

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SAÚDE E DESENVOLVIMENTO DA  
REGIÃO CENTRO - OESTE**

**MARIA CRISTINA MENDES BIGNARDI PESSÔA**

**ASSOCIAÇÃO ENTRE O PERFIL LIPÍDICO E O EXCESSO DE PESO EM  
ADOLESCENTES DE CAMPO GRANDE/MS**

**CAMPO GRANDE  
2020**

**MARIA CRISTINA MENDES BIGNARDI PESSÔA**

**ASSOCIAÇÃO ENTRE O PERFIL LIPÍDICO E O EXCESSO DE PESO EM  
ADOLESCENTES DE CAMPO GRANDE/MS**

Tese apresentada como requisito parcial para a obtenção do título de Doutora pelo Programa de Pós-Graduação em Saúde e Desenvolvimento da Região Centro-Oeste da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, sob orientação da Prof. Dr<sup>a</sup> Elenir Rose Jardim Cury Pontes e Co-orientação do Prof. Dr Everton Ferreira Lemos.

**CAMPO GRANDE  
2020**

## FOLHA DE APROVAÇÃO

### ASSOCIAÇÃO ENTRE O PERFIL LIPÍDICO E O EXCESSO DE PESO NOS ADOLESCENTES DE CAMPO GRANDE/MS

Tese apresentada como requisito parcial para a obtenção do título de Doutora pelo Programa de Pós-Graduação em Saúde e Desenvolvimento da Região Centro-Oeste da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, sob orientação da Prof. Dr<sup>a</sup> Elenir Rose Jardim Cury Pontes e Co-orientação do Prof. Dr Everton Ferreira Lemos.

A banca examinadora, após a avaliação do trabalho atribuiu ao candidato o conceito\_\_\_\_\_.

<b>BANCA EXAMINADORA</b>		<b>CONCEITO</b>
PRESIDENTE – Profa. Dra. Elenir Rose Jardim Cury Pontes		
MEMBRO TITULAR – Profa. Dra. Cristina Brandt Nunes		
MEMBRO TITULAR – Prof. Dr. Edson Mamoru Tamaki		
MEMBRO TITULAR – Profa. Dra. Rita de Cássia Bertolo Martins		
MEMBRO TITULAR – Profa. Dra. Osvaldinete Lopes de Oliveira Silva		
MEMBRO SUPLENTE – Profa. Dra. Rita de Cássia Guimarães		

## **AGRADECIMENTOS**

Neste momento, depois de dedicação exclusiva, com muito aprendizado e muitas dúvidas, sinto que a cada luta enfrentada foi uma vitória a ser celebrada e, quando lutamos por nossos sonhos com coragem, força, fé, foco e principalmente com apoio de um grupo que acredita em você, tudo se torna mais leve, mais gratificante e nos impulsiona a vitória.

Meu sentimento é de uma verdadeira gratidão por todos os momentos de luta e de vitória!

Vale realmente a pena acreditar e lutar por nossos sonhos!

Sendo assim, agradeço:

## RESUMO

**Introdução/Objetivo:** A magnitude da epidemia do excesso de peso nas crianças e nos adolescentes é bem reconhecida. Crianças e adolescentes que permanecem acima do peso estão expostos a complicações metabólicas e endócrinas que influenciam o estado de saúde e nutrição ao longo da vida. O objetivo deste estudo foi analisar a associação entre dislipidemia e excesso de peso de adolescentes de 12 a 17 anos de Campo Grande, MS. **Materiais e Métodos:** Trata-se de um estudo de caráter transversal e multicêntrico nacional de base escolar avaliados pelo Estudo de Riscos Cardiovasculares em Adolescentes (ERICA) em cidades brasileiras com mais de 100.000 habitantes. **Resultados:** Foram avaliados 777 adolescentes, apenas do turno da manhã devido a necessidade de jejum para a coleta de sangue, com idade entre 12 e 17 anos, sendo a idade média dos mesmos de  $14,45 \pm 1,56$  anos. Destes, 37,7% (n=293) eram do sexo masculino e 62,3% (n=484) eram do sexo feminino. Os resultados demonstram prevalência de excesso de peso (EP) de 29,6%, esteve associado a dislipidemia. **Conclusões:** O excesso de peso esteve associado a dislipidemia, sendo que o baixo nível de HDL-c foi a principal alteração encontrada. O nível de glicose elevado associou-se ao sexo masculino na faixa etária de 12 – 14 anos. Por se tratar de uma população jovem que ainda não apresenta complicações clínicas decorrentes das dislipidemias, ações frequentes de promoção e prevenção eficazes devem ser planejadas e implantadas de forma a evitar desfechos desfavoráveis na vida adulta.

**Palavras-chave:** excesso de peso, dislipidemia, risco cardiovascular, adolescentes.

## ABSTRACT

**Introduction / Objective:** The magnitude of the epidemic of overweight in children and adolescents is well recognized. Children and adolescents who remain overweight are exposed to metabolic and endocrine complications that influence health and nutrition throughout life. The aim of this study was to analyze the association between dyslipidemia and overweight in adolescents aged 12 to 17 years in Campo Grande, MS. **Materials and Methods:** This is a cross-sectional and multicenter national school-based study evaluated by the Study of Cardiovascular Risks in Adolescents (ERICA) in Brazilian cities with more than 100,000 inhabitants. **Results:** 777 adolescents were evaluated, only in the morning shift due to the need for fasting for blood collection, aged between 12 and 17 years, with an average age of  $14.45 \pm 1.56$  years. Of these, 37.7% (n = 293) were male and 62.3% (n = 484) were female. The results show a prevalence of overweight (PE) of 29.6%, was associated with dyslipidemia. **Conclusions:** Excess weight was associated with dyslipidemia, and the low level of HDL-c was the main alteration found. The elevated glucose level was associated with males in the age group 12 - 14 years. As it is a young population that does not yet have clinical complications resulting from dyslipidemia, frequent actions for effective promotion and prevention must be planned and implemented in order to avoid unfavorable outcomes in adulthood.

**Keywords:** overweight, dyslipidemia, cardiovascular risk, adolescents.

## **LISTA DE QUADRO**

Quadro 1: Métodos para análise laboratorial e valores de referência.	<b>34</b>
--	-----------

## **LISTA DE FIGURA**

Figura 1: Gráfico apresentando o percentual de adolescentes de ambos os sexos avaliados neste estudo segundo o estado nutricional.	<b>39</b>
--	-----------

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Resultados da comparação entre sexos, em relação aos parâmetros antropométricos, entre os adolescentes avaliados neste estudo. Campo Grande/MS – 2013 (n=777)	38
Tabela 2 – Número e porcentagem de adolescentes segundo níveis de colesterol total e variáveis de estudo, Campo Grande/MS – 2013 (n=777)	40
Tabela 3 – Razão de prevalência (RP) bruta e ajustada pela Regressão de Cox do colesterol total elevado e variáveis de estudo, Campo Grande/MS – 2013 (n=777)	41
Tabela 4 - Número e porcentagem de adolescentes segundo níveis de colesterol LDL e variáveis de estudo, Campo Grande/MS – 2013 (n=777)	42
Tabela 5 – Razão de prevalência (RP) bruta e ajustada pela Regressão de Cox do nível elevado do colesterol LDL e variáveis de estudo, Campo Grande/MS – 2013 (n=777)	43
Tabela 6 - Número e porcentagem de adolescentes segundo níveis de colesterol HDL e variáveis de estudo, Campo Grande/MS – 2013 (n=777)	44
Tabela 7 – Razão de prevalência (RP) bruta e ajustada pela Regressão de Cox do nível não desejável do colesterol HDL e variáveis de estudo, Campo Grande/MS – 2013 (n=777)	45
Tabela 8 - Número e porcentagem de adolescentes segundo níveis de triglicérides e variáveis de estudo, Campo Grande/MS – 2013 (n=777)	46
Tabela 9 – Razão de prevalência (RP) bruta e ajustada pela Regressão de Cox do nível elevado de triglicérides e variáveis de estudo, Campo Grande/MS – 2013 (n=777)	47
Tabela 10 - Número e porcentagem de adolescentes segundo níveis de glicose e variáveis de estudo, Campo Grande/MS – 2013 (n=777)	48
Tabela 11 – Razão de prevalência (RP) bruta e ajustada pela Regressão de Cox do nível elevado de glicose e variáveis de estudo, Campo Grande/MS – 2013 (n=777)	49

## LISTA DE ABREVIATURAS

<b>AF</b>	Atividade física
<b>BPN</b>	Baixo Peso ao Nascer
<b>CDC</b>	Centro de Controle e Prevenção de Doenças
<b>CEP</b>	Comitê de Ética em Pesquisa
<b>CT</b>	Colesterol total
<b>DAC</b>	Doença arterial coronariana
<b>DCV</b>	Doença cardiovascular
<b>DCNTs</b>	Doenças Crônicas Não Transmissíveis
<b>ECA</b>	Estatuto da Criança e do Adolescente
<b>EP</b>	Excesso de Peso
<b>ERICA</b>	Estudo de Riscos Cardiovasculares em Adolescentes
<b>GEPPI</b>	Grupo de Estudos e Pesquisas em Populações Indígenas
<b>HDLc</b>	Lipoproteína de alta densidade
<b>IAM</b>	Infarto Agudo do Miocárdio
<b>IBGE</b>	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
<b>IMC</b>	Índice de Massa Corporal
<b>INEP</b>	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
<b>IOTF</b>	Força-Tarefa Internacional da Obesidade
<b>IT</b>	Instruções de Trabalho
<b>LDLc</b>	Lipoproteína de baixa densidade
<b>MS</b>	Ministério da Saúde

<b>NCHS</b>	<i>National Center for Health Statistics</i>
<b>OMS</b>	Organização Mundial da Saúde
<b>ONU</b>	Organização das Nações Unidas
<b>PDA</b>	<i>Personal Digital Assistant</i>
<b>PeNSE</b>	Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar
<b>POF</b>	Pesquisa de Orçamentos Familiares
<b>POP</b>	Procedimentos Operacionais Padrão
<b>RN</b>	Recém-nascido
<b>RP</b>	Razão de Prevalência
<b>SISVAN</b>	Sistema de Vigilância Alimentar Nutricional
<b>TA</b>	Termo de Assentimento
<b>TCLE</b>	Termo de Consentimento Livre Esclarecido
<b>TG</b>	Triglicerídeos
<b>UFMS</b>	Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
<b>UFRJ</b>	Universidade Federal do Rio de Janeiro
<b>VLDL</b>	Lipoproteína de densidade muito baixa

## SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	13
2	REVISÃO DE LITERATURA.....	16
2.1	Adolescência .....	16
2.2	Avaliação do estado nutricional de adolescentes.....	16
2.3	Excesso de peso e a dislipidemia entre adolescentes.....	19
2.4	Determinantes do excesso de peso entre crianças e adolescentes ....	23
2.5	Promoção, prevenção e programas de recuperação da saúde.....	25
3	OBJETIVOS.....	28
3.1	Geral.....	28
3.2	Específicos.....	28
4	MATERIAIS E MÉTODOS.....	29
4.1	Tipo de estudo e população amostral.....	29
4.2	Equipe de campo e Métodos de coleta de dados.....	30
4.2.1	Exame laboratorial (bioquímico do sangue).....	32
4.3	Variáveis estudadas.....	34
4.3.1	Antropometria.....	34
4.3.2	Peso ao nascer.....	35
4.3.3	Características maternas: IMC, trabalho remunerado e escolaridade...	35
4.4	Critérios de inclusão e exclusão de adolescentes na população do estudo.....	35
4.5	Tratamento dos dados e análise estatística.....	36
4.6	Aspectos éticos.....	36
5	RESULTADOS.....	38
6	DISCUSSÃO.....	50

<b>7</b>	<b>CONCLUSÕES.....</b>	<b>60</b>
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>61</b>
	<b>ANEXO A - PARECER COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA.....</b>	<b>70</b>
	<b>APÊNDICE A – Termo de Autorização do Diretor.....</b>	<b>73</b>
	<b>APÊNDICE B – Termo de Assentimento.....</b>	<b>77</b>
	<b>APÊNDICE C - Termo De Consentimento Livre E Esclarecido.....</b>	<b>81</b>
	<b>APÊNDICE D – Questionário do Responsável.....</b>	<b>87</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A adolescência é um período de transformações diversas nas esferas físicas, afetivas, cognitivas e comportamentais. Marcada por um intenso processo de crescimento e desenvolvimento biopsicossocial, influenciadas por fatores endógenos e exógenos (MIRANDA, ORNELAS e WICHI, 2011).

Os fatores endógenos desempenham um papel importante favorecendo aos fatores exógenos um ambiente interno vulnerável ao desenvolvimento de doenças crônicas não transmissíveis (DCNT's) (OLIVEIRA *et al.*, 2003). Os fatores ambientais associados aos hábitos de vida familiar são os mais importantes para iniciar o desenvolvimento das DCNT's, especialmente o excesso de peso. A adoção de comportamentos de saúde ou de risco à saúde, adquiridos na adolescência tendem a se perpetuar na vida adulta (MIRANDA, ORNELAS, WICHI, 2011; BRASIL, 2016).

Fatores endógenos, geralmente estão relacionados a fatores genéticos, alterações metabólicas e endocrinológicas e são responsáveis por somente 1% dos casos de obesidade. E os 99% que restaram são causados pelos fatores exógenos, influenciados pelas regras sociais, condições socioeconômicas, hábitos e valores da família e dos diversos ambientes de convivência (LEVY, 2010).

Como fator exógeno, tanto na infância quanto na adolescência, observa-se: substituição de refeições balanceadas por lanches rápidos com valores nutricionais inadequados, consumo excessivo de alimentos e bebidas ricos em açúcares livres, influenciado por propagandas das indústrias de alimentos, baixo consumo de frutas de hortaliças e o sedentarismo, como resultado do estilo de vida das famílias, e a redução dos espaços livres destinados ao lazer e atividades físicas (MIRANDA, ORNELAS, WICHI, 2011).

Por ser uma fase de modificação em relação ao estado nutricional e composição corporal, bem como experimentação de novos comportamentos e vivências, esse é um período onde se identificam fatores de risco para doenças cardiovasculares e dislipidemias, que podem persistir ao longo da vida, por isso, medidas de promoção e prevenção são tão importantes (CABRERA *et al.*, 2014).

Medidas de promoção e prevenção à saúde de adolescentes necessitam de iniciativas locais que fomentem a participação destes jovens com atividades culturais e esportivas que devem ser apoiadas e valorizadas. Ações de educação

preventivas e de atendimento às suas necessidades de saúde são fundamentais e devem envolver a participação e colaboração de outros setores e da própria comunidade (BRASIL, 2010).

É necessário enfatizar que além dos jovens estarem expostos às altas taxas de mortalidade por causas externas, ainda enfrentam a coexistência de enfermidades transmissíveis e não transmissíveis, pois isto é a realidade de países em desenvolvimento (BRASIL, 2010).

No Brasil, no que diz respeito a enfermidade do (EP) entre os adolescentes, observa-se aumento acelerado na frequência do ganho de peso, e tem sido observado que aqueles que permanecem acima do peso estão expostos a complicações metabólicas e endócrinas que influenciam o estado de saúde e nutrição ao longo da vida, como o desenvolvimento de Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNTs) (BRASIL, 2010; CARNEIRO, 2000).

As DCNTs, entre elas as cardiovasculares, respiratórias crônicas, cânceres e diabetes, foram responsáveis por 63% de todas as mortes no mundo, correspondendo a 38 milhões de mortes anuais em adultos, sendo consideradas as principais causas de mortes e incapacidades em quase todos os países e, recai especialmente nas camadas pobres da população, de grupos vulneráveis, como os idosos e a população de baixa escolaridade e renda (SCHMIDT, 2011).

Outro fator importante para as doenças cardiovasculares é a formação de ateromas na parede das artérias, com evolução lenta, silenciosa e assintomática, surgindo na aorta a partir dos três anos de idade, atingindo as coronárias na adolescência e progredindo nas fases da vida. Podem ser preditivas para ocorrência de doença cardiovascular em adultos, como infarto do miocárdio, acidente vascular cerebral e doença vascular periférica (CARVALHO *et al.*, 2007).

Neste sentido, o Brasil precisa realizar esforços na formulação, implementação e concretização de políticas de promoção, proteção e recuperação da saúde, sobre os múltiplos fatores que incidem no cotidiano da vida dos adolescentes em seus diversos territórios.

Desta forma, com intuito de contribuir com dados qualificados sobre a saúde e nutrição de adolescentes de Campo Grande – MS, o presente estudo analisou a associação da dislipidemia com EP naqueles com idade entre 12 a 17 anos, fornecendo um traçado da distribuição da dislipidemia, apontando a necessidade de

intervenção, disseminando informações de relevância a gestores da área de saúde, com vistas a apoiar as estratégias e políticas de atenção à saúde do adolescente.

## **2 REVISÃO DE LITERATURA**

### **2.1 Adolescência**

A adolescência é caracterizada pela passagem da infância para a fase adulta, período que ocorre o desenvolvimento físico, mental, emocional e social. É uma fase marcada pelas mudanças corporais da puberdade e o surgimento das características sexuais secundárias (BRASIL, 2016).

Para a Organização Mundial da Saúde (OMS), a adolescência corresponde ao período entre os 10 e 19 anos de idade. A Organização das Nações Unidas (ONU) utiliza o termo *youth* para classificar os indivíduos que se encontram entre 15 e 24 anos de idade, este critério é utilizado principalmente para fins estatísticos e políticos e foi definido considerando as características e necessidades dos adolescentes. Na faixa etária correspondente a este ciclo da vida ocorrem variações, pois, dependem dos objetivos e finalidades dos órgãos que atuam com esta população (OMS, 2005).

No Brasil, o Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA) define a adolescência como o período de 12 a 18 anos de idade. O ECA dispõe sobre a proteção integral à criança e ao adolescente (Lei nº 8.069 de 13 de julho de 1990).

Para o Ministério da Saúde (MS), cronologicamente, esta etapa da vida corresponde o período de 10 a 24 anos de idade, com o objetivo de ampliar o atendimento aos adolescentes e desenvolver ações em assistência em saúde, buscando assim acompanhar as repercussões do processo saúde-doença ao qual este grupo está vulnerável (BRASIL, 2010).

No ERICA, visto que foi um estudo de base escolar a faixa etária foi definida entre 12 e 17 anos, este período de idade corresponde aos anos escolares definidos para a seleção dos adolescentes no processo de amostragem. A coleta de dados do ERICA iniciou em fevereiro de 2013 a novembro de 2014, do qual o presente estudo faz parte.

### **2.2 Avaliação do estado nutricional de adolescentes**

Estado nutricional é o resultado do equilíbrio entre a ingestão e a perda de nutrientes, sendo considerado um indicador da qualidade de vida de uma população

(ALBANO e SOUZA, 2001). A avaliação do estado nutricional tem como objetivo identificar distúrbios nutricionais, possibilitando intervenção para auxiliar na recuperação e/ou manutenção do estado de saúde de um indivíduo e/ou coletividades (WHO, 1995).

A interpretação das informações obtidas pode ser por estudos dietéticos, bioquímicos, antropométricos e/ou clínicos, objetivando a descrição do estado nutricional do indivíduo ou de coletividades (VASCONCELOS, 2008).

A avaliação antropométrica é um importante método para o diagnóstico do estado nutricional, pois fornece estimativas de prevalência e gravidade de alterações nutricionais, que exerce influência nos riscos de morbimortalidade e no desenvolvimento e crescimento dos adolescentes, mediante procedimento simples, não invasivo, rápido e de boa aceitação; a partir da combinação de informações como: peso, estatura, sexo e idade, obtém-se índices antropométricos, conseqüentemente o estado nutricional do indivíduo/população (WHO, 1995).

Outros métodos podem ser empregados para detectar o estado nutricional de indivíduos como: a absorptometria de raio-X de dupla energia (DEXA), pesagem hidrostática, plestimografia e hidrometria, sendo que estes são os mais indicados para avaliar gordura corporal. Porém, esses métodos são complexos e caros faz com que sejam pouco utilizados (FREEDMAN *et al.*, 2004).

Já a aferição de circunferências corporais, são simples e de baixo custo, sendo os mais empregados em estudos de base populacional ou com maior número de indivíduos (NEOVIUS *et al.*, 2005).

O IMC é o indicador mais utilizado, em todas as faixas etárias, para determinar sobrepeso e obesidade. Apesar de não avaliar a distribuição da gordura corporal, o IMC é adequado para inferir EP em jovens (NEOVIUS, LINNE, ROSSNER, 2005).

De acordo com o IMC os adultos são classificados pela razão entre peso corporal (kg) e estatura (m) ao quadrado ( $IMC = \text{Peso}/\text{Estatura}^2$ ) e os valores deste índice são utilizados pela OMS para a classificação do estado nutricional (WHO, 2015).

