

RENATA ANDRADE DE MEDEIROS MOREIRA

**RELAÇÃO DO EXCESSO DE PESO EM CRIANÇAS COM OS
PARÂMETROS NUTRICIONAIS E AMBIENTE ESCOLAR: UMA ANÁLISE
MULTINÍVEL DO PROGRAMA SAÚDE NA ESCOLA EM PALMAS – TO,
BRASIL**

Tese apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Ciência da Nutrição, para obtenção do título de *Doctor Scientiae*.

Orientadora: Rosângela Minardi Mitre Cotta

VIÇOSA – MINAS GERAIS

2020

T

M838r
2020
Moreira, Renata Andrade de Medeiros, 1981-
Relação do excesso de peso em crianças com os parâmetros
nutricionais e ambiente escolar : uma análise multinível do Programa
Saúde na Escola em Palmas - TO, Brasil / Renata Andrade de Medeiros
Moreira. - Viçosa, MG, 2020.
205 f. : il. ; 29 cm.

Inclui anexos.

Inclui apêndices.

Orientador: Rosângela Minardi Mitre Cotta.

Tese (doutorado) - Universidade Federal de Viçosa.

Inclui bibliografia.

1. Obesidade em crianças. 2. Saúde Pública. 3. Escolas.
4. Nutrição. 5. Atenção Primária à Saúde. 6. Colaboração Intersetorial.
7. Crianças - Avaliação de riscos de saúde. 8. Aptidão cardiovascular.
I. Universidade Federal de Viçosa. Departamento de Nutrição e Saúde.
Programa de Pós-Graduação em Ciência da Nutrição. II. Título.

CDD 22 ed. 618.92398

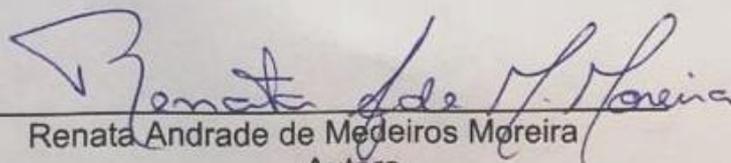
RENATA ANDRADE DE MEDEIROS MOREIRA

RELAÇÃO DO EXCESSO DE PESO EM CRIANÇAS COM OS
PARÂMETROS NUTRICIONAIS E AMBIENTE ESCOLAR: UMA ANÁLISE
MULTINÍVEL DO PROGRAMA SAÚDE NA ESCOLA EM PALMAS – TO,
BRASIL

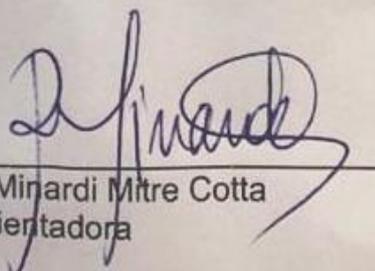
Tese apresentada à Universidade Federal de
Viçosa, como parte das exigências do
Programa de Pós-Graduação em Ciência da
Nutrição, para obtenção do título de *Doctor
Scientiae*.

APROVADA: 11 de maio de 2020

Assentimento:



Renata Andrade de Medeiros Moreira
Autora



Rosângela Mirardi Mitre Cotta
Orientadora

Dedico esse trabalho ao Raul e a Ester, meus meninos de luz, que me ensinam e impulsionam todo dia a contribuir na formação de um mundo melhor.

Dedico também a todos que estudam e trabalham pelo crescimento e fortalecimento do Sistema Único de Saúde universal, integral e equalitário.

AGRADECIMENTOS

A Deus por sempre guiar meu caminho, e sempre me mostrar que os caminhos são tortuosos, mas nos levam ao lugar certo e com o crescimento necessário para seguir minha missão.

À Nossa Senhora, minha mãezinha, que sempre está comigo me cobrindo com seu manto sagrado e me protegendo.

Aos meus Guias Espirituais por me ampararem, permitindo que eu não desista dos meus sonhos e me mantenha dentro dos meus compromissos firmados.

Aos meus amados pais, Luiz e Suzana, por todo apoio e dedicação, e por acreditarem em mim. Todos os momentos que me escutaram e me aconselharam foram essenciais para que esse trabalho se concretizasse. Espelho-me no exemplo de família, honestidade e amor de vocês. Minha gratidão sempre!

Ao meu noivo, Edinho, meu companheiro de vida, que chegou ao meio dessa jornada, e com toda delicadeza me acolheu e incentivou. Obrigada pela sua paciência, por me estimular nos momentos mais difíceis, por procurar me fazer rir e descontrair nos momentos de tensão e de tristeza, de me proporcionar momentos de leveza e felicidade. Te amo!

À Luiza, minha irmã e grande amiga. Mesmo de longe estive do meu lado. Nossos momentos de conversas e compartilhamento de experiências e vivências são sempre importantes. Nesse período pudemos compartilhar muitos momentos de crescimento pessoal, autoconhecimento e concretização dos nossos sonhos.

À minha orientadora Prof^a Dra Rosângela Minardi Mitre Cotta, pela orientação, pela confiança concedida a mim e pelo exemplo de luta a favor da universidade pública e do Sistema Único de Saúde, o que me estimula a continuar seguindo a minha profissão.

Ao meu coorientador, Prof. Dr. Tiago Ricardo Moreira, por todos os seus ensinamentos, por me estimular a estudar a estatística e ver toda a beleza que ela pode nos mostrar. Obrigada pela confiança no meu trabalho, e pelas

nossas conversas durante as orientações permitindo que eu tivesse mais confiança no caminho que trilhei para mim.

Aos meus queridos alunos e ex-alunos do Curso de Nutrição (Allana, Ana Carolina, Ana Caroline, Catarina, Daniel, Daniela, Dayane, Érika, Ester, Gabriela, Geórgia, Geovana Abreu, Geovanna, Ícaro, Ingrid, Ivana, Izabela, Jean, Jéssyka, João Victor, Joviana, Juciara, Lara, Lisandra, Luamma, Mahara, Mariana de Menezes, Maryana Zanon, Patrícia, Raquel, Taís, Thássia) que aceitaram participar dessa jornada na coleta de pesquisa e desenvolvimento de TCC e PIBIC. Foram muitos momentos juntos, de muita alegria e aprendizado. Gratidão eterna pelo trabalho que fizeram junto comigo.

À Equipe do PRODUS por todos os momentos compartilhados durante o tempo que estive em Viçosa compartilhando saberes e momentos prazerosos.

À Giulia, Isamara e Lara pelo apoio na fase de análise de dados durante meu tempo em Viçosa.

À todos os meus amigos que sempre estiveram me apoiando e torcendo pelo meu sucesso. Em especial à Marta e Dani pela amizade, por acreditarem no meu potencial e por todos os compartilhamentos e ensinamentos.

À Kílyla e Allan, que de uma casa que seria compartilhada, me trouxe um sentimento de lar e família em Viçosa, e que possibilitaram o crescimento de uma amizade com um significado indescritível. Obrigada por me aceitarem e compartilharem esses 6 meses comigo.

À Karen, amiga que o doutorado me proporcionou, compartilhando importantes momentos. Obrigada pela sua amizade e companheirismo.

À Ariadne pelos momentos de conversas e pela confiança e cuidado que sempre teve comigo.

À Acely, Sérgio, Carol e Sonja por todos os momentos que cuidaram de mim, me permitindo ter tranquilidade, serenidade e foco no trabalho do doutorado.

Aos meus colegas do DINTER, em especial as amigas Eloise, Kellen, Sônia, Eloise e Talita por todo esse caminho que seguimos juntas.

À Universidade Federal de Viçosa, especialmente aos Professores do PPGCN que acreditaram no projeto do DINTER e possibilitaram minha formação e aprendizados.

À Universidade Federal do Tocantins, especialmente aos meus colegas do Colegiado de Nutrição possibilitarem e incentivarem a concretização do doutorado.

À Secretaria Municipal de Educação e Secretaria Municipal de Saúde de Palmas, das escolas municipais e dos Centros de Saúde e Comunidade que permitiram e proporcionaram que a pesquisa fosse possível de se concretizar.

Aos pais e crianças que participaram da pesquisa e permitiram que esse trabalho fosse realizado, e que possamos por meio deste apoiar a melhoria do serviço de saúde da população do nosso município.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001, possibilitando a realização do DINTER UFT-UFV e desse trabalho.

.

“Precisamos reforçar em todos os espaços educacionais a importância e a necessidade de um compromisso com os ideais de uma sociedade inclusiva e justa com práticas que busquem as condições e qualidade de vida da população”.
(Antônio Boing)

“Não é possível ter cultura sem educação e sem ciência, tecnologia e inovação. Não é possível ter apenas mais cultura, ciência, tecnologia, inovação e educação sem liberdade. Portanto, a defesa maior do SUS é a defesa da democracia, é a defesa da liberdade, porque é assim que se constitui e constrói uma grande nação”. (Jairnilson Paim)

RESUMO

MOREIRA, Renata Andrade de Medeiros, D.Sc., Universidade Federal de Viçosa, maio de 2020. **Relação do excesso de peso em crianças com os parâmetros nutricionais e ambiente escolar: uma análise multinível do Programa Saúde na Escola em Palmas – TO, Brasil.** Orientadora: Rosângela Minardi Mitre Cotta.

Objetivo: Avaliar a relação do sobrepeso/obesidade com os parâmetros nutricionais e do ambiente escolar, em crianças participantes do Programa Saúde na Escola, das escolas municipais de Palmas, Tocantins. **Métodos:** Estudo transversal realizado com amostra representativa das escolas públicas municipais de Palmas-TO (n=25) e de crianças de 2º e 4º ano matriculadas na rede municipal de ensino (n=1036). Coletou-se dados das crianças quanto ao consumo alimentar, atividades não sedentárias e sedentárias, deslocamento para a escola. Aferiu-se medidas antropométricas (peso, estatura e perímetro da cintura - PC), calculou-se o Índice de Massa Corporal para idade (estado nutricional: magreza/eutrofia e sobrepeso/obesidade) e a razão cintura estatura (risco cardiovascular - RCV: SRCV= sem RCV; CRCV= com RCV). Realizou-se o teste de aptidão cardiorrespiratória de caminhada de 6 minutos em 30 metros (T6M) e calculou-se o índice T6M/t (T6M dividido pela estatura). Coletou-se os dados do ambiente escolar quanto ao tipo de escola; número de alunos matriculados; aulas de atividade física; alimentação escolar; venda de alimentos no entorno escolar; horta escolar; e realização de ações de promoção da saúde, prevenção da obesidade infantil e avaliação do estado nutricional por profissionais da escola e da atenção primária à saúde. Para as análises estatísticas adotou-se nível de significância de $\alpha \leq 0,05$. Realizou-se análise descritiva, testes de normalidade, t-Student, Mann-Whitney, ANOVA, Qui-quadrado e Exato de Fischer. Comparou-se a capacidade respiratória do T6M com o T6M/t por correlação de Pearson e teste t-pareado. A força de associação entre as variáveis dependentes (dicotômicas: estado nutricional, RCV e linear: T6M/t) com as explicativas foram avaliadas utilizando regressão logística multinível (estado nutricional e RCV) e linear (T6M/t). Verificou-se os ajustes dos modelos pelo critério de informação Akaike (AIC) e teste de razão de verossimilhança. Para as variáveis dicotômicas realizou-se abordagem de heterogeneidade individual da análise dos efeitos contextuais específicos (odds

ratio e intervalo de confiança de 95% - IC95%) e dos mecanismos mediadores dos efeitos contextuais gerais (Coeficiente de Correlação Intraclasse, odds ratio mediano e da área sob a curva característica de operação do receptor). Para a variável linear utilizou-se o coeficiente de regressão intraclasse e IC95%.

Resultados: A mediana de idade foi de 8 anos, sendo 54,9% do sexo feminino, 27,8% com sobrepeso/obesidade, 10,8% CRCV. A média da T6M foi de $459,84 \pm 67,53$ m e do T6M/t de $343,28 \pm 51,29$, que tiveram correlação positiva e diferença entre as médias. Na regressão logística multivariada a variância do sobrepeso/obesidade entre as escolas explicou 23,7% da variação, com mais chance de desenvolver sobrepeso/obesidade quando a criança realizava ≥ 2 atividades sedentárias/dia, a localização da escola, e venda de doces no entorno escolar, e menos chance quando a criança realizava ≥ 5 refeições/dia e praticava dança na escola. A variância do RCV entre as escolas explicou 85% da variação, com mais chance de apresentar RCV quando a criança realizava ≥ 2 atividades sedentárias/dia e menos chance de acordo com o T6M/t, consumo de porções de frutas, e de leite e derivados, e nos que estudavam em tempo integral. Na regressão linear multivariada a variância de T6M/t entre as escolas reduziu entre os modelos, sendo associado negativamente com PC, e positivamente com horta escolar.

Conclusões: Verificou-se que a escola explica a variância do desenvolvimento do excesso de peso, RCV e aptidão cardiorrespiratória das crianças em mais de 50%. Portanto, deve-se avaliar o tempo de permanência das crianças na escola por propiciarem melhor infraestrutura, mais atividade física e 3 refeições/dia, além de coibir a venda de alimentos ultraprocessados no entorno escolar, fatores esses que evidenciaram estar relacionada com o desenvolvimento do excesso de peso, RCV e melhora do índice T6M/t. As variáveis individuais e contextuais propiciaram o desenvolvimento de sobrepeso/obesidade e RCV das crianças, além de influenciar na aptidão cardiorrespiratória. Portanto, verificou-se a necessidade de que o aumento da prática de atividade física e promoção da alimentação saudável sejam desenvolvidos em políticas e programas de saúde intersetoriais e incluídos no currículo escolar para o enfrentamento da obesidade infantil.

Palavras-Chave: Obesidade infantil. Risco cardiovascular. Capacidade funcional. Ambiente escolar. Estado nutricional. Consumo alimentar. Atividade física. Educação alimentar e nutricional. Atenção primária à saúde. Escolas.

ABSTRACT

MOREIRA, Renata Andrade de Medeiros, D.Sc., Universidade Federal de Viçosa, May, 2020. **Relationship of overweight in children with nutritional parameters and school environment: a multilevel analysis of the School Health Program in Palmas – TO, Brazil.** Adviser: Rosângela Minardi Mitre Cotta.

Objective: To evaluate the relationship between overweight/obesity and nutritional parameters and the school environment in children participating of the School Health Program, in the municipal schools of Palmas, Tocantins.

Methods: Cross-sectional study conducted with a representative sample of the municipal public schools of Palmas-TO (n=25) and of 2nd and 4th year children enrolled in the municipal school system (n=1036). Data were collected from the children of food consumption, non-sedentary and sedentary activities, usual transportation to school. Anthropometric measurements (weight, height and waist circumference – WC) were used to calculate Body Mass Index for age (nutritional status: thinness/eutrophy and overweight/obesity); and the waist-to-height ratio (cardiovascular risk - CVR: ACVR= absence of CVR; PRCV= presence of CVR). The cardiorespiratory fitness test of a 6-minute walk in 30 meters (6MT) was performed and the T6M/t index (6MW) was calculated. School environment data was collected of the school shift; number of students enrolled; physical activity classes; school feeding; selling food around the school; school garden; and actions to promote health, prevent childhood obesity and assess nutritional status by school and primary health care professionals. For statistical analysis, a significance level of $\alpha < 0.05$ was adopted. Descriptive analysis, normality tests, t-Student, Mann-Whitney, ANOVA, Chi-square and Fischer Exact tests were performed. The respiratory capacity of the 6MT was compared with the 6MW by Pearson's correlation and t-paired test. The strength of the association between the dependent variables (dichotomous: nutritional status, CVR and linear: 6MW) with the explanatory variables was assessed using multilevel logistic regression (nutritional status and CVR) and linear (6MW). Adjustments of the models were verified using the Akaike information criterion (AIC) and the likelihood ratio test. For the dichotomous variables, an individual heterogeneity approach was used to analyze the specific contextual effects (odds ratio and 95% confidence interval - 95%CI) and the mediating

mechanisms of the general contextual effects (Intraclass Correlation Coefficient, median odds ratio and area under the receiver's operating characteristic curve). For the linear variable, the intraclass regression coefficient and 95%CI were used. **Results:** The median age was 8 years, with 54.9% being female, 27.8% with overweight/obesity, 10.8% PCR. The mean of 6M was 459.84 ± 67.53 and of 6MW 343.28 ± 51.29 , which had a positive correlation and difference between the means. In multivariate logistic regression, the variance of overweight/obesity between schools explained 23.7% of the variation, with an increased chance of developing overweight/obesity when the child performed >2 sedentary activities/day, the location of the school, and the sale of sweets in the school environment, and lower chance of when the child had >5 meals/day and practiced dance at school. The CVR variance between schools explained 85% of the variation, with an increasing chance of presenting CVR when the child performed >2 sedentary activities/day and lower chance according to 6MW, consumption of portions of fruits, and dairy products, and in who studied full time. In multivariate linear regression, the 6MW variance between schools decreased between models, being negatively associated with WC, and positively with school garden. In multivariate linear regression, the 6MW variance between schools decreased between models, being negatively associated with WC, and positively with school garden. **Conclusions:** It was found that the school explains the variance in the development of overweight, CVR and children's cardiorespiratory fitness in more than 50%. Therefore, the length of stay of children in school should be evaluated for providing better infrastructure, more physical activity and 3 meals/day, in addition to preventing the sale of ultra-processed foods in the school environment, factors that have shown to be related to the development of the overweight, CVR and improvement in the 6MW. Individual and contextual variables led to the development of overweight/obesity and CVR of children, in addition to influencing cardiorespiratory fitness. Therefore, there was a need for the increase in physical activity and the promotion of healthy eating to be developed in intersectoral health policies and programs and included in the school curriculum to tackle childhood obesity.

Keywords: Childhood obesity. Cardiovascular risk. Functional capacity. School environment. Nutritional status. Food consumption. Physical activity. Nutritional education. Primary health care. Schools.

LISTA DE FIGURAS

Artigo 1:

Figura 1 – Curva AUC do Modelo II e Modelo III da análise de regressão logística multinível ajustada para os fatores associados com o sobrepeso/obesidade em crianças de escolas públicas municipais do Norte do Brasil, 2018.....10

Artigo 3:

Figura 1 – Correlação entre o teste de caminhada de 6 minutos e o índice do teste de aptidão cardiorrespiratória dividido pela altura de crianças no Norte do Brasil, 2018. N = 978.....159

LISTA DE QUADROS

Metodologia:

Quadro 1 – Resumo das análises univariada e multinível realizadas para avaliar a força de associação.....	61
---	----

LISTA DE TABELAS

Metodologia:

Tabela 1 – Divisão da seleção de Escolas Públicas Municipais e alunos para amostra do estudo.....54

Artigo 1:

Tabela 1 – Características das crianças, de escolas públicas municipais da Região Norte do Brasil, segundo classificação do IMC para Idade, 2018. N = 1036.....86

Tabela 2 – Características das escolas públicas municipais da Região Norte do Brasil, segundo classificação do IMC para Idade das crianças avaliadas, 2018. N = 1036.....90

Tabela 3 – Análise bruta e ajustada de regressão logística multinível de fatores associados ao excesso de peso em crianças de 2º e 4º ano do Ensino Fundamental de Escolas Públicas Municipais da Região Norte do Brasil, 2018.....96

Artigo 2:

Tabela 1 – Características das crianças, de escolas da Região Norte do Brasil, segundo classificação da Razão Cintura Estatura, 2018. N = 1016.....128

Tabela 2 – Características das escolas da Região Norte do Brasil, segundo classificação da Razão Cintura Estatura das crianças avaliadas, 2018. N = 1016.....131

Tabela 3 – Análise bruta e ajustada de regressão logística multinível de fatores associados ao risco cardiovascular em crianças de 2º e 4º ano do Ensino Fundamental de Escolas da Região Norte do Brasil, 2018.....136

Artigo 3:

Tabela 1 – Características de crianças do Norte do Brasil: nível individual e contextual, 2018. N = 978.....155

Tabela 2 – Associação entre a distância percorrida em 6 minutos dividida pela altura e características individuais em crianças do Norte do Brasil, 2018. N = 978.....159

Tabela 3 – Associação entre a distância percorrida em 6 minutos dividida pela altura avaliada em crianças e características das escolas públicas municipais no Norte do Brasil, 2018. N = 978.....161

Tabela 4 – Análise de regressão linear multinível bruta e ajustada dos fatores associados à distância percorrida em 6 minutos dividida pela altura em crianças de escolas públicas municipais do Norte do Brasil, 2018.....	164
---	-----

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AIC	Critério de Informação Akaike (<i>Akaike Information Criterion</i>)
APS	Atenção Primária à Saúde
ATS	<i>American Thoracic Society</i>
AUC	Área sob a Curva Característica de Operação do Receptor (<i>Area Under the Receiver's Operating Characteristic Curve</i>)
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
CAAFE	Sistema de Monitoramento de Consumo Alimentar e Atividade Física de Escolares
CR	Coeficiente de Regressão
CRCV	Com Risco Cardiovascular
CSC	Centro de Saúde da Comunidade
DCN	Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Básica
DCNT	Doenças Crônicas Não Transmissíveis
DCV	Doenças Cardiovasculares
DP	Desvio-padrão
EAN	Educação Alimentar e Nutricional
ECA	Estatuto da Criança e do Adolescente
EF	Ensino Fundamental
EGS	Estratégia Global de Dieta, Atividade Física e Saúde
EP	Erro Padrão
EPS	Escolas Promotoras de Saúde
FNDE	Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação
FPR	Taxa de Falsos Positivos (<i>False Positive Rate</i>)
GCE	Efeitos Contextuais Gerais (<i>General Contextual Effects</i>)
IC95%	Intervalo de Confiança de 95%
ICC	Coeficiente de Correlação Intraclasse (<i>Interclass Correlation Coefficient</i>)
IDEB	Índice de Desenvolvimento da Educação Básica
IMC	Índice de Massa Corporal
IMC/I	Índice de Massa Corporal para Idade
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
LR Test	Teste de Razão de Verossimilhança (<i>Likelihood-ratio Test</i>)
MOR	Odds Ratio Mediano (<i>Median odds ratio</i>)

NASF-AB	Núcleo de Apoio à Saúde da Família e Atenção Básica
OI	Obesidade Infantil
OMS	Organização Mundial de Saúde
OPAS	Organização Panamericana de Saúde
OR	<i>Odds ratio</i>
PC	Perímetro da Cintura
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
PCV	Mudança Proporcional de Variação (<i>Proportional Change of Variation</i>)
PenSE	Pesquisa Nacional de Saúde dos Escolares
PIB	Produto Interno Bruto
PNAE	Política Nacional de Alimentação Escolar
POF	Pesquisa de Orçamentos Familiares
PSE	Programa Saúde na Escola
RAVS-Palmas	Rede de Atenção à Saúde e Vigilância em Saúde de Palmas
RCE	Razão Cintura-Estatura
RCV	Risco Cardiovascular
SCE	Efeitos Contextuais Específicos (<i>Specific Contextual Effects</i>)
SEMED	Secretaria Municipal de Educação de Palmas
SEMUS	Secretaria Municipal de Saúde de Palmas
SISVAN	Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional
SRCV	Sem Risco Cardiovascular
SUS	Sistema Único de Saúde
T6M	Teste de aptidão cardiorrespiratória de caminhada de 6 minutos em 30 metros
T6M/t	Índice do teste de aptidão cardiorrespiratória de caminhada de 6 minutos em 30 metros dividido pela altura em metros
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TPV	Taxa de Verdadeiros Positivos (<i>True Positive Rate</i>)

