço:** Av. Dr Rui Braga s/n-Camp Univers Profº Darcy Rib  
**Bairro:** Vila Mauricéia **CEP:** 39.401-089  
**UF:** MG **Município:** MONTES CLAROS  
**Telefone:** (38)3229-8180 **Fax:** (38)3229-8103 **E-mail:** smelocosta@gmail.com

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE  
MONTES CLAROS -  
UNIMONTES



Continuação do Parecer: 1.503.680

permanença será realizado curativo por técnico de enfermagem, sendo orientado pela coordenadora da pesquisa (médica) que seu desaparecimento ocorre naturalmente e que compressa de água morna pode acelerar o processo; pode ocorrer possível transtorno psicológico (constrangimento) nos adolescentes obesos. Podem acontecer eventuais lesões osteomusculares e articulares devido ao programa de atividade física que geralmente são reduzidas em adolescentes. Caso ocorra algo não previsto e dependendo do ocorrido, o participante será encaminhado para médico, pois a coordenadora participará de toda etapa da coleta e avaliação dos adolescentes.

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

Pesquisa relevante na área da educação física.

**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

Adequados.

**Recomendações:**

Apresentação de relatório final por meio da plataforma Brasil, em "enviar notificação".

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

Aprovado.

**Considerações Finais a critério do CEP:**

O projeto respeita os preceitos éticos da pesquisa em seres humanos, sendo assim somos favoráveis à aprovação do mesmo.

**Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:**

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BASICAS_DO_PROJETO_614289.pdf	28/03/2016 14:37:48		Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	ProjetoPesquisa4pdf.pdf	28/03/2016 14:35:38	Daniella Mota Mourão	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TALE2.pdf	28/03/2016 14:31:03	Daniella Mota Mourão	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento /	TALE1.pdf	28/03/2016 14:30:14	Daniella Mota Mourão	Aceito

**Endereço:** Av. Dr Rui Braga s/n-Camp Univers Profº Darcy Rib  
**Bairro:** Vila Mauricéia **CEP:** 39.401-089  
**UF:** MG **Município:** MONTES CLAROS  
**Telefone:** (38)3229-8180 **Fax:** (38)3229-8103 **E-mail:** smelocosta@gmail.com

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE  
MONTES CLAROS -  
UNIMONTES



Continuação do Parecer: 1.503.680

Justificativa de Ausência	TALE1.pdf	28/03/2016 14:30:14	Daniella Mota Mourão	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE2.pdf	28/03/2016 14:29:35	Daniella Mota Mourão	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE1.pdf	28/03/2016 14:29:04	Daniella Mota Mourão	Aceito
Cronograma	Cronograma4pdf.pdf	28/03/2016 14:28:23	Daniella Mota Mourão	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	Tconcordancia2.pdf	17/11/2015 14:09:47	Daniella Mota Mourão	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	Tconcordancia1.pdf	17/11/2015 14:08:35	Daniella Mota Mourão	Aceito
Folha de Rosto	Folharosto112015.pdf	09/11/2015 23:13:53	Daniella Mota Mourão	Aceito
Outros	Declaracaorecursospropios.pdf	27/10/2015 21:00:08	Daniella Mota Mourão	Aceito
Outros	Cartadiretoresescolassorteadas.docx	21/10/2015 22:57:41	Daniella Mota Mourão	Aceito
Orçamento	Orcamento.docx	21/10/2015 22:51:15	Daniella Mota Mourão	Aceito

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

MONTES CLAROS, 14 de Abril de 2016

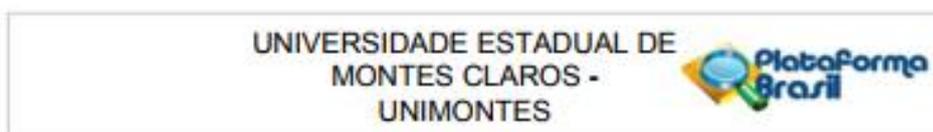
Assinado por:

SIMONE DE MELO COSTA  
(Coordenador)

Prof.<sup>a</sup> Dra. Simone de Melo Costa  
Coordenadora do Comitê de Ética  
em Pesquisa da Unimontes  
Masp 0384211-9

Endereço: Av. Dr Rui Braga s/n-Camp Univers Prof<sup>o</sup> Darcy Rib  
Bairro: Vila Mauricéia CEP: 39.401-089  
UF: MG Município: MONTES CLAROS  
Telefone: (38)3229-8180 Fax: (38)3229-8103 E-mail: smelocosta@gmail.com

## Anexo B.1 – Emenda para inclusão de objetivos e cronograma do projeto.



**PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP**

**DADOS DA EMENDA**

**Título da Pesquisa:** Influência de um programa de atividade física em adolescentes com risco cardiovascular

**Pesquisador:** Daniella Mota Mourão

**Área Temática:**

**Versão:** 5

**CAAE:** 51040315.3.0000.5146

**Instituição Proponente:** Universidade Estadual de Montes Claros - UNIMONTES

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

**DADOS DO PARECER**

**Número do Parecer:** 1.876.375

**Apresentação do Projeto:**

Trata-se de emenda de projeto aprovado no CEP, "INFLUÊNCIA DE UM PROGRAMA DE ATIVIDADE FÍSICA EM ADOLESCENTES COM RISCO CARDIOVASCULAR", Número do Parecer: 1.503.680 em 2016.

Consta na emenda inclusões nos objetivos, na metodologia e no cronograma no projeto.

**Objetivo da Pesquisa:**

Objetivo geral permanece:

- Avaliar a eficácia de um programa de atividade física no risco cardiovascular em adolescentes de escolas públicas de Montes Claros, Minas Gerais, Brasil.

