



ESCOLA BAHIANA DE MEDICINA E SAÚDE PÚBLICA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MEDICINA E SAÚDE HUMANA

LÍVIA MARIA ROCHA DE ASSIS MENDONÇA

**PREVALÊNCIA E ASSOCIAÇÃO DE SOBREPESO, OBESIDADE, ALTERAÇÕES
LIPÍDICAS E HIPERTENSÃO ARTERIAL EM CRIANÇAS DA ZONA RURAL E
URBANA DO SERTÃO DA BAHIA**

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

SALVADOR – BAHIA
2022

LÍVIA MARIA ROCHA DE ASSIS MENDONÇA

**PREVALÊNCIA E ASSOCIAÇÃO DE SOBREPESO, OBESIDADE, ALTERAÇÕES
LIPÍDICAS E HIPERTENSÃO ARTERIAL EM CRIANÇAS DA ZONA RURAL E
URBANA DO SERTÃO DA BAHIA**

Dissertação a ser apresentada ao Programa de Pós graduação em Medicina e Saúde Humana da Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública, como pré-requisito para obtenção do título de Mestre em Medicina e Saúde Humana.

Orientadora: Professora Doutora Ana Marice
Teixeira Ladeia

**SALVADOR – BAHIA
2022**

LÍVIA MARIA ROCHA DE ASSIS MENDONÇA

**“PREVALÊNCIA E ASSOCIAÇÃO DE SOBREPESO, OBESIDADE,
ALTERAÇÕES LIPÍDICAS E HIPERTENSÃO ARTERIAL EM CRIANÇAS
DA ZONA RURAL E URBANA DO SERTÃO DA BAHIA”**

Dissertação apresentada à Escola
Bahiana de Medicina e Saúde
Pública, como requisito parcial para
a obtenção do Título de Mestre em
Medicina e Saúde Humana.

Salvador, 16 de dezembro de 2022.

BANCA EXAMINADORA

Prof.^a Dra. Rozana dos Santos Teixeira
Doutora em Medicina e Saúde Humana
Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública, EBMS

Dra. Ana Mayra Andrade de Oliveira
Doutora em Medicina e Saúde
Universidade Estadual de Feira de Santana, UEFS

Dra. Isabel Carmen Fonseca Freitas
Doutora em Medicina e Saúde
Faculdade de Medicina da Bahia, FMB

Dando graças constantemente a Deus Pai por
todas as coisas, em nome do nosso Senhor
Jesus Cristo.
Efésios 5:20

Dedico este trabalho ao meu pais queridos,
Maria Nazareth (in memorian) e Neylton; ao
meu marido Marcos Túlio e aos meus filhos
Maria Eduarda e João Pedro (in memorian); e
a minha família maravilhosa.

AGRADECIMENTOS

A Deus, pela força e fé inesgotável, que me permitiram persistir e nunca desistir dos meus sonhos;

Aos meus pais, Maria Nazareth (in memorian) e Neylton, que contribuíram na minha formação e sempre me incentivaram no crescimento dos meus estudos;

Aos meus irmãos, pelo incentivo de sempre e amor por mim e pela minha família;

À minha família querida, meu marido Marcos Túlio e meus filhos Maria Eduarda e João Pedro (in memorian) por todo amor, incentivo e força que me deram no plano material e espiritual;

Aos meus sogros, Marcos e Magaly por sempre apoiarem o meu sonho.

Ao Unifacemp, por todo apoio e incentivo. Professor Antônio Lé Martini, Professora Lídia Martini e Professora Mariana Martini, como sou grata a vocês pelo apoio dado a mim para que esse sonho fosse possível;

Ao Professor Sérgio Roberto Carvalho, pelo apoio e ensinamentos. Como sou grata ao senhor.

Ao querido e saudoso Dr. Armênio Guimarães (in memorian). Como sou grata a Deus por ter me permitido lhe conhecer, receber seus ensinamentos. Agradeço pela oportunidade. Um ser humano de alma ímpar e de uma competência inigualável.

Enfim, a minha orientadora, Dra. Ana Marice Ladeia, por me acolher e me incentivar para que esse trabalho fosse possível. Agradecimento à senhora por toda paciência, carinho, estímulo e força para que eu não desistisse do meu sonho. Meu muito obrigada!

À Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública, pela oportunidade de realizar meu sonho.

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária
AVE – Acidente Vascular Encefálico
CT – Colesterol Total
DAC – Doença Arterial Coronariana
DCV – Doença cardiovascular
HAS – Hipertensão Arterial Sistêmica
HDL – Lipoproteína de Alta Densidade
IDHM – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal
IMC – Índice de Massa Corpórea
INMETRO – Instituto Nacional de Metrologia
LDL – Lipoproteína de Baixa Densidade
Lp – Lipoproteína
OMS – Organização Mundial de Saúde
PA – Pressão arterial
SPSS – *Software Statistical Package for Social Sciences*
TG - Triglicérides

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Mapa perceptual das características: estado nutricional; HDL; LDL; Colesterol Total	36
Figura 2 – Mapa perceptual classificação nutricional, classificação TG e risco TG/HDL	37
Figura 3 – Mapa perceptual classificação nutricional, classificação TG, HDL baixo, LDL alto, Risco colesterol total e risco TG/HDL.	38
Figura 4 – Mapa perceptual classificação nutricional, classificação PA e Zona Rural e Urbana.	38

Gráfico 1 – Descrição Perfil Lipídico em crianças eutróficas e excesso de peso nos escolares do sertão da Bahia, 2019.....	34
Gráfico 2 – Comparação dos grupos eutrófico e excesso de peso em relação à circunferência de cintura em escolares do sertão da Bahia, 2019.	35
Gráfico 3 – Comparação dos grupos eutrófico e excesso de peso no que se refere à relação cintura/estatura em escolares do sertão da Bahia, 2019.	36

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Características clínicas e laboratoriais em relação ao sexo	29
Tabela 2 – Características clínicas e laboratoriais de crianças da zona rural e urbana	30
Tabela 3 – Crianças eutróficas x sobrepeso/obesidade (excesso de peso)	31
Tabela 4 – Estado nutricional x localização em escolares do sertão da Bahia, 2019	31
Tabela 5 – Análise categórica entre o perfil lipídico e as zonas rural e urbana de 138 escolares do sertão da Bahia, 2019.....	32
Tabela 6 – Características pressóricas e de perfil lipídico em crianças conforme estado nutricional.....	33

RESUMO

Introdução: A obesidade se tornou um problema de saúde pública mundial nas últimas décadas que vem atingindo também a população pediátrica. Está sendo apontada em diversos estudos em associação com a dislipidemia e hipertensão arterial, como um fator de risco cardiovascular e a sua prevenção implica em benefícios na qualidade de vida das crianças. **Objetivo:** Descrever a prevalência de sobrepeso, obesidade e elevação da pressão arterial em crianças do Sertão da Bahia, bem como a associação entre essas variáveis, perfil lipídico e zona de habitação. **Metodologia:** Estudo de corte transversal que incluiu escolares entre 6 a 10 anos, de três municípios das zonas rural e urbana do sertão baiano. Foram excluídas crianças com diagnóstico de doença crônica previamente diagnosticada e as que não aceitaram assinar o Termo de Consentimento Livre e esclarecido (TCLE) e Assentimento. O programa utilizado foi o SPSS versão 14.0 para Windows, aplicado o teste de Qui quadrado e sendo significativo, o teste de Bonferroni. Realizado análise de correspondência para avaliar um maior número de variáveis categóricas simultaneamente. Foi realizada a avaliação do peso, estatura, circunferência de cintura (CC) e pressão arterial, além de análise laboratorial de marcadores lipídicos. Os índices antropométricos aferidos foram classificados de acordo com análises de escore Z (IMC-Idade), para determinar seu estado nutricional, por meio da calculadora WHO AnthroPlus (versão 1.0.4) da OMS. Foi coletado sangue venoso, para determinações laboratoriais de colesterol total, HDL, LDL, triglicérides (TG), após jejum, no mínimo, de oito horas. Esse estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Fundação Bahiana para Desenvolvimento das Ciências (CAAE: 35038914.3.0000.5544). **Resultados:** A amostra foi composta por um total de 138 escolares, 76 (55,07%) do sexo feminino e 81 escolares (58,7%) da zona urbana. Vinte e uma crianças (15,2%) se apresentaram com excesso de peso e 44 escolares (31,9%) tiveram história familiar positiva para obesidade. Foi visto também que 21 (43,9%) escolares tinham colesterol total elevado na zona rural e 32 (39,5%) na zona urbana; hipertrigliceridemia em crianças de 6-9 anos, sendo 24 (51,1%) da zona rural e 25 (37,3%) da zona urbana; e de 10 anos, sendo 4 (40%) da zona rural e 4 (28,6%) da zona urbana; HDL baixo, 4 (7%) da zona rural e 3 (3,7%) da zona urbana; LDL elevado, 14 (24,6%) da zona rural e 14 (17,3%) da zona urbana; e relação TG/HDL elevada, 5 (8,8%) da zona rural e 2 (2,5%) da zona urbana. Quanto ao grupo excesso de peso, CT foi 47,6% (n=10), HDL baixo 4,8% (n=1); LDL elevado, 33,3% (n=7); triglicérides elevados, 61,9% (n=13) e TG/HDL elevado, 14,3% (n=3). O estudo indicou correlação entre excesso de peso e história familiar de obesidade positiva (p=0,029), além das variáveis triglicérides (p=0,003), relação TG/HDL (p=0,009), PA sistólica (p=0,000) e circunferência de cintura (p=0,000). **Conclusão:** os indicadores de excesso de peso estão associados a fatores de risco cardiometabólicos e os dados avaliados reforçam a necessidade de acompanhamento da população pediátrica ao longo do seu desenvolvimento.

Palavras-chave: sobrepeso; obesidade; dislipidemia; hipertensão arterial; crianças.

ABSTRACT

Introduction: Obesity has become a worldwide public health problem in recent decades, which has also affected the pediatric population. It is being pointed out in several studies in association with dyslipidemia and hypertension, as a cardiovascular risk factor and its prevention implies benefits in the quality of life of children. **Objective:** To describe the prevalence of overweight, obesity and blood pressure elevation in children in the Backlands of Bahia. **Methodology:** This is a cross-sectional study with schoolchildren between 6 and 10 years old, from three municipalities in rural and urban areas of the Bahia Backlands. Children diagnosed with previously diagnosed chronic disease and children who felt uncomfortable with any of the conducts were deleted according to the Informed Consent Form (TCLE) and Assent. The program used was SPSS version 14.0 for Windows, applied the Chi square test and, if significant, the Bonferroni test. Correspondence analysis was performed to evaluate a greater number of categorical variables simultaneously. Weight, height, waist circumference (WC) and blood pressure were evaluated, as well as laboratory analysis of lipid markers. The measured anthropometric indices were classified according to Z-Score (BMI-Age) analyses to determine their nutritional status, using the WHO AntrhoPlus calculator (version 1.0.4) of the World Health Organization (WHO). Venous blood was collected in order to perform laboratory determinations: total cholesterol, HDL, LDL, triglycerides (TG), Ap after eight hours fasting. This study was approved by the Ethics and Research Committee of the Bahian Foundation for The Development of Sciences (CAAE: 35038914.3.0000.5544). **Results:** The sample consisted of a total of 138 students, 76 (55.07%) female and 81 schoolchildren (58.7%) from the urban area. Twenty one children (15.2%) were overweight and 44 students (31,9%) had a family history of obesity. It was also seen that 21 (43.9%) students had high total cholesterol in the rural area and 32 (39.5%) in the urban area; hypertriglyceridemia in children aged 6-9 years, 24 (51.1%) from the rural area and 25 (37.3%) from the urban area; and from 10 years, 4 (40%) from the rural area and 4 (28.6%) from the urban area; low HDL, 4 (7%) from the rural area and 3 (3.7%) from the urban area; high LDL, 14 (24.6%) from the rural area and 14 (17.3%) from the urban area; and high TG/HDL ratio, 5 (8.8%) from the rural area and 2 (2.5%) from the urban area. Regarding the overweight group, TC was 47.6% (n=10), HDL low 4.8% (n=1); High LDL, 33.3% (n=7); triglycerides, 61.9% (n=13) and high TG/HDL, 14.3% (n=3). This study showed an association between overweight and family history of obesity (p=0.029), as well, as triglycerides (p=0.003), TG/HDL ratio (p=0.009), systolic BP (p=0.000) and waist circumference (p=0.000). **Conclusion:** overweight indicators are associated with cardiometabolic risk factors and the evaluated data reinforce the need to monitor the pediatric population throughout its development.

Keywords: overweight; obesity; dyslipidemia; hypertension; children.

1	INTRODUÇÃO	13
2	OBJETIVOS	16
2.1	Objetivo Geral	16
2.2	Objetivos Específicos	16
3	REVISÃO DE LITERATURA	17
3.1	Índice de Massa Corpórea/Obesidade e Sobrepeso	18
3.2	Dislipidemia	19
3.3	Hipertensão Arterial Em Crianças	21
3.4	Hipertensão Arterial e Obesidade/Sobrepeso em Crianças nas Zonas Urbana e Rural	22
4	METODOLOGIA DO ESTUDO	24
4.1	Desenho do estudo	24
4.2	Seleção da População	24
4.2.1	População alvo	24
4.2.2	Protocolo do estudo	25
4.3	Plano de Análise Estatística	27
4.3.1	Variáveis preditoras	27
4.3.2	Análise estatística	27
4.3.3	Tamanho amostral	28
4.4	Aspectos Éticos	28
5	RESULTADOS	29
6	DISCUSSÃO	39
7	CONCLUSÃO	44
8	REFERÊNCIAS	45
	APÊNDICE	50
	ANEXO	78

1 INTRODUÇÃO

Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS) a obesidade é apontada como um dos maiores problemas de saúde pública no mundo¹. Entre 1989 e 2010 houve aumento de 82% de indivíduos obesos. Isso vem ocorrendo inclusive em relação às crianças. A projeção é que, em 2025, o número de crianças obesas e com sobrepeso possa chegar a 75 milhões¹. A relevância do problema aumenta desde quando já tem sido documentada a associação da obesidade infantil com elevação da pressão arterial².

Após três décadas, a prevalência de sobrepeso e obesidade aumentou substancialmente e é considerada um fator de risco cardiovascular, assim como a dislipidemia, hipertensão arterial e Diabetes Melitus Tipo 2³.

No estudo de Bogalusa, a avaliação feita em indivíduos com idade entre 5 e 38 anos, selecionados entre 1988 e 1996 para os componentes da síndrome metabólica (índice de adiposidade, insulina e glicose, triglicérides, HDL e PA) - encontrou dois modelos independentes⁴. Um dos modelos incluía insulina/lipídeos/glicose/índice de adiposidade; o outro, apenas insulina/pressão arterial. Os dois modelos explicaram 54,6% da variância total na amostra, sugerindo uma ligação entre a alteração metabólica e o fator hemodinâmico, cujo substrato comum foi a hiperinsulinemia /resistência à insulina⁵⁻⁶. Estas mesmas alterações clínicas seriam determinantes das lesões ateroscleróticas precoces observadas em autópsia nestas populações⁵⁻⁶

O estudo COSI (Iniciativa Europeia de Vigilância da Obesidade Infantil), da OMS – em sua 4ª. Rodada (2015-2017), publicou em 2021, dados de prevalência de magreza, obesidade e obesidade grave em 203.323 crianças com idade entre 6 a 9 anos residentes nas regiões da Europa Oriental, o Norte da Europa, Sul da Europa, Europa Ocidental, Ásia Central e Ásia Ocidental incluindo 36 países participantes. Nesse estudo, foi visto que o sobrepeso e a obesidade são mais comuns entre as crianças da Região Europeia, com estimativas de 28,7% entre os meninos e 26,5% entre as meninas.⁷

A associação entre obesidade e dislipidemia na população infantil já está estabelecida na literatura, que também vinculou a alteração do perfil lipídico e dados antropométricos que classificaram o excesso de peso. Essa informação foi demonstrada no estudo ERICA (Estudos de Riscos Cardiovasculares em Adolescentes), realizado em 2016, no BRASIL, com crianças e adolescentes descrevendo a prevalência de sobrepeso e obesidade de 17,1% e 8,4%, respectivamente, e de outras alterações como hipercolesterolemia (20,1%), síndrome metabólica (2,6%) e hipertensão arterial sistêmica (9,6%).⁸

Além do estudo ERICA, outros estudos demonstraram que o número de crianças obesas e com sobrepeso vem aumentando no Brasil⁹. A população de crianças do sexo masculino com sobrepeso atingiu 34,8% e com obesidade, 16,6%. No sexo feminino, 32% apresentaram sobrepeso e 11,8% já são classificadas como obesas na faixa etária entre 5 a 9 anos⁹.

A obesidade infantil está presente em todas as regiões do país, mas a situação é ainda mais crítica no Sul¹⁰. O número de obesos é maior nas áreas urbanas e apesar de mostrar relação com o poder aquisitivo familiar, tem sido observado, também, aumento da sua prevalência na população de baixa renda. Isso pode ser explicado pela falta de orientação alimentar adequada, atividade física reduzida e pelo consumo de alimentos muito calóricos que têm custo menor e fazem parte de hábitos alimentares do cotidiano atual⁹. Outro fator de relevância é a questão genética. Filhos de pais obesos têm 80% de chance de também se tornarem obesos, enquanto tal proporção diminui para 40% quando apenas um dos genitores apresenta excesso de peso¹⁰.

Estudos demonstram que os níveis de PA no início da vida são preditores dos níveis de PA na maioridade, estabelecendo uma relação entre os níveis de PA na infância e na vida adulta¹¹.

A diminuição do índice de massa corpórea (IMC), condicionamento físico, atividade física e dieta são alguns dos fatores modificadores dessa tendência à elevação da PA na faixa etária pediátrica¹¹. No município de Serrinha ainda não foram registrados dados de prevalência no que diz respeito ao estado nutricional, dislipidemia e níveis pressóricos em escolares com o objetivo de avaliar o risco de desenvolvimento de obesidade central e de elevação da pressão arterial.

Importante salientar que a prevenção e controle em relação à obesidade pode implicar na economia de elevados recursos financeiros destinados ao tratamento da própria doença, como também doenças associadas ou decorrentes. As doenças cardiovasculares como infartos agudos do miocárdio, morte súbita, insuficiência cardíaca por coronariopatia, assim como as doenças cerebrovasculares, como os acidentes vasculares cerebrais isquêmicos e hemorrágicos, são responsáveis por mais da metade dos óbitos no Brasil. A prevenção precoce dessas doenças é, por isso, prioridade absoluta.¹²

O governo brasileiro, entre os anos de 1990 e 2010, promulgou ações de promoção de saúde que visaram combater a obesidade infantil, como o Programa Saúde na Escola, o Programa Nacional de Alimentação Escolar, entre outros, mas observa-se que a implementação desses programas ainda deixa a desejar.¹³

Assim sendo, a literatura mostra que a redução do número de crianças obesas e/ou com sobrepeso no Brasil ainda não aconteceu, portanto novos estudos são importantes porque

documentam a necessidade de que os governos devam criar novas estratégias para melhorar o binômio atividade física e alimentação adequada com vista à redução da prevalência de obesidade infantil e suas consequências metabólicas, contribuindo para prevenir o diabetes mellitus tipo II e as doenças cardiovasculares crônicas do adulto, tais como hipertensão arterial, doença arterial coronariana e doença cerebrovascular.

Apesar de existirem estudos apontando que o sobrepeso e obesidade atualmente são problemas de saúde pública, o estudo em questão avalia possíveis alterações relacionadas à essa prevalência e também no que diz respeito às alterações de pressão arterial na população pediátrica, incluindo crianças do ensino fundamental I na região do sertão da Bahia. Assim, este estudo, pretende trazer informações que poderão ser utilizados em de propostas de intervenção que venham a melhorar as condições de vida dessa população.

2 OBJETIVOS

2.1. Objetivo Geral

Descrever a prevalência de sobrepeso, obesidade e elevação da pressão arterial em crianças do Sertão da Bahia.

2.2. Objetivos Específicos

Testar a hipótese de que a prevalência de sobrepeso e obesidade é mais elevada nas crianças de zona urbana quando comparadas às crianças de zona rural.

Comparar o perfil antropométrico, pressão arterial, perfil lipídico em escolares de zona urbana e rural do sertão da Bahia.

Avaliar a associação entre sobrepeso e obesidade com hipertensão arterial e perfil lipídico em escolares do sertão da Bahia considerando o sexo.

Avaliar a associação entre história familiar de obesidade e o grau nutricional de escolares do sertão da Bahia.

3 REVISÃO DE LITERATURA

A obesidade e sobrepeso na população pediátrica têm aumentado nos últimos anos, segundo registros publicados pela Pesquisa sobre Orçamentos Familiares (POF) – 2008/2009 - IBGE e realizada junto com o Ministério da Saúde.⁹

De acordo com Frontzek (2017), a obesidade é considerada uma doença crônica e tem se tornado um problema de saúde pública, por afetar a qualidade de vida das pessoas em diferentes dimensões e nas diversas faixas etárias.¹⁴

O aumento da prevalência de sobrepeso e obesidade em crianças e adolescentes também pode causar o surgimento de diversas outras complicações associadas, como diabetes mellitus, hipertensão arterial sistêmica e dislipidemia, as quais aumentam o risco de problemas cardiovasculares, além de problemas biomecânicos.¹⁵

Segundo dados do IBGE (2008-2009)⁹, na faixa etária entre 5 e 9 anos de idade, 34,8% dos meninos e 32% das meninas já apresentavam sobrepeso (16,6% e 11,8% obesos, respectivamente). Na área urbana esses índices apresentaram maior impacto, sendo que o maior aumento ocorreu nas classes sociais com maior rendimento (25,8% para 46,2%), enquanto que na faixa de menor renda, observou-se um grande crescimento daqueles com excesso de peso, triplicando o percentual de 8,9% para 26,5%.