LISTA DE SÍMBOLOS

®	Marca registrada
ρ	Correlação Intraclasse
σ^2	Variância a nível contextual
χ^2	Qui-Quadrado

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	22
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	23
2.1. Obesidade infantil.....	23
2.2. Fatores de risco para obesidade	25
2.3. Políticas e Programas de Promoção da Saúde e Prevenção da Obesidade Infantil.....	30
2.4. História dos programas de saúde em escolas no mundo	35
2.5. História dos programas de saúde em escolas no Brasil.....	36
2.6. Programa de Saúde na Escola	38
2.7. Políticas e diretrizes curriculares do ensino fundamental no Brasil.....	42
3. JUSTIFICATIVA	49
4. OBJETIVOS.....	51
4.1. Objetivo Geral	51
4.2. Objetivos Específicos.....	51
5. METODOLOGIA	52
5.1. Desenho do estudo	52
5.2. Local de estudo	52
5.3. População de estudo.....	53
5.4. Coleta e Análise dos de dados	54
5.4.1. Coleta e Análise de dados das crianças	54
5.4.1.1. Consumo alimentar e prática de atividade física.....	55
5.4.1.2. Avaliação da capacidade aeróbica	57
5.4.1.3. Medidas antropométricas e avaliação nutricional	58
5.4.2. Coleta e Análise dos dados do ambiente escolar	58
5.5. Análise estatística	59
5.6. Aspectos éticos	65
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	66
7. RESULTADOS E DISCUSSÃO	77
7.1. Artigo Original 1:.....	77
7.2. Artigo Original 2:.....	121
7.3. Artigo Original 3:.....	151
8. CONCLUSÕES GERAIS.....	177
9. IMPACTO DA PESQUISA PARA O SETOR DE SAÚDE E EDUCAÇÃO DO MUNICÍPIO E SOCIEDADE.....	181

10. FINANCIAMENTO	184
APÊNDICES	185
Apêndice 1 – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido para pais ou responsáveis	185
Apêndice 2 – Termo de Assentimento das crianças e 2º e 4º ano do Ensino Fundamental I ..	187
Apêndice 3 – Termo de Fiel Depositário.....	189
Apêndice 4 – Questionário semiestruturado para avaliação das escolas municipais	190
ANEXOS	198
Anexo 1 – Autorização de execução da pesquisa pela Secretaria Municipal de Educação de Palmas.....	198
Anexo 2 – Autorização de execução da pesquisa pela Secretaria Municipal de Saúde de Palmas	199
Anexo 3 – Aprovação do Projeto pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Viçosa.....	200

1. INTRODUÇÃO

A obesidade infantil (OI) tem crescido no mundo e atinge hoje proporções alarmantes, sendo que de 1975 para 2016 a obesidade entre crianças e adolescentes no mundo aumentou 10 vezes, de 11 milhões para 124 milhões, respectivamente (OPAS, 2017; CLARK, 2020), e em 2016 o sobrepeso era de 213 milhões (OPAS, 2017).

No Brasil, observa-se que a obesidade em crianças se configura como problema de saúde pública, verificando-se que o excesso de peso de crianças de 5 a 9 anos aumentou de 10,9% em 1974-1975 para 34,8% em 2008-2009 em meninos, e de 8,6% para 32,0% em meninas no mesmo período (BRASIL, 2014a).

A OI nessa fase da vida, pode afetar a saúde, o nível educacional, a qualidade de vida, a expectativa de vida, e ser fator de risco para a permanência da obesidade na vida adulta e do desenvolvimento de doenças crônicas não transmissíveis (DCNT). Por estes motivos, se apresenta como um desafio urgente, demandando ações que atuem em sua prevenção e controle, além de ações de promoção da saúde que estimulem a adoção de modos de vida saudáveis (BRASIL, 2014a; WHO, 2016).

Assim, a implementação de políticas e programas visando o controle da OI, deve focar em ações intersetoriais e interprofissionais que permitam a realização de atividades de educação em saúde com foco na adoção da melhoria de hábitos de vida saudáveis, destacando a alimentação e a atividade física para crianças, adolescentes, seus familiares e comunidade, reduzindo assim a influência do ambiente obesogênico (WHO, 2016).

Neste contexto, a escola passa a ser um locus de extrema relevância para a implementação dessas intervenções, como importante contexto de socialização, como espaço de convivência da comunidade acadêmica e local, de orientação dos pais; de transmissão do saber organizado, e do desenvolvimento cultural (BRASIL, 2012a; SCHERR et al, 2017; DANTAS et al, 2019). No Brasil, o Programa Saúde na Escola (PSE) destaca-se como uma importante estratégia, por tratar-se de uma ação intersetorial, que ocorre nas escolas e prevê ações de estímulo à alimentação saudável e prática de atividade física, incluindo o diagnóstico do estado nutricional e o

acompanhamento das condições de saúde do público-alvo (BRASIL, 2007a; GOMES et al, 2012; BRASIL, 2017a).

Visto que a obesidade é um agravo de natureza multifatorial complexa e que há a necessidade de compreender os fatores determinantes da doença e suas interações (BRASIL, 2017b) constata-se a relevância de investigar a relação do estado nutricional com os fatores de risco integrando o nível individual (hábitos alimentares, sedentarismo, prática de atividade física usual e capacidade aeróbica) e o contextual (ambiente escolar, alimentação escolar, aulas de atividade física, horta, ações de educação alimentar e nutricional) a fim de possibilitar o planejamento do PSE no âmbito do município e da escola por meio de estratégias, metas e critérios de avaliação e monitoramento adequados para as crianças.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1. Obesidade infantil

A OI configura-se como relevante problema de saúde pública mundial e refere-se ao excesso de gordura corporal, que necessita de ser acompanhado não somente pelo ganho de peso expressivo, mas também se deve considerar a concentração da adiposidade das crianças a fim de avaliar a obesidade abdominal (KUMAR et al, 2017).

Ressalta-se que a epidemia da OI, possui caráter múltiplo e heterogêneo, envolvendo fatores biológicos, de causa individual, históricos, econômicos, sociais e culturais (BRASIL, 2014a; CLARCK et al, 2020), afetando economicamente os países com gasto anual estimado em 2,8% do Produto Interno Bruto (PIB) (SWINBURN et al, 2019) e a demanda dos sistemas de saúde (KUMAR et al, 2017), além de reduzir os benefícios do aumento da longevidade da população mundial, intensificando a morbidade em longo prazo e a mortalidade prematura (WHO, 2012a; WHO, 2016), sendo, portanto, responsável por 4 milhões de mortes por ano (SWINBURN et al, 2019).

O caráter múltiplo e heterogêneo da OI é relevante uma vez que tem consequências físicas, de saúde e psicológicas na infância (WHO, 2016), sendo causa direta de morbidades gastrointestinais, musculoesqueléticas, ortopédicas, apneia do sono (WHO, 2010a; WHO, 2016), asma (OPAS, 2014);

propiciam o desenvolvimento precoce de DCNT como as cardiovasculares, diabetes tipo 2 e câncer (WHO, 2010a; WHO, 2012a; OPAS, 2014; WHO, 2016); dificuldades emocionais como a depressão (WHO, 2016), estigmatização, *bullying* (WHO, 2012a; WHO, 2016), dificuldade de socialização (WHO, 2016) e isolamento social (WHO, 2012a); redução do nível de escolaridade (WHO, 2016); e afetam o crescimento e o desenvolvimento psicossocial na adolescência (OPAS, 2014). Além disso, é um preditor da obesidade adulta (WHO, 2010a; OPAS, 2014; WHO, 2016; KUMAR et al, 2017), principalmente em crianças com obesidade grave ou histórico de obesidade familiar (KUMAR et al, 2017).

Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS) estima-se que a obesidade aumentou mais de 10 vezes entre crianças e adolescentes de 5 a 19 anos nas últimas 4 décadas, sendo que em 2016 124 milhões estavam obesos e 213 milhões com excesso de peso, ou seja, 18,4% da população mundial nessa faixa etária apresenta-se com peso excessivo, atingindo em maior proporção países de renda média e baixa (WHO, 2018).

A Região das Américas teve a maior prevalência de obesos nessa faixa etária, sendo de 16% nos meninos (1 em cada 6), e 12,8% das meninas (1 em cada 8) no ano de 2016 (WHO, 2018). Na América Latina 20% a 25% das crianças e adolescentes com menos de 19 anos de idade são afetados por sobrepeso e obesidade (OPAS, 2014).

No Brasil, a Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF) de 2008-2009 descreveu prevalência de 34,8% e 21,5% de excesso de peso e 16,6% e 5,8% de obesidade em crianças de 5 a 9 e adolescentes de 10 a 19 anos, respectivamente. Ao avaliar a evolução do estado nutricional na pesquisa verificou-se aumento do excesso de peso e obesidade nas duas faixas etárias e em ambos os sexos (IBGE, 2010).

Dados do Sistema Nacional de Vigilância Alimentar e Nutricional quanto ao acompanhamento das condicionalidades de saúde de crianças de 5 a 9 anos do Programa Bolsa Família atendidas na Atenção Básica demonstrou que 26,5% e 28,3% apresentavam excesso de peso nos anos de 2011 e 2015, respectivamente (BRASIL, 2017b).

Ainda dados brasileiros da Pesquisa Nacional de Saúde dos Escolares (PeNSE) de 2015 que avaliou escolares de 13 a 17 anos das capitais brasileiras, encontrou dados semelhantes aos da POF, onde 23,7% das dos

estudantes apresentavam excesso de peso e 7,8% obesidade, sendo que o excesso de peso foi igual em ambos os sexos e a obesidade maior no sexo masculino (Sexo masculino: 23,7% excesso de peso e 8,3% obesidade; Sexo feminino: 23,8% excesso de peso e 7,3% obesidade). Acrescenta-se que a prevalência de sobrepeso e obesidade foi maior nos escolares de escolas privadas (Escola públicas: 23,0% excesso de peso, 7,6% obesidade; Escolas privadas: 28,4% excesso de peso, 9,3% excesso de peso) (IBGE, 2016).

Assim a obesidade e OI configuram-se como um problema de saúde pública, onde se faz necessário desenvolver políticas públicas e programas de saúde intersetoriais que visem controlar a epidemia e previnam essa doença e seus agravos, além de promover saúde (OPAS, 2014; WHO, 2016). Para que haja planejamento de intervenções, definição de metas, avaliação e monitoramento dessas políticas e programas de saúde é relevante compreender os fatores de risco para o desenvolvimento da obesidade e quais são passíveis de mudanças.

2.2. Fatores de risco para obesidade

Quanto aos fatores de risco da OI, verifica-se que estes são influenciados por interações complexas de fatores individuais, ambientais e comportamentais (KUMAR et al, 2017; SCHERR et al, 2017) e à respostas biológicas ao ambiente e comportamento (WHO, 2010a; WHO, 2016). Dentre os fatores individuais os riscos incluem genética, epigenética, raça e etnia, condição socioeconômica (SCHERR et al, 2017), disfunções psicossociais como estresse e depressão, e o sofrimento emocional por poder levar a estratégias de adaptação inadequadas que levam a criança a comer para suprimir as emoções negativas (KUMAR et al, 2017).

Ainda encontram-se a influência do estado nutricional materno durante a gestação (WHO, 2010a; WHO, 2016), tamanho no nascimento, crescimento de recuperação, status de amamentação (KUMAR et al, 2017), a desnutrição na primeira infância, valores e normas culturais sobre a percepção de peso corporal saudável e desejável (WHO, 2010a; WHO, 2016), e o tempo de sono e ou a qualidade do sono devido ao sono estar associado à diminuição da sensibilidade à insulina (KUMAR et al, 2017). No que se pontua do ambiente obesogênico, esse tem aumentado com a globalização e a urbanização, o que alteram a disponibilidade de alimentos, como a redução do acesso a frutas,

verduras e legumes, e aumento aos alimentos industrializados; declínio da prática de atividade física devido à falta de áreas seguras, disponibilidade de espaços adequados (WHO, 2010a; WHO, 2016; SCHERR et al, 2017) e o aumento das atividades sedentárias, como o uso de televisão, computadores, telefones e tablets (KUMAR et al, 2017).

Salienta-se que esses fatores podem ser potencializados pela influência dos pais, devido esses passar seus valores e normas culturais (WHO, 2010a; WHO, 2016) como hábitos alimentares e comportamentos de atividade física (WHO, 2010a; WHO, 2016; KUMAR et al, 2017; SCHERR et al, 2017).

Todos os fatores supracitados influenciam diretamente nos comportamentos alimentares e de prática de atividades físicas das crianças que se inadequadas aumentam o risco de desenvolvimento da OI (WHO, 2010a; OPAS, 2014; WHO, 2016).

Quanto à alimentação verifica-se o aumento do consumo de alimentos processados e ultraprocessados que possuem alta densidade calórica, são ricos em açúcares, gorduras e sal, tem preço acessível e estão prontamente disponíveis; e ao mesmo tempo redução da ingestão de fibras, frutas, verduras e legumes (WHO, 2010a; BRASIL, 2014a; OPAS, 2014; WHO, 2016).

Dados semelhantes aos supracitados foram observados pela POF 2008-2009, quando se observou que o consumo fora do domicílio foi de 53,2% da população consumiam salgados fritos e assados, 56,5% salgadinhos industrializados, 42,6% pizzas, 41,4% sanduíches, 40,1% refrigerantes *diet* ou *light*, 39,9% refrigerantes, 38,8% saladas de frutas e 36,6% chocolates. Ainda houve elevada prevalência de ingestão de arroz (84,0%), café (79,0%), feijão (72,8%), pão de sal (63,0%) e carne bovina (48,7%). Observou-se que iogurtes; embutidos; sorvetes; sucos, refrescos e sucos em pó reconstituídos; bebidas lácteas, salgados, salgadinhos industrializados e sanduíches tem o consumo reduzido com o aumento da idade (IBGE, 2011).

Quanto a relação do consumo de calorias observou-se maior associação com alimentos ricos em açúcares e gorduras como os *fast-food*, doces e refrigerantes; e menor associação com a ingestão de arroz integral, biscoito salgado, feijão e legumes e verduras. A ingestão de biscoito recheado, doces, pizza, salgadinhos industrializados, suco, bolo, refrigerante, biscoito doces e salgados se relacionaram com consumo médio elevado de açúcar, enquanto feijão, arroz integral, aves, carne bovina, biscoito salgado e legumes e verduras

foram os alimentos relacionados às menores médias de açúcar. Por fim, o consumo de frutas, farinha de mandioca, arroz integral, feijão e legumes e verduras foi associado ao consumo elevado de fibras; e salgados, refrigerantes, biscoito salgado e pizza foram os que apresentaram as menores médias de consumo de fibras (IBGE, 2011).

Dados da PeNSE 2015 demonstram que a ingestão em 5 dias ou mais por semana de alimentos saudáveis por estudantes do 9º ano das capitais brasileiras foi de apenas 60,7% para feijão, 37,7% para legumes e 32,7% para frutas frescas, enquanto a de alimentos não saudáveis foi de 13,7% para salgados fritos, 41,6% para guloseimas, 26,7% para refrigerantes e 31,3% para ultraprocessados salgados (IBGE, 2016). Quanto aos hábitos alimentares saudáveis recomendados pelo Guia Alimentar para a População Brasileira (BRASIL, 2014) e avaliados pela PeNSE foi demonstrado que a maioria fazia todas as refeições diárias, 10,5% costumava realizar as refeições com os pais, 60,5% comia enquanto assistia TV, 16,7% trocou a refeição por *fast-food* (IBGE, 2016).

No que tange a alimentação escolar apesar de 97,8% dos alunos de escolas públicas afirmarem que nas instituições de ensino tinham refeição prevista pelo Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE), somente 38,5% consumiram a comida ofertada. Porém, quando a escola pública apresentava cantina ou ponto alternativo de venda verificou-se que 54,0% dos estudantes consumiram alimentos vendidos nesses locais, sendo que esses normalmente são processados e ultraprocessados, sendo que 49,7% adquiriram guloseimas, 58,5% refrigerantes e 63,7% salgadinhos industrializados (IBGE, 2016). Esses dados reforçam o que é recomendado pela OMS e Organização Panamericana de Saúde (OPAS) quanto à necessidade de normativa nacional que regulamente e controle a venda de alimentos no ambiente escolar e no seu entorno, a fim de estimular a alimentação saudável e o controle da OI (OPAS, 2014; WHO, 2016).

Destaca-se que segundo a OPAS, o consumo de açúcar de adição possui associação positiva com o aumento de peso e a ingestão de bebidas açucaradas tem forte associação com doenças cardiovasculares, diabetes tipo 2 e síndrome metabólica por causar hiperinsulinemia, resistência à insulina, inflamação de vasos sanguíneos e hipertensão (OPAS, 2014).

Portanto, uma alimentação saudável diária contendo frutas, verduras, legumes, grãos integrais, leguminosas, leite, carnes magras, óleos vegetais e redução das carnes vermelhas e processadas auxiliam na prevenção de obesidade e DCNT, e necessitam de garantia de disponibilidade, viabilidade financeira e acesso aos alimentos. Esse fator é mais relevante devido ser na infância que o indivíduo forma seus hábitos alimentares (OPAS, 2014).

Por último, busca-se demonstrar a importância da prática de atividade física que é definida como qualquer movimento corporal produzido pelos músculos esqueléticos que requeiram gasto de energia independente (WHO, 2008; IBGE, 2016) e se esses são realizados no trabalho, escola, tarefas domésticas, viagens, atividades de lazer ou jogos (IBGE, 2016). Essas práticas estão associadas a benefícios físicos (promove crescimento e desenvolvimento ósseo saudável, auxilia no controle de peso), psicológicos (autoestima e imagem corporal positiva), e interação social (WHO, 2008; IBGE, 2016) que devem ser estimulados desde a infância a fim de perdurar na vida adulta (IBGE, 2016), sendo recomendado diariamente o mínimo de 60 minutos de atividade moderada e pelo menos 2 vezes por semana de atividade vigorosa (WHO, 2008; WHO, 2010b). Em contraponto a inatividade física traz riscos à saúde como o desenvolvimento da OI e de DCNT, constituindo o 4º fator de risco mais importante para a mortalidade (WHO, 2010b).

Contudo, verifica-se o declínio da atividade física, sendo que atualmente as crianças não têm realizado pelo menos 60 minutos diários de atividade física de intensidade moderada a vigorosa diária, que corresponde a brincadeiras, jogos, esportes, transporte, recreação, educação física ou exercícios planejados, no contexto de atividades familiares, escolares e comunitárias (WHO, 2013; KUMAR et al, 2017). Concomitantemente observa-se o aumento do tempo de tela como assistir TV, computador, *notebook*, *tablet* e celular (KUMAR et al, 2017).

Os fatores dessa redução se dão pelo tipo de transporte, de lazer, redução das atividades de educação física na escola, que são comportamentos não ativos, e reduzem com o aumento da idade e a entrada na escola (WHO, 2010a; WHO, 2016). Outra questão é a falta de disponibilidade de locais de lazer e a crescente violência urbana que promovem a substituição da atividade física recreativa e aumentam o tempo de tela, que atualmente é de 3 horas ou mais por dia, sendo uma oportunidade para o consumo de alimentos e

exposição à publicidade de alimentos (OPAS, 2014), que na maioria é de alta densidade energética, contribuindo para a obesidade de adolescentes (MIRANDA, 2017).

Na PenSE 2015 observou-se que apenas 34,4% dos escolares eram ativos, ou seja, realizavam 300 minutos ou mais de atividade física em 5 dias da semana. Ainda as aulas de educação física na escola foram avaliadas (IBGE, 2016) por essas serem fator coadjuvante no aumento dos níveis de atividade física, apesar do percentual de participação normalmente ser baixa (KREMER et al, 2012), sendo que somente 14,0% dos alunos declararam não ter tido aulas de educação física nos últimos 7 dias, sendo que 48,0% tiveram dois ou mais dias de aula de educação física com a ocorrência maior em estudantes da rede pública (IBGE, 2016). Quanto aos hábitos sedentários avaliados na PeNSE verificou-se que 60% dos estudantes declararam ter hábito de assistir mais de 2 horas de televisão por dia, e esse costume foi mais prevalente nas meninas (61,3%) que nos meninos (58,1%) e em alunos de escolas públicas (61,2%) que nos das privadas (51,5%) (IBGE, 2016).

Dessa forma, o aumento da prática de atividade física exerce papel relevante na prevenção da obesidade, por contrapor a ingestão excessiva de calorias (WHO, 2008; WHO, 2010a; OPAS, 2014; WHO, 2016), e das DCNT; e melhoram a capacidade de aprendizagem, a saúde mental, e o bem-estar (WHO, 2008; WHO, 2010a; WHO, 2016).

Para tal fim, deve-se implementar programas e ações que possibilitem o aumento dos níveis de atividade física, por meio de políticas públicas em setores de planejamento urbano, transporte, educação e esporte. Adicionalmente, a OMS ressalta que:

“Intervenções de atividade física na escola mostram melhorias consistentes no conhecimento, atitudes, comportamento e, quando testados, resultados físicos e clínicos. As escolas precisam incluir um componente de atividade física ministrado por professores treinados em um ambiente de apoio, e também incluir o envolvimento dos pais. Os benefícios incluem saúde mental e melhorias comportamentais, e os hábitos de atividade física desenvolvidos parecem continuar por muitos anos (WHO, 2012b, p.32).”

Além desses fatores apontados pela OMS (2016), é importante salientar que muitas crianças que estão com avaliação do Índice de Massa Corporal para Idade (IMC/I) adequados, podem estar no limite para o desenvolvimento

do excesso de peso e obesidade, e com maior quantidade de gordura corporal e menor percentual de massa muscular magra, o que as colocam em maior risco de complicações de saúde.

Diante disso, percebe-se que o excesso de peso é evitável, demandando que haja ambientes e comunidades favoráveis e capacitadas, a fim de promover a mudança de comportamentos como o consumo de alimentos mais saudáveis e a prática regular de atividade física, e assegurando opções disponíveis e acessíveis, prevenindo, assim, o excesso de peso das crianças (WHO, 2018). Verifica-se que as escolas podem ser um ambiente saudável e sustentável da promoção da saúde no que tange o desenvolvimento de intervenções nutricionais (SCHERR et al, 2016) e de atividade física como aulas de educação física, recreação, dança, atletismo e brincadeiras ativas (IBGE, 2016), e pode envolver não somente os alunos, mas as famílias, educadores, administradores e comunidade (SCHERR et al, 2016).

