



ESCOLA BAHIANA DE MEDICINA E SAÚDE PÚBLICA

Curso de Medicina

ALICE SILVEIRA DIDIER

**ANÁLISE DO IMPACTO DA ALIMENTAÇÃO NO PERFIL LIPÍDICO E
ANTROPOMÉTRICO DE ESCOLARES DO SERTÃO BAIANO**

Salvador – BA

2023

ALICE SILVEIRA DIDIER

**ANÁLISE DO IMPACTO DA ALIMENTAÇÃO NO PERFIL LIPÍDICO E
ANTROPOMÉTRICO DE ESCOLARES DO SERTÃO BAIANO**

Trabalho de conclusão de curso a ser apresentado ao curso de medicina da Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública como requisito parcial para aprovação no 4º ano do curso.

Orientador(a): Dra. Ana Marice Teixeira Ladeia

Salvador – BA

2023

AGRADECIMENTOS

À minha mãe, Flávia, por ser minha maior fonte inspiração diária e por todo suporte durante o processo.

Ao meu pai, Fernando, meu maior incentivador, quem sempre me fez buscar ir além do que eu acreditava ser o meu limite.

À minha irmã, Cecília, por estar sempre ao meu lado, compartilhando não só conquistas, como também os momentos mais difíceis.

A toda minha família, avós, tios e primos, por todo carinho e por estarem sempre presentes nessa jornada.

Ao meu namorado, Enzo, por acompanhar de perto todo o processo, sempre me apoiando e vibrando a cada conquista.

À minha orientadora, Dra. Ana Marice, pelo acolhimento, atenção e ensinamentos nesse período.

À minha professora de metodologia, Dra. Constança Cruz, sempre solícita e cuidadosa a cada encontro.

Aos meus amigos, por tornarem essa caminhada mais leve e prazerosa.

E, por fim, a todo grupo do Projeto Escola Sustentável, que possibilitou a realização desse trabalho.

RESUMO

Introdução: O aumento de obesidade infantil no mundo vem acompanhado de agravantes de risco cardiovascular. A alimentação rica em ultraprocessados, açúcares e gorduras está entre os principais hábitos que contribuem para essa situação. No Brasil, as inadequações alimentares refletem o perfil socioeconômico. **Objetivo:** Analisar a influência da alimentação no perfil lipídico e antropométrico de escolares do Sertão baiano. **Metodologia:** Estudo transversal realizado em cinco municípios do Sertão baiano com escolares da zona rural e urbana foram avaliados: IMC, circunferência da cintura (CC) e relação cintura-estatura (RCE). A CC foi considerada aumentada quando maior ou igual ao percentil 90 e a RCE estava aumentada quando maior que 0,5. O estado nutricional baseou-se no escore-Z (IMC-Idade) das curvas de crescimento infantil da OMS com ajuda do software WHO Anthro plus. O colesterol total (CLT), LDL, HDL e triglicérides (Tg) foram analisados a partir de amostras de sangue coletadas e dosados através do método de colorimetria enzimática automatizada. A classificação do lipidograma seguiu as referências da Sociedade Brasileira de Pediatria e a relação Tg/HDL foi considerada como elevada para valores maiores ou iguais a 2,73. O consumo alimentar diário foi estimado através do Recordatório Alimentar de 24 horas e a avaliação da ingesta baseada nos padrões da *Dietary Reference Intakes*. A análise estatística avaliou o impacto da alimentação dos escolares no seu perfil lipídico e antropométrico com testes que compararam médias, medianas e grupos. Valor de $p < 0,05$ definiu significância estatística. **Resultados:** Foram incluídos 176 estudantes, sendo 51,7% do sexo masculino e 56,8% da zona rural. Cerca de 28,4% tinham excesso de peso, 6,3% CC aumentada e 9,1% RCE aumentada. Foram registrados 31,8% dos escolares com CLT elevado, 16,5% com LDL elevado, 25,6% com HDL baixo, 34,1% com Tg elevado e 9,3% com um Tg/HDL elevado. Em média, 52,3% das calorias diárias eram oriundas de carboidratos e 34,5% de lipídeos. O consumo de carboidratos estava baixo em 21% da amostra e elevado em 7,4%. O grupo com baixo consumo de carboidratos apresentou maior nível de LDL (92 mg/dl), enquanto o grupo com consumo elevado teve o menor nível (70 mg/dl) ($p=0,045$). O percentual de indivíduos com LDL elevado foi maior no grupo com baixo consumo de carboidratos do que naqueles com consumo elevado, 29,7% versus 7,7% ($p=0,044$). O consumo lipídico foi considerado como baixo para 10,8% da amostra e elevado para 42%. O percentual de indivíduos com CLT elevado foi maior no grupo com alto consumo de lipídeos do que naqueles com baixo consumo, 41,9% versus 21,1% ($p=0,047$). Dentre os participantes, 96% tinham um baixo consumo de fibras. O consumo de sódio estava alto em 71,6% da amostra, dentre estes, 78% dos escolares eram da zona rural versus 63,2% da urbana ($p=0,04$). Não houve associação entre o consumo de macronutrientes e fibras e perfil antropométrico. **Conclusão:** Houve uma prevalência importante de agravantes de risco cardiovasculares nas crianças do Sertão baiano, além de inúmeras inadequações alimentares. Algumas destas foram associadas a dislipidemias precoces, demonstrando a importância da adoção de hábitos alimentares saudáveis ainda na infância.

Palavras-chaves: Escolares. Alimentação. Antropometria. Lipidograma.

ABSTRACT

Introduction: The increase in childhood obesity worldwide is accompanied by aggravating cardiovascular risk factors. Diets rich in ultra-processed foods, sugars, and fats are among the main contributing factors to this situation. In Brazil, dietary inadequacies reflect the socioeconomic profile. **Objective:** To analyze the influence of diet on the lipid and anthropometric profile of schoolchildren in the rural and urban areas of the Sertão region of Bahia, Brazil. **Methodology:** A cross-sectional study was conducted in five municipalities in the Sertão region of Bahia, including schoolchildren from rural and urban areas who were evaluated for BMI, waist circumference (WC), and waist-to-height ratio (WHtR). WC was considered increased when greater than or equal to the 90th percentile, and WHtR was considered increased when greater than 0.5. Nutritional status was based on the Z-score (BMI-age) from the World Health Organization's infant growth curves using WHO Anthro plus software. Total cholesterol (TC), LDL, HDL, and triglycerides (TG) were analyzed from collected blood samples and measured using an automated enzymatic colorimetric method. Lipid profile classification followed the references of the Brazilian Society of Pediatrics, and the TG/HDL ratio was considered elevated for values greater than or equal to 2.73. Daily food consumption was estimated using a 24-hour dietary recall, and intake assessment was based on the Dietary Reference Intakes. Statistical analysis evaluated the impact of the schoolchildren's diet on their lipid and anthropometric profile using tests that compared means, medians, and groups. A p-value <0.05 defined statistical significance. **Results:** A total of 176 students were included, with 51.7% male and 56.8% from rural areas. Approximately 28.4% were overweight, 6.3% had an increased WC, and 9.1% had an increased WHtR. Elevated TC was found in 31.8% of the schoolchildren, 16.5% had elevated LDL, 25.6% had low HDL, 34.1% had elevated TG, and 9.3% had an elevated TG/HDL ratio. On average, 52.3% of daily calories came from carbohydrates and 34.5% from lipids. Carbohydrate consumption was low in 21% of the sample and high in 7.4%. The group with low carbohydrate consumption had a higher level of LDL (92 mg/dl), while the group with high consumption had the lowest level (70 mg/dl) ($p=0.045$). The percentage of individuals with elevated LDL was higher in the group with low carbohydrate consumption than in those with high consumption, 29.7% versus 7.7% ($p=0.044$). Lipid consumption was considered low for 10.8% of the sample and high for 42%. The percentage of individuals with elevated TC was higher in the group with high lipid consumption than in those with low consumption, 41.9% versus 21.1% ($p=0.047$). Among the participants, 96% had low fiber consumption. Sodium consumption was high in 71.6% of the sample, and among these, 78% of the schoolchildren were from rural areas compared to 63.2% from urban areas ($p=0.04$). There was no association between macronutrient, fiber consumption and anthropometric profile. **Conclusion:** There was a significant prevalence of cardiovascular risk factors in children of the Sertão region of Bahia, as well as numerous dietary inadequacies. Some of these were associated with early dyslipidemia, demonstrating the importance of adopting healthy eating in the childhood.

Keywords: Schoolchildren. Diet. Anthropometry. Lipid profile

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Características sociodemográficas e antropométricas de 176 escolares do Sertão da Bahia 2019-2020.....	37
Tabela 2 – Dados e alterações do lipidograma de 176 escolares do Sertão da Bahia, 2019-2020.....	39
Tabela 3 – Dados do consumo alimentar diário de macronutrientes e fibras de 176 escolares do Sertão da Bahia.....	41
Tabela 4 – Alterações no percentual de distribuição de macronutrientes e fibras na alimentação diária, segundo sexo e faixa etária, de acordo com a referência de 176 escolares do Sertão da Bahia, 2019-2020.....	42
Tabela 5 – Dados do consumo alimentar diário de minerais de 176 escolares do Sertão da Bahia, 2019-2020.....	43
Tabela 6 – Dados do consumo alimentar diário de vitaminas de 176 escolares do Sertão da Bahia, 2019-2020.....	43
Tabela 7 – Alterações no consumo diário de minerais, segundo sexo e faixa etária, de acordo com a referência de 176 escolares do Sertão da Bahia, 2019-2020.....	44
Tabela 8 – Alterações no consumo diário de vitaminas, segundo sexo e faixa etária, de acordo com a referência de 176 escolares do Sertão da Bahia, 2019-2020.....	48
Tabela 9 – Associação entre a classificação da distribuição percentual de calorias diárias oriundas de carboidratos e perfil lipídico e antropométrico, de acordo com a referência de 176 escolares do Sertão da Bahia, 2019-2020.....	52
Tabela 10 – Associação entre a classificação da distribuição percentual de calorias diárias oriundas de proteínas e perfil lipídico e antropométrico, de acordo com a referência de 176 escolares do Sertão da Bahia, 2019-2020.....	56

Tabela 11 – Associação entre a classificação da distribuição percentual de calorias diárias oriundas de lipídeos e perfil lipídico e antropométrico, de acordo com a referência de 176 escolares do Sertão da Bahia, 2019-2020.....	60
Tabela 12 – Associação entre a classificação do consumo diário de fibras e perfil lipídico e antropométrico, de acordo com a referência de 176 escolares do Sertão da Bahia, 2019-2020.....	64
Tabela 13 – Comparação do consumo alimentar diário de macronutrientes e fibras por zona de residência, de acordo com a referência de 176 escolares do Sertão da Bahia, 2019-2020.....	69
Tabela 14 – Comparação do consumo alimentar diário de minerais por zona de residência, de acordo com a referência de 176 escolares do Sertão da Bahia, 2019-2020.....	73
Tabela 15 – Comparação do consumo alimentar diário de vitaminas por zona de residência, de acordo com a referência de 176 escolares do Sertão da Bahia, 2019-2020.....	78

LISTA DE ABREVIATURAS

Acetil-CoA	Acetil Coenzima A
AG	Ácidos Graxos
AI	Ingestão Adequada
ATP	Adenosina Trifosfato
AUP	Alimentos Ultraprocessados
CC	Circunferência da Cintura
CEP	Comitê de Ética em Pesquisa
CLT	Colesterol Total
CLF	Colesterol Total e Frações
DCNT	Doenças Crônicas Não Transmissível
DCV	Doença Cardiovascular
DP	Desvio Padrão
DRI	<i>Dietary Reference Intakes</i>
ERICA	Estudos de Riscos Cardiovasculares em Adolescentes
ESPGHAN	<i>European Society for Pediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition</i>
HDL	Lipoproteína de Alta Densidade
IMC	Índice de Massa Corpóral
INMETRO	Instituto Nacional de Metrologia
IIQ	Intervalo Interquartil
LDL	Lipoproteína de Baixa Densidade
NHANES	<i>National Health and Nutrition Examination Survey</i>
NUPI	Núcleo de Pesquisa e Inovação
OMS	Organização Mundial da Saúde

POF	Pesquisa de Orçamentos Familiares
R24h	Recordatório Alimentar de 24h
RCE	Relação Cintura-Estatura
RDA	Ingestão Dietética Adequada
SBP	Sociedade Brasileira de Pediatria
SPSS	<i>Statistical Package for Social Sciences</i>
TALE	Termo de Assentimento Livre e Esclarecido
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
Tg	Triglicérides
UL	Limite Superior Tolerável
VLDL	Lipoproteína de Muito Baixa Densidade
VET	Valor Energético Total

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	11
2	JUSTIFICATIVA.....	14
3	OBJETIVOS.....	15
4	REVISÃO DE LITERATURA.....	16
5	MATERIAL E MÉTODOS.....	22
6	RESULTADOS.....	37
7	DISCUSSÃO.....	82
8	CONCLUSÃO.....	91
	REFERÊNCIAS.....	92
	ANEXO 1 – Recordatório Alimentar de 24h (R24h).....	99
	ANEXO 2 – Ficha de avaliação clínica padrão.....	100

1 INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, a prevalência da obesidade infantil aumentou em todo o mundo, apresentando valores críticos. Só no ano de 2014, uma média de 41 milhões de crianças menores de 5 anos foram afetadas pelo sobrepeso ou obesidade. Esse crescimento trouxe um caráter de urgência para a situação, visto que o excesso de peso representa uma piora na qualidade de vida das crianças e está associado a uma série de doenças futuras.¹

Seguindo a tendência mundial, no Brasil também foi observado um aumento progressivo na incidência de sobrepeso e obesidade infantil, como foi apontado na Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF) 2008-2009. Os dados mostraram que no período de 1989 até 2009, ocorreu um aumento de 15% para 34,8% do número de meninos entre 5 e 9 anos acima do peso. Já entre as meninas dessa mesma faixa etária, houve um aumento de 8,6% para 32%.²

Esse cenário está presente em grande parte dos estados brasileiros, incluindo a Bahia.³ A exemplo disso, em Salvador, no ano de 1999, um estudo registrou que a prevalência de obesidade entre crianças de 5 a 10 anos foi de 15,8%.⁴ No entanto, essa situação não se restringe à capital baiana, visto que uma pesquisa recente feita com escolares de 6 anos de idade no município de Santo Amaro, também demonstrou uma prevalência 40,24% de sobrepeso ou obesidade entre os participantes.⁵

A obesidade é uma doença crônica não transmissível (DCNT) de origem multifatorial, definida pela Organização Mundial de Saúde (OMS) como um acúmulo de excesso de gordura no organismo, capaz de afetar o estado de saúde indivíduo.^{2,4,6} Dentre essas alterações podem ser citados problemas de origem psíquica, a exemplo de depressão e da baixa autoestima,⁷ além de uma série de comorbidades, como: hipertensão arterial sistêmica, diabetes mellitus tipo 2, dislipidemias, disfunção endotelial e inflamação^{8,9}. Estas, por sua vez, quando em conjunto, aumentam o risco para doença aterosclerótica grave e, conseqüentemente, para eventos isquêmicos coronarianos e cerebrovasculares.^{10,11}

A formação das placas ateroscleróticas ocorre de forma gradual, sendo resultado da injúria endotelial crônica¹². Estudos recentes demonstraram que a aterogênese pode começar nas fases iniciais da vida, principalmente quando há exposição intensa a fatores de risco.¹³ Ainda na infância, pode ocorrer a formação de estrias gordurosas com potencial de evolução para placas fibrosas na adolescência, levando a danos estruturais e funcionais nos vasos.^{8,11} Esses indícios de doença cardiovascular (DCV) precoce em escolares acima do peso, alertou o mundo com relação a necessidade de mudança do panorama atual^{1,8}

Assim, para que seja possível diminuir a incidência de DCV, principal causa de morte no mundo, é fundamental a redução na prevalência da obesidade infantil^{8,10}. Segundo a I Diretriz de Prevenção da Aterosclerose na Infância e na Adolescência, a prevenção e tratamento da obesidade infantil é sustentada em três pilares: mudanças comportamentais, como redução do uso de tela, prática de atividade física e reeducação alimentar¹⁴. Esta, por sua vez, tem o intuito de diminuir o consumo de ultraprocessados, gordura trans, sódio, frituras e açúcar e visa incluir alimentos naturais com frutas, vegetais, grãos e oleaginosas^{9,14}

Além do risco da obesidade infantil, uma alimentação inadequada pode levar a um quadro de desnutrição concomitante, como é comumente observado nas regiões com piores indicadores socioeconômicos¹. Essa realidade é resultado de refeições com alto valor calórico, mas de baixo valor nutricional.^{1,9,15}

A adoção de bons hábitos alimentares ainda na infância, é de suma importância não só para um crescimento e desenvolvimento adequados, mas para controle de fatores de risco para DCV.^{9,16} Um exemplo de fator de risco que pode ser minimizado ou evitado através da alimentação são as dislipidemias, desordens referentes a alterações nos níveis de alguma fração lipídica no sangue. Estas alterações, quando presentes, favorecem a aterogênese, aumentando o risco cardiovascular do indivíduo^{11,17,18}.

Desse modo, o trabalho se propõe a observar o impacto da composição alimentar (micros, macronutrientes e fibras) no perfil lipídico e antropométrico de crianças e adolescentes do Sertão baiano – território predominantemente de baixa condição socioeconômica. E, então, através dos resultados obtidos,

possibilitar o direcionamento novas estratégias de promoção a saúde para combater precocemente a obesidade infantil nessas localidades pouco assistidas.

2 JUSTIFICATIVA

Este trabalho se propõe a analisar o impacto da alimentação no perfil lipídico e antropométrico em escolares do Sertão baiano, território predominantemente de baixa condição socioeconômica. E, dessa forma, compreender a realidade alimentar vivida por essas crianças e adolescentes e como ela está afetando no desenvolvimento precoce de dislipidemia e sobrepeso/obesidade: fatores de risco para doenças cardiovasculares.

Uma vez analisada essa relação, será possível entender alguns dos erros alimentares cometidos por esses indivíduos e seu impacto. E, com isso, direcionar estratégias de promoção de saúde que visem atuar de maneira precoce e transformar o panorama atual. Ademais, essa pesquisa tem o intuito de chamar atenção para a realidade vivida por essas crianças e adolescentes, na tentativa de incentivar o governo a realizar políticas públicas que promovam a mudança.

Sendo assim, com a elaboração de políticas de promoção de saúde direcionadas nessas localidades, será possível causar impactos à curto e à longo prazo. À curto prazo haveria uma queda nos índices de obesidade infantil e melhora na saúde e qualidade de vida dessas crianças e adolescentes. E, conseqüentemente, uma redução futura do número de adultos com doenças cardiovasculares, de forma a melhorar a qualidade de vida, aumentar a longevidade e diminuir os custos do Estado.

3 OBJETIVOS

3.1 Geral

- Analisar o impacto da alimentação no perfil lipídico e antropométrico de escolares do Sertão baiano.