Para classificação de adolescentes devem ser consideradas algumas especificidades quanto aos pontos de corte, devido ao rápido desenvolvimento observado neste período (LI *et al.*, 2016).

A OMS, identificou a necessidade de desenvolver um novo padrão internacional de um conjunto de curvas adequadas para avaliar o crescimento e estado nutricional de crianças e adolescentes. Até então, as curvas eram as utilizadas baseadas em referências do *National Center for Health Statistics* (NCHS). Assim, em 2006, ocorreu o lançamento das novas curvas para menores de 5 anos e em 2007 para crianças a partir de 5 anos e adolescentes (até 19 anos) (ONIS, 2007).

No Brasil, estas são as curvas de referência adotadas pelo Sistema de Vigilância Alimentar Nutricional (SISVAN) do Ministério da Saúde, que classificam o estado nutricional dos adolescentes brasileiros, a partir da idade, com dados antropométricos de peso e estatura (IMC para idade e estatura para idade) de acordo com percentil ou escore-z (BRASIL, 2007).

Estudo realizado por Li e colaboradores (2016), avaliaram a confiabilidade das semelhanças e diferenças entre as referências do estado nutricional dos adolescentes com base em três critérios padrão: gráficos de crescimento do Centro de Controle e Prevenção de Doenças (CDC) de 2000, curva de crescimento utilizada pelos Estados Unidos, padrões da Força-Tarefa Internacional da Obesidade (IOTF) de 2000 abrangendo cinco diferentes países (Brasil, Grã-Bretanha, Holanda, Cingapura e Estados Unidos) e na região de Hong Kong e, referências de crescimento da Organização Mundial da Saúde (OMS) (LI et al, 2016; CDC, 2000; IOTF, 2000).

Os três critérios de classificação de estado nutricional têm alta concordância entre os três métodos. Associações do estado nutricional com correlatos de saúde selecionados foram semelhantes, independentemente dos métodos. Assim, as três classificações podem ser consideradas comparáveis para a maioria dos objetivos de pesquisa e prática (LI *et al.*, 2016).

Neste estudo, foram utilizados os pontos de corte de IMC por idade e sexo proposto pela OMS, pois, são as curvas de referência para avaliação do estado nutricional de adolescentes utilizadas no Brasil, pelo Ministério da Saúde (BRASIL, 2007).

### 2.3 Excesso de peso e a dislipidemia entre adolescentes

A modernidade trouxe mudanças demográficas e tecnológicas intensificadas determinando mudanças no consumo alimentar e no estilo de vida das populações de diversos países. Essas transformações refletem no processo da transição nutricional em que há um número crescente e acelerado de sobrepeso e obesidade e um decréscimo no número de pessoas com baixo peso, principalmente em populações de baixa e média renda (WHO, 2015; MALTA, 2014).

A Organização Mundial da Saúde (OMS) define o sobrepeso e a obesidade como um acúmulo anormal ou excessivo de gordura corporal que pode atingir graus capazes de prejudicar a saúde dos indivíduos (OMS, 2000).

No Brasil, assim como outros países em desenvolvimento, o perfil do estado nutricional tem apresentado a coexistência de doenças de carência alimentar, tais como a desnutrição proteico-calórica, anemia ferropriva e deficiências de vitaminas, e aquelas advindas do processo da modernização e as metabólicas como diabetes, EP, dislipidemia, hipertensão arterial e diversos tipos de neoplasias (BRASIL, 2010).

O EP em crianças e adolescentes representa um problema relevante de saúde pública, considerado uma epidemia mundial. O aumento desta epidemia irá afetar a saúde dos adultos das próximas décadas já que a obesidade na adolescência, é fator de risco para a obesidade e desenvolvimento de doenças crônicas não transmissíveis (DCNT), especialmente diabetes mellitus e doenças cardiovasculares na vida adulta (WHO, 2015).

O conhecimento de como os adolescentes vivem e se comportam possibilita mensurar a magnitude e a distribuição dos fatores de risco à saúde em diversos aspectos (REIS *et al.*, 2018).

Em um estudo liderado pelo *Imperial College London* e pela OMS (ABARCA-GÓMEZ *et al.*, 2017), o número de crianças e adolescentes obesos em nível mundial aumentou mais de dez vezes nas últimas quatro décadas. Fator importante de se realizar medidas pela associação entre obesidade e aparecimento precoce de doenças.

No Brasil a Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF) – (IBGE 2010) 20,5% dos adolescentes (10 a 19 anos) apresentaram excesso de peso.

Em 2009, foi lançada a I Pesquisa Nacional de Saúde Escolar (PeNSE), e posteriormente duas outras edições (2012 e 2015), fruto da parceria com o

Ministério da Saúde e apoio do Ministério da Educação, permitindo conhecer e dimensionar os fatores de risco e proteção à saúde dos adolescentes. A pesquisa foi realizada por amostragem, utilizando como referência para seleção o cadastro das escolas públicas e privadas do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira – INEP (BRASIL, 2010; 2013; 2016).

Em 2015, a Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar – PeNSE (2015), encontrou prevalência de EP de 23,7%, entre escolares de 13 a 17 anos (BRASIL, 2016).

Dados coletados em 2013 e 2014 do Estudo de Riscos Cardiovasculares em Adolescentes (ERICA) (2016), revelaram a prevalência de obesidade de 8,4% em adolescentes de 12 a 17 anos (BLOCK, 2016).

Evidências sugerem que o EP nesse ciclo de vida está associado a complicações de saúde de longo prazo, aumento da pressão arterial, alterações do perfil lipídico (dislipidemia) e glicídico (DIETZ, 1998).

A V Diretriz Brasileira de Dislipidemia e Prevenção da Aterosclerose (2017), destaca estudos brasileiros populacionais, segundo região e critério, apresentando prevalências entre 10 a 23,5% de dislipidemias em crianças e adolescentes. (XAVIER, *et al.*, 2013).

O estudo ERICA conduzido entre 2013-2014, demonstrou prevalências entre escolares adolescentes com relação aos lipídeos séricos analisados, como: 20,1% com Colesterol Total elevado (IC95% 19,0-21,3), 46,8% com lipoproteína de alta densidade (HDL-c) abaixo do valor aceitável (IC95% 44,8-48,9), e 7,8% com hipertrigliceridemia (IC95% 7,1-8,6), quando analisados por sexo, os valores foram maiores entre as meninas (FARIA-NETO *et al.*, 2016).

As dislipidemias são fatores determinantes para o desenvolvimento de doenças cardiovasculares, estando classificadas entre os mais importantes fatores de risco para doença cardiovascular aterosclerótica, juntamente com a hipertensão arterial, a obesidade e o diabetes mellitus (XAVIER *et al.*, 2013).

Os indivíduos considerados dislipidêmicos são aqueles que apresentam valores alterados para pelo menos um dos componentes do perfil lipídico (XAVIER, *et al.*, 2013).

De um modo geral sobre o ponto de vista fisiológico e clínico os lipídios biologicamente mais importantes são os fosfolipídios, o colesterol, os triglicérides (TG) e os ácidos graxos, sendo que os fosfolipídios formam a estrutura básica das

membranas celulares; o colesterol participa da síntese dos hormônios esteroides, dos ácidos biliares e da vitamina D. Além disso, o colesterol atua na fluidez e permeabilidade das membranas celulares e na ativação de enzimas aí situadas. Os triglicerídeos são formados a partir de três ácidos graxos ligados a uma molécula de glicerol e compõem uma das formas de armazenamento energético mais importantes no organismo, sendo depositados nos tecidos adiposo e muscular (XAVIER *et al.*, 2013).

Ainda que, uma parte do colesterol seja adquirido na dieta, a maior parte é sintetizada pelo fígado, através da molécula de acetato. A homeostase dele depende do seu transporte entre os tecidos periféricos e o fígado, sendo este órgão regulador de uma parte da síntese do colesterol, a excreção através da bile, a secreção no sangue através da Lipoproteína de Densidade Muito Baixa (VLDL), a modulação dos receptores celulares, a formação dos ésteres de colesterol e o armazenamento deste. O intestino regula a absorção do colesterol e a excreção pelas fezes. A síntese e secreção dos ácidos biliares são as principais rotas de eliminação do colesterol do organismo (ZHAO; DAHLMAN-WRIGHY, 2010).

A hipercolesterolemia, principalmente o aumento do LDL (Lipoproteína de baixa densidade), é o mais importante preditor das DCV, porque as partículas de LDL contêm 70% de colesterol no sangue, sendo o principal alvo de intervenção médica. Esse colesterol (LDL) é constituído de subfrações heterogêneas em termos de composição, tamanho, densidade, e se associa com a Doença Arterial Coronariana (DAC). Uma subfração de LDL-c pequena e densa é o LDL-c tipo B; e a outra grande e flutuante, LDL-c tipo A (HANAK *et al.*, 2004). As partículas de LDL-c tipo B são mais facilmente oxidáveis, o que as tornam mais aterogênicas, sendo assim, mesmo em indivíduos com níveis normais de LDL-c, o perfil lipídico pode ser menos favorável, dada à proporção entre as subclasses das lipoproteínas (SIQUEIRA *et al.*, 2006).

A razão triglicérido/HDL-c (TG/HDL-c) é considerado um potente preditor do desenvolvimento de DAC correlacionando-se diretamente com o nível de LDL-c tipo B no plasma e com a presença de fatores de risco para aterosclerose (HOLMES *et al.*, 2008).

As dislipidemias podem ser classificadas em primárias e secundárias. As primárias ou sem causa determinada muitas vezes têm origem hereditária. As secundárias são causadas por outras doenças, uso de medicamentos ou estilos de

vida, sendo que dieta, tabagismo, etilismo e sedentarismo são mais frequentes e de mais fácil prevenção e tratamento. Algumas causas secundárias são o diabetes mellitus, o hipotireoidismo e a síndrome nefrótica, além do emprego de medicamentos como a isotretinoína (XAVIER *et al.*, 2013).

Em geral, as dislipidemias de origem genética como a hipercolesterolemia familiar cursam com manifestações cardiovasculares mais precoces e de maior gravidade. Uma desordem hereditária deve ser sempre considerada em crianças e adolescentes com pais e avós com história de Infarto Agudo do Miocárdio (IAM) precoce (homens < 55 anos ou mulheres < 65 anos) (XAVIER *et al.*, 2013).

Conforme a Diretriz Brasileira sobre Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose (2013), em síntese, o rastreamento universal para dislipidemia em indivíduos acima de 10 anos deve ocorrer na rotina da consulta, com análise do perfil lipídico. Para crianças mais novas, entre 2 e 10 anos de idade, está indicado nas seguintes situações:

- Histórico familiar de colesterol elevado e/ou de Doença Arterial Coronariana (DAC) prematura (homens < 55 anos ou mulheres < 65 anos).
- Se a criança apresentar xantomas, arco corneano, fatores de risco (hipertensão arterial, diabetes, fumo ou obesidade) ou doença aterosclerótica (XAVIER, 2013).

É importante destacar que os hábitos de vida saudáveis, um estilo de vida ativo e alimentação adequada, podem estar associados a menor incidência de DCNT e da mortalidade cardiovascular em adultos, bem como a redução da prevalência do EP e dislipidemia em crianças e adolescentes (MELLO, 2004).

As complicações de saúde podem estar relacionadas aos processos de urbanização, visto que existem barreiras que inviabilizam as atividades fora de casa, como o aumento da violência, a tecnologia e as facilidades obtidas decorrentes da modernização. Esta modificação de hábitos de vida dos indivíduos, onde as atividades diárias e brincadeiras de rua estão sendo substituídas por atividades sedentárias, afeta a saúde presente e futura do adolescente (CRAEMER, 2011).

A dislipidemia infantil é frequentemente secundária ao EP, ocorrendo uma associação positiva entre incidência de EP e dislipidemia em crianças e adolescentes (SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA, 2007).

Evidências demonstram que níveis elevados de CT, LDL-c e TG, assim como níveis reduzidos de HDL-c, estão relacionados com maior incidência de hipertensão e doença aterosclerótica (FRANCA; ALVES, 2006).

A doença aterosclerótica pode iniciar-se na infância pelo aumento do colesterol plasmático (dislipidemia), que se potencializa no decorrer da vida pelo EP e por outros fatores, como história familiar, inatividade física, dieta inadequada e hipertensão arterial (CORONELLI; MOURA, 2003).

Já é observado que aos três anos de idade estrias gordurosas tendem a aparecer na camada íntima da aorta, nas coronárias, e durante a adolescência vai progredindo significativamente ao longo da vida. A lesão que ocorre durante este processo aterosclerótico é responsável por resultados clínicos como infarto agudo do miocárdio, acidente vascular cerebral isquêmico por obstrução do lúmen arterial ou ruptura da placa, após ocorrer liberação de substâncias trombogênicas (DANIELS; GREER, 2008).

#### **2.4 Determinantes do excesso de peso entre crianças e adolescentes**

Os determinantes da saúde podem ser definidos como os fatores que influenciam, afetam e/ou determinam a saúde da população e tem origem social, econômica, cultural, ambiental e biológica/genética (CARVALHO, 2012).

Para melhor compreender e analisar os determinantes da saúde, são frequentemente agrupados em cinco categorias: fixos ou biológicos (idade, sexo, fatores genéticos); sociais e econômicos (pobreza, emprego, posição socioeconômica, exclusão social); ambientais (*habitat*, qualidade do ar, qualidade da água, ambiente social); estilos de vida (alimentação, atividade física, tabagismo, álcool, comportamento sexual) e acesso aos serviços (educação, saúde, serviços sociais, transportes, lazer) (GEORGE, 2011).

No Brasil, os processos de transição demográfica, epidemiológica e nutricional, atribuídos ao crescimento da renda, a urbanização, industrialização, mecanização da produção e maior acesso a alimentos, como os processados, contribuíram para um maior risco de desenvolvimento de DCNT (SCHMIDT *et al.*, 2011).

O contexto social tem papel principal neste processo de desenvolvimento do comportamento alimentar, principalmente nas estratégias utilizadas pelos pais para

a criança alimentar-se ou aprender a comer alimentos específicos. Estes comportamentos podem apresentar estímulos tanto adequados quanto inadequados na construção das preferências alimentares da criança e no autocontrole da ingestão alimentar (RAMOS; STEIN, 2000).

A família é primordial na construção do hábito alimentar das crianças, portanto, é importante avaliar a influência do estilo de vida dos pais no comportamento delas pois, hábitos de ingestão parental mostraram-se determinantes potenciais no consumo frequente da criança (HENNESSY *et al.*, 2012).

A baixa escolaridade dos pais, em particular a materna, pode contribuir de forma significativa para a carência de alimentos e para uma escolha/preferência inadequada das preparações e/ou produtos alimentares, determinando agravos nutricionais nas crianças e adolescentes (SILVEIRA *et al.*, 2010).

Revisão de literatura brasileira em base de dados sobre a prevalência e os fatores associados ao déficit de estatura e ao EP em crianças e adolescentes de cinco a 19 anos, evidenciou que os determinantes do estado nutricional em crianças e adolescentes estão condicionados aos padrões socioeconômicos, familiares e às características comportamentais referentes aos hábitos de vida. No déficit da estatura, ressalta-se a influência da escolaridade, da renda e do saneamento básico. Para o EP, destaca-se a associação com a condição socioeconômica, a escolaridade dos jovens e de seus pais e com o estilo de vida sedentário (LEAL, 2012).

Porém, para o estudo realizado por Kneipp *et al.* (2013), com escolares do primeiro ao quinto ano de três escolas municipais de Itajaí (SC), não encontraram associação estatisticamente significativa entre o EP e as variáveis: sexo do responsável, renda familiar, escolaridade dos pais, tempo de trabalho, sexo da criança, ano em que estuda, meio de deslocamento trajeto casa/escola e consumo diário de café da manhã. Mas, o EP dos pais esteve associado ao EP infantil e com hábito de realizar refeições em frente à televisão.

Apesar de o estudo supracitado não ter encontrado associação entre EP e características socioeconômicas, o EP é reconhecido como um problema social com causas complexas, apresentando diferentes determinantes correlacionados a mudanças sociais mundiais associadas à intensa urbanização, destacando: os fatores sociais e comportamentais. Os determinantes, como a dieta e atividade

física, influenciam diretamente no peso, enquanto fatores contextuais, como o ambiente físico e social, têm influência indireta. Para entender a etiologia do EP, essas características devem ser consideradas (GONZÁLEZ-MUNIESA, 2017).

Sendo assim, para entender a etiologia do EP e traçar ações de intervenções no combate à frequência elevada do EP em crianças e adolescentes é necessário atingir vários níveis dos diferentes determinantes, de maneira direta com programas educativos que abordem mudanças nos estilos de vida (mudanças na dieta e exercício físico) e indireta com políticas que visem mudanças no meio ambiente (GONZÁLEZ-MUNIESA, 2017).

## **2.5 Promoção, prevenção e programas de recuperação da saúde**

Promoção da saúde é o processo que permite às pessoas controlar e melhorar a sua saúde e qualidade de vida, com participação efetiva deste processo social e político, e além de incluir ações direcionadas ao fortalecimento das capacidades e habilidades dos indivíduos, direcioná-las para mudanças das condições sociais, ambientais e econômicas para diminuir seu impacto na saúde individual e pública (MALTA *et al.*, 2009)

Sendo assim, promover saúde é traçar uma estratégia de articulação mais ampla que prevenção, pois, confere visibilidade aos fatores que colocam a saúde da população em risco. Ela não se refere apenas a uma determinada doença ou desordem, mas sim à saúde e o bem-estar geral e direciona os indivíduos a responsabilidade por sua saúde (CZERESNIA, 2003).

Além disso, a promoção da saúde lida com estilos de vida, buscando espaços saudáveis. Já a prevenção é vista simplesmente como evitar doenças e tem como objetivo controlar a transmissão das doenças infecciosas e a redução do risco de doenças crônicas não-transmissíveis (BRASIL, 2010).

A obesidade vem sendo objeto de intervenção governamental no Brasil, desde a primeira versão da Política Nacional de Alimentação e Nutrição (1999), quando já despontava como questão de saúde pública, em função do aumento de sua prevalência (HENRIQUES, *et al.*, 2018).

Os programas de prevenção do EP envolvendo uma dieta e/ou atividade física (AF) têm sido realizados em muitos países de alta renda (HO *et al.*, 2012). No Brasil, Gabriel *et al.*, (2008), Sichieri *et al.*, (2008) e Vargas *et al.*, (2011), também

relatam resultados positivos de programas de educação alimentar e nutricional que abordam hábitos alimentares de risco para o desenvolvimento de obesidade entre adolescentes.

O Ministério da Saúde tem, como uma de suas metas no Plano de Ações Estratégicas para o enfrentamento das DCNT, aumentar a frequência de atividade física no lazer. O plano possui diretrizes e ações em vigilância, informação, avaliação, monitoramento, promoção da saúde e cuidado integral. Entre estas ações, está o Programa Saúde na Escola (PSE), instituído em 5 de dezembro de 2007, que tem o objetivo de incentivar ações de promoção da saúde e de hábitos saudáveis nas escolas como: cantinas saudáveis; e modificação de espaços físicos visando à prática de aulas regulares de educação física e prática de atividade física (BRASIL, 2011).

Trabalhos de prevenção do EP normalmente têm como foco a educação nutricional de adolescentes em ambiente escolar. O contato do indivíduo com a escola em suas duas primeiras décadas de vida, possibilita a inserção de conteúdos de educação nutricional no currículo escolar e estimula a prática regular de atividade física (GABRIEL, 2008; SICHIERI, 2008).

A escola é um espaço privilegiado e agrega grande parte dos adolescentes da comunidade. Espaço onde possibilita o desenvolvimento da socialização, formação e informação, e é na escola onde estes jovens passam a maior parte do seu tempo. Assim, envolver os adolescentes e jovens em projetos e ações educativas nas escolas, na comunidade em grupos de adolescentes, nas feiras de saúde, poderá possibilitar o desenvolvimento da capacidade de serem promotores de saúde (BRASIL, 2007).

É importante destacar que as ações em saúde pública mais eficazes geralmente são aquelas direcionadas a toda população, frequentemente legislativas ou regulatórias. Ações em educação para a saúde direcionadas a indivíduos, na ausência de ações destinadas a toda população, possuem força limitada pelo ambiente social, em relação à promoção de mudanças de comportamento, e seu efeito é frequentemente pequeno diante da propaganda massiva da indústria de produtos não saudáveis representados pela indústria de alimentos, pelas cadeias de *fastfood*, pelas propagandas e programas de TV, por filmes e videogames, estas são algumas situações que mantêm as crianças cada vez mais sedentárias e com alto consumo calórico (SCHMIDT *et al*, 2011).

Por isso que, diante do citado, deve-se estimular e reforçar aos jovens a importância de se tornarem ativamente participantes nas decisões no que se refere aos cuidados de sua saúde, isto irá contribuir na construção de sua autonomia, além de favorecer a adesão ao serviço e uma maior cooperação nas atividades planejadas (BRASIL, 2007).