Portanto, necessita-se de políticas e programas que intervenham com ações em larga escala, com envolvimento de múltiplos setores (educação, comunicações, comércio, planejamento urbano, agricultura e saúde) (WHO, 2018; SWINBURN et al, 2019) que estabeleçam estratégias que abordem a OI, desenvolvam orientações e ações que impactem nos fatores de risco, apoiem as famílias e implantem atividades de educação em saúde, visando à adoção de hábitos de vida mais saudáveis (WHO, 2016).

Dessa forma, irá gerar menor exposição ao ambiente obesogênico, melhora da economia familiar e do sistema de saúde pública, da saúde materna e reprodutiva, e das condições intergeracionais (WHO, 2016).

2.3. Políticas e Programas de Promoção da Saúde e Prevenção da Obesidade Infantil

Verifica-se a partir dos dados apresentados a necessidade de se efetivar políticas e programas de saúde intersetoriais, com participação social para redução da obesidade infantil, atendendo a Declaração Universal dos Direitos das Crianças (UNICEF, 1959, p.1-2):

“DIREITO À ALIMENTAÇÃO, MORADIA E ASSISTÊNCIA MÉDICA ADEQUADAS PARA A CRIANÇA E A MÃE: Princípio IV - A criança deve gozar dos benefícios da previdência social. Terá direito a crescer e desenvolver-se em boa saúde; para essa finalidade deverão ser proporcionados, tanto a ela, quanto à sua mãe, cuidados especiais, incluindo-se a alimentação pré e pós-natal. A criança terá

direito a desfrutar de alimentação, moradia, lazer e serviços médicos adequados

DIREITO À EDUCAÇÃO GRATUITA E AO LAZER INFANTIL:

Princípio VII - A criança tem direito a receber educação escolar, a qual será gratuita e obrigatória, ao menos nas etapas elementares. Dar-se-á à criança uma educação que favoreça sua cultura geral e lhe permita - em condições de igualdade de oportunidades - desenvolver suas aptidões e sua individualidade, seu senso de responsabilidade social e moral. Chegando a ser um membro útil à sociedade. O interesse superior da criança deverá ser o interesse daqueles que têm a responsabilidade por sua educação e orientação; tal responsabilidade incumbe, em primeira instância, a seus pais. A criança deve desfrutar plenamente de jogos e brincadeiras os quais deverão estar dirigidos para educação; a sociedade e as autoridades públicas se esforçarão para promover o exercício deste direito”.

Esta ainda deve atender a Lei Brasileira Nº 8.069 de 13 de julho de 1990 que dispõem do Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA) e dá providências (BRASIL, 1990):

“Art. 3º A criança e o adolescente gozam de todos os direitos fundamentais inerentes à pessoa humana, sem prejuízo da proteção integral de que trata esta Lei, assegurando-se-lhes, por lei ou por outros meios, todas as oportunidades e facilidades, a fim de lhes facultar o desenvolvimento físico, mental, moral, espiritual e social, em condições de liberdade e de dignidade.

Art. 4º É dever da família, da comunidade, da sociedade em geral e do poder público assegurar, com absoluta prioridade, a efetivação dos direitos referentes à vida, à saúde, à alimentação, à educação, ao esporte, ao lazer, à profissionalização, à cultura, à dignidade, ao respeito, à liberdade e à convivência familiar e comunitária.

Parágrafo único. A garantia de prioridade compreende: (...) b) precedência de atendimento nos serviços públicos ou de relevância pública; c) preferência na formulação e na execução das políticas sociais públicas; d) destinação privilegiada de recursos públicos nas áreas relacionadas com a proteção à infância e à juventude

Art. 7º A criança e o adolescente têm direito a proteção à vida e à saúde, mediante a efetivação de políticas sociais públicas que permitam o nascimento e o desenvolvimento sadio e harmonioso, em condições dignas de existência.

Art. 14. O Sistema Único de Saúde promoverá programas de assistência médica e odontológica para a prevenção das enfermidades que ordinariamente afetam a população infantil, e campanhas de educação sanitária para pais, educadores e alunos. (...).”.

Ainda, da Lei Nº 13.257 de 08 de março de 2016 que dispõe sobre as políticas públicas para a primeira infância e altera a Lei Nº 8.069 de 13 de julho de 1990 (BRASIL, 2016):

“Art. 21. O art. 11 da Lei nº 8.069, de 13 de julho de 1990, passa a vigorar com a seguinte redação: “Art. 11. É assegurado acesso integral às linhas de cuidado voltadas à saúde da criança e do adolescente, por intermédio do Sistema Único de Saúde, observado o princípio da equidade no acesso a ações e serviços para promoção, proteção e recuperação da saúde.(...)”.

Diante dos supracitados verifica-se que o controle da OI é uma demanda na proteção da condição de saúde das crianças e dos adolescentes, devendo as estratégias ser intersetoriais (educação, saúde, alimentação, lazer e esporte), garantindo o direito universal e possibilitando redução da demanda de intervenções médicas e sociais e as possíveis consequências econômicas futuras para o indivíduo, sociedade e nação (WHO, 2016).

Estas políticas devem ser desenvolvidas pelo poder público e privado, instituições não governamentais, associações, academia e sociedade com a finalidade de promover a saúde e evitar o surgimento de doenças, desenvolver processo de ensino-aprendizagem; melhorar o impacto do sistema alimentar quanto a acessibilidade, disponibilidade e qualidade alimentar, promover o controle da publicidade e do comércio de alimentos; planejar transporte público acessível e de qualidade, e locais de lazer e de prática de atividade física (WHO, 2016; WHO, 2018).

A partir disso, em 2004, a OMS desenvolveu a Estratégia Global de Dieta, Atividade Física e Saúde (EGS) tendo como prioridade a população social, econômica e politicamente vulneráveis, em especial as crianças e adolescentes. Dentre seus objetivos encontram-se a implementação de ações de saúde pública e intervenção preventiva para o reconhecimento das implicações de hábitos alimentares não saudáveis e comportamento sedentário e redução dos seus fatores de risco; promoção de políticas e planos de ação que abordem o comportamento alimentar e a prática de atividade física; e o incentivo do monitoramento, avaliação e pesquisas futuras (WHO, 2004).

Em 2009, a OMS realizou um fórum e reunião técnica sobre prevenção populacional Estratégias para OI, propondo ações para abordagem sistemática da obesidade infantil e baseada em evidências, incluindo o desenvolvimento de ferramentas adequadas de identificação de áreas de prioridade de atuação da prevenção a serem adotadas (WHO, 2010a).

No ano de 2013 a OMS publicou o plano de ação global para a prevenção e controle das DCNT 2013-2020 tendo como algumas das metas a redução relativa de 25% do risco de mortalidade prematura por doenças cardiovasculares (DCV), câncer, diabetes e doenças respiratórias; 10% na prevalência do sedentarismo; e parar o aumento da obesidade (WHO, 2013).

A OPAS, em 2014, lançou o plano de ação de saúde pública para prevenção da obesidade para crianças e adolescentes (2014-2019). A meta

geral é de conter a epidemia de obesidade infantil com enfoque multissetorial de ciclo de vida, visando transformar o ambiente obesogênico em um que propicie maior consumo de alimentos nutritivos e aumento da atividade física (OPAS, 2014).

Assim, têm que se desenvolverem políticas, legislações, regulamentações e intervenções efetivas por meio de linhas de ação estratégicas como a atenção primária à saúde e promoção de aleitamento materno e alimentação saudável; melhoria de ambientes de nutrição e atividade física escolar; políticas fiscais e regulamentação do marketing e rotulagem de alimentos; ações multissetoriais envolvendo setores públicos e não governamentais, e setor privado; e vigilância, pesquisa, monitoramento e avaliação (OPAS, 2014; WHO, 2018).

Por último, a OMS, em 2016, publicou o relatório da comissão para o fim da OI recomendando estratégias de implementação de programas integrados para a promoção da alimentação saudável, prática de atividade física e de ambientes de escola saudável, educação em saúde e nutrição e atividade física na idade escolar (WHO, 2016).

Quanto à promoção da alimentação saudável orienta-se o acesso à informação nutricional e guias compreensíveis e acessíveis à população; taxação em bebidas açucaradas; desenvolvimento de valores de nutrientes que identifiquem alimentos e bebidas não saudáveis; redução do impacto do marketing de alimentos e bebidas não saudáveis; padrão global de rotulagem de nutrientes; educação para leitura de rótulos de crianças e adultos; exigência de criação de ambientes saudáveis como escolas, locais de assistência à infância, espaços esportivos; e aumento do acesso a alimentos em comunidades vulneráveis (WHO, 2004; WHO, 2016).

Os programas para promoção da atividade física devem fornecer orientação para crianças, adolescentes, pais, cuidadores, professores e profissionais de saúde sobre estado nutricional, atividade física, comportamentos de sono e uso apropriado de tempo de tela; e garantir locais adequados para atividade física em escolas e espaços públicos promovendo o tempo recreativo (WHO, 2008; WHO, 2010b; WHO, 2016).

Por fim, a promoção de ambiente saudável deve ocorrer com recomendações de refeições padrões, ou alimentos e bebidas vendidos; restrição da preparação ou venda de alimentos não saudáveis (bebidas

açucaradas e alimentos pobres em nutrientes); garantir acesso à água potável; incluir no currículo básico escolar educação em saúde, nutricional e educação física; melhorar o conhecimento nutricional e habilidades de preparação de alimentos das crianças, pais e cuidadores; e fornecer instalações e profissionais para suporte das ações educativas (WHO, 2008; WHO, 2010b; WHO, 2016).

No Brasil, verifica-se em 2011 a Publicação do Plano de Ações Estratégicas para o Enfrentamento das DCNT Brasil 2011-2022 que objetiva promover o desenvolvimento e a implementação de políticas públicas efetivas, integradas, sustentáveis e baseadas em evidências para a prevenção e o controle das DCNT e seus fatores de risco e fortalecer os serviços de saúde voltados para a atenção aos portadores de doenças crônicas (BRASIL, 2011a).

Plano tem como metas a redução da prevalência de obesidade de crianças e adolescentes, do consumo médio de sal; aumentar a prevalência de atividade física, o consumo de frutas e hortaliças. Esse deve seguir os eixos das diretrizes e ações na vigilância, informação, avaliação e monitoramento; promoção da saúde (atividade física – Programa Saúde na Escola, e alimentação saudável com ações nas escolas); e cuidado integral (BRASIL, 2011a).

Ainda em 2013 houve a publicação da Portaria Nº 424 de 19 de março de 2013 que redefine as diretrizes para a organização da prevenção e do tratamento do sobrepeso e obesidade como linha de cuidado prioritária da Rede de Atenção à Saúde das Pessoas com Doenças Crônicas. Este prevê a organização das ações e serviços de prevenção e tratamento do sobrepeso e obesidade na Rede de Atenção à Saúde das Pessoas com Doenças Crônicas quanto ao diagnóstico da população assistida no SUS por classificação do estado nutricional; identificação da população de risco e a presença de outros fatores de risco e comorbidades; organização da oferta integral de cuidados; investigação e monitoramento dos determinantes do sobrepeso e obesidade; articulação de ações intersetoriais para promoção da saúde; garantia de financiamento para prevenção e tratamento do excesso de peso; formação de profissionais da saúde (BRASIL, 2013a).

No entanto, as evidências da eficácia das intervenções na mudança de estilos de vida e redução da prevalência da obesidade infantil são limitadas (WHO, 2010a; WHO, 2016), constituindo como grande desafio para a

elaboração de políticas baseadas em evidências (WHO, 2010a), sendo imprescindível o compromisso financeiro para oferta da estrutura necessária, com capacitação dos envolvidos, e que o desenvolvimento seja avaliado e monitorado durante a implementação (WHO, 2016).

Resultados bem-sucedidos nas ações de prevenção da OI e mudança de comportamento são explicitados quando há a combinação de estratégias populacionais, em nível nacional e local em escolas e pós-escola, com participação social, casas e comunidades e atendimentos em unidades de saúde (WHO, 2010a).

Dessa forma ressalta-se a importância do envolvimento do setor de saúde pelo fornecimento de atendimento para promoção da saúde, diagnóstico, prevenção de doenças, tratamento e reabilitação, de forma universal e equitativa, melhorando a qualidade de vida. E da escola, devido ser, o local onde as crianças e adolescentes passam maior parte do tempo, e estar relacionada com o aprendizado, sendo possível desenvolver ações de educação em saúde e alimentar e nutricional, e aumentar as oportunidades da prática de atividade física e promoção de ambientes escolares saudáveis (WHO, 2016).

2.4. História dos programas de saúde em escolas no mundo

A política de atenção à saúde escolar iniciou com a elaboração do *System Einer Vollständigen Medicinischen Politizei*, ou Sistema Frank, pelo médico alemão Johann Peter Frank (1745-1821), constituído por nove volumes que contemplava a saúde escolar sobre o atendimento escolar e a supervisão das instituições educacionais para prevenção de acidentes, higiene mental, programas de atletismo e infraestrutura das salas de aula. Depois Franz Anton Mai elaborou um código de saúde com ênfase à educação, onde oficiais de saúde atuavam nos colégios instruindo crianças e professores quanto à manutenção e promoção da saúde, e esclarecimentos sobre práticas sexuais excessivas aos adolescentes (FIGUEIREDO et al, 2010; GOMES, 2012).

O código foi adotado primeiramente na Alemanha, sendo difundida na Europa, principalmente na Itália e posteriormente Áustria, França, Grã-Bretanha, e nos Estados Unidos (FIGUEIREDO et al, 2010). A higiene escolar, portanto se dá pela intercessão da política médica, inspetoria das condições de saúde dos envolvidos com o ensino; do sanitarismo pela prescrição a respeito

da salubridade dos locais de ensino; e da puericultura pela difusão de regras sobre estilo de vida para professores e alunos (FIGUEIREDO et al, 2010; GOMES, 2012).

Destaca-se que essa abordagem da educação em saúde no ambiente escolar perdurou até 2000, responsabilizando os problemas de aprendizagem e rendimento escolar às condições de saúde. As ações de educação deviam se dar por meio da transmissão de informações, medicalização da educação e de desenvolvimento de atitudes. Buscava-se propiciar a adoção de escolhas saudáveis, e experiências em cuidados básicos de higiene e de primeiros socorros, acesso à assistência médica e/ou odontológica, priorizando crianças menores de 5 anos e mulheres (GOMES, 2012).

Nas décadas de 70 e 80 a crítica da assistência de saúde pelo conceito biomédico, levou a mudança para o conceito ampliado de saúde, na integralidade e na produção de cidadania e autonomia. Este influenciou o desenvolvimento de programas, projetos ou propostas de implementação de práticas voltadas para a atenção à saúde dos escolares a partir da promoção da saúde, reforçando o papel social e de saúde da escola com foco a ampliação do acesso à atenção básica em saúde e à educação fundamental (GOMES, 2012). Dessa forma constituíram-se as bases das Escolas Promotoras de Saúde, sendo lançada em 1995 a Iniciativa Regional de Escolas Promotoras de Saúde (EPS) pela OPAS (GOMES, 2012; BARBIERI et al, 2013).

A EPS tem em seu conceito que a saúde deve começar na escola, visando contribuir com a garantia de direitos de crianças, adolescentes e jovens, pautando em práticas de educação e saúde no sentido integral do processo consolidadas com metodologias participativas, que possibilitam a construção de ambientes mais saudáveis na comunidade escolar, e que estimulam o acesso aos serviços de saúde, reorientados para a promoção da saúde (GOMES, 2012; BARBIERI et al, 2013).

2.5. História dos programas de saúde em escolas no Brasil

No Brasil os estudos sobre saúde escolar ocorreram no século XIX, constituída no movimento higienista por medidas de asseio e higiene dos escolares necessárias para o controle de epidemias (BARBIERI et al, 2013), como da varíola, cólera, peste bulbônica e febre amarela; e elevada incidência

de malária, sífilis, tuberculose e hanseníase. O quadro nas crianças era agravado por essas também terem alta prevalência de desnutrição, diarreia, sarampo, tétano, coqueluche e difteria (FIGUEIREDO et al, 2010; BARBIERI et al, 2013).

Na década de 80 a saúde escolar passou por avanços técnico-científicos, passando da lógica biomédica para a concepção da estratégia Iniciativa Regional EPS. Esta trouxe mudanças conceituais e metodológicas que incorporam o conceito de promoção da saúde a partir da Carta de Ottawa, incluindo o entorno escolar, destinado a capacitar os indivíduos para exercerem maior controle da sua saúde e de seus fatores determinantes, reduzindo os fatores de risco e fortalecendo os protetores e saudáveis, com visão integral e interdisciplinar das pessoas em um contexto comunitário, ambiental e político mais amplo (FIGUEIREDO et al, 2010).

Em 1990, iniciou-se a efetivação do conceito de EPS (BARBIERI et al, 2013) que visava proporcionar e fortalecer a participação social da escola e da população, identificando as necessidades e os problemas de saúde e na definição de estratégias e linhas que as enfrentem com enfoque integral. Para isso, inclui componentes para o desenvolvimento de habilidades para a vida; criação e manutenção de ambientes físicos e psicossociais saudáveis; e oferta de serviços de saúde, alimentação saudável e vida ativa, o que implicam no trabalho articulado entre educação, saúde e sociedade. Porém, as ações de educação em saúde eram pontuais e não preconizavam os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), que prevê a inclusão dos conteúdos de saúde no currículo da formação de crianças e adolescentes por meio de abordagem transversal e interdisciplinar (FIGUEIREDO et al, 2010).

Dessa forma, a educação e a saúde precisariam ofertar ações na educação integrada e articulada de maneira crítica e reflexiva significando oportunidade de atualização dos educadores, capacitando-os para desenvolver orientação à saúde de forma transversal e interdisciplinar na escola; fomentar junto à associação de pais a criação de comissões locais de educação e saúde que possibilite o desenvolvimento de condições favoráveis da qualidade de vida do entorno escolar; e priorizar a atenção integral à saúde dos alunos, que constituem as diretrizes do PSE, instituído em 2007 (FIGUEIREDO et al, 2010; BARBIERI et al, 2013).

2.6. Programa de Saúde na Escola

O Programa Saúde na Escola (PSE) foi instituído pelo Decreto Nº 6.286 de 05 de dezembro de 2007 de forma intersetorial entre os Ministérios da Educação e da Saúde “com finalidade contribuir para a formação integral dos estudantes da rede pública de educação básica por meio de ações de prevenção, promoção e atenção à saúde” (BRASIL, 2007a). As ações de educação em saúde devem conter a participação da comunidade escolar, equipes de saúde da família e da educação básica, a partir de diretrizes de descentralização, integralidade, territorialidade, integração e articulação das redes públicas de ensino e saúde, interdisciplinaridade e intersetorialidade, cuidado ao longo do tempo, controle social, e monitoramento e avaliação permanentes (BRASIL, 2007a; BRASIL, 2017a). O PSE inicialmente era dividido em três componentes:

- Componente I: Avaliação das condições em saúde (nutricional, saúde bucal, oftalmológica, situação vacinal, sinais de alteração auditiva e de linguagem oral, e de agravos de doenças em eliminação). Visava obter informações sobre o crescimento e desenvolvimento dos alunos, com caráter de triagem nas escolas, devendo ser direcionados a Unidade Básica de Saúde os educandos com necessidades de maiores cuidados.

- Componente II: Promoção da Saúde e Prevenção de Agravos nas escolas. A promoção da saúde englobava temáticas de segurança alimentar e da alimentação saudável; da cultura de paz e direitos humanos; da saúde mental no território escolar; das práticas corporais, da atividade física e do lazer nas escolas; da saúde ambiental e do desenvolvimento sustentável; das violências e dos acidentes. As ações de prevenção constituíam prevenção das violências e acidentes; estratégia NutriSUS fortificação da alimentação infantil com micronutrientes em pó; direito sexual e reprodutivo e prevenção das DST/AIDS, assim como formação de jovens multiplicadores; e prevenção ao uso do álcool, tabaco, crack e outras drogas.

- Componente III: Formação. Visava o processo de formação dos gestores e das equipes de Educação e de Saúde que atuam no PSE, com articulação da Política Nacional de Educação Permanente em Saúde, parceria de estruturas de formação e materiais didático-pedagógicos de acordo com as necessidades

de implantação das ações; avaliação das condições de saúde, de promoção da saúde e de prevenção a riscos e agravos à saúde (BRASIL, 2015a).

O Caderno de Atenção Básica nº 24, Saúde na Escola afirma que a “relação entre os setores de Educação e de Saúde possui muitas afinidades no campo das políticas públicas por serem baseados na universalização de direitos fundamentais e, com isso, favorecem maior proximidade com os cidadãos nos diferentes cantos do país” (BRASIL, 2009). Portanto, a escola é um espaço de relações, de desenvolvimento crítico e político, que contribui na construção de valores pessoais, crenças, conceitos e maneiras de conhecer o mundo e interfere na produção social da saúde de diferentes sujeitos, com histórias e papéis sociais distintos, que produzem modos de refletir e agir sobre si e sociedade e que devem ser compreendidos pelas equipes de Saúde da Família em suas estratégias de cuidado (BRASIL, 2009).

A escola oferece a possibilidade de educar por meio da construção de conhecimentos resultantes do confronto dos diferentes saberes (científicos, os vivenciados pelos alunos e professores, e divulgados pelos meios de comunicação) formando a “cultura escolar”, tornando-se um espaço de referências muito importante para crianças e adolescentes (BRASIL, 2009).

Inicialmente o PSE teve o processo de adesão municipal organizado de acordo com o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) municipal e cobertura populacional da Estratégia de Saúde da Família, sendo os critérios ampliados ao longo do tempo e, em 2013, o PSE foi universalizado, podendo ser implementado por qualquer município brasileiro que firmasse um termo de compromisso, assinado pelos secretários municipais de saúde e educação e comprometimento com ações essenciais e optativas (SILVA et al, 2014).

Em 2012 foi instituída a Semana de Saúde na Escola, sendo que em 2012 e 2013 o tema foi de prevenção e o controle da obesidade infanto-juvenil tendo como princípios a promoção da saúde e prevenção de agravos à saúde contemplando outras atividades (BRASIL, 2012b; BRASIL, 2013b). Em 2014 os temas foram às práticas corporais, atividade física e lazer numa cultura de paz e direitos humanos (BRASIL, 2014b); em 2015 foi alimentação saudável, práticas corporais, atividade física e lazer numa cultura de paz e direitos humanos, participação infantil/juvenil, identificando necessidades e

conhecendo os parceiros, e saúde indígena (BRASIL, 2015b); e em 2016 a comunidade escolar se mobiliza contra o *Aedes aegypti* (BRASIL, 2016b).