Objetivos específicos houve inclusão de itens, segue abaixo todos os objetivos específicos propostos nesta emenda:

- Determinar a presença de síndrome metabólica de acordo com a circunferência da cintura, triglicérides, colesterol HDL, pressão arterial e glicose;
- Identificar obesidade em adolescentes pelo índice de massa corporal de acordo com Cole et al (2000);

Endereço: Av. Dr. Rui Braga s/n-Camp. Univers. Profª Darcy Ribeiro  
 Bairro: Vila Mauricéia CEP: 39.401-269  
 UF: MG Município: MONTES CLAROS  
 Telefone: (38)3229-8180 Fax: (38)3229-8103 E-mail: smelocosta@gmail.com

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE  
MONTES CLAROS -  
UNIMONTES



Continuação do Parecer: 1.876.375

- Analisar os parâmetros antropométricos (peso, altura, índice de massa corporal, circunferência abdominal);
- Determinar o parâmetro hemodinâmico (pressão arterial) em adolescentes;
- Avaliar os parâmetros metabólicos (glicose, colesterol total e frações, triglicérides, ácido úrico, insulina, ferritina, Vitamina D);
- Determinar o marcador inflamatório proteína Creativa ultrasensível em adolescentes;
- Comparar os parâmetros antropométricos, metabólicos e a proteína Creativa ultrasensível antes e depois da prática de um programa de atividade física;
- Verificar os parâmetros antropométricos, metabólicos e a proteína C reativa ultrasensível antes e depois em cada grupo segundo suas comorbidades.
- Determinar o nível de atividade física entre os adolescentes.
- Identificar o consumo alimentar dos adolescentes.
- Determinar a percepção dos adolescentes sobre a auto-imagem corporal.
- Avaliar a saúde bucal dos adolescentes
- Averiguar o padrão de sono e repouso entre os adolescentes.
- Verificar a qualidade de vida dos adolescentes.

**Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

**Riscos:**

Os possíveis riscos devido à coleta dos dados serão o tempo de jejum que será de 12 horas como hipoglicemia, porém sempre há lanches durante e posteriormente à coleta de sangue. Podem ocorrer edemas ocasionados pela punção com agulha e hematomas momentâneos que caso permaneça será realizado curativo por técnico de enfermagem, sendo orientado pela coordenadora da pesquisa (médica) que seu desaparecimento ocorre naturalmente e que compressa de água morna pode acelerar o processo. Pode ocorrer possível transtorno psicológico (constrangimento) nos adolescentes obesos. Podem acontecer eventuais lesões osteomusculares e articulares devido ao programa de atividade física que geralmente são reduzidas em adolescentes. Caso ocorra algo não previsto e dependendo do ocorrido, o participante será encaminhado para médico, pois a coordenadora participará de toda etapa da coleta e avaliação dos adolescentes.

São benefícios da pesquisa: incentivar atividade física, desenvolver hábitos saudáveis nos adolescentes, além de melhorar o condicionamento físico, reduzir o peso e o risco cardiovascular.

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

Em metodologia houve alterações: inclusão de parâmetros bioquímicos ferritina e vitamina D,

Endereço: Av. Dr. Rui Braga s/n-Camp. Univers. Profª Darcy Ribeiro  
 Bairro: Vila Mauricélia CEP: 39.401-009  
 UF: MG Município: MONTES CLAROS

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE  
MONTES CLAROS -  
UNIMONTES**



Continuação do Parecer: 1.876.375

verificação de consumo alimentar pelo instrumento de Avaliação de alimentação e nutrição segundo Ministério da Saúde, será utilizada a escala de nove silhuetas, que representa um continuum desde a magreza (silhueta 1) até a obesidade severa (silhueta 9) para avaliação da imagem corporal, exame epidemiológico bucal pela avaliação de traumatismo dental, fluorose, cárie dentária, necessidade de tratamento odontológico, condição periodontal, oclusão dentária, agradabilidade facial e do sorriso, Hábitos de Higiene Bucal, Morbidade Bucal Referida, Uso de Serviços, Autopercepção da Saúde Bucal e Impactos em Saúde Bucal e qualidade de vida. O cronograma foi alterado, sendo a coleta de dados prevista para após aprovação do CEP.

**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

Adequados.

**Recomendações:**

Apresentação de relatório final por meio da plataforma Brasil, em "enviar notificação".

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

Aprovada emenda de projeto previamente aprovado no CEP.

**Considerações Finais a critério do CEP:**

O projeto respeita os preceitos éticos da pesquisa em seres humanos, sendo assim somos favoráveis à aprovação da emenda apresentada.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BASICAS_838236 E1.pdf	07/12/2016 09:50:20		Aceito
Outros	EMENDA.doc	07/12/2016 09:47:09	Daniella Mota Mourão	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto pesquisa4pdf.pdf	28/03/2016 14:36:38	Daniella Mota Mourão	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TALE2.pdf	28/03/2016 14:31:03	Daniella Mota Mourão	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento /	TALE1.pdf	28/03/2016 14:30:14	Daniella Mota Mourão	Aceito

Endereço: Av. Dr Rui Braga s/n-Camp Univers Profª Darcy Ribeiro  
 Bairro: Vila Mauricélia CEP: 38.401-089  
 UF: MG Município: MONTES CLAROS  
 Telefone: (38)3229-8180 Fax: (38)3229-8103 E-mail: smetocosta@gmail.com

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE  
MONTES CLAROS -  
UNIMONTES**