3.2 Específicos

- Analisar o consumo alimentar de macro e micronutrientes e fibras de crianças e adolescentes do Sertão baiano.
- Analisar o perfil antropométrico de crianças e adolescentes do Sertão baiano.
- Analisar os marcadores do perfil lipídico (colesterol total, colesterol HDL, colesterol LDL e triglicerídeos) de crianças e adolescentes do Sertão baiano.
- Avaliar a relação entre o consumo alimentar e o perfil lipídico de crianças e adolescentes do Sertão baiano.
- Avaliar a associação entre consumo alimentar e perfil antropométrico de crianças e adolescentes do Sertão baiano.
- Comparar o consumo alimentar de crianças e adolescentes na zona rural e urbana do Sertão baiano.

4 REVISÃO DE LITERATURA

A obesidade infantil está se tornando um problema de proporção global, atingindo grande parte dos países. Nos últimos 30 anos, a prevalência de obesidade entre as crianças duplicou e, entre os adolescentes, assumiu valores cerca de três vezes maiores. Este aumento trouxe um caráter de urgência para situação^{1,8}, visto a correlação entre uma piora na qualidade de vida e obesidade na infância, além de um efeito indireto no desenvolvimento de doenças futuras^{9,19}.

Apesar do aumento do sobrepeso e obesidade infantil representarem uma tendência mundial, essa realidade está ainda mais associada aos locais com piores indicadores socioeconômicos. A exemplo disso, no continente africano, desde o ano de 1990, o número de crianças obesas basicamente dobrou de 5,4 milhões para 10,3 milhões.^{1,8}

Além do sobrepeso, é comum nas regiões mais pobres as crianças apresentarem concomitante ao excesso de gordura corporal um quadro de desnutrição¹. Essa realidade é fruto de uma alimentação totalmente inadequada, composta na maioria das vezes por carboidratos refinados, açúcares e gorduras em excesso, ou seja, alimentos de alto valor calórico, mas de baixo valor nutricional, de forma a prejudicar o desenvolvimento do infante^{1,8,20}. Desse modo, há um aumento do número de crianças e adolescentes com indicadores de crescimento fora do padrão estabelecido como adequado para idade pela Organização Mundial de Saúde (OMS), apresentando baixa estatura e peso aumentado^{8,21,22}.

Segundo a OMS, a obesidade consiste em uma doença crônica não transmissível decorrente do acúmulo de gordura no organismo^{19,23}. Esta condição é bastante atrelada a repercussões metabólicas e cardiovasculares maléficas para o indivíduo, estando intimamente relacionado com o desenvolvimento e exacerbações de comorbidades, a exemplo da hipertensão arterial sistêmica, diabetes mellitus, dislipidemias e doença aterosclerótica⁹. Sendo assim, a obesidade pode desencadear à longo prazo uma série de eventos graves, como infarto agudo miocárdio e acidente vascular encefálico.

No Brasil, e em grande parte dos países, as DCV representam a principal causa de morbimortalidade, de forma que as repercussões da obesidade

atingem não só ao indivíduo, mas a toda sociedade. Os impactos variam desde sobrecarga do sistema de saúde até alto custo para o Estado, decorrentes das aposentadorias precoces por invalidez e alta frequência de internações.

Diante do impacto das DCV em todo o mundo, fica clara a necessidade de ações para uma mudança do cenário atual. Desse modo, faz-se imprescindível a realização de políticas que busquem prevenir precocemente fatores de risco, como a obesidade^{6,10}. A prevenção pode ser feita através do incentivo ainda na infância de hábitos saudáveis, como uma alimentação balanceada e práticas de atividade física^{1,8}.

A adoção precoce de hábitos saudáveis, reduz os índices de adultos com comportamentos nocivos, que contribuam para o desenvolvimento de doença futura. A probabilidade de sustentação de práticas iniciadas apenas em idade avançada é mais difícil quando comparada a manutenção de hábitos consolidados infância^{8,19,24}. Além disso, existem indícios de que hábitos ruins podem precipitar a formação de placas ateroscleróticas precocemente.¹¹

Estudos recentes demonstraram que o desenvolvimento de doença aterosclerótica pode começar na infância. Foi relatado o aparecimento de estrias gordurosas em crianças de 3 anos de idade na camada íntima da aorta e nas coronárias em adolescentes. Com o avançar da idade, essas estrias podem progredir de maneira significativa e deflagrar eventos graves, como infarto agudo do miocárdio e acidente vascular encefálico, por obstrução do lúmen ou ruptura de placa^{8,11,13}.

A formação de placas ateroscleróticas no interior do vaso, é decorrente da aterogênese. Este processo é resultado da inflamação crônica desencadeada pela injúria endotelial. A lesão da parede do vaso consiste no mecanismo inicial da doença aterosclerótica, podendo ser consequência de uma série de mecanismos, como: a hipertensão arterial sistêmica, hipertrigliceridemia, dislipidemia e tabagismo. A lesão, por sua vez, expõe o endotélio ao estresse oxidativo, vasoconstrição, inflamação e erosão, levando a formação de infiltrados de células inflamatórias e lipídios, que darão origem às placas^{12,21,25,26}.

O excesso de gordura corporal está associado as alterações metabólicas e cardiovasculares, que levam à aterogênese^{8,9,12}. Um índice de massa corporal

(IMC) elevado pode ser um importante preditor de doenças futuras, estando relacionado à resistência insulínica, aumento de colesterol e hipertensão²⁷. Estudos recentes demonstraram que outro importante preditor de DCV na infância pode ser a distribuição de gordura corporal. A presença de uma relação cintura-estatura (RCE) aumentada é indicativo de gordura visceral, o que sugere risco cardiometabólico em estágio precoce. No entanto, ainda não há uma padronização de valor de ponto de corte para classificação de adiposidade abdominal em crianças^{19,28}.

As dislipidemias, alterações dos níveis de uma ou mais frações lipídicas no sangue, também são fatores de risco importantes no desenvolvimento de doença aterosclerótica. Os níveis alterados de triglicérides, colesterol LDL e/ou colesterol HDL podem ser classificados como uma dislipidemia primária, quando oriunda de defeitos hereditários, ou secundária, quando o desenvolvimento da doença está correlacionado a enfermidades crônicas, efeitos medicamentosos ou estilo de vida^{17,18,29}.

As dislipidemias secundárias a hábitos de vida inadequados, costumam a ser caracterizadas pela elevação dos triglicérides e colesterol LDL (lipoproteína de baixa densidade), e redução do colesterol HDL (lipoproteína de alta densidade), de forma favorecer a aterogênese e, conseqüentemente, aumentando o risco cardiovascular do indivíduo. Além disso, esse tipo de perfil lipídico costuma a estar bastante associado a um excesso de gordura corporal. Dados do National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES), mostraram que 40% dos adolescentes com IMC acima do percentil 95 apresentaram um perfil lipídico aterogênico^{18,30}.

A minimização de fatores de risco, como o excesso de peso e as dislipidemias, está intimamente relacionada com uma menor incidência de DCV^{6,8,29}. As mudanças de estilo de vida ainda na infância podem impactar de forma significativa na ocorrência de doenças cardiometabólicas. Segundo as orientações médicas, os novos hábitos devem incluir uma hora de atividade física diária moderada a vigorosa, redução do tempo de tela para no máximo duas horas por dia, evitar tabagismo e etilismo, além de uma dieta adequada^{8,14,29}.

A alimentação é considerada como um dos fatores ambientais de maior influência no desenvolvimento de doenças crônicas relacionadas a idade³¹. Estudos mostraram que uma dieta balanceada na vida adulta pode reduzir em até 20% a gravidade de uma DCV e, quando iniciada na infância, possui benefícios maiores para o indivíduo²⁵. Dietas ricas em ultraprocessados, sódio, gordura trans, carnes, bebidas adoçadas, frituras e pobres em fibras, vegetais, frutas e sementes foram associadas a um maior ganho de peso e piora da qualidade de vida^{9,20}. Além disso, também foi observado em crianças que o consumo de gorduras insaturadas e a redução da ingestão de gorduras saturadas está associado a um perfil lipídico mais favorável e uma maior sensibilidade à insulina¹³.

Atualmente, o padrão dietético adotado pela população residente das regiões banhadas pela bacia mediterrânea em meados da década de 1960, vem ganhando destaque pelos seus benefícios cardiometabólicos. A dieta mediterrânea é caracterizada por uma alta ingestão de frutas, verduras, carboidratos integrais, oleaginosas e azeites, além de um baixo consumo de carnes vermelhas, ultraprocessados e doces. Este perfil alimentar foi associado a uma série de repercussões positivas sobre fatores de risco cardiovasculares, como: IMC, circunferência abdominal, pressão arterial, marcadores inflamatórios, níveis glicêmicos e perfil lipídico.

O efeito protetor da dieta mediterrânea com relação ao desenvolvimento de dislipidemias e, conseqüentemente de doenças ateroscleróticas, se deve a vários mecanismos. O baixo consumo de gorduras saturadas está associado a uma redução dos níveis de colesterol total, enquanto uma pequena ingestão de carboidratos simples impede a redução dos níveis de colesterol HDL. Além disso, o consumo de alimentos ricos em fitosteróis foi associado a uma queda nos níveis de colesterol LDL, enquanto a alta ingestão de fibras solúveis demonstrou impacto não só na diminuição dos níveis plasmáticos de colesterol LDL, como também diminuiu a reabsorção intestinal de colesterol^{31,32}.

A composição alimentar do indivíduo, além de impactar no seu perfil lipídico, também pode ter efeito sobre o seu perfil antropométrico. Não só a quantidade de alimento ingerida pelas crianças que influencia no

desenvolvimento de obesidade infantil, mas também a qualidade do nutriente ingerido^{17,24}. Segundo a European Society for Pediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition (ESPGHAN), ainda não está muito bem esclarecido o papel de determinados macronutrientes no desenvolvimento de obesidade, visto que a alimentação é resultado de um conjunto de nutrientes, sendo difícil realizar associações isoladas. No entanto, com base nos estudos já realizados, existem algumas correlações entre determinadas práticas alimentares e a obesidade infantil.

O consumo de carboidratos simples e de bebidas açucaradas, também ricas em carboidratos simples, foi associado a uma maior adiposidade, visto que promovem uma baixa saciedade e levam a uma ingesta maior de alimento. Em contrapartida, uma dieta rica em carboidratos complexos, frutas, vegetais e fibras foi indicada a um fator de proteção, por promoverem maior saciedade e, conseqüentemente, controlarem a ingesta calórica.

Estudos correlacionaram um elevado consumo de proteínas com o aumento rápido de peso e risco de obesidade. Quando comparada uma dieta rica em proteínas e pobre em lipídeos com uma dieta com alto teor de gordura e menores níveis de proteínas, a dieta rica em lipídeos foi associada a uma menor adiposidade. No entanto, apesar desta correlação ainda é pouco compreendido o papel da gordura no desenvolvimento de obesidade ainda na infância.

Alguns micronutrientes também foram relacionados com o sobrepeso de crianças e adolescentes. O consumo de vitamina D e cálcio foi associado a uma menor adipogênese. Esta relação negativa entre obesidade e ingesta de cálcio, possivelmente ocorre por conta da diminuição da absorção de gordura de no intestino. Outro possível mecanismo que pode explicar essa correlação, seria devido a atividade regulatório do cálcio intracelular na metabolização de gordura, de forma a estimular a lipogênese e inibir a lipólise.

A ingesta aumentada das vitaminas B1 e B2 foi fortemente associada ao desenvolvimento de obesidade e diabetes, devido ao aumento de gorduras que essas vitaminas promovem^{33,34}. Já um consumo baixo de vitamina B12, B6 e ácido fólico, está correlacionado a um aumento do risco para o surgimento de placas ateroscleróticas. Isto ocorre, pois, os níveis sanguíneos desses

micronutrientes é inversamente proporcional à concentração plasmática de homocisteína. A homocisteína consiste em metabólito originado tanto da dieta do indivíduo, quanto do processo de catabolismo, que em quantidades elevadas, é fortemente relacionada ao surgimento de doenças cardiovasculares^{35,36}.

Apesar dos indícios apontados anteriormente, estudos realizados com crianças e adolescentes em três municípios diferentes do Brasil, não apresentaram grandes diferenças entre o padrão alimentar dos escolares eutróficos e com excesso de peso. Também foi observado que independentemente do perfil antropométrico, há tendência entre os jovens a um baixo consumo de frutas e vegeta e uma alta ingesta de doces e frituras.³⁷⁻³⁹

Um estudo realizado na cidade do Rio de Janeiro com adolescentes entre 12 e 18 anos de idade, observou uma maior ingesta de gordura entre os indivíduos com sobrepeso quando comparados com os escolares eutróficos. No entanto, apesar da diferença, nenhum dos dois grupos excedeu as recomendações dietéticas das DRIs (*Dietary Reference Intakes*).³⁸ Em contrapartida aos indícios encontrados no Rio de Janeiro, em uma pesquisa feita com adolescentes no município de Sorocaba, em São Paulo, os indivíduos eutróficos apresentaram maior participação de lipídeos no valor energético total (VET). Além disso, também chamou atenção no estudo que os indivíduos eutróficos apresentaram um maior consumo de alimentos que favorecem o ganho de peso, como: doces, refrigerantes e comidas gorduras³⁷.

Outra pesquisa também realizada no estado de São Paulo, com adolescentes entre 14 e 19 anos do Ribeirão Preto, foi observada uma maior média de ingesta calórica nos jovens eutróficos. Esses dados podem ser explicados pela tendência dos indivíduos com peso elevado em subestimar a quantidade de alimento consumido ou não se sentirem à vontade para relatar seu real hábito alimentar, devido as inadequações. Outra justificativa possível, seria devido a uma mudança recente na dieta, adotando um padrão mais restritivo em busca de emagrecimento no momento da coleta de dados.

Portanto, apesar dos indícios nos estudos supracitados, ainda é preciso considerar uma chance de viés de informação em pesquisas que considerem um autorrelato do consumo alimentar diário ^{37,39,40}.

5 MATERIAL E MÉTODOS

5.1 Desenho de estudo

Trata-se de um estudo observacional transversal analítico, do tipo clínico e individuado.

5.2 Local e período do estudo

Este projeto integra o estudo guarda-chuva, “Avaliação de um projeto de intervenção na merenda escolar sobre a saúde de crianças e adolescentes no Sertão da Bahia”, no qual os dados foram coletados entre anos de 2019 e 2020 nos municípios de Serrinha, Biritinga, Barrocas, Teofilândia e Valente, localidades do Sertão da Bahia – região com ruins indicadores socioeconômicos.

5.3 População do estudo

- **População alvo:** Crianças e adolescentes em idade escolar.
- **População acessível:** Escolares matriculados em escolas municipais dos municípios de Serrinha, Biritinga, Barrocas, Teofilândia e Valente.

5.3.1 Critério de inclusão e exclusão:

- **Critérios de inclusão:** Crianças e adolescentes, com idade entre 5 e 19 anos, matriculados em escolas municipais de Serrinha, Biritinga, Barrocas, Teofilândia e Valente.
- **Critérios de exclusão:**
 - Recusa em participar (não assinatura do TCLE e/ou assentimento).
 - Diagnóstico prévio de doenças que possam interferir em seu estado nutricional (diabetes, doença celíaca, retocolite ulcerativa, doença de Crohn, síndrome do intestino irritável etc.).
 - Escolares que tenham utilizado antibióticos nos 30 dias que antecederem a coleta de sangue.

5.3.2 Amostra

- **Cálculo amostral:**

O estudo guarda-chuva “Avaliação de um projeto de intervenção na merenda escolar sobre a saúde de crianças e adolescentes no Sertão da Bahia”,

do qual este projeto deriva, considerou um o número de 35000 alunos nos cinco municípios estudados e uma frequência de obesidade/sobrepeso de aproximadamente 20% em escolares. Foi realizado um cálculo amostral, através da estatística Z 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, foi randomizada uma sub-amostra de 350 participantes submetidos também a avaliação laboratorial. As escolas estudadas foram randomizadas, respeitando igual proporção entre alunos da zona rural e urbana.

Para realização desta pesquisa, por sua vez, foi trabalhada uma sub-amostra selecionada de forma randômica de 176 participantes – todos submetidos a avaliação antropométrica e laboratorial e respondido o Recordatória Alimentar de 24h.

5.3.3 Fonte de dados

A análise será feita a partir de uma base de dados secundária coletada previamente por outros pesquisadores para estudo maior de título “Avaliação de um projeto de intervenção na merenda escolar sobre a saúde de crianças e adolescentes no Sertão da Bahia”.

5.4 Coleta de dados

5.4.1 Instrumento de coleta de dados

- Ficha de avaliação clínica padrão.

5.4.2 Metodologia da coleta de dados

A coleta de dados dos participantes foi realizada por meio de entrevista, exame clínico e exames laboratoriais. Para realização desta etapa, cada escola envolvida no estudo fez a reserva de pelo menos duas salas, no intuito de garantir a privacidade dos integrantes durante a coleta, sendo uma sala reservada para a entrevista e exame clínico, e, outra para os exames laboratoriais.

Medida do peso

A aferição do peso dos participantes foi feita em quilogramas por meio de uma balança portátil, micro-eletrônica, marca Welmy, modelo W 200 M, com

capacidade para 136 kg e variação de peso de 100g. Este instrumento é credenciado pelo Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (INMETRO) e foi regularmente calibrado pela assistência técnica. Para essa aferição, as crianças e adolescentes foram posicionadas de modo ereto, no centro da balança, com o peso distribuído igualmente em ambos os pés, descalços e com os uniformes escolares.

Medida da estatura

A estatura dessas crianças e adolescentes foi aferida por meio de um estadiômetro da marca Altura Exata, com graduação de 10 em 10 centímetros, com limite de 2,13 m. Para isso, os estudantes foram posicionados de forma ereta, com pés unidos e descalços.

Classificação do estado nutricional

Para classificar o estado nutricional das crianças e adolescentes foi utilizado o IMC (índice de massa corporal), calculado a partir da fórmula de Quetelet (peso em kg/altura² em metros), de forma que foi necessário aferir inicialmente o peso e estatura dos participantes.

Após o cálculo do IMC, os indivíduos foram divididos em cinco grupos, sendo que essa divisão foi baseada na análise de escore Z (IMC – Idade) das curvas de crescimento infantil da OMS. As cinco categorias utilizadas foram: magreza extrema (escore Z < -3), magreza (-3 < escore Z < -2), eutrofia (-2 < escore Z < +1), sobrepeso (+1 < escore Z < +2), obesidade (+2 < escore Z < +3) e obesidade grave (+3 < < escore Z)^{41,42}. Os dados serão analisados por meio de software WHO Anthro plus (versão 3.2.2).

Medida da circunferência da cintura

A medida da cintura foi realizada com uma fita métrica inelástica graduada em centímetros. Para essa aferição, a criança ou adolescente foi posicionada de forma ereta, assim, utilizando como referência o plano horizontal, a fita foi colocada na metade da linha entre a porção inferior da última costela e a crista ilíaca à direita; não tomando a cicatriz umbilical como referência. Estas medidas foram realizadas em duplicata. A classificação da circunferência da cintura foi feita baseada no valor de percentil estimado para todas crianças e adolescentes combinados, de acordo com sexo e idade. Valores de circunferência menores ao

percentil 90 foram classificados como normal, e maiores ou iguais ao percentil 90 foram considerados aumentados.⁴³

Medida da relação cintura-estatura (RCE)

A aferição das medidas da estatura e da circunferência da cintura foi descrita acima. Para cálculo da RCE foi feita a divisão da medida da circunferência da cintura em centímetros pelo valor da estatura também em centímetros. Uma RCE inferior ou igual a 0,5 foi classificada como normal e uma RCE superior a 0,5 foi considerada aumentada.^{44,45}

Avaliação do consumo alimentar

Os dados referentes ao consumo alimentar dessas crianças e adolescentes foram coletados através do uso do Recordatório Alimentar de 24h (R24h). Este questionário foi aplicado por pesquisadores treinados nos pais ou responsáveis dos escolares participantes do estudo. O R24h, tem o intuito de registrar todos os alimentos e bebidas ingeridos pelo indivíduo, bem como as quantidades, no período de 24 horas que antecedem a coleta dos dados. Foram colhidas também informações referentes ao local e horário das refeições, além dos tipos de preparações e/ou alimentos consumidos especificando detalhadamente a quantidade em medidas caseiras dos alimentos.