No estudo de Souza Leão⁷¹, em 2003, em Salvador (BA) ao avaliar 387 crianças de 5 a 10 anos de escolas públicas e particulares, verificou-se uma maior prevalência de obesidade (30%) em alunos de escolas particulares quando comparadas às escolas públicas (8%) ($p < 0,001$). Observou-se maior percentual de obesos na faixa de idade entre 7 e 9 anos nas escolas particulares e entre 9 e 10 anos nas escolas públicas. Para a população estudada, a análise sugere uma associação direta entre obesidade e nível sócio-econômico.⁷¹

Segundo estudo de Alvarenga e colaboradores, (2013)¹⁶, observou-se uma mudança no perfil nutricional do Brasil, pois o sobrepeso foi o problema relatado mais prevalente entre os pré-escolares independente da classe socioeconômica.

Importante registrar que o meio ambiente, contexto familiar desfavorável, redução do nível de atividade física e inadequação de hábitos alimentares são considerados fatores importantes para o desenvolvimento do excesso de peso e por consequência, da obesidade na infância e adolescência.¹⁵

Ainda no que diz respeito ao sobrepeso e obesidade infantil, importante entender os elementos que contribuem na classificação do estado nutricional, dislipidemias e dados relacionados à pressão arterial.

3.1 Índice de Massa Corpórea/Obesidade E Sobrepeso

O índice de Massa corpórea é calculado pelo peso em quilogramas (kg) dividido pela altura em metros (m) ao quadrado ($IMC = kg/m^2$). Tem como objetivo avaliar a relação entre a massa corporal e o peso do indivíduo. Seu uso é bastante utilizado já que tem custo baixo e é de fácil execução (SAMPAIO,2004)¹⁷. Constitui uma referência para o estado nutricional em crianças e adultos e no que diz respeito à população pediátrica, define o Status de peso (quando em Score Z) em magreza, magreza acentuada, eutrófico, sobrepeso, obesidade e obesidade grave.

Na população infantil saudável, o IMC apresenta uma razoável estimativa de adiposidade. Entretanto, este índice pode superestimar a gordura em crianças de baixa estatura ou que possuem massa muscular elevada e pode subestimar a adiposidade em crianças, especialmente aquelas que possuem massa muscular reduzida devido à inatividade física. Portanto, o IMC deve ser sempre avaliado como medida substituta da adiposidade, com a precaução em observar as vantagens e limitações desta avaliação. Este parâmetro, quando associado a outras medidas, como a circunferência abdominal, passa a ter maior valor de diagnóstico de obesidade¹⁸.

Como a medida de IMC isoladamente pode apresentar falhas, a OMS recomenda que sejam utilizadas também as curvas de crescimento para acompanhamento e é também orientado uma padronização para essa avaliação envolvendo comparações estatísticas e avaliação por profissionais distintos. Assim, foi adotado o Escore Z e o percentil, porém há preferência pelo Score Z, pois consegue discriminar melhor os casos extremos. A variação do Score Z é -3 a +3, significando quantos desvios padrão o dado coletado está afastado de sua mediana de referência.⁶⁰

O estado nutricional das crianças é classificado segundo parâmetros da Organização Mundial de Saúde²⁰ (2008), em Score Z. São eles:

Magreza acentuada: Score Z < -3;

Magreza: Score Z de -3 a < -2;

Eutrófico: Score Z de -2 a \leq +1;

Sobrepeso: Score Z > +1 a \leq +2;

Obesidade: Score Z > +2 a \leq +3;

Obesidade grave: Score Z > +3.

Apesar de não existir uma regra que determine o ganho de peso na criança, sabe-se que a introdução precoce de alimentos ultraprocessados, independente da frequência de consumo, só por estarem presentes na rotina alimentar, oferece riscos no que diz respeito ao ganho de peso, já que se tratam de alimentos hipercalóricos e que podem alterar os mecanismos de saciedade do organismo, influenciando um consumo exagerado. Isso se torna mais grave até os primeiros dois anos de vida, principalmente quando existe a interrupção precoce do aleitamento materno.⁷⁰

Outro tema discutido atualmente é a relação da microbiota com a gênese de obesidade em criança. Sabe-se que a microbiota intestinal desempenha um papel de regulação fisiológica das funções metabólicas e a alimentação parece ter influência em sua composição. Acredita-se que a microbiota intestinal é capaz de estimular sinais cerebrais relacionados à modulação de neurotransmissores, funções imunológicas e hormonais associados à fisiopatologia da ansiedade. Estudos sugerem que bactérias intestinais atuam no eixo hipotálamo-pituitária-adrenal. Esta via seria responsável pela produção de cortisol e catecolaminas que, em desequilíbrio, estão relacionadas com o desencadeamento da ansiedade. Desta forma, estes achados levantam a possibilidade de que o intestino possui um papel importante na regulação do peso e pode ser parcialmente responsável pelo desenvolvimento da obesidade.^{72,74}

Além da obesidade, se estuda atualmente a relação da microbiota intestinal com a Síndrome de Sobrecrecimento Bacteriano no intestino delgado (SBID). Nesta síndrome podem ser observadas alterações morfológicas e funcionais do intestino delgado, a partir de um processo inflamatório local pela atuação de bactérias patogênicas (principalmente as Gram negativas) que desencadeiam um quadro de má absorção crônica de nutrientes e consequente déficit de crescimento em crianças, mesmo que essas se apresentem assintomáticas.⁷³

Para Organização Mundial de Saúde (OMS)¹⁹, o IMC elevado é um dos principais fatores de risco para doenças não transmissíveis, tais como: doenças cardiovasculares; diabetes; distúrbios musculoesqueléticos; e alguns cânceres (incluindo endometrial, mama, ovário, próstata, fígado, vesícula biliar, rim e cólon). Sendo assim, conforme aumenta o IMC, aumenta também o risco para essas doenças¹⁹.

3.2 Dislipidemia

A dislipidemia consiste em alterações do perfil lipídico, caracterizada por elevação dos níveis de colesterol total (CT), triglicérides (TG) e lipoproteína de baixa densidade (LDL), além

de baixos níveis de lipoproteína de alta densidade (HDL). Pode ocorrer tanto isoladamente quanto em combinações, ou ainda ser hereditária ou adquirida.

Para crianças, os valores considerados aceitáveis são:

Colesterol Total < 170 mg/dl; HDL > 45 mg/dl; LDL < 110mg/dl; Triglicerídeos: 0-9 anos < 75 mg/dl; 10-19 anos < 90 mg/dl.²²

O processo de aterosclerose é um processo progressivo com início nos primeiros anos de vida e a dislipidemia é um dos fatores de risco que intensificam esse processo. Mudanças no estilo de vida, diagnóstico precoce e intervenção medicamentosa são capazes de modificar e atenuar fatores de risco cardiovascular modificáveis.²²

Outros fatores em associação com a dislipidemia, como obesidade abdominal, sedentarismo, hipertensão arterial e diabetes, também contribuem no surgimento de placas de gordura e a combinação deles é capaz de elevar a sensibilidade do vaso a lesões subsequentes, que favorecem um processo inflamatório com mobilização de células inflamatórias, como macrófagos e neutrófilos, produção de citocinas pró-inflamatórias como a interleucina 6.

Outro ponto importante é o papel da inflamação no processo aterosclerótico, além da disfunção endotelial que seria o prejuízo na vasodilatação, resultado de um desequilíbrio entre a síntese de óxido nítrico (NO) e a produção de espécies reativas de oxigênio (EROs).⁶¹

A respeito da aterogênese, segundo a Atualização da Diretriz Brasileira de Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose de 2017:⁴¹

“A aterosclerose é uma doença inflamatória crônica de origem multifatorial, que ocorre em resposta à agressão endotelial, acometendo principalmente a camada íntima de artérias de médio e grande calibre. Em geral, as lesões iniciais, denominadas estrias gordurosas, formam-se ainda na infância e caracterizam-se por acúmulo de colesterol em macrófagos. Com o tempo, mecanismos protetores levam ao aumento do tecido matricial, que circunda o núcleo lipídico, mas, na presença de subtipos de linfócitos de fenótipo mais inflamatório, a formação do tecido matricial se reduz, principalmente por inibição de síntese de colágeno pelas células musculares lisas que migraram para íntima vascular e por maior liberação de metaloproteases de matriz, sintetizadas por macrófagos, tornando a placa lipídica vulnerável a complicações.”

Os lipídeos como triglicerídeos, ácidos graxos, fosfolipídios e colesterol participam de eventos fundamentais no funcionamento do corpo humano. Sendo que os dois últimos constituem a membrana das células, formando sua estrutura básica e participando na ativação das enzimas presentes. O colesterol atua, também, como precursor da vitamina D, dos hormônios esteróides e dos ácidos biliares.⁶² Os triglicerídeos, por sua vez, são ésteres de glicerol, com três moléculas de ácidos graxos esterificados e um glicerol. Constituem-se como

responsáveis por 95% da gordura armazenada.⁶² e são depositados nos tecidos musculares e adiposos, configurando-se uma das mais importantes maneiras de armazenamento energético.

Crianças com dislipidemia denotam, em sua maioria, uma maneira monogênica ou idiopática, associada a fatores de risco ou de aspecto multifatorial, sendo as monogênicas mais raras. É um fator de risco relevante para o desenvolvimento da aterosclerose em crianças¹. Sabe-se que, entre as crianças com dislipidemia, a metade se tornará adulta dislipidêmica, fenômeno conhecido como *tracking*, isto é, níveis elevados de colesterol persistirão na idade adulta, aumentando os riscos de agravos coronarianos⁴³.

3.3 Hipertensão Arterial em Crianças

A hipertensão arterial na faixa etária pediátrica, assim como nos adultos, pode ter causa primária ou secundária, sendo a última mais frequente em crianças do que em adultos. Ao longo dos últimos anos, a hipertensão primária na faixa etária pediátrica vem crescendo, chegando até a ultrapassar as causas secundárias. Geralmente, a HAS primária ocorre em crianças acima de 6 anos, que têm sobrepeso ou obesidade ou história familiar positiva para HAS²⁰. Outros fatores associados são: resistência à insulina, alteração do metabolismo da glicose e do metabolismo lipídico, redução da complacência arterial.²¹

Segundo manual de orientação para Hipertensão arterial para infância e adolescência²², todas as crianças com idade superior ou igual a 3 anos devem ser avaliadas quanto a mensuração da PA anualmente. Para as crianças menores de 3 anos, a mensuração deve ocorrer em caso de condições especiais (doenças cardíacas, alterações do histórico pré-natal, doenças renais, neoplasia, entre outros).

Considerando as Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial²³ (2020), a definição da pressão arterial de acordo com a faixa etária foi determinada da seguinte maneira:

- **PA Normal:** < P90 para idade, sexo e altura;
- **PA elevada:** PA \geq P90 e < 95 percentis para idade, sexo e altura ou PA 120/80 mmHg, mas < P95 (o que for menor);
- **Hipertensão estágio 1:** PA \geq P95 para idade, sexo e altura até < P95 + 12 mmHg ou PA entre 130/80 até 139/89mmHg (o que for menor)
- **Hipertensão estágio 2:**
PA \geq P95 + 12 mmHg para idade, sexo e altura ou PA \geq 140/90 mmHg (o que for menor)

As crianças e adolescentes hipertensos são geralmente assintomáticos, porém alguns podem apresentar quadro de cefaléia, irritabilidade e alterações do sono. Os sinais e sintomas podem envolver um órgão-alvo ou sistema específico, por exemplo, rins (hematúria macroscópica, edema, fadiga), sistema cardiovascular (dor torácica, dispneia aos esforços, palpitação) e sistema nervoso central.²¹

Segundo Murphy²⁴, em 2021, além da monitorização ambulatorial da pressão arterial, alguns estudos mostram que o uso do MAPA (monitorização ambulatorial de pressão arterial) é uma importante ferramenta no diagnóstico da Hipertensão arterial em crianças e adolescentes.

3.4 Hipertensão arterial e obesidade/sobrepeso em crianças nas zonas urbana e rural

A análise da localização da moradia (zonas rural e urbana) dos escolares quanto à prevalência de sobrepeso/obesidade e hipertensão arterial vem sendo realizada há alguns anos no Brasil e em diversas regiões do mundo. Nos países desenvolvidos e em desenvolvimento, são observadas prevalências crescentes de excesso de peso (incluindo sobrepeso e obesidade). Atrelados a esse contexto, o sobrepeso e a obesidade também estão associados a doenças crônicas não-transmissíveis, tais como: hipertensão arterial, dislipidemia, diabetes *mellitus* tipo 2 e outros fatores de risco para doença arterial coronariana. Tem sido constatada também associação com níveis elevados de ansiedade e redução no desempenho escolar⁶⁵.

Uma possível explicação para a maior prevalência de excesso de peso nos escolares residentes na área urbana é o fácil acesso aos alimentos altamente calóricos (*fast food*) e/ou a diminuição dos níveis de atividade física. Já em relação à prevalência de hipertensão, segundo a zona de moradia, observou-se que a população urbana apresenta uma menor prevalência quando comparada à zona rural - 11,5% e 19,6%, respectivamente ($p = 0,001$).⁶⁶

O excesso de peso (sobrepeso e obesidade) foi associado a aumento da pressão arterial, e pertencer a escolas rurais (residir em área rural) do município contribuiu para pressão mais alta.⁶⁶

Dados da literatura afirmam também que os níveis elevados de pressão arterial na área rural podem estar associados a fatores externos, como o fenômeno do jaleco branco. Outra questão é a elevada disponibilidade de sódio nas áreas rurais do Brasil⁶⁸, o que também pode influenciar as altas taxas de prevalência de hipertensão nas regiões rurais, visto que um consumo alto de sódio é fator de risco para hipertensão arterial. Esse fato, associado ao baixo consumo de frutas e hortaliças em áreas rurais, pelos próprios produtores, leva a crer que pode

haver um desequilíbrio na relação sódio-potássio, com aumento do sódio e diminuição do potássio, que é, também, encontrado nessas frutas e hortaliças não consumidas. Estudo aponta que a redução do sódio é fator de proteção para o desenvolvimento da hipertensão arterial, podendo, se reduzido, diminuir a incidência de doenças cardiovasculares.⁶⁹

4 METODOLOGIA DO ESTUDO

4.1. Desenho do Estudo

Estudo de corte transversal que fez parte de estudo maior intitulado “Avaliação de um projeto de intervenção na merenda escolar sobre a saúde de crianças e adolescentes no sertão da Bahia”.

4.2. Seleção a População

4.2.1 População alvo

Crianças de 6 a 10 anos de ambos os sexos matriculadas da rede pública de três municípios das zonas rural e urbana da região do sertão baiano: Serrinha (região urbana), Barrocas (região rural) e Teofilândia (região rural).

Serrinha tem população estimada de 81693 habitantes. O município tem área de 583,314 km², assim a densidade demográfica é de 122,97 habitantes por km². O índice de desenvolvimento humano municipal (IDHM) é de 0,634 e a mortalidade infantil é de 11,35 óbitos por mil nascidos vivos. A escolarização de 6 a 14 anos é de 97,3%.⁷⁵

Barrocas é uma região com 16225 habitantes, com uma área territorial de 207,297 km² e densidade demográfica de 70,61 habitantes /km². A escolarização é de 98,7% para crianças de 6 a 14 anos e o índice de desenvolvimento humano municipal (IDHM) é de 0,610. A mortalidade infantil é 17,65 óbitos por mil nascidos vivos.⁷⁶

Teofilândia possui área territorial de 351,892 km² com população estimada de 22590 pessoas e densidade demográfica de 64,02 habitantes /km². A escolarização é de 96,8% para crianças de 6 a 14 anos e o índice de desenvolvimento humano (IDHM) de 0,566. A mortalidade infantil é de 3,8 óbitos por mil nascidos vivos.⁷⁷

Considerando o número de 32.000 alunos matriculados nos municípios mencionados, foi realizada uma randomização das escolas e dos estudantes respeitando proporção similar entre alunos das zonas urbana e rural para o projeto maior. Neste recorte, foram incluídas as crianças da faixa etária proposta para a amostra do estudo que preencheram os critérios de elegibilidade.

Critérios de inclusão:

Crianças de 6 a 10 anos

Frequência escolar mínima 75% em março de 2019.

Critérios de exclusão:

Alunos com diagnóstico de doença crônica previamente diagnosticada e crianças que se sentissem desconfortáveis com quaisquer das condutas, conforme Termo de Consentimento Livre e esclarecido (TCLE) e Assentimento.

4.2.2 Protocolo do estudo

Avaliação clínica

Foram avaliadas medidas antropométricas como peso, estatura, circunferência da cintura, Índice de Massa Corpórea (IMC), além das medidas de pressão arterial sistólica (PAS) e diastólica (PAD).

As medidas de peso foram realizadas utilizando balança portátil, micro-eletrônica, marca Welmy, modelo W 200 M, com capacidade para 136 Kg e variação de peso de 100g, regularmente calibrada por assistência técnica credenciada pelo Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (INMETRO). Para realização dessa aferição, a criança foi posicionada de modo ereto, descalça, em posição ortostática, no centro da balança, com os pés juntos e os braços estendidos ao longo do corpo. A estatura foi verificada por meio de estadiômetro da marca Altura Exata® com graduação de 10 em 10 centímetros, com li plusmite de 2,13 metros.

A circunferência da cintura (CC) foi mensurada com fita métrica inelástica, considerando uma linha imaginária entre a metade da distância entre a borda inferior da última costela e a crista ilíaca ântero-superior direita. Para classificação em circunferência normal ou alterada, foram aplicados os critérios de Santos et al, 2020.

A coleta dos dados antropométricos foi realizada por equipe composta por duas nutricionistas e participantes do projeto, especificamente treinadas para a aquisição destes dados. As entrevistas e avaliações propostas foram realizadas em salas reservadas (conforme solicitação prévia) para que fosse garantida a privacidade dos participantes, além da sala utilizada para coleta dos exames laboratoriais, conforme orientação do laboratório responsável pela coleta.

Os índices antropométricos aferidos foram classificados de acordo com análises de escore-Z, para determinar seu estado nutricional, por meio da calculadora WHO AnthroPlus (versão 1.0.4) da Organização Mundial de Saúde (OMS), com base nas curvas de crescimento infantil. Para o cálculo foram necessários a data da avaliação, a data do nascimento, o peso e a altura do escolar.

A medição da pressão arterial foi realizada com a utilização de aparelho automático digital da marca Omron®. Precedendo a verificação da pressão arterial, foi verificada a circunferência do braço da criança para seleção do manguito adequado ao braço. Foi aferida a pressão arterial sistólica e diastólica, desconsiderando a primeira medida e comparado a média das últimas duas medidas. Esses valores foram classificados como normal (menor que o percentil 90); pressão arterial elevada ($PA \geq$ percentil 90 e $< P95$ para sexo, idade e altura ou $PA \geq 120/80$ mmHg mas $< P95$ - o que for menor); Hipertensão estágio 1 ($PA \geq P95$ para sexo, idade e altura até $< P95 + 12$ mmHg ou PA entre 130/80 ou até 139/89 (o que for menor); e hipertensão estágio 2 ($PA \geq P95 + 12$ mmHg para sexo idade ou altura ou $PA \geq$ entre 140/90 (o que for menor) ²¹.

Avaliação laboratorial

Para avaliação laboratorial, foi coletado dos participantes sangue venoso a fim de realizar a análises laboratoriais de colesterol total, colesterol HDL, colesterol LDL e triglicérides. Foi coletado cerca de 15 ml de sangue da veias da fossa cubital das crianças após jejum de no mínimo oito horas.

O transporte das amostras foi realizado pelos pesquisadores em condições adequadas, conforme normas da Resolução da Diretoria Colegiada (RDC20/2014) da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). As amostras foram armazenadas em freezer a $- 20^{\circ}$ C no laboratório do núcleo de Pesquisa e Inovação (NUPI) da Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública durante todo o período de estudo e o mesmo se responsabilizou pelo descarte ao final do estudo.

Foi calculada a relação triglicérides/HDL, sendo definida como elevada valores iguais ou superiores a 2,73 e estando menor, a relação foi considerada normal.⁴³

As análises de colesterol total (CT), HDL colesterol e triglicérides (TG) foram determinados por metodologia colorimétrica enzimática automatizada através de kits de análises da marca Biosystems® e o equipamento modelo BS 200 da mesma empresa. A

determinação do LDL colesterol (LDL) foi realizada por meio do cálculo, utilizando-se a equação de Friedwald ($[LDL] = [CT] - ([HDL] + [TG/5])$).

4.3 Plano de Análise Estatística

4.3.1 Variáveis preditoras

Peso, sexo, idade, altura, IMC, Circunferência de cintura, relação cintura/estatura, Pressão arterial sistólica, Pressão arterial diastólica, colesterol total, HDL, LDL, triglicerídeos, relação TG/HDL, zona que reside (rural ou urbana), História familiar de HAS e História familiar de obesidade.

Variáveis desfecho: sobrepeso, obesidade, dislipidemia e hipertensão arterial sistêmica em escolares.

4.3.2 Análise estatística

As variáveis numéricas foram descritas como média e desvio padrão, de acordo com a distribuição dos dados, e as variáveis categóricas foram descritas como valores absolutos e relativos (IC de 95%). Foi considerado como estatisticamente significante um valor de $P < 0,05$ em todas as análises e o banco de dados foi elaborado a partir do *software Statical Package For Social Sciences* (SPSS), versão 14.0 para Windows.

Para análise de comparação foi utilizado teste do Qui-quadrado para avaliar correlação entre as variáveis e, quando este apresentou-se de forma significativa, utilizou-se o teste de Bonferroni para identificar o relacionamento entre as categorias das variáveis analisadas.

O agrupamento foi realizado com o objetivo de se determinar os principais grupos que constituem a população alvo desta pesquisa, a partir da variável estado nutricional, utilizando-se como critério a variável IMC, a partir dos seus valores transformados em escala Zscore.

Neste estudo, utilizou-se também a análise de correspondência múltipla, possibilitando, assim, a avaliação de um maior número de variáveis categóricas de forma simultânea, procurando-se estabelecer os diversos perfis de grupos de crianças baseados nas características estudadas e categorias previamente definidas.