### **3 OBJETIVOS**

#### **3.1 Geral**

Analisar a associação entre dislipidemia e excesso de peso de adolescentes de 12 a 17 anos de Campo Grande, MS, avaliados pelo Estudo de Riscos Cardiovasculares em Adolescentes (ERICA).

#### **3.2 Específicos**

- a) Estimar a prevalência do excesso de peso (sobrepeso e obesidade) e de dislipidemia.
- a) Investigar a associação entre o perfil glicêmico e lipídico com excesso de peso.
- b) Relacionar a dislipidemia com as variáveis sexo, idade e peso ao nascer (adolescentes) e características maternas (peso, estatura, trabalho remunerado e escolaridade).

## **4 MATERIAIS E MÉTODOS**

### **4.1 Inclusão da pesquisa**

Esta tese está inserida em um amplo projeto detalhado de Estudo de Risco Cardiovascular em Adolescentes (ERICA) da Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ, que teve como principal objetivo analisar a associação entre dislipidemia e EP de adolescentes de 12 a 17 anos de Campo Grande, MS, avaliados pelo Estudo de Riscos Cardiovasculares em Adolescentes (ERICA).

O projeto ERICA é de caráter transversal e multicêntrico nacional de base escolar em cidades brasileiras com mais de 100.000 habitantes. A coleta de dados foi realizada entre fevereiro de 2013 a novembro de 2014. Foram investigados os dados de 74.589 adolescentes de 1.274 escolas de 231 municípios brasileiros. O projeto é coordenado pelo Instituto de Estudos em Saúde Coletiva (IESC) da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), financiado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP), Ministério da Ciência e Tecnologia e Inovação (MCTI) e Ministério da Saúde (MS) e foi contemplado com a chamada pública MCT/FINEP/MS/SCTIE/DECIT – CT/SAÚDE e FNS – SÍNDROME METABÓLICA - 01/2008 (VASCONCELLOS *et al.*, 2015).

A população de pesquisa do ERICA corresponde ao conjunto de adolescentes de 12 a 17 anos, que não possuem qualquer deficiência temporária ou definitiva, não grávidas, e que cursam um dos três últimos anos do Ensino Fundamental ou dos três anos do Ensino Médio nos turnos da manhã ou da tarde, em escolas públicas ou privadas, urbanas ou rurais, localizadas em um dos 273 municípios com mais de 100 mil habitantes. A amostra é representativa da população de adolescentes escolares em âmbito nacional, regional e para as capitais.

### **4.2 Tipo de estudo e população amostral**

Este estudo é de caráter transversal, observacional, descritivo e analítico, visto que se propõe a descrever a caracterização dos aspectos epidemiológicos do sobrepeso/obesidade em adolescentes, além de verificar a hipótese de associação

entre este desfecho e a exposição padrão alimentar sem a aplicação de intervenções.

Em Campo Grande – Mato Grosso do Sul (MS), foram selecionadas 29 escolas, entre públicas e privadas. A maioria das escolas foi da rede pública sendo 16 estadual, 8 municipal e 5 privada. As turmas (3 últimas séries do ensino fundamental e as 3 séries do ensino médio) e turnos (manhã e tarde) foram elegidas por meio de um Sistema Web, após o cadastramento. Nas turmas selecionadas, todos os alunos foram convidados a participar da pesquisa, porém houve coleta de sangue apenas para os alunos do matutino pela necessidade de jejum.

Devido a isto, no presente estudo, foram analisados somente os alunos que estudavam no turno da manhã.

#### **4.2 Equipe de campo e Métodos de coleta de dados**

O projeto ERICA em Mato Grosso do Sul foi conduzido pelo Grupo de Estudos e Pesquisas em Populações Indígenas da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (GEPPI/UFMS).

Foram quatro equipes de campo, compostas por: quatro coordenadores de campo, quatro supervisores de escola e 20 pesquisadores de campo, sendo estes:

Um (1) antropometrista: responsável pela realização das medidas de peso, estatura e perímetros da cintura e do braço.

Um (1) responsável pelas medidas de pressão arterial.

Dois (2) responsáveis pela realização de recordatório 24 horas.

Um (1) avaliador treinado para a antropometria, pressão arterial e recordatório 24 horas para ficar disponível nas estações, dependendo do fluxo no momento da coleta de dados.

As equipes de campo foram treinadas, pela coordenação geral do ERICA, antes do início da coleta de dados.

~~Em Campo Grande – Mato Grosso do Sul (MS), foram selecionadas 29 escolas, entre públicas e privadas. A maioria das escolas foi da rede pública sendo 16 estadual, 8 municipal e 5 privada. As turmas (3 últimas séries do ensino fundamental e as 3 séries do ensino médio) e turnos (manhã e tarde) foram elegidas por meio de um Sistema Web, após o cadastramento.~~

Nas turmas selecionadas, todos os alunos foram convidados a participar da pesquisa e assinar o Termo de Assentimento (TA) (APÊNDICE B), Apenas as turmas da manhã foram convidadas a participarem da avaliação bioquímica, em decorrência do jejum. Para estes alunos, foi exigido o Termo de Consentimento Livre Esclarecido (TCLE) (APÊNDICE C), assinado pelos adolescentes e por seus responsáveis. Os termos foram assinados em duas vias, sendo uma via da pesquisa e a segunda via do aluno e/ou responsável.

Para realização das coletas de dados as seguintes etapas foram seguidas: 1) Recolhimento dos TA; 2) Aplicação de questionário; 3) Encaminhamento para as estações de pesquisa: Pressão Arterial; Peso, estatura e perímetro da cintura e do braço; recordatório alimentar de 24 horas e Estágio de Maturação Sexual.

Os adolescentes elegíveis foram convidados a preencher questionário em formato eletrônico, acessível em PDA (*Personal Digital Assistant*), que contém a identificação da cidade, escola, sexo, idade, cor da pele, tabagismo, alcoolismo e hábitos alimentares, atividade laboral, saúde reprodutiva, atividade física, número de moradores e de sanitários no domicílio, e horas de sono. Posteriormente foram encaminhados, pela equipe de campo, nas estações de coletas.

O peso e estatura foram coletados com o auxílio de um biombo para garantir a privacidade durante a coleta de dados. Para todas as medidas, os adolescentes estavam descalços e com roupas leves.

Para a medir o peso corporal, foi utilizado a balança digital, da marca Líder®, modelo P150m, com capacidade de 200 Kg, precisão de 50g.

Para a medição da estatura, foi usado um estadiômetro portátil desmontável, da marca Altorexata®, com resolução em milímetros, peso próprio de 3,7kg e estatura máxima de 213 cm.

Para medir a estatura a cabeça do adolescente deveria estar sem adereços (boné, arco, tiara, prendedores de cabelo, tranças, etc). Solicitava-se ao adolescente que se posicionasse sobre a plataforma de apoio dos pés. A parte posterior da cabeça, as costas, as nádegas, as panturrilhas e os calcanhares deveriam tocar o apoio vertical do estadiômetro (LOHMAN, 1988).

No caso de joelhos em “X” (genoalgo), os pés deveriam ficar separados, de forma que as bordas mediais dos joelhos se tocassem, mas não se sobrepusessem.

Quando o adolescente não era capaz de encostar todos os pontos simultaneamente no estadiômetro, mantendo uma postura natural, o pesquisador

certificava garantir que encostasse as nádegas e o calcanhar, ou a cabeça na base vertical do equipamento.

Com a cabeça posicionada no Plano de Frankfurt, solicitava-se que inspirasse profundamente e se mantivesse ereto. Em seguida, posicionava a haste móvel até comprimir o cabelo do adolescente e, fazia a leitura na escala numérica em centímetros. A medida era digitada imediatamente no PDA. Duas medidas foram realizadas e poderia ter uma variação máxima de 0,5cm entre as duas, sendo que o sistema automaticamente calculava a média das duas medidas. Quando a variação passava este valor, as medidas deveriam ser realizadas novamente.

Foi calculado o IMC, definido como peso (Kg) dividido pelo quadrado da estatura (metros) (BRSIL, 2008).

A última estação (Estágios de Tanner), o adolescente foi avaliado referente ao desenvolvimento puberal. Nesta estação o adolescente respondia individualmente no PDA as informações referentes à escala de Tanner (TANNER, 1962).

Para os pais dos adolescentes, foram enviados questionários impressos, com o objetivo de identificar a vida pregressa dos adolescentes, entre eles o peso ao nascer.

#### **4.2.1 Exame laboratorial (bioquímico do sangue)**

A coleta de sangue foi realizada nas escolas com orientações prévias pelos pesquisadores aos alunos e familiares. Os pesquisadores foram orientados pelo laboratório de referência, no qual foram centralizadas todas as análises bioquímicas. Todos os laboratórios receberam documentação com o protocolo a ser seguido em todas as etapas, do agendamento ao transporte para a unidade central, incluindo o *kit* etiquetado para coleta de sangue de cada adolescente. Os adolescentes foram orientados a ficar em jejum por 12 horas antes da coleta. Um questionário foi aplicado antes do exame para confirmar o cumprimento do jejum.

Participaram da coleta de sangue e deste estudo somente os alunos do turno da manhã onde foram informados sobre a data da coleta de sangue, entregando os Termos de Consentimento (TCLEs) e orientados, sempre no dia anterior à coleta sobre a importância de realizar o jejum de 12 horas e apresentar assinado o (TCLEs).

A coleta de sangue nas escolas foi realizada por um laboratório previamente contratado, porém as análises foram feitas por apenas um Laboratório Central (Rio de Janeiro), garantindo assim a padronização da técnica.

Com 10 dias de antecedência uma lista dos alunos das turmas selecionadas era enviada ao laboratório para que este preparasse todo o material necessário para coleta.

Os laboratórios central e local seguiram o mesmo protocolo ao longo do estudo, desde o agendamento da coleta de sangue até o transporte até a unidade central. Seguindo os Procedimentos Operacionais Padrão (POP) e as Instruções de Trabalho (IT) de acordo com as recomendações da Sociedade Brasileira de Patologia Clínica/Medicina Laboratorial.

Momentos antes da coleta do sangue foi recolhido o TCLE devidamente assinado pelos pais/responsáveis e pelos próprios alunos para a realização do exame, onde foi aplicado um questionário pré-exame incluindo perguntas sobre horário da última ingestão de alimentos, hora de dormir no dia anterior à coleta e hora de acordar. Água e medicamentos antes da coleta foram permitidos. Para aqueles que não cumpriram o jejum de 12 horas, uma nova tentativa de coletar a amostra de sangue foi agendada. As informações foram registradas em um programa no *netbook, offline*. Após a coleta, foi fornecido um lanche aos participantes.

Os exames realizados foram colesterol total, HDL-colesterol, LDL-colesterol, triglicerídeos e glicose de jejum. O LDL-colesterol foi calculado pela fórmula de Friedewald, válida apenas para concentrações plasmáticas de triglicerídeos menores que 400mg/dL:  $LDL\text{-colesterol} = (\text{colesterol total} - (\text{HDL-colesterol} + \text{triglicerídeos} / 5))$ . A tabela 1 mostra quais foram os métodos utilizados para análise do sangue com seus respectivos pontos de corte. Foi definida como dislipidemia níveis elevados de CT, LDLc, ou TG, ou níveis baixos de HDLc (XAVIER, 2013).

A glicose de jejum foi avaliada pelo método enzimático GOD-PAP no equipamento Roche modular analítico. Os valores de 100 mg/dL ou mais foram considerados como glicemia elevada, conforme preconizado pela *American Diabetes Association* (2006).

Triglicerídeos e HDL-c foram analisados pelo método enzimático calorimétrico no equipamento.

Quadro 1. Métodos para análise laboratorial e valores de referência.

Lípides	<sup>a</sup> Método	<sup>b</sup> Desejáveis (mg/dL)	<sup>b</sup> Limítrofes (mg/dL)	<sup>b</sup> Aumentados (mg/dL)
Colesterol Total	Enzimático	< 150	150-169	≥ 170
LDL-C	Equação de Friedewald	< 100	100-129	≥ 130
HDL-C	Ensaio colorimétrico enzimático	≥ 45	-	-
Triglicerídeos	Enzimático	< 100	100-129	≥ 130

<sup>a</sup> Sociedade Brasileira de Patologia

<sup>b</sup> V Diretrizes Brasileiras sobre Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose, 2013.

LDLc: colesterol lipoproteico de baixa densidade; HDLc: colesterol de lipoproteína de alta densidade.

O desenho para a coleta de sangue e análise bioquímica está detalhado e descrito em artigo já publicado (CUREAU, *et al.*, 2016).

### 4.3 Variáveis estudadas

Com o propósito de obter indicadores que estabeleçam diferenciais das condições de vida e saúde dos adolescentes estudados investigou-se a exposição de acordo com as variáveis: sexo, idade, peso, estatura e peso ao nascer, perfil glicêmico e lipídico (Colesterol Total e frações: HDL, LDL e Triglicerídeos) dos adolescentes, e características maternas (peso, estatura, trabalho remunerado e escolaridade).

#### 4.3.1 Antropometria

Para a classificação do estado nutricional dos adolescentes, foram adotadas as curvas propostas pela OMS, de 2007. Os pontos de corte seguidos foram: escore-Z < -3 (muito baixo peso); escore-Z ≥ -3 e < -2 (baixo peso); escore-Z ≥ -2 e ≤ 1 (eutrofia); escore-Z > 1 (sobrepeso) e ≤ 2; escore-Z > 2 (obesidade) (BRASIL, 2008).

### **4.3.2 Peso ao nascer**

O peso ao nascer foi identificado por meio do questionário do responsável autopreenchido (APÊNDICE D) informado pelos pais ou responsáveis. Foi classificado como baixo peso  $< 2.500$  gramas e macrosomia  $\geq 4.000$  gramas (BRASIL, 2012).

### **4.3.3 Características maternas: IMC, trabalho remunerado e escolaridade**

Para a classificação do estado nutricional (IMC) da mãe foi avaliado de acordo com os pontos de corte proposto pela OMS (2007), sendo: baixo peso (IMC  $< 18,5$ ); peso normal (IMC  $\geq 18,5 - \leq 24,9$ ), e excesso de peso (IMC  $\geq 25$ ).

Na variável trabalho remunerado, os dados foram categorizados de acordo com as discriminações de atividades: fora de casa; em casa com afazeres domésticos; em casa sem considerar os afazeres domésticos; não trabalha e ou não sei.

Quanto à escolaridade, as variáveis foram agrupadas a partir dos anos de estudo, sendo classificada em: não estudou, até 4 anos, 6 anos, 9 anos, 12 anos, e superior completo ou incompleto.

A escolaridade da mãe associada as condições socioeconômicas conferem a esta variável uma importante análise de fator de proteção para a saúde dos adolescentes (BRASIL, 2015).

## **4.4 Critérios de inclusão e exclusão de adolescentes na população do estudo**

Os critérios de exclusão para participação do estudo foram adolescentes portadores de deficiência física que impossibilitava a avaliação antropométrica; adolescentes grávidas; indígenas e quilombolas; menores de 12 anos e maiores de 17 anos; e alunos que não apresentaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) assinado.

#### **4.5 Tratamento dos dados e análise estatística**

A comparação entre os adolescentes do sexo masculino e aqueles do sexo feminino, em relação às variáveis quantitativas avaliadas neste estudo, foi realizada por meio do teste t-student. O mesmo teste foi utilizado na comparação entre faixas etárias e entre os diferentes estados nutricionais.

Os dados foram apresentados descritivamente através de representação tabular constando de frequência absoluta e relativa. Para verificar possíveis associações entre as variáveis de estudo foi utilizado o teste Qui-quadrado, e calculadas as razões de prevalência, com os respectivos intervalos de confiança de 95%.

Para estimar as razões de prevalência ajustadas, foi utilizada a Regressão de Cox (com tempo igual a uma unidade), utilizando as variáveis com significância < que 20%. O nível de significância adotado foi de 5%.

Os programas utilizados foram EPI INFO versão 7 (Centers for Diseases Control and Prevention, Atlanta/Geórgia/Estados Unidos), e Bio Estat 5.3 (Sociedade Mamirauá, Belém/Pará/Brasil).

#### **4.6 Aspectos éticos**

O Estudo de Riscos Cardiovasculares em Adolescentes - ERICA foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, conforme parecer nº 211.862-0/2013 (ANEXO A).

A obrigatoriedade do TCLE (com assinatura dos pais/responsáveis e dos próprios alunos) foi mantida para todos os alunos que participaram da pesquisa. A direção da escola também assinou um termo de autorização (Termo de Autorização do Diretor), em 2 vias, sendo uma via do diretor e a segunda via da pesquisa (APÊNDICE A).. Os pais/responsáveis foram informados sobre o estudo pela cartilha explicativa do projeto sobre a metodologia da pesquisa.

Os CEPs dos Estados de Mato Grosso do Sul e Goiás não aprovaram o uso de TA com dispensa de TCLE para os alunos do turno da tarde que não fariam exame de sangue, vigorando o uso de TCLE para todos os procedimentos.

No entanto, como os CEPs atuam de maneira independente, nos estados da região Sul, Mato Grosso e no Distrito Federal, foi exigido que os adolescentes

assinassem um Termo de Assentimento Livre e Informado (TA) sendo que a obrigatoriedade do TCLE (assinado pelos pais/responsáveis e pelos alunos) foi apenas para aqueles alunos que realizariam coleta de sangue.

## 5 Resultados

Neste estudo foram avaliados 777 adolescentes escolares do turno da manhã com idade entre 12 e 17 anos, sendo a idade média dos mesmos de  $14,45 \pm 1,56$  anos (média  $\pm$  desvio padrão). Destes, 37,7% (n=293) eram do sexo masculino e 62,3% (n=484) eram do sexo feminino.

Na Tabela 1 estão apresentados os resultados da comparação entre sexos, em relação aos parâmetros antropométricos, entre os adolescentes avaliados neste estudo. O peso dos adolescentes do sexo masculino foi significativamente maior do que o dos adolescentes do sexo feminino ( $p < 0,001$ ). O mesmo foi observado em relação à estatura dos adolescentes ( $p < 0,001$ ). Por outro lado, não houve diferença significativa entre os sexos, em relação à idade ( $p = 0,510$ ) e ao IMC ( $p = 0,831$ ) dos mesmos.

Tabela 1 - Resultados da comparação entre sexos, em relação aos parâmetros antropométricos, entre os adolescentes avaliados neste estudo. Campo Grande/MS – 2013 (n=777)

Variável	Sexo		p	Total (n=777)
	Masculino (n=293)	Feminino (n=484)		
Idade (anos)	14,40 $\pm$ 1,56	14,48 $\pm$ 1,55	0,510	14,45 $\pm$ 1,56
Peso (kg)	62,00 $\pm$ 16,26	55,76 $\pm$ 12,12	<b>&lt;0,001</b>	58,11 $\pm$ 14,14
Estatura (cm)	168,29 $\pm$ 10,13	159,96 $\pm$ 6,18	<b>&lt;0,001</b>	163,10 $\pm$ 8,87
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	21,67 $\pm$ 4,43	21,74 $\pm$ 4,32	0,831	21,71 $\pm$ 4,36

Os resultados estão apresentados em média $\pm$ desvio padrão. Valor de p no teste t-student. Em negrito estão destacados os valores de p significativos ( $< 0,05$ ).

Os resultados da avaliação do estado nutricional dos adolescentes segundo o sexo estão demonstrados na Figura 1. Apesar de observar um percentual maior de meninos com EP, não houve associação entre o sexo e o estado nutricional dos mesmos ( $p = 0,596$ ).