Durante a realização dos questionários, nos casos em que o dia anterior a coleta tenha sido um dia atípico, como final de semana ou feriado, os participantes devem ter sido instruídos para preencher o formulário de acordo com a sua alimentação habitual. Para evitar distorções da quantidade referente às medidas caseiras foram mostradas imagens um álbum fotográfico de porções alimentares⁴⁶.

A partir da análise das respostas do R24h é possível estimar o valor do VET (valor energético total), dos macronutrientes (carboidratos, proteínas e lipídios), dos micronutrientes (vitaminas e minerais) e de fibras. Esses valores foram obtidos com auxílio do Software de Nutrição DIETBOX. Para avaliação da ingesta de macronutrientes, micronutrientes e fibras foi utilizado como referência os padrões determinados pela *Dietary Reference Intakes* (DRI).

A análise do consumo de macronutrientes foi feita baseada no espectro aceitável de distribuição de carboidratos, proteínas e lipídeos na dieta. O cálculo do valor energético total (VET) do indivíduo, tal como o percentual dessas calorias que é oriundo de cada uma desses macronutrientes. Para isso, foi considerado que

um grama de carboidrato ou proteína equivale a 4 kcal, enquanto um grama de lipídeo equivale a 9 kcal. Após o cálculo, foi obtido o percentual de distribuição calórica de cada macronutriente na dieta diária do indivíduo.

O consumo de carboidrato foi classificado como adequado, nos casos em que 45 a 65% das calorias diárias sejam oriundas desse macronutriente. Valores menores que 45% foram classificados como baixo e valores maiores que 65% como elevado.

Para as proteínas, o consumo foi classificado como adequado, nos casos em que 10 a 30% das calorias diárias sejam oriundas desse macronutriente para escolares entre 5 e 18 anos de idade. Para escolares com 19 anos o espectro aceitável foi entre 10 e 35%. Valores menores que 10% foram classificados como baixo e valores maiores que 30% ou 35%, nos casos de participantes com 19 anos, como elevado

E, o consumo de lipídeos, foi classificado como adequado, nos casos em que 25 a 35% das calorias diárias sejam oriundas desse macronutriente. Valores menores que 25% foram classificados como baixo e valores maiores que 35% como elevado.

A análise do consumo de fibras foi feita baseada na recomendação de ingestão adequada (AI) diária, considerando sexo e idade do indivíduo, conforme a tabela abaixo. O consumo foi classificado como baixo ou adequado, dependendo da quantidade em gramas de fibras ingerida diariamente. Foram classificados como adequados, os valores de ingestão maiores ou iguais a AI, e, como baixos valores inferiores a AI.

Faixa etária (anos)	AI fibras (g/d)
5 – 8	25
9 – 13	
Sexo masculino	31
Sexo feminino	26
14 – 18	
Sexo masculino	38
Sexo feminino	26
19	

Sexo masculino	38
Sexo feminino	25

Foi analisado o consumo dos seguintes micronutrientes: cálcio, magnésio, manganês, fósforo, ferro, sódio, potássio, cobre, zinco, selênio, tiamina (vitamina B1), riboflavina (vitamina B2), pirodoxina (vitamina B6), folato (vitamina B9), cobalamina (vitamina B12), vitamina C, vitamina D e vitamina E.

A avaliação do consumo de cálcio, manganês, fósforo, ferro, sódio, cobre, zinco, selênio, folato, cobalamina, vitamina C, vitamina D e vitamina E foi feita baseada na ingestão dietética recomendada (RDA) ou na ingestão adequada (AI) diária e no limite superior tolerável (UL), considerando a idade e sexo do indivíduo, conforme as tabelas abaixo. O consumo foi classificado como baixo, adequado ou elevado, dependendo da quantidade ingerida diariamente de cada um dos micronutrientes citados acima. Foram classificados como baixos, os valores de ingestão menores a RDA ou AI. Os indivíduos com valores de ingestão maiores ou iguais ao RDA ou AI e menores ou iguais ao limite superior tolerável (UL), tiveram sua ingestão classificada como adequada. E, os participantes com uma ingestão superior ao UL, tiveram sua ingestão classificada como superior ao limite máximo.

Faixa etária (anos)	RDA cálcio (mg/d)	UL cálcio (mg/d)
5 – 8	1000	2500
9 – 18	1300	2500
19	1000	2500

Faixa etária (anos)	AI manganês (mg/d)	UL manganês (mg/d)
5 – 8	1,5	3
9 – 13		
Sexo masculino	1,9	6
Sexo feminino	1,6	6
14 – 18		
Sexo masculino	2,2	9
Sexo feminino	1,6	9

19		
Sexo masculino	2,3	11
Sexo feminino	1,8	11

Faixa etária (anos)	RDA fósforo (mg/d)	UL fósforo (mg/d)
5 – 8	500	3000
9 – 18	1250	4000
19	700	4000

Faixa etária (anos)	RDA ferro (mg/d)	UL ferro (mg/d)
5 – 8	10	40
9 – 13	8	40
14 – 18		
Sexo masculino	11	45
Sexo feminino	15	45
19		
Sexo masculino	8	45
Sexo feminino	18	45

Faixa etária (anos)	AI sódio (g/d)	UL sódio (g/d)
5 – 8	1.2	1.9
9 – 13	1.5	2.2
14 – 19	1.5	2.3

Faixa etária (anos)	RDA cobre (mg/d)	UL cobre (mg/d)
5 – 8	0,44	3
9 – 13	0,7	5
14 – 18	0,89	8
19	0,9	10

Faixa etária (anos)	RDA zinco (mg/d)	UL zinco (mg/d)
5 – 8	5	12
9 – 13	8	23
14 – 18		
Sexo masculino	11	34
Sexo feminino	9	34
19		
Sexo masculino	11	40
Sexo feminino	8	40

Faixa etária (anos)	RDA selênio (µg/d)	UL selênio (µg/d)
5 – 8	30	150
9 – 13	40	280
14 – 19	55	400

Faixa etária (anos)	RDA pirodoxina (mg/d)	UL pirodoxina (mg/d)
5 – 8	0,6	40
9 – 13	1	60
14 – 18		
Sexo masculino	1,3	80
Sexo feminino	1,2	80
19	1,3	100

Faixa etária (anos)	RDA folato (µg/d)	UL folato (µg/d)
5 – 8	200	400
9 – 13	300	600
14 – 18	400	800

19	400	1000
-----------	-----	------

Faixa etária (anos)	RDA vitamina C (mg/d)	UL vitamina C (mg/d)
5 – 8	25	650
9 – 13	45	1200
14 – 18		
Sexo masculino	75	1800
Sexo feminino	65	1800
19		
Sexo masculino	90	2000
Sexo feminino	75	2000

Faixa etária (anos)	AI vitamina D (µg/d)	UL vitamina D (µg/d)
5 – 19	5	50

Faixa etária (anos)	RDA vitamina E (mg/d)	UL vitamina E (mg/d)
5 – 8	7	300
9 – 13	11	600
14 – 18	15	800
19	15	1000

O consumo de vitamina B12, magnésio, riboflavina, tiamina e potássio foi avaliado com base na RDA ou AI, considerando a idade do indivíduo, conforme a tabela abaixo. O consumo foi classificado como baixo ou adequado, dependendo da quantidade ingerida diariamente de cada micronutriente. Foram classificados como adequados, os valores de ingestão maiores ou iguais a RDA, e, como baixos valores inferiores a RDA⁴⁷.

Faixa etária (anos)	RDA vitamina B 12 (µg/d)
4 – 8	1.2

9 – 13	1.8
14 – 19	2.4

Faixa etária (anos)	RDA magnésio (mg/d)
5 – 8	130
9 – 13	240
14 – 18	
Sexo masculino	410
Sexo feminino	360
19	
Sexo masculino	400
Sexo feminino	310

Faixa etária (anos)	RDA riboflavina (mg/d)
5 – 8	0.6
9 – 13	0.9
14 – 18	
Sexo masculino	1.3
Sexo feminino	1
19	
Sexo masculino	1,3
Sexo feminino	1.1

Faixa etária (anos)	RDA tiamina (mg/d)
5 – 8	0.6
9 – 13	0.9
14 – 18	
Sexo masculino	1.2
Sexo feminino	1
19	
Sexo masculino	1.2
Sexo feminino	1.1

Faixa etária (anos)	AI potássio (g/d)
5 – 8	3.8
9 – 13	4.5
14 – 19	4.7

Avaliação laboratorial

Para a análise do colesterol total e frações (CTF) e dos triglicérides (Tg) foi coletado cerca de 10 ml de sangue da veia cubital ou radial de cada um dos participantes. A coleta de amostras foi realizada por profissionais cedidos por um Laboratório de Análises Clínicas sediado em Serrinha, seguindo procedimentos padrão de segurança, onde também foram processadas.

Após a coleta, essas amostras foram transportadas em recipientes térmicos adequados para Salvador e armazenadas em freezer -80° C na Escola Bahiana de Medicina, Laboratório do Núcleo de Pesquisa e Inovação (NUPI). O CTF e o Tg foram dosados em um laboratório de referência em Salvador utilizando o método de colorimetria enzimática automatizada através de kits de análise Beckman Coulter e o equipamento AU 680.

A classificação dos níveis de CTF e Tg foi feita conforme as recomendações da Sociedade Brasileira de Pediatria (SBP). O CT foi considerado adequado quando abaixo de 170 mg/dl, LDL abaixo de 110 mg/dl e HDL acima de 45 mg/dl. Tg foi considerado adequado quando abaixo de 75 mg/dl em crianças de até 9 anos de idade e abaixo de 90 mg/dl naqueles entre 10 e 19 anos⁴⁸.

Foi realizada a divisão dos valores do Tg pelo HDL para calcular o valor da relação Tg/HDL. Valores maiores ou iguais a 2,73 foram classificados como Tg/HDL aumentados e valores inferiores adequados.⁴⁹

5.5 Variáveis do estudo

5.5.1 Variáveis numéricas

- **Discretas**
 - Idade (anos).
- **Contínuas**
 - Peso (quilogramas).

- Estatura (metros).
- Circunferência da cintura (centímetros).
- Relação cintura/estatura.
- IMC (kg/m^2).
- Escore Z (IMC – Idade).
- Valor energético total (quilocalorias).
- Carboidratos (gramas).
- Proteínas (gramas).
- Lipídeos (gramas).
- Fibras (gramas).
- Cálcio (miligramas).
- Magnésio (miligramas).
- Manganês (miligramas).
- Fósforo (miligramas).
- Ferro (miligramas).
- Sódio (gramas).
- Potássio (gramas).
- Cobre (miliogramas).
- Zinco (miligramas).
- Selênio (microgramas).
- Tiamina (miligramas).
- Riboflavina (miligramas).
- Pirodoxina (miligramas).
- Folato (microgramas).
- Vitamina C (miligramas).
- Vitamina D (microgramas).
- Vitamina E (miligramas).
- Colesterol total (mg/dl).
- Colesterol HDL (mg/dl).
- Colesterol LDL (mg/dl).
- Triglicérides (mg/dl).
- Triglicérides/HDL.

5.5.2 Variáveis categóricas

- **Dicotômicas**

- Sexo (feminino/masculino).
- Zona (urbana/rural).
- Estado nutricional (baixo peso e eutrofia/excesso de peso).
- Relação cintura/estatura (normal/aumentada).
- Circunferência da cintura (normal/aumentada).
- Consumo de fibras (baixo/adequado).
- Consumo de vitamina B12 (baixo/adequado).
- Consumo de magnésio (baixo/adequado).
- Consumo de tiamina (baixo/adequado).
- Consumo de riboflavina (baixo/adequado).
- Consumo de potássio (baixo/adequado).
- Colesterol total (adequado/elevado).
- Colesterol HDL (baixo/adequado).
- Colesterol LDL (adequado/elevado).
- Triglicerídeos (adequado/elevado).
- Triglicérides/HDL (adequado/elevado).

- **Policotômicas ordinais**

- Estado nutricional (magreza extrema/magreza/eutrófico/sobrepeso/obesidade/obesidade grave).
- Consumo percentual de carboidratos (baixo/adequado/elevado).
- Consumo de percentual proteínas (baixo/adequado/elevado).
- Consumo percentual de lipídeos (baixo/adequado/elevado).
- Consumo de cálcio (baixo/adequado/elevado).
- Consumo de manganês (baixo/adequado/elevado).
- Consumo de fósforo (baixo/adequado/elevado).
- Consumo de ferro (baixo/adequado/elevado).
- Consumo de sódio (baixo/adequado/elevado).
- Consumo de cobre (baixo/adequado/elevado).
- Consumo de zinco (baixo/adequado/elevado).
- Consumo de selênio (baixo/adequado/elevado).
- Consumo de pirodoxina (baixo/adequado/elevado).
- Consumo de folato (baixo/adequado/elevado).

- Consumo de vitamina C (baixo/adequado/elevado).
- Consumo de vitamina D (baixo/adequado/elevado).
- Consumo de vitamina E (baixo/adequado/elevado).

5.6 Plano da análise de dados

O estudo analisou se existe associação entre a composição alimentar dos escolares (macronutrientes e fibras) e seu perfil lipídico e antropométrico. Para isso, as variáveis referentes ao perfil antropométrico e lipídico foram trabalhadas como numéricas e categóricas. As variáveis referentes ao consumo alimentar foram trabalhadas apenas como categóricas. Foi feita uma análise estatística individualizada para cada um dos elementos trabalhados (carboidratos, proteínas, lipídeos e fibras), buscando observar o seu impacto no perfil lipídico e antropométrico.

Para análise do consumo alimentar de crianças e adolescentes de acordo com a região – zona rural ou zona urbana –, foi feita uma comparação do consumo diário dos nutrientes de acordo com a zona.

As variáveis categóricas foram representadas em valores absolutos e percentuais – n (%); as variáveis numéricas com distribuição normal, em média e desvio padrão (\pm DP); e aquelas com distribuição assimétrica, em mediana e intervalo interquartil (IIQ). Os resultados obtidos foram representados através de tabelas.

5.7 Plano de análise estatística

Com os dados coletados foi construído um banco de dados no programa REDCap e análise de dados foi feita no programa IBM SPSS Statistics 14.0. Inicialmente foi analisada se a distribuição das variáveis numéricas era simétrica através do teste Kolmogorov-Smirnov.

Nas análises envolvendo apenas dois grupos com variáveis numéricas simétricas foi utilizado o teste T de Student independente, e no das assimétricas o teste de Mann-Whitney. Análises envolvendo três grupos com variáveis numéricas simétricas foi utilizado o ANOVA, e no das assimétricas o teste de Kruskal-Wallis. Para análises intergrupos envolvendo variáveis categóricas foi

realizado o teste de Qui-Quadrado. Foi atribuída significância estatística aos valores de “p” menores que 0,05.

5.8 Aspecto éticos

Este estudo foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Fundação Bahiana para Desenvolvimento das Ciências (CAAE: 35038914.3.0000.5544), e, os pesquisadores envolvidos se comprometeram a seguir as recomendações todas as determinações das Resoluções 466/12 e 510/16 do Ministério da Saúde.

Por se tratar de uma pesquisa envolvendo crianças e adolescentes, todos participantes assinaram o Termo de assentimento livre e esclarecido (TALE) e os responsáveis o Termo de consentimento livre esclarecido (TCLE).

Os riscos envolvendo este estudo são mínimos, mas cabe pontuar que podem ter sido gerados incômodos nas crianças e adolescentes durante a fase de entrevista, exame clínico e coleta de amostra biológica. Além disso, há também um pequeno risco de vazamento de dados pessoais dos participantes.

Para garantir o máximo de proteção dos integrantes do estudo, durante a fase da coleta de dados os pesquisadores se comprometeram a prestar e/ou disponibilizar assistência aos participantes em casos de diagnóstico de patologias ou desconfortos relacionados à contribuição para o estudo.

6 RESULTADOS

A amostra do estudo foi composta por 176 escolares do Sertão baiano, sendo a média da idade de $9,71 \pm 2,92$ anos. A maioria dos participantes eram do sexo masculino, totalizando 91 (51,7%) meninos. Ao todo, 100 (56,8%) crianças e adolescentes viviam na zona rural e o município com maior expressividade na amostra foi Valente, representado 61 (34,7%) participantes.

A média do escore Z (IMC – Idade) dos escolares da amostra foi de $0,15 \pm 1,43$. O estado nutricional dos participantes da pesquisa foi determinado com base no escore Z (IMC – Idade), sendo que do total das crianças e adolescentes 1 (0,6%) foi classificada com magreza extrema, 8 (4,5%) com magreza, 117 (66,5%) com eutrofia, 32 (18,2%) com sobrepeso, 13 (7,4%) com obesidade e 5 (2,8%) com obesidade grave. A circunferência da cintura foi classificada como aumentada em 11 (6,3%) escolares e a mediana dessa variável foi de 59,35 cm. Já a relação cintura-estatura estava aumentada em 16 (9,1%) escolares e a mediana dessa variável foi de 0,43 (Tabela 1).

Tabela 1 – Características sociodemográficas e antropométricas de 176 escolares do Sertão da Bahia 2019-2020.

Variáveis	n=176
Aspectos sociodemográficas	Média ± DP
Idade (anos)	9,71 ± 2,92
Sexo	n (%)
Masculino	91 (51,7)
Zona	
Rural	100 (56,8)
Urbana	76 (43,2)

Tabela 1 (continuação) – Características sociodemográficas e antropométricas de 176 escolares do Sertão da Bahia 2019-2020.

Variáveis	n=176
Aspectos sociodemográficas	n (%)
Município	
Valente	61 (34,7)
Serrinha	59 (33,5)
Teofilândia	25 (14,2)
Barrocas	18 (10,2)
Biritinga	13 (7,4)
Antropometria	Mediana (IIQ)
IMC (kg/m²)	17 (15,1 – 19,68)
	Média ± DP
Escore Z (IMC – Idade)	0,15 ± 1,43
Estado Nutricional	n (%)
Baixo peso e Eutrofia	126 (71,6)
Magreza extrema	1 (0,6)
Magreza	8 (4,5)
Eutrofia	117 (66,5)
Excesso de peso	50 (28,4)
Sobrepeso	32 (18,2)
Obesidade	13 (7,4)
Obesidade grave	5 (2,8)
	Mediana (IIQ)
Circunferência da cintura (cm)	59,35 (54,5 – 67)
Classificação da Circunferência da cintura	n (%)
Normal	165 (93,8)
Aumentada	11 (6,3)
	Mediana (IIQ)
Relação cintura-estatura	0,43 (0,4 – 0,46)

Tabela 1 (continuação) – Características sociodemográficas e antropométricas de 176 escolares do Sertão da Bahia 2019-2020.