4.3.3 Tamanho amostral

Considerando-se uma prevalência estimada de 37% de sobrepeso em crianças, foram necessárias 138 crianças para estimar a prevalência de sobrepeso em escolares da região de Serrinha, com aproximadamente 8% de precisão e nível de significância de 5%. Utilizou-se o programa Statdisk versão 13.0. Este tamanho amostral também foi suficiente para comparação de sobrepeso entre crianças da zona rural e urbana, sendo necessárias 138 crianças, com 80% de poder estatístico e significância de 5%.

As análises foram realizadas utilizando-se o software SPSS versão 14 (IBM® SPSS Statistical Program®, São Paulo- Brazil).

4.4 Aspectos Éticos

O estudo está de acordo com as diretrizes e normas da Resolução nº 466/12, que regulamentam a pesquisa envolvendo seres humanos, e foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Fundação Bahiana para Desenvolvimento das Ciências (CAAE: 35038914.3.0000.5544).

Conforme foi descrito nos termos de consentimento do estudo (TCLE), quaisquer complicações relacionadas à pesquisa, houve o comprometimento dos pesquisadores em dar assistência aos participantes.

5 RESULTADOS

A amostra foi composta por 138 escolares com idade entre 6 a 10 anos, sendo 76 (55,07%) do sexo feminino (conforme tabela 1). Da zona urbana, participaram 81 escolares (58,7%), conforme tabela 2.

Dos dados analisados na Tabela 1, nenhuma das variáveis apresentou diferença significativa no que diz respeito ao sexo. Ainda que sem diferença estatística valores de colesterol total foram um pouco mais elevados no sexo feminino (média de 169,87 mg/dl), porém encontrando dentro da normalidade segundo a níveis preconizados pela Sociedade Brasileira de Pediatria.

Tabela 1 – Características clínicas e laboratoriais em relação ao sexo

Variáveis	Feminino (55,07%)	Masculino (44,93%)	<i>P</i> valor
	Média ± DP	Média ± DP	
Idade	7,94 ± 1,33	7,91 ± 1,46	0,907
Estatura	1,30 ± 0,11	1,30 ± 0,09	0,697
Peso	29,33 ± 9,68	28,63 ± 8,61	0,654
Cintura/estatura	0,43 ± 0,04	0,44 ± 0,04	0,207
IMC	16,70 ± 2,89	16,65 ± 3,13	0,918
Circunferência de cintura	56,97 ± 7,30	57,71 ± 6,89	0,541
Colesterol Total	169,87 ± 32,68	165,76 ± 31,43	0,456
Colesterol HDL	69,86 ± 4,49	65,33 ± 13,83	0,065
Colesterol LDL	84,30 ± 28,78	84,74 ± 25,38	0,925
Triglicérides	78,89 ± 39,32	75,97 ± 35,66	0,651
PA sistólica	89,44 ± 9,40	87,55 ± 9,04	0,234
PA diastólica	60,97 ± 5,72	59,64 ± 6,70	0,211

Unidades utilizadas: Idade – anos, Estatura – m, Circunferência da cintura – cm, Peso – Kg, Colesterol total, Colesterol LDL, Colesterol HDL, Triglicérides, PASistólica, PA Diastólica – mmHg, Z – teste anova, p – value – valor probabilidade.

No que diz respeito à região (zona rural ou urbana), descritas na tabela 2, as crianças da zona rural apresentaram maior nível de colesterol total ($p = 0,041$) e PA sistólica ($p = 0,028$), quando comparadas às crianças residentes na zona urbana. Os valores de colesterol total apresentaram valores acima do desejável (≥ 170 mg/dl) para a idade nas crianças da zona rural. Ainda nessa tabela, em relação às demais variáveis clínicas e laboratoriais, não foram observadas diferenças significativas

Tabela 2 – Características clínicas e laboratoriais de crianças da zona rural e urbana

Variáveis	Zona rural (41,30%)	Zona urbana (58,70%)	Valor <i>P</i>
	Média ± DP	Média ± DP	
Idade	8,01 ± 1,34	7,87 ± 1,42	0,559
Estatura	1,31 ± 0,08	1,30 ± 0,11	0,385
Peso	28,32 ± 6,69	29,51 ± 10,62	0,458
Cintura/estatura	0,43 ± 0,03	0,44 ± 0,04	0,217
IMC	16,21 ± 2,09	17,01 ± 3,47	0,122
Circunferência de cintura	57,00 ± 5,63	57,52 ± 7,09	0,674
Colesterol Total	174,67 ± 32,54	163,34 ± 31,10	0,041*
Colesterol HDL	69,74 ± 15,66	66,48 ± 13,24	0,190
Colesterol LDL	87,49 ± 27,74	82,40 ± 26,80	0,280
Triglicerídeos	84,21 ± 41,52	72,91 ± 34,10	0,082
PA sistólica	90,64 ± 9,64	87,15 ± 8,75	0,028 *
PA diastólica	59,66 ± 7,37	60,88 ± 5,18	0,254

Unidades utilizadas: Idade – anos, Estatura – m, Circunferência da cintura – cm, Peso – Kg, Colesterol total, Colesterol LDL, Colesterol HDL, Triglicerídeos - mg/dl, PA Sistólica, PA Diastólica – mmHg, Z – teste anova, p – value – valor probabilidade

Legenda: *- significativo a 5% de probabilidade, **- significativo a 1% de probabilidade

Na tabela 3, está descrita a frequência de crianças classificadas como eutróficas (84,8%) e com excesso de peso (incluindo sobrepeso (8,7%), obesidade (5,1%) e obesidade grave (1,4%) totalizando 15,2%). Não houve nenhum escolar classificado como magreza e nem com magreza acentuada. Em seguida, na tabela 4 está descrita a frequência desses grupos nas zonas rural e urbana, sendo considerado como grupo “excesso peso” as crianças que se enquadraram nos grupos sobrepeso, obesidade e obesidade grave. Foi verificado que na zona urbana, a

frequência do grupo excesso de peso é maior (17 crianças, sendo 8 com sobrepeso, 7 com obesidade e 2 com obesidade grave correspondendo a 12,31%) quando comparada à zona rural (04 crianças, sendo 3 com sobrepeso e 01 com obesidade correspondendo a 2,89%), $p= 0,024$.

Tabela 3 – Crianças eutróficas x sobrepeso/obesidade (excesso de peso)

Variáveis	n=138
Escore Z	n (%)
Magreza acentuada (< -3)	0 (0)
Magreza (-3 a < -2)	0 (0)
Eutrófico (-2 a \leq +1)	117 (84,8%)
Sobrepeso (> +1 a \leq +2)	12 (8,7%)
Obesidade (> +2 a \leq +3)	7 (5,1%)
Obesidade grave (> +3)	2 (1,4%)

Tabela 4 – Estado nutricional x localização em escolares do sertão da Bahia, 2019

Estado Nutricional	Zona Rural	Zona Urbana	Valor p
	n (%)	n (%)	
	57 (41,3%)	81 (58,7%)	
Eutróficos	53 (38,4%)	64 (46,37%)	
Excesso de peso (sobrepeso, obesidade e obesidade grave)	04 (2,89%)	17 (12,31%)	
			0,024*

Na tabela 5 são apresentados os dados da população de crianças residentes nas zonas rural e urbana no que se refere ao perfil lipídico. Estão descritos os escolares com colesterol considerado elevado (≥ 170 mg/dl), aqueles com HDL baixo (≤ 45 mg/dl), LDL elevado (≥ 110 mg/dl), triglicérides elevados (de 0 a 9 anos ≥ 75 mg/dl e de 10 a 19 anos ≥ 90 mg/dl) e TG/HDL elevado ($\geq 2,73$). Não foi observada diferença entre os grupos.

Tabela 5 – Análise categórica entre o perfil lipídico e as zonas rural e urbana de 138 escolares do sertão da Bahia, 2019.

Variáveis	Rural (n=57)	Urbana (n= 81)	p
	n (%)	n (%)	
Colesterol elevado (mg/dl)	25(43,9%)	32 (39,5%)	0,609
HDL baixo (mg/dl)	4(7%)	3(3,7%)	0,382
LDL elevado (mg/dl)	14 (24,6%)	14 (17,3%)	0,295
Triglicerídeos elevados (mg/dl)			
0-9 anos (n=49)	24 (51.1%)	25 (37,3%)	0,118
10-19 anos (n=8)	4 (40%)	4 (28,6%)	
Triglicerídeos/HDL elevado ($\geq 2,73$)	5 (8,8%)	2 (2,5%)	0,097

Na tabela 6, é descrita a comparação de médias de PA sistólica, PA diastólica, circunferência de cintura, colesterol total, Colesterol HDL, Colesterol LDL, Triglicérides e relação TG/HDL sendo que em 04 variáveis (PAS, CC, TG e relação TG/HDL), as médias foram maiores no grupo excesso de peso.

Em relação à HAS, do total de 138 escolares, do grupo eutrófico, 111 escolares (94,9%) pertenceram ao grupo normotenso e 6 (5,1%) ao grupo considerado com pressão arterial elevada, enquanto que 20 crianças (95,2%) do grupo excesso de peso foram considerados normotensas e 1 criança (4,8%) foi considerada pertencente ao grupo pressão arterial elevada, não havendo diferença entre os grupos ($p = 0,944$).

Tabela 6 – Características pressóricas e de perfil lipídico em crianças conforme estado nutricional

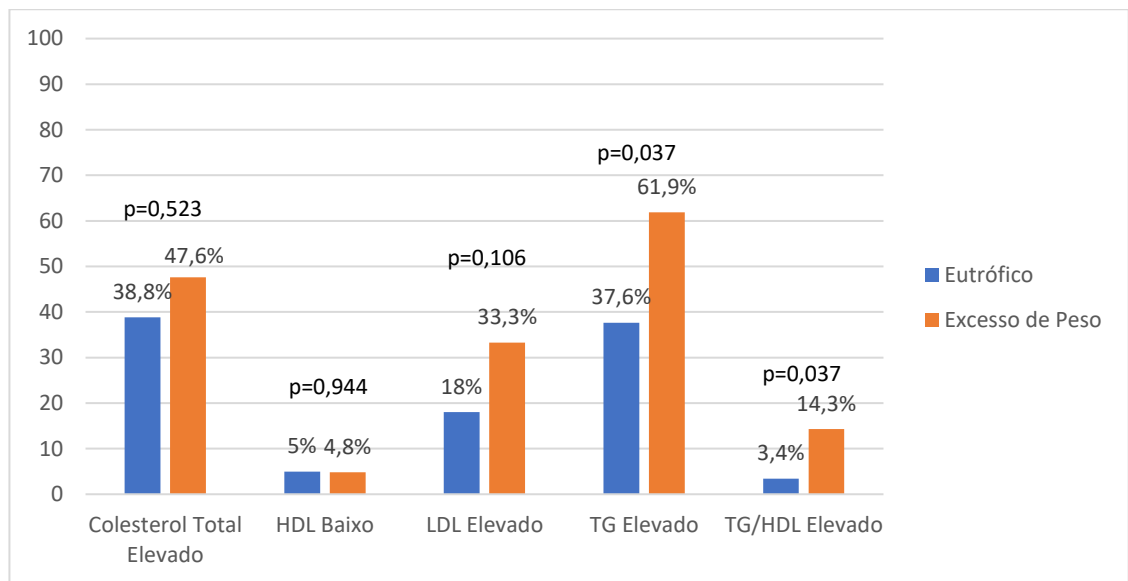
Variáveis	Eutrófico n (%)	Excesso de Peso n (%)	p
	117 (84,8%)	21 (15,2%)	
	Média ± DP	Média ± DP	
PA Sistólica	87,312 ± 8,7979	95,762 ± 8,65537	0,00**
PA Diastólica	60,068 ± 6,32895	62,0952 ± 5,14689	0,168
Circunferência de cintura	55,3051 ± 4,58607	68,4476 ± 8,38556	0,000**
Colesterol Total	167,4188 ± 31,21291	171,3810 ± 37,19069	0,604
Colesterol HDL	68,5726 ± 14,52247	63,6667 ± 12,70564	0,149
Colesterol LDL	83,8974 ± 26,62718	87,8571 ± 30,75920	0,541
Triglicerídeos	73,5641 ± 34,52520	99,9524 ± 46,47308	0,003*
TG/HDL	1,1655 ± 0,76781	1,6609 ± ,91732	0,009*

Unidades utilizadas: Idade – anos, Estatura – m, Circunferência da cintura – cm, Peso – Kg, Colesterol total, Colesterol LDL, Colesterol HDL, Triglicerídeos, PA Sistólica, PA Diastólica – mmHg, Z – teste anova, p – value – valor probabilidade

Legenda: , *- significativo a 5% de probabilidade, **- significativo a 1% de probabilidade

No gráfico 1 está descrito o perfil lipídico de acordo com o estado nutricional. O percentual de escolares do grupo eutrófico com colesterol elevado foi de 38,8% (n=47), enquanto que no grupo excesso de peso foi de 47,6% (n=10). Em relação ao HDL baixo, no grupo eutrófico o percentual foi de 5% (n=6), e no grupo excesso de peso foi de 4,8% (n=1); quanto ao LDL elevado, 18% (n=21) das crianças foram do grupo eutrófico e 33,3% (n=7) do grupo excesso de peso. Quanto aos triglicérides elevados, 37,6% (n=44) dos escolares pertenceram ao grupo eutrófico, enquanto que 61,9% (n=13) deles ao grupo excesso de peso; e no que se refere ao TG/HDL elevado 3,4% (n=4) estão no grupo eutrófico e 14,3% (n=3) no grupo excesso de peso. Foi verificado que as variáveis TG e TG/HDL apresentaram diferença quando comparados.

Gráfico 1 – Descrição Perfil Lipídico em crianças eutróficas e excesso de peso nos escolares do sertão da Bahia, 2019



*Teste Qui quadrado

No grupo de escolares avaliados, 73,19 % tinham histórico de HAS na família e 31,9% histórico de obesidade.

Ao analisar a frequência de escolares do grupo eutrófico e excesso de peso no que diz respeito a história familiar de obesidade, foi visto que do total de 138 escolares, o grupo eutrófico apresentou 117 escolares, dos quais, 84 (71,8%) crianças não apresentaram história familiar de obesidade, enquanto que 33 (28,2%) tiveram história positiva para obesidade. Do grupo excesso de peso que totalizaram 21 crianças, 10 (47,6%) delas não apresentaram história familiar de obesidade e 11 delas (52,4%) apresentaram história familiar de obesidade positiva, demonstrando associação entre história familiar de obesidade e excesso de peso ($p = 0,029$).

No gráfico 2 está descrita a comparação dos valores de circunferência de cintura nos grupos eutrófico e excesso de peso. No boxplot é verificado que os valores de circunferência de cintura para o grupo excesso de peso se aproximam dos valores de percentil 75 para as crianças em cada faixa etária de 6, 7, 8, 9 e 10 anos, quando comparadas ao grupo eutrófico. O p_{75} é o valor de referência para que o risco de sobrepeso e obesidade sejam considerados.⁵⁹

Já no Gráfico 3 estão descritos os valores da relação cintura/estatura de ambos os grupos eutrófico e excesso de peso. Novamente o grupo excesso de peso apresenta valores próximos ao valor de referência ($\geq 0,55$).

Gráfico 2 – Comparação dos grupos eutrófico e excesso de peso em relação à circunferência de cintura em escolares do sertão da Bahia, 2019.

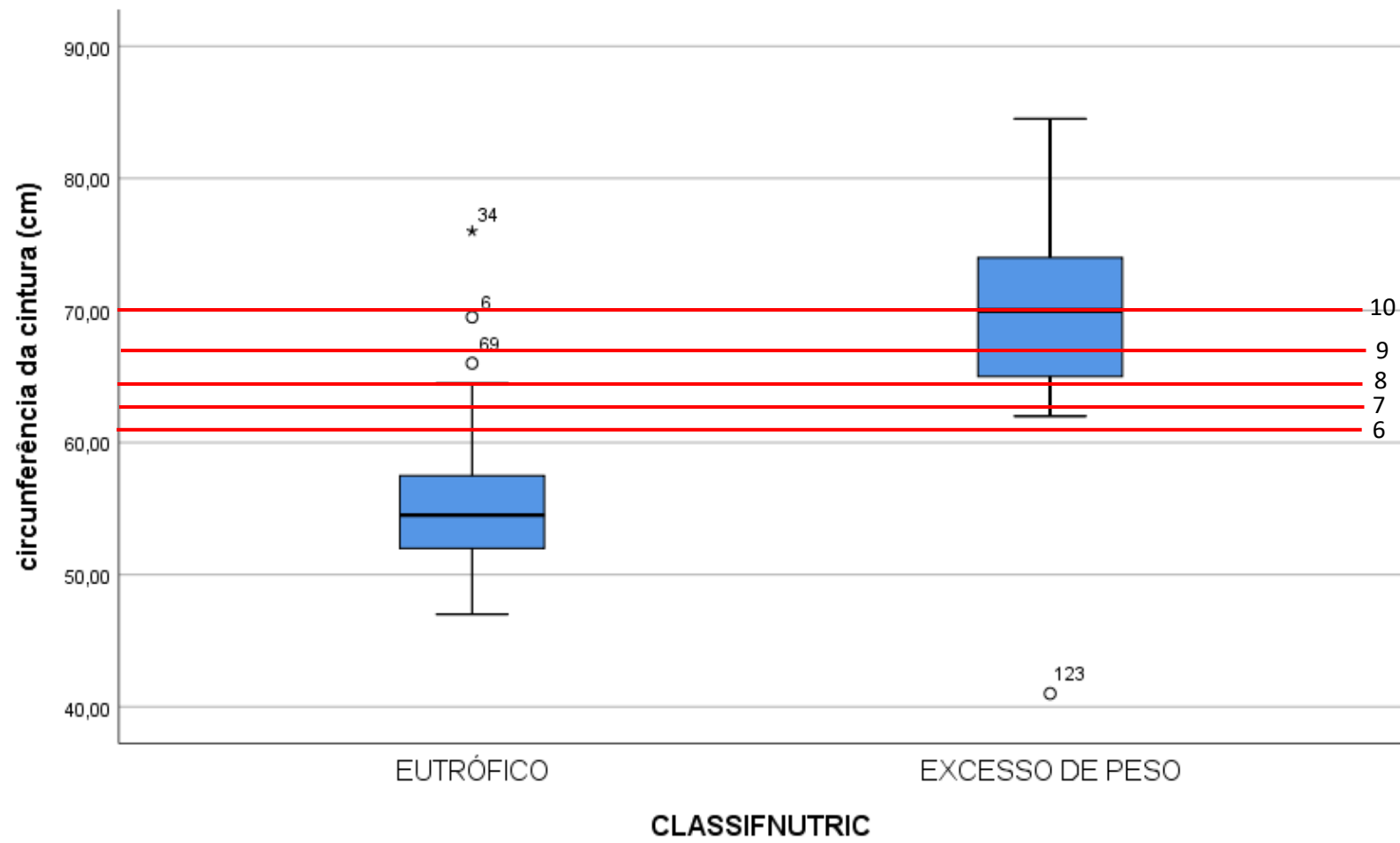
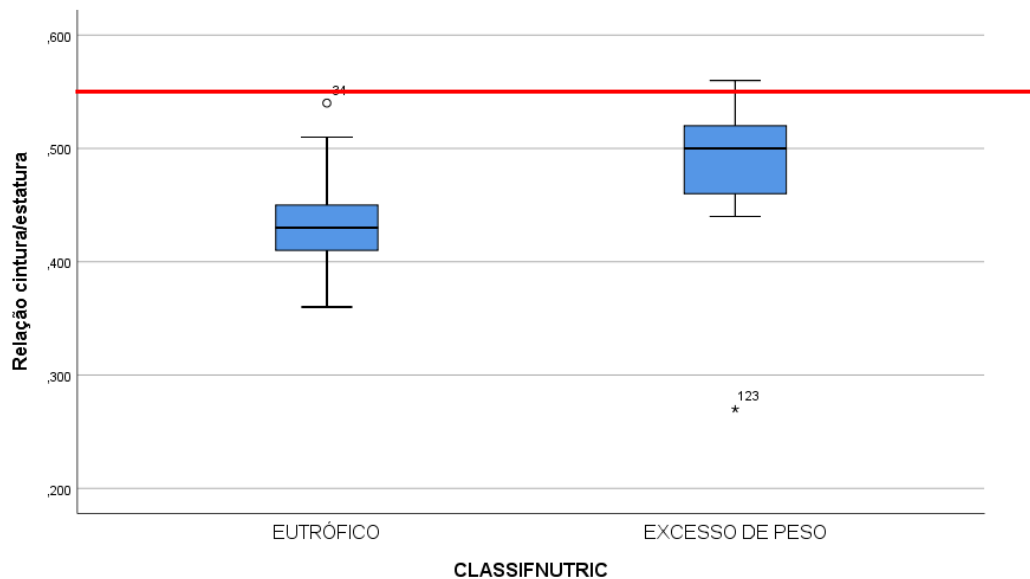


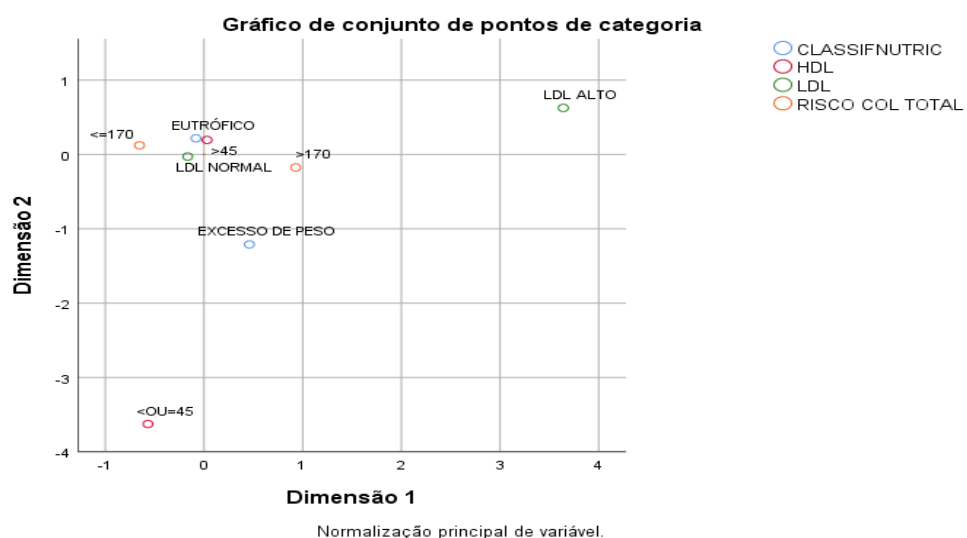
Gráfico 3 – Comparação dos grupos eutrófico e excesso de peso no que se refere à relação cintura/estatura em escolares do sertão da Bahia, 2019.