Continuação do Parecer: 1.876.375

Justificativa de Ausência	TALE1.pdf	28/03/2016 14:30:14	Daniella Mota Mourão	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE2.pdf	28/03/2016 14:29:35	Daniella Mota Mourão	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE1.pdf	28/03/2016 14:29:04	Daniella Mota Mourão	Aceito
Cronograma	Cronograma4pdf.pdf	28/03/2016 14:28:23	Daniella Mota Mourão	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	Tconcordancia2.pdf	17/11/2015 14:09:47	Daniella Mota Mourão	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	Tconcordancia1.pdf	17/11/2015 14:08:35	Daniella Mota Mourão	Aceito
Folha de Rosto	Folharosto112015.pdf	09/11/2015 23:13:53	Daniella Mota Mourão	Aceito
Outros	Declaracaorecursosproprios.pdf	27/10/2015 21:00:08	Daniella Mota Mourão	Aceito
Outros	Cartadiretoresescolassorteadas.docx	21/10/2015 22:57:41	Daniella Mota Mourão	Aceito
Orçamento	Orçamento.docx	21/10/2015 22:51:15	Daniella Mota Mourão	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

MONTES CLAROS, 20 de Dezembro de 2016

Assinado por:  
**SIMONE DE MELO COSTA**  
(Coordenador)

Endereço: Av. Dr Rui Braga s/n-Camp Univera Profª Darcy Rib  
Bairro: Vila Mauricéia CEP: 39.401-009  
UF: MG Município: MONTES CLAROS  
Telefone: (38)3229-8180 Fax: (38)3229-8103 E-mail: smelocosta@gmail.com

## Anexo C - Termo de concordância da instituição para participação em pesquisa

### TERMO DE CONCORDÂNCIA DA INSTITUIÇÃO PARA PARTICIPAÇÃO EM PESQUISA

**Título da pesquisa:** Influência de um programa de atividade física em adolescentes com risco cardiovascular

**Instituição/ empresa onde será realizada a pesquisa:** Universidade Estadual de Montes Claros, Unimontes

**Pesquisador responsável:** Ma. Daniella Mota Mourão

**Endereço:** Rua Agnaldo Drumond, 420 Ibituruna – Montes Claros (MG) 39401-341

**Telefone:** (38) 99055022

#### Atenção:

Antes de aceitar participar desta pesquisa, é importante que o responsável pela Instituição leia e compreenda a seguinte explicação sobre os procedimentos propostos. Esta declaração descreve o objetivo, metodologia/ procedimentos, benefícios, riscos, desconfortos e precauções do estudo. Também descreve os procedimentos alternativos que estão disponíveis e o seu direito de interromper o estudo a qualquer momento. Nenhuma garantia ou promessa pode ser feita sobre os resultados do estudo.

#### 1- Objetivo

Avaliar a eficácia de um programa de atividade física no risco cardiovascular em adolescentes de escolas públicas de Montes Claros, Minas Gerais, Brasil.

#### 2- Metodologia/procedimentos

O presente estudo será realizado com participação de aproximadamente 645 adolescentes com idade entre 10 e 16 anos de ambos sexos. Os adolescentes serão divididos em 3 grupos, dependendo da presença ou ausência de SM e um outro grupo com a obesidade sem SM. O estudo ocorrerá em duas etapas. A AF será medida através da aplicação do questionário IPAQ (Questionário Internacional de Atividade Física) em sua versão curta. Na 1ª fase, será aplicado o IPAQ para medir o nível de AF e serão avaliados os parâmetros antropométricos e hemodinâmico, serão mensurados os parâmetros metabólicos e a PCR us. Com os resultados, um programa de AF aeróbica será realizado nos 3 grupos com uma frequência de 3 vezes por semana e por 50 minutos, com intensidade de 60-80% da frequência cardíaca durante 12 semanas. A AF ocorrerá com uma equipe previamente treinada. A 2ª fase será realizada após a prática de AF através da medida de parâmetros antropométricos, metabólicos, hemodinâmicas e PCR us para analisar a melhora do risco CV antes e depois do programa AF.

#### 3- Justificativa

A obesidade é uma condição inflamatória crônica que aumenta o risco de DCV e está associado com várias citocinas inflamatórias como a PCR us que é uma proteína inflamatória e um importante indicador de risco de DCV, sobretudo nos obesos. Este risco é influenciado por hábitos de vida na infância e adolescência, com o aumento da obesidade em adolescentes e altas taxas de mortalidade por DCV na idade adulta estimulam a pesquisa de marcadores para identificar os adolescentes com risco CV, a fim de intervir precocemente. A prática de AF reduz o risco CV, mas poucos estudos demonstram seu benefício em adolescentes com risco CV, assim torna-se necessário estudar seus benefícios em adolescentes com risco CV, incluindo sua associação com o marcador inflamatório PCR us.

#### 4- Benefícios

Incentivar atividade física, desenvolver hábitos saudáveis em adolescentes, além de melhorar o condicionamento físico e o risco cardiovascular e reduzir o peso.

**TERMO DE CONCORDÂNCIA DA INSTITUIÇÃO PARA PARTICIPAÇÃO EM PESQUISA**

**Título da pesquisa:** Influência de um programa de atividade física em adolescentes com risco cardiovascular

**Instituição/ empresa onde será realizada a pesquisa:** Universidade Estadual de Montes Claros, Unimontes

**Pesquisador responsável:** Ma. Daniella Mota Mourão

**Endereço:** Rua Agnaldo Drumond, 420 Ibituruna – Montes Claros (MG) 39401-341

**Telefone:** (38) 99055022

**5- Desconfortos e riscos**

De acordo com resolução 196 toda pesquisa envolvendo seres humanos envolve riscos, no entanto, estes riscos serão admissíveis quando oferecem elevada possibilidade de gerar conhecimento para entender, prevenir ou avaliar um problema que afete o bem estar dos sujeitos de pesquisa e de outros indivíduos. O pesquisador se compromete a suspender a pesquisa imediatamente ao perceber algum risco, desconforto ou dano à saúde física ou mental do sujeito com participante da pesquisa, ainda que este não tenha sido previsto nesse termo de consentimento. Entre os desconfortos está o tempo para que os inqueridos respondam ao questionário, o constrangimento em relação a alguma pergunta e o tempo de jejum na qual será de 12 horas seguidas e medo de agulha.