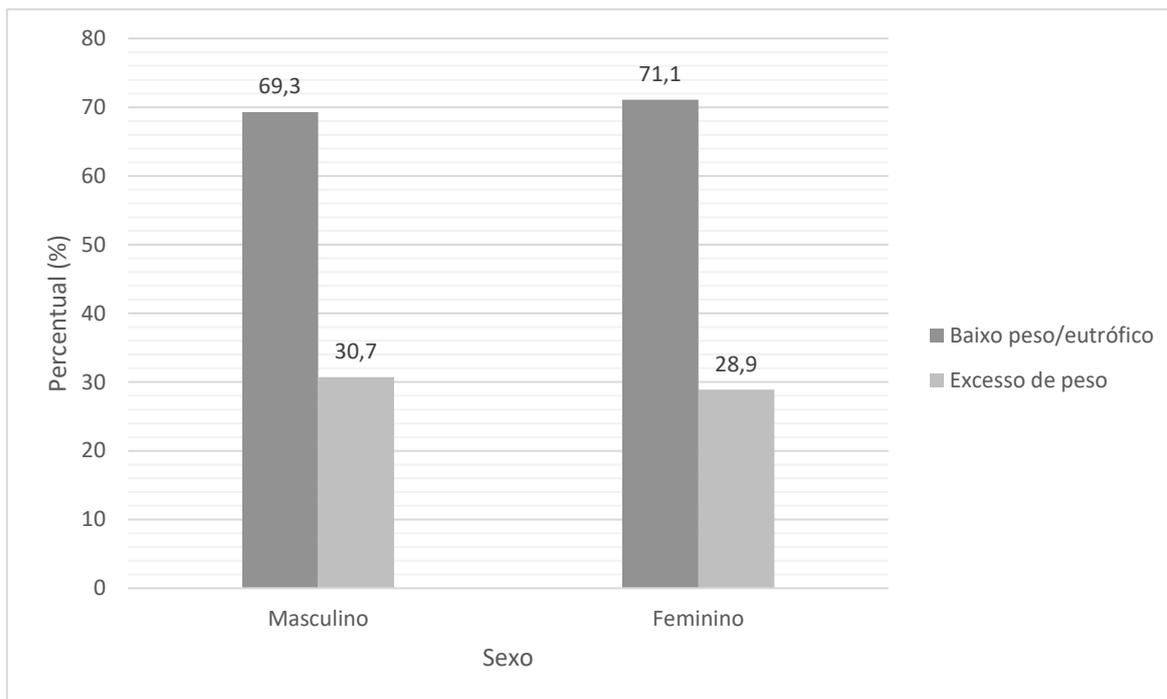


Figura 1: Gráfico apresentando o percentual de adolescentes de ambos os sexos avaliados neste estudo segundo o estado nutricional.

Do total de 777 adolescentes, 17,5% (14,8% a 20,2% IC95%) apresentaram colesterol total elevado, 26,4% (23,3% a 29,5% IC95%) limítrofe e 56,0% (52,5% a 59,5% IC95%) desejável. A associação entre as variáveis de estudo e o nível de colesterol estão descritos nas Tabelas 2 e 3.

Tabela 2 – Número e porcentagem de adolescentes segundo níveis de colesterol total e variáveis de estudo, Campo Grande/MS – 2013 (n=777)

Variáveis	Colesterol total						p
	Elevado		Desejável/ Limítrofe		Sem informaçã o		
	Nº.	%	Nº.	%	Nº.	%	
Sexo							
Masculino	47	16,0	245	83,6	1	0,4	0,416
Feminino	89	18,4	395	81,6	-	-	
Faixa etária							
12 a 14 anos	65	15,8	346	84,0	1	0,2	0,183
15 a 17 anos	71	19,5	294	80,5	-	-	
Estado nutricional							
Excesso de peso	57	24,8	173	75,2	-	-	<b>&lt;0,001</b>
Baixo peso/Eutrófico	79	14,4	467	85,4	1	0,2	
Peso ao nascer							
Macrossomia	6	13,6	37	84,1	1	2,3	
Normal	108	18,4	480	81,6	-	-	0,761
Baixo peso	9	17,3	43	82,7	-	-	
Sem informação	13	14,0	80	86,0	-	-	
Estado nutricional da mãe							
Excesso de peso	65	18,5	286	81,2	1	0,3	0,410
Baixo peso/Eutrófico	44	16,0	231	84,0	-	-	
Sem informação	27	18,0	123	82,0	-	-	
Mãe trabalha fora							
Sim	78	17,0	381	82,8	1	0,2	0,371
Não	53	19,6	217	80,4	-	-	
Sem informação	5	10,6	42	89,4	-	-	
Escolaridade da mãe							0,556

Não estudou	3	27,3	8	72,7	-	-
Ensino fundamental completo	42	19,4	174	80,6	-	-
Ensino médio completo	54	19,9	218	80,1	-	-
Ensino superior completo	27	15,3	148	84,1	1	0,6
Sem informação	10	9,8	92	90,2	-	-

Nota: se  $p \leq 0,05$ - diferença estatisticamente significativa. Teste Qui-quadrado. A categoria "sem informação" foi excluída do cálculo estatístico.

Tabela 3 – Razão de prevalência (RP) bruta e ajustada pela Regressão de Cox do colesterol total elevado e variáveis de estudo, Campo Grande/MS – 2013 (n=777)

Variáveis <sup>(1)</sup>	RP bruta (IC 95%)	RP ajustada (IC 95%)	p
Excesso de peso	1,71 (1,26 a 2,32)	1,79 (1,27 a 2,52)	<b>&lt;0,001</b>
Faixa etária	1,23 (0,91 a 1,67)	1,33 (0,95 a 1,87)	0,099

<sup>(1)</sup> variáveis com  $p < 0,20$  na análise bivariada.

Houve associação entre o nível de colesterol total elevado e o EP nos adolescentes ( $p < 0,001$ ). A prevalência de adolescentes com colesterol elevado foi 1,79 vezes maior nos que tinham EP em comparação aos eutróficos e baixo peso (Tabela 3).

Não houve associação entre o nível de colesterol total e as seguintes variáveis estudadas (Tabela 4): sexo, faixa etária e peso ao nascer do adolescente, e variáveis relacionadas à mãe (estado nutricional, se trabalha fora e a escolaridade).

Do total de 777 adolescentes, 3,1% (1,9% a 4,3% IC95%) apresentaram nível de colesterol LDL elevado, 18,7% (15,9% a 21,4% IC95%) limítrofe e 78,0% (75,1% a 80,9% IC95%) desejável. A associação entre as variáveis de estudo e o nível de colesterol LDL estão descritos nas Tabelas 4 e 5.



Não estudou	1	9,1	10	90,9	-	-
Ensino fundamental completo	5	2,3	211	97,7	-	-
Ensino médio completo	13	4,8	258	94,9	1	0,3
Ensino superior completo	4	2,3	171	97,2	1	0,5
Sem informação	1	1,0	101	99,0	-	-

Nota: se  $p \leq 0,05$ - diferença estatisticamente significativa. Teste Qui-quadrado. A categoria “sem informação” foi excluída do cálculo estatístico.

Tabela 5 – Razão de prevalência (RP) bruta e ajustada pela Regressão de Cox do nível elevado do colesterol LDL e variáveis de estudo, Campo Grande/MS – 2013 (n=777)

Variáveis	RP bruta (IC 95%)	RP ajustada (IC 95%)	<i>p</i>
Excesso de peso	3,34 (1,50 a 7,40)	3,74 (1,65 a 8,47)	<b>0,002</b>
Faixa etária	1,88 (0,83 a 4,25)	2,25 (0,98 a 5,19)	0,056

<sup>(1)</sup> variáveis com  $p < 0,20$  na análise bivariada.

Houve associação entre o nível elevado de colesterol LDL e o EP nos adolescentes ( $p = 0,002$ ). A prevalência de adolescentes com nível elevado de colesterol LDL foi 3,74 vezes maior nos que tinham EP em comparação aos eutróficos e baixo peso (Tabela 5).

Não houve associação entre o nível de colesterol LDL e as seguintes variáveis estudadas (Tabelas 4 e 5): sexo, faixa etária e peso ao nascer do adolescente e variáveis relacionadas à mãe (estado nutricional, se trabalha fora e a escolaridade).

Do total de 777 adolescentes, 40,7% (37,2% a 44,1% IC95%) apresentaram nível de colesterol HDL não desejável e 59,2% (55,7% a 62,7% IC95%) desejável. A associação entre as variáveis de estudo e o nível de colesterol HDL estão descritos nas Tabelas 6 e 7.

Tabela 6 - Número e porcentagem de adolescentes segundo níveis de colesterol HDL e variáveis de estudo, Campo Grande/MS – 2013 (n=777)

Variáveis	HDL						p
	Não desejável		Desejável		Sem informação		
	Nº.	%	Nº.	%	Nº.	%	
Sexo							
Masculino	151	51,5	141	48,1	1	0,4	<b>&lt;0,001</b>
Feminino	165	34,1	319	65,9	-	-	
Faixa etária							
12 a 14 anos	175	42,5	236	57,3	1	0,2	0,264
15 a 17 anos	141	38,6	224	61,4	-	-	
Estado nutricional							
Excesso de peso	110	47,8	120	52,2	-	-	<b>0,009</b>
Baixo peso/Eutrófico	206	37,7	340	62,2	1	0,1	
Peso ao nascer							
Macrossomia	27	61,4	16	36,4	1	2,2	<b>0,003</b>
Normal	226	38,4	362	61,6	-	-	
Baixo peso	26	50,0	26	50,0	-	-	
Sem informação	37	39,8	56	60,2	-	-	
Estado nutricional da mãe							
Excesso de peso	155	44,0	196	55,7	1	0,3	<b>0,019</b>
Baixo peso/Eutrófico	96	34,9	179	65,1	-	-	
Sem informação	65	43,3	85	56,7	-	-	
Mãe trabalha fora							
Sim	177	38,5	282	61,3	1	0,2	0,119
Não	120	44,4	150	55,6	-	-	
Sem informação	19	40,4	28	59,6	-	-	

Escolaridade da mãe							
Não estudou	2	18,2	9	81,8	-	-	
Ensino fundamental completo	95	44,0	121	56,0	-	-	0,153
Ensino médio completo	98	36,0	174	64,0	-	-	
Ensino superior completo	68	38,6	107	60,8	1	0,6	
Sem informação	53	52,0	49	48,0	-	-	

Nota: se  $p \leq 0,05$ - diferença estatisticamente significativa. Teste Qui-quadrado. A categoria "sem informação" foi excluída do cálculo estatístico.

Tabela 7 – Razão de prevalência (RP) bruta e ajustada pela Regressão de Cox do nível não desejável do colesterol HDL e variáveis de estudo, Campo Grande/MS – 2013 (n=777)

Variáveis	RP bruta (IC 95%)	RP ajustada (IC 95%)	p
Sexo	2,07 (1,52 a 2,82)	1,46 (1,17 a 1,82)	<b>0,001</b>
Estado nutricional	1,27 (1,07 a 1,51)	1,21 (0,96 a 1,53)	0,107
Peso ao nascer	1,59 (1,24 a 2,05)	1,35 (0,91 a 2,03)	0,140
Estado nutricional da mãe	1,26 (1,04 a 1,54)	1,14 (0,91 a 1,43)	0,249
Mãe trabalhar fora	1,15 (0,97 a 1,37)	0,92 (0,73 a 1,17)	0,505
Escolaridade materna	0,99 (0,80 a 1,23)	0,93 (0,85 a 1,02)	0,117

<sup>(1)</sup> variáveis com  $p < 0,20$  na análise bivariada.

Houve associação entre o nível não desejável de colesterol HDL e o sexo dos adolescentes ( $p=0,001$ ). A prevalência de adolescentes com nível não desejável de colesterol HDL foi 1,46 vezes maior nos adolescentes do sexo masculino em comparação ao sexo feminino (Tabela 7).

Não houve associação entre o nível de colesterol HDL e as seguintes variáveis estudadas (Tabelas 6 e 7): faixa etária, estado nutricional, peso ao nascer do adolescente e variáveis relacionadas à mãe (estado nutricional, se trabalha fora e a escolaridade).

Do total de 777 adolescentes, 7,9% (6,0% a 9,7% IC95%) apresentaram nível elevado de triglicerídeos, 14,2% (11,7% a 16,6% IC95%) limítrofe e 77,9% (74,9% a 80,8% IC95%) desejável. A associação entre as variáveis de estudo e o nível de triglicerídeos estão descritos nas Tabelas 8 e 9.



Não estudou	-	-	11	100,0	-	-
Ensino fundamental completo	11	5,1	205	94,9	-	-
Ensino médio completo	25	9,2	247	90,8	-	-
Ensino superior completo	18	10,2	157	89,2	1	0,6
Sem informação	7	6,9	95	93,1	-	-

Nota: se  $p \leq 0,05$ - diferença estatisticamente significativa. Teste Qui-quadrado. A categoria "sem informação" foi excluída do cálculo estatístico.

Tabela 9 – Razão de prevalência (RP) bruta e ajustada pela Regressão de Cox do nível elevado de triglicerídeos e variáveis de estudo, Campo Grande/MS – 2013 (n=777)

Variáveis	RP bruta (IC 95%)	RP ajustada (IC 95%)	p
Excesso de peso	3,66 (2,24 a 5,97)	3,70 (2,22 a 6,19)	<b>&lt;0,001</b>
Escolaridade da mãe	1,43 (0,83 a 2,44)	1,21 (0,96 a 1,51)	0,099

(1) variáveis com  $p < 0,20$  na análise bivariada.

Houve associação entre o nível de elevado de triglicerídeos e o excesso de peso nos adolescentes ( $p < 0,001$ ). A prevalência de adolescentes com nível elevado de triglicerídeos foi 3,7 vezes maior nos que tinham excesso de peso em comparação aos eutróficos e baixo peso (Tabela 9).

Não houve associação entre o nível de triglicerídeos e as seguintes variáveis estudadas (Tabelas 8 e 9): sexo, faixa etária, peso nascer do adolescente e variáveis relacionadas à mãe (estado nutricional, se trabalha fora e a escolaridade).

Do total de 777 adolescentes, 3,7% (2,4% a 5,1% IC95%) apresentaram nível elevado de glicose e 96,1% (94,6% a 97,4% IC95%) desejável. A associação entre as variáveis de estudo e o nível de glicose estão descritos nas Tabelas 10 e 11.

Tabela 10 - Número e porcentagem de adolescentes segundo níveis de glicose e variáveis de estudo, Campo Grande/MS – 2013 (n=777)

Variáveis	Glicose						p
	Elevado		Desejável		Sem informação		
	Nº.	%	Nº.	%	Nº.	%	
Sexo							
Masculino	17	5,8	276	94,2	-	-	<b>0,018</b>
Feminino	12	2,5	470	97,1	2	0,4	
Faixa etária							
12 a 14 anos	21	5,1	390	94,7	1	0,2	<b>0,033</b>
15 a 17 anos	8	2,2	356	97,5	1	0,3	
Estado nutricional							
Excesso de peso	11	4,8	219	95,2	-	-	0,321
Baixo peso/Eutrófico	18	3,3	527	96,3	2	0,4	
Peso ao nascer							
Macrossomia	2	4,5	42	95,5	-	-	
Normal	19	3,2	568	96,6	1	0,2	0,232
Baixo peso	4	7,7	47	90,4	1	1,9	
Sem informação	4	4,3	89	95,7		0,0	
Estado nutricional da mãe							
Excesso de peso	15	4,3	335	95,2	2	0,5	0,364
Baixo peso/Eutrófico	8	2,9	267	97,1	-	-	
Sem informação	6	4,0	144	96,0	-	-	
Mãe trabalha fora							
Sim	18	3,9	442	96,1	-	-	0,902
Não	10	3,7	258	95,6	2	0,7	
Sem informação	1	2,1	46	97,9	-	-	
Escolaridade da mãe							0,224

Não estudou	-	11	100,0	-	-	
Ensino fundamental completo	5	2,3	210	97,2	1	0,5
Ensino médio completo	16	5,9	255	93,8	1	0,3
Ensino superior completo	7	4,0	169	96,0	-	-
Sem informação	1	1,0	101	99,0	-	-

Nota: se  $p \leq 0,05$  - diferença estatisticamente significativa. Teste Qui-quadrado. A categoria "sem informação" foi excluída do cálculo estatístico.

Tabela 11 – Razão de prevalência (RP) bruta e ajustada pela Regressão de Cox do nível elevado de glicose e variáveis de estudo, Campo Grande/MS – 2013 (n=777)

Variáveis	RP bruta (IC 95%)	RP ajustada (IC 95%)	p
Sexo	2,33 (1,13 a 4,81)	2,29 (1,091 a 4,788)	<b>0,028</b>
Faixa etária	2,32 (1,04 a 5,18)	2,26 (1,004 a 5,121)	<b>0,049</b>

<sup>(1)</sup> variáveis com  $p < 0,20$  na análise bivariada.

Houve associação entre o nível de elevado de glicose e o sexo dos adolescentes ( $p=0,028$ ), e também com a faixa etária ( $p=0,049$ ). A prevalência de adolescentes com nível elevado de glicose foi 2,29 vezes maior nos adolescentes do sexo masculino em comparação ao feminino; e 2,26 vezes maior nos adolescentes na faixa etária de 12 a 14 anos em comparação à faixa de 15 a 17 anos (Tabela 10).

Não houve associação entre o nível de glicose e as seguintes variáveis estudadas (Tabelas 10 e 11): estado nutricional e peso ao nascer do adolescente e variáveis relacionadas à mãe (estado nutricional, se trabalha fora e a escolaridade).

## 6 DISCUSSÃO

Os resultados destacam a prevalência de excesso de peso (EP) de 29,6% entre os adolescentes de 12 a 17 anos de Campo Grande – MS, e na análise ajustada observou-se associações do EP do adolescente com o perfil lipídico, porém não houve associação com o nível de glicose. Embora as DCV se manifestem na fase adulta, crianças e adolescentes que permanecem acima do peso, estão sujeitos às complicações metabólicas desfavoráveis e, já tem demonstrado, antes mesmo de atingir a maturidade, fatores de risco para o desenvolvimento precoce da doença cardiovascular, como a dislipidemia, diminuição da tolerância à glicose, resistência à insulina e hipertensão arterial (SERRANO *et al.*, 2010).

Este estudo evidenciou que os adolescentes com excesso de peso tinham prevalência de 1,79 e 3,7 vezes maior de hipercolesterolemia e hipertrigliceridemia, respectivamente, do que os indivíduos eutróficos. O principal mecanismo que se explica essa associação consiste principalmente na gordura visceral que parece influenciar na excreção de citocinas pró-inflamatórias e adiponectinas, que podem alterar a sensibilidade à insulina e oxidação de lípidos séricos (PAVÃO, *et al.*, 2015). Em crianças e adolescentes obesos, a adiponectina reduzida afeta negativamente a sensibilidade à insulina e as concentrações de HDL-c e de triglicerídeos (SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA, 2005). Por isso, a obesidade, principalmente a visceral, é considerada fator de risco para as dislipidemias por propiciar principalmente, alterações no colesterol, triglicerídeos e na fração HDL-c (FALUDI AA, *et al.*, 2017).

Estudos internacionais alertam para a gravidade do EP dessa faixa etária. Em países da América do Sul a prevalência de EP variou entre 14 a 21,2% (Pérez-Cueto *et al.*, 2009; Yopez *et al.*, 2008), na Ásia essa taxa foi de 13 a 15% (You e Choo, 2016), indicando menores valores do que no presente estudo. Em contrapartida, nos Estados Unidos a prevalência de EP foi superior totalizando 48% (SKINNER *et al.*, 2018).

Esse ritmo acelerado do ganho de peso entre crianças e adolescentes tem mostrado uma grave preocupação de saúde pública, uma vez que, na última década as taxas de EP apresentaram crescimento e ainda diferenças importantes entre as regiões brasileiras.

A prevalência de EP (29,6%) encontrada em Campo Grande/MS foi maior que o identificado no Estudo de Riscos Cardiovasculares em Adolescentes (ERICA), no ano de 2013-2014, com representatividade nacional, onde a prevalência de EP foi de 25% e obesidade 8,4%, em adolescentes brasileiros de 12 a 17 anos (BLOCH *et al*, 2016), onde observou-se um aumento da prevalência no Brasil, tendo em vista que o EP entre crianças e adolescentes (10 a 19 anos) relatada pela Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF) 2008-2009 foi de 20,5%, e obesidade 4,9% (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística-IBGE, 2008-2009).

As taxas de EP quando analisadas por regiões no Brasil, evidenciam diferenças como demonstradas em uma revisão sistemática nacional, que encontrou prevalência de EP menores na região Norte (7,5%) e maiores nas regiões sudeste (41,3%) e sul (43,8%) (GUIMARÃES, 2018). Corroborando com Bloch *et al*. (2016) que encontrou resultados semelhantes em um estudo epidemiológico, sendo que as maiores prevalências de EP ocorreram na região Sul, e as mais baixas na região Norte.

Na região Centro Oeste, a taxa de prevalência de EP entre crianças e adolescentes, foi de 24,4% (POF-2008/2009), no estudo ERICA a taxa chega a 25% (BLOCH *et al*., 2016).

A prevalência de adolescentes obesos nas capitais brasileiras encontrada no ERICA em 2013-2014, foi maior em Porto Alegre (RS) (11%), sendo Campo Grande (MS) (10%) a segunda capital com maior número de adolescentes obesos (BLOCH *et al*, 2016).

E, no presente estudo a taxa de prevalência de EP foi superior (29,6%) em relação ao estudo de Carneiro *et al*, (2017), que encontraram uma prevalência de EP de 21,2% em adolescentes de Goiânia - GO, sendo 14,1% de sobrepeso e 7,1% de obesidade, com diferenças significativas entre os sexos (26,3% nos meninos versus 16,8% nas meninas). Resultados semelhantes, entre os sexos foram apresentados na POF 2008 – 2009, em que os adolescentes do sexo masculino apresentam maior prevalência de EP em todas as regiões do Brasil (IBGE, 2010).