Na análise de correspondência, figura 1, utilizou-se as informações: (1) estado nutricional (eutrófico e excesso de peso); (2) HDL (≤ 45 mg/dl ou >45 mg/dl); (3) LDL (≤ 110 mg/dl ou > 110 mg/dl); e (4) Colesterol Total (≤ 170 mg/dl ou > 170 mg/dl), onde foram avaliados simultaneamente.

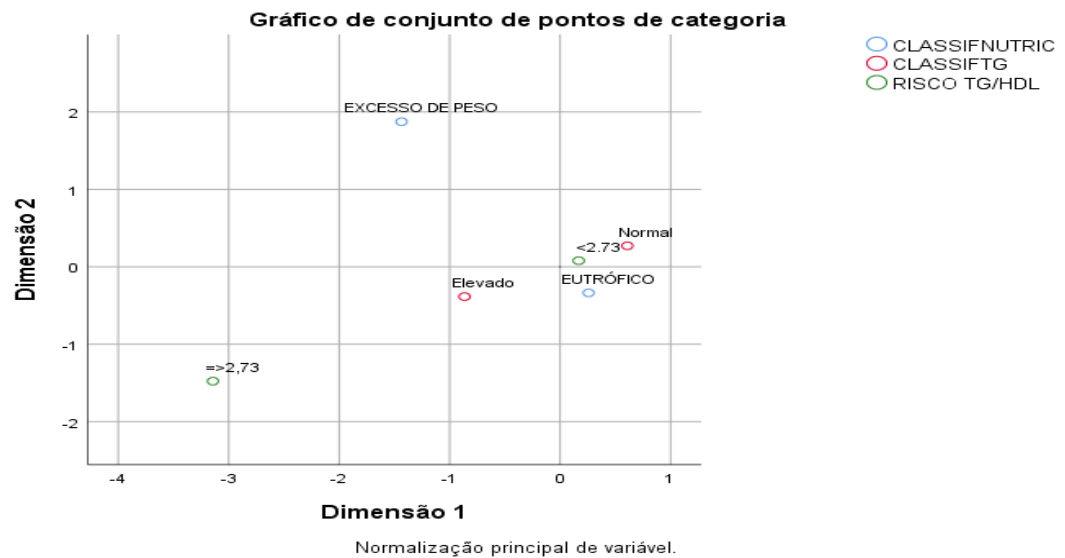
Considerando o mapa perceptual da Figura 1, pôde-se verificar a existência de associação entre as categorias Eutrófico, LDL normal, HDL normal e colesterol total normal para a idade.

Figura 1 – Mapa perceptual das características: estado nutricional; HDL; LDL; Colesterol Total



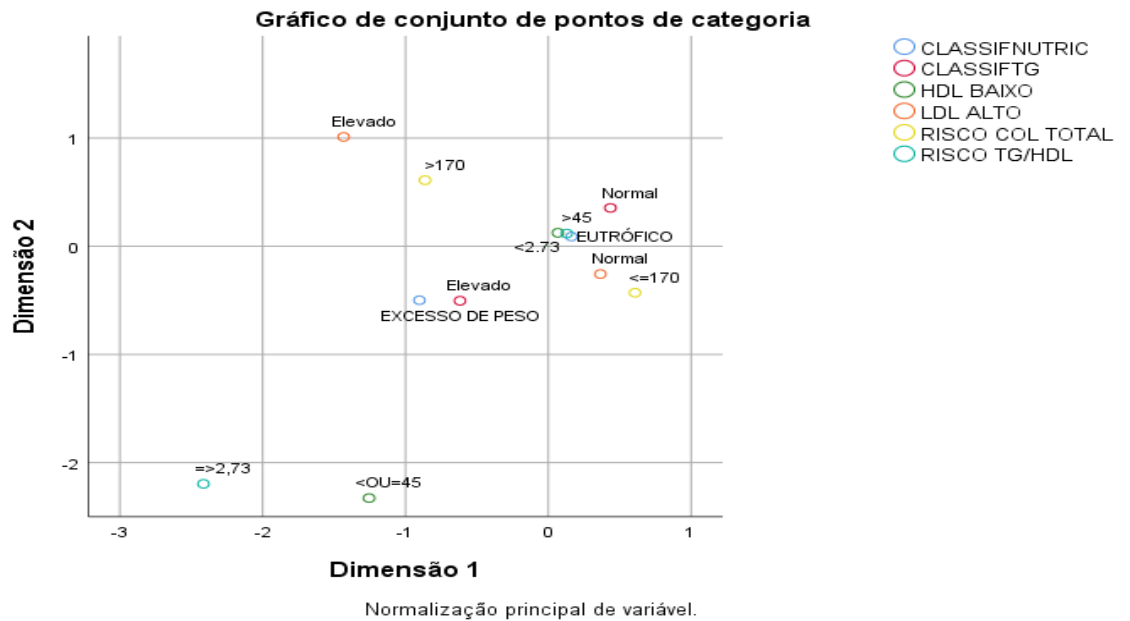
Na figura 2 foram avaliados: (1) classificação nutricional (eutrófico e excesso de peso); Classificação triglicérides (normal ou elevado); e risco TG/HDL ($<2,73$ ou $\geq 2,73$). Neste mapa perceptual, foi visto a associação entre os grupos eutrófico, TG/HDL normal e TG normal, enquanto que o grupo excesso de peso está mais próximo do grupo TG elevado e TG/HDL de risco.

Figura 2 – Mapa perceptual classificação nutricional, classificação TG e risco TG/HDL



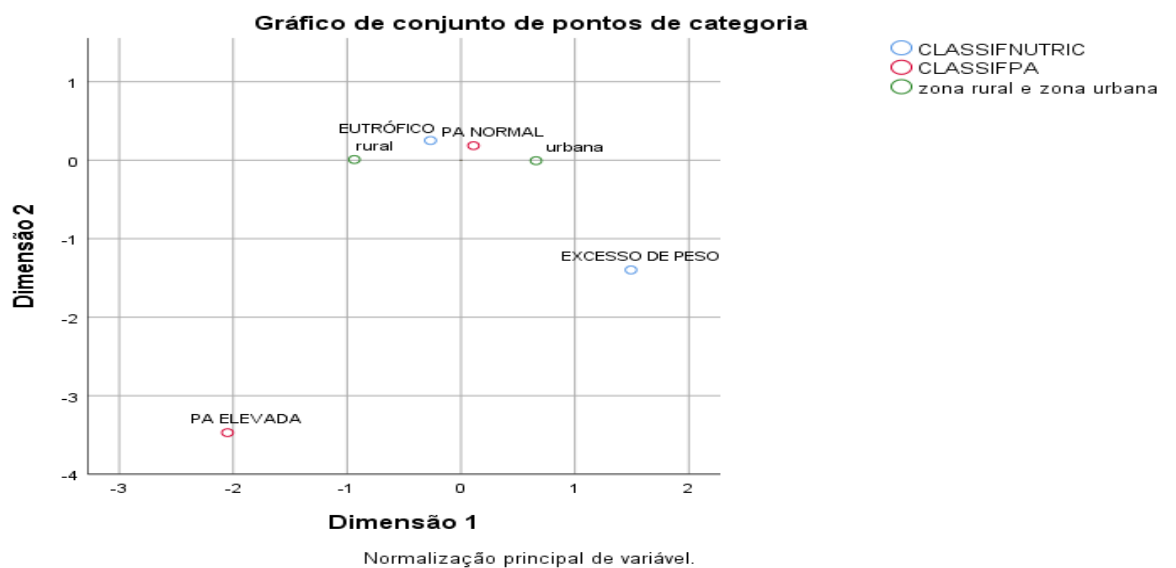
Na figura 3 foram avaliados: (1) classificação nutricional (eutrófico e excesso de peso); Classificação triglicérides (normal ou elevado); 2) HDL (≤ 45 mg/dl ou >45 mg/dl); (3) LDL (≤ 110 mg/dl ou > 110 mg/dl); (4) Risco colesterol Total (≤ 170 mg/dl ou > 170 mg/dl), e risco TG/HDL ($<2,73$ ou $\geq 2,73$). Neste mapa perceptual, foi visto a associação entre os grupos eutrófico, TG normal, HDL normal, LDL normal, colesterol total normal, enquanto que o grupo excesso de peso está mais próximo dos grupos HDL baixo, TG elevado, LDL elevado, Colesterol total elevado, e TG/HDL elevado.

Figura 3 – Mapa perceptual classificação nutricional, classificação TG, HDL baixo, LDL alto, Risco colesterol total e risco TG/HDL.



Na figura 4 é visto o quarto mapa perceptual apresentando as características estado nutricional (eutrófico ou excesso de peso), classificação de pressão arterial (PA elevada ou PA normal) e localização (zona rural ou urbana). Neste último, observou-se que o grupo eutrófico associa-se com zona rural e PA normal, enquanto que o grupo excesso de peso se associam de forma mais difusa em relação a PA elevada e zona urbana.

Figura 4 – Mapa perceptual classificação nutricional, classificação PA e Zona Rural e Urbana.



6 DISCUSSÃO

Neste estudo foi visto que a prevalência do grupo excesso de peso (incluindo sobrepeso, obesidade e obesidade grave) totalizou 15,2%. O estudo se destaca por descrever uma população jovem incluindo crianças com a faixa etária entre 6 a 10 anos. Oliveira et al²⁹, em 2003, avaliou crianças de 5 a 9 anos e encontrou uma menor prevalência de sobrepeso e obesidade correspondente a 9,3% e 4,4%, respectivamente (região de Feira de Santana, Bahia). Dados da OMS¹⁹ indicam que a prevalência de sobrepeso e obesidade em crianças e adolescentes com idade entre 5 a 19 anos que era de apenas 4% em 1975, aumentou para cerca de 18% para meninas e para 19% para meninos em 2016.

No estudo ERICA⁸, realizado em 2016, no Brasil, a prevalência de sobrepeso e obesidade encontrados foi de 17,1% e 8,4%, mas envolveu adolescentes com idade entre 12 e 17 anos. Em 2020, Santos et al⁴² registrou a prevalência de obesidade em cada faixa etária e o resultado variou entre um mínimo de 17% (6 anos de idade) e um máximo de 21,6% (9 anos de idade), dentre os meninos, e um mínimo de 14,1% (7 anos de idade) e um máximo de 17,3% (9 anos de idade), dentre as meninas. Prevalência próxima foi encontrada por Pereira et al⁵⁰, em 2020, em que foram avaliadas em Macaé (RJ), 911 crianças com idade entre 6 a 10 anos e a prevalência de sobrepeso foi de 17,7% e a obesidade 16,2%. Prevalência similar ao encontrado no estudo realizado na região de Serrinha.

Já o estudo COSI⁷, publicado em 2021, verificou que os percentuais de crianças acima do peso atingiram 28,7% dos meninos e 26,5% das meninas (incluindo obesidade). No estudo de Bont et al⁵⁵, publicado em 2021, a prevalência de excesso de peso, incluindo obesidade, foi de 39,9%. Este último ocorreu na Espanha e envolveu crianças com média de idade de 10,8 anos. Os meninos apresentaram maior probabilidade de sobrepeso/obesidade quando comparado às meninas (42,2% vs. 36,9%). Diante dos dados fornecidos pela literatura atual e com o estudo apresentado, confirma-se que a prevalência de sobrepeso e obesidade na população pediátrica está aumentando de forma crescente e preocupante ao longo dos anos.

No que se refere à localização, segundo a OMS, o sobrepeso e obesidade eram considerados um problema em países de alta renda e há alguns anos está em ascensão nos países de baixa e média renda, particularmente, em ambientes urbanos.¹⁹ Em relação ao ambiente urbano, no presente estudo realizado em Serrinha, foi visto que o percentual maior de crianças com excesso de peso (incluindo sobrepeso, obesidade e obesidade grave) se encontra na zona urbana (12,31%) quando comparado à zona rural (2,89%). Concordando com o estudo atual, Garibaldi et al em 2014⁴⁸, avaliou 174 crianças com idade entre 7 e 17 anos e registrou um

percentual de excesso de peso de 16,66% das crianças localizadas na zona urbana, enquanto que na zona rural foi de 12,64 %. Apesar da obesidade ser uma condição de etiologia multifatorial em que ocorre uma sobreposição de fatores genéticos e ambientais, algumas ponderações podem ser feitas para explicar esses resultados. Uma delas é que nas regiões urbanas há fácil oferta de alimentos mais calóricos associado à redução do nível de atividade física e maior acesso a dispositivos eletrônicos sem controle de tempo de uso. As diferenças regionais também podem ser citadas, principalmente no que se refere a questões culturais e socioeconômicas. Outra questão importante é que as crianças da zona rural muitas vezes se deslocam a pé para ter acesso ao transporte escolar e participam de atividades laborais junto com os pais, o que pode aumentar o nível de atividade física.⁶³

Considerando que a criança dislipidêmica apresenta alteração em pelo menos uma das frações lipídicas, foi visto que neste estudo, do grupo excesso de peso foi demonstrado frequentes alterações nas variáveis lipídicas a saber: 47,6% (versus grupo eutrófico com 38,8%) apresentaram CT total elevado; 4,8% com HDL baixo (enquanto que eutrófico com 5%); 33,3% com LDL elevado (eutrófico com 18%); 61,9% com TG elevado (eutrófico com 37,6%); e 14,3% com relação TG/HDL elevado (eutrófico com 3,4%). Ainda no presente estudo, no que se refere à dislipidemia, ao comparar os grupos de crianças da zona rural e urbana, foi visto que as crianças da zona rural apresentaram taxas de colesterol total acima dos níveis aceitáveis para a população pediátrica quando comparados aos escolares de zona urbana ($p=0,041$), além dos níveis de PA sistólica ($p=0,028$). Uma das possíveis causas de alterações dislipidêmicas se tornarem mais presentes na zona rural, talvez, seja o acesso dessa população a alimentos ricos em gordura. Segundo Paula Costa⁶⁵, em 2020, na análise ajustada dos marcadores de consumo alimentar saudável e não saudável, observou-se nas áreas rurais um maior consumo de feijão (OR=1,20; IC95%: 1,14-1,26) e de carne ou frango com excesso de gordura (OR=1,48; IC95%: 1,42-1,55); e menor de frutas e hortaliças (OR=0,89; IC95%: 0,85-0,96); peixes (OR=0,88; IC95%: 0,84-0,92); refrigerantes (OR=0,55; IC95%: 0,52-0,59) e de substituição de refeições por lanches (OR=0,59; IC95%: 0,51-0,66). O mesmo estudo afirma que brasileiros residentes nas áreas rurais têm maior chance de manter um padrão alimentar tradicional, com o consumo de alimentos minimamente processados, especialmente feijão, e menor consumo de alimentos ultraprocessados, apesar do menor consumo de frutas e hortaliças, e de peixes.

Maia et al⁴⁴, em 2020, ao estudar crianças com faixa etária de 2 a 9 anos, demonstraram uma prevalência de dislipidemia de 68,4%. No mesmo estudo, os níveis desejáveis de CT encontrados foi 55,1%, LDL 73,4%, HDL 46,3% e triglicerídeos 72,7%. Nesta pesquisa, se sugere que os achados de dislipidemia em crianças, possam estar associados a

mudanças no estilo de vida que estão afetando sobretudo crianças da zona rural, que, atualmente, estejam adquirindo hábitos de crianças da zona urbana. Acredita-se que a tendência é que cada vez mais residentes das áreas rurais acompanhem aos padrões alimentares das áreas urbanas, devido à globalização e ao processo de urbanização. Isso inclui hábitos mais sedentários, o consumo de alimentos industrializados e acesso às mais diversas formas de entretenimentos eletrônicos, que fazem com que as crianças se exercitem menos, causando diminuição dos níveis do HDL. Essa situação configura-se como um grave problema de saúde coletiva, que poderá trazer repercussões futuras para a vida adulta dessas crianças.⁴⁴

No que se refere ao TG/HDL, foi visto segundo trabalho de Oliveira et al ⁴³ em 2013, que é um índice útil para identificar resistência à insulina em jovens com sobrepeso. E que seria importante um trabalho de prevenção e acompanhamento de desordens cardiometabólicas nessa população. Iwani et al⁵⁷, em 2022, na Malásia, também avaliou o TG/HDL na população pediátrica em crianças de 10 a 16 anos (524 coletas de sangue) e também associando resistência à insulina com obesidade, sendo o TG/HDL indicado como possível marcador para substituir a glicemia de jejum para diagnóstico de resistência à insulina. Resultado similar foi encontrado, na população avaliada no presente estudo. Foi visto que houve relação entre o TG/HDL e o grupo classificado como excesso de peso, reforçando que o TG/HDL pode ser um indicador importante para avaliar a possibilidade de envolvimento desse índice no risco de desenvolver doença cardiovascular.

Apesar dos estudos indicarem que a prevalência de hipertensão arterial está aumentando particularmente em crianças e adolescentes obesos, não houve diferença entre os grupos eutrófico e excesso de peso neste estudo e a prevalência de hipertensão arterial encontrada foi de 5,07%. Pereira et al⁵⁰, em 2020, avaliou 911 crianças (6 a 10 anos) e a prevalência de hipertensão arterial foi de 34 %, não havendo diferença estatística entre os sexos, mas o excesso de peso esteve significativamente associado à pressão alta no grupo de 8 a 9 anos ($p=0,004$), enquanto a obesidade foi associada em ambos os grupos 6-7 anos ($p=0,004$) e 8-9 anos de idade ($p=0,001$). O mesmo foi confirmado no estudo de Brandão-Souza et al ⁶⁶, em 2018, que avaliou 899 escolares com idade de 7 a 10 anos, no Espírito Santo, e afirmou que o excesso de peso (sobrepeso + obesidade) foi associado a aumento da pressão arterial e que pertencer a escolas rurais (residir em área rural) do município contribuiu para pressão mais alta. Neste estudo encontrou-se 16,2% de pressão arterial elevada.

Murphy et al ²⁴, em 2021, avaliou 263 pacientes com idade de 6 a 21 anos e embora não tenha havido diferença significativa entre o peso normal e os grupos com excesso de peso (incluindo obesos) para prevalência de hipertensão arterial, houve maior prevalência de “non-

dipper” em pacientes obesos à medida que o IMC aumentou ($p = 0,008$). Além disso, as crianças “*non-dipper*” apresentaram maior índice de Massa ventricular esquerda (LVMI), bem como valores de laboratório anormais para ácido úrico, perfil lipídico, creatinina e TSH (hormônio tireoestimulante), sugerindo que alterações pressóricas circadianas de pressão arterial podem ser importantes preditores de risco de doença, e com associação precoce com excesso de peso.

Quanto à história familiar de obesidade, neste estudo, foi encontrada uma prevalência de 31,88% na população estudada. Estudos abordam a hereditariedade como um fator de risco à obesidade na população pediátrica e isso foi visto por Frutoso et al¹⁰, em 2011, que estudou a associação entre adiposidade na adolescência e obesidade materna a partir da avaliação de 660 indivíduos com idade entre 8 a 18 anos de ambos os sexos, sendo demonstrado que a obesidade materna é um fator de risco para obesidade nessa população. Apesar dos achados, o fator hereditariedade se aplica também à figura paterna.

Santos et al, em 2020, realizaram um estudo multicêntrico, prospectivo e transversal com 22.000 crianças (idade entre 6 a 10 anos) envolvendo 13 cidades do estado de São Paulo. Nesse estudo, foi possível definir pontos de corte para valores de cintura abdominal de acordo com as faixas etárias de 6, 7, 8, 9 e 10 anos de acordo com p75. Ao analisar em gráfico bloxpot (gráfico 2) os dados do presente estudo, foi visto que o grupo excesso de peso se aproxima dos valores de p75, sugerindo que este grupo próximo do p75, tem maior risco para desenvolver doença cardiovascular.

Já no Gráfico 3 estão descritos os valores da relação cintura/estatura de ambos os grupos eutrófico e excesso de peso. Novamente o grupo excesso de peso apresenta valores próximos ao valor de referência ($\geq 0,55$)⁶⁷ e isso pode indicar presença de adiposidade abdominal e consequentemente, maior risco de doença cardiometabólica.

Ao avaliar o mapa perceptual (figura 3) analisando as variáveis estado nutricional e variáveis lipídicas, foi visto que existe associação entre os grupos eutrófico, TG normal, HDL normal, LDL normal, colesterol total normal, enquanto que o grupo excesso de peso está mais próximo dos grupos HDL baixo, TG elevado, LDL elevado, Colesterol total elevado, e TG/HDL elevado. Foi analisado também (figura 4) a associação entre estado nutricional, zona de habitação e PA e observou-se que o grupo eutrófico associa-se com zona rural e PA normal, enquanto que o grupo excesso de peso se associa de forma mais difusa em relação a PA elevada e zona urbana.

Esses dados reforçam o conhecimento de que a obesidade na população pediátrica envolve desde uma rede complexa que pode envolver causas monogênicas, incluindo fatores genéticos e hormonais, além de fatores nutricionais, físicos, ambientais e sociais. A obesidade

aumenta o risco de várias complicações cardiometabólicas, pulmonares e psicossociais para crianças, que muitas vezes continua até a idade adulta. Além disso, a obesidade é diferente em grupos étnicos, e os tipos de obesidade monogênica diferem.⁶⁴. Isso lança uma nova luz sobre os mecanismos moleculares da obesidade e potencialmente dá um alvo para novas formas de tratamento.