**6- Danos**

Os possíveis riscos devido à coleta de dados serão: edemas ocasionados pela punção com agulha e hematomas momentâneos. Caso permaneça, será realizado curativo por técnico de enfermagem. Em geral, caso ocorra algo não previsto, o participante será encaminhado ao médico.

**7- Metodologia/procedimentos alternativos disponíveis**

Não se aplica.

**8- Confidencialidade das informações****9- Compensação/indenização**

A pesquisa não terá compensação e indenização por ser realizada de forma voluntária.

**10- Outras informações pertinentes****11- Consentimento:**

Li e entendi as informações precedentes. Tive oportunidade de fazer perguntas e todas as minhas dúvidas foram respondidas a contento. Este formulário está sendo assinado voluntariamente por mim, indicando meu consentimento para a participação desta instituição/ empresa, até que eu decida o contrário. Receberei uma cópia assinada deste consentimento.

*Maria Cristina Freire Barbosa*

Nome do participante e cargo do responsável pela instituição/ empresa

*x Maria Cristina Freire Barbosa*  
Assinatura e carimbo do responsável pela instituição/ empresa

*16/11/15*  
Data

**Ma. Daniella Mota Mourão**  
Nome do pesquisador responsável pela pesquisa

Profª Dra. Maria Cristina Freire Barbosa  
Masp 2863629  
Chefe do Departamento de Educação

*Daniella Mota Mourão*  
Assinatura

*03/11/15*  
Data

## Anexo D – Aprovação da camara de Pesquisa – nº CCAP 169/2016

 <b>Unimontes</b>	<b>Universidade Estadual de Montes Claros</b> <b>Pró-Reitoria de Pesquisa</b>	Data: 17/08/2016 Nº.: CCAP/ 169/2016
<b>MEMORANDO</b>		
DE: Prof <sup>ª</sup> . Karen Tôres Correa Lafetá de Almeida SETOR: Coordenadoria de Pesquisa		PARA: Prof <sup>ª</sup> . Orlene Veloso Dias SETOR: Departamento de Enfermagem
<p>Com os nossos cumprimentos, informamos a V. Sr<sup>ª</sup>. que em reunião da Câmara de Pesquisa no dia 10/08/2016 foi analisado o projeto de pesquisa INFLUÊNCIA DE UM PROGRAMA DE ATIVIDADE FÍSICA EM ADOLESCENTES COM RISCO CARDIOVASCULAR, coordenado pelo professor André Luiz Gomes Carneiro. A Câmara aprovou o projeto.</p> <p>Informamos que o prazo para realização da pesquisa encerra-se em agosto de 2018, quando deverá ser enviado comprovante de submissão de artigo em revista científica, artigo publicado ou carta de aceite, juntamente com cópia impressa e em CD do artigo para apreciação por esta Câmara. Ressaltamos, ainda, que a não apresentação do artigo implicará em que os pesquisadores envolvidos neste projeto fiquem inadimplentes junto a este colegiado, o que os impossibilitará de institucionalizar novos projetos, bem como requerer documentos junto à Câmara de Pesquisa, até que seja resolvida a pendência.</p> <p>Contando desde já com a colaboração de V. S<sup>ª</sup>. em repassar, com urgência, esta informação ao pesquisador interessado, agradecemos antecipadamente.</p>		
  Prof <sup>ª</sup> Karen Tôres Corrêa Lafetá de Almeida Coordenadoria de Controle e Acompanhamento de Projetos Pró-Reitoria de Pesquisa		

## Anexo E – Cartilha – HÁBITOS SAUDÁVEIS PARA PREVENÇÃO DO RISCO CARDIOVASCULAR.



**HÁBITOS SAUDÁVEIS PARA PREVENÇÃO DO RISCO CARDIOVASCULAR**

Montes Claros – MG  
2017

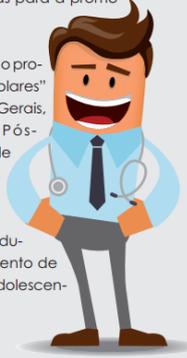
### APRESENTAÇÃO

Nesse contexto, a adoção de hábitos de vida saudáveis entre adolescentes é uma importante medida de proteção à saúde. Práticas adequadas de alimentação, atividade física, sono e repouso e saúde bucal podem impactar positivamente na qualidade de vida das pessoas.

A escola é considerada um cenário privilegiado para o desenvolvimento de atividades educativas voltadas para a proteção à saúde dos adolescentes. Nesse ambiente é possível implementar estratégias efetivas para a promoção de hábitos saudáveis.

Esse livreto foi construído como produto do projeto "Saúde dos Escolares" em Montes Claros - norte de Minas Gerais, vinculado ao Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde da Universidade Estadual de Minas Gerais – Unimontes.

Espera-se que esse material educativo contribua para o conhecimento de hábitos de vida saudáveis entre adolescentes na comunidade escolar.



02

### ATIVIDADE FÍSICA

A prática regular de atividades físicas é importante para controlar a massa de gordura no corpo, e também para desenvolver as habilidades psicomotoras, intelectuais e sociais. A falta de atividade física na infância e na adolescência tem sido um dos principais responsáveis pelo aumento de peso, doenças respiratórias e doenças cardiovasculares.

**Qual atividade física se deve praticar?**

- A que mais gostar!
- A que mais se identificar!
- A que deixar feliz!
- A que fizer bem!
- A que trazer mais amigos!