Em 2017, com a publicação da Portaria Interministerial Nº 1.055 de 24 de abril de 2017 o PSE teve suas regras e critérios para adesão por estados, Distrito Federal e municípios redefinidos (BRASIL, 2017a). Dentre seus objetivos incluem-se:

I - promover a saúde e a cultura da paz, reforçando a prevenção de agravos à saúde, bem como fortalecer a relação entre as redes públicas de saúde e de educação;

II - articular as ações do Sistema Único de Saúde (SUS) às ações das redes de educação básica pública, de forma a ampliar o alcance e o impacto de suas ações relativas aos estudantes e a suas famílias, otimizando a utilização dos espaços, equipamentos e recursos disponíveis;

III - contribuir para a constituição de condições para a formação integral de educandos;

IV - contribuir para a construção de sistema de atenção social, com foco na promoção da cidadania e nos direitos humanos;

V - fortalecer o enfrentamento das vulnerabilidades, no campo da saúde, que possam comprometer o pleno desenvolvimento escolar;

VI - promover a comunicação entre escolas e unidades de saúde, assegurando a troca de informações sobre as condições de saúde dos estudantes;

VII - fortalecer a participação comunitária nas políticas de educação básica e saúde, nos três níveis de governo (BRASIL, 2017a).

As ações previstas na portaria foram alteradas, não sendo mais instituídas em componentes, e devendo o planejamento destas considerar os contextos escolar e social, diagnóstico local de saúde, a capacidade operativa das equipes das escolas e da Atenção Básica, sendo as ações alinhadas ao currículo escolar e à política de educação integral (BRASIL, 2017a). As ações definidas foram:

I - Ações de combate ao mosquito *Aedes aegypti*;

II - Promoção das práticas corporais, da atividade física e do lazer nas escolas;

III - Prevenção ao uso de álcool, tabaco, crack e outras drogas;

IV - Promoção da cultura de paz, cidadania e direitos humanos;

V - Prevenção das violências e dos acidentes;

- VI - Identificação de educandos com possíveis sinais de agravos de doenças em eliminação;
- VII - Promoção e avaliação de saúde bucal e aplicação tópica de flúor;
- VIII - Verificação e atualização da situação vacinal;
- IX - Promoção da alimentação saudável e prevenção da obesidade infantil;
- X - Promoção da saúde auditiva e identificação de educandos com possíveis sinais de alteração;
- XI - Direito sexual e reprodutivo e prevenção de DST/AIDS;
- XII - Promoção da saúde ocular e identificação de educandos com possíveis sinais de alteração (BRASIL, 2017a).

Também em 2017, o Ministério da Saúde lançou o Programa Crescer Saudável, devia ser coordenado pelo SUS e ter articulação intersetorial, primordialmente com a Educação (BRASIL, 2019), visando garantir o adequado acompanhamento do crescimento e desenvolvimento na infância (BRASIL, 2017c), e reforçar a prevenção e controle da OI no ambiente escolar e o tratamento da OI na Atenção Básica, fortalecendo o cuidado integrado e multidisciplinar (BRASIL, 2019).

Esse consiste em um conjunto de ações a serem implementadas na Rede de Atenção à Saúde do SUS (BRASIL, 2017c) para crianças matriculadas na Educação Infantil e Ensino Fundamental I de escolas públicas participantes do PSE (BRASIL, 2019). As ações previstas já são contempladas no componente do PSE “promoção da segurança alimentar e nutricional e da alimentação saudável”, e englobam a vigilância nutricional, promoção da alimentação adequada e saudável, o incentivo à práticas corporais e de atividade física, e ações voltadas aos cuidados de crianças com diagnóstico de obesidade (BRASIL, 2017b; BRASIL, 2019). As ações definidas para serem implementadas pelos municípios participantes do Crescer Saudável são:

1. Avaliar o estado nutricional (peso e altura) das crianças matriculadas na Educação Infantil e Ensino Fundamental I, nas escolas participantes do Programa Saúde na Escola (PSE);
2. Ofertar atividades coletivas de promoção da alimentação adequada e saudável e de promoção de práticas corporais e atividades físicas para as crianças matriculadas na Educação Infantil e Ensino Fundamental I, nas escolas participantes do PSE;

3. Encaminhar as crianças identificadas com obesidade para intervenção e cuidado na rede de atenção à saúde do município.

4. Atender as crianças identificadas com obesidade por meio de intervenção e cuidado na rede de atenção primária à saúde do município (BRASIL, 2019).

Acrescenta-se para a efetividade da prevenção e controle da OI e ações de promoção da saúde a atenção básica, composta com profissionais da Equipe de Saúde da Família e Núcleo de Apoio à Saúde da Família e Atenção Básica (NASF-AB), configura-se como espaço relevante para a prevenção e o cuidado das crianças com sobrepeso e obesidade, devido o seu alto grau de capilaridade e vínculo com a população do território adscrito atuando no cuidado individual e coletivo (BRASIL, 2017b).

No tocante, a escola constitui-se como equipamento público de convivência social que permite a construção de relações favoráveis à promoção da saúde por meio da educação que propicie aprendizagem ativa, e a proteção, atenção e o desenvolvimento da comunidade escolar. Dessa forma é compreendida como espaço de articulações de ações para o controle da OI como prática de atividades físicas e educação alimentar e nutricional (EAN), desenvolvimento de ações promotoras do combate à OI, fomento de cantinas saudáveis e hortas escolares, entre outras (BRASIL, 2017b).

Portanto, as ações do PSE devem estar inseridas no projeto político pedagógico da escola, articulando a saúde (atenção básica) e a educação (escola), fortalecendo as ações de desenvolvimento integral do educando e proporcionando à comunidade escolar a participação em programas de enfrentamento da OI que compromete o desenvolvimento de crianças e adolescentes (BRASIL, 2017b).

2.7. Políticas e diretrizes curriculares do ensino fundamental no Brasil

O papel das escolas no desenvolvimento de ações de promoção da saúde e controle da OI se dá devido os educandos permanecerem na escola realizando refeições, estabelecendo uma rotina e desenvolvendo novos hábitos.

Portanto é primordial o envolvimento de toda a comunidade escolar como estudantes, gestores, professores, funcionários, pais ou responsáveis e profissionais de saúde (BARBIERI et al, 2013; BRASIL, 2017b) no intuito de desenvolver em cada sujeito a capacidade de interpretar o cotidiano e atuar de

forma a incorporar atitudes e comportamentos adequados a uma boa qualidade de vida (BARBIERI et al, 2013), necessitando que os profissionais de educação tenham atitude de empoderamento dos princípios básicos da promoção da saúde (BRASIL, 2017c) a fim de integrar esta com o ensino de competência para a vida em todos os níveis escolares e fortalecer as iniciativas (BRASIL, 2009).

No âmbito do Ministério da Educação as práticas de saúde no cotidiano escolar foram incluídas como proposta de construção da escola de qualidade, capaz de garantir o pleno desenvolvimento do educando (BARBIERI et al, 2013) e como componente curricular a partir de 1971 com a Lei Nº 5.692 de 11 de agosto de 1971 (BRASIL, 1971), sendo afirmada a importância pela Constituição Brasileira de 1988 (BRASIL, 1988), Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional Nº 9.394 de 20 de dezembro de 1996 (1996), os PCN (BRASIL, 1997), Programa Mais Educação (BRASIL, 2007b; BRASIL, 2010), o PNAE (BRASIL, 2009; BRASIL, 2013c), as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Básica (BRASIL, 2013d), e a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (Brasil, 2017d).

Em 1971 a Lei Nº 5962 visou fixar diretrizes e bases para o ensino de 1º e 2º graus com o objetivo de “proporcionar ao educando a formação necessária ao desenvolvimento de suas potencialidades como elemento de autorrealização, qualificação para o trabalho e preparo para o exercício consciente da cidadania”. No artigo 7º definiu-se obrigatória a inclusão de educação física e programas de saúde nos currículos plenos de 1º e 2º graus (BRASIL, 1971), mas sem direcionamento de como esses deveriam ser implementados.

Em decorrência da Constituição Federal brasileira de 1988 que afirma que educação, saúde e alimentação são direitos sociais, e que a educação deve dar atendimento ao educando em todas as etapas da educação básica por meio de programas suplementares de material didático-escolar, transporte, alimentação e assistência à saúde (BRASIL, 1988), a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional Nº 9.394 de 20 de dezembro de 1996 (LDB) afirma os direitos supracitados como dever do Estado visando desenvolver o educando e assegurar o exercício da cidadania e fornecer meios de progredir no trabalho e em estudos posteriores (BRASIL, 1996).

Quanto às políticas de promoção à saúde e prevenção de doenças, a LDB contemplou nos currículos do ensino fundamental e médio a inserção obrigatória na proposta pedagógica da escola a educação física, tendo como diretriz a promoção do desporto educacional e apoio às práticas desportivas não formais (BRASIL, 1996), o que ainda apresentava demanda de melhorias em outros pontos da saúde e alimentação que já estavam previstos nesse período pela Carta de Ottawa e EPS. Ainda, verificou-se que a LDB buscou a expansão da oferta de escolas públicas em todo o país para atender a universalização do ensino, mas enfrentou grandes problemas de acesso da população, evasão, reprovação e desempenho (BRASIL, 1997).

Diante disso, os PCN foram publicados em 1997 com o intuito de ser uma referência nacional para o ensino fundamental, estabelecendo metas para convergir às ações políticas do Ministério da Educação, tendo função de subsidiar a elaboração ou revisão curricular, incentivar discussão pedagógica nas escolas e a elaboração de projetos educativos, e servir como material de reflexão para a prática dos professores (BRASIL, 1997).

Assim os PCN propuseram trabalhar com ciclos de ensino e aprendizagem de 2 anos, organizando o conhecimento escolar em áreas que devem se integrar, onde uma dessas é a de educação física, e incorporação de temas transversais que abordassem questões sociais relevantes como ética, saúde, meio ambiente, orientação sexual e pluralidade cultural, tendo um tratamento integrado das áreas e compromisso das relações interpessoais e sociais escolares com essas questões. Pode-se destacar dentre os objetivos do Ensino Fundamental descritos nos PCN o de “conhecer e cuidar do próprio corpo, valorizando e adotando hábitos saudáveis como um dos aspectos básicos da qualidade de vida e agindo com responsabilidade em relação à sua saúde e à saúde coletiva” (BRASIL, 1997).

No ano de 2010, o governo federal com o intuito de contribuir para a formação integral e melhoria da aprendizagem criou o Programa Mais Educação, que ampliou o tempo de permanência dos estudantes matriculados em escolas públicas (BRASIL, 2007b, BRASIL, 2010), passando a ofertar a educação básica de tempo integral caracterizado por período letivo de no mínimo 7 horas diárias, podendo permanecer no espaço escolar ou em outros espaços educacionais (BRASIL, 2010).

Dentre as atividades previstas na ampliação da jornada encontram-se esporte e lazer; cultura, artes e educação patrimonial; práticas de prevenção aos agravos à saúde; promoção da saúde e da alimentação saudável (BRASIL, 2007b; BRASIL, 2010) todas essas em consonância com o PSE (BRASIL, 2007a; BRASIL, 2017) e as recomendações da OMS e OPAS para o controle da OI (OPAS, 2014; WHO, 2016).

No documento intitulado “Manual Operacional de Educação Integral” definiu-se as atividades acima descritas da seguinte forma:

- Esporte e lazer: “atividades baseadas em práticas corporais, lúdicas e esportivas, enfatizando o resgate da cultura local, bem como o fortalecimento da diversidade cultural” (ex. Judô Karatê e Taekwondo; atletismo, Basquete, Futebol, Futsal, Handebol, Voleibol, Natação, Tênis de Campo, Tênis de Mesa, Xadrez Tradicional e Xadrez Virtual; Basquete de Rua; corrida de orientação; ginástica rítmica; Recreação e Lazer/Brinquedoteca; Yoga/Meditação);

- Cultura artes e educação patrimonial “Incentivo à produção artística e cultural, individual e coletiva dos estudantes” onde se inserem a capoeira, dança, hip hop e práticas circenses, entre outros;

- Prevenção de controle de agravos à saúde e promoção da saúde: Apoio à formação integral dos estudantes com ações de prevenção e atenção à saúde, por meio de atividades educativas incluídas no projeto político pedagógico em temas diversos da área da saúde, possibilitando a prevenção dos agravos à saúde e vulnerabilidades e garantindo a qualidade de vida, além de fortalecer a relação entre as redes públicas de educação e saúde (BRASIL, 2012c).

Pode-se destacar dos princípios do Programa Mais Educação a articulação das disciplinas curriculares com diferentes campos de conhecimento e práticas socioculturais citadas anteriormente, e de convergir políticas e programas de saúde, cultura, esporte, direitos humanos, educação ambiental, entre outros para o desenvolvimento do projeto político-pedagógico da educação integral (BRASIL, 2007b; BRASIL, 2010).

Em 2009 o Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE) cria a Lei Nº 11.947 de 16 de junho de 2009 que regulamenta o PNAE, programa com atributo suplementar à educação, e que cumpre com o direito à alimentação (BRASIL, 2009) prevista pela Constituição Federal no artigo 208

(BRASIL, 1988), atendendo alunos de toda a rede pública de atenção básica (BRASIL, 2009).

Este objetiva “contribuir para o crescimento e o desenvolvimento biopsicossocial, a aprendizagem, o rendimento escolar e a formação de hábitos alimentares saudáveis dos alunos, por meio de ações de EAN e da oferta de refeições que cubram as suas necessidades nutricionais durante o período letivo. o fornecimento da alimentação saudável” (BRASIL, 2009).

Segundo a Resolução Nº 6 de 2013 que o nutricionista responsável técnico e os lotados no setor da alimentação escolar devem:

I - realizar o diagnóstico e o acompanhamento do estado nutricional dos estudantes;

II - planejar, elaborar, acompanhar e avaliar o cardápio da alimentação escolar de acordo com a cultura alimentar, o perfil epidemiológico da população atendida e a vocação agrícola da região, acompanhando desde a aquisição dos gêneros alimentícios, o preparo, a distribuição até o consumo das refeições pelos escolares;

III - coordenar e realizar, em conjunto com a direção e com a coordenação pedagógica da escola, ações de educação alimentar e nutricional (BRASIL, 2013d).

As ações de EAN previstas devem promover a oferta de alimentação adequada e saudável, formação de pessoas envolvidas com a alimentação escolar, articular políticas públicas no campo da alimentação escolar, atuar no currículo escolar ações no eixo temático de alimentação e nutrição, promover metodologias para trabalho pedagógico, favorecer hábitos alimentares regionais e culturais saudáveis, estimular o uso de produtos orgânicos e, ou agroecológicos, estimular o desenvolvimento de tecnologias sociais e utilizar o alimento como ferramenta pedagógica nas ações de EAN (BRASIL, 2013d).

Portanto, as ações de EAN no PNAE são consideradas:

“ações formativas, de prática contínua e permanente, transdisciplinar, intersetorial e multiprofissional, que objetiva estimular a adoção voluntária de práticas e escolhas alimentares saudáveis que colaborem para a aprendizagem, o estado de saúde do escolar e a qualidade de vida do indivíduo” (BRASIL, 2013d).

Quanto à oferta da alimentação escolar verifica-se que os cardápios devem ser elaborados por nutricionista responsável técnico, utilizar gêneros alimentícios básicos que respeitem os hábitos e a cultura alimentar local,

pautando-se na sustentabilidade, sazonalidade e diversão agrícola regional e na alimentação saudável e adequada (BRASIL, 2013d). Ainda, deve-se fornecer no Ensino Fundamental no mínimo 30% das necessidades nutricionais diárias aos alunos que estudam em escola de tempo parcial (4 horas/dia) e recebem 1 refeição, e no mínimo 70% das necessidades nutricionais para os estudantes que são matriculados em escolas de tempo integral (7 horas/dia) e que participam do Programa Mais Educação, que realizam 3 refeições na instituição de ensino (BRASIL, 2013d).

Vale ressaltar que não há pelo PNAE, outra política/programa normativa que regule a venda de alimentos processados e ultraprocessados no entorno do ambiente escolar, o que pode comprometer a promoção de hábitos saudáveis entre os estudantes (BRASIL, 2016).

Com a finalidade de estabelecer bases comuns nacionais para a Educação Infantil, Ensino Fundamental e Médio foi estabelecida as Novas Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Básica (DCN) em 2013. Este documento busca a formação de uma escola de qualidade social centrada no diálogo, colaboração, sujeitos e aprendizagem tendo como pressupostos a preparação dos profissionais, gestores, professores, especialistas, técnicos, monitores e outros; integração dos profissionais de educação, os estudantes, as famílias e os agentes da comunidade interessados na educação; valorização dos profissionais da educação com programa de formação continuada; e realização de parceria com órgãos tais como os da saúde (BRASIL, 2013).

As DCN mantiveram o regime de escolas em tempo parcial e integral. Quanto à organização curricular, onde o currículo escolar é definido como dispositivo de efeito no processo de construção da identidade do estudante e, portanto, produção de saber e cultura, definiu-se que os conhecimentos escolares devem ser práticas socialmente construídas, tendo como referências as atividades desportivas e corporais, o campo de saúde, entre outros (BRASIL, 2013).

Por fim, em 2017 o Ministério da Educação homologou a BNCC definido como:

“Documento de caráter normativo que define o conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais que todos os alunos devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica, de modo a que tenham assegurados seus direitos de aprendizagem e

desenvolvimento, em conformidade com o que preceitua o Plano Nacional de Educação (BRASIL, 2017d, p.7)".

Este integra a política nacional de Educação Básica para contribuir com o alinhamento de outras políticas e ações nas diferentes esferas governamentais referentes à formação de professores, avaliação, elaboração de conteúdos educacionais, oferta de infraestrutura adequada para o pleno desenvolvimento da educação. Para esse fim define competências pela mobilização de conhecimentos (conceitos e procedimentos), habilidades (práticas, cognitivas e socioemocionais), atitudes e valores a fim de resolver as demandas da vida cotidiana, no exercício da cidadania e do trabalho (BRASIL, 2017d).

Quanto ao Ensino Fundamental, divide-se o ensino em anos iniciais (1º a 5º ano) e finais (6º a 9º ano) considerando as características do alunado quanto às especificidades e demandas pedagógicas das fases de escolarização, separando os componentes curriculares em 5 áreas de conhecimento (linguagem, matemática, ciências da natureza, ciências humanas e ensino religioso), a fim de favorecer a comunicação com os diferentes saberes (BRASIL, 2017d).

Em se tratando da área da saúde que visem à promoção da saúde e prevenção da OI verifica-se na área da linguagem o componente curricular de educação física; na de ciências da natureza o componente de ciências, nas ciências humanas o componente curricular de geografia, e a área de ensino religioso. Ressalta-se ainda, que todas as áreas e componentes curriculares podem ser integrados nessas ações uma vez que a BNCC assume visão plural, singular e integral da criança, respeitando seu desenvolvimento pleno nas suas singularidades e diversidades e prevê a decisão de formas de organização interdisciplinar dos componentes curriculares (BRASIL, 2017d).

3. JUSTIFICATIVA

O aumento da prevalência da OI, é considerado na atualidade, um problema de saúde pública, que pode acarretar em graves consequências como o desenvolvimento de DCNT (ex. diabetes, hipertensão, doenças cardiovasculares, câncer, entre outras); de transtornos emocionais e psicológicos; problemas sociais e econômicos; podendo também, reduzir a longevidade com o aumento da mortalidade prematura.

Sabe-se que a causa da OI é multifatorial e complexa envolvendo fatores individuais (genético, hereditário, relação com a gestação, raça, etnia, condição socioeconômica, entre outros), comportamentais (alimentação, sedentarismo, prática de atividade física, entre outros) e ambientais (disponibilidade e acesso a alimento, acesso a transporte, segurança, disponibilidade e acesso a espaços públicos promotores de saúde, escola, entre outros).

Diante disso, faz-se relevante o desenvolvimento de políticas e programas intersetoriais que tenham como objetivo a promoção da saúde e prevenção de agravos e enfermidades. Dentre essas ações deve-se contar com o diagnóstico do sobrepeso e da obesidade, intervenções de educação em saúde que estimulem a alimentação adequada e saudável, redução de atividades sedentárias e aumento da prática de atividade física, além do tratamento individual.

No Brasil, foi criado o PSE, para a abordagem de crianças e adolescentes, em consonância às recomendações da OMS (WHO, 2016) e OPAS (OPAS, 2014). O PSE configura-se um programa interministerial que prevê ações intersetoriais entre a saúde por meio dos profissionais da rede de atenção primária e a educação por meio dos profissionais da educação básica que atuam em escolas públicas.

Desde 2007 o PSE prevê ações para acompanhamento do estado nutricional, promoção de alimentação saudável e adequada e estímulo a práticas corporais, e a partir de 2017 inseriu intervenções para prevenção e controle da OI. O programa visa que as estratégias sejam implementadas nas escolas por essas serem um ambiente propício para o aprendizado, desenvolvimento de criticidade, local de interação social, e onde as crianças

permanecem maior parte do seu dia estudando, alimentando e praticando atividade física.

Tendo em vista que os fatores de risco para OI estão relacionados à fatores comportamentais e ambientais, verifica-se a relevância de avaliar a relação do estado nutricional com os fatores relacionados ao comportamento alimentar, sedentarismo, práticas de atividades físicas usuais, e do ambiente escolar, de forma conjunta (e não individualmente) a fim de verificar como se dá a interação entre esses fatores.

4. OBJETIVOS

4.1. Objetivo Geral

Avaliar a relação do excesso de peso com os parâmetros nutricionais e do ambiente escolar, em crianças participantes do Programa Saúde na Escola, das escolas municipais de Palmas, Tocantins.

4.2. Objetivos Específicos

- Descrever as características individuais e do ambiente escolar (Artigo Original 1);
- Comparar as variáveis individuais e do ambiente escolar com o estado nutricional das crianças (Artigo Original 1);
- Avaliar a relação das características individuais e do ambiente escolar, como os fatores condicionantes do excesso de peso das crianças (Artigo Original 1);
- Relacionar as variáveis individuais e do ambiente escolar com o risco cardiovascular das crianças (Artigo Original 2);
- Verificar a associação entre as características individuais e do ambiente escolar e o risco cardiovascular (Artigo Original 2);
- Verificar se houve diferença e correlação entre as variáveis de distância percorrida em 6 minutos e o índice T6M/t realizado por crianças (Artigo Original 3);
- Relacionar as características individuais e do ambiente escolar com o índice T6M/t de crianças (Artigo Original 3).

5. METODOLOGIA

5.1. Desenho do estudo

Realizou-se pesquisa de abordagem quantitativa, observacional, transversal. O estudo foi realizado com amostra representativa das escolas públicas municipais de Palmas – TO e amostra populacional de crianças de 2º e 4º ano matriculadas na rede de ensino municipal, sendo utilizada seleção aleatorizada não cega.

5.2. Local de estudo

Palmas é a capital do Tocantins, estado mais novo do Brasil, e foi criada em 1989. Possui área territorial de 2.218,94 km² com população em 2010 de 228.332 habitantes, sendo 19.423 crianças de 5 a 9 anos (IBGE, 2017b) e é dividida administrativamente em 3 regiões (Região Norte, Região Centro-Sul e Região Sul).