Dados da literatura e do estudo atual sugerem que são necessários investimentos de bons hábitos alimentares, aumento do nível de atividade física, ajuste do tempo de tela e melhora da qualidade do sono das crianças, a fim de prevenir as doenças crônicas não transmissíveis que atualmente afetam a infância e que poderão ter repercussão na vida adulta.

Limitações e Perspectivas

Apesar do presente estudo se tratar de um corte transversal, o que de certa forma limita a determinação de causalidade entre os possíveis fatores associados ao excesso de peso na população pediátrica, o mesmo foi capaz de identificar associações entre essa situação clínica e dislipidemia, hipertensão arterial e zona de habitação numa faixa etária de escolares específica e pouco estudada. Outra possível limitação do estudo, é a ausência de informação sobre atividade física desses escolares.

Estudos mais abrangentes serão necessários, inclusive que envolvam o acompanhamento dessas crianças ao longo do tempo, e se possível, que intervenções sejam realizadas no que diz respeito à melhor qualidade de alimentação, aumento do nível de atividade física, melhora da qualidade do sono e controle do uso de dispositivos eletrônicos.

7 CONCLUSÃO

O estudo demonstrou que os indicadores de sobrepeso e obesidade (excesso de peso) em escolares de 6 a 10 anos do sertão da Bahia foram significativamente associados a fatores de risco cardiometabólicos como circunferência de cintura, triglicerídeos e relação TG/HDL. Destaca-se também uma maior prevalência de excesso de peso em crianças da zona urbana quando comparados à zona rural. Em relação à dislipidemia, foi observado que na zona rural há maior prevalência de alterações lipídicas chamando atenção para um possível padrão desfavorável também nessa população. Neste estudo mais uma vez se se reforça a correlação entre história familiar de obesidade e excesso de peso em crianças.

Todos os dados avaliados nesse estudo reforçam a importância do acompanhamento e controle dos fatores de risco cardiovasculares que estão diretamente relacionados ao excesso de peso, portanto, por se tratar de um estudo de corte transversal, abre perspectivas para estudos mais abrangentes, envolvendo o acompanhamento dessas crianças no que se refere à qualidade de alimentação, nível de atividade física e assistência à saúde e de mensurar os dados antropométricos, perfil lipídico e dados de pressão arterial desses escolares ao longo do tempo.

REFERÊNCIAS

1. Brasil. ABESO. A Obesidade é Crise Maior do que a Fome. São Paulo, SP, 2012.
2. Lima E. Avaliação de fatores de risco associados com elevação da pressão arterial em crianças e adolescentes. *Jornal de Pediatria*. 2004;80(1).
3. Juonala M, Magnussen C, Berenson G, Venn A, Burns T, Sabin M, Srinivasan S, Daniels S, Davis P, Chen W, Sun C, Cheung M, Viikari J, Dwyer T, Raitakari. Parental smoking in childhood and brachial artery flow-mediated dilatation in young adults: the Cardiovascular Risk in Young Finns study and the Childhood Determinants of Adult Health Study. *Obstetrical & Gynecological Survey*, vol. 67, issue 3 (2012) pp. 156-158
4. Chen W, Srinivasan SR, Elkasabany A, Berenson GS. The association of cardiovascular risk factor clustering related to insulin resistance syndrome (Syndrome X) between young parents and their offspring: The Bogalusa Heart Study. *Atherosclerosis*.1999;145:197-205.
5. Berenson GS, Wattigney W, Tracy R, Bao W, Srinivisan SR, Newman III WP. Atherosclerosis of the aorta and coronary arteries and cardiovascular risk factors in persons aged 6 to 30 years and studied at necropsy (the Bogalusa Heart Study). *Am J Cardiol*. 1992;70: 851-58.
6. Xiangrong L, Shengxu L, Ulosoy E, Chen W, Srinivasan SR, Berenson GS. Childhood adiposity as a predictor of cardiac mass in adulthood. The Bogalusa Heart Study. *Circulation*. 2004;110: 3488-492.
7. Spinelli A, Buoncristiano M, Nardone P, Starc G, et al. Thinness, overweight, and obesity in 6- to 9-year-old children from 36 countries: The World Health Organization European Childhood Obesity Surveillance Initiative - COSI 2015–2017, *Obesity Reviews*, Volume 22, Special Issue: From Data to Action: Combatting Childhood Obesity in Europe and Beyond, november 2021.
8. Bloch KV, et al. Estudo dos Riscos Cardiovasculares em Adolescentes (ERICA): resultados e potencialidades. *Rev Saúde Pública* 2016;50(supl 1):2s.
9. IBGE – Instituto brasileiro de Geografia e estatística. Pesquisas de Orçamentos Familiares - 2008-2009. Antropometria e Estado Nutricional de crianças, adolescentes e adultos no Brasil. POF. Rio de Janeiro, 2010.
10. Frutoso M, Bovi T, Gambardella A. Adiposidade em adolescentes e obesidade materna. *Rev. Nutr.*. 2011; 24 (1).
11. Koch VH, Furusawa EA. Diretrizes para medida da Pressão Arterial, MAPA e MRPA. 2015.
12. Anjos L. Obesidade e saúde pública. Rio de Janeiro: editora fiocruz; 2006. 100 pp. cad. saúde pública vol.23 no.6 Rio de Janeiro, junho 2007.

13. Brasil. Portal da Saúde. Prevenção e Controle de Agravos Nutricionais. Brasília, DF, 2010.
14. Frontzek LGM, Bernardes LR, Modena CM. Obesidade Infantil: Compreender para Melhor Intervir. Revista da Abordagem Gestáltica. 2017; 23(2):167-174
15. Corrêa VP, Paiva KM, Besen E, Silveira DS, Gonzales AI, Moreira E, Ferreira AR, Miguel FYOM, Haas, P. O impacto da obesidade infantil no Brasil: revisão sistemática. RBONE - Revista Brasileira De Obesidade, Nutrição e Emagrecimento, 14(85), 177-183. 2020.
16. Alvareng WA, Silva SS, Resende MR, Santos GN. Fatores determinantes e condicionantes para o sobrepeso e a obesidade em pré-escolares: uma revisão integrativa. Revista Interdisciplinar. Vol. 6. Num. 4. 2013. p. 216-222.
17. Sampaio, L. Avaliação nutricional e envelhecimento. Revista de Nutrição, v.17, n.4 p.507-514. 2004
18. Kumar S, Kelly AS. Review of Childhood Obesity: From Epidemiology, Etiology, and Comorbidities to Clinical Assessment and Treatment. Mayo Clin Proc. 2017; 92(2):251-265.
19. World Health Organization. Levels and Trends in Child Malnutrition. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight#cms>. Acesso em: Agosto 2021.
20. World Health Organization (WHO). Who Child Growth Standards: Training Course on Child Growth. Assessment (2008). Available at: <https://www.who.int/tools/growth-reference-data-for-5to19-years/indicators/bmi-for-age>.
21. Bresolin N L et al. Manual de Orientação Departamento Científico de Nefrologia. Hipertensão arterial na infância e adolescência Nº 2, abril de 2019.
22. Alves CAD et al. Dislipidemia na criança e no adolescente - Orientações para o pediatra. Nº 8, Sociedade Brasileira de Pediatria. Maio de 2020.
23. Barroso et al. Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial – 2020.
24. Murphy MO, et al. Impact of Pediatric Obesity on Diurnal Blood Pressure Assessment and Cardiovascular Risk Markers. Front Pediatrics. 2021 Mar 4; 9:596142. doi: 10.3389/fped.2021.596142. e Collection 2021.
25. Damasceno M, Fragoso L., Lima A, et al. Correlação entre índice de massa corporal e circunferência da cintura em crianças. Acta Paul Enferm.2010;23(5):652-7.
26. Guimarães I, et.al. Pressão arterial: efeito do índice de massa corporal e da circunferência abdominal em adolescentes. Arquivos Brasileiros de Cardiologia. 2008; 90(6): 426-432

27. Lukaski HC, Johnson PE, Bolonchuk WW, Lykken G I. Assessment of fat-free mass using bioelectrical impedance measurements of human body. *Am J Clin Nutr.* 1985;41:810.
28. Lukaski HC, Bolonchuk WW, Hall CB, Siders WA. Validation of tetrapolar bioelectrical impedance method to assess human body composition. *J Appl Physiol.* 1986;60:1127-1132
29. Oliveira AM, Cerqueira E, Souza J, Oliveira A. Sobrepeso e Obesidade Infantil: Influência de Fatores Biológicos e Ambientais em Feira de Santana, BA. *Arq Bras Endocrinol Metab.* 2003; 47(2) abril.
30. Leão LSCS, Araújo, LMB, Moraes, LTL, Assis, AM. Prevalência de Obesidade em Escolares de Salvador, Bahia. *Arq Bras Endocrinol Metab* vol 47 nº 2 abril 2003.
31. Ferraria GLM, Araújo TL, Oliveira LC, Matsudo V, Fisberg M. Associação entre equipamentos eletrônicos no quarto com tempo sedentário, atividade física e índice de massa corporal de crianças. *J Pediatr (Rio J)* 2015; 91:574-82.
32. Pereira FP, et al. Circunferência da cintura como indicador de gordura corporal e alterações metabólicas em adolescentes: comparação entre quatro referências. *Revista Associação Med Bras* 2010; 56(6): 665-9
33. Guerra PH, Júnior JCF, Florindo AA. Comportamento sedentário em crianças e adolescentes brasileiros: revisão sistemática. *Rev Saúde Pública* 2016; 50:9.
34. World Health Organization. Obesity and overweight 2016. <http://www.who.int/mediacentre>.
35. Fisberg M. et al. Obesidade na infância e adolescência – uma verdadeira epidemia. *Arq Bras Endocrinol Metab* vol.47 no.2 São Paulo Apr. 2003
36. Diagnóstico e Tratamento de Crianças e Adolescentes. Diretrizes Brasileiras de Obesidade. 2016.
37. Hedley, AA. Et al. Prevalence of Overweight and Obesity Among US Children, Adolescents, and Adults, 1999-2002. *JAMA*, June 16, 2004—Vol 291, No. 23.
38. Taylor BW. Evaluation of waist circumference, waist-to-hip ratio, and the conicity index as screening tools for high trunk fat mass, as measured by dual-energy X-ray absorptiometry, in children aged 3-19 years. *Am J Clin Nutr.* 2000,72(2): 490-5.
39. Berenson, GS, Wattigney, WA, Trace RE. The Relation Of Overweight to Cardiovascular Risk Factor Among Children and Adolescents: The Bogalusa Heart Study. *Am J Med Sci.* 2001 Nov; 322(5):293-300.
40. Baggio A, Marques F, Mendes KG. Obesidade infantojuvenil na área urbana e rural: uma revisão sistemática. *Rev Bras Nutr Clin* 2014; 29 (1): 76-80.

41. Faludi AA, Izar MCO, Saraiva JFK, Chacra APM, Bianco HT, Afiune Neto A, et al. Atualização da Diretriz Brasileira de Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose - 2017. Arquivos Brasileiros de Cardiologia. 2017;109(2 Suppl 1):1-76.
42. Santos JL, et al. Os Percentis e Pontos de Corte da Circunferência Abdominal para Obesidade em uma Ampla Amostra de Estudantes de 6 a 10 Anos de Idade do Estado de São Paulo, Brasil. Arq Bras Cardiol.2020 Mar; 114(3): 530–537.
43. Oliveira AC, et al. Is triglyceride to high-density lipoprotein cholesterol ratio a surrogates for insulin resistance in youth? Health. Vol.5, No.3, 481-485 (2013).
44. Maia JAF, et al. Prevalência de dislipidemias em crianças de 2 a 9 anos. Rev. Bras. Enferm. 73 (suppl 4), 2020.
45. UNICEF, WHO, The World Bank Group. Levels and trends in child malnutrition: UNICEF-WHO-World Bank joint child malnutrition estimates (2016 edition), available at: <http://www.who.int/nutgrowthdb/estimates2015/en/>
46. Lohman, T.G.: Advances in body composition assessment. Current Issues in Exercise.
47. Miranda et al. Prevalência de sobrepeso e obesidade infantil em instituições de ensino: públicas vs. Privadas. Rev Bras Med Esporte 21 (2) . Abril, 2015.
48. Garibaldi et al. Prevalência de sobrepeso e obesidade em escolares de Santa Cruz do Sul: Um comparativo entre zona urbana e rural. EF Deportes.com, Revista Digital. 2014. Buenos Aires, Ano 18, Nº 189.
49. Dos Santos FK, Moura Dos Santos MA, Almeida MB, Nobre IG, Nobre GG, Ferreira E Silva WT, Gomes TN, António Ribeiro Maia J, Leandro C G. Biological and behavioral correlates of body weight status among rural Northeast Brazilian schoolchildren. Am J Hum Biol. 2018 May;30(3): e23096. doi: 10.1002/ajhb.23096. Epub 2018 Jan 17.
50. Pereira FEF, Teixeira FDC, Kac G, Soares EA, Ribeiro BG. Overweight and obesity associated with high blood pressure: a cross-sectional study in Brazilian students Rev Esc Enferm USP. 2020 Dec.
51. Drozd D, Alvarez-Pitti J, Wójcik M, Borghi C, Gabbianelli R, Mazur A, Herceg-Čavrak V, Lopez-Valcarcel BG, Brzeziński M, Lurbe E, Wühl E. Obesity and Cardiometabolic Risk Factors: From Childhood to Adulthood. Nutrients. 2021 Nov 22;13(11):4176. doi: 10.3390/nu13114176. PMID: 34836431; PMCID: PMC8624977.
52. Poti JM, Braga B, Qin B. Ultra-processed Food Intake and Obesity: What Really Matters for Health-Processing or Nutrient Content? Curr Obes Rep. 2017 Dec;6(4):420-431. doi: 10.1007/s13679-017-0285-4
53. Arslan HN, Dundar C, Terzi Ö. Prevalence of overweight and obesity among school children and parents: a cross-sectional study Rural Remote Health. 2021 nov;21(4):6773. doi: 10.22605/RRH6773. Epub 2021 Nov 18

54. Ogden CL, Fryar CD, Hales CM, Carroll MD, Aoki Y, Freedman DS. Differences in Obesity Prevalence by Demographics and Urbanization in US Children and Adolescents, 2013-2016. JAMA. 2018 Jun 19.
55. Bont J, Márquez S, Fernández-Barrés S, Warembourg C, Koch S, Persavento C, Fochs S, Pey N, de Castro M, Fossati S, Nieuwenhuijsen M, Basagaña X, Casas M, Duarte-Salles T, Vrijheid M. .Urban environment and obesity and weight-related behaviours in primary school children. *Environ Int.* 2021 Oct;155:106700. doi: 10.1016/j.envint.2021.106700. Epub 2021 Jun 15.PMID: 34144474
56. Alfadda AA, Masood A. Saudi J. Now trending in Riyadh: Increased urbanization equals to more obesity in children and adolescents *Gastroenterol.* 2019 July-Aug;25(4):207-209. doi: 10.4103/sjg.SJG_347_19.
57. Iwani AKNZ, et al. TG: HDL-C Ratio as Insulin Resistance Marker for Metabolic Syndrome in children with Obesity *Front Endocrinol (Lausanne).* 2022 Mar 10;13: 852290. Doi:103389/fendo.2022 852290. E Collection 2022. PMID: 3537095.
58. Aranha LN, Oliveira GM. Circunferência da Cintura, uma Medida Simples para a Obesidade Infantil? *Arq.Bras. Cardiol.* 114 (3) May-Jun 2020. <https://doi.org/10.36660/abc.20200031>
59. Santos JL, et al. Os Percentis e Pontos de Corte da Circunferência Abdominal para Obesidade em uma Ampla Amostra de Estudantes de 6 a 10 Anos de Idade do Estado de São Paulo, Brasil. *Arq. Bras. Cardiologia.* 114 (3). Maio-Junho de 2020. <https://doi.org/10.36660/abc.20190043>
60. Gomes AN, et al. Associação de dados antropométricos com perfil lipídico e marcador de resposta inflamatória em escolares do Sertão da Bahia. *Dissertação Mestrado. Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública* , 2021.
61. Teixeira BC, Lopes AL, Macedo RCO, Correa CS, Ramis TR, Ribeiro JL, et al. Marcadores inflamatórios, função endotelial e riscos cardiovasculares. *J. Vasc. Brasi.* 2014;13(2):108-15.
62. SBC – Sociedade Brasileira de Cardiologia. V Diretriz Brasileira de Dislipidemia e Prevenção da Aterosclerose. *Arq Bras Cardiol* 2017; 109(2Supl.1):1-76
63. Pelegrini A et al. Estado nutricional e fatores associados em escolares domiciliados na área rural e urbana. *Rev. Nutr.* 23 (5). Out 2010 <https://doi.org/10.1590/S1415-52732010000500014>
64. Kostovski, M, et al. Obesidade na Infância e Adolescência, Fatores Genéticos. *Pril (Makedon Akad Nauk Umet Odd Med Nauki.* 1;38(3):121-133, Dezembro 2017.doi: 10.2478/prilozi-2018-0013.
65. Paula Costa DV, et al. Diferenças no consumo alimentar nas áreas urbanas e rurais do Brasil: Pesquisa nacional de saúde. *Revista Ciência e Saúde Coletiva da Associação Brasileira de Saúde Coletiva.* 004/2020.

66. Brandão-Souza et al. Pressão arterial elevada em escolares de 7 a 10 anos da rede de ensino de um município rural do Espírito Santo. *Cad. Saúde Colet.*, 2018, Rio de Janeiro, 26 (1): 31-37.
67. Hernando JM, et al. Usefulness of the waist-to-height ratio for predicting cardiometabolic risk in children and its suggested boundary values, *Clinical Nutrition*, Volume 41, Issue 2, 2022, Pages 508-516, ISSN 0261-5614, <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2021.12.008>.
68. Jaime PC, Stopa SR, Oliveira TP, Vieira ML, Szwarcwald CL, Malta DC. Prevalência e distribuição sociodemográfica de marcadores de alimentação saudável, Pesquisa Nacional de Saúde, Brasil 2013. *Epidemiol Serv Saude* 2015; 24(2):267-276.
69. Miller V, et al. Availability, affordability, and consumption of fruits and vegetables in 18 countries across income levels: findings from the Prospective Urban Rural Epidemiology (PURE) study. *Lancet Glob Health* 2016; 4(10):e695-e703.
70. Guia alimentar para crianças brasileiras menores de 2 anos. Disponível em: <https://aps.saude.gov.br/biblioteca/visualizar/MTQ1NQ==>. Ministério da saúde, 2019. Acesso em: 20 nov 2022.
71. Souza-Leão L, et al. Prevalência de obesidade em escolares de Salvador, Bahia. *Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabologia*. 47 (2). Abril 2003. <https://doi.org/10.1590/S0004-27302003000200007>
72. Stanislowski MA, Dabelea D, Wagner BD, Iszatt N, Dahl C, Sontag MK, Knight R, Lozupone CA, Eggesbø M. 2018. Gut microbiota in the first 2 years of life and the association with body mass index at age 12 in a Norwegian birth cohort. *M Bio* 9:e 01751-18. <https://doi.org/10.1128/mBio.01751-18>.
73. Mello CS, et al. Análise da microbiota fecal de crianças com sobrecrescimento bacteriano no intestino delgado de moradoras de uma favela urbana no Brasil *J. Pediatr. (Rio J.)* vol.94 no.5 Porto Alegre set./out. 2018.
74. BLOG Pratiensino. A influência da microbiota intestinal na obesidade infantil. 2021. Não paginado. Disponível em: <https://pratiensino.com.br/microbiota-intestinal-na-obesidade-infantil/>. Acesso em 24 nov. 2022.
75. IBGE. Disponível em: <https://ibge.gov.br/cidades-e-estados/ba/serrinha.html>. Acesso em 20 nov. 2022.
76. IBGE. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/ba/barrocas.html>. Acesso em: 20 nov. 2022.

77. IBGE. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/ba/teofilandia.html>. Acesso em: 20 nov. 2022.

78. Kalliomaki, M et al. Early differences in fecal microbiota composition in children may predict overweight. *The American Journal of Clinical Nutrition*,. Volume 87, Issue 3, March 2008, Pages 534–538, <https://doi.org/10.1093/ajcn/87.3.534>

APÊNDICE

Apêndice 1 - Termo de consentimento Livre e Esclarecido

Seu (sua) filho(a) está sendo convidado(a) como voluntário(a) a participar da pesquisa: **AVALIAÇÃO DE UM PROJETO DE INTERVENÇÃO NA MERENDA ESCOLAR SOBRE A SAÚDE DE CRIANÇAS E ADOLESCENTES NO SERTÃO DA BAHIA.**

Por favor, leia este documento com bastante atenção antes de assiná-lo. Caso tenha alguma palavra ou frase que o (a) senhor (a) não consiga entender, converse com o pesquisador responsável pelo estudo ou com um membro da equipe desta pesquisa para esclarecê-los. A proposta deste termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) é explicar tudo sobre o estudo e solicitar a sua permissão para seu(sua) filho(a) participar do mesmo.

O objetivo deste estudo é avaliar o efeito da redução de consumo de derivados animais (carnes, peixes, leite, manteiga, queijos, ovos) e o aumento de frutas (laranja, abacaxi, manga), verduras (couve, repolho), leguminosas (feijões, amendoim) e cereais integrais (milho, aveia) na Merenda Escolar de quatro municípios do Sertão da Bahia sobre a saúde dos estudantes, através de medidas de peso, altura, dobras da pele e exames de laboratório (sangue e fezes).

As escolas municipais de Serrinha, Biritinga, Barrocas e Teofilândia fazem parte de um programa que propõe melhorias para o meio ambiente. Vários estudos afirmam que uma alimentação rica em alimentos de origem vegetal e pobre em alimentos de origem animal pode prevenir doenças como aumento excessivo de peso (ficar gordo), açúcar no sangue, pressão alta, alguns tipos de câncer, etc. A Organização das Nações Unidas afirma que consumir menos alimentos de origem animal faz bem para o meio ambiente. As refeições a serem servidas na merenda escolar aos alunos foram reavaliadas por nutricionistas e médicos a fim de garantir que forneçam os nutrientes (substâncias boas para o corpo) que são necessários para o crescimento e desenvolvimento das crianças e adolescentes. As merendeiras fizeram cursos a fim de prepararem uma merenda mais saborosa. Além disso, a agricultura familiar na região será fortalecida e dela deverão ser adquiridos os alimentos a serem servidos nas escolas.