Algumas atividades são muito estimulantes e prazerosas como: dançar, caminhar, correr, jogar bola (futebol, basquete, vôlei, handebol, queimada), andar skate, de bicicleta, pular corda e muitas brincadeiras podem fazer parte do dia a dia da vizinhança e da família.

07

Praticar ginástica e musculação também faz muito bem à saúde, porém é importante lembrar que deverá ocorrer mediante o acompanhamento específico de um profissional, pois cada fase da criança e do adolescente requer exercícios diferenciados.

**Os benefícios da atividade física são:**

- Melhora o bem estar geral e a disposição, a coordenação motora e equilíbrio e a flexibilidade;
- Estimula hábitos de vida saudáveis;
- Desenvolve a massa óssea, muscular e articulações;
- Aumenta a força e resistência muscular;
- Controla o peso;
- Reduz o risco do desenvolvimento de doenças crônicas: doenças cardiovasculares, cânceres, diabetes e hipertensão arterial;
- Promove a convivência saudável em comunidade – relação com outras pessoas;
- Estimula o amadurecimento das habilidades cognitivas e motoras;
- Eleva a autoestima, melhorando o autoconceito corporal;
- Colabora com o desenvolvimento da autonomia e na formação do caráter.

**Na prática de atividade física é importante:**

- Beber água antes, durante e depois das atividades físicas;
- Usar protetor solar, bonés e óculos de sol em dias mais quentes;

08

Anexo F – Capa *Pitch*



## Anexo G - Certificados do 10º Fepeg

**CERTIFICADO**

Certificamos que o trabalho **CONSUMO DE ALCÓOL E TABACO ENTRE ADOLESCENTES ESCOLARES NA IDADE ENTRE 10 E 16 ANOS** de autoria de: **CLAUDIANA DONATO BAUMAN, ANDRÉ LUIZ GOMES CARNEIRO, DANIELLA MOTA MOURÃO, ELAINE CAROLINE TEIXEIRA SILVA, LUCINEIA DE PINHO, MARIA FERNANDA SANTOS FIGUEIREDO BRITO**, foi apresentado no formato de pôster no 10º FÓRUM DE ENSINO, PESQUISA, EXTENSÃO E GESTÃO promovido pela Universidade Estadual de Montes Claros - Unimontes, no período de 14 a 17 de dezembro de 2016.

Montes Claros - MG, 17 de dezembro de 2016.

  
 Prof. João dos Reis Canela  
 REITOR DA UNIMONTES

  
 Prof. Antonio Alvimar Souza  
 VICE-REITOR DA UNIMONTES

  
 Prof. Jussara M. de Carvalho Guimarães  
 PRÓ-REITORA DE EXTENSÃO

  
 Prof. Paulo Eduardo G. de Barros  
 PRÓ-REITOR ADJUNTO DE EXTENSÃO  
 E PRESIDENTE DO X FEPEG

**CERTIFICADO**

Certificamos que o trabalho **ESTATURA MÉDIA DE ADOLESCENTES DE 10 A 16 ANOS ESTUDANTES DA REDE PÚBLICA DE MONTES CLAROS - MG** de autoria de: **CLAUDIANA DONATO BAUMAN, ADELIA DAYANE GUIMARÃES FONSECA, ANDRÉ LUIZ GOMES CARNEIRO, CARLA SILVANA DE OLIVEIRA E SILVA, DANIELLA MOTA MOURÃO, MARIA FERNANDA SANTOS FIGUEIREDO BRITO, MARIANGELA DA SILVEIRA CALDEIRA BRANT**, foi apresentado no formato de pôster no 10º FÓRUM DE ENSINO, PESQUISA, EXTENSÃO E GESTÃO promovido pela Universidade Estadual de Montes Claros - Unimontes, no período de 14 a 17 de dezembro de 2016.

Montes Claros - MG, 17 de dezembro de 2016.

  
 Prof. João dos Reis Canela  
 REITOR DA UNIMONTES

  
 Prof. Antonio Alvimar Souza  
 VICE-REITOR DA UNIMONTES

  
 Prof. Jussara M. de Carvalho Guimarães  
 PRÓ-REITORA DE EXTENSÃO

  
 Prof. Paulo Eduardo G. de Barros  
 PRÓ-REITOR ADJUNTO DE EXTENSÃO  
 E PRESIDENTE DO X FEPEG

**CERTIFICADO**

Certificamos que o trabalho **AVALIAÇÃO DO PERÍMETRO DE CINTURA ENTRE ESCOLARES DE 10 A 16 ANOS DA REDE PÚBLICA DE ENSINO DE MONTES CLAROS - MG** de autoria de: **CLAUDIANA DONATO BAUMAN, ANDRÉ LUIZ GOMES CARNEIRO, BARBARA PATRÍCIA SANTANA SILVA, CARLA SILVANA DE OLIVEIRA E SILVA, DANIELLA MOTA MOURÃO, ISABELLE ARRUDA BARBOSA, MARIA FERNANDA SANTOS FIGUEIREDO BRITO**, foi apresentado no formato de pôster no 10º FÓRUM DE ENSINO, PESQUISA, EXTENSÃO E GESTÃO promovido pela Universidade Estadual de Montes Claros - Unimontes, no período de 14 a 17 de dezembro de 2016.

Montes Claros - MG, 17 de dezembro de 2016.