Esse ritmo acelerado da prevalência de excesso de peso e ao mesmo tempo, um rápido declínio da prevalência da desnutrição (BATISTA-FILHO *et al*, 2008), conforme Pegolo e Silva (2008), se deve aos fatores nutricionais inadequados decorrentes da transição nutricional e o local onde esses adolescentes estão inseridos.

A transição é determinada e influenciada pelo meio social e pelas mudanças biológicas, sociais e comportamentais próprias da fase da adolescência, com maior vulnerabilidade para iniciar comportamentos de risco (uso precoce de bebidas alcóolicas, alimentação rica em gordura e sedentarismo) e hábitos adquiridos nesse período podem determinar o comportamento do indivíduo em vários aspectos de sua vida futura (QUICK *et al*, 2013; SANTIAGO, MOUREIRA, FLORÊNCIO, 2015).

Outro fator relevante para esta transição, é o processo de urbanização, que favorece o acesso à alimentos hipercalóricos, diminuição acentuada no consumo de alimentos mais saudáveis e sedentarismo (FILHO *et al*, 2008).

Embora as complicações de saúde possam estar relacionadas ao processo de urbanização, existem barreiras que inviabilizam as atividades fora de casa, como o aumento da violência, a tecnologia e as facilidades obtidas decorrentes da modernização parecem favorecer a modificação de hábitos de vida dos indivíduos, substituindo pelas atividades diárias e brincadeiras de rua por atividades sedentárias, e conseqüentemente ganho de peso em ritmo acelerado (CRAEMER, 2011).

Esse ganho de peso em ritmo acelerado traz como consequência alterações lipídicas importantes e devem ser avaliadas (SERRANO *et al*, 2010).

Para V Diretriz Brasileira de Dislipidemias (2013), a prevalência de dislipidemia definida como colesterol total (CT) em crianças e adolescentes tem variabilidade alta, entre 10 a 23,5%. Identificar o perfil lipídico de crianças e adolescentes precocemente é de grande importância, já que é cada vez mais considerada a fase estratégica na prevenção da aterosclerose em nível populacional, na medida em que os hábitos de vida são formados nesta fase e as intervenções são mais efetivas (XAVIER, 2013).

Falascetti *et al*, (2010) sugerem que a adiposidade promove um perfil cardiovascular e metabólico desde o início da vida, e destacam a importância das pesquisas utilizando o IMC, na vigilância do excesso de peso em crianças e adolescentes. Por mais que haja a preocupação em relação a precisão da medida do IMC sobre a adiposidade nestes indivíduos, visto que esta medida não faz diferença entre massa magra e gorda, dada a maior facilidade, confiabilidade e viabilidade do IMC em medir o peso e altura, em comparação com a circunferência da cintura ou a massa gordurosa. Por isso, indicam e apoiam o uso contínuo de IMC na vigilância da saúde pública e na prática clínica em crianças e adolescentes.

Comparando as prevalências de dislipidemia em adolescentes de outros países, foi encontrado em uma pesquisa norte-americana, realizada de forma transversal com crianças e adolescentes de 8 a 17 anos não institucionalizada identificaram entre os anos de 2011 à 2012, que 20,2% dos jovens apresentaram alguma alteração lipídica, não associaram com estado nutricional (Kit *et al*, 2015).

Dados da Pesquisa Nacional de Exame de Saúde e Nutrição da Coréia realizado com 2.363 adolescentes sul-coreanos na faixa etária de 10 a 18 anos, encontrou prevalências de alteração das frações lipídicas menores, talvez pelo fato de envolver população de etnia muito diferente. A prevalência identificada de hipercolesterolemia foi: LDL-C alto, TG alto e HDL-C baixo foi de 6,5%, 4,7%, 10,1% e 7,1%, respectivamente (YANG *et al.*, 2012).

A análise do estudo Erica no âmbito nacional, realizado por Faria-Neto *et al*, (2016), com 38.069 adolescentes brasileiros entre 12 e 17 anos, os valores identificados foram superiores ao da Coréia: prevalências de alteração do HDL-c (46,8%), CT (20,1%), e LDL-c (3,5%). A alteração mais frequente foi da fração HDL-c.

Neste estudo, a maior alteração do perfil lipídico observada foi o HDL-c reduzido (40,7%), seguido do colesterol total elevado (17,5%), triglicerídeo aumentado (7,9%) e LDL-c aumentado (3,1%). Ao comparar com outros estudos os valores médios observados para os lipídios variam entre eles. Neto *et al.*, 2019, ao avaliarem adolescentes de escolas públicas e privadas entre 15 a 17 anos, encontraram o aumento colesterol total (40,3%), seguido do HDL-c reduzido (27,8%); triglicerídeo aumentado (13,9%) e LDL-c aumentado (13,2%). Outros estudos sugerem que as prevalências de dislipidemia neste público, variam entre 2,6% e 46,8% em diferentes regiões do país (FARIA-NETO JR, *et al*, 2016; OLIOSA, *et al*, 2019).

No que diz respeito à presença do excesso de peso estar associada ao perfil lipídico, foi identificado neste presente estudo, corroborando com Silva *et al.*, (2007), onde a prevalência de adolescentes com colesterol total elevado foi 1,79 vezes maior nos que tinham excesso de peso em comparação aos eutróficos/ baixo do peso ( $p < 0,001$ ). Já entre o colesterol LDL a RP foi ainda maior, chegando a três vezes (3,74) ( $p = 0,002$ ), e os triglicerídeos em 3,70 vezes mais prevalente ( $p < 0,001$ ).

Rodrigues *et al*, (2009) também observaram uma prevalência elevada de HDL-c baixo entre adolescentes de 10-14 anos de escolas públicas (52,14%).

Trabalho realizado com jovens de 10-18 anos em Curitiba por Campos *et al*, (2010), encontrou uma prevalência de HDL-c baixo em 54,8% dos meninos e 38,7% das meninas, sendo essa a dislipidemia mais prevalente.

Em relação ao HDL-c, quando em níveis aumentados tem efeito protetor no risco de desenvolvimento das DCV pela habilidade em fazer o transporte reverso do colesterol LDL para o fígado para ser excretado posteriormente. O HDL também previne a oxidação e agregação das partículas de LDL na parede arterial, diminuindo o potencial aterogênico dessa lipoproteína (SANTOS, 2008).

Este estudo identificou que adolescentes do sexo masculino tinham uma prevalência de 1,46 vezes maior de nível não desejável de colesterol HDL do que as adolescentes do sexo feminino.

Estas variações podem ser explicadas pelas diferenças no comportamento dos lipídios, tais diferenças devem-se, principalmente, as alterações hormônio sexuais endógenos, que influenciam a composição corporal deste adolescente. Após a maturação, os níveis de CT e HDL-C mostram-se mais elevados entre as adolescentes do sexo feminino com uma associação positiva entre estradiol e HDL-C, com uma tendência maior de acúmulo de gordura entre as meninas, já, nos adolescentes do sexo masculino, a fração do HDL-C parece estabelecer associação negativa com os níveis de testosterona, levando ao aumento da massa muscular (BECK *et al*, 2011; FRIGNANI *et al*, 2015).

Neste estudo, quanto a análise das características maternas, tais como, estado nutricional (IMC) da mãe, a escolaridade, se trabalha fora ou não, no presente estudo, não foram associados à dislipidemia, assim como a variável peso ao nascer entre os adolescentes, também não houve associação com a dislipidemia, o excesso de peso e o nível de glicose.

Dificuldade socioeconômicas da família, incluindo escolaridade baixa dos pais, principalmente materna por possuir dados mais consistentes, separação na família, além de morte e pobreza, todos são considerados fatores de risco conhecidos para a saúde mental, comportamentos de risco e dificuldades escolares. Estes fatores durante a adolescência apontam que o ambiente físico e social nesse período de vida exerce papel relevante na manutenção das desigualdades sociais em saúde. A obtenção destes indicadores pode estabelecer diferenciais das condições de vida de uma população (BRASIL, 2015).

Apesar da prevalência de glicose elevada ter sido baixa nos adolescentes estudados (3,7%; IC95%: 2,4% a 5,1%), houve diferença quando comparada por sexo e faixa etária. O sexo masculino apresentou prevalência 2,29 vezes ( $p=0,028$ ) maior quando comparado com o feminino. Entre as faixas etárias, a prevalência foi 2,26 vezes maior nos adolescentes mais novos (12 a 14 anos). Fatores que devem ser considerados e estar presentes em intervenções específicas na promoção da saúde.

É necessário destacar que o questionário do responsável com as informações do peso ao nascer, escolaridade e peso da mãe e se trabalha fora ou não, eram entregues aos adolescentes, que levavam para os responsáveis responderem, ou seja, auto preenchido sendo possível viés de informação, perdas e erros de interpretação, por não compreender e depender da memória do entrevistado, prejudicando a precisão dos dados (TAVARES, 2017).

Porém, estudos mostram que escolaridade, estado nutricional e condições socioeconômicas maternas são variáveis que normalmente se associam entre si. Em uma revisão sistemática realizada por Lima *et al*, (2007), verificaram que o EP em adolescentes americanos apresentou grande associação com a variável nível socioeconômico, pois aqueles com menor renda familiar e menor escolaridade materna têm maior prevalência de sobrepeso ou obesidade. Podendo estar relacionado à pouca atividade física, pois, faltam locais que favoreçam a prática de exercícios físicos na área de moradia, além de erros alimentares, com consumo elevado de alimentos não saudáveis como *fast-food* e baixo consumo de frutas e hortaliças (LIMA *et al*, 2007).

Carneiro *et al*, (2017) em adolescentes de Goiânia, no que diz respeito a classificação socioeconômica, encontraram resultados diferentes do estudo supracitado. O EP (21,2%) associou-se a melhor classificação socioeconômica. Esse determinante social possui papel relevante nesse processo de saúde, fator que deve ser considerado para planejamento de intervenções específicas na promoção da saúde.

Estudo realizado por Alcântara Neto *et al*, (2010) com crianças e adolescentes de 7 a 14 anos de idade, em escolas estaduais e municipais de Salvador/BA, revelou que a escolaridade materna mais baixa representaria risco ao perfil lipídico dos indivíduos. No entanto, para Magalhães *et al*, (2015) a baixa escolaridade materna não representou risco para hipercolesterolemia das crianças.

Estas divergências podem ser explicadas pela forma de categorização da renda ou controle de outros fatores de desordem.

Nobre *et al*, (2013) discutem em seu estudo os determinantes da dislipidemia, onde, uma possível justificativa sobre a baixa escolaridade materna não ter apresentado risco para dislipidemia, seriam que mães com baixa escolaridade e menor renda, acabam tendo menos acesso a alimentos ricos em gordura e açúcar, além de deixarem seus filhos em estabelecimentos como creches, e recebem dieta balanceada por consistir de alimentos de uma refeição saudável, e esse padrão foi considerado protetor contra dislipidemia. Sendo que o resultado esperado seriam mães com menor escolaridade podem ter renda mais baixa e menor acesso a informações sobre uma dieta balanceada, deixariam seus filhos mais expostos a uma dieta não saudável, apresentando risco para desenvolvimento da dislipidemia.

Sendo assim, já que grande parte do tempo disponível dos jovens é no ambiente escolar, as ações de educação em saúde devem ocorrer continuamente, no contexto escolar, para trazer uma tomada de consciência autônoma, não somente com as crianças e adolescentes, mas também com os familiares, adotando estratégias de hábitos saudáveis contra as doenças crônicas através dos saberes adquiridos na escola (MARTÍNEZ-GÓMEZ *et al*, 2010).

Outro fator relevante é a dieta materna, pois, influencia no crescimento intrauterino e no peso ao nascer. O peso ao nascer é um dos indicadores de saúde materna e do recém-nascido (RN). É uma medida que reflete as condições nutricionais e metabólicas da mãe (durante a gestação), o desenvolvimento fetal intrauterino e as condições sociais e ambientais da família (TOURINHO, 2013).

O baixo peso ao nascer (BPN) está intimamente associado a riscos aumentados de problemas de desenvolvimento cognitivo, motor e comportamental e também determinante de risco de várias doenças na idade adulta como: eventos cardiovasculares, síndrome metabólica e *diabetes mellitus* tipo 2 (DM2), dislipidemia e hipertensão arterial (BARKER, 1995; WILCOX, 2001; ALMEIDA, 2002; TOURINHO, 2013). Esse cenário indica que o indivíduo desenvolve uma “programação” precoce para a predisposição a essas doenças, e as ocorrências já podem ser percebidas na infância e na adolescência (BALCI, ACIKEL, AKDEMIR, 2010).

Existe uma relação contínua entre o peso ao nascer e o risco futuro de desenvolver distúrbios metabólicos, não apenas para pesos extremos, mas também

para pesos normais. O peso ao nascer vem sendo associado com fatores de risco para doenças cardiovasculares, como o excesso de peso (TAVARES, 2017). A própria prematuridade, independente do tamanho e da idade gestacional, tem sido associada à resistência à insulina e intolerância à glicose em crianças pré-púberes que podem seguir até a idade adulta e ser acompanhadas por pressão arterial elevada (GLUCKMAN et al, 2008).

Silveira (2010) em estudo que investigou a associação do estado nutricional das crianças com o das mães e com as condições ambientais observou que, a menor estatura materna foi diretamente associada à desnutrição infantil. Portanto, é evidente que tanto a informação genética e as condições socioeconômicas e ambientais oferecidas pelos pais, ou seja, o modo de vida familiar, são transmitidas e remodeladas e têm um impacto no estado nutricional de seus filhos.

Uma nutrição materna deficiente durante a gravidez irá produzir sinais que alertam o feto, ou seja, identifica um ambiente sem nutrientes, no qual este responde com adaptações, como um menor tamanho e metabolismo poupador, ajustando sua fisiologia para estar adaptado ao ambiente futuro. Se a nutrição materna deficiente não reflete a real disponibilidade no ambiente, o estabelecimento do fenótipo poupador no feto, juntamente com um ambiente rico em nutrientes na vida pós-natal levará a um maior risco de obesidade e a muitas complicações associadas com esta condição (SECO, 2009).

Os mecanismos que explicam como a carga genética pode afetar o desenvolvimento da prole é a epigenética. O termo epigenético (prefixo grego epi: sobre, for de, ao redor), proposto por Conrad Waddington, é descrito como um " processo de desenvolvimento do fenótipo a partir do genótipo". Ou seja, epigenética é qualquer modificação transmissível e reversível na expressão de gene humano sem alteração estrutural na sequência do DNA. A epigenética é dinâmica e varia entre os tecidos em resposta a uma série de estímulos ambientais, como hábitos de vida dos pais, que podem alterar o comportamento dos genes específicos da prole (HEARD, 2014).

Os processos epigenéticos podem ativar os mecanismos de regulação genética (acetilação de histonas) ou desativar (metilação do Ácido desoxirribonucleico - DNA) a expressão de genes através da modulação de transcrição, sem alterar a sequência do DNA. Têm uma função importante no desenvolvimento, controlando a diferenciação celular e registrando sinais do meio

ambiente em condições fisiológicas e patológicas. Se sofrerem mínimas falhas, como interferências do ambiente durante o desenvolvimento, podem alterar a fisiologia normal da célula provocando uma resposta adaptativa e desencadeando o desenvolvimento de doenças como: síndromes com alterações epigenéticas, doenças neurodegenerativas, autoimunes, cardiovasculares, diabetes *mellitus*, entre outras (SOOKOIAN *et al*, 2013).

O cenário nos mostra uma população jovem com excesso de peso que antecede a elevação dos níveis dos lipídeos, podendo ocorrer complicações cardiovasculares. A redução do peso diminuiria o número de adolescentes com dislipidemia e futuros adultos jovens com doenças metabólicas.

Por essa razão, intervenções com ações de promoção, prevenção e redução de fatores de risco devem ser realizadas e iniciadas na infância, intensificadas na adolescência, nos contextos familiar e escolar, sendo uma forma de evitar os desfechos desfavoráveis na idade adulta.

Porém, somente ações em educação para a saúde na ausência de ações legislativas, possuem efeito pequeno diante da propaganda massiva da indústria de produtos não saudáveis, frequentemente oferecidos nas cantinas escolares.

Diante disso e dos dados apresentados no presente estudo, evidencia a necessidade de ações em saúde pública direcionadas a toda população, legislativas ou regulatórias, como:

- regulamentação do funcionamento das cantinas escolares, vedando a comercialização e oferta de alimentos de baixo valor nutricional e com elevado teor de sódio, gordura saturada e açúcar;
- no ambiente escolar, a realização de atividades pedagógicas e campanhas que promoverão a capacitação de seu corpo docente, envolvendo toda comunidade escolar com abordagem multidisciplinar e transversal dos conteúdos sobre a promoção da alimentação adequada e saudável;
- rotulagem para alimentos com mensagens de advertências, diferenciando os produtos *in natura* dos processados, contendo informação nutricional visível e compreensível;
- taxação tributária sobrelevada nas bebidas açucaradas e bebidas energéticas adoçadas, visando a diminuição do consumo dessas e a

redução de tributos nos produtos comprovadamente *in natura*, como incentivo ao seu consumo.

Tal contexto destaca-se a importância de acompanhamento da situação de saúde de adolescentes objetivando prover informações que revelam resultados capazes de subsidiar gestores responsáveis pela vigilância, monitorando a saúde desta população.

## 7 CONCLUSÕES

Os resultados deste estudo demonstram que a elevada prevalência de excesso de peso (29,6%) entre os adolescentes de 12 a 17 anos, esteve associada a dislipidemia. A baixa concentração de HDL-c foi a principal alteração encontrada (40,7%), sendo maior nos adolescentes do sexo masculino.

Não houve associação entre excesso de peso dos adolescentes com o nível da glicose elevada, contudo o nível elevado de glicose esteve associado com sexo masculino e menor faixa etária (12 – 14 anos). Fatores que devem ser considerados e estar presentes em intervenções específicas na promoção da saúde.

A dislipidemia não esteve associada às variáveis sexo, idade e peso ao nascer e às características maternas estudadas (peso, estatura, trabalho remunerado e escolaridade).

## REFERÊNCIAS

ABARCA-GÓMEZ, L. *et al.* Worldwide trends in body-mass index, underweight, overweight, and obesity from 1975 to 2016: a pooled analysis of 2416 population-based measurement studies in 128· 9 million children, adolescents, and adults. **The Lancet**, v.390, n.10113, p.2627-2642, 2017.

ALBANO, R. D.; SOUZA, S. B. Ingestão de energia e nutrientes por adolescentes de uma escola pública. **J Pediatr**, v.77, n.6, p.512-516, 2001.

ALCÂNTARA NETO, O. D.; SILVA, R. C. R.; ASSIS, A. M. O.; PINTO, E. J. Fatores associados à dislipidemia em crianças e adolescentes de escolas públicas de Salvador, Bahia. **Rev. Bras. Epidemiol**, São Paulo, v.15, n.2, 2010.

ALMEIDA, M. F.; NOVAES, H. M. D.; ALENCAR, G. P.; RODRIGUES, L. C. Mortalidade neonatal no Município de São Paulo: influência do peso ao nascer e de fatores sócio demográficos e assistenciais. **Rev Bras Epidemiol**, v.5, n.1, p.93-106, 2002.

BALCI, M. M.; ACIKEL, S.; AKDEMIR, R. Low birth weight and increased cardiovascular risk: fetal programming. **International journal of cardiology**, v.144, n.1, p.110-111, 2010.

BARKER, D.J. Fetal origins of coronary heart disease. **BMJ**, v.311, n.6998, p.171-174, 1995.

BARUFALDI, L. A. *et al.* Software to record 24-hour food recall: application in the Study of Cardiovascular Risks in Adolescents. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v.19, n.2, p.464-468, 2016.

BATISTA FILHO, M. *et al.* Anemia e obesidade: um paradoxo da transição nutricional brasileira. **Cadernos de Saúde Pública**, v.24, p 247- 257, 2008.

BECK, C. C.; LOPES, A. S.; PITANGA, F.J. Indicadores antropométricos de sobrepeso e obesidade como preditores de alterações lipídicas em adolescentes: **Rev. Paul. Pediatr**. n.29, p.46-53, 2011.

BLOCH, K. V., KLEIN, C. H., SZKLO, M., KUSCHNIR, M. C. C., ABREU, G. D. A., BARUFALDI, L. A., ... & MORAES, A. J. P. ERICA: prevalências de hipertensão arterial e obesidade em adolescentes brasileiros. **Rev. saúde pública**, 50(supl 1)., 2016.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Protocolos do Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional – SISVAN na assistência à saúde / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica.– Brasília : Ministério da Saúde, 2008.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008-2009. Antropometria e estado nutricional de crianças, adolescentes e adultos no Brasil. Rio de Janeiro, 2010.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar - PeNSE 2009: avaliação do estado nutricional dos escolares do 9º ano do ensino fundamental. Rio de Janeiro: IBGE, 2010.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar - PeNSE 2012. Rio de Janeiro: IBGE, 2013.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar - PeNSE 2015. Rio de Janeiro: IBGE, 2016.