Quanto ao serviço de educação municipal, esse era dividido nas 3 regiões administrativas, e continha em 2017, 70 escolas municipais, sendo que 40 contemplavam o Ensino Fundamental (EF) das fases iniciais (1º ao 5º ano), onde 17 eram de Tempo Integral, ou seja, os alunos permaneciam por 7 horas na escola e 23 de Tempo Parcial, com as crianças permanecendo 4 horas na instituição de ensino (PALMAS, 2017). No mesmo ano, Palmas apresentou 15.266 alunos matriculados nos anos iniciais do EF, sendo que 14.747 estavam matriculados em escolas públicas municipais urbanas e 519 em escolas públicas municipais rurais, 3.234 no 2º ano do EF e 2.749 no 4º ano (INEP, 2018).

O serviço de saúde de Palmas era dividido em 8 territórios de saúde, onde estavam localizados 33 Centros de Saúde da Comunidade (CSC) (PALMAS, 2018), denominação do serviço das Unidades de Saúde da Família na Rede de Atenção e Vigilância em Saúde (RAVS-Palmas) de Palmas, Tocantins (PALMAS, 2016). Nos CSC estavam inseridas 95 equipes de saúde da família (DAB SISTEMAS, 2017).

Quanto ao PSE, em 2017 a cidade possuía pactuadas 70 escolas públicas municipais, sendo 41 prioritárias, 35.603 alunos e as 95 Equipes de Saúde da Família (DAB SISTEMAS, 2017).

5.3. População de estudo

A pesquisa ocorreu com 25 escolas municipais das 3 regiões administrativas de Palmas, Tocantins e com as crianças de 2º e 4º ano do EF matriculadas nessas instituições de ensino, e com seus pais ou responsáveis.

As 25 escolas municipais de Palmas foram sorteadas aleatoriamente tendo como critério de inclusão ser da rede municipal de ensino e ter no ano de 2018 turmas de 2º e 4º ano do EF. Como critérios de não inclusão adotou-se as escolas municipais que no ano de 2018 não ofertavam as turmas de 2º e 4º ano, e que os responsáveis legais se recusaram a participar da pesquisa.

Quanto às crianças definiu-se trabalhar com alunos do 2º e 4º ano por estarem alfabetizados e terem idade entre 8 a 10 anos, fatores necessários para utilizar o instrumento de coleta de dados de consumo alimentar e atividade física (UFSC, 2013), além de estarem na mesma classificação de fase da vida, ou seja, escolar. Para isso adotou-se como critério de inclusão crianças que estavam cursando o 2º e 4º ano do EF em 2018 em escolas públicas municipais de Palmas - Tocantins sorteadas e seus pais ou responsáveis legais.

Como critério de não inclusão definiu-se os pais ou responsáveis legais que não consentiram a participação das crianças selecionadas para a amostra; as crianças que não assentiram a sua participação na coleta de dados, que não possuíam frequência na escola, que estavam de licença de saúde, que foram transferidas de escola durante a coleta de dados e que possuíam alguma doença ou déficit cognitivo que impediavam de participar da pesquisa.

Para realizar o cálculo amostral das escolas foi utilizada a prevalência de 38% de excesso de peso e obesidade de crianças de 5 a 10 anos na Região Norte do Brasil (BRASIL, 2010), 95% de nível de significância, 5% de erro, 50% considerando o efeito do desenho para amostra de conglomerados e a quantidade de alunos matriculados no 2º e 4º ano do EF segundo o Censo Escolar de 2017, com número de alunos proporcional para cada ano escolar. Os alunos foram selecionados de forma aleatória, sendo 50% do sexo masculino e 50% do feminino a partir da lista de alunos matriculados nas escolas contempladas.

Dessa forma, trabalhou-se com uma amostra de 1036 crianças, sem perda, sendo 54,9% (n= 569) do sexo feminino e 45,1% (n= 467) do sexo

masculino, com distribuição por região administrativa e ano do EF de acordo com a Tabela 1.

Tabela 1 – Divisão da seleção de Escolas Públicas Municipais e alunos para amostra do estudo.

	Norte			Centro-Sul			Sul			Total		
	2º ano	4º ano	Total	2º ano	4º ano	Total	2º ano	4º ano	Total	2º ano	4º ano	Total
Escolas	7 (100,0%)	5 (71,4%)	12 (85,7%)	7 (87,5%)	7 (87,5%)	14 (87,5%)	8 (50,0%)	8 (61,6%)	16 (55,2%)	22 (71,0%)	20 (71,4%)	42 (71,2%)
Alunos	143	163	306 (29,5%)	188	123	311 (30,0%)	202	217	421 (40,5%)	533 (51,4%)	503 (48,6%)	1036

5.4. Coleta e Análise dos de dados

A coleta de dados das crianças ocorreu de setembro a novembro de 2018, e das características escolares de março a maio de 2019, com perguntas feitas referentes ao ano escolar de 2018.

5.4.1. Coleta e Análise de dados das crianças

Anterior à coleta de dados o pesquisador responsável realizou treinamento do uso do Sistema de Monitoramento de Consumo Alimentar e Atividade Física de Escolares (CAAFE) na Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) que foi replicada com todos os outros pesquisadores participantes da pesquisa na Universidade Federal do Tocantins (UFT). Para aferição das medidas antropométricas e o teste de aptidão cardiorrespiratória foi realizado treinamento teórico-prático na UFT.

Para a seleção dos alunos foi realizada uma visita às escolas, onde foi disponibilizada a lista de presença dos alunos das turmas de 2º e 4º ano. Com o número de turmas de cada ano e de alunos por turma, sorteava-se o mesmo número de crianças do sexo feminino e masculino por turma. Em seguida os pesquisadores iam às salas de aula e explicavam a pesquisa para as crianças e encaminhavam pela agenda dos alunos o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) em 2 vias para a assinatura dos pais ou responsáveis (Apêndice 1), que eram coletados em dias acordados com os professores.

Nos dias da coleta de dados, que ocorreu na Escola no período de aula das crianças, era entregue e as crianças o Termo de Assentimento (Apêndice 2) em duas vias para serem assinadas. Foram avaliados dados quanto ao

consumo alimentar, atividade física e atividades sedentárias, deslocamento para a escola, frequência do consumo da alimentação escolar e nas aulas de educação física. Ainda foram aferidos dados antropométricos para avaliação do estado nutricional e teste de aptidão cardiorrespiratória de caminhada de 6 minutos em 30 metros (T6M) para determinar a capacidade aeróbica dos estudantes e calculamos o índice do T6M dividido pela altura (T6M/t).

Ao chegar à escola era organizada uma sala para aferição das medidas antropométricas com espaço reservado e para a utilização do CAAFE nos notebooks da pesquisa, e na quadra poliesportiva coberta havia a colocação da fita de 30 metros para o teste de aptidão cardiorrespiratória. Em seguida 10 a 16 alunos eram chamados, sendo que 5 a 8 iam para a sala e os outros para a quadra, ao finalizarem as atividades era realizado o rodízio dos alunos e somente após a finalização de todos os alunos chamava-se mais 10 a 16 crianças.

5.4.1.1. Consumo alimentar e prática de atividade física

Com a finalidade de avaliar a ingestão alimentar das crianças quanto a porções de alimentos foi aplicado o Sistema de Monitoramento de Consumo Alimentar e Atividade Física de Escolares (CAAFE), elaborado pela Universidade Federal de Santa Catarina com apoio do Ministério da Saúde e da Prefeitura Municipal de Florianópolis (UFSC, 2013), e validado por Davies et al (2014). O CAAFE foi produzido para auxiliar gestores públicos e profissionais da área da saúde no monitoramento de dois comportamentos de saúde, alimentação e atividade física, relacionados ao desenvolvimento da OI, sendo aplicado em escolares do 2º ao 5º ano do EF de forma individual (UFSC, 2013).

O preenchimento do questionário aconteceu em sala disponibilizada pelas escolas, com duração média de 30 minutos para a aplicação de cada questionário. Para a utilização do CAAFE foi realizada uma explicação prévia do questionário para preparar os alunos para a tarefa de lembrar os alimentos consumidos e as atividades realizadas no dia anterior, sendo o preenchimento do questionário acompanhado pelos pesquisadores. Os dados de alimentação e atividade física foram fornecidos pelo próprio CAAFE (UFSC, 2013).

Quanto ao consumo alimentar os alunos responderam um instrumento

ilustrado, sem delineamento de informações sobre frequências e quantidades de alimentos. Isto se deve ao fato das crianças ainda não terem alcançado o estágio de raciocínio abstrato, não tendo assim as capacidades de quantificar a frequência de consumo do alimento em um dia e a quantidade ingerida por vez bem desenvolvida. Portanto, o instrumento configura-se como um recordatório para obter dados de consumo de alimentos nas refeições do dia anterior para escolares (ASSIS et al, 2009).

Foram selecionados 32 alimentos para cada refeição, ordenadas cronologicamente (café e lanche da manhã, almoço e lanche da tarde, jantar e lanche da noite), considerando os padrões alimentares da faixa etária em estudo, e o cardápio oferecido nas escolas públicas, adaptando esse aos os hábitos alimentares locais. Os alunos responderam ainda, sobre a realização das refeições na escola pública e sobre o consumo da refeição do dia anterior (COSTA et al, 2013). Dessa forma os alunos foram questionados sobre o que foi ingerido no dia anterior lembrando ao aluno o dia da semana.

As respostas obtidas foram revisadas pelo CAAFE para verificar se a criança queria mudar alguma das opções marcadas. Para a análise do questionário, foi calculada a frequência diária de consumo de cada alimento (somando os relatos de todas as cinco refeições), e os 32 alimentos foram classificados em nove grupos alimentares (COSTA et al, 2013) de acordo com o Guia Alimentar para a População Brasileira (com adaptações, quando necessário), avaliando a qualidade da alimentação das crianças. Foi verificada ainda, a adequação em relação ao número de refeições diárias, sendo considerada como recomendada a realização de cinco refeições/dia (BRASIL, 2008; CASTRO et al, 2013).

Quanto às práticas de atividade física foram avaliadas as atividades físicas de lazer do dia anterior durante a manhã, tarde e noite com opção de 32 atividades determinadas dentre as 50 disponíveis no sistema, e a percepção da criança com a intensidade da atividade com pergunta do quanto cansou em realizá-la. Antes de finalizar essa etapa de respostas CAAFE pediu para a criança confirmar o que foi marcado por ela (CASTRO et al, 2013).

A prática de atividades nas aulas de educação física foi questionada se esta aconteceu no dia anterior; se o aluno participou desta; qual era a

atividade física sendo selecionada pelos ícones disponibilizados no sistema; quantas vezes por semana a criança tem aulas de educação física; e o que ela acha da aula, sendo avaliada por escala hedônica. O deslocamento para a escola foi avaliado separadamente a ida e a volta por meio da escolha de uma entre as cinco opções de figuras disponibilizadas (CASTRO et al, 2013).

O sistema disponibilizou o percentual de atividade física e de deslocamento ativo e não ativo (CASTRO et al, 2013). Ainda o escore geral de atividade física foi determinado ao somar os escores das atividades que a criança referiu realizar no dia anterior, baseado nos desenhos pré-definidos com as três intensidades diferentes. O ponderamento das atividades marcadas representou uma aproximação do custo metabólico das atividades nas diferentes intensidades, sendo realizada em três pesos distintos, sendo peso um para atividades de intensidade leve (pouco cansado), peso três para atividades de intensidade moderada (cansaço médio) e peso nove para atividades de intensidade vigorosa (muito cansado), avaliando somente pela sua variação, pois não há nenhuma proposta de classificação do nível de atividade física desenvolvida (CABRAL et al, 2011).

5.4.1.2. Avaliação da capacidade aeróbica

Quanto à avaliação da capacidade aeróbica foi realizado teste de aptidão cardiorrespiratória de caminhada de 6 minutos em um espaço de 30 metros para determinar a capacidade aeróbica dos estudantes, de acordo com a American Thoracic Society (ATS) (2002) e o Manual de Testes de Avaliação proposto pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (GAYA et al, 2016).

Para executar o teste utilizou-se a quadra poliesportiva coberta, a fim de evitar a exposição das crianças ao sol. Foi afixada no piso da quadra uma fita com marcação de 30 metros e explicado à criança como elas deveriam realizar o teste. A cada minuto passado a criança era avisada pelo pesquisador como forma de motivação.

A distância percorrida em 6 minutos foi registrada por nutricionistas e alunos da nutrição previamente treinados. Ainda, foi calculado o índice T6M/t, realizado pela divisão dos metros caminhados pela altura (metros), proposto pela ATS (2002), devido à distância de a caminhada aumentar com o crescimento e a altura ser a variável que melhor se correlaciona com os

resultados (KAIN et al, 2012).

5.4.1.3. Medidas antropométricas e avaliação nutricional

A avaliação antropométrica constou da aferição do peso e estatura, segundo as técnicas preconizadas por Frisancho (2008), tendo sido realizadas por nutricionistas ou estudantes de nutrição previamente treinados. O peso foi aferido por meio de balança digital da marca Marte®, com capacidade de 180 quilos e precisão de 100 gramas, com os indivíduos em posição ereta, braços estendidos ao longo do corpo, olhar no horizonte, em uso de roupas leves e sem adornos (WHO, 1995). A estatura foi verificada com uma única tomada com estadiômetro portátil, marca Altura exata®, com capacidade para 220 cm e precisão de 0,5 cm, com o indivíduo em posição ereta, descalços e com os pés unidos e encostados na base do aparelho (WHO, 1995).

A partir destes dados, foram calculados o Índice de Massa Corporal (IMC) para idade (IMC/I), com auxílio da calculadora antropométrica WHO AnthroPlus (WHO, 2009), sendo classificados segundo os critérios propostos pelo Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional (SISVAN) (BRASIL, 2011b) a partir das curvas de crescimento da OMS (WHO, 2007).

O perímetro da cintura (PC) foi aferido de acordo com Frisancho (2008), e calculado a medida da razão cintura estatura (RCE), pela divisão do perímetro da cintura (cm) pela estatura (cm), sendo avaliado o risco cardiovascular (RCV), considerado como ponto de corte menor ou igual a 0,5 sem risco cardiovascular (SRCV) e maior que 0,5 com risco cardiovascular (CRCV) (ASHWELL & GIBSON, 2014).

5.4.2. Coleta e Análise dos dados do ambiente escolar

A avaliação das características do ambiente escolar foi realizada após o responsável legal pela escola assinar o Termo de Fiel Depositário (Apêndice 4), seguido da aplicação de questionário semiestruturado (Apêndice 5) com os responsáveis da escola municipal contendo dados gerais da escola como a localização no município, tipo de regime escolar, anos de ensino que a escola atende, número de alunos matriculados.

As práticas de atividade física foram respondidas de acordo com a oferta de aulas de dança, natação, práticas corporais, educação física; disponibilidade

de atividade física em contra turno; e estrutura da instituição para o desenvolvimento dessas atividades (presença de quadras, piscina, sala de dança e práticas corporais). Dados sobre alimentação escolar como número de refeições ofertadas; adequação de refeitório para a demanda da alimentação escolar da instituição; venda de alimentos no entorno da escola e os tipos de alimentos; presença de horta escolar, tipo de alimento cultivado, uso da horta para alimentação escolar, desenvolvimento pedagógico e outras atividades também foram informadas.

Por último, foi respondido sobre as ações de EAN nas instituições de ensino, se as mesmas ocorreram no ano de 2018; se a escola desenvolvia atividades de EAN na Semana da Alimentação, Semana de Saúde na Escola e Feira de Ciências; e se ocorreram ações do PSE sobre promoção da alimentação saudável, avaliação do estado nutricional e prevenção da obesidade infantil (BRASIL, 2017) realizadas pelos profissionais da escola e, ou dos profissionais da ESF e NASF-AB do CSC de referência.

5.5. Análise estatística

Para tratamento dos dados quantitativos a entrada dos dados coletados ocorreu por meio do *Software* Epidata 3.0 em duplicata a fim de minimizar os erros possíveis de digitação, e a análise de dados foi realizada pelo *Software* STATA 13.0 adotando nível de significância de $\alpha \leq 0,05$. Realizou-se análise descritiva, com frequência, medidas de tendência central e dispersão; análise de normalidade das variáveis por meio de Skewness, Kurtosis e gráfico de histograma com curva de normalidade.

Definiu-se como variáveis dependentes dicotômicas a classificação do estado nutricional segundo IMC/I com as categorias magreza/eutrofia, e sobrepeso/obesidade, denominada excesso de peso, e a classificação do risco cardiovascular segundo RCE com as categorias SRCV e CRCV. Ainda, considerou-se T6M/t como variável dependente linear para capacidade aeróbica. Para as variáveis explicativas incluiu-se no nível 1 as relativas à dados individuais das crianças e no nível 2 as características do ambiente escolar.

A avaliação da associação do estado nutricional, RCV e a capacidade aeróbica com as características individuais das crianças e do ambiente escolar pelo teste *t-Student*, teste Mann-Whitney, ANOVA, teste Qui-quadrado e teste

Exato de Fischer. Ainda para comparar os dados da capacidade respiratória realizados com o teste e o índice T6M/t realizou-se correlação de Pearson e teste t-pareado.

A força da associação entre as variáveis dependentes dicotômicas (estado nutricional e RCV) e lienar (índice T6M/t) e as variáveis explicativas (dados individuais das crianças e características do ambiente escolar) foi avaliada utilizando regressão logística multinível bivariada e multivariada, e regressão linear multinível univariada e multivariada, respectivamente (Quadro 1).

Quadro 1 – Resumo das análises univariada e multinível realizadas para avaliar a força de associação.

	Tipos de Análises	Variáveis Dependentes e Análises		
		Estado nutricional	Risco Cardiovascular	Índice T6M/t
Modelo I	Regressão Univariada: - Variável dependente e Escolas	Variância de explicação	Variância de explicação	Variância de explicação
Análise Bruta	Regressão Univariada: - Variável dependente entre as escolas - Variável explicativa Nível 1 e Nível 2	OR IC95%	OR IC95%	Coefficiente de regressão IC95%
Modelo II	Regressão Multivariada: - Variável dependente entre as escolas - Variável explicativa Nível 1 com $p < 0,20$ na Análise Bruta (método de Forward pelo Teste de Wald) - Permanecendo as variáveis com $p < 0,05$	Efeito contextual específico (SCE): OR IC95%	Efeito contextual específico (SCE): OR IC95%	Coefficiente de correlação intraclasses (ρ) IC95%
Modelo III	Regressão Multivariada: - Modelo II - Variável explicativa Nível 2 com $p < 0,20$ na Análise Bruta (método de Forward pelo Teste de Wald) - Permanecendo as variáveis com $p < 0,05$	Efeito contextual geral (GCE): ICC MOR AUC	Efeito contextual geral (GCE): MOR	Coefficiente de correlação intraclasses (ρ) IC95%

Nota: AUC – área sob a curva característica operacional do receptor; IC95% - Intervalo de confiança de 95%; ICC – Coeficiente de Correlação Intraclasse; MOR – Odds Ratio Mediano; OR – Odds Ratio.

Segundo Merlo et al (2016) os estudos de regressão multinível buscam estimar e interpretar os dados por meio de medidas de associações entre características contextuais específicas e medidas binárias ou lineares de resultados individuais de saúde, utilizando como denominador comum as diferenças entre as médias dos grupos e as diferenças entre indivíduos em torno dessas médias.

O uso da no âmbito das escolas define limites administrativos geográficos, que aplica uma estrutura de interseção, modelando o resultado individual da saúde pela análise de regressão multinível de indivíduos aninhados em uma matriz definida por combinações de variáveis. Contudo, apresenta vantagens técnicas e conceituais por modelar as estimativas ponderadas com precisão de pequenas médias de estratos intersetoriais possibilitando a compreensão da heterogeneidade individual do resultado de saúde, além de propiciar análise aprimorada e indutiva de várias interações estrato-específicas (MERLO et al, 2018).

Portanto, o Modelo de regressão multinível diz respeito a dados estruturados de forma hierárquica; uma variável resposta medida no menor nível, que se for quantitativa o modelo de regressão linear multinível e se dor de resposta qualitativa, o modelo de regressão logística multinível; e variáveis medidas em diferentes níveis (ROCHA, 2014).

Contudo, no presente estudo, a regressão multinível considerou dados estruturados hierarquicamente pelas escolas públicas municipais em que os alunos foram matriculados em 2018; como variáveis medidas o estado nutricional (regressão logística multinível), risco cardiovascular (regressão logística multinível) e o índice T6M/t (regressão linear multinível); e como medidas em diferentes níveis as variáveis individuais das crianças (nível 1) e do ambiente escolar (nível 2)

Dessa forma, foi realizada a análise multinível da abordagem de heterogeneidade individual adotando a combinação da análise dos efeitos contextuais específicos (SCE), medido pela estimativa da associação de nível entre as características específicas da vizinhança (ambiente escolar) e os resultados individuais sob investigação (estado nutricional e RCV), que foram apresentados por meio de odds ratio (OR) e intervalo de confiança de 95% (IC95%) (Quadro 1) (MERLO et al, 2016; MERLO et al, 2018).

Devido os SCE demonstrar os mecanismos mediadores dos efeitos contextuais gerais (GCE), podendo chegar à conclusão contraditória de que o contexto geral é relevante quando não é, juntamente com a análise de SCE foi realizado o GCE (MERLO et al, 2018), que avalia o efeito do próprio cluster nos resultados dos indivíduos (AUSTIN et al, 2017). Para a análise do estado nutricional o GCE foi realizado por meio do Coeficiente de Correlação Intra-classe (ICC), do odds ratio mediano (MOR) e da área sob a curva característica de operação do receptor (AUC) (MERLO et al, 2016; MERLO et al, 2018), e para RCV do MOR (Quadro 1) (MERLO et al, 2006).

Quanto aos GCE esses estimam os efeitos dos contextos da vizinhança nos resultados individuais sem referência às características específicas da vizinhança (MERLO et al, 2018) por meio de medidas de componente de variação (ICC e AUC), e de heterogeneidade (MOR) (AUSTIN et al, 2017).

O ICC foi utilizado a fim de avaliar os efeitos contextuais gerais por ser uma medida de precisão discriminatória que avalia a variação da distribuição dos efeitos aleatórios específicos do cluster (MERLO et al, 2016; AUSTIN et al, 2017), sendo mais específico para estruturas hierárquicas (AUSTIN et al, 2017). Esse quantifica o tamanho do GCE compreendendo o contexto como mais relevante para a compreensão das diferenças dos resultados do indivíduo, uma vez que as escolas são delimitadas por delimitações geográficas que não capturam os contextos físicos ou sociológicos relevantes que influenciam a saúde do indivíduo (MERLO et al, 2018).

Devido o ICC para respostas binárias ser baseada na resposta latente do modelo e a variância da regressão serem definidas pela escala log-odds adotou-se também o cálculo da medida de heterogeneidade do MOR para estimar o GCE (MERLO et al, 2018) no que tange a quantificar a variação ou heterogeneidade nos resultados entre os clusters (AUSTIN et al, 2017).