  
 Prof. João dos Reis Canela  
 REITOR DA UNIMONTES

  
 Prof. Antonio Alvimar Souza  
 VICE-REITOR DA UNIMONTES

  
 Prof. Jussara M. de Carvalho Guimarães  
 PRÓ-REITORA DE EXTENSÃO

  
 Prof. Paulo Eduardo G. de Barros  
 PRÓ-REITOR ADJUNTO DE EXTENSÃO  
 E PRESIDENTE DO X FEPEG

## Anexo H – Normas Para Elaboração de Manuscrito Revista Brasileira de Enfermagem - Reben



**ISSN 0034-7167 versão impressa**  
**ISSN 1984-0446 versão online**

### **INSTRUÇÕES AOS AUTORES**

- Política Editorial
- Processo de Avaliação do Manuscrito
- Categorias de Manuscritos
- Preparo dos Manuscritos
- Processo de Submissão e Avaliação de Manuscritos
- Revisão técnica de língua portuguesa e tradução dos manuscritos
- Taxas de Submissão e de Editoração

### **Política Editorial**

A **REBEn** é atualmente na versão eletrônica. Tem, como público alvo, profissionais e estudantes de Enfermagem e da Saúde. Recebe a submissão de manuscritos nos idiomas português, inglês e espanhol.

Para manuscritos aceitos para publicação redigidos em português, será solicitada a tradução da versão final para o inglês, para publicação na versão eletrônica.

Além dos fascículos regulares, podem ser publicados, números temáticos, de acordo com avaliação da pertinência pela Comissão de Publicação ou Conselho Editorial da **REBEn**. Os manuscritos devem destinar-se exclusivamente à **REBEn**, não sendo permitida sua submissão simultânea a outro(s) periódico(s). Quando publicados, passam a ser propriedade da revista.

#### • Declaração sobre Ética e Integridade em Pesquisa

Para a publicação, a **REBEn** considera condição *sine qua non* que os manuscritos a ela submetidos tenham cumprido as diretrizes ético-legais que envolvem a elaboração de trabalhos acadêmicos e / ou técnico-científicos e a pesquisa com seres humanos ou com animais.

Em se tratando de pesquisa envolvendo seres humanos, e atendendo disposto na Resolução CNS nº 466/2012.

O(s) autor(es) deve(m) mencionar no manuscrito, a aprovação do projeto por Comitê de Ética reconhecido pela Comissão Nacional de Ética em Pesquisa, do Conselho Nacional de Saúde (CONEP-CNS), ou por órgão equivalente, quando tiver sido executada em outro país. Do mesmo modo, deve(m) mencionar no manuscrito os procedimentos adotados para obtenção da assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido pelos participantes da pesquisa.

A **REBEn** adota a exigência da Organização Mundial da Saúde e do Comitê Internacional de Editores de Revistas Médicas de registro prévio dos ensaios clínicos (estudos experimentais randomizados) em plataforma que atenda os critérios elaborados por estas duas organizações. O número do registro do ensaio clínico deverá constar em nota de rodapé, na Página de Identificação do manuscrito, aspecto a que se condiciona a publicação.

Nos trabalhos de pesquisa experimental envolvendo animais, deve ser respeitada a Lei nº 11.794, de 8 de outubro de 2008, que regulamenta o inciso VII do § 1º do Art. 225 da Constituição Federal, estabelecendo procedimentos para o uso científico de animais; e as normas estabelecidas no *Guide for the Care and Use of Laboratory Animals (Institute of Laboratory Animal Resources, National Academy of Sciences, Washington, D.C., Estados Unidos)*, de 1996, e nos Princípios Éticos na Experimentação Animal (Colégio Brasileiro de Experimentação Animal – COBEA, disponível em: <[www.cobea.org.br](http://www.cobea.org.br)>), de 1991.

A REBEn apoia as Recomendações para a Condução, Relatório, Edição e Publicação de Trabalhos Acadêmicos em Revistas Médicas (*Recommendations for the Conduct, Reporting, Editing, and Publication of Scholarly Work in Medical Journals*), do Comitê Internacional de Editores de Revistas Médicas (*International Committee of Medical Journal Editors*). Essas recomendações, relativas à integridade e padrões éticos na condução e no relatório de pesquisas, estão disponíveis na URL <[http://www.icmje.org/urm\\_main.html](http://www.icmje.org/urm_main.html)>.

Do mesmo modo, apoia os padrões internacionais para publicação de pesquisa responsável, desenvolvidos pelo COPE (Committee on Publication Ethics) e destinados a editores e autores (disponíveis em: <<http://publicationethics.org/international-standards-editors-and-authors>>).

Conceitos, ideias ou opiniões emitidos nos manuscritos, bem como a procedência e exatidão das citações neles contidas, são de inteira responsabilidade do(s) autor(es).

A Revista Brasileira de Enfermagem adota o sistema Ithenticate para identificação de plágio.

### **Processo de Avaliação do Manuscrito**

Inicialmente, o escritório editorial avalia o atendimento às normas; a inclusão dos documentos, o atendimento ao estilo Vancouver; o resumo estruturado; a inclusão dos descritores escolhidos entre os DeCS (Descritores em Ciências da Saúde) e MeSH (Medical Subject Headings).

Quando algum destes aspectos não for atendido, o manuscrito é devolvido para adequação as normas. Atendidas as normas, o manuscrito é encaminhado pelos editores Chefes aos editores associados para análise por pares (peer review), adotando-se a avaliação duplo-cega (double blind review), com que se busca garantir o anonimato dos autores e dos avaliadores. Os pareceres emitidos pelos avaliadores podem considerar o manuscrito aceito, rejeitado ou, ainda, que requer revisões, seja de forma ou de conteúdo. Os pareceres emitidos pelos avaliadores são apreciados pelas Editoras-Chefes, e um parecer final sustentado pelas revisões é enviado para os autores.