BRASIL. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA.(IBGE). Pesquisa de orçamentos familiares 2008-2009: antropometria e estado nutricional de crianças, adolescentes e adultos no Brasil. Rio de Janeiro; 2010.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Política Nacional de Alimentação e Nutrição. Brasília: Ministério da Saúde. 2012.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE Protocolos do Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional - SISVAN. Brasília - DF: Ministério da Saúde 2008.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Saúde integral de adolescentes e jovens : orientações para a organização de serviços de saúde / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde. – Brasília : Editora do Ministério da Saúde, 2007.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção em Saúde. Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. Diretrizes nacionais para a atenção integral à saúde de adolescentes e jovens na promoção, proteção e recuperação da saúde. / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção em Saúde, Departamento de Ações Programáticas Estratégicas, Área Técnica de Saúde do Adolescente e do Jovem. – Brasília : Ministério da Saúde, 2010.

CABRERA, T. F. C., *et al.* Análise da prevalência de sobrepeso e obesidade e do nível de atividade física em crianças e adolescentes de uma cidade do sudoeste de São Paulo. **Journal of Human Growth and Development**, v.24, n.1, p.67-72, 2014.

CAMPOS, W.; STABELINI, N.A.; BOZZA, R.; ULBRICH, A.Z.; BERTIN, R.L.; MASCARENHAS, L.P.G.; SILVA, S.G.; SASAKI, J. Atividade física, consumo de lipídios e fatores de risco para aterosclerose em adolescentes: **Arq. Bras. Cardiol.** n.94, p.601-7, 2010.

CARNEIRO, C. D. S., PEIXOTO, M. D. R. G., MENDONÇA, K. L., PÓVOA, T. I. R., NASCENTE, F. M. N., JARDIM, T. D. S. V., ... & , P. C. B. V. Excesso de peso e fatores associados em adolescentes de uma capital brasileira. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, n.20, p.260-273, 2017.

CARNEIRO, J. R. I. *et al.* Obesidade na adolescência: fator de risco para complicações clínico-metabólicas. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia**, v.44, n.5, p.390-396, 2000.

CARVALHO, A.I. Determinantes sociais, econômicos e ambientais da saúde. In: FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ. A saúde no Brasil em 2030: diretrizes para a prospecção estratégica do sistema de saúde brasileiro. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2012.

CARVALHO, D. F. D.; PAIVA, A. D. A.; MELO, A. S. D. O.; RAMOS, A. T.; MEDEIROS, J. D. S.; MEDEIROS, C. C. M. D.; CARDOSO, M. A. A. Perfil lipídico e estado nutricional de adolescentes. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, n.10, p. 91-498, 2007.

CORONELLI, C. L. S.; MOURA, E. C. Hipercolesterolemia em escolares e seus fatores de risco. **Rev Saúde Pública**. V.37, n.1, p.24-31, 2003.

CRAEMER, M.; DECKER, E.; BOURDEAUDHUIJI, I.; VEREECKEN, C.; DEFORCHE, B.; MANIOS, Y. Correlates of energy balance-related behaviours in preschool children: a systematic review. **Obes Ver**. p.13-28, 2011.

CUREAU, F. V., *et al*. Desafios para a coleta de sangue e análise bioquímica em um grande estudo multicêntrico realizado em escolas com adolescentes: lições do ERICA no Brasil. *Cad. Saúde Pública*, Rio de Janeiro, v.33, n.4, 2016.

CZERESNIA, D. O conceito de saúde e a diferença entre promoção e prevenção (versão revisada e atualizada do artigo *The concept of health and the difference between promotion and prevention*, Cadernos de Saúde Pública, 1999).

In: CZERESNIA, D.; FREITAS, C. M. (Org) Promoção da Saúde: conceitos, reflexões e tendências. Rio de Janeiro: Ed.Fiocruz, p.39-45, 2003. Disponível em [http://143.107.23.244/departamentos/social/saude\\_coletiva/AOconceito.pdf](http://143.107.23.244/departamentos/social/saude_coletiva/AOconceito.pdf)

DANIELS, S. R. GREER, F. R. Lipid screening and cardiovascular health in childhood. **Pediatrics**, v.122, n.1, p. 198-208, 2008.

DIETZ, W. H. Childhood weight affects adult morbidity and mortality. **The Journal of nutrition**, v.128, n.2, p.411-414, 1998.

FALASCHETTI, E.; HINGORANI, A. D.; JONES, A.; CHARAKIDA, M.; FINER, N., WHINCUP, P. *et al*. Adiposity and cardiovascular risk factors in a large contemporary population of pre-pubertal children. **European heart journal J**. v.31, n.24, p.3063-3072, 2010.

FALUDI, A.A.; IZAR, M.C.O.; SARAIVA, J.F.K. *et al*. Atualização da Diretriz Brasileira de Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose. *Arq Bras Cardiol*. v.109, n.1, p.1-76, 2017.

FARIA-NETO, J. R.; BENTO, V. F. R.; BAENA, C. P.; OLANDOSKI, M.; GONÇALVES, L .G. O.; ABREU, G. A; ... & Bloch, K. V. ERICA: prevalence of dyslipidemia in Brazilian adolescents. **Rev Saude Publica**. V.50, n.1, p.10, 2016.

FILHO, M.; SOUZA, A.; MIGLIOLI, T. *et al.* Anemia e obesidade: um paradoxo da transição nutricional brasileira. *Caderno de Saúde Pública*. Rio de Janeiro, v.24, n.2, p.247-257, 2008.

FRANCA, E. F.; ALVES, J. G. B. Dislipidemia entre crianças e adolescentes de Pernambuco. *Arq Bras Cardiol*, v.87, n.6, p.722-727, 2006.

FREEDMAN, D. S. *et al.* Inter-relationships among childhood BMI, childhood height, and adult obesity: the Bogalusa Heart Study. *International journal of obesity*, v.28, n.1, p.10, 2004.

FRIGNANI, R. R.; PASSOS, M. A. Z.; FERRARIA, G. L. M.; NISKIERA, S. R.; FISBERGA, M.; CINTRA, I. P. Curvas de referência do índice de adiposidade corporal de adolescentes e sua relação com variáveis antropométricas. *Jornal de Pediatria*, v.91, n.3, p.248-55, 2015.

GABRIEL, C. G.; SANTOS, M. V.; VASCONCELOS, F. A. G. Avaliação de um programa para promoção de hábitos alimentares saudáveis em escolares de Florianópolis, Santa Catarina, Brasil. *Rev Bras Saude Mater Infant*, v.8, n.3, p. 299-308, 2008.

GEORGE, F. Sobre determinantes da saúde. set 2011. Disponível em: . Acesso em: 17 julho 2019.

GLUCKMAN, P.D.; HANSON, M.A.; COOPER, C.; THORNBURG, K.L. Effect of in utero and early life conditions on adult health and disease. *N Engl J Med*, v.359, n.1, p.61-73, 2008.

GONZÁLEZ-MUNIESA, P. *et al.* **Obesity. Nature Reviews. Disease Primers, London**, v.3, p.17034, 2017.

GUIMARÃES JUNIOR, M.S.; FRAGA, A.S.; ARAÚJO, T.B.; TENÓRIO, M.C.C. Fator de risco cardiovascular: a obesidade entre crianças e adolescentes nas macrorregiões brasileiras. *RBONE-Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento*, v.12, n.69, p.132-142, 2018.

HEARD, E., MARTIENSSEN, R. A. Herança epigenética transgeracional: mitos e mecanismos. *Cell*, v.157, n.1, p. 95-109, 2014.

HENNESSY, E.; HUGHES, S.O.; GOLDBERG, J.P.; HYATT, R.R., Economos CD. Permissive Parental Feeding Behavior Is Associated with an Increase in Intake of Low-Nutrient-Dense Foods among American Children Living in Rural Communities. *J Acad Nutr Diet*, v.112, n.1, p.142-148, 2012.

HENRIQUES, P.; O'DWYER, G.; DIAS, P. C.; BARBOSA, R. M. S.; BURLANDY, L. Políticas de Saúde e de Segurança Alimentar e Nutricional: desafios para o controle da obesidade infantil. *Ciência & Saúde Coletiva*, v.23, p.143-4152, 2018.

HO, M. *et al.* Effectiveness of lifestyle interventions in child obesity: systematic review with meta-analysis. *Pediatrics*, v.130, n.6, p.1647-1671, 2012.

HOLMES, D.T., FROHLICH, J., BUHR, K.A. The concept of precision extended to the atherogenic index of plasma. **Clinical biochemistry**, 41(7-8), 631-5., 2008.

KIT, B.K.; KUKLINA, E.; CARROLL, M.D.; OSTCHEGA, Y.; FREEDMAN, D.S.; OGDEN, C.L. Prevalence of and trends in dyslipidemia and blood pressure among US children and adolescents, 1999-2012. **JAMA Pediatr.** v.169, n.3, p. 272-279, 2015.

KNEIPP, C.; HABITZREUTER, F.; MEZADRI, T.; HÖFELMANN, D. A. Excesso de peso e variáveis associadas em escolares de Itajaí, Santa Catarina, Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, v.20, n.8, p.2411-2422, 2015.

LEAL, S. V.; LIRA, C. I. P.; MENEZES, E. C. R.; OLIVEIRA, S. J.; COSTA, C. E.; ANDRADE, S.L. Desnutrição e excesso de peso em crianças e adolescentes: uma revisão de estudos brasileiros. **Rev Paul Pediatr**, v.30, n.3, p. 415-22, 2012.

LEVY, R. B. *et al.* Consumo e comportamento alimentar entre adolescentes brasileiros: Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar (PeNSE), 2009. **Ciência & Saúde Coletiva**, v.15, p.3085-3097, 2010.

LI, K. *et al.* Assessment of adolescent weight status: Similarities and differences between CDC, IOTF, and WHO references. **Preventive Medicine**, v.87, p.151-154, 2016.

LIMA, Niedja Maria da Silva. *et al.* Excesso de peso em adolescentes e estado nutricional dos pais: uma revisão sistemática. **Ciênc. Saúde coletiva**, Rio de Janeiro, v.22, n.2, p.627-636, 2007.

MAGALHÃES, T. C. A.; VIEIRA, S. A.; PRIORE, S. E.; RIBEIRO, A. Q.; FRANCESCHINI, S. C. C.; SANT'ANA, L. F. R. Fatores associados à dislipidemia em crianças de 4 a 7 anos de idade. **Rev Nutr Campinas**, v.28, n.1, p. 17-28, 2015.

MALTA, D. C.; ANDRADE, S. C.; CLARO, R. M.; BERNAL, R. T. I.; MONTEIRO, C. A. Evolução anual da prevalência de excesso de peso e obesidade em adultos nas capitais dos 26 estados brasileiros e no Distrito Federal entre 2006 e 2012. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, n.17, p.267-276, 2014.

MALTA, D. C.; CASTRO, A. M. D.; GOSCH, C. S.; CRUZ, D. K. A.; BRESSAN, A.; NOGUEIRA, J. D.; ... TEMPORÃO, J. G. A. Política Nacional de Promoção da Saúde e a agenda da atividade física no contexto do SUS. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v.18, n.1, p.79-86, 2009.

MARTÍNEZ-GÓMEZ, D. *et al.* Sedentary behavior, adiposity, and cardiovascular risk factors in adolescents. The AFINOS study. **Revista Española de Cardiología**, Madrid, v.63, n.3, p.277-285, 2010.

MELLO, E. D.; LUFT, V. C.; MEYER, F. Obesidade infantil: como podemos ser eficazes? **Jornal de pediatria**. v.80, n.3, p.173-182, 2004.

MIRANDA, J. M. Q.; ORNELAS, E. M.; WICHI, R. B. Obesidade infantil e fatores de risco cardiovasculares. **Conscientiae saúde**, v.10, n.1, p.175-180, 2011.

NEOVIUS, M.; LINNE, Y.; ROSSNER, S. B. M. I. Waist-circumference and waist-hip-ratio as diagnostic tests for fatness in adolescents. **International journal of obesity**, v.29, n.2, p.163, 2005.

NOBRE, L.N.; LAMOUNIER, J.A.; FRANCESCHINI, S.C. Sociodemographic, anthropometric and dietary determinants of dyslipidemia in preschoolers. **J Pediatr (Rio J)**, n.89, p.462-469, 2013.

OLIOSA, P. R.; ZANIQUELI, D. D. A.; BARBOSA, M. C. R.; Mill, J. G. Relação entre composição corporal e dislipidemias em crianças e adolescentes. **Ciência & Saúde Coletiva**, n.24, p.3743-3752, 2019.

ONIS, M. D.; ONYANGO, A. W.; BORGHI, E.; SIYAM, A.; NISHIDA, C.; SIEKMANN, J. Development of a WHO growth reference for school-aged children and adolescents. **Bulletin of the World health Organization**, n.85, p.660-667, 2007.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Obesidade: prevenção e gerenciamento da epidemia global**. Organização Mundial da Saúde, 2000.

PAVÃO, F. H.; SCHIAVONI, D.; PIZZI, J.; SILVA, K. E. D. S.; SERASSUELO JUNIOR, H. Dislipidemia em adolescentes residentes em um município do Paraná e sua associação com a obesidade abdominal. **Revista da Educação Física/UEM**, v.26, n.3, p.473, 2015.

PEGOLO, G. E.; DA SILVA, M. V. Estado nutricional de escolares da rede pública de ensino de Piedade, SP. **Segurança Alimentar e Nutricional**, v.15, n.1, p. 76-85, 2008.

QUICK, V; WALL, M; LARSON, N; HAINES, J; NEUMARK-SZTAINER, D. Personal, behavioral and socio-environmental predictors of overweight incidence in Young adults: 10-yr longitudinal findings. *Int J Behav Nutr Phys Activ [Internet]*, 2013.

RAMOS, M.; STEIN, L. M. Desenvolvimento do comportamento alimentar infantil. **J Pediatr**, v.76, n.3, p.229-237, 2000.

REIS, A. A. C.; MALTA, D. C.; FURTADO, L. A. C. Desafios para as políticas públicas voltadas à adolescência e juventude a partir da Pesquisa Nacional de Saúde do escolar (PeNSE). **Ciência & Saúde Coletiva**, v.23, n.9, p.2879-2890, 2018.

RODRIGUES, A. N.; PEREZ, A. J.; PIRES, J. G. P.; CARLETTI, L.; ARAÚJO, M. T. M.; MOYSES, M. R.; BISSOLI, N. S.; ABREU, G. R. Fatores de risco cardiovasculares, suas associações e presença de síndrome metabólica em adolescentes: **J Pediatr** n.85, p.55-60, 2009.

SANTIAGO, J. C. S.; MOREIRA, T. M. M.; FLORÊNCIO, R. S. Association between overweight and characteristics of young adult students: support for nursing care. **Rev Latino-Am Enferm.** v.23, n.2, p.250-258, 2015.

SANTOS, M. G.; PEGORARO, M.; SANDRINI, F.; MACUCO, E. C. Risk factors for the development of atherosclerosis in childhood and adolescence. **Arq Bras Cardiol.** v.90, n.4, p.301-308, 2008.

SCHMIDT, M. I.; DUNCAN, B. B.; SILVA, G. A.; MENEZES, A. M.; MONTEIRO, C. A.; BARRETO, S. M. **Doenças crônicas não-transmissíveis no Brasil: carga e desafios atuais**, 2011.

SECO, S.; Matias, A. Origem fetal das doenças do adulto: revisitando uma teoria de barker Origens fetais da doença adulta: revisitando a teoria de barkers. **Acta Obstet ginecol Porto**, v.3, n.3, p.158-168, 2009.

SERRANO, H. M. S.; CARVALHO, G. Q.; PEREIRA, P. F.; PELUZIO, M. D. C. G.; FRANCESCHINI, S. D. C. C.; PRIORE, S. E. Composição corpórea, alterações bioquímicas e clínicas de adolescentes com excesso de adiposidade. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v.95, n.4, p.464-472, 2010.

SICHERI, R.; SOUZA, R. A. Estratégias para prevenção da obesidade em crianças e adolescentes. **Cad Saúde Pública**, v.24, n.2, p.209-234, 2008.

SILVA, R.A.; KANAAN, S.; 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**, v.43, n.2, p.95-101, 2007.

SILVEIRA, K. B.; ALVES, J. F.; FERREIRA, H. S.; SAWAYA, A. L.; FLORÊNCIO, T. M. Association Between malnutrition in children living in slums, maternal nutritional status, and environmental factors. **J Pediatr**, v.86, n.3, p.215-220, 2010.

SIQUEIRA, A. F. A.; ABDALLA, D. S. P.; FERREIRA, S. R. G. LDL: da síndrome metabólica à instabilização da placa aterosclerótica. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia**, v.50, n.2, p.334-343, 2006.

SKINNER, A.C.; RAVANBAKHT, S.N.; SKELTON, J.A., *et al.* Prevalence of Obesity and Severe Obesity in US Children, 1999–2016. **Pediatrics**, v.141, n.3, 2018.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA. I Diretriz de prevenção da aterosclerose na infância e na adolescência. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v.85, n.6, p.3-36, 2005.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA. IV Diretriz brasileira sobre dislipidemias e prevenção da aterosclerose. **Arq Bras Cardiol.** n.88, p.2-19, 2007.

SOOKOIAN, S.; GIANOTTI, T. F.; BURGEÑO, A. L.; PIROLA, C. J. Fetal metabolic programming and epigenetic modifications: a systems biology approach. **Pediatr Res.** v.73, n.4, p.531-542, 2013.

SOUZA, A. M., *et al.* ERICA: intake of macro and micronutrients of Brazilian adolescents. **Revista de Saúde Pública**, v.50,p.5, 2016.

Tanner JM. Growth at adolescence. 2. ed. Oxford: Blackwell Scientific Publications. 1962.

TAVARES, B. M.; KLEIN, C. H.; Bloch, K. V. **Validade da informação sobre peso ao nascer**. Estudo de Riscos Cardiovasculares em Adolescentes (ERICA)-Rio de Janeiro, 2017.

TOURINHO, A. B.; REIS, L. B.S. M. Peso ao nascer: uma abordagem nutricional. **Comun Ciênc Saúde**, v.22, n.4, p.19-30, 2013.

VARGAS, I. C.; SICHIERI, R.; SANDRE-PEREIRA, G.; DA VEIGA, G. V. Evaluation of an obesity prevention program in adolescents of public schools. **Rev Saúde Pública**, n.45, p.59–68, 2011.

VASCONCELLOS, M. T. L., *et al.* Desenho da amostra do Estudo do Risco Cardiovascular em Adolescentes (ERICA). **Cadernos de Saúde Pública**, v.31, p. 921-930, 2015.

VASCONCELOS, F. A. G. Antropométrica nutricional. In: MOREIRA, E. A. M.; CHIARELLO, P. G. Atenção nutricional: abordagem dietoterápica em adultos. **Rio de Janeiro: Guanabara Koogan**, Cap. 2, p.20-46, 2008.

WILCOX, A. J. On the importance-and the unimportance-of birthweight. **Int J Epidemiol**, v.30, n.21, p.1233-1241, 2001.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Obesity and overweight**. p. Fact sheet n.311, Janeiro, 2015.

WORD HEALTH ORGANIZATION. Physical status: the use and interpretation of anthropometry. Geneva, 1995. p.60.

WHO, World Health Organization. Young People's Health - a Challenge for Society. Report of a WHO Study Group on Young People and Health for All. Technical Report Series 731. Geneva: WHO, 1986.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Physical Status: The use and interpretation of anthropometry. Report of WHO Expert Committee, **WHO Technical Repor Series, 854**. Geneva: World Health Organization, 1995.

XAVIER, H. T.; IZAR, M. C.; FARIA NETO, J. R.; ASSAD, M. H.; ROCHA, V. Z.; SPOSITO, A. C.; ... FALUDI, A. A. V Diretriz brasileira de dislipidemias e prevenção da aterosclerose. **Arquivos brasileiros de cardiologia**, v.101, n.4, p.1-20, 2013.

YANG, S.; HWANG, J.S.; PARK, H.K.; LEE, H.S.; KIM, H.S.; KIM, E.Y.; LIM, J.S. 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**, v.7, n.12, p.492-453, 2012.

ZHAO, C.; DAHLMAN-WRIGHT, K. Liver X receptor in cholesterol metabolism. **The Journal of endocrinology**, v.204, n.3, p.233-240, 2010.