Variáveis	n=176
Antropometria	n (%)
Classificação da Relação cintura-estatura	
Normal	160 (90,9)
Aumentada	16 (9,1)

Estado Nutricional: Magreza extrema: escore Z (IMC – Idade) < -3; Magreza: -3 < escore Z (IMC – Idade) < -2; Eutrofia: -2 < escore Z (IMC – Idade) < +1; Sobrepeso: +1 < escore Z (IMC – Idade) < +2; Obesidade: +2 < escore Z (IMC – Idade) < +3; Obesidade grave: +3 < escore Z (IMC – Idade). **Classificação da Circunferência da cintura:** Normal < percentil 90; Aumentada ≥ percentil 90. **Classificação da Relação cintura-estatura:** Normal ≤ 0,5; Aumentada > 0,5.

Na Tabela 2 estão registrados os dados referentes ao perfil lipídico das crianças e adolescentes e suas alterações. A mediana do colesterol total foi de 158. Com relação a prevalência de alterações no lipidograma, foram registrados 56 (31,8%) participantes com colesterol total elevado, 29 (16,5%) com LDL elevado, 45 (25,6%) com HDL baixo, 60 (34,1%) com triglicérides elevado, sendo desse total 38 (21,6%) com idade entre 5 e 9 anos e 22 (12,5%) entre 10 e 19 anos, e 17 (9,3%) com uma relação triglicérides/HDL elevada.

Tabela 2 – Dados e alterações do lipidograma de 176 escolares do Sertão da Bahia, 2019-2020.

Variáveis	n=176
	Mediana (IIQ)
Colesterol total (mg/dl)	158 (136,25 – 181)
Colesterol LDL (mg/dl)	79 (68 – 101,3)
	Média ± DP
Colesterol HDL (mg/dl)	58,99 ±17,84
	Mediana (IIQ)
Triglicérides (mg/dl)	70 (55 – 94,75)
Triglicérides/HDL	1,23 (0,86 – 1,85)

Tabela 2 (continuação) – Dados e alterações do lipidograma de 176 escolares do Sertão da Bahia, 2019-2020.

Variáveis	n=176
Alterações	n (%)
Colesterol Elevado	56 (31,8)
LDL Elevado	29 (16,5)
HDL Baixo	45 (25,6)
Triglicérides Elevado	60 (34,1)
5-9 anos (n=86)	38 (21,6)
10-19 anos (n=90)	22 (12,5)
Triglicérides/HDL Elevado	17 (9,3)

Colesterol Elevado ≥ 170 mg/dl; LDL Elevado ≥ 110 mg/dl; Triglicérides Elevados 5-9 anos ≥ 75 mg/dl; Triglicérides Elevados 10-19 anos ≥ 90 mg/dl; HDL Baixo < 45 mg/dl; Triglicérides/HDL Elevado $\geq 2,73$.

Na Tabela 3 estão apresentados os dados do consumo alimentar diário de macronutrientes e fibras de 176 escolares. O macronutriente que representou o maior valor de calorias diárias foi o carboidrato e a mediana desta variável foi de 902,72 kcal. A média de distribuição percentual de calorias diárias oriundas de carboidratos das crianças e adolescentes foi de 52,37%.

O macronutriente que representou o menor valor de calorias diárias foram as proteínas, seguidas dos lipídeos. O percentual de calorias diárias oriundas do consumo de lipídeos teve uma média de 34,25%. A mediana do consumo diário de fibras foi de 13,2 g/d, valor inferior as recomendações de ingesta diária feitas para crianças e adolescentes entre 5 e 19 anos.

Tabela 3 – Dados do consumo alimentar diário de macronutrientes e fibras de 176 escolares do Sertão da Bahia.

Variáveis	n=176
	Mediana (IIQ)
VET (kcal/d)	1762,64 (1321,19 – 2299,96)
Carboidratos	
(g/d)	225,68 (165,63 – 306,12)
(kcal/d)	902,72 (662,53 – 1224,48)
	Média ± DP
(%)	52,37 ± 10,26
Proteínas	
	Mediana (IIQ)
(g/d)	58,24 (42,75 – 75,23)
(kcal/d)	229,44 (171,01 – 300,18)
(%)	12,73 (10,87 – 15,57)
Lipídeos	
(g/d)	66,08 (46,36 – 87,61)
(kcal/d)	594,72 (417,2 – 788,49)
	Média ± DP
(%)	34,25 ± 8,24
	Mediana (IIQ)
Fibras (g/d)	
(g/d)	13,2 (9,74 – 17,33)

A Tabela 4 apresenta as alterações encontradas no consumo diário de macronutrientes e fibras dos escolares. Foram registrados 37 (21%) crianças e adolescentes com um baixo consumo de carboidratos, 13 (7,4%) com um consumo elevado e 28 (15,9%) com um baixo consumo de proteínas. O macronutriente com maior número de inadequações na dieta foram os lipídeos, totalizando 95 (52,8%), sendo 19 (10,8%) escolares com um baixo consumo e

74 (42%) com um consumo elevado. Além disso, 169 (96%) participantes do estudo tiveram um consumo diário de fibra considerado baixo.

Tabela 4 – Alterações no percentual de distribuição de macronutrientes e fibras na alimentação diária, segundo sexo e faixa etária, de acordo com a referência de 176 escolares do Sertão da Bahia, 2019-2020.

Variáveis	n=176
	n (%)
Carboidratos	50 (28,4)
Consumo baixo	37 (21)
Consumo elevado	13 (7,4)
Proteínas	28 (15,9)
Consumo baixo	28 (15,9)
Lipídeos	95 (52,8)
Consumo baixo	19 (10,8)
Consumo elevado	74 (42)
Fibras	169 (96)
Consumo baixo	169 (96)
5-8 anos (n=67) *	62 (35,2)
9-13 anos, sexo feminino (n=46)	44 (25)
9-13 anos, sexo masculino (n=41)	41 (23,3)
14-18 anos, sexo feminino (n=8)	8 (4,5)
14-18 anos, sexo masculino (n=14)	14 (8)

Consumo baixo de carboidratos < 45%; Consumo elevado de carboidratos > 65%; Consumo baixo de proteínas < 10%; Consumo baixo de lipídeos < 25%; Consumo elevado de lipídeos > 35%; Consumo baixo de fibras 5-8 anos < 25 g/d; Consumo baixo de fibras 9-13 anos, sexo feminino < 26 g/d; Consumo baixo de fibras 9-13 anos, sexo masculino < 31 g/d; Consumo baixo de fibras 14-18 anos, sexo feminino < 26 g/d; Consumo baixo de fibras 14-18 anos, sexo masculino < 38 g/d.

As Tabelas 5 e 6 estão apresentando os valores referentes ao consumo diário de micronutrientes (vitaminas e minerais) dos escolares. O micronutriente que teve a maior mediana de consumo foi o sódio com 2,66 g/d, seguido do potássio com 1,76 g/d. A vitamina D foi o micronutriente com menor mediana de consumo diário, sendo este valor 2,76 µg/d.

Tabela 5 – Dados do consumo alimentar diário de minerais de 176 escolares do Sertão da Bahia, 2019-2020.

Variáveis	n=176
	Mediana (IIQ)
Cálcio (mg/d)	378,03 (264,07 – 606,21)
Magnésio (mg/d)	170,72 (135,62 – 224,86)
Manganês (mg/d)	1,09 (0,75 – 1,5)
Fósforo (mg/d)	778,85 (562,13 – 1065,89)
Ferro (mg/d)	8,38 (6,31 – 11,4)
Sódio (g/d)	2,66 (2,01 – 3,89)
Potássio (g/d)	1,73 (1,28 – 2,28)
Cobre (mg/d)	0,76 (0,56 – 1,07)
Zinco (mg/d)	8,19 (5,91 – 12,08)
Selênio (µg/d)	61,45 (41,82 – 86,53)

Tabela 6 – Dados do consumo alimentar diário de vitaminas de 176 escolares do Sertão da Bahia, 2019-2020.

Variáveis	n=176
	Mediana (IIQ)
Tiamina (mg/d)	1,1 (0,8 – 1,64)
Riboflavina (mg/d)	1,47 (1,09 – 1,98)
Pirodoxina (mg/d)	1,19 (0,89 – 1,61)
Cobalamina (mg/d)	2,98 (1,68 – 4,99)
Folato (µg/d)	133,88 (88,56 – 198,32)
Vitamina C (mg/d)	48,93 (17,94 – 108,85)
Vitamina D (µg/d)	2,76 (1,71 – 4,43)
Vitamina E (mg/d)	2,99 (2,1 – 4,48)

Nas Tabelas 7 e 8 estão descritas as alterações encontradas no consumo diário de micronutrientes das crianças e adolescentes de acordo com o sexo e idade. O potássio teve o maior número de inadequações no consumo, 175 (99,4%) escolares tiveram um consumo diário classificado como baixo. Os consumos de folato, o cálcio e vitamina E também tiveram um grande número de inadequações. Foram registrados 151 (85,5%) participantes com um baixo consumo de folato, 168 (95,5%) escolares com um baixo consumo de cálcio e o mesmo número de indivíduos com um baixo consumo de vitamina E.

O sódio foi o micronutriente com maior número de crianças e adolescentes com um consumo elevado, totalizando 126 (71,6%). O micronutriente com menor taxa de inadequação no consumo diário foi a riboflavina, que teve 23 (13,1%) escolares com um baixo consumo.

Tabela 7 – Alterações no consumo diário de minerais, segundo sexo e faixa etária, de acordo com a referência de 176 escolares do Sertão da Bahia, 2019-2020.

Variáveis	n=176
	n (%)
Cálcio	168 (95,5)
Consumo baixo	168 (95,5)
5-8 anos (n=67) *	61 (34,7)
9-18 anos (n=109) *	107 (60,8)
Magnésio	112 (63,6)
Consumo baixo	112 (63,6)
5-8 anos (n=67) *	20 (11,4)
9-13 anos, sexo feminino (n=46)	38 (21,6)
9-13 anos, sexo masculino (n=41)	33 (18,8)
14-18 anos, sexo feminino (n=8)	8 (4,5)
14-18 anos, sexo masculino (n=14)	13 (7,4)

Tabela 7 (continuação) – Alterações no consumo diário de minerais, segundo sexo e faixa etária, de acordo com a referência de 176 escolares do Sertão da Bahia, 2019-2020.

Variáveis	n=176
	n (%)
Manganês	145 (82,4)
Consumo baixo	143 (81,3)
5-8 anos (n=67) *	55 (31,3)
9-13 anos, sexo feminino (n=46)	34 (19,3)
9-13 anos, sexo masculino (n=41)	35 (19,9)
14-18 anos, sexo feminino (n=8)	6 (3,4)
14-18 anos, sexo masculino (n=14)	13 (7,4)
Consumo elevado	2 (1,1)
5-8 anos (n=67) *	2 (1,1)
Fósforo	74 (42)
Consumo baixo	74 (42)
5-8 anos (n=67) *	12 (6,8)
9-18 anos (n=109) *	62 (35,2)
Ferro	104 (59,1)
Consumo baixo	104 (59,1)
5-8 anos (n=67) *	54 (30,7)
9-13 anos, sexo feminino (n=46)	21 (11,9)
9-13 anos, sexo masculino (n=41)	14 (8)
14-18 anos, sexo feminino (n=8)	7 (4)
14-18 anos, sexo masculino (n=14)	8 (4,5)

Tabela 7 (continuação) – Alterações no consumo diário de minerais, segundo sexo e faixa etária, de acordo com a referência de 176 escolares do Sertão da Bahia, 2019-2020.

Variáveis	n=176
	n (%)
Sódio	140 (79,6)
Consumo baixo	14 (8)
5-8 anos (n=67) *	5 (2,8)
9-18 anos (n=119) *	9 (5,1)
Consumo elevado	126 (71,6)
5-8 anos (n=67) *	50 (28,4)
9-13 anos (n=87) *	63 (35,8)
14-18 anos (n=22) *	13 (7,4)
Potássio	175 (99,4)
Consumo baixo	175 (99,4)
5-8 anos (n=67) *	66 (37,5)
9-13 anos (n=87) *	87 (49,4)
14-18 anos (n=22) *	22 (12,5)
Cobre	52 (29,5)
Consumo baixo	49 (27,8)
5-8 anos (n=67) *	7 (4)
9-13 anos (n=87) *	31 (17,6)
14-18 anos (n=22) *	11 (6,2)
Consumo elevado	3 (1,7)
5-8 anos (n=67) *	1 (0,6)
9-13 anos (n=87) *	2 (1,1)

Tabela 7 (continuação) – Alterações no consumo diário de minerais, segundo sexo e faixa etária, de acordo com a referência de 176 escolares do Sertão da Bahia, 2019-2020.

Variáveis	n=176
	n (%)
5-8 anos (n=67) *	11 (6,3)
9-13 anos (n=87) *	40 (22,7)
14-18 anos, sexo feminino (n=8)	5 (2,8)
14-18 anos, sexo masculino (n=14)	7 (4)
Consumo elevado	14 (8)
5-8 anos (n=67) *	12 (6,8)
9-13 anos (n=87) *	1 (0,6)
14-18 anos, sexo masculino (n=14)	1 (0,6)
Selênio	42 (23,9)
Consumo baixo	38 (21,6)
5-8 anos (n=67) *	11 (6,3)
9-13 anos (n=87) *	16 (9,1)
14-18 anos (n=22) *	11 (6,3)
Consumo elevado	4 (2,3)
5-8 anos (n=67) *	4 (2,3)

Consumo baixo de cálcio 5-8 anos < 1000 mg/d; Consumo baixo de cálcio 9-18 anos < 1300 mg/d; Consumo baixo de magnésio 5-8 anos < 130 mg/d; Consumo baixo de magnésio 9-13 anos < 240 mg/d; Consumo baixo de magnésio 14-18 anos, sexo feminino < 360 mg/d; Consumo baixo de magnésio 14-18 anos, sexo masculino < 410 mg/d; Consumo baixo de manganês 5-8 anos < 1,5 mg/d; Consumo baixo de manganês 9-13 anos, sexo feminino < 1,6 mg/d; Consumo baixo de manganês 9-13 anos, sexo masculino < 1,9 mg/d; Consumo baixo de manganês 14-18 anos, sexo feminino < 1,6 mg/d; Consumo baixo de manganês 14-18 anos, sexo masculino < 2,2 mg/d; Consumo elevado de manganês 5-8 anos > 3 mg/d; Consumo baixo de fósforo 5-8 anos < 500 mg/d; Consumo baixo de fósforo 9-18 anos < 1250 mg/d; Consumo baixo de ferro 5-8 anos < 10 mg/d; Consumo baixo de ferro 9-13 anos < 8 mg/d; Consumo baixo de ferro 14-18 anos, sexo feminino < 11 mg/d; Consumo baixo de ferro 14-18 anos, sexo masculino < 15 mg/d; Consumo baixo de sódio 5-8 anos < 1,2 g/d; Consumo baixo de sódio 9-18 anos < 1,5 g/d; Consumo elevado de sódio 5-8 anos > 1,9 g/d; Consumo elevado de sódio 9-13 anos > 2,2 g/d; Consumo elevado de sódio 14-18 anos > 2,3 g/d; Consumo elevado de potássio 5-8 anos < 3,8 g/d; Consumo baixo de potássio 9-13 anos < 4,5 g/d; Consumo baixo de potássio 14-18 anos < 4,7 g/d; Consumo baixo de cobre 5-8 anos < 0,44 mg/d; Consumo baixo de cobre 9-13 anos < 0,7 mg/d; Consumo baixo de cobre 14-18 anos < 0,89 mg/d; Consumo elevado de cobre 5-8 anos > 3 mg/d; Consumo elevado de cobre 9-13 anos > 5 mg/d; Consumo baixo de zinco 5-8 anos < 5 mg/d; Consumo baixo de zinco 9-13 anos < 8 mg/d; Consumo baixo de zinco 14-18 anos, sexo feminino < 9 mg/d; Consumo baixo de zinco 14-18 anos, sexo masculino < 11 mg/d; Consumo elevado de zinco 5-8 anos > 12 mg/d; Consumo elevado de zinco 9-13 anos > 23 mg/d; Consumo elevado de zinco 14-18 anos, sexo masculino > 34 mg/d; Consumo baixo de selênio 5-8 anos < 30 µg/d; Consumo baixo de selênio 9-13 anos < 40 µg/d; Consumo baixo de selênio 14-18 anos < 55 µg/d; Consumo elevado de selênio 5-8 anos > 150 µg/d. *Valores de referência idênticos independente de sexo.

Tabela 8 – Alterações no consumo diário de vitaminas, segundo sexo e faixa etária, de acordo com a referência de 176 escolares do Sertão da Bahia, 2019-2020.

Variáveis	n=176
	n (%)
Tiamina	50 (28,4)
Consumo baixo	50 (28,4)
<hr/>	
5-8 anos (n=67) *	11 (6,3)
9-13 anos (n=87) *	30 (17,1)
14-18 anos, sexo feminino (n=8)	5 (2,8)
14-18 anos, sexo masculino (n=14)	7 (4)
Riboflavina	23 (13,1)
Consumo baixo	23 (13,1)
5-8 anos (n=67) *	3 (1,7)
9-13 anos (n=87) *	12 (6,8)
14-18 anos, sexo feminino (n=8)	6 (3,4)
14-18 anos, sexo masculino (n=14)	2 (1,1)
Pirodoxina	48 (27,3)
Consumo baixo	48 (27,3)
5-8 anos (n=67) *	8 (4,5)
9-13 anos (n=87) *	27 (18,4)
14-18 anos, sexo feminino (n=8)	6 (3,4)
14-18 anos, sexo masculino (n=14)	7 (4)
Cobalamina	44 (25)
Consumo baixo	44 (25)
5-8 anos (n=67) *	12 (6,8)
9-13 anos (n=87) *	25 (14,2)
14-18 anos (n=22) *	7 (4)

Tabela 8 (continuação) – Alterações no consumo diário de vitaminas, segundo sexo e faixa etária, de acordo com a referência de 176 escolares do Sertão da Bahia, 2019-2020.

Variáveis	n=176
	n (%)
Folato	154 (87,5)
Consumo baixo	151 (85,8)
5-8 anos (n=67) *	52 (29,5)
9-13 anos (n=87) *	77 (43,8)
14-18 anos (n=22) *	22 (12,5)
Consumo elevado	3 (1,7)
5-8 anos (n=67) *	3 (1,7)
Vitamina C	91 (51,7)
Consumo baixo	74 (42)
5-8 anos (n=67) *	18 (10,2)
9-13 anos (n=87) *	39 (22,2)
14-18 anos, sexo feminino (n=8)	6 (3,4)
14-18 anos, sexo masculino (n=14)	11 (6,3)
Consumo elevado	17 (9,7)
5-8 anos (n=67) *	5 (2,8)
9-13 anos (n=87) *	11 (6,3)
14-18 anos (n=22) *	1 (0,6)
Vitamina D	145 (82,4)
Consumo baixo	145 (82,4)
5-18 anos (n=176) *	145 (82,4)

Tabela 8 (continuação) – Alterações no consumo diário de vitaminas, segundo sexo e faixa etária, de acordo com a referência de 176 escolares do Sertão da Bahia, 2019-2020.