### **Categorias de Manuscritos**

**Pesquisa** – Estudo original e inédito, que contribui para agregar informação nova ou para corroborar o conhecimento disponível sobre objeto de investigação relacionado ao escopo da Enfermagem e Saúde. Estão incluídos nesta categoria os ensaios clínicos randomizados. Deve conter um máximo de **quinze (15) páginas**, incluindo resumos e **no máximo 50 referências**.

### **Processo de Submissão e Avaliação de Manuscritos**

Os manuscritos devem ser submetidos a REBEn por meio da URL <<http://www.scielo.br/reben/>>, acessando-se o link *Submissão Online*.

Antes de submeter o manuscrito os autores devem verificar as normas da REBEn, seguir rigorosamente o *check list* e ter todos os documentos necessários para submissão. É obrigatório, o preenchimento completo dos metadados no formulário de submissão. Cada documento deve ser anexado, separadamente, no campo indicado pelo sistema.

Para iniciar o processo, o responsável pela submissão deverá cadastrar-se previamente no sistema como autor criando/associando o cadastro do ORCID (Open Researcher and Contributor ID). O sistema é autoexplicativo e, ao concluir o processo, será gerada uma ID para o manuscrito, com código numérico (Exemplo: REBEn 2017-0001). O responsável pela submissão receberá uma mensagem informando a URL do manuscrito e um login, para que possa acompanhar, na interface de administração do sistema, o progresso do documento nas etapas do processo editorial.

No passo 4 da submissão, os autores devem indicar quatro possíveis pareceristas para avaliação do manuscrito. Estes indicados deverão ser obrigatoriamente doutores e não podem ter nenhum conflito de interesse. Os pareceristas podem ser acatados ou não pelos editores associados. Os revisores podem ser localizados na plataforma lattes de acordo com a temática do manuscrito.

Lembramos que o não atendimento a todas essas instruções resultará na devolução dos documentos para adequação, causando maior atraso na apreciação pelos editores.

### **Processo de revisão por pares**

Inicialmente, os editores avaliam o atendimento às normas para preparação de manuscritos; a inclusão do número do registro do ensaio clínico, quando for o caso, o atendimento ao estilo Vancouver na elaboração da lista de referências; a clareza e objetividade do resumo; a inclusão dos descritores escolhidos entre os DeCS (Descritores em Ciências da Saúde) e MeSH (Medical Subject Headings); e o potencial do manuscrito para publicação e possível interesse dos leitores.

Quando algum destes aspectos não for considerado satisfatório, o manuscrito é rejeitado, sendo automaticamente arquivado no sistema. Quando avaliado positivamente, o manuscrito é encaminhado para análise por pares (*peer review*), adotando-se a avaliação duplo-cega (*double blind review*), com que se busca garantir o anonimato dos autores e dos avaliadores. Os pareceres emitidos pelos avaliadores podem considerar o manuscrito aceito, rejeitado ou, ainda, que requer revisões, seja de forma ou de conteúdo. Os pareceres emitidos pelos avaliadores são apreciados pelas Editores Chefes, e um parecer final é enviado para os autores.

O autor responsável pela submissão deve ter à mão toda a documentação necessária: página de título; documento principal, Declaração de ciência dos autores sobre as

instruções de publicação da REBEn (Modelo de Declaração de Ciência de Instruções); carta ao editor; comprovante de aprovação do projeto de pesquisa pelo Comitê de Ética; comprovante de pagamento de taxa de submissão e Declaração de responsabilidade pela autoria, exclusividade de envio do manuscrito à REBEn, transferência de Direitos Autorais e ausência de conflito de interesses (Modelo de Declaração de Autoria).

Um *check list* para auxiliar os autores está disponível.

Para iniciar o processo, o responsável pela submissão deverá cadastrar-se previamente no sistema como autor. O sistema é autoexplicativo e, ao concluir o processo, será gerada uma ID para o manuscrito, com código numérico (Exemplo: 000001). O responsável pela submissão receberá uma mensagem informando a URL do manuscrito e um *login*, para que possa acompanhar, na interface de administração do sistema, o progresso do documento nas etapas do processo editorial.

Inicialmente, os editores avaliam o atendimento às normas para preparação de manuscritos; a inclusão do número do registro do ensaio clínico, quando for o caso, em nota de rodapé; o atendimento ao estilo *Vancouver* na elaboração da lista de referências; a clareza e objetividade do resumo; a inclusão dos descritores escolhidos entre os *DeCS (Descritores em Ciências da Saúde)* e *MeSH (Medical Subject Headings)*; e o potencial do manuscrito para publicação e possível interesse dos leitores.

Quando algum destes aspectos não for considerado satisfatório, o manuscrito é rejeitado, sendo automaticamente arquivado no sistema. Quando avaliado positivamente, o manuscrito é encaminhado para análise por pares (*peer review*), adotando-se a avaliação duplo-cega (*double blind review*), com que se busca garantir o anonimato dos autores e dos avaliadores. Os pareceres emitidos pelos avaliadores podem considerar o manuscrito *aceito*, *rejeitado* ou, ainda, que *requer revisões*, seja de forma ou de conteúdo. Os pareceres emitidos pelos avaliadores são apreciados pelas Editoras-Chefes, e um parecer final é enviado para os autores.

### **Revisão técnica de língua portuguesa e tradução dos manuscritos**

A revisão técnica de linguagem, tradução do resumo para a versão em espanhol e inglês e a tradução dos manuscritos para a versão em inglês deverá ser providenciada pelos autores, conforme orientação da Secretaria da REBEn. O não cumprimento dessa exigência ocasionará o arquivamento do manuscrito.

### **Taxas de Submissão e de Editoração**

Ao submeter um manuscrito para publicação na REBEn, é necessário realizar o pagamento de **TAXA DE SUBMISSÃO**, no valor de R\$ 220,00 (duzentos e vinte reais).