Todas essas ações vão mudar as refeições servidas na sua Escola. Por isso, convidamos seu(sua) filho(a) para participar deste estudo visando a avaliar o efeito desta nova merenda nas condições de saúde de sua criança ou adolescente.

Se você concordar, responderá a um questionário sobre os alimentos que seu(sua) filho(a) come no dia a dia, atividades físicas que fazem parte da rotina e alguns dados 54

importantes sobre nascimento, amamentação e dados familiares. Seu(sua) filho(a) será pesado(a), medido(a), e serão avaliadas as dobras da pele e a pressão arterial. Depois, ele(a) vai tirar sangue da veia em um dos braços, em pequena quantidade (10ml = duas colheres de chá). Os pesquisadores também vão pedir uma amostra de fezes.

Existe um desconforto e risco mínimos ao se submeter a entrevista, mas os pesquisadores vão garantir que não lhe atrapalhe e se comprometem a não passar para outras pessoas as suas informações. Existe a chance de que seu(sua) filho(a) apresente algum problema por aceitar participar da pesquisa, por medir o peso ou a altura, por exemplo. Caso isso aconteça, avise aos professores ou aos pesquisadores. Estes se comprometem a ajudar o(a) Sr(a) e seu(sua) filho(a). Os pesquisadores lhes oferecerão ajuda profissional (psicólogos, por exemplo) e indenizações em caso de danos aos participantes.

Existe um desconforto e risco mínimos ao se submeter à coleta do sangue, mesmo sendo realizada por profissional treinado. Pode ocorrer dor causada pela agulha e podem se formar pequenas manchas roxas que desaparecerão sozinhas após alguns dias. Raramente algumas pessoas desmaiam ou sofrem de uma infecção no local da coleta. A coleta será também acompanhada por Dra. Renata Lago (médica pesquisadora) que orientará como evitar hematomas e infecções. Caso aconteçam problemas mais graves, (raramente podem ocorrer desmaios, por exemplo), os pesquisadores irão acompanhar seu(sua) filho(a) à Unidade de Pronto Atendimento para que possam receber tratamento adequado (tomar soro se necessário ou tratar possíveis infecções relacionadas à punção venosa com uso de antibióticos tópicos (pomadas ou cremes) ou sistêmico (via oral ou injetável).

Serão realizados no sangue: hemograma e dosagem de ferritina (avaliação de anemia, entre outras doenças), glicemia (açúcar no sangue), colesterol e triglicérides (gorduras no sangue) e vitaminas (D e B). Nas fezes serão pesquisados parasitas (vermes) e análise da flora bacteriana (bichinhos que o olho humano não consegue ver) normal do intestino. As amostras de sangue serão guardadas durante o tempo da pesquisa e posteriormente descartadas (jogadas fora).

Você será esclarecido(a) sobre o resultado dos exames de seu(ua) filho(a). Se os exames forem normais, estão confirmadas suas boas condições de saúde. Além disso, seu filho continuará recebendo uma merenda escolar mais saudável, que constitui prevenção primordial de doenças no futuro (açúcar no sangue, pressão alta, por exemplo). Caso estejam alterados, os exames serão avaliados e seu filho será tratado pela equipe de pesquisadores.

Você receberá explicações sobre a pesquisa em qualquer aspecto que desejar. Você é livre para recusar que seu(sua) filho(a) participe, desista ou interrompa a participação a qualquer

momento. A participação é voluntária, ou seja, seu(sua) filho(a) participa se vocês quiserem. Se não quiserem, não serão prejudicados(as) em nada, não perderão nenhum benefício.

Se decidir não participar do estudo nada mudará no relacionamento de seu(sua) filho(a) na sua Escola. Depois de assinar o consentimento, você terá total liberdade de mudar de ideia e desistir da participação no estudo a qualquer momento sem nenhum prejuízo para você ou seu(sua) filho(a).

A identidade de seu(sua) filho(a) não será revelada, os pesquisadores se comprometem a manter sigilo (segredo) sobretudo. Os resultados dos exames laboratoriais realizados serão entregues para o Sr(a) e permanecerão confidenciais. O nome de seu(sua) filha(a) ou o material que indique a sua participação não será liberado sem a sua permissão. Serão escritos relatórios e textos (artigos científicos) sobre os resultados desta pesquisa, mas seu(ua) filho(a) não será identificado(a) em nenhum deles.

Este documento foi elaborado em duas vias iguais. Todas as páginas devem estar rubricadas ou com sua digital. Uma via deste consentimento informado será guardada pelos pesquisadores e a outra é sua. A participação no estudo não traz custos para você ou sua família e não será oferecida nenhuma quantia pela sua participação.



Eu, _____ fui informado(a) dos objetivos e dos riscos da pesquisa acima de maneira clara e detalhada e esclareci minhas dúvidas. Sei que em qualquer momento poderei solicitar novas informações e desistir de participar do estudo se eu quiser. Dra. Renata Lago e sua equipe me certificaram de que este estudo está sendo realizado de acordo com a Legislação e Resoluções do Conselho Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP) em vigor. Em caso de dúvidas ou problemas poderei contatar Dra. Renata Lago no telefone (71) 98842-8495 a qualquer momento ou Professora Dra. Ana Marice Ladeia pelo telefone (71) 3276-8265 ou na Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública no Setor de Pós-Graduação na Avenida Dom João VI, 275, Brotas - Salvador – Bahia (CEP 40.290-000). Se eu me sentir prejudicado por qualquer assunto relacionado a esta pesquisa posso também procurar o Comitê de Ética em Pesquisa no mesmo endereço ou pelo telefone (71) 3276-8225 ou e-mail cep@bahiana.edu.br. Declaro que concordo em participar desse estudo. Assinei este termo de consentimento livre e esclarecido em duas vias após ter a oportunidade de ler e tirar minhas dúvidas.

Nome	Assinatura ou Digital do Pai ou Responsável	Data
------	---	------

Nome	Assinatura do Pesquisador	Data
------	---------------------------	------

Nome	Assinatura da Testemunha	Data
------	--------------------------	------

Digital do Responsável

Apêndice 2 - Termo de Assentimento Livre e Esclarecido

Você está sendo convidado(a) como voluntário(a) a participar da pesquisa: **AVALIAÇÃO DE UM PROJETO DE INTERVENÇÃO NA MERENDA ESCOLAR SOBRE A SAÚDE DE CRIANÇAS E ADOLESCENTES NO SERTÃO DA BAHIA.**

Por favor, leia este documento com bastante atenção antes de assiná-lo. Caso tenha alguma palavra ou frase que você não consiga entender, converse com o pesquisador responsável pelo estudo ou com um membro da equipe desta pesquisa para esclarecê-los. A proposta deste termo de Assentimento é explicar tudo sobre o estudo e solicitar a sua permissão para participar do mesmo.

O objetivo deste estudo é avaliar o efeito da redução de consumo de derivados animais (carnes, peixes, leite, manteiga, queijos, ovos) e o aumento de frutas (laranja, abacaxi, manga), verduras (couve, repolho), leguminosas (feijões, amendoim) e cereais integrais (milho, aveia) na Merenda Escolar de quatro municípios do Sertão da Bahia sobre a saúde dos estudantes, através de medidas de peso, altura, dobras da pele e pressão arterial além de exames de laboratório (sangue e fezes).

As escolas municipais de Serrinha, Biritinga, Barrocas e Teofilândia fazem parte de um programa que propõe melhorias para o meio ambiente. Vários estudos afirmam que uma alimentação rica em alimentos de origem vegetal e pobre em alimentos de origem animal pode prevenir doenças como aumento excessivo de peso (ficar gordo), açúcar no sangue, pressão alta, alguns tipos de câncer, etc. A Organização das Nações Unidas afirma que consumir menos alimentos de origem animal faz bem para o meio ambiente. As refeições a serem servidas na merenda escolar aos alunos foram reavaliadas por nutricionistas e médicos a fim de garantir que forneçam os nutrientes (substâncias boas para o corpo) que são necessários para o crescimento e desenvolvimento das crianças e adolescentes. As merendeiras fizeram cursos a fim de prepararem uma merenda mais saborosa. Além disso, a agricultura familiar na região será fortalecida e dela deverão ser adquiridos os alimentos a serem servidos nas escolas.

Todas essas ações vão mudar as refeições servidas na sua Escola. Por isso, convidamos você para participar deste estudo visando a avaliar o efeito desta nova merenda nas suas condições de saúde.

Se você concordar, responderá a um questionário sobre os alimentos que você come no dia a dia, atividades físicas que fazem parte da rotina e alguns dados importantes sobre nascimento, amamentação e dados familiares. Você será pesado(a), medido(a), e serão

avaliadas as dobras da pele e a pressão arterial. Depois, você vai tirar sangue da veia em um dos braços, em pequena quantidade (10ml = duas colheres de chá). Os pesquisadores também vão pedir uma amostra de fezes.

Existe um desconforto e risco mínimos ao se submeter a entrevista, mas os pesquisadores vão garantir que não lhe atrapalhe e se comprometem a não passar para outras pessoas as suas informações. Existe a chance de que você apresente algum problema por aceitar participar da pesquisa (vergonha de se pesar ou medir, por exemplo). Caso isso aconteça, avise aos pesquisadores. Estes se comprometem a lhe ajudar. Os pesquisadores lhes oferecerão ajuda profissional (psicólogos, por exemplo) e indenizações em caso de danos.

Existe um desconforto e risco mínimos ao tirar sangue, mesmo sendo realizada por profissional treinado. Pode ocorrer dor causada pela agulha e podem se formar pequenas manchas roxas que desaparecerão sozinhas após alguns dias. Raramente algumas pessoas desmaiam ou sofrem de uma infecção no local da coleta. A coleta será também acompanhada por Dra. Renata Lago (médica pesquisadora) que orientará como evitar hematomas e infecções. Caso aconteçam problemas mais graves, (raramente podem ocorrer desmaios, por exemplo), os pesquisadores irão lhe acompanhar à Unidade de Pronto Atendimento para que você possa receber tratamento adequado: tomar soro se necessário ou tratar possíveis infecções relacionadas à punção venosa com uso de antibióticos tópicos (pomadas ou cremes) ou sistêmico (via oral ou injetável).

Serão realizados no sangue: hemograma e dosagem de ferritina (avaliação de anemia, entre outras doenças), glicemia (açúcar no sangue), colesterol e triglicérides (gorduras no sangue) e vitaminas (D e B). Nas fezes serão pesquisados parasitas (vermes) e análise da flora bacteriana (bichinhos que o olho humano não consegue ver) normal do intestino. As amostras de sangue serão guardadas durante o tempo da pesquisa e posteriormente descartadas (jogadas fora).

Você e seu(s) pai(s) ou responsável(is) serão esclarecidos(as) sobre o resultado dos seus exames. Se os exames forem normais, estão confirmadas suas boas condições de saúde. Caso estejam alterados, os exames serão avaliados e tratados pela equipe de pesquisadores. Além disso, você continuará recebendo uma merenda escolar mais saudável, que constitui prevenção primordial de doenças no futuro (açúcar no sangue, pressão alta, por exemplo). Caso estejam alterados, os exames serão avaliados e você será tratado pela equipe de pesquisadores.

Você receberá explicações sobre a pesquisa em qualquer aspecto que desejar. Você é livre para recusar sua participação, desistir ou interromper sua participação a qualquer momento. A participação é voluntária, ou seja, você só participa se você e seu(s) pai(s)

quiserem. Se não quiserem, não serão prejudicados(as) em nada, não perderão nenhum benefício.

Se decidir não participar do estudo nada mudará no seu relacionamento na sua Escola. Depois de assinar o assentimento, você terá total liberdade de mudar de ideia e desistir da participação no estudo a qualquer momento sem nenhum prejuízo para você.

Sua identidade não será revelada, os pesquisadores se comprometem a manter sigilo (segredo) sobretudo. Os resultados dos exames laboratoriais realizados serão entregues para você e seu(s) pai(s) e permanecerão confidenciais. Seu nome ou o material que indique a sua participação não será liberado sem a sua permissão. Serão escritos relatórios e textos (artigos científicos) sobre os resultados desta pesquisa, mas você não será identificado(a) em nenhum deles.

Este documento foi elaborado em duas vias iguais. Todas as páginas devem estar rubricadas ou com sua digital. Uma via deste consentimento informado será guardada pelos pesquisadores e a outra é sua. A participação no estudo não traz custos para você ou sua família e não será oferecida nenhuma quantia pela sua participação.



Eu, _____ fui informado(a) dos objetivos e dos riscos da pesquisa acima de maneira clara e detalhada e esclareci minhas dúvidas. Sei que em qualquer momento poderei solicitar novas informações e desistir de participar do estudo se eu quiser. Dra. Renata Lago e sua equipe me certificaram de que este estudo está sendo realizado de acordo com a Legislação e Resoluções do Conselho Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP) em vigor. Em caso de dúvidas ou problemas poderei contatar Dra. Renata Lago no telefone (71) 98842-8495 a qualquer momento ou Professora Dra. Ana Marice Ladeia pelo telefone (71) 3276-8265 ou na Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública no Setor de Pós-Graduação na Avenida Dom João VI, 275, Brotas - Salvador – Bahia (CEP 40.290-000). Se eu me sentir prejudicado por qualquer assunto relacionado a esta pesquisa posso também procurar o Comitê de Ética em Pesquisa no mesmo endereço ou pelo telefone (71) 3276-8225 ou e-mail cep@bahiana.edu.br. Declaro que concordo em participar desse estudo. Assinei este termo de consentimento livre e esclarecido em duas vias após ter a oportunidade de ler e tirar minhas dúvidas.

Nome	Assinatura ou Digital do Pai ou Responsável	Data
------	---	------

Nome	Assinatura do Pesquisador	Data
------	---------------------------	------


Nome	Assinatura da Testemunha	Data
------	--------------------------	------

Digital do Responsável

Apêndice 3 – Ficha de Avaliação Clínica

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO				
CÓDIGO:			RESPONSÁVEL:	DATA ATENDIMENTO:
SEXO:	DATA DE NASCIMENTO:	IDADE:	MUNICÍPIO:	TELEFONE CONTATO:
ESCOLARIDADE:		ESCOLA:		ZONAR URBANA/RURAL:
DADOS CLÍNICOS E FAMILIARES				
1 – Tipo de parto: () Normal () Cesariana				
2 – Aleitamento materno: () Presente () Ausente				
3 – Tempo de aleitamento materno exclusivo: () < 6 meses () > 6 meses				
4 – Introdução de leite de vaca na alimentação complementar: () < 6 meses () > 6 meses				
5 – Uso de antibióticos antes dos 5 primeiros anos de vida: () Sim () Não				
6 – História familiar de obesidade: () Sim () Não Quem? _____				
7 – História familiar de hipertensão: () Sim () Não Quem? _____				
8 – Uso de medicamentos: () Sim () Não Tempo? _____				
9 – Apresentação de sintomas clínicos: () Sim () Não				
DADOS ANTROPOMÉTRICOS				
INDICADOR	DATA: ____/____/____	DATA: ____/____/____	DATA: ____/____/____	
Estatura (cm)				
Peso (Kg)				
Circunferência da cintura (cm)				
TA (mmHg)				
TA (mmHg)				
TA (mmHg)				

Apêndice 4 – Comprovante submissão artigo







em  **Jornal de Pediatria** LÍVIA MENDONÇA ▾ | Logout

Casa Menu Principal Submeter um Manuscrito Sobre ▾ Ajuda ▾

← Submissions Being Processed for Author ⓘ

Page: 1 of 1 (1 total submissions)

Results per page 10 ▾

Action 	 Manuscript Number 	Title 	Initial Date Submitted 	Status Date 	Current Status 
Action Links	JPEDIATRIA-D-22-00410	Título Título abreviado: EXCESS WEIGHT IN CHILDREN	Dec 12, 2022	Dec 12, 2022	Submitted to Journal

Page: 1 of 1 (1 total submissions)

Results per page 10 ▾

Apêndice 5 – Produto Final Artigo

BODY PROFILE AND ITS IMPACT ON BLOOD PRESSURE AND LIPID PROFILE IN SCHOOLCHILDREN IN RURAL AND URBAN AREAS OF THE BACKLANDS OF BAHIA

Lívia Maria Rocha de Assis Mendonça^{1,2}, Alexvon Nunes Gomes¹, Renata Lago¹, Camilla A. Menezes³, Sérgio Roberto Lemos de Carvalho², Ana Marice Ladeia¹

1-Post-graduate Program in Human Medicine and Health, Bahiana School of Medicine and Public Health

2- University Center for Science and Entrepreneurship (UNIFACEMP)

3- Gonçalo Muniz Institute, Oswaldo Cruz Foundation, Bahia.

Abstrat

Objective: To describe the prevalence of excess of weight, obesity, and elevated blood pressure in children from the Backlands da Bahia, as well as the association between these variables, lipid profile, and housing area. **Methods:** A cross-sectional study that included schoolchildren aged 6 to 10 years from three municipalities in the Backlands of Bahia. Children diagnosed with chronic disease and those who refused to sign the TCLE and TALE were excluded. We evaluated weight, height, waist circumference and blood pressure (BP), besides laboratory analysis of lipid markers. Anthropometric indices were classified according to Z-score analysis (BMI-age). TC, HDL, LDL, and TG were measured after fasting for at least eight hours. This study was approved by the institutional Ethics Committee (CAAE: 35038914.3.0000.5544). **Results:** Included 138 students, 76 (55.07%) female and 81 (58.7%) from urban areas. Twenty-one children (15.2%) were excess of weight and 44 (31.9%) had family history of obesity. Children from rural areas had higher total cholesterol ($p = 0.041$) and systolic BP ($p = 0.028$). The study indicated correlation between excess of weight and family history of obesity ($p = 0.029$), in addition to the variables triglycerides ($p = 0.003$), TG/HDL ratio ($p = 0.009$), systolic BP ($p = 0.000$) and waist circumference ($p = 0.000$). In correspondence analysis, the eutrophic group was correlated with normal values for lipid variables. **Conclusion:** Excess of weight indicators are associated with cardiometabolic risk factors reinforcing the need for early follow-up in the pediatric population.

Keywords: excess weight; obesity; dyslipidemia; hypertension; children.

INTRODUCTION

Obesity is a global public health problem that also affects the pediatric population¹. Between 1989 and 2010 there was an 82% increase in obese individuals in this population, drawing attention to the association of childhood obesity with elevated blood pressure², as well as dyslipidemia, and Type 2 Diabetes Mellitus.³

In Bogalusa's study, it was evidenced that risk factors in childhood can result in cardiovascular disease in adulthood. Berenson et al after performing an autopsy on 204 young people, demonstrated that elevations in BMI, systolic BP, LDL, triglycerides, and smoking are related to the extent of atherosclerotic lesions.⁴

The COSI study (European Childhood Obesity Surveillance Initiative), of the WHO - in its 4th Round, through the prevalence of thinness, obesity, and severe obesity in 203,323 children aged 6 to 9 years residing in various regions of Europe and Asia, including 36 participating countries, showed that overweight and obesity are more common among children in the European Region, being 28.7% among boys and 26.5% among girls.⁵ The ERICA (Study of Cardiovascular Risks in Adolescents) with Brazilian children and adolescents described the prevalence of overweight and obesity of 17.1% and 8.4%, respectively, and of other alterations such as hypercholesterolemia (20.1%), metabolic syndrome (2.6%), and hypertension (9.6%).⁶

Thus, this study aimed to evaluate the prevalence of excess of weight (overweight/obesity) and its association with blood pressure, lipid profile, and housing zone (rural vs urban) in the pediatric population of a region of the Backlands of Bahia.

METHODS

Study Design and Sample

A cross-sectional study that included children aged 6 to 10 years of both genders, enrolled in the public network of three municipalities in rural and urban areas of the Backlands of Bahia: Serrinha, Barrocas, and Teofilândia, with minimum school attendance of 75% in March 2019, at the time of the evaluation. Children with a previously diagnosed chronic diseases and who did not accept to sign the Informed Consent Form (ICF) and Consent were excluded.

Considering an estimated prevalence of 37% of overweight in children, 138 children were needed to estimate the prevalence of overweight in schoolchildren in the Serrinha region, with approximately 80% accuracy and 5% significance level.

Clinical and Laboratory Evaluation

Anthropometric measurements were evaluated: weight, height, waist circumference, Body Mass Index (BMI), as well as systolic (SBP) and diastolic (DBP) blood pressure measurements.

The weight measurements were made using Welmy microelectronic portable scales, model W 200 M, with capacity for 136 kg and weight variation of 100g, regularly calibrated by technical assistance accredited by the National Institute of Metrology, Standardization and Industrial Quality (INMETRO). The child was placed barefoot, standing upright, in the center of the scale, with feet together and arms extended along the body. Height was checked using a stadiometer (Exata Height®) with graduation every 10 centimeters, with a limit of 2.13 meters.

Waist circumference (WC) was measured with a non-elastic tape measure, on the imaginary line between half the distance between the lower border of the last rib and the right anterosuperior iliac crest. For classification into normal or altered circumference, the criteria of Santos et al.¹¹ were applied.

Anthropometric indices were classified according to Z-score analyses, using the WHO AntrhoPlus (version 1.0.4) calculator of the World Health Organization (WHO), based on the child growth curves.

Blood pressure was measured using an Omron® digital automatic device with a cuff suited to the child's arm. Systolic and diastolic blood pressures were measured, disregarding the first measurement, using the average of the last two measurements.

For laboratory evaluation, 15 ml of blood was collected from the cubital or radial vein of the children after fasting for at least eight hours, for the analysis of the lipid profile. Total cholesterol (TC), HDL cholesterol and triglycerides (TG) were determined by automated enzymatic colorimetric methodology using Biosystems® analysis kits and the BS 200 model equipment from the same company. The determination of LDL cholesterol (LDL) was performed by calculation using the Friedwald equation.