Variáveis	n=176
	n (%)
Vitamina E	168 (95,5)
Consumo baixo	168 (95,5)
5-8 anos (n=67) *	61 (34,7)
9-13 anos (n=87) *	86 (48,9)
14-18 anos (n=22) *	21 (11,9)

Consumo baixo de tiamina 5-8 anos < 0,6 mg/d; Consumo baixo de tiamina 9-13 anos < 0,9 mg/d; Consumo baixo de tiamina 14-18 anos, sexo feminino < 1 mg/d; Consumo baixo de tiamina 14-18 anos, sexo masculino < 1,2 mg/d; Consumo baixo de riboflavina 5-8 anos < 0,6 mg/d; Consumo baixo de riboflavina 9-13 anos < 0,9 mg/d; Consumo baixo de riboflavina 14-18 anos, sexo feminino < 1 mg/d; Consumo baixo de riboflavina 14-18 anos, sexo masculino < 1,3 mg/d; Consumo baixo de pirodoxina 5-8 anos < 0,6 mg/d; Consumo baixo de pirodoxina 9-13 anos < 1 mg/d; Consumo baixo de pirodoxina 14-18 anos, sexo feminino < 1,2 mg/d; Consumo baixo de pirodoxina 14-18 anos, sexo masculino < 1,3 mg/d; Consumo baixo de cobalamina 5-8 anos < 1,2 µg/d; Consumo baixo de cobalamina 9-13 anos < 1,8 µg/d; Consumo baixo de cobalamina 14-18 anos < 2,4 µg/d; Consumo baixo de folato 5-8 anos < 200 µg/d; Consumo baixo de folato 9-13 anos < 300 µg/d; Consumo baixo de folato 14-18 anos < 400 µg/d; Consumo elevado de folato 5-8 anos > 400 µg/d; Consumo baixo de vitamina C 5-8 anos < 25 mg/d; Consumo baixo de vitamina C 9-13 anos < 45 mg/d; Consumo baixo de vitamina C 14-18 anos, sexo feminino < 65 mg/d; Consumo baixo de vitamina C 14-18 anos, sexo masculino < 75 mg/d; Consumo elevado de vitamina C 5-8 anos > 650 mg/d; Consumo elevado de vitamina C 9-13 anos > 1200 mg/d; Consumo elevado de vitamina C 14-18 anos > 1800 mg/d; Consumo baixo de vitamina D < 5 µg/d; Consumo baixo de vitamina E 5-8 anos < 7 mg/d; Consumo baixo de vitamina E 9-13 anos < 11 mg/d; Consumo baixo de vitamina E 14-18 anos < 15 mg/d. *Valores de referência idênticos independente de sexo.

As Tabelas 9 a 12 apresentam a associação entre a classificação do consumo de macronutrientes (carboidratos, proteínas e lipídeos) e fibras e o perfil lipídico e antropométrico dos escolares. Foi observada uma associação com relevância estatística entre o consumo de carboidratos e o colesterol LDL, demonstrando uma relação inversa entre os níveis de LDL e a classificação do consumo de carboidratos. A mediana dos níveis de LDL para os participantes com baixo consumo de carboidratos foi de 92 mg/dl, para os com consumo adequado foi de 79 mg/dl e, para os estudantes com consumo elevado foi de 70 mg/dl ($p=0,045$), porém todas estavam inferiores ao limite superior considerado normal (Tabela 9).

Na Tabela 9 também foi observada uma relação entre o consumo de carboidratos e a classificação dos níveis do LDL (adequado ou elevado), de forma que a elevação do LDL foi associada a um menor consumo de carboidratos, concordando com a associação anterior. Os escolares com um

consumo elevado de carboidratos representaram o grupo com menor percentual de níveis de LDL elevados, apenas 7,7% das crianças e adolescentes que compunham esse grupo tinham um LDL elevado. Já dentre os estudantes com consumo adequado, 13,5% tinham um LDL elevado e no grupo com um baixo consumo 29,7% tinham um LDL elevado ($p=0,044$).

Tabela 9 – Associação entre a classificação da distribuição percentual de calorias diárias oriundas de carboidratos e perfil lipídico e antropométrico, de acordo com a referência de 176 escolares do Sertão da Bahia, 2019-2020.

Variáveis	Total (n=176)	Consumo Baixo (n=37)	Consumo Adequado (n=126)	Consumo Elevado (n=13)	Valor de p
Antropometria					
Média ± DP					
Escore Z (IMC – Idade)	0,15 ±1,43	0,14 ± 1,29	0,09 ± 1,44	0,84 ± 1,6	0,197 ^λ
Mediana (IIQ)					
RCE^ω	0,43 (0,4 – 0,46)	0,44 (0,4 – 0,46)	0,43 (0,4 – 0,46)	0,45 (0,41 – 0,48)	0,698 ^η
n (%)					
Estado Nutricional					
Baixo peso e Eutrofia	126 (71,6)	27 (73)	91 (72,2)	8 (61,5)	0,703 *
Excesso de peso	50 (28,4)	10 (27)	35 (27,8)	5 (38,5)	
Classificação da RCE^ω					
Normal	160 (90,9)	34 (91,9)	115 (91,3)	11 (84,6)	0,71 *
Aumentada	16 (9,1)	3 (8,1)	11 (8,7)	2 (15,4)	
Classificação da CC[#]					
Normal	165 (93,8)	36 (97,3)	118 (93,7)	11 (84,6)	0,266 *

Tabela 9 (continuação) – Associação entre a classificação da distribuição percentual de calorias diárias oriundas de carboidratos e perfil lipídico e antropométrico, de acordo com a referência de 176 escolares do Sertão da Bahia, 2019-2020.

Variáveis	Total (n=176)	Consumo Baixo (n=37)	Consumo Adequado (n=126)	Consumo Elevado (n=13)	Valor de p
Antropometria					
n (%)					
Classificação da CC #					
Normal	165 (93,8)	36 (97,3)	118 (93,7)	11 (84,6)	0,266 *
Aumentada	11 (6,3)	1 (2,7)	8 (6,3)	2 (15,4)	
Perfil Lipídico					
Mediana (IIQ)					
Colesterol Total (mg/dl)	158 (136,25 – 181)	163 (136 – 194,5)	159,5 (139 – 178)	139 (122,5 – 156,5)	0,114 ^U
Colesterol LDL (mg/dl)	79 (68 – 101,3)	92 (69,5 – 110,5)	79 (67,75 – 98,25)	70 (60,4 – 85)	0,045 ^U
Média ± DP					
Colesterol HDL (mg/dl)	58,99 ± 17,84	56,54 ± 22,16	59,45 ± 18,09	61,54 ± 21,14	0,595 ^λ
Mediana (IIQ)					
Triglicérides (mg/dl)	70 (55 – 94,75)	74 (57,5 – 95,5)	71 (54,5 – 94,25)	56 (52 – 77)	0,178 ^U
Triglicérides/HDL	1,23 (0,86 – 1,85)	1,04 (0,63 – 1,6)	1,22 (0,85 – 1,7)	1,34 (0,9 – 1,92)	0,129 ^U

Tabela 9 (continuação) – Associação entre a classificação da distribuição percentual de calorias diárias oriundas de carboidratos e perfil lipídico e antropométrico, de acordo com a referência de 176 escolares do Sertão da Bahia, 2019-2020.

Variáveis	Total (n=176)	Consumo Baixo (n=37)	Consumo Adequado (n=126)	Consumo Elevado (n=13)	Valor de p
Perfil Lipídico					
n (%)					
Colesterol Total					
Adequado	120 (68,2)	21 (56,8)	88 (69,8)	11 (84,6)	0,135 *
Elevado	56 (31,8)	16 (43,2)	38 (30,2)	2 (15,4)	
Colesterol LDL					
Adequado	147 (83,5)	26 (70,3)	109 (86,5)	12 (92,3)	0,044 *
Elevado	29 (16,5)	11 (29,7)	17 (13,5)	1 (7,7)	
Colesterol HDL					
Baixo	131 (74,4)	24 (64,9)	98 (77,8)	9 (69,2)	0,259 *
Adequado	45 (25,6)	13 (35,1)	28 (22,2)	4 (30,8)	
Triglicérides					
Adequado	116 (65,9)	23 (62,2)	83 (65,9)	10 (76,9)	0,627 *
Elevado	60 (34,1)	14 (37,8)	43 (34,1)	3 (23,1)	

Tabela 9 (continuação) – Associação entre a classificação da distribuição percentual de calorias diárias oriundas de carboidratos e perfil lipídico e antropométrico, de acordo com a referência de 176 escolares do Sertão da Bahia, 2019-2020.

Variáveis	Total (n=176)	Consumo Baixo (n=37)	Consumo Adequado (n=126)	Consumo Elevado (n=13)	Valor de p
Perfil Lipídico					
n (%)					
Triglicérides/HDL					
Adequado	159 (90,3)	33 (89,2)	114 (90,5)	12 (92,3)	0,943 *
Elevado	17 (9,7)	4 (10,8)	12 (9,5)	1 (7,7)	

*: Teste Qui-Quadrado; ^: ANOVA para comparar médias entre 3 ou mais grupos; ^: Teste de Kruskal Wallis para comparar medianas entre 3 ou mais grupos. ^ω RCE: Relação cintura-estatura. # CC: Circunferência da cintura.

Em relação ao consumo de proteínas, não houve associação com variáveis antropométricas ou lipídicas (Tabela 10).

Tabela 10 – Associação entre a classificação da distribuição percentual de calorias diárias oriundas de proteínas e perfil lipídico e antropométrico, de acordo com a referência de 176 escolares do Sertão da Bahia, 2019-2020.

Variáveis	Total (n=176)	Consumo Baixo (n=28)	Consumo Adequado (n=148)	Consumo Elevado (n=0)	Valor de p
Antropometria					
Média ± DP					
Escore Z (IMC – Idade)	0,15 ±1,43	0,33 ± 1,53	0,12 ± 1,41	-	0,479 ^λ
Mediana (IIQ)					
RCE^ω	0,43 (0,4 – 0,46)	0,45 (0,41 – 0,48)	0,43 (0,4 – 0,46)	-	0,177 ^η
n (%)					
Estado Nutricional					
Baixo peso e Eutrofia	126 (71,6)	19 (67,9)	107 (72,3)	-	0,633 *
Excesso de peso	50 (28,4)	9 (32,1)	41 (27,7)	-	
Classificação da RCE^ω					
Normal	160 (90,9)	25 (89,3)	135 (91,2)	-	0,745 *
Aumentada	16 (9,1)	3 (10,7)	13 (8,8)	-	

Tabela 10 (continuação) – Associação entre a classificação da distribuição percentual de calorias diárias oriundas de proteínas e perfil lipídico e antropométrico, de acordo com a referência de 176 escolares do Sertão da Bahia, 2019-2020.

Variáveis	Total (n=176)	Consumo Baixo (n=28)	Consumo Adequado (n=148)	Consumo Elevado (n=0)	Valor de p
Antropometria					
n (%)					
Classificação da CC #					
Normal	165 (93,8)	26 (92,9)	139 (93,9)	-	0,831*
Aumentada	11 (6,3)	2 (7,1)	9 (6,1)	-	
Perfil Lipídico					
Mediana (IIQ)					
Colesterol Total (mg/dl)	158 (136,25 – 181)	149,5 (136,25 – 173,5)	159,5 (136,25 – 181)	-	0,536 ^U
Colesterol LDL (mg/dl)	79 (68 – 101,3)	76,5 (62,5 – 87)	79,5 (69 – 102)	-	0,489 ^U
Média ± DP					
Colesterol HDL (mg/dl)	58,99 ± 17,84	60,96 ± 17,83	58,62 ± 17,88	-	0,526 ^λ
Mediana (IIQ)					
Triglicérides (mg/dl)	70 (55 – 94,75)	62,5 (52 – 80,5)	72 (55,25 – 95)	-	0,225 ^U
Triglicérides/HDL	1,23 (0,86 – 1,85)	1,02 (0,77 – 1,57)	1,27 (0,88 – 1,93)	-	0,181 ^U

Tabela 10 (continuação) – Associação entre a classificação da distribuição percentual de calorias diárias oriundas de proteínas e perfil lipídico e antropométrico, de acordo com a referência de 176 escolares do Sertão da Bahia, 2019-2020.

Variáveis	Total (n=176)	Consumo Baixo (n=28)	Consumo Adequado (n=148)	Consumo Elevado (n=0)	Valor de p
Perfil Lipídico					
n (%)					
Colesterol Total					
Adequado	120 (68,2)	20 (71,4)	100 (67,6)	-	0,688 *
Elevado	56 (31,8)	8 (28,6)	48 (32,4)	-	
Colesterol LDL					
Elevado	29 (16,5)	3 (10,7)	26 (17,6)	-	0,37 *
Adequado	147 (83,5)	25 (89,3)	122 (82,4)	-	
Colesterol HDL					
Baixo	131 (74,4)	22 (78,6)	109 (73,6)	-	0,584 *
Adequado	45 (25,6)	6 (21,4)	39 (36,4)	-	
Triglicérides					
Adequado	116 (65,9)	20 (71,4)	96 (64,9)	-	0,502 *
Elevado	60 (34,1)	8 (28,6)	52 (35,1)	-	

Tabela 10 (continuação) – Associação entre a classificação da distribuição percentual de calorias diárias oriundas de proteínas e perfil lipídico e antropométrico, de acordo com a referência de 176 escolares do Sertão da Bahia, 2019-2020.

Variáveis	Total (n=176)	Consumo Baixo (n=28)	Consumo Adequado (n=148)	Consumo Elevado (n=0)	Valor de p
Perfil Lipídico					
n (%)					
Triglicérides/HDL					
Adequado	159 (90,3)	25 (89,3)	134 (90,5)	-	0,837 *
Elevado	17 (9,7)	3 (10,7)	14 (9,5)	-	

*: Teste Qui-Quadrado; [^]: Teste T de Student independente para comparar médias; [^]: Teste de Mann-Whitney para comparar medianas. ^ω RCE: Relação cintura-estatura. [#]CC: Circunferência da cintura.

Na Tabela 11 foi encontrada uma associação estatisticamente significativa ($p=0,047$) entre a categorização do consumo de lipídeos e a classificação dos níveis de colesterol total dos indivíduos. Foi observada uma relação entre consumos diários mais elevados de lipídeos e níveis de colesterol total elevados. Dentre as crianças e adolescentes com um baixo consumo de lipídeos, apenas 21,1% tiveram um colesterol total considerado elevado. Já entre os estudantes com um consumo adequado a prevalência dessa alteração foi de 25,3% e no grupo dos participantes com um consumo elevado 41,9% tinham um colesterol total elevado.

Tabela 11 – Associação entre a classificação da distribuição percentual de calorias diárias oriundas de lipídeos e perfil lipídico e antropométrico, de acordo com a referência de 176 escolares do Sertão da Bahia, 2019-2020.

Variáveis	Total (n=176)	Consumo Baixo (n=19)	Consumo Adequado (n=83)	Consumo Elevado (n=74)	Valor de p
Antropometria					
Média ± DP					
Escore Z (IMC – Idade)	0,15 ±1,43	0,29 ± 1,36	0,12 ± 1,51	0,16 ± 1,37	0,895 ^λ
Mediana (IIQ)					
RCE^ω	0,43 (0,4 – 0,46)	0,44 (0,4 – 0,48)	0,43 (0,4 – 0,46)	0,43 (0,4 – 0,46)	0,937 ^η
n (%)					
Estado Nutricional					
Baixo peso e Eutrofia	126 (71,6)	13 (68,4)	60 (72,3)	53 (71,6)	0,945 *
Excesso de peso	50 (28,4)	6 (31,6)	23 (27,7)	21 (28,4)	
Classificação da RCE^ω					
Normal	160 (90,9)	16 (84,2)	77 (92,8)	67 (90,5)	0,499 *
Aumentada	16 (9,1)	3 (15,8)	6 (7,2)	7 (9,5)	

Tabela 11 (continuação) – Associação entre a classificação da distribuição percentual de calorias diárias oriundas de lipídeos e perfil lipídico e antropométrico, de acordo com a referência de 176 escolares do Sertão da Bahia, 2019-2020.

Variáveis	Total (n=176)	Consumo Baixo (n=19)	Consumo Adequado (n=83)	Consumo Elevado (n=74)	Valor de p
Antropometria					
n (%)					
Classificação da CC #					
Normal	165 (93,8)	17 (89,5)	77 (92,8)	71 (95,9)	0,512 *
Aumentada	11 (6,3)	2 (10,5)	6 (7,2)	3 (4,1)	
Perfil Lipídico					
Mediana (IIQ)					
Colesterol Total (mg/dl)	158 (136,25 – 181)	153 (139 – 160)	157 (139 – 172)	163 (136 – 186,25)	0,411 ^u
Colesterol LDL (mg/dl)	79 (68 – 101,3)	82 (65 – 91)	78 (70 – 98)	82 (66,75 – 109,25)	0,61 ^u
Média ± DP					
Colesterol HDL (mg/dl)	58,99 ± 17,84	59,89 ± 15,46	58,89 ± 17,08	58,88 ± 19,4	0,974 ^λ
Mediana (IIQ)					
Triglicérides (mg/dl)	70 (55 – 94,75)	59 (52 – 85)	73 (53 – 95)	71 (56 – 94,25)	0,491 ^u
Triglicérides/HDL	1,23 (0,86 – 1,85)	1,7 (0,97 – 2,03)	1,2 (0,85 – 1,67)	0,94 (0,67 – 1,54)	0,542 ^u

Tabela 11 (continuação) – Associação entre a classificação da distribuição percentual de calorias diárias oriundas de lipídeos e perfil lipídico e antropométrico, de acordo com a referência de 176 escolares do Sertão da Bahia, 2019-2020.

Variáveis	Total (n=176)	Consumo Baixo (n=19)	Consumo Adequado (n=83)	Consumo Elevado (n=74)	Valor de p
Perfil Lipídico					
n (%)					
Colesterol Total					
Adequado	120 (68,2)	15 (78,9)	62 (74,7)	43 (58,1)	0,047 *
Elevado	56 (31,8)	4 (21,1)	21 (25,3)	31 (41,9)	
Colesterol LDL					
Adequado	147 (83,5)	17 (89,5)	73 (88)	57 (77)	0,139 *
Elevado	29 (16,5)	2 (10,5)	10 (12)	17 (23)	
Colesterol HDL					
Baixo	131 (74,4)	15 (78,9)	63 (75,9)	53 (71,6)	0,739 *
Adequado	45 (25,6)	4 (21,1)	20 (24,1)	21 (28,4)	
Triglicérides					
Adequado	116 (65,9)	14 (73,7)	52 (62,7)	50 (67,6)	0,608 *
Elevado	60 (34,1)	5 (26,3)	31 (37,3)	24 (32,4)	

Tabela 11 (continuação) – Associação entre a classificação da distribuição percentual de calorias diárias oriundas de lipídeos e perfil lipídico e antropométrico, de acordo com a referência de 176 escolares do Sertão da Bahia, 2019-2020.

Variáveis	Total (n=176)	Consumo Baixo (n=19)	Consumo Adequado (n=83)	Consumo Elevado (n=74)	Valor de p
Perfil Lipídico					
n (%)					
Triglicérides/HDL					
Adequado	159 (90,3)	18 (94,7)	73 (88)	68 (91,9)	0,558 *
Elevado	17 (9,7)	1 (5,3)	10 (12)	6 (8,1)	

*: Teste Qui-Quadrado; ^: ANOVA para comparar médias entre 3 ou mais grupos; ^: Teste de Kruskal Wallis para comparar medianas entre 3 ou mais grupos. ^ω RCE: Relação cintura-estatura. # CC: Circunferência da cintura.