Em caso de o artigo ser aceito, é obrigatório o pagamento da **TAXA DE EDITORAÇÃO**, no valor de R\$ 1.100,00 (um mil e cem reais).

Essas taxas deverão ser pagas por meio de depósito bancário, em nome da Associação Brasileira de Enfermagem, CNPJ 33.989.468-0001-00, no Banco do Brasil, Agência: 0452-9, Conta Corrente: 220.482-7.

Para depósito internacional, o usuário deverá usar o código SWIFT - BRASBRRJBSA e IBAN (International Bank Account Number) - BR4800000000034750002204827C1 - Banco do Brasil - em nome da Associação Brasileira de Enfermagem.

O comprovante de pagamento da **TAXA DE SUBMISSÃO** deve ser inserido no sistema, no momento da submissão do manuscrito, como Documento Suplementar. No processo inicial de checagem inicial da documentação submetida, serão arquivados automaticamente manuscritos que não estiverem acompanhados da comprovação do pagamento da **TAXA DE SUBMISSÃO**. Ao ser efetivada a submissão e verificada a conformidade do manuscrito às normas de publicação, prossegue-se o processo de editoração. Finalizado o processo de avaliação, não se devolve a taxa de submissão caso o manuscrito não seja aceito para publicação.

O comprovante de pagamento da **TAXA DE EDITORAÇÃO** deverá ser encaminhado ao *e-mail* [escritorio.reben@abennacional.org.br](mailto:escritorio.reben@abennacional.org.br), no prazo máximo de sete dias após o recebimento da confirmação de que o artigo foi aceito para publicação. **O não cumprimento dessa condição sujeita o artigo ao arquivamento em definitivo.**

## Anexo I - Normas Para Elaboração de Manuscrito Archives of Endocrinology and Metabolism



# Archives of Endocrinology and Metabolism

OFFICIAL JOURNAL OF THE BRAZILIAN SOCIETY OF ENDOCRINOLOGY AND METABOLISM

## 1.11 Instruções para autores

**Informações gerais**

- 1.12 Estas instruções devem ser seguidas cuidadosamente a fim de se evitar atrasos no processamento do seu manuscrito.
- 1.13 Os manuscritos devem ser submetidos para a publicação apenas nos AE&M, e não podem ter sido publicados ou estar em análise para publicação de forma substancial em nenhum outro periódico, profissional ou leigo.
- 1.14 Os manuscritos devem ser submetidos em inglês. Recomenda-se que eles sejam profissionalmente revistos por um serviço de editoração científica, e para este serviço, sugerimos as seguintes empresas: **Voxmed Medical Communications**, **American Journal Experts** ou **PaperCheck**. Os manuscritos que forem aprovados no processo de revisão por pares e forem recomendados para publicação, serão aceitos e publicados apenas depois do envio do certificado de revisão profissional da língua inglesa. Em circunstâncias extraordinárias, o Conselho Editorial pode abrir mão da apresentação deste certificado.
- 1.15 Todas as submissões são avaliadas em profundidade pelos editores científicos. Os artigos que não estiverem em conformidade com os critérios gerais para publicação serão devolvidos aos autores sem uma revisão detalhada, normalmente em três a cinco dias. Os manuscritos que estiverem em conformidade serão enviados aos revisores (geralmente dois).

**Categorias de artigos**

## 1.16 Artigos originais

O Artigo Original é um relato científico dos resultados de pesquisas originais que não foram publicadas ou enviadas para publicação em outros periódicos (impresso ou eletrônico). O Artigo Original representa um trabalho clínico ou laboratorial substancial. Em geral, Artigos

Originais não devem exceder 3600 palavras no texto principal, e não devem ter mais de seis figuras ou tabelas e mais de 35 referências.

### **Preparação do manuscrito**

Formato Geral.

Todos os manuscritos devem ser apresentados com o texto em uma única coluna, de acordo com as diretrizes abaixo:

O manuscrito deve estar em formato de MS-Word.

Todo o texto deve ser apresentado em espaço duplo com margens de 2 cm em ambos os lados e fonte Times Roman ou Arial tamanho 11.

Todas as linhas devem ser numeradas ao longo de todo o manuscrito e o documento inteiro deve ter suas páginas numeradas.

Todas as tabelas e figuras devem ter título e devem ser colocadas depois do texto.

Os artigos devem estar completos, incluindo uma página de título, resumo, figuras e tabelas.

Os artigos que não tenham todos estes componentes serão colocados em espera até que o manuscrito seja completado.

Todas as submissões devem incluir:

Uma carta de apresentação requerendo a avaliação do manuscrito para publicação nos AE&M e quaisquer outras informações relevantes sobre o artigo.

Em outro ponto do formulário de submissão, os autores podem sugerir até três revisores específicos e/ou requerer a exclusão de até três outros.

O manuscrito deve ser apresentado na seguinte ordem:

1. Página de título
2. Resumo estruturado (ou sumário, para os relatos de caso)
3. Texto principal
4. Tabelas e Figuras, citadas no texto principal em ordem numérica
5. Agradecimentos
6. Declaração sobre financiamento, conflito de interesses ou quaisquer bolsas relacionadas com o artigo
7. Lista de referências

Os artigos devem ser escritos em inglês claro e conciso.

Evite os jargões e neologismos. Não faremos grandes correções de gramática e ortografia, o que é responsabilidade do autor. Se o inglês não for a língua nativa dos autores, o artigo deve ser revisado por um revisor nativo de língua inglesa.

Para não nativos de língua inglesa e autores internacionais que necessitem de assistência na escrita do manuscrito antes da submissão, sugerimos os serviços da **Voxmed Medical Communications**, **American Journal Experts** ou **PaperCheck**.