The triglycerides/HDL ratio was calculated, being defined as high values equal to or greater than 2.73 and being lower, the ratio was considered normal¹².

Statistical Analysis

Numerical variables were described as mean and standard deviation, according to data distribution, and categorical variables were described as absolute and relative values (95% CI). A P value < 0.05 was considered statistically significant. The database was prepared using the *Statistical Package for Social Sciences (SPSS) software*, version 14.0 for Windows.

For comparison analysis, the Chi-square test was used to evaluate the correlation between the variables and, when this was significant, the Bonferroni test was used to identify the relationship between the categories of the variables analyzed.

The grouping was performed with the objective of determining the main groups in this research, based on the nutritional status variable, using the BMI variable on the Zscore scale as a criterion.

In this study, multiple correspondence analysis was also used in an attempt to establish the various profiles of groups of children based on the characteristics studied and previously defined categories.

Ethical Aspects

The study is in accordance with the guidelines and norms of Resolution No. 466/12, and was approved by the Ethics and Research Committee of the Bahiana Foundation for the Development of Sciences (CAAE: 35038914.3.0000.5544).

RESULTS

The sample was composed of 138 schoolchildren aged 6 to 10 years, of which 76 (55.07%) were female, 81 schoolchildren (58.7%) from the urban area.

None of the lipid, anthropometric, WC, SBP, and DBP variables showed a difference in gender.

As for the region (rural or urban area), children from rural areas had higher levels of total cholesterol ($p = 0.041$) and systolic BP ($p = 0.028$), than those living in urban areas, as well as CT values above desirable (≥ 170 mg/dl) in children from rural areas. No differences were observed for the other clinical and laboratory variables. (Table 1)

Table 1 - Clinical and laboratory characteristics of children from rural and urban areas

The frequency of children classified as eutrophic was 84.8% and excess weight totaled 15.2%, including overweight (8.7%), obesity (5.1%), and severe obesity (1.4%).

No schoolchildren were classified as thin and or marked thinness. The frequency of these groups was analyzed in rural and urban areas, and the "excess weight" group was considered as the children who fell into the overweight, obesity, and severe obesity groups. In the urban area, the frequency of the excess weight group was higher (17 children, 8 overweight, 7 obese, and 2 severely obese, corresponding to 12.31%) than in the rural area (04 children, 3 overweight, and 1 obese, corresponding to 2.89%), $p = 0.024$.

When evaluating the data of the population of children living in rural and urban areas regarding the lipid profile, no differences were observed between the groups when describing the schoolchildren with cholesterol considered high (≥ 170 mg/dl), those with low HDL (≤ 45 mg/dl), high LDL (≥ 110 mg/dl), high triglycerides (from 0 to 9 years ≥ 75 mg/dl and from 10 to 19 years ≥ 90 mg/dl) and high TG/HDL (≥ 2.73).

Table 2 shows the comparison of means for systolic and diastolic BP, waist circumference, and lipid variables, with SBP, WC, triglycerides (TG), and TG/HDL ratio showing higher means in the excess weight group.

Regarding SAH, of 117 eutrophic children, 111 schoolchildren (94.9%) were normotensive and 6 (5.1%) had elevated BP, while 20 children (95.2%) in the excess weight group were normotensive and 1 child (4.8%) having elevated BP, with no difference between the groups ($p = 0.944$).

Table 2 - Blood pressure and lipid profile characteristics in children according to nutritional status

The percentage of students in the eutrophic group with high cholesterol was 38.8% ($n=47$), and in the excess weight group, 47.6% ($n=10$). Regarding low HDL, in the eutrophic group the percentage was 5% ($n=6$) and in the excess weight group 4.8% ($n=1$); as for high LDL, 18% ($n=21$) of children were from the eutrophic group and 33.3% ($n=7$) from the excess weight group. As for high triglycerides, 37.6% ($n=44$) of the schoolchildren belonged to the eutrophic group, while 61.9% ($n=13$) to the excess weight group; and as for high TG/HDL 3.4% ($n=4$) are in the eutrophic group and 14.3% ($n=3$) in the excess weight group. The TG and TG/HDL variables were higher in the excess weight group ($p=0.037$).

In the group of schoolchildren evaluated, 73.19 % had a family history of SAH and 31.9% had a history of obesity.

In the group of 117 eutrophic school children 84 (71.8%) did not present family history of obesity, while 33 (28.2%) had positive history for obesity. Among 21 excess weight children, 10 (47.6%) of them had no family history of obesity (HFO) and 11 of them (52.4%) had positive HFO, showing an association between HFO and excess of weight ($p=0.029$).

The waist circumference values for the excess weight group are found to be close to the 75th percentile values for the children in each age group of 6, 7, 8, 9, and 10 years, when compared to the eutrophic group¹¹ (Graph 1A).

Graph 1B shows the waist-to-height ratio values for both the eutrophic and excess weight groups. Again, the excess weight group presents values close to the reference value (≥ 0.55).²⁴

Graph 1 - Comparison of eutrophic and excess weight groups in schoolchildren in the Backlands of Bahia, 2019.

In figure 1, (1) nutritional classification (eutrophic and excess weight group); triglyceride classification (normal or high); (2) HDL (≤ 45 mg/dl or >45 mg/dl); (3) LDL (≤ 110 mg/dl or > 110 mg/dl); (4) Total cholesterol risk (≤ 170 mg/dl or > 170 mg/dl), and TG/HDL risk (<2.73 or ≥ 2.73) were assessed simultaneously. In this perceptual map (1A), the association between the eutrophic, normal TG, normal HDL, normal LDL, normal total cholesterol groups was seen, while the excess weight group is closer to the low HDL, high TG, high LDL, high TC, and high TG/HDL groups.

Figure 1B shows another perceptual map presenting the characteristics nutritional status (eutrophic or excess weight group), blood pressure classification (high BP or normal BP), and location (rural or urban).

Figure 1 - Perceptual maps

DISCUSSION

In this study it was seen that the prevalence of the excess weight group (overweight, obesity, and severe obesity) totaled 15.2%. The study is noteworthy for describing a population of children aged 6 to 10 years. Oliveira et al¹³, evaluated children aged 5 to 9

years and found a lower prevalence of overweight and obesity corresponding to 9.3% and 4.4%, respectively. WHO data¹⁴ indicate that the prevalence of overweight and obesity in children and adolescents aged 5 to 19 years, from 4% in 1975, increased to 18% for girls and to 19% for boys in 2016.

In the ERICA study⁶, the prevalence of overweight and obesity was 17.1% and 8.4%, involving adolescents aged 12 to 17 years. Santos et al¹¹ recorded the prevalence of obesity in each age group, which varied between 17% (6 years old) and 21.6% (9 years old) among boys and 14.1% (7 years old) and 17.3% (9 years old) among girls. Pereira et al¹⁵, among 911 children aged 6 to 10 years, found a prevalence of overweight of 17.7% and obesity of 16.2%. This prevalence was similar to that found in the present study.

The COSI study⁵, found that the percentages of overweight children reached 28.7% of boys and 26.5% of girls. In the study by Bont et al¹⁶, the prevalence of overweight, including obesity, was 39.9%. In a study involving children aged 10.8 years, the prevalence of overweight, including obesity, was 39.9%. Boys were more likely to be overweight/obese when compared to girls (42.2% vs. 36.9%). According to the WHO, overweight and obesity were considered a problem in high-income countries and have been on the rise for some years in low- and middle-income countries, particularly in urban settings¹⁴. In the present study, a higher percentage of excess weight children (overweight, obesity, and severe obesity) was seen in the urban area (12.31%) when compared to the rural area (2.89%). These data agree with the study by Garibaldi et al¹⁷ that evaluated 174 children aged 7 to 17 years, of 16.66% of overweight in urban children, while in the rural area it was 12.64%. Some considerations can be made to explain these results, one of them is that in urban areas there is an easy supply of more caloric foods associated with reduced levels of physical activity and greater access to electronic devices without control of time of use¹⁸. It is important to note that children in rural areas often walk to access school transportation or the school itself, in addition to participating in work activities with their parents, which may increase physical activity.¹⁹

Considering that the dyslipidemic child presents alterations in at least one of the lipidic fractions, in this study, it was seen that the children from the rural area presented higher levels of TC compared to the urban area school children ($p=0.041$), as well as the systolic BP levels ($p=0.028$). One of the possible causes for dyslipidemic alterations to become more present in the rural area, perhaps, is the access of this population to high fat food. Paula Costa²⁰, in adjusted analysis of markers of healthy and unhealthy food consumption, observed, higher consumption of beans (OR=1.20; 95% CI: 1.14-1.26) and

excess fatty meat or chicken (OR=1.48; 95%CI: 1.42-1.55); and lower consumption of fruits and vegetables (OR=0.89; 95%CI: 0.85-0.96); fish (OR=0.88; 95%CI: 0.84-0.92); soft drinks (OR=0.55; 95%CI: 0.52-0.59) and meal replacement with snacks (OR=0.59; 95%CI: 0.51-0.66) in rural areas. The same study states that Brazilians living in rural areas are more likely to maintain a traditional eating pattern, with consumption of minimally processed foods, especially beans, and lower consumption of ultra-processed foods, but with lower consumption of fruits, vegetables, and fish.

It is believed that residents of rural areas follow the dietary patterns of urban areas, due to globalization and the urbanization process. This includes more sedentary habits, consumption of processed foods, and access to the most diverse forms of electronic entertainment, which cause children to exercise less, causing a decrease in HDL levels.²¹

For Oliveira et al¹², the TG/HDL ratio is useful to identify insulin resistance in overweight youth. Iwani et al²², also associated this marker with obesity, and the TG/HDL ratio is indicated as a possible marker to replace fasting glucose in the diagnosis of insulin resistance. In this study, an association between TG/HDL and the overweight group was demonstrated, reinforcing the role of TG/HDL as a marker of cardiovascular risk.

In this study, there was no difference between the eutrophic and excess weight groups in the frequency of SAH with an overall prevalence of 5.07%. Pereira et al¹⁵, evaluated 911 children (6 to 10 years old) and found a prevalence of SAH of 34%, with no statistical difference between genders, being overweight associated with high blood pressure in the 8 to 9 years old group (p=0.004), while obesity was associated in both groups 6-7 years old (p=0.004) and 8-9 years old (p=0.001). Also in the study by Brandão-Souza et al²³, which evaluated 899 schoolchildren aged 7-10 years, overweight (overweight + obesity) was associated with increased blood pressure and the latter was associated with children from rural schools.

In this study, a 31.9% prevalence of HFO was found in the studied population. This data becomes relevant, since studies address heredity as a risk factor for obesity in the pediatric population. Frutoso et al⁸ demonstrated that maternal obesity is a risk factor for obesity in adolescence⁸.

In graphic 1 (1A) of the present study, it was seen that the excess weight group approaches the p75 values, suggesting that this group has a higher risk for developing cardiovascular disease. Chart 1 (1B) shows the waist-to-height ratio values for both the eutrophic and

Excess weight groups, with the excess weight group presenting a more unfavorable profile with values close to the reference value (≥ 0.55)²⁴ indicating the presence of abdominal adiposity and, consequently, a higher risk of cardiometabolic disease.

In the perceptual map (figure 1 - 1A), it was seen that there is association between eutrophic group, normal TG, HDL LDL, CT, while the excess weight group associates with low HDL, TG, LDL CT, and high TG/HDL. It was also demonstrated (figure 1- 1B) the association between nutritional status, housing area and BP, observing that the eutrophic group was associated with rural area and normal BP, while the excess weight group associated more diffusely with high BP and urban area.

These data reinforce the knowledge that obesity in the pediatric population involves a complex web of genetic, hormonal, nutritional, physical, environmental, and social factors. In addition, obesity is different in ethnic groups and monogenic obesity types differ from each other²⁵. This sheds new light on the molecular mechanisms of obesity opening perspectives for new forms of treatment.

Conclusion

The study demonstrated that the indicators of excess of weight and obesity in schoolchildren from 6 to 10 years of age in the Backlands of Bahia were significantly associated with cardiometabolic risk factors such as WC, TG and TG/HDL ratio. A higher prevalence of overweight in children from urban areas when compared to rural areas is also noteworthy. It was also observed that in rural areas there is a higher prevalence of lipid alterations, drawing attention to a possible unfavorable pattern also in this population.

This study reinforces the importance of monitoring and controlling cardiovascular risk factors that are directly related to overweight, opening perspectives for more comprehensive studies, involving the monitoring of the quality of food, level of physical activity, and measurement of anthropometric data, lipid profile, and blood pressure of these students over time.

Conflicts of interest

The author declares no conflicts of interest.

REFERENCES

1. BRAZIL. ABESO. Obesity is a Crisis Greater than Hunger. São Paulo, SP, 2012.

2. Lima, E. Assessment of risk factors associated with elevated blood pressure in children and adolescents. *Jornal de Pediatria*. 2004;80(1).
3. Juonala M, Magnussen C, Berenson G, Venn A, Burns T, Sabin M, Srinivasan S, Daniels S, Davis P, Chen W, Sun C, Cheung M, Viikari J, Dwyer T, Raitakari. Parental smoking in childhood and brachial artery flow-mediated dilatation in young adults: the Cardiovascular Risk in Young Finns study and the Childhood Determinants of Adult Health Study. *Obstetrical & Gynecological Survey*, vol. 67, issue 3 (2012) pp. 156-158
4. Berenson GS, Wattigney W, Tracy R, Bao W, Srinivisan SR, Newman III WP. Atherosclerosis of the aorta and coronary arteries and cardiovascular risk factors in persons aged 6 to 30 years and studied at necropsy (the Bogalusa Heart Study). *Am J Cardiol*. 1992;70: 851-58.
5. Spinelli, A., Buoncristiano, M., Nardone, P., Starc, G., et al. Thinness, overweight, and obesity in 6- to 9-year-old children from 36 countries: The World Health Organization European Childhood Obesity Surveillance Initiative - COSI 2015-2017, Obesity Reviews, Volume 22, Special Issue: From Data to Action: Combatting Childhood Obesity in Europe and Beyond, November 2021.
6. Bloch, K. V., et al. Study of Cardiovascular Risks in Adolescents (ERICA): results and potential. *Rev Saúde Pública* 2016;50(suppl 1):2s.
7. IBGE - Brazilian Institute of Geography and Statistics. Family Budget Surveys - 2008-2009. Anthropometry and nutritional status of children, adolescents and adults in Brazil. POF. Rio de Janeiro, 2010.
8. Frutoso M, Bovi T, Gambardella A. Adiposity in adolescents and maternal obesity. *Rev. Nutr.* 2011; 24 (1).

9. Koch, V. H., Furusawa, E. A. Guidelines for blood pressure measurement, ABPM and MRPA. 2015.
10. Anjos, L. Obesity and public health. Rio de Janeiro: editora fiocruz; 2006. 100 pp. cad. saúde pública vol.23 no.6 Rio de Janeiro, June 2007.
11. Santos, J. L., et al. The Percentiles and Cut Points of Abdominal Circumference for Obesity in a Large Sample of 6- to 10-Year-Old Students in the State of São Paulo, Brazil. Arq. Bras. Cardiologia. 114 (3). May-June 2020. <https://doi.org/10.36660/abc.20190043>
12. Oliveira, A. C et al. Is triglyceride to high-density lipoprotein cholesterol ratio a surrogate for insulin resistance in youth? Health. Vol.5, No.3, 481-485 (2013).
13. Oliveira A M, Cerqueira E, Souza J, Oliveira A. Childhood overweight and obesity: influence of biological and environmental factors in Feira de Santana, BA, Brazil. Arq Bras Endocrinol Metab. 2003; 47(2) April.
14. World Health Organization. Levels and Trends in Child Malnutrition. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight#cms>. Accessed August 2021.
15. Pereira FEF, Teixeira FDC, Kac G, Soares EA, Ribeiro BG. Overweight and obesity associated with high blood pressure: a cross-sectional study in Brazilian students Rev Esc Enferm USP. 2020 Dec.
16. Bont J, Márquez S, Fernández-Barrés S, Warembourg C, Koch S, Persavento C, Fochs S, Pey N, de Castro M, Fossati S, Nieuwenhuijsen M, Basagaña X, Casas M, Duarte-Salles T, Vrijheid M. Urban environment and obesity and weight-related behaviours in primary school children. Environ Int. 2021 Oct;155:106700. doi: 10.1016/j.envint.2021.106700. Epub 2021 Jun 15. PMID: 34144474

17. Garibaldi et al. Prevalence of overweight and obesity in schoolchildren in Santa Cruz do Sul: A comparison between urban and rural areas. EF Deportes.com, Revista Digital. 2014. Buenos Aires, Year 18, No. 189.
18. Mello, E. D.; Luft, V. C; Meyer, F. M. Childhood obesity: how can we be effective? Review article. J. Pediatr. (Rio J.) 80 (3). Jun 2004. <https://doi.org/10.2223/JPED.1180>
19. Pelegrini, A. et al. Nutritional status and associated factors in rural and urban domiciled schoolchildren. Rev. Nutr. 23 (5). Oct 2010 <https://doi.org/10.1590/S1415-52732010000500014>
20. Paula Costa, D. V. et al. Diferenças no consumo alimentar nas áreas urbanas e rurais do Brasil: Pesquisa nacional de saúde. Revista Ciência e Saúde Coletiva da Associação Brasileira de Saúde Coletiva. 004/2020.
21. Maia, J. A. F., et al. Prevalence of dyslipidemias in children aged 2 to 9 years. Rev. Bras. Enferm. 73 (suppl 4), 2020.
22. Iwani, A. K. N. Z. et al. TG: HDL-C Ratio as Insulin Resistance Marker for Metabolic Syndrome in children with Obesity Front Endocrinol (Lausanne). 2022 Mar 10;13: 852290. Doi:103389/fendo.2022 852290. E Collection 2022. PMID: 3537095.
23. Brandão-Souza et al. High blood pressure in 7- to 10-year-old schoolchildren in a rural municipality of Espírito Santo. Cad. Saúde Colet., 2018, Rio de Janeiro, 26 (1): 31-37.
24. Hernando, J. M. et al. [Usefulness of the waist-to-height ratio for predicting cardiometabolic risk in children and its suggested boundary values](https://doi.org/10.1016/j.clnu.2021.12.008), Clinical Nutrition, Volume 41, Issue 2, 2022, Pages 508-516, ISSN 0261-5614, <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2021.12.008>.

25.Kostovski, M, et al. Obesity in Childhood and Adolescence, Genetic Factors. Pril
(Makedon Akad Nauk Umet Odd Med Nauki. 1;38(3):121-133, December 2017.doi:
10.2478/prilozi-2018-0013.

Table 1 - Clinical and laboratory characteristics of children from rural and urban areas

Variables	Rural area (41.30%)	Urban area (58.70%)	<i>P value</i>
	Mean ± SD	Mean ± SD	
Age	8.01 ± 1.34	7.87 ± 1.42	0.559
Stature	1.31 ± 0.08	1.30 ± 0.11	0.385
Weight	28.32 ± 6.69	29.51 ± 10.62	0.458
waist/height	0.43 ± 0.03	0.44 ± 0.04	0.217
BMI	16.21 ± 2.09	17.01 ± 3.47	0.122
waist circumference	57.00 ± 5.63	57.52 ± 7.09	0.674
Total cholesterol	174.67 ± 32.54	163.34 ± 31.10	0.041*
HDL cholesterol	69.74 ± 15.66	66.48 ± 13.24	0.190
LDL cholesterol	87.49 ± 27.74	82.40 ± 26.80	0.280
triglycerides	84.21 ± 41.52	72.91 ± 34.10	0.082
systolic BP	90.64 ± 9.64	87.15 ± 8.75	0.028 *
diastolic BP	59.66 ± 7.37	60.88 ± 5.18	0.254

Units used: Age – years, Height – m, Waist circumference – cm, Weight – Kg, Total cholesterol, LDL cholesterol, HDL cholesterol, Triglycerides - mg/dl, Systolic BP, Diastolic BP – mmHg, Z – anova test, p – value – probability value

Subtitle: *- significant at 5% probability, **- significant at 1% probability

Table 2 - Blood pressure and lipid profile characteristics in children according to nutritional status

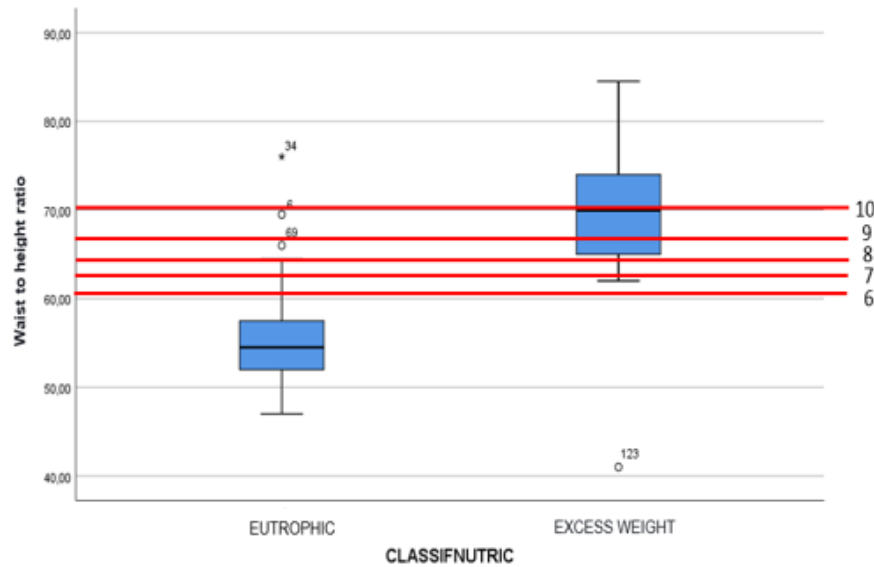
Variables	Eutrophic n (%) 117 (84.8%)	Excess weight n (%) 21 (15.2%)	P
	Mean ± SD	Mean ± SD	
Systolic BP	87.312 ± 8.7979	95.762 ± 8.65537	0.00**
Diastolic BP	60.068 ± 6.32895	62.0952 ± 5.14689	0.168
waist circumference	55.3051 ± 4.58607	68.4476 ± 8.38556	0.000**
Total cholesterol	167.4188 ± 31.21291	171.3810 ± 37.19069	0.604
HDL cholesterol	68.5726 ± 14.52247	63.6667 ± 12.70564	0.149
LDL cholesterol	83.8974 ± 26.62718	87.8571 ± 30.75920	0.541
triglycerides	73.5641 ± 34.52520	99.9524 ± 46.47308	0.003*
TG/HDL	1.1655 ± 0.76781	1.6609 ± .91732	0.009*

Units used: Age – years, Height – m, Waist circumference – cm, Weight – kg, Total cholesterol, LDL cholesterol, HDL cholesterol, Triglycerides, Systolic BP, Diastolic BP – mmHg, Z – anova test, p – value – probability value

Subtitle: *- significant at 5% probability, **- significant at 1% probability

Graph 1 - Comparison of eutrophic and excess weight groups in schoolchildren in the Backlands of Bahia, 2019.