No que se refere ao consumo de fibras, não se observou nenhuma associação entre baixo ou alto consumo com variáveis lipídicas ou antropométricas.

Tabela 12 – Associação entre a classificação do consumo diário de fibras e perfil lipídico e antropométrico, de acordo com a referência de 176 escolares do Sertão da Bahia, 2019-2020.

Variáveis	Total (n=176)	Consumo Baixo (n=169)	Consumo Adequado (n=7)	Valor de p
Antropometria				
Média ± DP				
Escore Z (IMC – Idade)	0,15 ±1,43	0,14 ± 1,41	0,39 ± 1,92	0,653 ^λ
Mediana (IIQ)				
RCE ^ω	0,43 (0,4 – 0,46)	0,43 (0,4 – 0,46)	0,44 (0,4 – 0,46)	0,788 ^η
n (%)				
Estado Nutricional				
Baixo peso e Eutrofia	126 (71,6)	121 (71,6)	5 (71,4)	0,992 *
Excesso de peso	50 (28,4)	48 (28,4)	2 (28,6)	
Classificação da RCE ^ω				
Normal	160 (90,9)	154 (91,1)	6 (85,7)	0,626 *
Aumentada	16 (9,1)	15 (8,9)	1 (14,3)	

Tabela 12 (continuação) – Associação entre a classificação do consumo diário de fibras e perfil lipídico e antropométrico, de acordo com a referência de 176 escolares do Sertão da Bahia, 2019-2020.

Variáveis	Total (n=176)	Consumo Baixo (n=169)	Consumo Adequado (n=7)	Valor de p
Antropometria				
n (%)				
Classificação da CC #				
Normal	165 (93,8)	159 (94,1)	6 (85,7)	0,37 *
Aumentada	11 (6,3)	10 (5,9)	1 (14,3)	
Perfil Lipídico				
Mediana (IIQ)				
Colesterol Total (mg/dl)	158 (136,25 – 181)	158 (137 – 181)	163 (126 – 212)	0,979 ^U
Colesterol LDL (mg/dl)	79 (68 – 101,3)	79 (68 – 100,5)	81,2 (56 – 114)	0,73 ^U
Média ± DP				
Colesterol HDL (mg/dl)	58,99 ± 17,84	58,88 ± 17,59	61,86 ± 24,8	0,666 ^Λ
Mediana (IIQ)				
Triglicérides (mg/dl)	70 (55 – 94,75)	70 (55 – 95)	79 (46 – 94)	0,883 ^U
Triglicérides/HDL	1,23 (0,86 – 1,85)	1,25 (0,87 – 1,85)	0,94 (0,81 – 1,74)	0,517 ^U

Tabela 12 (continuação) – Associação entre a classificação do consumo diário de fibras e perfil lipídico e antropométrico, de acordo com a referência de 176 escolares do Sertão da Bahia, 2019-2020.

Variáveis	Total (n=176)	Consumo Baixo (n=169)	Consumo Adequado (n=7)	Valor de p
Perfil Lipídico				
n (%)				
Colesterol Total				
Adequado	120 (68,2)	115 (68)	5 (71,4)	0,851 *
Elevado	56 (31,8)	54 (32)	2 (28,6)	
Colesterol LDL				
Adequado	147 (83,5)	142 (84)	5 (71,4)	0,379 *
Elevado	29 (16,5)	27 (16)	2 (28,6)	
Colesterol HDL				
Baixo	131 (74,4)	125 (74)	6 (85,7)	0,485 *
Adequado	45 (25,6)	44 (26)	1 (14,3)	
Triglicérides				
Adequado	116 (65,9)	113 (66,9)	3 (42,9)	0,189 *
Elevado	60 (34,1)	56 (33,1)	4 (57,1)	

Tabela 12 (continuação) – Associação entre a classificação do consumo diário de fibras e perfil lipídico e antropométrico, de acordo com a referência de 176 escolares do Sertão da Bahia, 2019-2020.

Variáveis	Total (n=176)	Consumo Baixo (n=169)	Consumo Adequado (n=7)	Valor de p
Perfil Lipídico				
n (%)				
Triglicérides/HDL				
Adequado	159 (90,3)	153 (90,5)	6 (85,7)	0,672 *
Elevado	17 (9,7)	16 (9,5)	1 (14,3)	

*: Teste Qui-Quadrado; [^]: Teste T de Student independente para compara médias; [¶]: Teste de Mann-Whitney para comparar medianas. ^ω RCE: Relação cintura-estatura. # CC: Circunferência da cintura

Na Tabela 13 foi feita uma comparação do consumo de macronutrientes e fibras dos escolares considerando a região de residência – zona rural e zona urbana –, no entanto nenhum dos achados teve significância estatística. A média da distribuição percentual de calorias diárias oriundas dos carboidratos na zona urbana foi de 51,25% e na rural de 53,85%.

Foi registrada uma forte tendência para uma dieta mais rica em lipídeos na zona rural. A média da distribuição percentual de calorias diárias oriundas de gorduras na região rural foi de 35,27%, enquanto na urbana foi de 32,91% ($p=0,059$). Na zona rural 44% dos escolares tiveram um elevado consumo de lipídeos, enquanto na região urbana apenas 39,5% da amostra teve um alto consumo de gorduras.

Tabela 13 – Comparação do consumo alimentar diário de macronutrientes e fibras por zona de residência, de acordo com a referência de 176 escolares do Sertão da Bahia, 2019-2020.

Variáveis	Total (n=176)	Zona Rural (n=100)	Zona Urbana (n=76)	Valor de p
Mediana (IIQ)				
VET (kcal/d)	1762,64 (1321,19 – 2299,96)	1776,75 (1352,67 – 2335,71)	1755,58 (1295,27 – 2242,15)	0,858 ^U
Carboidratos				
(g/d)	225,68 (165,63 – 306,12)	219,02 (161,66 – 305,71)	229,5 (166,81 – 306,12)	0,515 ^U
(kcal/d)	902,72 (662,53 – 1224,48)	876,06 (646,65 – 1222,84)	917,65 (667,22 – 1224,48)	0,54 ^U
Média ± DP				
(%)	52,37 ± 10,26	51,25 ± 10,9	53,85 ± 9,24	0,096 ^A
Consumo	n (%)			
Baixo	37 (21)	26 (26)	11 (14,5)	
Adequado	126 (71,6)	67 (67)	59 (77,6)	0,102 [*]
Elevado	13 (7,4)	7 (7)	6 (7,9)	

Tabela 13 (continuação) – Comparação do consumo alimentar diário de macronutrientes e fibras por zona de residência, de acordo com a referência de 176 escolares do Sertão da Bahia, 2019-2020.

Variáveis	Total (n=176)	Zona Rural (n=100)	Zona Urbana (n=76)	Valor de p
Mediana (IIQ)				
Proteínas				
(g/d)	58,24 (42,75 – 75,23)	59,27 (41,15 – 75,83)	57,36 (44,17 – 73,73)	0,696 ^U
(kcal/d)	229,44 (171,01 – 300,18)	229,66 (164,6 – 300,93)	229,44 (176,66 – 294,9)	0,782 ^U
(%)	12,73 (10,87 – 15,57)	13,07 (10,87 – 15,65)	12,68 (10,71 – 15,49)	0,74 ^U
Consumo				
	n (%)			
Baixo	28 (15,9)	14 (14)	14 (18,4)	0,428 *
Adequado	148 (84,1)	86 (86)	62 (81,6)	
Mediana (IIQ)				
Lipídeos				
(g/d)	66,08 (46,36 – 87,61)	219,02 (161,66 – 305,71)	229,5 (166,81 – 306,12)	0,254 ^U
(kcal/d)	594,72 (417,2 – 788,49)	876,06 (646,65 – 1222,84)	917,65 (667,22 – 1224,48)	0,256 ^U
Média ± DP				
(%)	34,25 ± 8,24	35,27 ± 8,89	32,91 ± 7,13	0,059 ^A

Tabela 13 (continuação) – Comparação do consumo alimentar diário de macronutrientes e fibras por zona de residência, de acordo com a referência de 176 escolares do Sertão da Bahia, 2019-2020.

Variáveis	Total (n=176)	Zona Rural (n=100)	Zona Urbana (n=76)	Valor de p
Lipídeos				
Consumo	n (%)			
Baixo	19 (10,8)	11 (11)	8 (10,5)	
Adequado	83 (47,2)	45 (45)	38 (50)	0,637 *
Elevado	74 (42)	44 (44)	30 (39,5)	
Fibras (g/d)	13,2 (9,74 – 17,33)	13,65 (10,39 – 19,62)	12,66 (9,05 – 16,24)	0,9 ^Λ
Consumo	n (%)			
Baixo	169 (96)	96 (96)	73 (96,1)	
Adequado	7 (4)	4 (4)	3 (3,9)	0,986 *

*: Teste Qui-Quadrado; ^Λ: Teste T de Student independente para comparar médias; ^Λ: Teste de Mann-Whitney para comparar medianas.

As Tabelas 14 e 15 comparam o consumo de micronutrientes dos escolares também por zona de residência. A mediana de consumo de sódio das crianças e adolescentes da zona rural foi 2,92 g/d, enquanto na zona urbana foi de 2,46 g/d.

Com relação a classificação do consumo de sódio dos escolares por região, foram encontrados dados com significância estatística (p=0,04), que demonstram uma tendência de maior consumo de sódio na zona rural. Dentre os escolares desta região

7% tiveram um baixo consumo, 15% um consumo adequado e 78% um consumo elevado. Enquanto na zona urbana, 9,2% tiveram um baixo consumo, 27,6% um consumo adequado e 63,2% um consumo elevado (Tabela 14).

Foi encontrada também significância estatística quando comparadas as classificações do consumo de selênio por região ($p=0,013$). Houve uma tendência maior dos escolares da zona rural a um consumo adequado e elevado quando comparado aos escolares da zona urbana, e, uma maior prevalência de baixo consumo entre os indivíduos da zona urbana. Na zona rural 15% das crianças e adolescentes tiveram seu consumo classificado como baixo, 82% como adequado e 3% como elevado. Já na zona urbana, 30,3% dos escolares tinham um baixo consumo, 68,4% um consumo adequado e 1,3% um consumo elevado. (Tabela 14).

Houve diferença quando comparado o consumo diário de vitamina C, tanto na classificação ($p=0,004$) quanto na quantificação ($p=0,002$), demonstrando uma ingestão maior nos indivíduos da zona urbana. A mediana de consumo na zona rural foi de 43,8 mg/d, enquanto na área urbana foi de 79,29 mg/d. Já em relação a classificação da ingestão na zona rural foi registrado uma prevalência de 50% de baixo consumo, 45% de consumo adequado e 5% de consumo elevado. Na urbana 31,6 % dos escolares tinham um baixo consumo, 52,6% um consumo adequado e 15,8% um consumo elevado (Tabela 15).

Tabela 14 – Comparação do consumo alimentar diário de minerais por zona de residência, de acordo com a referência de 176 escolares do Sertão da Bahia, 2019-2020.

Variáveis	Total (n=176)	Zona Rural (n=100)	Zona Urbana (n=76)	Valor de p
Mediana (IIQ)				
Cálcio (mg/d)	378,03 (264,07 – 606,21)	366,97 (250,19 – 580,69)	393,99 (265,62 – 626,01)	0,616 ^U
Consumo	n (%)			
Baixo	168 (95,5)	96 (96)	72 (94,7)	0,691*
Adequado	8 (4,5)	4 (4)	4 (5,3)	
Mediana (IIQ)				
Magnésio (mg/d)	170,72 (135,62 – 224,86)	172,16 (137,69 – 218,03)	169,62 (131,45 – 235,33)	0,929 ^U
Consumo	n (%)			
Baixo	112 (63,6)	61 (61)	51 (67,1)	0,404 *
Adequado	64 (36,4)	39 (39)	25 (32,9)	

Tabela 14 (continuação) – Comparação do consumo alimentar diário de minerais por zona de residência, de acordo com a referência de 176 escolares do Sertão da Bahia, 2019-2020.

Variáveis	Total (n=176)	Zona Rural (n=100)	Zona Urbana (n=76)	Valor de p
	Mediana (IIQ)			
Manganês (mg/d)	1,09 (0,75 – 1,5)	1,13 (0,77 – 1,62)	0,99 (0,67 – 1,37)	0,74 ⁿ
Consumo	n (%)			
Baixo	145 (81,3)	79 (79)	64 (84,2)	
Adequado	29 (16,5)	20 (20)	11 (14,5)	0,393 *
Elevado	2 (1,1)	1 (1)	1 (1,3)	
	Mediana (IIQ)			
Fósforo (mg/d)	778,85 (562,13 – 1065,89)	772,04 (554,8 – 1043,86)	791,87 (564,5 – 1087,74)	0,93 ⁿ
Consumo	n (%)			
Baixo	74 (42)	42 (42)	32 (42,1)	
Adequado	102 (58)	58 (58)	44 (57,9)	0,989 *

Tabela 14 (continuação) – Comparação do consumo alimentar diário de minerais por zona de residência, de acordo com a referência de 176 escolares do Sertão da Bahia, 2019-2020.

Variáveis	Total (n=176)	Zona Rural (n=100)	Zona Urbana (n=76)	Valor de p
	Mediana (IIQ)			
Ferro (mg/d)	8,38 (6,31 – 11,4)	8,47 (6,35 – 10,75)	8,2 (6,28 – 11,75)	0,88 ^U
Consumo	n (%)			
Baixo	104 (59,1)	60 (60)	44 (57,9)	0,779 *
Adequado	72 (40,9)	40 (40)	32 (42,1)	
Sódio (g/d)	2,66 (2,01 – 3,89)	2,92 (2,11 – 4,09)	2,46 (1,81 – 3,14)	0,058 ^U
Consumo	n (%)			
Baixo	14 (8)	7 (7)	7 (9,2)	0,04 *
Adequado	36 (20,5)	15 (15)	21 (27,6)	
Elevado	126 (71,6)	78 (78)	48 (63,2)	

Tabela 14 (continuação) – Comparação do consumo alimentar diário de minerais por zona de residência, de acordo com a referência de 176 escolares do Sertão da Bahia, 2019-2020.

Variáveis	Total (n=176)	Zona Rural (n=100)	Zona Urbana (n=76)	Valor de p
	Mediana (IIQ)			
Potássio (g/d)	1,73 (1,28 – 2,28)	1,72 (1,27 – 2,26)	1,74 (1,3 – 2,29)	0,837 ^U
Consumo	n (%)			
Baixo	175 (99,4)	99 (99)	76 (100)	0,382 *
Adequado	1 (0,6)	1 (1)	-	
Cobre (mg/d)	0,76 (0,56 – 1,07)	0,79 (0,57 – 1,09)	0,74 (0,54 – 1,03)	0,428 ^U
Consumo	n (%)			
Baixo	49 (27,8)	26 (26)	23 (30,3)	0,848 *
Adequado	124 (70,5)	74 (74)	50 (65,8)	
Elevado	3 (1,7)	-	3 (3,9)	

Tabela 14 (continuação) – Comparação do consumo alimentar diário de minerais por zona de residência, de acordo com a referência de 176 escolares do Sertão da Bahia, 2019-2020.

Variáveis	Total (n=176)	Zona Rural (n=100)	Zona Urbana (n=76)	Valor de p
	Mediana (IIQ)			
Zinco (mg/d)	8,19 (5,91 – 12,08)	7,79 (6,1 – 11,5)	8,6 (5,72 – 12,49)	0,885 [¶]
Consumo	n (%)			
Baixo	63 (35,8)	37 (37)	26 (34,2)	
Adequado	99 (56,3)	55 (55)	44 (57,9)	0,747 *
Elevado	14 (8)	8 (8)	6 (7,9)	
	Mediana (IIQ)			
Selênio (µg/d)	61,45 (41,82 – 86,53)	61,29 (45,87 – 88,54)	61,49 (35,98 – 82,98)	0,183 [¶]
Consumo	n (%)			
Baixo	38 (21,6)	15 (15)	23 (30,3)	
Adequado	134 (76,1)	82 (82)	52 (68,4)	0,013 *
Elevado	4 (2,3)	3 (3)	1 (1,3)	

*: Teste Qui-Quadrado; ¶: Teste de Mann-Whitney para comparar medianas.

Tabela 15 – Comparação do consumo alimentar diário de vitaminas por zona de residência, de acordo com a referência de 176 escolares do Sertão da Bahia, 2019-2020.

Variáveis	Total (n=176)	Zona Rural (n=100)	Zona Urbana (n=76)	Valor de p
	Mediana (IIQ)			
Tiamina (mg/d)	1,1 (0,8 – 1,64)	1,08 (0,8 – 1,64)	1,2 (0,8 – 1,63)	0,732 ^U
Consumo	n (%)			
Baixo	50 (28,4)	26 (26)	24 (31,6)	
Adequado	126 (71,6)	74 (74)	52 (68,4)	0,416 *
	Mediana (IIQ)			
Riboflavina (mg/d)	1,47 (1,09 – 1,98)	1,39 (1,05 – 1,85)	1,65 (1,14 – 2,17)	0,056 ^U
Consumo	n (%)			
Baixo	23 (13,1)	13 (13)	10 (13,2)	
Adequado	153 (86,9)	87 (87)	66 (86,8)	0,975 *

Tabela 15 (continuação) – Comparação do consumo alimentar diário de vitaminas por zona de residência, de acordo com a referência de 176 escolares do Sertão da Bahia, 2019-2020.

Variáveis	Total (n=176)	Zona Rural (n=100)	Zona Urbana (n=76)	Valor de p
	Mediana (IIQ)			
Pirodoxina (mg/d)	1,19 (0,89 – 1,61)	1,21 (0,89 – 1,7)	1,19 (0,89 – 1,51)	0,423 ^U
Consumo	n (%)			
Baixo	48 (27,3)	25 (25)	23 (30,3)	0,439 *
Adequado	128 (72,7)	75 (75)	53 (69,7)	
Cobalamina (mg/d)	2,98 (1,68 – 4,99)	2,73 (1,75 – 5,01)	3,34 (1,56 – 4,92)	0,97 ^U
Consumo	n (%)			
Baixo	44 (25)	24 (24)	20 (26,3)	0,725 *
Adequado	132 (75)	76 (76)	56 (73,7)	

Tabela 15 (continuação) – Comparação do consumo alimentar diário de vitaminas por zona de residência, de acordo com a referência de 176 escolares do Sertão da Bahia, 2019-2020.

Variáveis	Total (n=176)	Zona Rural (n=100)	Zona Urbana (n=76)	Valor de p
	Mediana (IIQ)			
Folato (µg/d)	133,88 (88,56 – 198,32)	131,73 (86,99 – 184,64)	141,76 (92,41 – 207,88)	0,461 ^U
Consumo	n (%)			
Baixo	151 (85,8)	89 (89)	62 (81,6)	0,177 *
Adequado	22 (12,5)	9 (9)	13 (17,1)	
Vitamina C (mg/d)	48,93 (17,94 – 108,85)	43,8 (11,27 – 80,28)	79,29 (33,47 – 172,5)	0,002 ^U
Consumo	n (%)			
Baixo	74 (42)	50 (50)	24 (31,6)	0,004 *
Adequado	85 (48,3)	45 (45)	40 (52,6)	
Elevado	17 (9,7)	5 (5)	12 (15,8)	

Tabela 15 (continuação) – Comparação do consumo alimentar diário de vitaminas por zona de residência, de acordo com a referência de 176 escolares do Sertão da Bahia, 2019-2020.