Dessa forma o MOR permite quantificar o efeito contextual na mesma escala usada para estimar as medidas de associação e quantificar se o efeito no nível individual covaria as probabilidades do resultado (AUSTIN et al, 2017), ou seja, permite quantificar a variação entre as escolas, comparando 2 crianças com as mesmas covariáveis de 2 diferentes escolas escolhidas aleatoriamente (MERLO et al, 2006). Portanto, o MOR é a razão de chances mediana de uma criança de maior propensão e outra de menor propensão apresentar alteração da variável dependente, quantificando a variância do nível ambiente escolar em

termos de OR, sendo comparável ao OR de efeitos fixo e fornecendo uma medida da heterogeneidade em escala (LARSEN et al, 2000; LARSEN et al, 2005; MERLO et al, 2006).

Ainda realizou-se a avaliação da AUC, por ser uma medida de precisão discriminatória medindo a capacidade do modelo de comparar os indivíduos corretamente em função das probabilidades previstas para os indivíduos (MERLO et al, 2016). Portanto, a AUC compara todos os pares possíveis de indivíduos que experimentou o evento de interesse (excesso de peso/obesidade) e um sujeito que não o experimentou, demonstrando a proporção de indivíduos que experimentaram o evento e tiveram maior probabilidade prevista de experimentá-lo do que o que não experimentou (AUSTIN et al, 2017). A representação gráfica é constituída da taxa de verdadeiros positivos (TPR) ou sensibilidade, em relação à taxa de falsos positivos (FPR), especificidade, para diferentes limiares de classificações binárias das probabilidades previstas. Sua interpretação ocorre com valores entre 1 e 0,5, onde 1 a discriminação é perfeita e 0,5 demonstra que a covariável não tem valor preditivo (MERLO et al, 2016; AUSTIN et al, 2017).Primeiramente ajustou-se um modelo nulo, sem variáveis explicativas, para verificar a significância da variância da variável dependente dicotômica entre as escolas. Em seguida foi realizado o Modelo I, por meio da regressão logística univariada, onde analisou-se o OR e IC95% testando por análise bivariada as variáveis individuais da criança (nível 1) com a variável dependente dicotômica (estado nutricional e RCV) (Quadro 1).

Posteriormente realizou-se regressão logística multinível expressando os resultados em OR e seus respectivos IC95% para identificar as associações médias entre variáveis de nível individuais e contextuais (ambiente escolar) de saúde para agrupamento de vizinhanças (escolas). A inserção das variáveis individuais e contextuais foram realizadas pelo método de Forward pelo teste de Wald. No Modelo II, ajustou-se o modelo multivariado para as variáveis explicativas de nível individual (nível 1) que apresentaram valor de $p < 0,20$ na análise bivariada e mantidas as com $p < 0,05$ (AUSTIN et al, 2017). No Modelo III foram incluídas as variáveis pertinentes às escolas (nível 2) ao modelo anterior, mantendo os mesmos critérios estatísticos (AUSTIN et al, 2017). Verificou-se os ajustes dos modelos utilizando o Critério de Informação Akaike (AIC) e teste de razão de verossimilhança (Quadro 1).

Para avaliar a força da associação entre o índice T6M/t e as variáveis explicativas utilizou-se o coeficiente de regressão (CR) e seus respectivos IC95% utilizando regressão linear simples e multinível. Devido indivíduos dentro de um grupo tender a ter características semelhantes fazendo com que a amostra não seja independente, a variável foi expressa pelo coeficiente de correlação intraclasse (ρ), que significa a proporção da variância explicada pela estrutura de agrupamento na população (ROCHA, 2014; ROCHA, 2017) (Quadro 1).

Dessa forma, ajustou-se um modelo nulo, sem variáveis explicativas, para verificar a significância da variância do índice T6M/t entre as escolas. Em seguida realizou-se o Modelo I testando por regressão linear simples as variáveis individuais da criança (nível 1) com o índice T6M/t. Posteriormente o Modelo II foi realizado, ajustando o modelo multivariado para as variáveis explicativas de nível individual que apresentaram valor de $p < 0,20$ e mantidas as com $p < 0,05$. No Modelo III incluiu-se as variáveis pertinentes às escolas (nível 2) ao modelo anterior, mantendo os mesmos critérios estatísticos. Para verificar os ajustes dos modelos utilizou-se o critério de informação Akaike (AIC) e teste de razão de verossimilhança (Quadro 1).

5.6. Aspectos éticos

O projeto teve a permissão de execução pela Secretaria Municipal de Educação de Palmas (SEMED) (Anexo 1) e Fundação Escola de Saúde Pública da Secretaria Municipal de Saúde de Palmas (SEMUS) (Anexo 2) no ano de 2017, e foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Viçosa em 2018 (nº 2.733.549) (Anexo 3), cumprindo os princípios éticos na condução de pesquisas envolvendo seres humanos conforme a Resolução 466 de 12 de dezembro de 2012 do Conselho Nacional de Saúde.

Os pais ou responsáveis dos estudantes das escolas selecionadas assinaram o TCLE (Apêndice 1) e os alunos o Termo de Assentimento (Apêndice 2) em duas vias, também permanecendo uma com o participante e outra com o responsável pela pesquisa.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMERICAN ACADEMY OF PEDIATRICS. Council on Communications and Media. Children, adolescents, obesity, and the media. **Pediatrics**. 2011; v. 128, n.1, p. 201-208.

AMERICAN THORACIC SOCIETY. ATS Statement: Guidelines for the Six-Minute Walk Test . **Am J Respir Crit Care Med**, 2002; v.166, n.1, p. 111–117.

ARAÚJO, R.A.; BRITO, A.A.; SILVA, F.M. O papel da educação física escolar diante da epidemia da obesidade em crianças e adolescentes. **Educação Física em Revista**. 2010; v. 4, n. 2.

ASHWELL, M.; GIBSON, S. A proposal for a primary screening tool: 'Keep your waist circumference to less than half your height'. **BMC Medicine**. 2014; v. 12, p. 2-6.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DO SONO. **O sono normal e a privação de sono**. 2017. Disponível em: <http://www.absono.com.br/leigos/o-sono-normal-e-a-privacao-de-sono/>. Acessado em: 29 de outubro de 2017.

ASSIS, M.A.; CALVO, M.C.M.; KUPEK, E.; et al. Qualitative analysis of the diet of a probabilistic sample of schoolchildren from Florianópolis, Santa Catarina State, Brazil, using the *Previous Day Food Questionnaire*. **Caderno de Saúde Pública**, 2010, v.26, n.7, p.1355-1365.

AUSTIN, P.C.; MERLO, J. Intermediate and advanced topics in multilevel logistic regression analysis. **Statist. Med**, 2017; V. 36, P. 3257-3277.

BARBIERI, A.F.; NOMA, A.K. Políticas públicas de educação e saúde na escola: apontamentos iniciais sobre o Programa Saúde na Escola (PSE). **Seminário de Pesquisa do PPE da Universidade Estadual de Maringá, 2013**. 18p. Acessado em 01 de agosto de 2017, Disponível em: http://www.ppe.uem.br/publicacoes/seminario_ppe_2013/trabalhos/co_01/08.pdf.

BRASIL. **Lei nº 5692 de 11 de agosto de 1971** que fixa Diretrizes e Bases para o ensino de 1º e 2º graus, e dá outras providências. Diário Oficial da União, 11 de agosto de 1971.

_____. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988.** Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos, 05 de outubro de 1988.

_____. **Lei nº 8.069 de 13 de julho de 1990** que dispõe do Estatuto da Criança e do Adolescente e dá outras providências. Diário Oficial da União, 13 de julho de 1990.

_____. **Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996** Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos, 20 de dezembro de 1996.

_____. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: introdução aos parâmetros curriculares nacionais.** Brasília: MEC/SEF, 1997. 126p.

_____. **Decreto nº 6.286 de 5 de dezembro de 2007** que institui o Programa de Saúde na Escola – PSE, e dá outras providências. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. 2007a.

_____. **Portaria Normativa Interministerial nº 17 de 24 de abril de 2007** que institui o Programa Mais Educação, que visa fomentar a educação integral de crianças, adolescentes e jovens, por meio do apoio a atividades sócio-educativas no contraturno escolar. Diário Oficial da União de 26 de abril de 2007.

_____. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Coordenação Geral da Política de Alimentação e Nutrição. **Guia alimentar para a população brasileira: promovendo a alimentação saudável.** Brasília: Ministério da Saúde, 2008. 210 p.

_____. **Lei nº 11.947 de 16 de junho de 2009** dispõe sobre o atendimento da alimentação escolar e do Programa Dinheiro Direto na Escola aos alunos da educação básica. Diário Oficial da União, 17 de junho de 2009.

_____. **Decreto nº 7.083 de 27 de janeiro de 2010** dispõe sobre o Programa Mais Educação. Diário oficial da União, 27 de janeiro de 2010.

_____. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Análise de Situação de Saúde. **Plano de ações estratégicas para o enfrentamento das doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) no Brasil 2011-2022**. Brasília : Ministério da Saúde, 2011a. 160p.

_____. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Orientações para a coleta e análise de dados antropométricos em serviços de saúde: Norma Técnica do Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional – SISVAN**. Brasília: 2011b. 76 p.

_____. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Saúde da criança: crescimento e desenvolvimento**. Brasília: Ministério da Saúde, 2012a. 272 p.

_____. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção à Saúde. **Semana Saúde na Escola – Guia de Sugestões de Atividades 2012**. Brasília, 2012b. 78p.

_____. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Currículos e Educação Integral. **Manual Operacional de Educação Integral**. Brasília, 2012c. 80p.

_____. **Portaria nº 424 de 19 de março de 2013** redefine as diretrizes para a organização da prevenção e do tratamento do sobrepeso e obesidade como linha de cuidado prioritária da Rede de Atenção à Saúde das Pessoas com Doenças Crônicas. Diário Oficial da União, 2013a.

_____. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção à Saúde. **Guia de Sugestões de Atividades – Semana Saúde na Escola – 2013**. Brasília, 2013b. 118p.

_____. Ministério da Educação. Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. Conselho Deliberativo. **Resolução/CD/FNDE nº 26 de 17 de junho de 2013** dispõe sobre o atendimento da alimentação escolar aos alunos da educação básica no âmbito do Programa Nacional da Alimentação Escolar – PNAE. 2013c.

_____. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão. Conselho Nacional da Educação. **Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação**. Brasília: MEC, SEB, DICEI. 2013d.

_____. Ministério da Saúde. **Perspectivas e desafios no cuidado as pessoas com obesidade no SUS: resultados do Laboratório de Inovação no manejo da obesidade nas Redes de Atenção à Saúde**. Ministério da Saúde; Organização Pan-Americana da Saúde. Brasília: 2014a. 116 p.

_____. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção à Saúde. **Guia de Sugestões de Atividades – Semana Saúde na Escola –2014**. Brasília, 2014b. 75p.

_____. Ministério da Saúde. **Caderno do Gestor do PSE**. Brasília, 2015a. 68p.

_____. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção à Saúde. **Guia de Sugestões de Atividades – Semana Saúde na Escola –2015**. Brasília, 2015b. 104p.

_____. **Lei nº 13.257 de 08 de março de 2016** que dispõe sobre as políticas públicas para a primeira infância e altera a Lei nº 8.069, de 13 de julho de 1990 (Estatuto da Criança e do Adolescente), o Decreto-Lei nº 3.689, de 3 de outubro de 1941 (Código de Processo Penal), a Consolidação das Leis do Trabalho (CLT), aprovada pelo Decreto-Lei nº 5.452, de 1º de maio de 1943, a Lei nº 11.770, de 9 de setembro de 2008, e a Lei nº 12.662, de 5 de junho de 2012. Diário Oficial da União, 08 de março de 2016a.

_____. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção à Saúde. **Guia de Sugestões de Atividades – Semana Saúde na Escola –2016**. Brasília, 2016b. 34p.

_____. **Portaria Interministerial nº 1.055, de 25 de abril de 2017** Redefine as regras e os critérios para adesão ao Programa Saúde na Escola – PSE por estados, Distrito Federal e municípios e dispõe sobre o respectivo incentivo financeiro para custeio de ações. 2017a. Acessado em 01 de junho de 2017. Disponível em:

http://189.28.128.100/dab/docs/portaldab/documentos/prt_1055_25_5_2017.pdf

_____. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Coordenação Geral de Alimentação e Nutrição. **Informe situacional sobre os programas de alimentação e nutrição e de promoção da saúde na Atenção Básica**. Brasília: Ministério da Saúde. 2017b. 57 p.

_____. Ministério da Saúde. **Manual instrutivo do programa de prevenção, controle e tratamento da obesidade infantil: Crescer Saudável – Alimente uma infância consciente**. Brasília: Ministério da Saúde. 2017c.

_____. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular – Educação é a Base**. Brasília: Ministério da Educação. 2017d.

_____. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância de Doenças e Agravos não Transmissíveis e Promoção da Saúde. **Vigitel Brasil 2017: vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico: estimativas sobre frequência e distribuição sociodemográfica de fatores de risco e proteção para doenças crônicas nas capitais dos 26 estados brasileiros e no Distrito Federal em 2017**. Brasília: Ministério da Saúde, 2018. 130p.

_____. Ministério da Saúde. **Programa Crescer Saudável 2019-2020: Instrutivo**. Brasília: Ministério da Saúde, 2019.

CABRAL, L.G.A.; COSTA, F.F.; LIPAROTTI, J.R. Evidências preliminares de validade da seção de atividade física do Questionário de Atividade Física e Alimentação do Dia Anterior (QUAFDA). **Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde**, 2011, v.16, n.2, p.100-106.

CLARK, H.; COLL-SECK, A.M.; BANERJEE, A.; et al. A future for the world's children? A WHO–UNICEF–Lancet Commission. **Lancet**. 2020, v.395, p.605-658.

COSTA, F.; SCHMOELZ, C.; DAVIES, V.; PIETRO, P.; KUPEK, E.; ASSIS, M.A. Assessment of Diet and Physical Activity of Brazilian Schoolchildren: Usability Testing of a Web-Based Questionnaire. **JMIR Research Protocols**. 2013; v. 2, n. 2, p. e31.

COUTINHO, J.G.; GENTIL, P.C.; TORAL, N. A desnutrição e obesidade no Brasil: o enfrentamento com base na agenda única da nutrição. **Caderno de Saúde Pública**, 2008; v.24, Supl: 2, p. S332-S340.

CRUZ, A.T.R.; SOUZA, J.M.P.; PHILIPPI, S.T. Avaliação da concordância dos métodos de pesagem direta de alimentos em creche – São Paulo – Brasil. **Revista Brasileira de Epidemiologia**. 2003; v.6, n. 3, p. 220-226.

DAB SISTEMAS. **Painel de Adesões: Programa Saúde na Escola 2017**. Acessado em: 21 de setembro de 2017. Disponível em: <http://dabsistemas.saude.gov.br/sistemas/pse/relatorio>.

DANTAS, R.R.; SILVA, G.A.P. O papel do ambiente obesogênico e dos estilos de vida parentais no comportamento alimentar infantil. **Revista Paulista de Pediatria**, 2019, v.37, n.3, p.363-371.

DAVIES, V.F.; KUPEK, E.; ASSIS, M.A.; NATAL, S.; DI PIETRO, P.F.; BARANOWSKI, T. Validation of a web-based questionnaire to assess the dietary intake of Brazilian children aged 7-10 years. **Journal of Human Nutrition and Dietetics**. 2015; v. 28, n. 1, p. 65-72.

FIGUEIREDO, T.A.M.; MACHADO, V.L.T.; ABREU, M.M.S. A saúde na escola: um breve resgate histórico. **Ciência & Saúde Coletiva**, 2010; v.15, n.2, p.397-402.

FRISANCHO, A.R. **Anthropometric standards for the assessment of growth and nutritional status**. 2. ed. Michigan: University of Michigan Press, 2008. 264 p.

FUNDO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A INFÂNCIA. **Declaração Universal dos Direitos das Crianças** de 20 de novembro de 1959.

GAYA, A.; GAYA, A.R. **Projeto Esporte Brasil – BR: Manual de Testes e Avaliação – Versão 16**. 2016. 26p.

GLORIA, Y.; BACILIO, C. Educación para la salud em las organizaciones escolares. **Educación**, 2010; v. XIX, n. 36, p. 7-19.

GOMES, L.C. **O desafio da intersectorialidade: a experiência do Programa Saúde na Escola (PSE) em Manguinhos, no Município do Rio de Janeiro.** 2012. 173f. Dissertação (Mestrado) – Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca da Fundação Oswaldo Cruz – Fiocruz. Rio de Janeiro, 2012.

HARTZ, Z.M.A. (org). **Avaliação em Saúde: dos modelos conceituais à prática na análise da implantação de programas** [online]. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ, 1997. 132 p.

HILL, D.; NISHIDA, C.; JAMES, W.P.T. A life course approach to diet, nutrition and the prevention of chronic diseases. **Public Health Nutrition.** 2004, v.7, n.1A, Supplement1, p.101–121.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Diretoria de Pesquisas. Coordenação de Trabalho e Rendimento. **Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008-2009: Antropometria e estado nutricional de crianças, adolescentes e adultos do Brasil.** Rio de Janeiro, IBGE: 2010. 130p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Diretoria de Pesquisas. Coordenação de Trabalho e Rendimento. **Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008-2009: análise do consumo alimentar pessoal no Brasil.** Rio de Janeiro, 2011. 150p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Diretoria de Coordenação de População e Indicadores Sociais. **Pesquisa Nacional de Saúde Escolar: 2015.** Rio de Janeiro, IBGE: 2016. 132p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Cidades. Palmas, Tocantins.** 2017. Acessado em: 01 de agosto de 2017. Disponível em:

<http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=520870&search=||infogr%E1ficos:-informa%E7%F5es-completas>.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA. **Sinopse Estatística de Educação Básica 2018.** Brasília: Inep, 2018. Acessado em: 08 de dezembro de 2018. Disponível em: <http://portal.inep.gov.br/sinopses-estatisticas-da-educacao-basica>.

KAIN, J.; LEYTON, B.; CONCHA, F.; et al. Evaluación de una intervención en educación alimentaria y actividad física para prevenir obesidad infantil en escuelas públicas de Santiago de Chile. **Archivos Latinoamericanos de Nutrición**, 2012, v.62, n.1, p.60-67.

KAKESHITA, S.I. **Adaptação e validação de Escalas de Silhuetas para crianças e adultos brasileiros**. 118f. Tese (Doutorado) - Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2008.

KREMER, M.M.; REICHERT, F.F.; HALLAL, P.C. Intensidade e duração dos esforços físicos em aulas de educação física. **Revista de Saúde Pública**, 2012, v.46, n.2, p.320-326.

KUMAR, S.; KELLY, A.S. Review of childhood obesity: from epidemiology, etiology, and comorbidities to clinical assessment and treatment. **MayoClin Proc**, 2019, v.92, n.2, p.251-265.

LARSEN, K.; PETERSEN, J.H.; BUDTZ-JORGENSEN, E.; et al. Interpreting parameters in the logistic regression model with random effects. **Biometrics**, 2000, v.56, n.3, p.909-914.

LARSEN, K.; MERLO, J. Appropriate assessment of neighborhood effects on individual health: integrating random and fixed effects in multilevel logistic regression. **Am J Epidemiol**, 2005, v.161, n.1, p.81-88.

LOPES, A.C.S.; FERREIRA, A.D.; SANTOS, L.C. Atendimento nutricional na atenção primária à saúde: proposição de protocolos. **Nutrição em Pauta**, 2010, v.101, p.40-44.

MACEDO, LC; LAROCCA, LM; CHAVES MMN; et al. Análise do Discurso: uma reflexão para pesquisar em saúde. **Interface Comunicação Saúde Educação**, 2008; v.12, n.26, p.649-57.

MERLO, J.; CHAIX, B.; OHLSSON, H.; et al. A brief conceptual tutorial of multilevel analysis in social epidemiology: using measures of clustering in multilevel logistic regression to investigate contextual phenomena. **J Epidemiol Community Health**, 2006, v.60, n.4, p.290-297.

MERLO, J.; WAGNER, P.; GHITH, N.; LECKIE, G. An original stepwise multilevel logistic regression analysis of discriminatory accuracy: the case of neighborhoods and health. **PLoS One**, 2016; v. 11, n. 4, p. e0153778.

MERLO, J.; WAGNER, P.; AUSTIN, P.C.; SUBRAMANIAN, S.V.; LECKIE, G. General and specific contextual effects in multilevel regression analyses and their paradoxical relationship: A conceptual tutorial. **SSM – Population Health**, 2018; v. 5, n. 2018, p. 33-37.

MIRANDA, V.P.N. **Associação entre o estilo de vida e a composição corporal com os fatores de risco para as doenças cardiometabólicas, microbiotaintestinal e imagem corporal de adolescentes do sexo feminino**. 2017. 267f. Tese (doutorado). Pós-graduação em Ciência da Nutrição, Universidade Federal de Viçosa. Viçosa, Minas Gerais. 2017.

MONTEIRO, C.A.; LEVY, R.B.; CLARO, R.M.; CASTRO, I.R.R.; CANNON, G. A new classification of foods based on the extent and purpose of their processing. **Caderno de Saúde Pública**, 2010; v. 26, n. 11, p. 2039-2049.

_____.; CANNON, G.; LEVY, R.B.; MOUBARAC, J.C.; JAIME, P.; MARTINS, A.P.; et al. NOVA. The star shines bright. Food Classification. **Public Health**, 2016; v.7., n.1-3, p. 18-28.

ORGANIZAÇÃO PANAMERICANA DE SAÚDE. **Plano de ação para prevenção da obesidade em crianças e adolescentes**. Washington DC, 2014. 37p.

_____. **Obesidade entre crianças e adolescentes aumentou dez vezes em quatro décadas, revela novo estudo do Imperial College London e da OMS**. 2017.

PALMAS. **Portaria Inst nº 518/SEMUS/GAB, de 14 de junho de 2016**. Acessado em: 05 de março de 2018. Disponível em: file:///C:/Users/uft/Downloads/PORTARIA%20N%C2%BA%20518,%20INSTITUI%20A%20REDE%20DE%20ATEN%C3%87%C3%83O%20E%20VIGIL%C3%82NCIA%20EM%20SA%C3%9ADE%20-%20RAVS%20(8).pdf.

REIS, C.E.G.; VASCONCELOS, I.A.; BARROS, J.F. Políticas públicas de nutrição para o controle da obesidade infantil. **Revista Paulista de Pediatria**, 2011; v. 29, n. 4, p.625-633.

ROCHA, A.L.M.M. **Regressão Logística Multinível: uma aplicação de modelos lineares generalizados mistos**. 2014. 87f. Relatório Final (Projeto Final). Departamento de Estatística do Instituto de Exatas da Universidade de Brasília. Brasília, Distrito Federal. 2014.