1A - Comparison of eutrophic and excess weight groups in relation to waist circumference in schoolchildren in the Backlands of Bahia, 2019.



1B - Comparison of the eutrophic and excess weight groups with regard to the waist/height ratio in schoolchildren in the Backlands of Bahia, 2019.

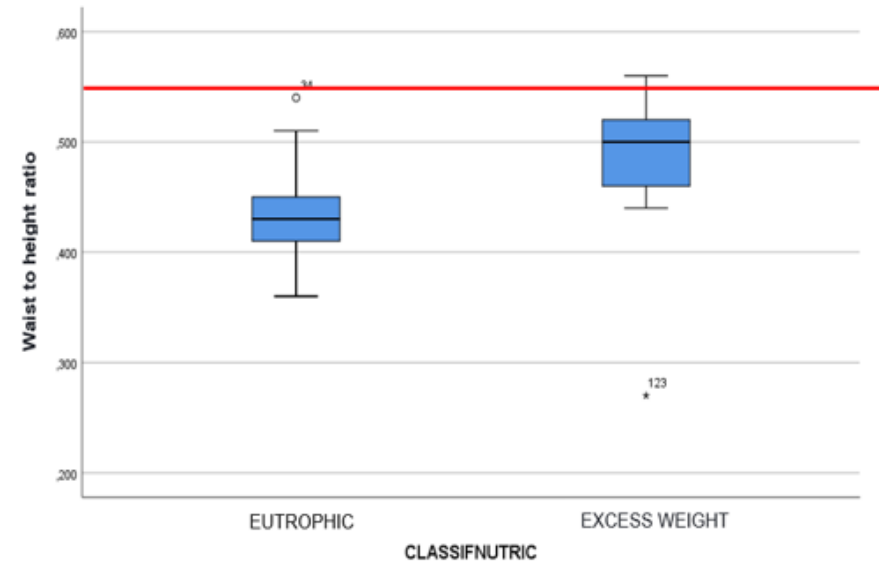
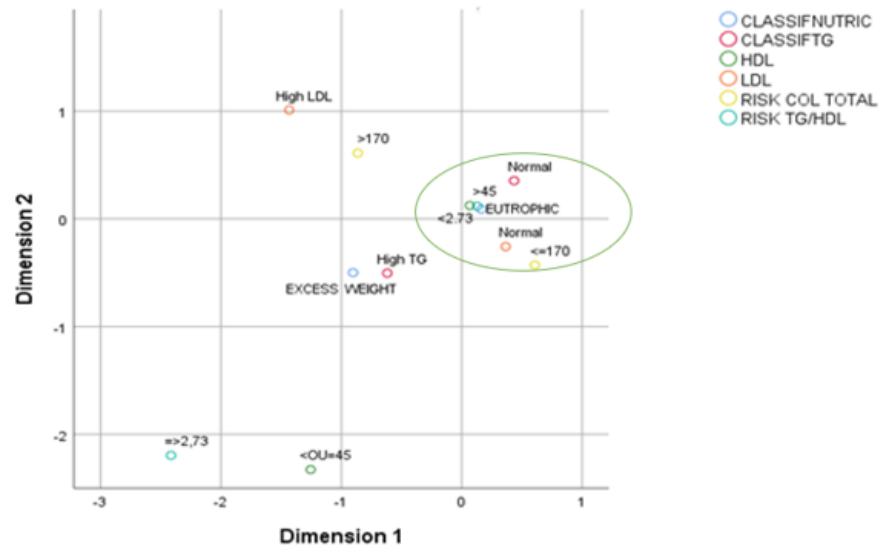
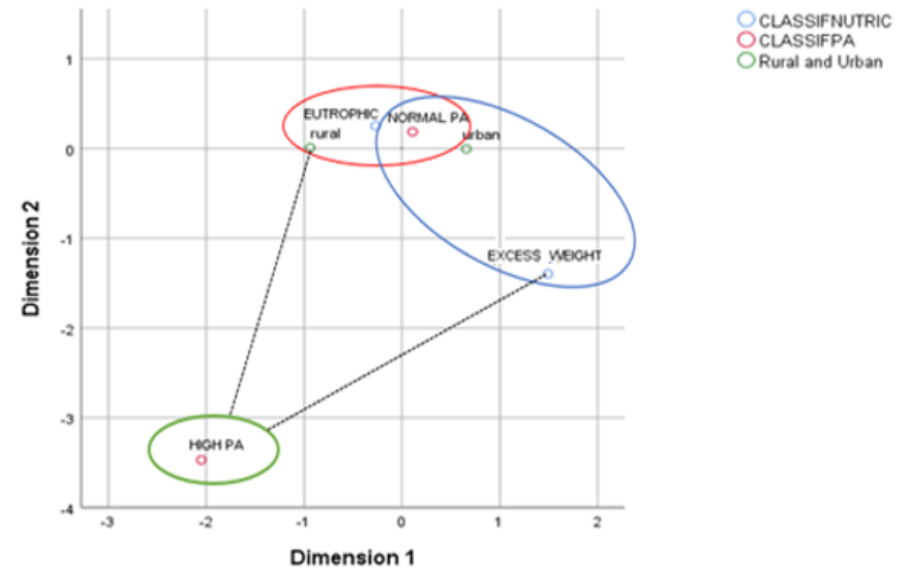


Figure 1 - Perceptual maps

1A - Perceptual map nutritional classification, TG classification, low HDL, high LDL, Total cholesterol risk and TG/HDL risk.



1B - Perceptual map nutritional classification, PA classification and Rural and Urban Zone.



ANEXO

Anexo 1 – Parecer Substanciado do CEP



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: AVALIAÇÃO DE UM PROJETO DE INTERVENÇÃO NA MERENDA ESCOLAR SOBRE A SAÚDE DE CRIANÇAS E ADOLESCENTES NO SERTÃO DA BAHIA

Pesquisador: ANA MARICE TEXEIRA LADEIA

Área Temática:

Versão: 3

CAAE: 91282318.3.0000.5544

Instituição Proponente: Fundação Bahiana para Desenvolvimento das Ciências

Patrocinador Principal: MUNICÍPIO DE SERRINHA

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 2.962.623

Apresentação do Projeto:

Pesquisa será realizada com crianças e adolescentes matriculados nos diversos níveis educacionais em escolas municipais em quatro municípios do Sertão da Bahia. Serão investigados 1500 participantes para avaliação antropométrica e 350 para avaliação laboratorial, devendo ser randomizadas escolas a serem estudadas, respeitando igual proporção entre alunos da zona rural e urbana, com objetivo de avaliar o impacto da redução de consumo de derivados animais e aumento de frutas, verduras, grãos integrais e leguminosas na Merenda Escolar nesses quatro municípios.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

Avaliar o impacto da redução de consumo de derivados animais e aumento de frutas, verduras, grãos integrais e leguminosas na Merenda Escolar de quatro municípios do Sertão da Bahia sobre a saúde dos estudantes, avaliando-os antropometricamente, clinicamente e laboratorialmente.

Objetivo Secundário:

- a) Realizar diagnóstico nutricional desta população (desnutrição ou sobrepeso/obesidade);
- b) Conhecer hábitos alimentares da população estudada e avaliar mudanças ao longo da intervenção proposta pelo MP sobre estes hábitos na população estudada;

Endereço: AVENIDA DOM JOÃO VI, 275

Bairro: BROTAS

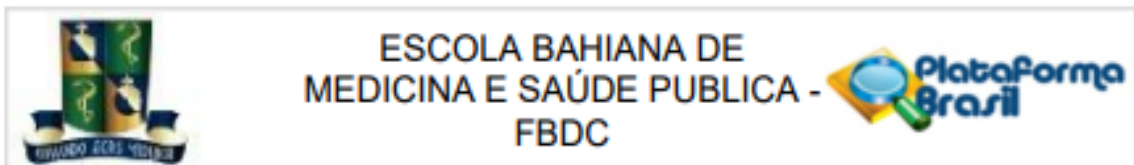
UF: BA

Telefone: (71)3276-8225

Município: SALVADOR

CEP: 40.290-000

E-mail: cep@bahiana.edu.br



Continuação do Parecer: 2.982.623

- c) Avaliar impacto da intervenção sobre níveis séricos de micronutrientes tais como ferro, vitamina B12 e vitamina D, além de perfil lipídico;
- d) Quantificar o consumo médio dos macronutrientes e sua relação com distúrbios nutricionais;
- e) Avaliar impacto da intervenção sobre perfil de ácidos graxos séricos no início e ao término do tempo do estudo;
- f) Avaliar frequência de hipertensão arterial na população estudada e sua relação com diagnóstico nutricional e hábitos alimentares;
- g) Determinar a microbiota intestinal dos participantes antes e após a intervenção, correlacionando com dados antropométricos e histórico alimentar e de parto

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

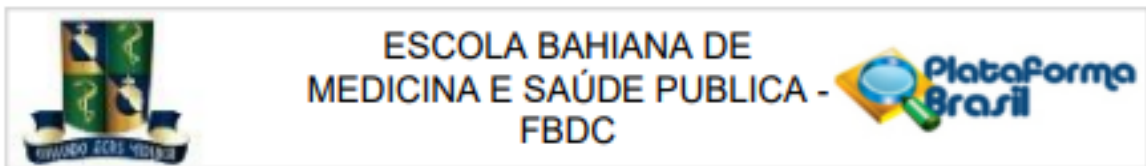
Riscos:

mínimos, relacionados às coletas de sangue e desconforto causado pela avaliação clínica e entrevista. Existe um desconforto e risco mínimos ao se submeter à coleta do sangue. Para evitá-los, a coleta será realizada por profissional treinado e supervisionada pelos pesquisadores. Os participantes serão orientados sobre possibilidade de hematomas. Os pesquisadores se comprometem a prestar assistência em caso de mal estar durante a coleta ou infecção no local da coleta. A coleta será também acompanhada por Dra. Renata Lago (médica pesquisadora) que orientará como evitar hematomas e infecções. Caso aconteçam problemas mais graves, os pesquisadores irão acompanhar o participante à Unidade de Pronto Atendimento para que possam receber tratamento adequado (hidratação venosa ou tratamento de possíveis infecções relacionadas à punção venosa com uso de antibióticos tópicos ou sistêmicos. Durante a obtenção do Consentimento Livre e Esclarecido e/ou Assentimento, serão esclarecidos os procedimentos (entrevista, exame clínico e coleta de amostra biológica) a fim de que aqueles que se sintam desconfortáveis com quaisquer dos procedimentos (aferição de peso, medida da cintura ou coleta de sangue, por exemplo) sejam excluídos. Em caso de mal-estar ou complicações associados à coleta, os pesquisadores se comprometem a prestar a assistência necessária, conforme descrito no TCLE.

Benefícios:

As crianças e adolescentes dos municípios passarão a receber uma merenda escolar mais saudável, que constitui prevenção primordial de doenças no futuro. Caso a avaliação clínica e/ou laboratorial do participante seja normal, está confirmada suas boas condições de saúde. Caso estejam alterados, os exames serão avaliados e seu filho será tratado pela equipe de

Endereço: AVENIDA DOM JOÃO VI, 275	
Bairro: BROTAS	CEP: 40.290-000
UF: BA	Município: SALVADOR
Telefone: (71)3276-8225	E-mail: cep@bahiana.edu.br



Continuação do Parecer: 2.962.623

pesquisadores. Ressaltamos que qualquer patologia diagnosticada durante a pesquisa será avaliada e tratada pela equipe dos pesquisadores, além de encaminhamento para Centros de Referência (Centro de referência Estadual em Endocrinologia e Diabetes – CEDEBA- ou Ambulatório Docente Assistencial da Bahiana - ADAB), onde os pesquisadores atuam.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Trata-se de um estudo longitudinal intervencionista prospectivo não controlado a ser realizado em crianças e adolescentes matriculados nos diversos níveis educacionais em escolas municipais em quatro municípios do Sertão da Bahia. Considerando-se o número de 35000 alunos nos municípios estudados, foi realizado um cálculo amostral, com auxílio da calculadora eletrônica "Win Pepi". Para um intervalo de confiança de 95%, estabeleceu-se um n de 1500 participantes para avaliação antropométrica. Dentre o total de participantes, será randomizada uma sub-amostra de 350 participantes a serem submetidos também a avaliação laboratorial. Serão randomizadas escolas a serem estudadas, respeitando igual proporção entre alunos da zona rural e urbana. Todos os educandos selecionados randomicamente (n=1500) serão avaliados nos aspectos clínicos e antropométricos pela equipe envolvida no estudo durante dois anos. Do mesmo modo, a sub-amostra será também submetido a três coletas no período do estudo. Será solicitado às escolas que reservem sala(s) de aula exclusivamente para obtenção dos dados, garantindo privacidade para a entrevista e avaliações propostas e também para coleta de exames laboratoriais. Existe um desconforto e risco mínimos ao se submeter à coleta do sangue. Para evitá-los, a coleta será realizada por profissional treinado e supervisionada pelos pesquisadores. Os participantes serão orientados sobre possibilidade de hematomas. Os pesquisadores se comprometem a prestar assistência em caso de mal estar durante a coleta ou infecção no local da coleta. A coleta será também acompanhada pelos pesquisadores que orientarão como evitar hematomas e infecções. Em caso de intercorrências, os pesquisadores irão acompanhar o participante à Unidade de Pronto Atendimento para que possam receber tratamento adequado. Serão avaliados peso, estatura, circunferência do braço e da cintura, medida das dobras cutâneas, pressão arterial e calculado o índice de massa corporal (peso em kg/altura² em metros) e serão classificados de acordo com as curvas de crescimento infantil da Organização Mundial de Saúde (OMS) por meio de software WHO Anthro e Anthro plus (versão 3.2.2). Atividade física será mensurada através do Questionário e Atividade Física em crianças maiores (PAQ-C), validado para o Brasil em sua versão curta. Estes questionários serão aplicados no momento da inclusão no estudo e repetidas mais duas vezes com frequência semestral. Foram adicionadas três questões relacionadas a atividade física correlacionada a trabalhos manuais, conforme preconizado por

Endereço: AVENIDA DOM JOÃO VI, 275
 Bairro: BROTAS CEP: 40.290-000
 UF: BA Município: SALVADOR
 Telefone: (71)3276-8225 E-mail: cep@bahiana.edu.br



Continuação do Parecer: 2.962.623

Almeida em 2011. O consumo alimentar será avaliado por meio de Recordatório Alimentar de 24 horas (R24h) associado ao Questionário Frequência Alimentar (QFA), em apêndice, a serem aplicados pelos pesquisadores nos pais ou responsáveis pelos escolares. Nos participantes randomizados para a sub-amostra (n=350), serão coletados sangue venoso e fezes a fim de realizar exames complementares (hemograma, ferritina, glicemia de jejum, colesterol total e frações, triglicérides, vitamina B12 e 25 OH vitamina D3) e análise de microbiota fecal. As coletas serão repetidas a cada semestre (total de três avaliações). Será coletado aproximadamente 10 ml da veia cubital ou radial das crianças e adolescentes após jejum (8h). As amostras serão coletadas por um Laboratório de Análises Clínicas sediado em Serrinha, segundo procedimentos padrão de segurança, onde também serão processadas. Os pesquisadores realizarão o transporte das amostras em recipientes térmicos adequados para posterior análise por um Laboratório de referência em Salvador. Durante todo o período do estudo, as amostras serão armazenadas em freezer -80° C na Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública (EBMSP), que se responsabilizará pelo descarte das mesmas ao final do Estudo. Os pesquisadores se comprometem a manter sob sua guarda sigilosa os instrumentos de coleta durante e após a realização da pesquisa na EBMSP sob responsabilidade da Coordenadora.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

- Folha de rosto apresentada com adequação.
- Documento de anuência: apresentados, assinados por todas as prefeituras envolvidas.
- Cronograma: ajustado
- Metodologia: adequada
- Riscos e benefícios: adequados.
- TCLE e Termos de assentimento: adequados

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Após a análise bioética deste protocolo, de acordo com a resolução 466/12 do CNS e documentos afins, a partir das resposta de pendências ao parecer consubstanciado datado de 17 de setembro de 2018, consideramos APROVAÇÃO.

Considerações Finais a critério do CEP:

Atenção : o não cumprimento à Res. 466/12 do CNS abaixo transcrita implicará na impossibilidade de avaliação de novos projetos deste pesquisador.

XI DO PESQUISADOR RESPONSÁVEL

XI.1 - A responsabilidade do pesquisador é indelegável e indeclinável e compreende os

Endereço: AVENIDA DOM JOÃO VI, 275

Bairro: BROTAS

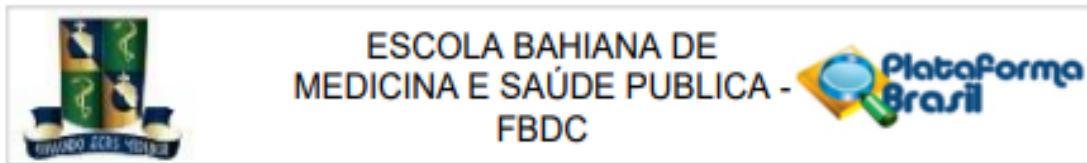
CEP: 40.290-000

UF: BA

Município: SALVADOR

Telefone: (71)3276-8225

E-mail: cep@bahiana.edu.br



Continuação do Parecer: 2.982.623

aspectos éticos e legais.

XI.2 - Cabe ao pesquisador: a) e b) (...)

c) desenvolver o projeto conforme delineado;

d) elaborar e apresentar os relatórios parciais e final;

e) apresentar dados solicitados pelo CEP ou pela CONEP a qualquer momento;

f) manter os dados da pesquisa em arquivo, físico ou digital, sob sua guarda e responsabilidade, por um período de 5 anos após o término da pesquisa;

g) encaminhar os resultados da pesquisa para publicação, com os devidos créditos aos pesquisadores associados e ao pessoal técnico integrante do projeto; e

h) justificar fundamentadamente, perante o CEP ou a CONEP, interrupção do projeto ou a não publicação dos resultados

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1150270.pdf	18/09/2018 22:24:58		Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	assentimento_ES.doc	18/09/2018 22:20:30	RENATA MARIA RABELLO DA SILVA LAGO	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	assentimento_ES_sem_coleta.doc	18/09/2018 22:20:00	RENATA MARIA RABELLO DA SILVA LAGO	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_ES_sem_coleta.doc	18/09/2018 22:19:43	RENATA MARIA RABELLO DA SILVA LAGO	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_ES.doc	18/09/2018 22:19:19	RENATA MARIA RABELLO DA SILVA LAGO	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	projeto_versao_final_CEP.pdf	18/09/2018 22:18:49	RENATA MARIA RABELLO DA SILVA LAGO	Aceito
Outros	carta_ao_CEP_versao_2.docx	18/09/2018 22:15:56	RENATA MARIA RABELLO DA SILVA LAGO	Aceito
Outros	carta_ao_CEP.docx	12/07/2018 20:31:16	ANA MARICE TEXEIRA LADEIA	Aceito

Endereço: AVENIDA DOM JOÃO VI, 275

Bairro: BROTAS

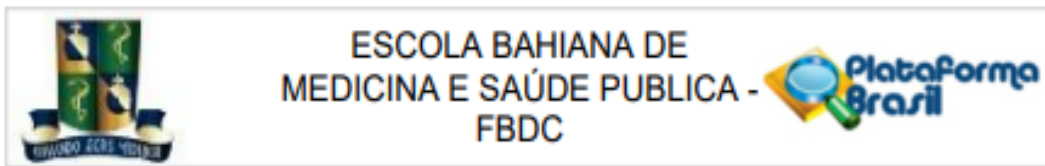
CEP: 40.290-000

UF: BA

Município: SALVADOR

Telefone: (71)3276-8225

E-mail: cep@bahiana.edu.br



Continuação do Parecer: 2.962.623

Folha de Rosto	folha_de_rosto_ES.pdf	12/06/2018 10:00:52	ANA MARICE TEXEIRA LADEIA	Aceito
Outros	TAC_Biritinga.pdf	04/06/2018 10:09:02	ANA MARICE TEXEIRA LADEIA	Aceito
Outros	TAC_Teofilandia.pdf	04/06/2018 10:08:07	ANA MARICE TEXEIRA LADEIA	Aceito
Outros	TAC_Barrocas.pdf	04/06/2018 10:06:09	ANA MARICE TEXEIRA LADEIA	Aceito
Outros	TAC_Serrinha.pdf	04/06/2018 10:05:01	ANA MARICE TEXEIRA LADEIA	Aceito
Outros	INSTRUMENTO_DE_COLETA.docx	04/06/2018 07:32:19	ANA MARICE TEXEIRA LADEIA	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

SALVADOR, 15 de Outubro de 2018

Assinado por:
Maria Thais de Andrade Calasans
 (Coordenador(a))

Endereço: AVENIDA DOM JOÃO VI, 275
Bairro: BROTAS **CEP:** 40.290-000
UF: BA **Município:** SALVADOR
Telefone: (71)3276-8225 **E-mail:** cep@bahiana.edu.br