Variáveis	Total (n=176)	Zona Rural (n=100)	Zona Urbana (n=76)	Valor de p
	Mediana (IIQ)			
Vitamina D (µg/d)	2,76 (1,71 – 4,43)	2,65 (1,6 – 4,25)	2,9 (1,79 – 4,6)	0,465 ^U
Consumo	n (%)			
Baixo	145 (82,4)	84 (84)	61 (80,3)	0,52 *
Adequado	31 (17,6)	16 (16)	15 (19,7)	
	Mediana (IIQ)			
Vitamina E (mg/d)	2,99 (2,1 – 4,48)	3,02 (2,17 – 4,48)	2,93 (2,03 – 4,54)	0,58 ^U
Consumo	n (%)			
Baixo	168 (95,5)	93 (93)	75 (98,7)	0,074 *
Adequado	8 (4,5)	7 (7)	1 (1,3)	

*: Teste Qui-Quadrado; ^U: Teste de Mann-Whitney para comparar medianas.

7 DISCUSSÃO

No estudo foram observadas inadequações tanto na distribuição calórica de macronutrientes, quanto na ingestão de fibras e micronutrientes dos escolares. Apesar da média na participação do VET dos macronutrientes estar dentro da orientação das DRI, foi registrada uma alta frequência de inadequações no consumo dietético, sendo o alto consumo lipídico a mais prevalente (42%).

Ficou evidente o predomínio de dietas hiperlipídicas, principalmente, e, em menor quantidade, de dietas hiperglicídicas. Notou-se ainda uma tendência a dietas pobres em proteínas ou com participação no VET muito próximo ao limite inferior determinado (10%). Além disso, cerca de 96% da amostra teve um baixo consumo de fibras.

Esse padrão alimentar, por sua vez, sugere uma dieta rica em alimentos industrializados e ultraprocessados (AUP), os quais são carregados de açúcares e gorduras saturadas e possuem uma quantidade escassa de fibras e proteínas.⁵⁰ Frente a isso, é baixa a probabilidade de que essas dietas hiperglicídicas sejam principalmente em decorrência do consumo de carboidratos complexos ou de que as dietas hiperlipídicas sejam ricas em gorduras insaturadas.

Em concordância aos achados citados, em 2011, Souza et al. analisaram a dieta de crianças com 10 e 11 anos de Piracicaba, no interior de São Paulo. Foram registradas as médias na participação de cada um dos macronutrientes no VET desses escolares, as quais apresentaram valores muito próximos dos encontrados. Cerca de 53,6% das calorias eram oriundas de carboidratos, 12,8% de proteínas e 32,1% de lipídeos.³⁷

Por outro lado, de forma inesperada, quando comparada a prevalência das inadequações no consumo alimentar observou-se um perfil distinto. Souza et al. registraram um percentual de escolares com consumo de baixo carboidratos aproximadamente 36,8% maior (21% versus 57,8%) do que no presente trabalho e de alto consumo de gorduras 26,8% maior (42% versus 68,8%).³⁷

No entanto, cabe pontuar que as divergências encontradas não foram reflexo dos diferentes hábitos alimentares entre as amostras dos estudos, mas sim, resultado dos diferentes parâmetros utilizados em cada trabalho. Enquanto Souza et al. utilizou como referência o Guia alimentar para a população brasileira do Ministério da Saúde, a presente pesquisa se embasou nos referenciais da DRI, os quais podem ser considerados mais específicos para análise de dietas pediátricas. Isso porque, diferentemente do Guia alimentar que apresenta valores genéricos para todas as idades, a DRI individualiza as recomendações dietéticas por faixa etária, se adequando as individualidades de cada etapa da vida.^{47,51}

Dessa maneira, sugere-se que os maus hábitos alimentares precoces não se limitem as localidades mais pobres, como o Sertão nordestino. Esse cenário, na verdade, aparenta estar disseminado em todo Brasil, incluindo os estados em que a população possui melhores condições socioeconômicas, a exemplo de São Paulo.

A análise antropométrica da amostra acusou uma taxa de 28,4% de escolares com excesso de peso, demonstrando uma prevalência maior dentro da amostra do que a média global. Segundo a OMS, no ano de 2016, cerca de 18% das crianças e adolescentes entre 5 e 19 anos de idade tinham sobrepeso ou obesidade.⁵² É provável que essa diferença seja um reflexo da condição socioeconômica das pessoas que vivem no Sertão baiano, uma vez que a grande maioria das crianças com excesso de peso são de países em desenvolvimento, assim como o Brasil.⁵²

A obesidade nas regiões de baixa e média renda, assim como no estudo, é um reflexo também dos hábitos alimentares.⁵³ Portanto, a prevalência encontrada não surpreende, sobretudo ao analisar consumo dietético sugestivo de uma alimentação rica em ultraprocessados, açúcares e gorduras saturadas e pobre em fibras. Isso porque, esse padrão está associado a um aumento da adiposidade, devido à alta densidade energética, estímulo de enzimas lipogênicas e baixa saciedade.⁵⁴⁻⁵⁷

Sugere-se que esse perfil alimentar seja consequência principalmente do menor custo de alguns industrializados quando comparados a frutas, verduras, leguminosas e raízes. Cabe reforçar também que o fator econômico não deve ser a única variável a influenciar negativamente nessa equação. Dentre elas pode-se imaginar que o desconhecimento dos riscos que esse perfil alimentar representa e a praticidade no consumo também influenciam. Em especial, ao pensar em cenários nos quais os responsáveis pelas crianças passam muito tempo no trabalho e no transporte, além de que muitas vezes não possuem suporte financeiro para criar seus filhos.

Outra hipótese que pode justificar a diferença considerável da prevalência de excesso de peso é a faixa etária preponderante na pesquisa. A média da idade dentre os participantes foi de 9,71 anos, de modo que a amostra era predominantemente de indivíduos mais novos. Seguindo a mesma tendência do presente estudo, uma pesquisa recente realizada em Santo Amaro, município do Recôncavo baiano, em 2018 e 2019, com crianças de 6 anos demonstrou uma prevalência de sobrepeso e obesidade de 40,24%.⁵ Frente a isso, cabe questionar se essa aparente predisposição ao excesso de peso nas gerações mais novas não é realmente consequência da adoção de hábitos cada vez piores com o passar dos anos.

Apesar de não terem sido encontradas associações entre a composição dietética dos escolares e seu perfil antropométrico com significância estatística, sabe-se que a alimentação consiste em um dos pilares para prevenção e tratamento da obesidade.¹⁴ Em um estudo com crianças em Luxemburgo, Guillaume et al. encontrou correlação entre o consumo de gordura total e saturada e maiores IMCs e espessuras de dobras cutâneas.⁵⁸ Diante disso, não surpreende a alta prevalência de sobrepeso na amostra, visto o elevado consumo de lipídeos, macronutriente de maior densidade calórica.⁴⁷

Em oposição aos achados de Guillaume et al., uma outra pesquisa realizada com adolescentes em Sorocaba, interior de São Paulo, demonstrou uma tendência de maior participação de lipídeos no VET dos indivíduos eutróficos quando comparados aos com excesso de peso. No entanto, os próprios autores relataram surpresa com o resultado e justificaram que esse

fenômeno pode ter sido decorrente de uma subestimação do próprio consumo pelos adolescentes com excesso de peso.³⁷

Da mesma maneira que o perfil antropométrico, o lipidograma dos escolares também aparenta refletir as inadequações alimentares com uma alta frequência de dislipidemias. Quando comparada a prevalência das alterações no lipidograma da amostra com os resultados do estudo ERICA, observa-se um perfil de alterações diferentes dentre os escolares da região Nordeste. Com exceção dos baixos níveis de HDL (25,6% versus 51,6%), todas as alterações lipídicas apresentaram maior frequência no presente estudo, sendo essas: Tg elevado (34,1% versus 9,4%), CLT elevado (31,8% versus 18,8%) e LDL elevado (16,5% versus 3,3).¹⁰

Supõe-se que a diferença entre as frequências de dislipidemias nos estudos tenha sido uma consequência do local de residência dos indivíduos da amostra. Enquanto o ERICA incluiu indivíduos das capitais ou de grandes municípios, esta pesquisa trabalhou com crianças e adolescentes do Sertão baiano. Desse modo, reiterando o reflexo de piores indicadores socioeconômicos no risco cardiovascular do indivíduo.

A maior prevalência de dislipidemias pode ser, ainda, uma consequência da faixa de etária prevalente na amostra, enquanto no estudo ERICA foram avaliados apenas adolescentes entre 12 e 17 anos. Estudos realizados com escolares nas cidades de Belém e de Florianópolis, observaram uma tendência de diminuição do número de crianças e adolescentes dislipidêmicos à medida que houve um aumento da faixa etária.^{59,60}

Outro ponto que merece atenção, é que o estudo feito em Belém encontrou não apenas predomínio das dislipidemias dentre as crianças menores, como também dentre os indivíduos com excesso de peso.⁶⁰ Porém, no presente trabalho não foi avaliado se havia essa mesma associação

Sendo assim, cabe refletir se a prevalência das dislipidemias entre os escolares mais novos é uma consequência de maiores IMCs, visto que ainda irá ocorrer uma compensação futura do excesso de peso com o estirão na puberdade ou se existe de fato uma correlação entre as fases iniciais da infância

e as dislipidemias ainda não explorada na literatura. Ou ainda, se as gerações mais novas estão adotando hábitos cada vez mais prejudiciais e apresentando piores indicadores de saúde.

Pode-se sugerir também que o padrão dietético observado nos escolares seja um dos grandes causadores de um perfil lipídico mais pró-aterogênico na amostra. Uma série de estudos já apontam associação uma alimentação rica em AUP e dislipidemias mesmo que precoces. Starc et al. e Nicklas et al. encontraram uma correlação inversa em crianças entre maior consumo de carboidratos simples e HDL e uma correlação direta com a consumo de gorduras totais e saturadas.^{61,62} Essa associação positiva pode explicar a menor prevalência de baixo HDL quando comparada ao ERICA, visto o alto consumo de lipídeos diário, mesmo que possivelmente saturados.

Nicklas et al. identificou ainda associação direta entre altos níveis de CLT e consumo lipídico e uma correlação inversa com o consumo de carboidratos.⁶¹ Já Starc et al., referiram que altos níveis de Tg estavam associados a maior ingesta glicídica⁶² e Obarzaneck et al. trouxeram a associação entre LDL e consumo de gorduras em população pediátrica.⁶³ Dito isso, uma alta prevalência de alterações lipídicas na amostra torna-se um tanto previsível diante dos indícios do alto consumo de glicídios simples e gorduras saturadas, os quais estão mais associados com as dislipidemias.⁵⁰

Não só as inadequações no consumo de gorduras e carboidratos aparentam influenciar em um perfil lipídico mais pró-aterogênico, como também o baixo consumo de fibras. A ingesta inadequada está associada a maiores níveis de CLT, LDL e Tg e menores de HDL.⁵⁰ Um ensaio clínico randomizado feito com escolares no Brasil, observou uma correlação inversa entre consumo dietético de fibras e níveis séricos de colesterol.⁶⁴

As fibras, sobretudo as solúveis, tem o potencial de reduzir a absorção intestinal de colesterol, uma vez que diminuem a sua solubilização e captação pelos enterócitos. Esse mecanismo, então, torna menor quantidade de ácidos graxos transportados nos quilomícrons remanescente para fígado, aumenta o número de receptores os de LDL e reduz os níveis de LDL.⁶⁵ Assim, mais uma

vez, as inadequações alimentares aparentam repercutir no risco cardiovascular dessas crianças.

Apesar de ter sido observado um perfil dietético entre os escolares já relacionado com alterações lipídicas em trabalhos anteriores, dentro da amostra foram encontradas também algumas associações com significância estatística. Em concordância ao trabalho de Nicklas et al.,⁶¹ foi identificada uma associação entre alta ingestão lipídica e CLT elevado. Cerca de 21,1% do grupo com um baixo de gorduras tinha CLT elevado, 25,3% do grupo com consumo adequado e 41,9% do grupo com alto consumo ($p=0,047$).

Por outro lado, diferentemente do esperado, os níveis de LDL não seguiram a mesma tendência. Esperava-se que o aumento dos seus níveis acompanhasse a elevação do CLT, visto que o LDL corresponde a uma fração do CLT.⁶⁶

Foi percebido que os escolares com maior participação de carboidratos no VET tiveram menores níveis séricos de colesterol LDL, apesar de todos os grupos terem apresentado valores dentro do limite considerado adequado. Os níveis encontrados na amostra com elevado, adequado e baixo consumo de carboidratos foram, respectivamente, 70 mg/dl, 79 mg/dl e 92 mg/dl ($p=0,045$). Além disso, dentro do grupo com alto consumo glicídico, apenas 7,7% dos escolares tinham um LDL elevado, apresentando menores percentuais quando comparados aos grupos de adequado (13,5%) e baixo consumo (29,7%) ($p=0,044$).

No entanto, mesmo diante do achado no presente trabalho, são poucos as pesquisas que associam dietas hiperglicídicas a redução dos níveis de LDL.^{57,67} Em concordância com os resultados do estudo, Sondike et al., compararam o efeito de duas dietas diferentes em adolescentes analisando a sua influência no perfil lipídico. Um dos grupos teve uma alimentação com baixo teor de carboidratos e maior teor lipídico, enquanto a alimentação do outro grupo possuía baixo teor de lipídico e maior teor de carboidratos. Ao final, foi observada uma redução dos níveis de LDL no grupo com a dieta mais rica em glicídios.⁶⁸

É possível sugerir que tanto os achados de Sondike et al., como os deste estudo sejam uma consequência da menor quantidade energética das dietas hiperglicídicas. Quando comparada aos ácidos graxos, as moléculas de carboidratos possuem menos da metade da densidade calórica (4kcal versus 9kcal), de forma que uma maior participação de carboidratos no VET leve a ingestão calórica inferior em um mesmo volume de alimento.^{47,57}

A adoção de dietas com menores níveis energéticos por sua vez, reduzem o estímulo da produção de ácidos graxos (AG) a partir de glicídios pelo fígado. Quando consumidos e metabolizados, o excesso de carboidratos é estocado na forma de glicogênio no tecido muscular e hepático. No entanto, esse estoque é limitado, de modo que as quantidades excedentes de energia estimulem a lipogênese “de novo”. Nesse processo, em condições de grande disponibilidade de ATP (adenosina trifosfato) nas células, a molécula de acetil-CoA (acetil coenzima A), oriunda da degradação da glicose, sofre a ação da enzima acetil-CoA carboxilase. Assim, ocorre um desvio da molécula para produção de AG livres, que futuramente, serão liberados em forma de moléculas de VLDL (lipoproteína de muito baixa densidade), as quais são precursoras do LDL.^{57,69-}

71

Pode-se sugerir ainda que o perfil alimentar com maior participação de carboidratos esteja relacionado a uma maior expressão de receptores de LDL no fígado. É possível supor que as dietas hiperglicídicas tenham representado nessa população, na verdade, um fator protetivo devido a um menor consumo de gorduras saturadas em decorrência de alta ingestão de carboidratos. Isso porque, dietas ricas em AG saturados estão relacionadas a uma menor expressão de receptores e, conseqüentemente, queda da captação sérica e aumento do nível circulante de LDL.⁷²

O aparente consumo elevado de AUP na população pediátrica do Sertão baiano, não interfere unicamente nas proporções de distribuição de macronutrientes e na ingestão de fibras. Foi observado ainda, um percentual significativo de escolares com um baixo consumo de uma série de vitaminas e minerais, dando um destaque especial para o potássio, a vitamina E e o cálcio. E um elevado consumo de sódio na maioria da amostra (71,6%).

Além de uma alta ingestão de AUP, o padrão descrito pode sugerir uma participação muito pequena de frutas e vegetais na alimentação dos escolares, visto que esse grupo de alimento é bem rico em fibras, vitaminas e minerais.^{56,73} Em consonância com essa suposição, o estudo de Souza et al. com escolares de Piracicaba referiu uma ingestão de frutas e vegetais inferior ao número de porções recomendadas, além de um consumo de açúcares e doces quase duas vezes maior que o indicado.³⁷ Assim, demonstrando o desbalanço na dieta dos escolares entre industrializados e alimentos in natura.

Ainda com relação ao consumo de micronutrientes, surpreendentemente foi observado uma maior prevalência de consumo elevado de sódio (78% versus 63,2%) ($p=0,04$) e um menor consumo de vitamina C (43,8 mg/d versus 79,29 mg/d) ($p=0,002$) entre os escolares zona rural. Na verdade, esperava-se um resultado inverso, supondo que nessa região os escolares consumiam mais alimentos in natura oriundos da agricultura de subsistência, como frutas e vegetais, os quais são ricos em vitaminas e possuem baixo teor de sódio.

Diante disso, sugere-se que o alto consumo de sódio e a baixa ingestão de vitamina de C dentre os escolares da zona rural, seja em decorrência de uma maior ingestão de AUP em detrimento de frutas, hortaliças e grãos, por exemplo. Isso porque, muitas vezes eles são mais baratos quando comparados com alimentos in natura ou minimamente processados. É provável que essa tendência esteja atrelada às piores condições de vida das famílias que vivem nessa região, visto que no Brasil geralmente os ambientes urbanos possuem melhores indicadores socioeconômicos.

Quando comparados os achados no trabalho com artigos publicados, encontram-se resultados semelhantes. Um estudo realizado no município de Santa Cruz do Sul, no Rio Grande do Sul, com crianças e adolescentes notou um maior consumo diário de frutas e hortaliças no grupo de escolares da zona urbana.⁷⁴

Em Pelotas, também no Rio Grande do Sul, uma pesquisa feita com adolescentes da zona rural, observou de modo semelhante um consumo de frutas e hortaliças menor do que o recomendado. Nesse mesmo estudo, foi

relatada uma importante contribuição dos alimentos ultraprocessados no VET (32%), porém ainda houve uma prevalência na participação dos alimentos in natura ou minimamente processados (48,2%).⁷⁵

Um outro trabalho realizado aqui no Brasil, comparou a alimentação entre as regiões urbanas e rurais, notando também um maior consumo de frutas e hortaliças na zona urbana. Por outro lado, nessa mesma região, foi registrado um maior consumo de refrigerantes e uma maior tendência a substituição de refeições por lanches como pizzas e salgados prontos.⁷⁶

Como limitações do estudo, é preciso citar os possíveis problemas relacionados ao instrumento utilizado para estimar o consumo alimentar diário dos escolares, o R24h. O questionário foi respondido pelos escolares ou seus responsáveis, necessitando que o indivíduo recordasse da sua alimentação rotineira, informando tanto o tipo de comida como a quantidade ingerida. Sendo assim, podendo levar a um viés de recordação pela omissão de algum alimento ou pela subestimação ou superestimação da quantidade consumida. Além disso, a coleta de um único R24h por participante pode ser considerado uma outra limitação. Isso porque, aumenta as possibilidades de as respostas não refletirem de maneira fidedigna a rotina alimentar da criança, mesmo tendo sido solicitado que as respostas levassem em consideração a alimentação habitual.