**ANEXO A – PARECER COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA**

UFMS

**PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP****DADOS DO PROJETO DE PESQUISA****Título da Pesquisa:** Estudo de Riscos Cardiovasculares em Adolescentes (ERICA)**Pesquisador:** Dulce Lopes Barboza Ribas**Área Temática:****Versão:** 2**CAAE:** 05185212.2.2010.0021**Instituição Proponente:** Universidade Federal de Mato Grosso do Sul - UFMS**Patrocinador Principal:** Departamento de Ciência e Tecnologia  
Financiadora de Estudos e Projetos - FINEP**DADOS DO PARECER****Número do Parecer:** 211.862**Data da Relatoria:** 28/02/2013**Apresentação do Projeto:**

As prevalências de sobrepeso e obesidade são crescentes no mundo todo, atingindo todas as faixas etárias. A prevalência de sobrepeso/obesidade na infância é preditiva de sobrepeso/obesidade no adulto, sendo a causa mais comum de resistência à insulina em crianças e adolescentes e fortemente associada à dislipidemia e diabetes tipo 2. O objetivo deste estudo seccional, multicêntrico nacional, de base escolar, é estimar a prevalência de diabetes mellitus, obesidade, hipertensão arterial e outros fatores de risco cardiovascular e de marcadores de resistência à insulina e inflamatórios em 74.000 adolescentes de 12 a 17 anos que frequentam escolas públicas e privadas em cidades brasileiras com mais de 100 mil habitantes. Para a coleta dos dados, serão elaborados três questionários: um destinado aos alunos, outro a um dos responsáveis e outro para escola. O questionário do aluno será autopreenchível e deverá conter dados de identificação, características sócio-demográficas, informações sobre hábitos de vida, tais como: tabagismo, alcoolismo, atividade física e hábitos alimentares, e deverá ser realizado com o uso de personal digital assistants (PDAs). O questionário do responsável deve incluir: identificação, história de doenças cardiovasculares e metabólicas na família, condições patológicas durante a gravidez, uso de medicamentos e vitaminas e amamentação. Serão medidos o peso, a estatura, a circunferência da cintura e a pressão arterial. Amostras de sangue serão coletadas por técnicos de laboratório

Endereço: Pró Reitoria de Pesquisa e Pós Graduação/UFMS  
Bairro: Caixa Postal 549 CEP: 79.070-110  
UF: MS Município: CAMPO GRANDE  
Telefone: (67) 33)45-7-187 Fax: ((67) 33)45-7-187 E-mail: bioetica@propp.ufms.br

UFMS



treinados para mensuração de glicose plasmática, colesterol total, HDL-colesterol e triglicérides, hemoglobina glicada e insulina. Serão adotados procedimentos padronizados e será realizado controle de qualidade de todas as informações. Os resultados do estudo contribuirão para o conhecimento sobre fatores de risco para aterosclerose em uma população jovem, dados ainda escassos em países como o Brasil. A pesquisa facilitará parcerias entre instituições acadêmicas, Secretarias

Municipais de Saúde e de Educação e Unidades de Pesquisa Clínica e seus resultados serão importantes na geração de propostas efetivas de prevenção e controle dos fatores de risco para diabetes e aterosclerose em adolescentes.

**Objetivo da Pesquisa:**

Objetivo Primário: Estimar a prevalência de diabetes mellitus, obesidade, fatores de risco cardiovascular e de marcadores de resistência à insulina e inflamatórios em adolescentes de 12 a 17 anos que frequentam escolas públicas e privadas em cidades brasileiras com mais de 100.000 habitantes.

**Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

Riscos: Mínimo pela venopulsão e jejum no exame de sangue. Podendo haver mal estar e hematoma.

Benefícios: Os adolescentes terão o diagnóstico da avaliação nutricional, da avaliação da pressão arterial e dos exames bioquímicos como benefício, sendo uma oportunidade para detecção de problemas de saúde incipientes, que poderiam não ser detectados por dificuldades de acesso a serviços de saúde;

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

Pesquisa de relevância social, para o grupo estudo, observo que o pesquisador responsável, busca resultados, que crie a cultura da prevenção.

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

Adequado.

**Recomendações:**

Adequado.

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

Adequado.

**Situação do Parecer:**

Aprovado

Endereço: Pró Reitoria de Pesquisa e Pós Graduação/UFMS  
Bairro: Caixa Postal 549 CEP: 79.070-110  
UF: MS Município: CAMPO GRANDE  
Telefone: ((67) 33)45-7-187 Fax: ((67) 33)45-7-187 E-mail: bioetica@propp.ufms.br

UFMS

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

**Considerações Finais a critério do CEP:**

CAMPO GRANDE, 05 de Março de 2013

---

**Assinador por:**  
**Edilson dos Reis**  
**(Coordenador)**

Endereço: Pró Reitoria de Pesquisa e Pós Graduação/UFMS  
Bairro: Caixa Postal 549 CEP: 79.070-110  
UF: MS Município: CAMPO GRANDE  
Telefone: ((67) 33)45-7-187 Fax: ((67) 33)45-7-187 E-mail: bioetica@propp.ufms.br

## APÊNDICE A – Termo de Autorização do Diretor



Via do Diretor

### TERMO DE AUTORIZAÇÃO DO DIRETOR

A pesquisa **Estudo de Riscos Cardiovasculares em Adolescentes – ERICA** será realizada com adolescentes de todo o Brasil. O principal objetivo do estudo é saber quantos adolescentes têm alterações do açúcar ou das gorduras no sangue, excesso de peso ou pressão arterial elevada e assim avaliar algumas condições de saúde importantes na população de estudo. A compreensão dos problemas de saúde investigados nesta pesquisa pode auxiliar a prevenção de doenças na população geral do Brasil. O ERICA está sendo coordenado pelo Instituto de Estudos em Saúde Coletiva (IESC) da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), conta com a participação de várias instituições de pesquisa e ensino do país e está sob a coordenação geral do Prof. Dr. Moysés Szklo.

Nesta pesquisa, serão realizadas medidas de peso, circunferência da cintura, altura e pressão arterial. O adolescente que participar do estudo também responderá a um questionário sobre hábitos de vida, tais como alimentação, prática de atividade física, tabagismo e sobre participação no mercado de trabalho. Essa entrevista levará cerca de trinta minutos. Precisaremos também da participação do responsável, que deverá responder a um questionário sobre o histórico de doenças na família, assim como dados de infância do adolescente.

As informações contidas neste Termo estão de acordo com as normas éticas destinadas à pesquisa envolvendo seres humanos da Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP) do Ministério da Saúde. Em caso de dúvidas, entrar em contato com o pesquisador responsável na sua cidade ou com o Comitê de Ética em Pesquisa (CEP):

Nome do pesquisador

responsável: \_\_\_\_\_

Telefone: \_\_\_\_\_

CEP do Centro Coordenador:  
IESC/UFRJ

Av. Brigadeiro Trompowsky-s/nº-  
Pça da Prefeitura, Ilha do Fundão,  
Rio de Janeiro. Tel: (21) 2598-9276

CEP Local

Todas as informações que serão obtidas são confidenciais, ou seja, os nomes dos adolescentes não aparecerão em nenhuma análise. Os resultados das

avaliações estarão disponíveis para os adolescentes. Se for detectada alguma alteração que necessite de avaliação e acompanhamento médico, o adolescente será informado e receberá um encaminhamento para uma Unidade de Saúde da cidade, que estará a par do estudo e preparada para recebê-lo. Não há despesas para a direção da escola que participar da pesquisa. Também não haverá compensação financeira relacionada à participação.

Os dados coletados nesta pesquisa serão utilizados especificamente para este estudo e para artigos relacionados à própria pesquisa, não podendo ser utilizados para nenhuma outra pesquisa de outra ordem sem seu consentimento.

É garantida a liberdade de não querer participar da pesquisa, parcialmente ou integralmente. A recusa não causará nenhum prejuízo na relação com os pesquisadores ou com a escola.

**Para o Diretor:**

*Eu, \_\_\_\_\_,  
diretor(a) da Instituição de Ensino \_\_\_\_\_,  
localizada na cidade \_\_\_\_\_, do estado \_\_\_\_\_,  
autorizo a realização do Estudo de Riscos Cardiovasculares em Adolescentes  
(ERICA), coordenado pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) e  
financiado pelo Ministério da Saúde.*

Confirmo ter recebido cópia assinada deste Termo.

Data: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 20\_\_\_\_.

Nome do **Diretor:** \_\_\_\_\_

Assinatura do **Diretor:** \_\_\_\_\_

Nome do **Pesquisador:** \_\_\_\_\_

Assinatura do **Pesquisador:** \_\_\_\_\_



## TERMO DE AUTORIZAÇÃO DO DIRETOR

A pesquisa **Estudo de Riscos Cardiovasculares em Adolescentes – ERICA** será realizada com adolescentes de todo o Brasil. O principal objetivo do estudo é saber quantos adolescentes têm alterações do açúcar ou das gorduras no sangue, excesso de peso ou pressão arterial elevada e assim avaliar algumas condições de saúde importantes na população de estudo. A compreensão dos problemas de saúde investigados nesta pesquisa pode auxiliar a prevenção de doenças na população geral do Brasil. O ERICA está sendo coordenado pelo Instituto de Estudos em Saúde Coletiva (IESC) da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), conta com a participação de várias instituições de pesquisa e ensino do país e está sob a coordenação geral do Prof. Dr. Moisés Szklo.

Nesta pesquisa, serão realizadas medidas de peso, circunferência da cintura, altura e pressão arterial. O adolescente que participar do estudo também responderá a um questionário sobre hábitos de vida, tais como alimentação, prática de atividade física, tabagismo e sobre participação no mercado de trabalho. Essa entrevista levará cerca de trinta minutos. Precisaremos também da participação do responsável, que deverá responder a um questionário sobre o histórico de doenças na família, assim como dados de infância do adolescente.

As informações contidas neste Termo estão de acordo com as normas éticas destinadas à pesquisa envolvendo seres humanos da Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP) do Ministério da Saúde. Em caso de dúvidas, entrar em contato com o pesquisador responsável na sua cidade ou com o Comitê de Ética em Pesquisa (CEP):

Nome do pesquisador responsável: _____ Telefone: _____	CEP do Centro Coordenador: IESC/UFRJ Av. Brigadeiro Trompowsky-s/nº- Pça da Prefeitura, Ilha do Fundão, Rio de Janeiro. Tel: (21) 2598-9276	CEP Local
---	---	-----------

Todas as informações que serão obtidas são confidenciais, ou seja, os nomes dos adolescentes não aparecerão em nenhuma análise. Os resultados das

avaliações estarão disponíveis para os adolescentes. Se for detectada alguma alteração que necessite de avaliação e acompanhamento médico, o adolescente será informado e receberá um encaminhamento para uma Unidade de Saúde da cidade, que estará a par do estudo e preparada para recebê-lo. Não há despesas para a direção da escola que participar da pesquisa. Também não haverá compensação financeira relacionada à participação.

Os dados coletados nesta pesquisa serão utilizados especificamente para este estudo e para artigos relacionados à própria pesquisa, não podendo ser utilizados para nenhuma outra pesquisa de outra ordem sem seu consentimento.

É garantida a liberdade de não querer participar da pesquisa, parcialmente ou integralmente. A recusa não causará nenhum prejuízo na relação com os pesquisadores ou com a escola.

**Para o Diretor:**

*Eu, \_\_\_\_\_, diretor(a)  
da Instituição de Ensino \_\_\_\_\_,  
localizada na cidade \_\_\_\_\_, do estado  
\_\_\_\_\_, autorizo a realização do Estudo de  
Riscos Cardiovasculares em Adolescentes (ERICA), coordenado pela Universidade  
Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) e financiado pelo Ministério da Saúde.*

Confirmo ter recebido cópia assinada deste Termo.

Data: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 20\_\_\_\_.

Nome do **Diretor:** \_\_\_\_\_

Assinatura do **Diretor:** \_\_\_\_\_

Nome do **Pesquisador:** \_\_\_\_\_

Assinatura do **Pesquisador:** \_\_\_\_\_

Município/Estado: \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_  
Escola: \_\_\_\_\_  
Turma: \_\_\_\_\_  
Código: \_\_\_\_\_

## APÊNDICE B – Termo de Assentimento



### TERMO DE ASSENTIMENTO

---

A pesquisa **Estudo de Riscos Cardiovasculares em Adolescentes – ERICA** será realizada com adolescentes de todo o Brasil. O principal objetivo do estudo é saber quantos adolescentes têm alterações do açúcar ou das gorduras no sangue, excesso de peso ou pressão arterial elevada e assim avaliar algumas condições de saúde importantes na população de estudo. A compreensão dos problemas de saúde investigados nesta pesquisa pode auxiliar a prevenção de doenças na população geral do Brasil. O ERICA está sendo coordenado pelo Instituto de Estudos em Saúde Coletiva (IESC) da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), conta com a participação de várias instituições de pesquisa e ensino do país e está sob a coordenação geral do Prof. Dr. Moysés Szklo.

Nesta pesquisa, serão realizadas medidas de peso, circunferência da cintura, altura e pressão arterial, além de exames de sangue para avaliar colesterol (total, triglicerídeos e HDL), glicose (açúcar), insulina e hemoglobina glicada. Uma parte da amostra de sangue será armazenada para possíveis futuras análises de: marcadores anti-inflamatórios, hormonais, micronutrientes e xenobióticos (substâncias não produzidas no nosso organismo) na dependência de disponibilidade de recursos e dos resultados do estudo.

O adolescente que participar do estudo também responderá a um questionário sobre hábitos de vida, tais como alimentação, prática de atividade física, tabagismo e sobre participação no mercado de trabalho. Essa entrevista levará cerca de trinta minutos. Precisaremos também da participação do responsável, que deverá responder a um questionário sobre o histórico de doenças na família, assim como dados de infância do adolescente. As informações contidas neste Termo de Assentimento estão de acordo com as normas éticas destinadas à pesquisa envolvendo seres humanos da Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP) do Ministério da Saúde. Em caso de dúvidas, entrar em contato com o

pesquisador responsável na sua cidade ou com o Comitê de Ética em Pesquisa (CEP):

Nome do pesquisador responsável: _____ Telefone: _____	CEP do Centro Coordenador: IESC/UFRJ Av. Brigadeiro Trompowsky-s/nº- Pça da Prefeitura, Ilha do Fundão, Rio de Janeiro. Tel: (21) 2598-9276	CEP Local
---	---	-----------

Todas as informações que serão obtidas são confidenciais, ou seja, o nome do adolescente não aparecerá em nenhuma análise. Os resultados das avaliações de peso, pressão arterial e exames laboratoriais estarão disponíveis para o adolescente e seu responsável. Se for detectada alguma alteração que necessite de avaliação e acompanhamento médico, o adolescente e seu responsável serão informados e receberão um encaminhamento para uma Unidade de Saúde da cidade, que estará a par do estudo e preparada para recebê-los.

Não há despesas pessoais para o adolescente que participar da pesquisa. Também não haverá compensação financeira relacionada à participação. Os dados coletados nesta pesquisa serão utilizados especificamente para este estudo e para artigos relacionados à própria pesquisa, não podendo ser utilizados para nenhuma outra pesquisa de outra ordem sem seu consentimento.

É garantida a liberdade de não querer participar da pesquisa, parcialmente ou integralmente. A recusa não causará nenhum prejuízo na relação com os pesquisadores ou com a escola.

#### Para o adolescente:

- Você entendeu e se sente perfeitamente esclarecido(a) quanto aos objetivos da pesquisa?  **Sim**   
**Não**
- Você entendeu e se sente perfeitamente esclarecido(a) quanto a como será a participação dos adolescentes na pesquisa?***  **Sim**   
**Não**
- Você concorda em participar da pesquisa respondendo ao questionário e fazendo avaliação de peso, altura, cintura e pressão arterial?***  **Sim**   
**Não**

Confirmo ter recebido cópia assinada deste Termo de Assentimento.

Data: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 20\_\_\_\_.

Nome do **adolescente**: \_\_\_\_\_

Assinatura do **adolescente**: \_\_\_\_\_

## TERMO DE ASSENTIMENTO

---

A pesquisa **Estudo de Riscos Cardiovasculares em Adolescentes – ERICA** será realizada com adolescentes de todo o Brasil. O principal objetivo do estudo é saber quantos adolescentes têm alterações do açúcar ou das gorduras no sangue, excesso de peso ou pressão arterial elevada e assim avaliar algumas condições de saúde importantes na população de estudo. A compreensão dos problemas de saúde investigados nesta pesquisa pode auxiliar a prevenção de doenças na população geral do Brasil. O ERICA está sendo coordenado pelo Instituto de Estudos em Saúde Coletiva (IESC) da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), conta com a participação de várias instituições de pesquisa e ensino do país e está sob a coordenação geral do Prof. Dr. Moysés Szklo.

Nesta pesquisa, serão realizadas medidas de peso, circunferência da cintura, altura e pressão arterial, além de exames de sangue para avaliar colesterol (total, triglicerídeos e HDL), glicose (açúcar), insulina e hemoglobina glicada. Uma parte da amostra de sangue será armazenada para possíveis futuras análises de: marcadores anti-inflamatórios, hormonais, micronutrientes e xenobióticos (substâncias não produzidas no nosso organismo) na dependência de disponibilidade de recursos e dos resultados do estudo.

O adolescente que participar do estudo também responderá a um questionário sobre hábitos de vida, tais como alimentação, prática de atividade física, tabagismo e sobre participação no mercado de trabalho. Essa entrevista levará cerca de trinta minutos. Precisaremos também da participação do responsável, que deverá responder a um questionário sobre o histórico de doenças na família, assim como dados de infância do adolescente. As informações contidas neste Termo de Assentimento estão de acordo com as normas éticas destinadas à pesquisa envolvendo seres humanos da Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP) do Ministério da Saúde. Em caso de dúvidas, entrar em contato com o pesquisador responsável na sua cidade ou com o Comitê de Ética em Pesquisa (CEP):

Nome do pesquisador

responsável: \_\_\_\_\_

Telefone: \_\_\_\_\_

CEP do Centro Coordenador:

IESC/UFRJ

Av. Brigadeiro Trompowsky-s/nº-  
Pça da Prefeitura, Ilha do Fundão,  
Rio de Janeiro. Tel: (21) 2598-9276

CEP Local

Todas as informações que serão obtidas são confidenciais, ou seja, o nome do adolescente não aparecerá em nenhuma análise. Os resultados das avaliações de peso, pressão arterial e exames laboratoriais estarão disponíveis para o adolescente e seu responsável. Se for detectada alguma alteração que necessite de avaliação e acompanhamento médico, o adolescente e seu responsável serão informados e receberão um encaminhamento para uma Unidade de Saúde da cidade, que estará a par do estudo e preparada para recebê-los.

Não há despesas pessoais para o adolescente que participar da pesquisa. Também não haverá compensação financeira relacionada à participação. Os dados coletados nesta pesquisa serão utilizados especificamente para este estudo e para artigos relacionados à própria pesquisa, não podendo ser utilizados para nenhuma outra pesquisa de outra ordem sem seu consentimento.

É garantida a liberdade de não querer participar da pesquisa, parcialmente ou integralmente. A recusa não causará nenhum prejuízo na relação com os pesquisadores ou com a escola.

#### Para o adolescente:

- Você entendeu e se sente perfeitamente esclarecido(a) quanto aos objetivos da pesquisa?  **Sim**   
**Não**
- Você entendeu e se sente perfeitamente esclarecido(a) quanto a como será a participação dos adolescentes na pesquisa?**  **Sim**   
**Não**
- Você concorda em participar da pesquisa respondendo ao questionário e fazendo avaliação de peso, altura, cintura e pressão arterial?**  **Sim**   
**Não**

Confirmo ter recebido cópia assinada deste Termo de Assentimento.

Data: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 20\_\_\_\_.

Nome do **adolescente**: \_\_\_\_\_

Assinatura do **adolescente**: \_\_\_\_\_



## TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

---

A pesquisa **Estudo de Riscos Cardiovasculares em Adolescentes – ERICA** será realizada com adolescentes de todo o Brasil. O principal objetivo do estudo é saber quantos adolescentes têm alterações do açúcar ou das gorduras no sangue, excesso de peso ou pressão arterial elevada e, assim, avaliar algumas condições de saúde importantes na população de estudo. A compreensão dos problemas de saúde investigados nesta pesquisa pode auxiliar a prevenção de doenças na população geral do Brasil. O ERICA está sendo coordenado pelo Instituto de Estudos em Saúde Coletiva (IESC) da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), conta com a participação de várias instituições de pesquisa e ensino do país e está sob a coordenação geral do Prof. Dr. Moysés Szklo.

Nesta pesquisa, serão realizadas medidas de peso, circunferência da cintura, altura e pressão arterial, além de exames de sangue para avaliar colesterol (total, triglicerídeos e HDL), glicose (açúcar), insulina e hemoglobina glicada. Uma parte da amostra de sangue será armazenada para possíveis futuras análises de: marcadores anti-inflamatórios, infecciosos, hormonais, tumorais, micronutrientes (vitaminas, minerais e outros) e xenobióticos (substâncias não produzidas no nosso organismo) na dependência de disponibilidade de recursos adicionais para complementar as informações obtidas.