ROCHA, A.L.M.M. **Modelos Lineares Mistos: uma abordagem Bayesiana**. 2017. 58f. Dissertação (Mestrado). Departamento de Estatística do Instituto de Exatas da Universidade de Brasília. Brasília, Distrito Federal. 2017.

SCHERR, R.E.; LINELL, J.D.; DHARMAR, M.; et al. A Multicomponent, School-Based Intervention, the Shaping Healthy Choices Program, Improves Nutrition-Related Outcomes. **Journal of Nutrition Education and Behavior**, 2017, v.49, n.5, p.368-379.

SWINBURN, B.A.; KRAAK, V.I.; ALLENDER, S.; et al. The global syndemic of obesity, undernutrition and climate change: The Lancet Commission Report. **The Lancet Comissions**, 2019, v.393, n.10173, p.791-846. doi: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(18\)32822-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(18)32822-8)

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA. Centro de Ciências da Saúde. Departamento de Nutrição. Laboratório de Comportamento Alimentar.. **Sistema de Monitoramento de Consumo Alimentar e Atividade Física de Escolares – Manual de Diretores (as)**. 2013. 8p. Acessado em 29 de outubro de 2017. Disponível em: http://caafe.ufsc.br/public/uploads_midias/1376617230.pdf.

WELK, G.J.; CORBIN, C.B.; DALE, D. Measure issues in the assessment of physical activity in children. **Res. Q Exerc. Sport.**, Washington, v. 71, p. S59-S73, 2000.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Physical status: The use and Interpretation of Anthropometry**. Geneva: World Health Organization, 1995. 452 p. (WHO Technical Report Series, 854).

_____. **Global Strategy on Diet, Physical Activity and Health.** Geneva, World Health Organization, 2004. 21p.

_____. **Development of a WHO growth reference for school-aged children and adolescents. Bulletin of the WHO,** Geneva, v.85, p.660-667, 2007.

_____. **School policy framework: implementation of the WHO global strategy on diet, physical activity and health.** WHO, Geneva, 2008, 53p.

_____. **WHO AnthroPlus for personal computers: Software for assessing growth of the world's children and adolescents.** Geneva: World Health Organization, 2009.

_____. **Population-based prevention strategies for childhood obesity: report of a WHO forum and technical meeting, Geneva, 15–17 December 2009.** Geneva, World Health Organization, 2010a. 40p.

_____. **Global recommendations on physical activity for health.** Geneva: World Health Organization, 2010b.

_____. **Prioritizing areas for action in the field of population-based prevention of childhood obesity: a set of tools for Member States to determine and identify priority areas for action.** (WD 210). Geneva, World Health Organization, 2012a. 86p.

_____. **Population-based approaches to childhood obesity prevention.** (NLM classification: WD 210). Geneva, World Health Organization, 2012b. 54p.

_____. **Global action plan for the prevention and control of noncommunicable diseases 2013-2020.** (NLM classification: WT 500). Geneva, World Health Organization, 2013. 55p.

_____. **Report of the Commission on ending Childhood Obesity.** Geneva, World Health Organization, 2016. 68p.

_____. **World health statistics 2018: monitoring health for the SDGs, sustainable development goals.** Geneva, World Health Organization, 2018. 100p.

7. RESULTADOS E DISCUSSÃO

7.1. Artigo Original 1:

Análise multinível do excesso de peso em crianças: uma pesquisa em escolas cadastradas no Programa Saúde na Escola do Norte do Brasil.

Aceito para publicação: BMC Pediatrics

RESUMO

Objetivo: O estudo avalia crianças de escolas cadastradas no Programa Saúde na Escola do Norte do Brasil, a fim de verificar se a escola em que a criança estava matriculada interferia no desenvolvimento do sobrepeso/obesidade e como as variáveis individuais e do ambiente escolar se comportam de acordo com o aspecto contextual.

Métodos: as análises foram baseadas em 1036 crianças de 25 escolas públicas municipais da região Norte do Brasil, que participavam do Programa Saúde na Escola. Avaliamos características individuais e do ambiente escolar, por meio de regressão logística univariada e multivariada para identificar quais eram relacionadas ao sobrepeso/obesidade e a variação do efeito das associações.

Resultados: a mediana de idade das crianças foi de 8 anos, sendo 54,9% do sexo feminino e 27,8% com sobrepeso/obesidade. Na regressão logística multivariada a variância do sobrepeso/obesidade entre as escolas foi de 0,386 (variáveis individuais) e 0,102 (variáveis individuais e da escola) explicando 23,7% da variação, o Critério de Informação Akaike entre os Modelos reduziu e o teste de razão de verossimilhança indicou melhor adequação do último Modelo. Identificamos mais chance de desenvolver sobrepeso/obesidade quando a criança realizava ≥ 2 atividades sedentárias/dia, dependendo da região que estudava, e se no entorno escolar vendia doces, e menos chance quando a criança realizava ≥ 5 refeições/dia e praticava dança na escola.

Conclusões: observamos que variáveis individuais e da escola propiciam o desenvolvimento de sobrepeso/obesidade em crianças. Torna-se relevante que o currículo escolar incorpore intervenções de alimentação saudável e estímulo a práticas corporais, associadas à medidas que coíbam a venda de alimentos

ultraprocessados no entorno da escola e que ações intersetoriais entre educação e saúde sejam desenvolvidas para o controle da obesidade infantil.

Palavras-chave: Obesidade, Consumo Alimentar, Atividade Física, Entorno da Escola, Educação Alimentar e Nutricional, Saúde Pública.

Introdução

Em 2016, o sobrepeso e a obesidade infantil atingiram no mundo 340 milhões de crianças e adolescentes (18,4%)¹, constituindo-se, portanto, em grave problema de saúde pública por estarem associados ao aumento do risco de desenvolvimento de doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) na vida adulta^{2,3}, comprometerem o sistema de saúde² e ser um dos maiores desafios devido sua interação com outros fatores e determinantes sociais de saúde, tais como urbanização e agricultura⁴.

Dentre os fatores de risco para obesidade encontramos os individuais^{1,3,5} como alimentação inadequada, sedentarismo (assistir TV, jogar vídeo game, brincar no computador e celular), genética^{3,5}, e condições psicológicas^{2,5}; e os contextuais como o ambiente social^{1,3} que inclui interações com família, amigos e comunidade^{2,5}, e físico que compreende moradias, locais de trabalho, restaurantes, supermercados e escolas^{1,5}.

Portanto, faz-se relevante implementar políticas públicas efetivas que abordem fatores socioeconômicos e comerciais, além de programas de promoção e prestação de serviços de saúde^{4,6} possibilitando o acesso regular à alimentos saudáveis e atividade física⁶. Para isso, necessita-se do envolvimento intersetorial como comunicação, comércio, urbanismo, agricultura, saúde e educação^{1,6}.

Alguns ambientes são potencialmente importantes para o desenvolvimento de ações de controle da obesidade infantil, dentre eles destacam-se as escolas por suas capacidades de integrar aspectos da educação destinados a modificar o comportamento por meio do pensamento crítico; abordar múltiplos componentes dirigidos à integração da alimentação e atividade física por meio da alimentação e currículo escolar; dispor de espaços adequados para realização de recreação e esportes regulares; fomentar a participação dos pais e da comunidade; e atuar na restrição da comercialização de alimentos ultraprocessados no entorno escolar^{5,7,8,9,10}. São também,

espaços onde as crianças passam maior parte do dia, consomem proporção considerável de suas calorias diárias² e onde mais se exercitam^{5,9}.

Documentos internacionais^{9,11} reforçam a inclusão de intervenções de estímulo à alimentação saudável e aumento da prática de atividade física nas escolas. Nesse sentido, os Ministérios da Saúde e da Educação brasileiros, por meio de política intersetorial instituíram o Programa Saúde na Escola (PSE) visando contribuir para a formação integral dos estudantes da rede pública de educação básica por meio de ações de prevenção, promoção e atenção à saúde, quem incluíam ações de promoção da alimentação saudável e de práticas corporais, da atividade física e do lazer nas escolas^{12,13}, e a prevenção da obesidade infantil¹³ nas instituições de ensino públicas a serem realizadas pelos profissionais da escola e da Atenção Primária à Saúde (APS) de referência^{12,13}.

O estudo avalia crianças matriculadas em escolas cadastradas no PSE do Norte do Brasil, a fim de verificar se tipo de escola interfere no desenvolvimento do excesso de peso/obesidade e como as variáveis individuais e do ambiente escolar se comportam de acordo com o aspecto contextual.

Material e Métodos

População de Estudo

O estudo faz parte do projeto intitulado “Efetividade das ações para controle da obesidade infantil pelo Programa Saúde na Escola em Palmas, Tocantins”. Palmas, capital do Tocantins, localiza-se no Norte do Brasil, é dividida administrativamente em 3 regiões. Das 44 escolas públicas municipais, 39 contemplavam o Ensino Fundamental de 1º ao 5º ano^{14,15} com 22.333 alunos¹⁶, destas 16 funcionavam em Tempo Integral (7 horas/dia) e 22 em Tempo Parcial (4 horas/dia)^{14,15}, e todas se pactuaram ao PSE¹³.

Consideramos como critérios de inclusão: ser aluno do 2º e 4º ano de escolas públicas municipais de Palmas em 2018 e estarem alfabetizados; e como critérios de exclusão: ser crianças sem frequência regular na escola, que estavam de licença saúde ou tivessem sido transferidos da instituição durante a coleta, e que possuíam alguma doença que impedia a participação.

Para o cálculo amostral utilizamos prevalência de 38% sobrepeso e obesidade em crianças de 5 a 10 anos da Região Norte do Brasil, 95% de nível de significância, 5% de erro, 50% de efeito do desenho para amostra de conglomerados e a quantidade de alunos matriculados no 2º e 4º ano segundo o Censo Escolar de 2017. Primeiramente sorteamos 25 escolas aleatoriamente, sendo representativa para o município (64,1%). Posteriormente sorteamos as crianças aleatoriamente, respeitando a proporcionalidade para cada ano escolar, sexo e região administrativa do município, de acordo com o registro das escolas, totalizando 1036 crianças. A média de crianças avaliadas por escola foi de 41,44 (mínimo: 9; máximo: 115).

Coleta e Análise de dados

Aferimos as medidas antropométricas de peso e estatura, conforme recomendações do Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional brasileiro^{17,18} e avaliamos a curva de Índice de Massa Corporal para Idade (IMC/I) da OMS com auxílio do *WHO AnthroPlus*¹⁹ pelo score z, e classificamos o estado nutricional^{17,18}. O Perímetro da Cintura (PC) foi avaliado de acordo com Frisancho²⁰, e a Razão Cintura Estatura (RCE) foi calculada e considerada o ponto de corte $\leq 0,5$ sem risco cardiovascular (SRCV) e $> 0,5$ com risco cardiovascular (SRCV)²¹.

Realizamos o teste de aptidão cardiorrespiratória de caminhada de 6 minutos em 30 metros para determinar a capacidade aeróbica, proposto pela American Thoracic Society²⁰, e calculamos o índice T6M/t (metros caminhados/altura em metros) de acordo com Kain et al²³. Salientamos que o teste de caminhada de 6 minutos (T6M) é um critério padrão e tem sido utilizado regularmente em crianças, com análise de validade^{24,25,26} e reprodutibilidade^{24,25,26,27}.

Para avaliar o consumo alimentar e a prática de atividade física do dia anterior usamos o Sistema de Monitoramento de Consumo Alimentar e Atividade Física de Escolares²⁸, validado no Brasil para consumo alimentar^{29,30,31} e avaliação da atividade física³², foi avaliada sua reprodutibilidade³³ e seu uso como Web-Based Questionnaire³⁴. Primeiramente orientamos sobre o preenchimento do questionário, e supervisionamos durante o processo. Avaliamos a ingestão alimentar quanto ao número de refeições diárias^{34,35}, e número de porções de alimentos de cada

grupo alimentar do Guia Alimentar para a População Brasileira³⁵. As crianças selecionaram entre os 32 alimentos disponibilizados para cada refeição²¹, considerando 1 porção cada vez que o alimento era informado³⁴. O ponto de corte para as variáveis categóricas quanto a número de refeições (5 porções/dia) e porções dos grupos de alimentos (cereais: 6 porções/dia, vegetais: mínimo de 3 porções/dia, frutas: mínimo de 3 porções/dia, leguminosas: 1 a 2 porções/dia, leite e derivados: mínimo de 3 porções/dia, carnes e ovos: 2 porções por dia, gorduras: máximo 1 porção/dia e açúcares: máximo 1 porção/dia) foram consideradas de acordo com o Guia³⁵.

Analisamos as atividades de lazer realizadas no dia anterior com possibilidade de escolha de 32 atividades e a assimilação da criança com a intensidade em efetua-la, avaliando o percentual de atividades ativas e não ativas, e o escore de percepção das intensidades³⁴. Devido não haver referência de ponto de corte de adequação para essas variáveis utilizou-se o valor da mediana para utilizar o dado como variável categórica.

Aplicamos questionário com responsáveis das escolas sobre dados pertinentes ao tipo de regime da escola, número de alunos matriculados, anos de ensino escolar ofertado; atividades físicas ofertadas além da disciplina de educação física; alimentação escolar (número de refeições e situação dos refeitórios); venda de alimentos no entorno da instituição; horta escolar (existência e tipos de alimentos cultivados); e ações de educação alimentar e nutricional e práticas corporais previstas no PSE¹³.

Análise estatística

Definimos como variável dependente dicotômica a classificação do estado nutricional segundo IMC/I com as categorias magreza/eutrofia (0), e sobrepeso/obesidade (1). Para as variáveis explicativas incluímos no nível 1 as relativas à dados individuais das crianças e no nível 2 as características contextuais relativas às escolas. As variáveis numéricas que não tiveram normalidade foram transformadas em variáveis categóricas a partir de pontos de corte descritos na literatura, e as que não tinham ponto de corte utilizamos a mediana como ponto de corte. Essa definição se deu devido ao realizarmos a logaritimização das variáveis essas não terem apresentado distribuição normal.

Na análise inicial descrevemos as variáveis categóricas usando números absolutos e porcentagens, enquanto as contínuas foram descritas por mediana

e intervalo de confiança de 95% (IC95%). Realizamos o teste qui-quadrado de Pearson e teste t-Student para estimar a associação do estado nutricional com as características do indivíduo e das escolas. A força da associação entre estado nutricional e variáveis explicativas foi avaliada por meio do odds ratio (OR) e seus respectivos IC95% utilizando regressão logística multinível bivariada e multivariada.

Na abordagem por regressão logística multinível expressamos os resultados em OR e seus respectivos IC95% para identificar as associações médias entre variáveis de nível individuais e contextuais (ambiente escolar) de saúde para agrupamento de vizinhanças (escolas). A inserção das variáveis individuais e contextuais utilizamos o método de Forward pelo teste de Wald. Para avaliar a análise multinível da abordagem de heterogeneidade individual adotamos a combinação da análise dos efeitos contextuais específicos (SCE), avaliadas pelo OR e CI95% e análise dos efeitos contextuais gerais (GCE), sendo utilizado o Coeficiente de Correlação Intra-classe (ICC), a média da razão de chance (MOR) e a receiver operating characteristic curve (AUC)^{36,37}.

O SCE são médidos pela estimativa da associação de nível entre as características específicas da vizinhança (ambiente escolar) e os resultados individuais sob investigação (classificação do estado nutricional), e são apresentados por meio de OR. Esses demonstram os mecanismos mediadores do GCE, podendo chegar à conclusão contraditória de que o contexto geral é relevante quando não é. Por isso, juntamente com a análise de SCE realizamos o GCE³⁷, que avalia o efeito do próprio cluster nos resultados dos indivíduos³⁸.

Quanto aos GCE esses estimam os efeitos dos contextos da vizinhança nos resultados individuais sem referencia às características específicas da vizinhança³⁷ por meio de medidas de componente de variação (ICC e AUC), e de heterogeneidade (MOR)³⁸. O ICC foi utilizado a fim de avaliar os efeitos contextuais gerais por ser uma medida de precisão discriminatória que avalia a variação da distribuição dos efeitos aleatórios específicos do cluster^{36,38}, sendo mais específico para estruturas hierárquicas³⁸. Esse quantifica o tamanho do GCE compreendendo o contexto como mais relevante para a compreensão das diferenças dos resultados do indivíduo, uma vez que as escolas são delimitadas por delimitações geográficas que não capturam os contextos físicos ou sociológicos relevantes que influenciam a saúde do indivíduo³⁷.

Devido o ICC para respostas binárias ser baseada na resposta latente do modelo e a variância da regressão serem definidas pela escala log-odds adotamos também o cálculo da medida de heterogeneidade do MOR para estimar o GCE³⁶ no que tange a quantificar a variação ou heterogeneidade nos resultados entre os clusters³⁸. Em outras palavras o MOR permite quantificar o efeito contextual na mesma escala usada para estimar as medidas de associação e quantificar se o efeito no nível individual covaria as probabilidades do resultado³⁸, ou seja, quantificar a variação entre escolas comparando 2 crianças com as mesmas covariáveis de 2 escolas diferentes escolhidas aleatoriamente²⁴. Portanto, a MOR leva em consideração crianças com maior e menor propensão ao excesso de peso, quantificando a variação do nível do ambiente escolar em termos de OR, sendo comparável aos efeitos fixos da OR e fornecendo uma escala de medida de heterogeneidade^{39,40,41}.

Ainda realizou-se a avaliação da área sob a receiver operating characteristic curve (AUC), por ser uma medida de precisão discriminatória que mede a capacidade do modelo de comparar os indivíduos corretamente em função das probabilidades previstas para os indivíduos³⁶. Em outras palavras, a AUC compara todos os pares possíveis de indivíduos que experimentou o evento de interesse (excesso de peso/obesidade) e um sujeito que não experimentou o evento de interesse, sendo que a estatística mostra a proporção de indivíduos que experimentaram o evento e tiveram maior probabilidade prevista de experimentar o evento do que o que não experimentou³⁸.

Essa é construída pela representação gráfica da taxa de verdadeiros positivos (TPR) ou sensibilidade, em relação a taxa de falsos positivos (FPR), especificidade, para diferentes limiares de classificações binárias das probabilidades previstas. Sua interpretação ocorre com valores entre 1 e 0,5, onde 1 a discriminação é perfeita e 0,5 demonstra que a covariável não tem valor preditivo^{36,38}.

Na regressão logística univariada analisamos o OR e IC95% da classificação do estado nutricional com as variáveis individuais e do ambiente escolar ajustada para a escola em que a criança estudava. Para a regressão logística multinível, primeiramente ajustamos um modelo nulo, sem variáveis explicativas, para verificar a significância da variância do estado nutricional entre as escolas (Model I). Em seguida realizamos análise bivariada testando

as variáveis individuais da criança (nível 1) com o estado nutricional. Posteriormente realizamos o Modelo II, ajustando o modelo multivariado para as variáveis explicativas de nível individual que apresentaram valor de $p < 0,20$ na análise bivariada e mantidas as com $p < 0,05$ ³⁸. Inserimos 7 variáveis individuais: T6M, adequação do número de refeições diárias, classificação do consumo diário de carnes, gorduras e açúcares, classificação do número de atividades sedentárias e não sedentárias diárias).

No Modelo III nós incluímos 14 variáveis pertinentes ao ambiente escolar (nível 2: região administrativa da escola, turno escolar, ter aula de dança e prática corporal na escola, número de aulas de atividade física ofertada na escola, número de refeições ofertadas pela escola, venda de alimentos no entorno escolar, venda de salgados fritos, venda de doces, venda de bebidas açucaradas, existência de horta escolar, realização de avaliação nutricional pela escola e pela APS, ações prevenção da obesidade infantil pela escola) junto com as 3 variáveis que permaneceram no Modelo II³⁸, mantendo os mesmos critérios estatísticos. Para verificarmos os ajustes dos modelos utilizamos o critério de informação Akaike (AIC) e teste de razão de verossimilhança. Realizamos as análises estatísticas no *software* STATA versão 13.0.

Resultados

A mediana de idade das crianças foi de 8,0 anos, sendo 54,9% do sexo feminino e 51,4% estudavam no 2º ano. Identificamos que o IMC/I foi de 0,40; IC95%: 0,13 – 0,30, sendo que 72,2% apresentaram magreza/eutrofia (-0,37; IC95%: -0,50 – -0,37) e 27,8% sobrepeso/obesidade (1,74; IC95%: 1,80 – 2,00). Observamos que o PC (magreza/eutrofia: 55,0; IC95%: 55,0 – 55,6 vs. sobrepeso/obesidade: 66,0; IC95%: 66,7 – 68,7; $p \leq 0,001$), a RCE (magreza/eutrofia: 0,42; IC95%: 0,41 – 0,42 vs. sobrepeso/obesidade: 0,48; IC95%: 0,49 – 0,50; $p \leq 0,001$) e a avaliação do risco cardiovascular (SRCV: magreza/eutrofia: 99,9% vs. sobrepeso/obesidade: 61,5%; CRCV: magreza/eutrofia: 0,1% vs. sobrepeso/obesidade: 38,5%) entre as crianças foram mais elevados nas que tinham excesso de peso (Tabela 1).

As descrições das características das crianças e das escolas estudadas, assim como as comparações dessas características com a classificação do estado nutricional estão nas Tabelas 1 e 2, respectivamente. A mediana T6M/t

foi menor nas crianças que apresentavam excesso de peso, assim como 65,3% das com excesso de peso realizavam mais que 2 atividades sedentárias no dia anterior. Quanto ao consumo alimentar 38,2% das crianças consumiram açúcar acima do recomendado e das com sobrepeso/obesidade esse consumo teve prevalência de 43,4%.

Quanto às características da escola observamos que 44,3% das crianças com magreza/eutrofia eram da Região Sul e 35,1% dos que apresentavam sobrepeso/obesidade estavam na Centro-Sul. Das crianças com sobrepeso/obesidade destacamos que 49,3% estudavam em Tempo Parcial, 52,8% realizavam menos de 3 atividades físicas/semana na escola, sendo que 49,7% e 48,6% não realizavam aula de dança e práticas corporais, respectivamente.

Ainda sobre as crianças com sobrepeso/obesidade encontramos que 61,1% realizavam somente 1 refeição na instituição de ensino e que 48,3% não tinham refeitório em suas respectivas escolas ou esse não estava adequado; 91,0% das crianças estudavam em escolas que não comercializava suco natural em seu entorno e 94,0% que vendiam doces. A ausência de hortas escolares (49,7%), assim como o não cultivo de folhosos (49,7%), legumes (69,1%) e tubérculos (88,2%) foi mais presente nas instituições que tinham maior prevalência de crianças com sobrepeso/obesidade. Identificamos ainda que 96,7% das crianças com sobrepeso/obesidade estudavam em escolas que não utilizavam a avaliação nutricional para planejar ações de educação alimentar e nutricional, 42,7% em que não realizavam Semana da Alimentação e apenas 36,8% naquelas que tiveram avaliação de estado nutricional realizada por profissionais da APS de referência.