Inclui-se também como limitação do trabalho, o número reduzido de escolares dentro grupo com consumo adequado de fibras (4%), o que impossibilitou uma análise apropriada na influência do seu consumo na antropometria e lipidograma. Ademais, ainda cabe trazer como limitante, o desenho de estudo utilizado: transversal, que impede o estabelecimento de um nexos causal entre as variáveis analisadas.

8 CONCLUSÃO

No presente estudo, foi demonstrada uma prevalência importante de excesso de peso e dislipidemias nas crianças e adolescentes do Sertão baiano, marcadores de piores desfechos cardiovasculares. Além disso, também foram observadas uma série de inadequações na dieta dos escolares, as quais foram sugestivas de uma alimentação rica em ultraprocessados e pobre em frutas, hortaliças, raízes e grãos. Foram encontradas associações entre o padrão alimentar e perfil lipídico, no entanto o trabalho não encontrou associações entre o padrão dietético das crianças e variáveis antropométricas. Dietas com maior participação de carboidratos no VET foram associados a menores níveis de LDL e dietas mais ricas em lipídeos foram associadas a CLT mais elevados.

Frente aos achados descritos na pesquisa, é inegável a necessidade de uma mudança nos hábitos dessa população, no intuito reduzir os agravantes de risco cardiovascular de forma precoce. Para isso, torna-se fundamental conhecer sua realidade e seus costumes, possibilitando o delineamento de políticas de promoção de saúde direcionadas para a população pediátrica local.

REFERÊNCIAS

1. World health organization. Report of the comission on ending childhood obesity. WHO, Geneve, 2017. Disponível em: www.who.int/endchildhood.obesity/en.
2. Rabelo RPC, Barros ACS, Ferreira BS, et al. Implantação de um Programa Interdisciplinar para o controle da obesidade infantil na Secretaria de Saúde Do Distrito Federal/DF. *Com. Ciências Saúde*. 2018;29 (1):65-69.
3. Vespasiano BS, Mota JLP, Cesar MC. Prevalência de obesidade infantil, suas principais consequências e possíveis intervenções. *Saúde em Revista*. 2015 Set-Dez, 15 (41): 57-64.
4. De Souza LSC, Leila L, Araújo MB, Pimenta De LTL, Andréia M, Assis M. Prevalência de Obesidade em Escolares de Salvador, Bahia. *Arq BrasEndocrinol Metab*. 2003 Abr;47 (2):151-157.
5. Bomfim MGJ, Almeida JVP, Lima BL, et al. Sobrepeso e obesidade infantil: a influência dos determinantes sociais de saúde em um município do recôncavo baiano. *Research, Society and Development*. 04/10/2020; 9 (10).
6. Malta DC, Bernal RTI, Lima MG, et al. Noncommunicable diseases and the use of health services: Analysis of the National Health Survey in Brazil. *Revista de Saúde Pública*. 2017;51:1S-10S.
7. Vieira SA, Ribeiro AQ, Hermsdorff HHM, Pereira PF, Priore SE, do Carmo CFS. Waist-to-height ratio index or the prediction of overweight in children. *Revista Paulista de Pediatria*. 2018;36(1):52-58.
8. Abrignani MG, Lucà F, Favilli S, et al. Lifestyles and Cardiovascular Prevention in Childhood and Adolescence. *Pediatric Cardiology*. 2019;40(6):1113-1125.
9. Bhupathiraju SN, Hu FB. Epidemiology of obesity and diabetes and their cardiovascular complications. *Circulation Research*. 2016;118(11):1723-1735.
10. Faria-Neto JR, Bento VFR, Baena CP, et al. ERICA: Prevalence of dyslipidemia in Brazilian adolescents. *Revista de Saúde Pública*. 2016;50:1s-10s.
11. Magalhães TCA, Vieira SA, Priore SE, Ribeiro AQ, Franceschini S do CC, Sant'Ana LF da R. Fatores associados à dislipidemia em crianças de 4 a 7 anos de idade. *Revista de Nutrição*. 2015;28(1):17-28.
12. 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. *Arq Bras Cardiol*. 2017; 109(2Supl.1): 1-76.

13. Laitinen TT, Nuotio J, Rovio SP, et al. Dietary Fats and Atherosclerosis From Childhood to Adulthood. *Pediatrics*. 2020 Abr; 145 (4).
14. Sociedade Brasileira de Cardiologia. I Diretriz de Prevenção da Aterosclerose na Infância e na Adolescência. *Arq Bras Cardiol*. 2005;85 Suppl 6: 1S-36S.
15. Faulhaber MCB, Fernandes MA, Roiseman MML, Filho WT. Dislipidemias Na Infância e Na Adolescência: Um Caso de Saúde Pública? *Revista de Pediatria SOPERJ*. 2009; 10(1):4-15.
16. Nazareth M, Rêgo C, Lopes C, Pinto E. Recomendações nutricionais em idade pediátrica: o estado da arte. *Acta Portuguesa de Nutrição*. 2016; 7 (1): 18- 33.
17. Noreña-Peña A, García BLP, Sospedra LI, Martínez-Sanz JM, Martínez-Martínez G. Dislipidemias en niños y adolescentes: factores determinantes y recomendaciones para su diagnóstico y manejo. *Rev Esp Nutr Hum Diet*. 2018; 22(1): 72-91.
18. Mente A, Dehghan M, Rangarajan S, et al. Association of dietary nutrients with blood lipids and blood pressure in 18 countries: a cross-sectional analysis from the PURE study. *The Lancet Diabetes and Endocrinology*. 2017;5(10):774-787.
19. De Azevedo FR, Brito BC. Influência das variáveis nutricionais e da obesidade sobre a saúde e o metabolismo. *Rev Assoc Med Bras*. 2012; 58(6): 714-723.
20. Faulhaber MCB, Fernandes MA, Roiseman MML, Filho WT. Dislipidemias Na Infância e Na Adolescência: Um Caso de Saúde Pública? *Revista de Pediatria SOPERJ*. Junho de 2009; 10(1): 4-15.
21. José F, Silveira F, Lamounier JA. Avaliação Nutricional de Crianças do Vale do Alto Jequitinhonha com a Utilização Das Novas Curvas de Crescimento do NCHS e da OMS. *Rev Paul Pediatr*. 2009;27(2):133-8.
22. Zeferino AMB, Filho AAB, Bettiol H, Barberi MA. Acompanhamento do crescimento. *Jornal de Pediatria*. 2003; 79 (1): 23-32.
23. Rabelo RPC, Barros ACS, Ferreira BS, Pereira NC, da Silva N. Implantação de um Programa Interdisciplinar para o Controle da Obesidade Infantil na Secretaria de Saúde do Distrito Federal/DF. *Com. Ciências Saúde*. 2018;29(1): 65-69.
24. Alecrim JDS, Sousa LF, Castro JM de, et al. Prevalência de Obesidade Infantil em uma Escola Pública da Cidade de Ipatinga (MG). *Ensaio e Ciência: C Biológicas, Agrárias e da Saúde*. 2018;22 (1): 22-26.
25. Kerr JA, Gillespie AN, Gasser CE, Mensah FK, Burgner D, Wake M. Childhood dietary trajectories and adolescent cardiovascular phenotypes:

- Australian community-based longitudinal study. *Public Health Nutrition*. 2018;21(14):2642-2653.
26. Brasil AR. Doença cardiovascular – prevenção na infância. *Revista Médica de Minas Gerais*. 2011; 21(1): 24-26.
 27. Castro-Piñero J, Delgado-Alfonso A, Gracia-Marco L, et al. Neck circumference and clustered cardiovascular risk factors in children and adolescents: Cross-sectional study. *BMJ Open*. 2017;7(9).
 28. Vieira SA, Ribeiro AQ, Hermsdorff HHM, Pereira PF, Priore SE, do Carmo Castro Franceschini S. Waist-to-height ratio index or the prediction of overweight in children. *Revista Paulista de Pediatria*. 2018;36(1):52-58.
 29. Departamento Científico de Endocrinologia. Dislipidemia Na Criança e No Adolescente-Orientações Para o Pediatra. [Guia Prático de Atualização]. Sociedade Brasileira de Pediatria; 2020.
 30. Kavey REW. Combined dyslipidemia in childhood. *Journal of Clinical Lipidology*. 2015;9(5):S41-S56.
 31. Tuttolomondo A, Simonetta I, Daidone M, Mogavero A, Ortello A, Pinto A. Metabolic and vascular effect of the mediterranean diet. *International Journal of Molecular Sciences*. 2019;20 (19): 1-47.
 32. Trichopoulou A, González MAM, Tong TYN, et al. Definitions and potential health benefits of the Mediterranean diet: views from experts around the world. *BMC Medicine*. 2014, 12:112.
 33. the development of childhood obesity: A commentary by the espghan committee on nutrition. *Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition*. 2011;52(6):662-669.
 34. Huang JY, Qi SJ. Childhood obesity and food intake. *World Journal of Pediatrics*. 2015;11(2):101-107.
 35. Santos DRD, de Andrade GCF. A homocisteína como fator de risco para a aterosclerose. *R. Ci. méd. biol*. 2005; 4 (2): 158-166.
 36. Neves LB, Macedo DM, Lopes AC. Homocisteína. *J Bras Patol Med Lab*. Outubro de 2004; 40 (5): 311-20.
 37. Bucchianico De Souza J, Enes CC. Influência Do Consumo Alimentar Sobre o Estado Nutricional de Adolescentes de Sorocaba-SP Influence of Food Intake on Nutritional Status of Adolescents from Sorocaba-SP. 2013, 31 (1): 65-70.
 38. Andrade RG, Pereira RA, Sichieri R. Consumo alimentar de adolescentes com e sem sobrepeso do Município do Rio de Janeiro. *Cad. Saúde Pública*. Set-Out 2003; 19(5):1485-1495.

39. Vieira MV, Del Ciampo IRL, Del Ciampo LA. Food consumption among healthy and overweight adolescents. *Journal of Human Growth and Development*, 2014; 24(2): 157-162.
40. Patrick K, Norman GJ, Calfas KJ, et al. Diet, physical activity, and sedentary behaviors as risk factors for overweight in adolescence. *Arch Pediatr Adolesc Med*. 2004; 158:385-90.
41. WORLD HEALTH ORGANIZATION. Growth reference data for 5-19 years. EUA: 2007. Disponível em http://www.who.int/growthref/who2007_bmi_for_age/en/ . Acesso em maio 2022.
42. WORLD HEALTH ORGANIZATION. Growth reference data for 5-19 years. EUA: 2007. Disponível em <https://www.who.int/tools/growth-reference-data-for-5to19-years/indicators/height-for-age>. Acesso em maio 2022.
43. Fernández JR, Redden DT, Pietrobelli A, Allison DB. Waist circumference percentiles in nationally representative samples of African-American, European-American, and Mexican-American children and adolescents. *Journal of Pediatrics*. outubro de 2004;145(4):439–44.
44. Nambiar S, Truby H, Abbott RA, Davies PSW. Validating the waist-height ratio and developing centiles for use amongst children and adolescents. *Acta Paediatrica, International Journal of Paediatrics*. janeiro de 2009;98(1):148–52.
45. McCarthy HD, Ashwell M. A study of central fatness using waist-to-height ratios in UK children and adolescents over two decades supports the simple message - “keep your waist circumference to less than half your height”. *Int J Obes*. junho de 2006;30(6):988–92.
46. Fisberg RM, Martini LA, Slater B. Métodos de inquéritos alimentares. In: Fisberg RM, Slater B, Marchioni DM, Martini LA. *Inquéritos alimentares: métodos e bases científicos*. São Paulo: Manole; 2005. p. 1-31.
47. Food and Nutrition Board. Institute of Medicine. National Academies. *Dietary Reference Intakes (DRI): recommended dietary allowances and adequate intakes* [Internet]; 2005 [cited 2012 May 20]. Disponível em: <http://www.nap.edu>. Acesso em maio 2022.
48. Alves CAD, Cargnin KRN, de Paula LCP et al. Novas orientações sobre o jejum para determinação laboratorial do perfil lipídico. Documento científico, Sociedade Brasileira de Pediatria. Disponível em http://www.sbp.com.br/fileadmin/user_upload/19922c-GPA_-Jejum_para_Perfil_Lipidico.pdf . Acesso em março 2022.
49. Oliveira AC, Oliveira AM, Oliveira N, Oliveira A, Almeida M, Veneza LM, Oliveira AL, Adan L, Ladeia AM. Is triglyceride to high-density lipoprotein

- cholesterol ratio a surrogates for insulin resistance in youth? *Health*. 2013; 5(3):481-5.
50. Lima LR, Nascimento LM, Gomes KRO, E Martins M do C de C, Rodrigues MTP, Frota K de MG. Association between ultra-processed food consumption and lipid parameters among adolescents. *Ciencia e Saude Coletiva*. 2020;25(10):4055–64.
 51. Ministério da Saúde (BR). Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Guia alimentar para a população brasileira: promovendo a alimentação saudável. Brasília, DF; 2006 (Série A. Normas e Manuais Técnicos).
 52. WORLD HEALTH ORGANIZATION. Obesity. Disponível em: https://www.who.int/health-topics/obesity#tab=tab_1. Acesso em: março de 2023.
 53. Ferreira, VA. Desigualdades sociais, pobreza e obesidade. 2014. 178 f. Tese (Doutorado em Saúde Pública) - Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2014.
 54. Bortoli C, Bonatto S, Bruscato NM, Siviero J. Ingestão Dietética de Gordura Saturada e Carboidratos em Adultos e Idosos com Dislipidemias Oriundos do Projeto Veranópolis. *Rev Bras Cardiol*. 2011;24(1):33-41.
 55. Ruottinen S, Lagström HK, Niinikoski H, et al. Dietary fiber does not displace energy but is associated with decreased serum cholesterol concentrations in healthy children. *American Journal of Clinical Nutrition*. 2010;91(3):651–61.
 56. Kimm SYS. O Papel da Fibra Alimentar no Desenvolvimento e Tratamento da Obesidade Infantil. *Pediatrics*. 1995; 96(5): 1010-14.
 57. Polacow VO, Junior AHL. Dietas Hiperglicídicas: Efeitos da Substituição Isoenergética de Gordura por Carboidratos Sobre o Metabolismo de Lipídios, Adiposidade Corporal e Sua Associação com Atividade Física e com o Risco de Doença Cardiovascular. *Arq Bras Endocrinol Metab* 2007;51(3): 389-400.
 58. Guillaume M, Lapidus L, Lambert A. Obesity and nutrition in children. The Belgian Luxembourg Child Study IV. *European Journal of Clinical Nutrition* (1998) 52, 323-328.
 59. Giuliano ICB, Coutinho MSSA, Freitas SFT, Pires MSS, Zunino JN, Ribeiro RQC. Lípides Séricos em Crianças e Adolescentes de Florianópolis, SC – Estudo Floripa Saudável 2040. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*. 2005; 85(2).
 60. Ribas SA, Da Silva LCS. Dislipidemia em Escolares na Rede Privada de Belém. *Arq Bras Cardiol* 2009;92(6):446-451.

61. Nicklas AT, Dwyer J, Feldman HA et al. Serum cholesterol levels in children are associated with dietary fat and fatty acid intake. *Journal of THE AMERICAN DIETETIC ASSOCIATION*. 2002; 102(4): 511-17.
62. Starc TJ, Shea S, Cohn LC, Mosca L, Gersony WM, Deckelbaum RJ. Greater dietary intake of simple carbohydrate is associated with lower concentrations of high-density-lipoprotein cholesterol in hypercholesterolemic children. *Am J Clin Nutr* 1998;67:1147–54.
63. Obarzanek E, S Kimm SY, Barton BA , et al. Long-Term Safety and Efficacy of a Cholesterol-Lowering Diet in Children With Elevated Low-Density Lipoprotein Cholesterol: Seven-Year Results of the Dietary Intervention Study in Children. 2001; 107(2): 256-64.
64. Ribas SA, Cunha DB, Sichieri R, Santana Da Silva LC. Effects of psyllium on LDL-cholesterol concentrations in Brazilian children and adolescents: A randomised, placebo-controlled, parallel clinical trial. *British Journal of Nutrition*. 14 de janeiro de 2015;113(1):134–41.
65. Cohn JS, Kamili A, Wat E, Chung RWS, Tandy S. Reduction in intestinal cholesterol absorption by various food components: Mechanisms and implications. *Atheroscler Suppl*. 2010;11(1):45–8.
66. Sociedade Brasileira de Cardiologia. V Diretriz Brasileira de Dislipidemias. *Arq Bras Cardiol*. 2013; 101(4Supl.1): 1-22.
67. Nydahl MC, Gustafsson IB, Vessby B. Lipid-lowering diets enriched with monounsaturated or polyunsaturated fatty acids but low in saturated fatty acids have similar effects on serum lipid concentrations in hyperlipidemic patients. *Am J Clin Nutr* 1994;59:1 15-22.
68. Sondike SB, Copperman N, Jacobson MS. Effects of a low-carbohydrate diet on weight loss and cardiovascular risk factors in overweight adolescents. *Journal of Pediatrics*. 2003;142(3):253–8.
69. Mittendorfer B, Sidossis LS. Mechanism for the increase in plasma triacylglycerol concentrations after consumption of short-term, high-carbohydrate diets. *Am J Clin Nutr* 2001;73:892–9.
70. Kovacs EM, Westerner-Platenga MS. Effects of(-)-hydroxycitrate on net fat synthesis as de novo lipogenesis. *Physiol Behav*. 2006; 88(4-5): 371-88.
71. Fonseca-Alaniz MH, Takada J, Alonso-Vale MIC, Lima FB. O Tecido Adiposo Como Centro Regulador do Metabolismo. *Arq Bras Endocrinol Metab*. 2006; 50(2): 216-29.
72. De Glisezinski I, Larrouy L, Bajzoca M, et al. Adrenaline but not noradrenaline is a determinant of exercise-induced lipid mobilization in human subcutaneous adipose tissue. *The Journal of Physiology*. 2009; 587(13): 3393-3404.

73. Nestel PJ. Effects of dairy fats within different foods on plasma lipids. *J Am Coll Nutr.* 2008 ;27:735S-40S.
74. Sarmiento F, Bernaud R, Rodrigues TC. Fibra alimentar-Ingestão adequada e efeitos sobre a saúde do metabolismo Dietary fiber-Adequate intake and effects on metabolism health. *Arq Bras Endocrinol Metab.* 2013; 57(6):397-405.
75. Oliveira RR, Peter NB, Muniz LC. Food consumption according to the level of processing among adolescents from the rural area of a municipality in the south of brazil. *Ciencia e Saude Coletiva.* 1º de março de 2021;26(3):1105–14.
76. de Paula Costa DV, Lopes MS, Mendonça R de D, Malta DC, de Freitas PP, Lopes ACS. Food consumption differences in brazilian urban and rural areas: The national health survey. *Ciencia e Saude Coletiva.* 2021;26:3805–13.

ANEXOS**Anexo 1 – Recordatório Alimentar de 24h (R24)****AVALIAÇÃO DO CONSUMO ALIMENTAR**

Iniciais:

Data:

Horário	Alimento/ Preparação	Quantidade Consumida	Observação

Modelo adaptado de FISBERG, MARTINI, SLATER, 2005.

Anexo 2 – Ficha de avaliação clínica padrão

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)				