O adolescente que participar do estudo também responderá a um questionário sobre hábitos de vida, tais como alimentação, prática de atividade física, tabagismo e sobre participação no mercado de trabalho. Essa entrevista levará cerca de trinta minutos. Precisaremos também da participação do responsável, que deverá responder a um questionário sobre o histórico de doenças na família, assim como dados de infância do adolescente. As informações contidas neste Termo de Consentimento estão de acordo com as normas éticas destinadas à pesquisa envolvendo seres humanos da Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP) do Ministério da Saúde. Em caso de dúvidas, entrar em contato com o

pesquisador responsável na sua cidade ou com o Comitê de Ética em Pesquisa (CEP):

Nome do pesquisador responsável: \_\_\_\_\_  
Telefone: \_\_\_\_\_

CEP do Centro Coordenador:  
IESC/UFRJ  
Av. Brigadeiro Trompowsky-s/nº-  
Pça da Prefeitura, Ilha do Fundão,  
Rio de Janeiro. Tel: (21) 2598-9276

CEP Local

Todas as informações que serão obtidas são confidenciais, ou seja, o nome do adolescente não aparecerá em nenhuma análise. Os resultados das avaliações de peso, pressão arterial e exames laboratoriais estarão disponíveis para o adolescente e seu responsável. Se for detectada alguma alteração que necessite de avaliação e acompanhamento médico, o adolescente e seu responsável serão informados e receberão um encaminhamento para uma Unidade de Saúde da cidade, que estará a par do estudo e preparada para recebê-los.

Não há despesas pessoais para o adolescente que participar da pesquisa. Também não haverá compensação financeira relacionada à participação. Os dados coletados nesta pesquisa serão utilizados especificamente para este estudo e para artigos relacionados à própria pesquisa, não podendo ser utilizados para nenhuma outra pesquisa de outra ordem sem seu consentimento.

É garantida a liberdade de não querer participar da pesquisa, parcialmente ou integralmente. A recusa não causará nenhum prejuízo na relação com os pesquisadores ou com a escola.

#### Para o adolescente:

Você entendeu e se sente perfeitamente esclarecido(a) quanto aos objetivos da pesquisa?  **Sim**  **Não**

**Você entendeu e se sente perfeitamente esclarecido(a) quanto a como será a participação dos adolescentes na pesquisa?**  **Sim**  **Não**

Você concorda em fazer exame de sangue para as análises laboratoriais?  **Sim**  **Não**

Você autoriza o armazenamento do sangue coletado para futuras análises de marcadores biológicos?  **Sim**  **Não**

Gostaria de receber o resultado desses exames?  **Sim**  **Não**

Endereço: \_\_\_\_\_

Tel.1: \_\_\_\_\_ Tel.2: \_\_\_\_\_

Cel: \_\_\_\_\_

E-mail: \_\_\_\_\_

Confirmando ter recebido cópia assinada deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Nome do **Adolescente**: \_\_\_\_\_

Assinatura do **Adolescente**: \_\_\_\_\_

**Para o responsável:**

O(a) Sr.(a) entendeu e se sente perfeitamente esclarecido(a) quanto aos objetivos da pesquisa?  **Sim**  **Não**

**O(a) Sr.(a) entendeu e se sente perfeitamente esclarecido(a) quanto a como será a participação do adolescente na pesquisa?**  **Sim**  **Não**

O(a) Sr.(a) autoriza a coleta de sangue de seu filho ou adolescente por quem é responsável para análises laboratoriais?  **Sim**  **Não**

O(a) Sr.(a) autoriza o armazenamento do sangue coletado do seu filho ou adolescente por quem é responsável para futuras análises de marcadores biológicos?  **Sim**  **Não**

Gostaria de receber o resultado desses exames?  **Sim**  **Não**

Endereço: \_\_\_\_\_

Tel.1: \_\_\_\_\_ Tel.2: \_\_\_\_\_

Cel: \_\_\_\_\_

E-mail: \_\_\_\_\_

Confirmando ter recebido cópia assinada deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Data: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 20\_\_\_\_.

Nome do **Responsável**: \_\_\_\_\_

Assinatura \_\_\_\_\_ do

**Responsável**: \_\_\_\_\_

Assinatura do **Pesquisador**:

Município/Estado: \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_  
Escola: \_\_\_\_\_  
Turma: \_\_\_\_\_  
Código: \_\_\_\_\_



Via da Pesquisa

## TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

---

A pesquisa **Estudo de Riscos Cardiovasculares em Adolescentes – ERICA** será realizada com adolescentes de todo o Brasil. O principal objetivo do estudo é saber quantos adolescentes têm alterações do açúcar ou das gorduras no sangue, excesso de peso ou pressão arterial elevada e, assim, avaliar algumas condições de saúde importantes na população de estudo. A compreensão dos problemas de saúde investigados nesta pesquisa pode auxiliar a prevenção de doenças na população geral do Brasil. O ERICA está sendo coordenado pelo Instituto de Estudos em Saúde Coletiva (IESC) da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), conta com a participação de várias instituições de pesquisa e ensino do país e está sob a coordenação geral do Prof. Dr. Moysés Szklo.

Nesta pesquisa, serão realizadas medidas de peso, circunferência da cintura, altura e pressão arterial, além de exames de sangue para avaliar colesterol (total, triglicerídeos e HDL), glicose (açúcar), insulina e hemoglobina glicada. Uma parte da amostra de sangue será armazenada para possíveis futuras análises de: marcadores anti-inflamatórios, infecciosos, hormonais, tumorais, micronutrientes (vitaminas, minerais e outros) e xenobióticos (substâncias não produzidas no nosso organismo) na dependência de disponibilidade de recursos adicionais para complementar as informações obtidas.

O adolescente que participar do estudo também responderá a um questionário sobre hábitos de vida, tais como alimentação, prática de atividade física, tabagismo e sobre participação no mercado de trabalho. Essa entrevista levará cerca de trinta minutos. Precisaremos também da participação do responsável, que deverá responder a um questionário sobre o histórico de doenças na família, assim como dados de infância do adolescente. As informações contidas neste Termo de Consentimento estão de acordo com as normas éticas destinadas à pesquisa envolvendo seres humanos da Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP) do Ministério da Saúde. Em caso de dúvidas, entrar em contato com o pesquisador responsável na sua cidade ou com o Comitê de Ética em Pesquisa (CEP):

Nome do pesquisador responsável: _____ Telefone: _____	CEP do Centro Coordenador: IESC/UFRJ Av. Brigadeiro Trompowsky-s/nº- Pça da Prefeitura, Ilha do Fundão, Rio de Janeiro. Tel: (21) 2598-9276	CEP Local
---	---	-----------

Todas as informações que serão obtidas são confidenciais, ou seja, o nome do adolescente não aparecerá em nenhuma análise. Os resultados das avaliações de peso, pressão arterial e exames laboratoriais estarão disponíveis para o adolescente e seu responsável. Se for detectada alguma alteração que necessite de avaliação e acompanhamento médico, o adolescente e seu responsável serão informados e receberão um encaminhamento para uma Unidade de Saúde da cidade, que estará a par do estudo e preparada para recebê-los.

Não há despesas pessoais para o adolescente que participar da pesquisa. Também não haverá compensação financeira relacionada à participação. Os dados coletados nesta pesquisa serão utilizados especificamente para este estudo e para artigos relacionados à própria pesquisa, não podendo ser utilizados para nenhuma outra pesquisa de outra ordem sem seu consentimento.

É garantida a liberdade de não querer participar da pesquisa, parcialmente ou integralmente. A recusa não causará nenhum prejuízo na relação com os pesquisadores ou com a escola.

#### Para o adolescente:

Você entendeu e se sente perfeitamente esclarecido(a) quanto aos objetivos da pesquisa?  **Sim**   
**Não**

**Você entendeu e se sente perfeitamente esclarecido(a) quanto a como será a participação dos adolescentes na pesquisa?**  **Sim**   
**Não**

Você concorda em fazer exame de sangue para as análises laboratoriais?  **Sim**   
**Não**

Você autoriza o armazenamento do sangue coletado para futuras análises de marcadores biológicos?  **Sim**   
**Não**

Gostaria de receber o resultado desses exames?  **Sim**   
**Não**

Endereço: \_\_\_\_\_

Tel.1: \_\_\_\_\_ Tel.2: \_\_\_\_\_ Cel: \_\_\_\_\_

E-mail: \_\_\_\_\_

Confirmo ter recebido cópia assinada deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Nome do **Adolescente**: \_\_\_\_\_

Assinatura do **Adolescente**: \_\_\_\_\_

**Para o responsável:**

O(a) Sr.(a) entendeu e se sente perfeitamente esclarecido(a) quanto aos objetivos da pesquisa?  **Sim**  **Não**

**O(a) Sr.(a) entendeu e se sente perfeitamente esclarecido(a) quanto a como será a participação do adolescente na pesquisa?**  **Sim**  **Não**

O(a) Sr.(a) autoriza a coleta de sangue de seu filho ou adolescente por quem é responsável para análises laboratoriais?  **Sim**  **Não**

O(a) Sr.(a) autoriza o armazenamento do sangue coletado do seu filho ou adolescente por quem é responsável para futuras análises de marcadores biológicos?  **Sim**  **Não**

Gostaria de receber o resultado desses exames?  **Sim**  **Não**

Endereço:

Tel.1: \_\_\_\_\_ Tel.2: \_\_\_\_\_

Cel: \_\_\_\_\_

E-mail: \_\_\_\_\_

Confirmo ter recebido cópia assinada deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Data: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 20\_\_\_\_.

Nome do **Responsável**: \_\_\_\_\_

Assinatura do **Responsável**: \_\_\_\_\_

Assinatura do **Pesquisador**:





**6. Até que grau escolar a mãe estudou /está estudando?**

1. Não estudou  
 2. Cursou até três anos do ensino fundamental ou primeiro grau (primário)  
 3. Cursou mais de três anos do ensino fundamental ou primeiro grau, mas não terminou  
 4. Terminou o ensino fundamental ou primeiro grau (ginásio)  
 5. Cursou o ensino médio ou segundo grau (científico), mas não terminou  
 6. Terminou o ensino médio ou segundo grau (científico)  
 7. Cursou alguns anos de faculdade, mas não terminou (superior incompleto)  
 8. Terminou a faculdade (superior completo)  
 9. Não sei / não lembro / prefiro não responder

**7. A mãe do/da estudante trabalha?:**

1. Fora de casa  
 2. Em casa, sem considerar os afazeres domésticos  
 3. Em casa, só com os afazeres domésticos (Do lar)  
 4. Não trabalha  
 9. Não sei

8. Qual é a altura da MÃE do/a estudante? \_\_\_\_\_ metros de altura  999. Não sei

9. Qual é o peso atual da MÃE do/a estudante? \_\_\_\_\_ quilos  999. Não sei


**Bloco 3: Ocorrência de doenças na FAMÍLIA do/da estudante**

**10. O médico já disse que os seguintes parentes do/da estudante tem ou tiveram PRESSÃO ALTA (hipertensão arterial)?**

- Pai  0. Não  1. Sim  9. Não sei  
 Mãe  0. Não  1. Sim  9. Não sei  
 Irmão ou irmã  0. Não  1. Sim  9. Não sei  
 Outro parente  0. Não  1. Sim  9. Não sei


**11. O médico já disse que os seguintes parentes do/da estudante tem ou tiveram PROBLEMAS NO CORAÇÃO (angina, isquemia, infarto do miocárdio, "problemas" nas coronárias).**

- Pai  0. Não  1. Sim  9. Não sei  
 Mãe  0. Não  1. Sim  9. Não sei  
 Irmão ou irmã  0. Não  1. Sim  9. Não sei  
 Outro parente  0. Não  1. Sim  9. Não sei




**12. O médico já disse que os seguintes parentes do/da estudante tem ou tiveram DERRAME CEREBRAL (embolia, isquemia ou infarto cerebral, hemorragia cerebral, ataque isquêmico transitório, AVC, AVE).**

Pai  0. Não  1. Sim  9. Não sei  
 Mãe  0. Não  1. Sim  9. Não sei  
 Irmão ou irmã  0. Não  1. Sim  9. Não sei  
 Outro parente  0. Não  1. Sim  9. Não sei


**13. O médico já disse que os seguintes parentes do/da estudante tem ou tiveram DIABETES (açúcar alto no sangue).**

Pai  0. Não  1. Sim  9. Não sei  
 Mãe  0. Não  1. Sim  9. Não sei  
 Irmão ou irmã  0. Não  1. Sim  9. Não sei  
 Outro parente  0. Não  1. Sim  9. Não sei


**14. O médico já disse que os seguintes parentes do/da estudante tem ou tiveram COLESTEROL AUMENTADO (gorduras elevadas no sangue).**

Pai  0. Não  1. Sim  9. Não sei  
 Mãe  0. Não  1. Sim  9. Não sei  
 Irmão ou irmã  0. Não  1. Sim  9. Não sei  
 Outro parente  0. Não  1. Sim  9. Não sei


**15. Qual é a altura do PAI do/a estudante?** \_\_\_\_\_ metros de altura  999. Não sei

--	--	--

**16. Qual é o peso atual do PAI do/a estudante?** \_\_\_\_\_ quilos  999. Não sei

--	--	--

**Bloco 4: Sobre o nascimento do/da ESTUDANTE**

**17. Quanto tempo durou a gestação do(a) estudante?** \_\_\_\_\_ meses  99. Não sei

--	--

**18. Qual foi o peso do(a) estudante no nascimento?** \_\_\_\_\_ quilos  
 Não sei / não lembro

--	--	--	--

**19. Qual foi o do(a) estudante ao nascimento?**  
 \_\_\_\_\_ centímetros  Não sei / não lembro

--	--	--



**20. Foi amamentado no peito?**

1. Sim  2. Não  9. Não sei / não lembro

**21. Por quanto tempo no peito?**

Até   meses **OU** Até  anos

**22. Junto com o peito, houve complementação?**

1. Sim  2. Não  9. Não sei / não lembro

**23. Por quanto tempo com peito e complementação?**

Até   meses **OU** Até  anos

**Bloco 5: Sobre a saúde do/da ESTUDANTE**

**24. Ele(a) tem alguma das doenças a seguir:**

Asma / Bronquite  0. Não  1. Sim  9. Não sei

Diabetes  0. Não  1. Sim  9. Não sei

Febre reumática  0. Não  1. Sim  9. Não sei

Problema de coração  0. Não  1. Sim  9. Não sei

Problema renal  0. Não  1. Sim  9. Não sei

Outra doença crônica  0. Não  1. Sim  9. Não sei Qual? \_\_\_\_\_


**25. Quantas vezes ele(a) foi internado por algum problema de saúde no último ano?**

0 Nenhuma  1 vez  2 vezes  3 ou mais vezes  9. Não sei

**26. Quantas vezes ele(a) foi atendido em serviço de emergência por algum problema de saúde no último ano?**

0 Nenhuma  1 vez  2 vezes  3 ou mais vezes  9. Não sei

**27. Em que cidade o/a estudante nasceu:** \_\_\_\_\_

**28. Em que Estado (UF) o/a estudante nasceu:** \_\_\_\_\_



**29. EM UM DIA DE SEMANA COMUM, a que horas o/a estudante costuma DORMIR? Marque com um X a hora correspondente no quadrado. ASSINALE APENAS UMA OPÇÃO:**

- |  |  |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> 6 horas da noite  | <input type="checkbox"/> 6 horas da manhã  |
| <input type="checkbox"/> 7 horas da noite  | <input type="checkbox"/> 7 horas da manhã  |
| <input type="checkbox"/> 8 horas da noite  | <input type="checkbox"/> 8 horas da manhã  |
| <input type="checkbox"/> 9 horas da noite  | <input type="checkbox"/> 9 horas da manhã  |
| <input type="checkbox"/> 10 horas da noite | <input type="checkbox"/> 10 horas da manhã |
| <input type="checkbox"/> 11 horas da noite | <input type="checkbox"/> 11 horas da manhã |
| <input type="checkbox"/> Meia noite        | <input type="checkbox"/> Meio dia          |
| <input type="checkbox"/> 1 hora da manhã   | <input type="checkbox"/> 1 hora da tarde   |
| <input type="checkbox"/> 2 horas da manhã  | <input type="checkbox"/> 2 horas da tarde  |
| <input type="checkbox"/> 3 horas da manhã  | <input type="checkbox"/> 3 horas da tarde  |
| <input type="checkbox"/> 4 horas da manhã  | <input type="checkbox"/> 4 horas da tarde  |
| <input type="checkbox"/> 5 horas da manhã  | <input type="checkbox"/> 5 horas da tarde  |

**31. EM UM FIM DE SEMANA, a que horas o/a estudante costuma DORMIR? Marque com um X a hora correspondente no quadrado. ASSINALE APENAS UMA OPÇÃO:**

- |  |  |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> 6 horas da noite  | <input type="checkbox"/> 6 horas da manhã  |
| <input type="checkbox"/> 7 horas da noite  | <input type="checkbox"/> 7 horas da manhã  |
| <input type="checkbox"/> 8 horas da noite  | <input type="checkbox"/> 8 horas da manhã  |
| <input type="checkbox"/> 9 horas da noite  | <input type="checkbox"/> 9 horas da manhã  |
| <input type="checkbox"/> 10 horas da noite | <input type="checkbox"/> 10 horas da manhã |
| <input type="checkbox"/> 11 horas da noite | <input type="checkbox"/> 11 horas da manhã |
| <input type="checkbox"/> Meia noite        | <input type="checkbox"/> Meio dia          |
| <input type="checkbox"/> 1 hora da manhã   | <input type="checkbox"/> 1 hora da tarde   |
| <input type="checkbox"/> 2 horas da manhã  | <input type="checkbox"/> 2 horas da tarde  |
| <input type="checkbox"/> 3 horas da manhã  | <input type="checkbox"/> 3 horas da tarde  |
| <input type="checkbox"/> 4 horas da manhã  | <input type="checkbox"/> 4 horas da tarde  |
| <input type="checkbox"/> 5 horas da manhã  | <input type="checkbox"/> 5 horas da tarde  |

**30. EM UM DIA DE SEMANA COMUM, a que horas o/a estudante costuma ACORDAR? Marque com um X a hora correspondente no quadrado. ASSINALE APENAS UMA OPÇÃO:**

- |  |  |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> 4 horas da manhã  | <input type="checkbox"/> 4 horas da tarde  |
| <input type="checkbox"/> 5 horas da manhã  | <input type="checkbox"/> 5 horas da tarde  |
| <input type="checkbox"/> 6 horas da manhã  | <input type="checkbox"/> 6 horas da noite  |
| <input type="checkbox"/> 7 horas da manhã  | <input type="checkbox"/> 7 horas da noite  |
| <input type="checkbox"/> 8 horas da manhã  | <input type="checkbox"/> 8 horas da noite  |
| <input type="checkbox"/> 9 horas da manhã  | <input type="checkbox"/> 9 horas da noite  |
| <input type="checkbox"/> 10 horas da manhã | <input type="checkbox"/> 10 horas da noite |
| <input type="checkbox"/> 11 horas da manhã | <input type="checkbox"/> 11 horas da noite |
| <input type="checkbox"/> Meio dia          | <input type="checkbox"/> Meia noite        |
| <input type="checkbox"/> 1 hora da tarde   | <input type="checkbox"/> 1 hora da manhã   |
| <input type="checkbox"/> 2 horas da tarde  | <input type="checkbox"/> 2 horas da manhã  |
| <input type="checkbox"/> 3 horas da tarde  | <input type="checkbox"/> 3 horas da manhã  |

**32. EM UM FIM DE SEMANA, a que horas o/a estudante costuma ACORDAR? Marque com um X a hora correspondente no quadrado. ASSINALE APENAS UMA OPÇÃO:**

- |  |  |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> 4 horas da manhã  | <input type="checkbox"/> 4 horas da tarde  |
| <input type="checkbox"/> 5 horas da manhã  | <input type="checkbox"/> 5 horas da tarde  |
| <input type="checkbox"/> 6 horas da manhã  | <input type="checkbox"/> 6 horas da noite  |
| <input type="checkbox"/> 7 horas da manhã  | <input type="checkbox"/> 7 horas da noite  |
| <input type="checkbox"/> 8 horas da manhã  | <input type="checkbox"/> 8 horas da noite  |
| <input type="checkbox"/> 9 horas da manhã  | <input type="checkbox"/> 9 horas da noite  |
| <input type="checkbox"/> 10 horas da manhã | <input type="checkbox"/> 10 horas da noite |
| <input type="checkbox"/> 11 horas da manhã | <input type="checkbox"/> 11 horas da noite |
| <input type="checkbox"/> Meio dia          | <input type="checkbox"/> Meia noite        |
| <input type="checkbox"/> 1 hora da tarde   | <input type="checkbox"/> 1 hora da manhã   |
| <input type="checkbox"/> 2 horas da tarde  | <input type="checkbox"/> 2 horas da manhã  |
| <input type="checkbox"/> 3 horas da tarde  | <input type="checkbox"/> 3 horas da manhã  |

*Fim do Questionário. Muito Obrigada pela sua Participação!*