Tabela 1 – Características das crianças, de escolas públicas municipais da Região Norte do Brasil, segundo classificação do IMC para Idade, 2018. N = 1036.

Variáveis ^a	Classificação do IMC para Idade		Total	Valor p
	Magreza e Eutrofia	Sobrepeso e Obesidade		
Sociodemográficas				
Sexo				
Feminino	405 (54,1%)	164 (56,9%)	569 (54,9%)	0,417 ^b
Masculino	343 (45,9%)	124 (43,1%)	467 (45,1)	
Idade	8,0 (8,5 – 8,7)	8,6 (8,5 – 8,7)	8,0 (8,5 – 8,7)	0,943 ^c
Ano Escolar				
2º ano	389 (52%)	144 (50%)	533 (51,4%)	0,563 ^b
4º ano	359 (48%)	144 (50%)	503 (48,6%)	
Variáveis antropométricas				
Perímetro da Cintura	55,0 (55,0 – 55,6)	66,0 (66,7 – 68,7)	57,0 (58,3 – 59,3)	≤0,001 ^d
Razão Cintura Estatura	0,42 (0,41 – 0,42)	0,48 (0,49 – 0,50)	0,43 (0,43 – 0,44)	≤0,001 ^d
Classificação da Razão Cintura Estatura				
Sem risco cardiovascular	732 (99,9%)	174 (61,5%)	906 (89,2%)	≤0,001 ^b
Com risco cardiovascular	1 (0,1%)	109 (38,5%)	110 (10,8%)	
Atividade física				
Distância percorrida dividida pela altura	343,8 (342,6 – 350,1)	332,5 (329,1 – 341,4)	340,8 (340,1 – 346,5)	0,003 ^c
Número de atividades não sedentárias	2,0 (2,2 – 2,5)	2,0 (2,1 – 2,6)	2,0 (2,2 – 2,5)	0,951 ^c
Classificação de atividades não sedentárias				
< Mediana (<2 atividades)	264 (35,3%)	114 (39,6%)	378 (36,5%)	0,199 ^b
≥Mediana (≥2 atividades)	484 (64,7%)	174 (60,4%)	658 (63,5%)	
Intensidade das atividades não sedentárias	6,0 (6,2 – 7,0)	5,0 (5,7 – 7,0)	5,0 (6,2 – 6,9)	0,447 ^c

Nota: IMC – Índice de Massa Corporal; ^aNúmeros com porcentagens ou medianas com intervalo de confiança de 95%; ^bTeste qui-quadrado; ^cTeste t-Student; ^dMann-Whitney.

Continuação da Tabela 1 – Características das crianças, de escolas públicas municipais da Região Norte do Brasil, segundo classificação do IMC para Idade, 2018. N = 1036.

Variáveis ^a	Classificação do IMC para Idade		Total	Valor p
	Magreza e Eutrofia	Sobrepeso e Obesidade		
Classificação da intensidade das atividades não sedentárias				
< Mediana (<5 atividades)	322 (43%)	137 (47,6%)	459 (44,3%)	0,189 ^b
≥Mediana (≥5 atividades)	426 (57%)	151 (52,4%)	577 (55,7%)	
Número de atividades sedentárias/ dia	2,0 (2,1 – 2,4)	2,0 (2,5 – 3,0)	2,0 (2,3 – 2,6)	0,005 ^c
Classificação de atividades sedentárias				
< Mediana (<2 atividades)	331 (44,3%)	100 (34,7%)	431 (41,6%)	0,005 ^b
≥Mediana (≥2 atividades)	417 (55,7%)	188 (65,3%)	605 (58,4%)	
Consumo Alimentar				
Número de refeições	5,0 (4,7 – 4,8)	5,0 (4,6 – 4,9)	5,0 (4,7 – 4,8)	0,909 ^c
Adequação das refeições				
Insuficiente (<5porções)	276 (36,9%)	115 (39,9%)	391 (37,7%)	0,367 ^b
Adequado (≥5porções)	472 (63,1%)	173 (60,1%)	645 (62,3%)	
Porções do grupo de cereais	3,0 (2,8 – 3,1)	3,0 (2,7 – 3,1)	3,0 (2,8 – 3,0)	0,605 ^c
Adequação do grupo de cereais				
Insuficiente (<6porções)	706 (94,4%)	276 (95,8%)	982 (94,8%)	0,347 ^b
Adequado (≥6porções)	42 (5,6%)	12 (4,2%)	54 (5,2%)	
Porções do grupo de legumes e verduras	0,0 (0,6 – 0,8)	0,0 (0,6 – 0,8)	0,0 (0,6 – 0,8)	0,923 ^c
Adequação do grupo de legumes e verduras				
Insuficiente (<3porções)	713 (95,3%)	274 (95,1%)	987 (95,3%)	0,902 ^b
Adequado (≥3porções)	35 (4,7%)	14 (4,9%)	49 (4,7%)	
Porções do grupo de frutas	1,0 (0,9 – 1,1)	1,0 (1,0 – 1,3)	1,0 (1,0 – 1,1)	0,087 ^c

Nota: IMC – Índice de Massa Corporal; ^aNúmeros com porcentagens ou medianas com intervalo de confiança de 95%; ^bTeste qui-quadrado; ^cTeste t-Student; ^dMann-Whitney.

Continuação da Tabela 1 – Características das crianças, de escolas públicas municipais da Região Norte do Brasil, segundo classificação do IMC para Idade, 2018. N = 1036.

Variáveis ^a	Classificação do IMC para Idade		Total	Valor p
	Magreza e Eutrofia	Sobrepeso e Obesidade		
Adequação do grupo de frutas				
Insuficiente (<3porções)	662 (88,5%)	249 (86,5%)	911 (87,9%)	0,365 ^b
Adequado (≥3porções)	86 (11,5%)	39 (13,5%)	125 (12,1%)	
Porções do grupo de leite e derivados	0,0 (0,7 – 0,8)	0,0 (0,6 – 0,8)	0,0 (0,7 – 0,8)	0,866 ^c
Adequação do grupo de leite e derivados				
Insuficiente (<3 porções)	708 (94,7%)	270 (93,8%)	978 (94,4%)	0,571 ^b
Adequado (3 porções)	40 (5,3%)	18 (6,3%)	58 (5,6%)	
Porções do grupo de carnes e ovos	2,0 (1,5 – 1,7)	2,0 (1,5 – 1,8)	2,0 (1,5 – 1,7)	0,666 ^c
Porções do grupo de leite e derivados	0,0 (0,7 – 0,8)	0,0 (0,6 – 0,8)	0,0 (0,7 – 0,8)	0,866 ^c
Adequação do grupo de carnes e ovos				
Insuficiente (<1porção)	118 (15,8%)	34 (11,8%)	152 (14,7%)	0,233 ^b
Adequado (1-2 porções)	498 (66,7%)	205 (71,2%)	703 (67,9%)	
Excessivo (>2 porções)	131 (17,5%)	49 (17%)	180 (17,4%)	
Porções do grupo de leguminosas	1,0 (1,2 – 1,3)	1,0 (1,0 – 1,2)	1,0 (1,2 – 1,3)	0,065 ^c
Adequação do grupo de leguminosas				
Insuficiente (<1porção)	179 (23,9%)	76 (26,4%)	255 (24,6%)	0,469 ^b
Adequado (1-2 porções)	526 (70,3%)	200 (69,4%)	726 (70,1%)	
Excessivo (>2 porções)	43 (5,7%)	12 (4,2%)	55 (5,3%)	
Porções do grupo de gorduras	1,0 (1,5 – 1,7)	1,0 (1,5 -1 ,8)	1,0 (1,5 – 1,7)	0,538 ^c

Nota: IMC – Índice de Massa Corporal; ^aNúmeros com porcentagens ou medianas com intervalo de confiança de 95%; ^bTeste qui-quadrado; ^cTeste t-Student; ^dMann-Whitney.

Continuação da Tabela 1 – Características das crianças, de escolas públicas municipais da Região Norte do Brasil, segundo classificação do IMC para Idade, 2018. N = 1036.

Variáveis ^a	Classificação do IMC para Idade		Total	Valor p
	Magreza e Eutrofia	Sobrepeso e Obesidade		
Adequação do grupo de gorduras				
Adequado (≤ 0 porções)	216 (28,9%)	71 (24,7%)	287 (27,7%)	0,173 ^b
Excessivo (≥ 1 porção)	532 (71,1%)	217 (75,3%)	749 (72,3%)	
Porções do grupo de açúcares	1,0 (1,1 – 1,3)	1,0 (1,3 – 1,7)	1,0 (1,2 – 1,4)	0,019 ^c
Adequação do grupo de açúcares				
Adequado (≤ 0 porções)	477 (63,8%)	163 (56,6%)	640 (61,8%)	0,033 ^b
Excessivo (≥ 1 porção)	271 (36,2%)	125 (43,4%)	396 (38,2%)	

Nota: IMC – Índice de Massa Corporal; ^aNúmeros com porcentagens ou medianas com intervalo de confiança de 95%; ^bTeste qui-quadrado; ^cTeste t-Student; ^dMann-Whitney.

Tabela 2 – Características das escolas públicas municipais da Região Norte do Brasil, segundo classificação do IMC para Idade das crianças avaliadas, 2018. N = 1036.

Variáveis	Classificação do IMC para Idade		Total	Valor p
	Magreza e Eutrofia	Sobrepeso e Obesidade		
Características Gerais da Escola				
Região administrativa				
Norte	172 (23,0%)	98 (34,0%)	270 (26,1%)	≤0,001 ^b
Centro-Sul	245 (32,8%)	101 (35,1%)	346 (33,4%)	
Sul	331 (44,3%)	89 (30,9%)	420 (40,5%)	
Regime escolar				
Parcial	287 (38,4%)	142 (49,3%)	429 (41,4%)	0,001 ^b
Integral	461 (61,6%)	146 (40,7%)	607 (58,6%)	
Número de alunos matriculados	728,0 (738,5; 778,2)	711,4 (679,8; 741,6)	697,0 (728,3; 761,8)	0,011 ^c
Atividades físicas ofertadas pela Escola				
Dança				
Não	287 (38,4%)	143 (49,7%)	430 (41,5%)	0,001 ^b
Sim	461 (61,6%)	145 (50,3%)	606 (58,5%)	
Práticas Corporais				
Não	294 (39,3%)	140 (48,6%)	434 (41,9%)	0,007 ^b
Sim	454 (60,7%)	148 (51,4%)	602 (58,1%)	
Alimentação Escolar				
Refeições ofertadas diariamente				
1 refeição	368 (49,2%)	176 (61,1%)	544 (52,5%)	0,001 ^b
3 refeições	380 (50,8%)	112 (38,9%)	492 (47,5%)	

Nota: ^aNúmeros com porcentagens ou medianas com intervalo de confiança de 95%; ^bTeste qui-quadrado; ^cTeste t-Student. IMC/I: Índice de Massa Corporal para Idade.

Continuação da Tabela 2 – Características das escolas públicas municipais da Região Norte do Brasil, segundo classificação do IMC para Idade das crianças avaliadas, 2018. N = 1036.

Variáveis	Classificação do IMC para Idade		Total	Valor p
	Magreza e Eutrofia	Sobrepeso e Obesidade		
Refeitório na Escola				
Não tinha ou não estava adequado	297 (39,7%)	139 (48,3%)	436 (42,1%)	0,012 ^b
Tinha e estava adequado	451 (60,3%)	149 (51,7%)	600 (57,9%)	
<i>Venda de alimentos no Entorno da Escola</i>				
Possui pontos de venda de alimentos				
Não	125 (16,7%)	35 (12,2%)	160 (15,4%)	0,069 ^b
Sim	623 (83,3%)	253 (87,8%)	876 (84,6%)	
Venda de Sucos e refrescos				
Não	645 (86,2%)	262 (91,0%)	907 (87,5%)	0,038 ^b
Sim	103 (13,8%)	26 (9,0%)	129 (12,5%)	
Venda de Bebidas açucaradas				
Não	350 (46,8%)	146 (50,7%)	496 (47,9%)	0,260 ^b
Sim	398 (53,2%)	142 (49,3%)	540 (52,1%)	
Venda de Salgados fritos				
Não	338 (45,2%)	153 (53,1%)	491 (47,4%)	0,022 ^b
Sim	410 (54,8%)	135 (46,9%)	545 (52,6%)	
Venda de Salgados industrializados				
Não	382 (51,1%)	138 (47,9%)	520 (50,2%)	0,363 ^b
Sim	366 (48,9%)	150 (52,1%)	516 (49,8%)	
Venda de Doces				
Não	173 (23,1%)	46 (16,0%)	219 (21,1%)	0,011 ^b
Sim	575 (76,9%)	242 (84,0%)	817 (78,9%)	

Nota: ^aNúmeros com porcentagens ou medianas com intervalo de confiança de 95%; ^bTeste qui-quadrado; ^cTeste t-Student. IMC/I: Índice de Massa Corporal para Idade.

Continuação da Tabela 2 – Características das escolas públicas municipais da Região Norte do Brasil, segundo classificação do IMC para Idade das crianças avaliadas, 2018. N = 1036.

Variáveis	Classificação do IMC para Idade		Total	Valor p
	Magreza e Eutrofia	Sobrepeso e Obesidade		
<i>Horta Escolar</i>				
Possui Horta para alimentação escolar				
Não	314 (42,0%)	143 (49,7%)	457 (44,1%)	0,026 ^b
Sim	434 (58,0%)	145 (50,3%)	579 (55,9%)	
Cultivo de folhosos				
Não	314 (42,0%)	143 (49,7%)	457 (44,1%)	0,026 ^b
Sim	434 (58,0%)	145 (50,3%)	579 (55,9%)	
Cultivo de legumes				
Não	459 (61,4%)	199 (69,1%)	658 (63,5%)	0,021 ^b
Sim	289 (38,6%)	89 (30,9%)	378 (36,5%)	
Cultivo de tubérculos				
Não	615 (82,2%)	254 (88,2%)	869 (83,9%)	0,019 ^b
Sim	133 (17,8%)	34 (11,8%)	167 (16,1%)	
<i>Ações do Programa Saúde na Escola realizadas pela Escola</i>				
Avaliação do estado nutricional				
Não	659 (88,1%)	239 (83,0%)	898 (86,7%)	0,868 ^b
Sim	89 (11,9%)	49 (17,0%)	138 (13,3%)	
Promoção da alimentação saudável				
Não	536 (71,7%)	206 (71,5%)	742 (71,6%)	0,967 ^b
Sim	212 (28,3%)	82 (28,5%)	294 (28,4%)	

Nota: ^aNúmeros com porcentagens ou medianas com intervalo de confiança de 95%; ^bTeste qui-quadrado; ^cTeste t-Student. IMC/I: Índice de Massa Corporal para Idade.

Continuação da Tabela 2 – Características das escolas públicas municipais da Região Norte do Brasil, segundo classificação do IMC para Idade das crianças avaliadas, 2018. N = 1036.

Variáveis	Classificação do IMC para Idade		Total	Valor p
	Magreza e Eutrofia	Sobrepeso e Obesidade		
Prevenção da obesidade infantil				
Não	718 (96,0%)	283 (98,3%)	1001 (96,6%)	0,069 ^b
Sim	30 (4,0%)	5 (1,7%)	35 (3,4%)	
Realizou Semana de Saúde na Escola				
Não	388 (51,9%)	136 (47,2%)	524 (50,6%)	0,180 ^b
Sim	360 (48,1%)	152 (52,8%)	512 (49,4%)	
Realizou Feira de Ciências				
Não	37 (4,9%)	18 (6,3%)	55 (5,3%)	0,402 ^b
Sim	711 (95,1%)	270 (93,7%)	981 (94,7%)	
Realizou Semana da Alimentação				
Não	379 (50,7%)	123 (42,7%)	502 (48,5%)	0,022 ^b
Sim	369 (49,3%)	165 (57,3%)	534 (51,5%)	
Ações do Programa Saúde na Escola realizadas na Atenção Primária à Saúde				
Avaliação do estado nutricional				
Não	535 (71,5%)	182 (63,2%)	717 (69,2%)	0,009 ^b
Sim	213 (28,5%)	106 (36,8%)	319 (30,8%)	
Promoção da alimentação saudável				
Não	519 (69,4%)	211 (73,3%)	730 (70,5%)	0,220 ^b
Sim	229 (30,6%)	77 (26,7%)	306 (29,5%)	

Nota: ^aNúmeros com porcentagens ou medianas com intervalo de confiança de 95%; ^bTeste qui-quadrado; ^cTeste t-Student. IMC/I: Índice de Massa Corporal para Idade.

Na Tabela 3 demonstramos os resultados da análise de regressão logística multinível. Na análise bivariada verificamos que a chance de a criança ter sobrepeso/obesidade foi menor naquelas que estudavam na Região Sul, em escolas de tempo integral e que tinham ensino fundamental de fase inicial e final ou ensino infantil e ensino fundamental de fase inicial e final; apresentaram maior índice T6M/t, tinham aula de dança e práticas corporais, realizavam 3 aulas ou mais de atividade física semanais; consumiam 3 refeições no período escolar, tinham horta escolar e que a avaliação nutricional foi realizada pela escola. No entanto, realizar mais de 2 atividades sedentárias/dia, consumir mais de 1 porção de açúcar/dia, estudar em escola que tenha venda de salgado frito e doces no seu entorno e que a APS de referência realizou avaliação do estado nutricional tem chance aumentada da criança ter sobrepeso/obesidade.

No Modelo I verificamos variância do estado nutricional entre as escolas (σ^2 : 0,411; IC95%: 0,221 – 0,674), com MOR de 1,48, ou seja, as diferenças entre as escolas podem aumentar em 48% as chances individuais de ter sobrepeso/obesidade, e o ICC foi de 4,88%, o que significou que 4,88% da variação total do excesso de peso/obesidade das crianças se deve as variáveis individuais.

No Modelo II identificamos que as variáveis individuais que permaneceram independentemente associadas com o aumento de chance de sobrepeso/obesidade foi realizar 2 ou mais atividades sedentárias/dia e consumir mais de 1 porção do grupo dos açúcares/dia, enquanto consumir 5 ou mais refeições/dia foi associado a menor chance de ter sobrepeso/obesidade.

No Modelo III ao inserirmos as variáveis de nível contextual observamos que a chance de desenvolver sobrepeso/obesidade foi menor nas crianças que estudavam na Região Sul e tinham aula de dança e maior naquelas que estavam na região Centro-Sul e foi identificada a venda de doces no entorno da escola. A inclusão dessas variáveis não proporcionou grandes alterações na magnitude da associação do sobrepeso/obesidade com as variáveis individuais, somente as porções de alimentos do grupo dos açúcares perdeu significância.

Do Modelo I (modelo nulo) para o Modelo II (nível 1) verificamos a redução da variância de 0,411 para 0,386 após a inclusão das variáveis individuais. No Modelo II com a inclusão das variáveis individuais verificamos

que houve redução do ICC e do MOR do Modelo I para o Modelo II de 4,88% para 4,32% e 48% para 44%, respectivamente. A Mudança Proporcional de Variação (PCV) demonstrou explicar apenas 2,36%, o que demonstra que as variáveis individuais explicam pequena parte da variação (Tabela 3). A curva AUC apresentou valor de 0,652 com mudança da AUC de -0,348 (Figura 1), demonstrando baixa predição discriminatória, identificando que as variáveis de nível individual são insuficientes para distinguir o excesso de peso/obesidade.

A inclusão das variáveis contextuais no Modelo III demonstrou que a variância do excesso de peso/obesidade entre o Modelo II (0,386) e o Modelo III (0,102) reduziu explicando 23,7% da variação, o que demonstra que as variáveis contextuais do ambiente escolar melhoram a explicação da variação do excesso de peso/obesidade. Do Modelo II para o Modelo III observamos uma diminuição considerável do ICC condicional que se torna apenas 0,03% e do MOR para 1,10, ou seja, o GCE é bem explicado pela SCE do ambiente escolar (Tabela 3), e a redução da curva AUC em apenas -0,015 (Figura 1). Identificamos a redução do AIC entre os Modelos II e III e o teste de razão de verossimilhança indicou melhor adequação do Modelo III.

Tabela 3 – Análise bruta e ajustada de regressão logística multinível de fatores associados ao excesso de peso em crianças de 2º e 4º ano do Ensino Fundamental de Escolas Públicas Municipais da Região Norte do Brasil, 2018.

Variáveis	Análise Bruta		Análise Ajustada	
	OR (IC 95%)	Modelo I OR (IC 95%)	Modelo II OR (IC 95%)	Modelo III OR (IC 95%)
Efeitos Médios Individuais Específicos				
Características sociodemográficas				
Sexo				
Feminino	1			
Masculino	0,89 (0,69 – 1,17)			
Idade				
	0,996 (0,88 – 1,12)			
Ano Escolar				
2º ano	1			
4º ano	1,08 (0,83 – 1,42)			
Aptidão Física				
Distância percorrida em 6 minutos/altura (m)				
	0,996 (0,99 – 1,00)*			
Número de Atividades não sedentárias realizadas no dia anterior				
< Mediana (<2 atividades)	1			
≥Mediana (≥2 atividades)	0,83 (0,63 – 1,10)			
Número de Atividades sedentárias realizadas no dia anterior				
< Mediana (<2 atividades)	1		1	1
≥Mediana (≥2 atividades)	1,49 (1,13 – 1,98)*		1,48 (0,22 – 0,43)*	1,46 (1,09 – 1,95)*

Nota: * $p < 0,05$, σ^2 - Variância a nível contextual, EP – Erro Padrão, PCV – Mudança Proporcional da Variância, ICC – Coeficiente de Correlação Intraclasse, MOR – Odds Ratio mediano, AUC – Área sob a curva característica operacional do receptor, LR teste – Teste de razão de verossimilhança, AIC – Critério de Informação Akaike. * Mudança em relação ao modelo anterior.

Continuação da Tabela 3 – Análise bruta e ajustada de regressão logística multinível de fatores associados ao excesso de peso em crianças de 2º e 4º ano do Ensino Fundamental de Escolas Públicas Municipais da Região Norte do Brasil, 2018.

Variáveis	Análise Bruta	Análise Ajustada		
	OR (IC 95%)	Modelo I OR (IC 95%)	Modelo II OR (IC 95%)	Modelo III OR (IC 95%)
Consumo Alimentar				
Refeições				
Insuficiente (<5 refeições)	1		1	1
Adequado (≥5 refeições)	0,88 (0,67 – 1,16)		0,78 (0,57 – 1,05)	0,80 (0,59 – 1,08)
Grupo dos cereais				
Insuficiente (<6 porções)	1			
Adequado (≥6 porções)	0,73 (0,38 – 1,41)			
Grupo de legumes e verduras				
Insuficiente (<3 porções)	1			
Adequado (≥3 porções)	1,04 (0,55 – 1,97)			
Grupo de frutas				
Insuficiente (<3 porções)	1			
Adequado (≥3 porções)	1,21 (0,80 – 1,81)			
Grupo de leite e derivados				
Insuficiente (<3 porções)	1			
Adequado (3 porções)	1,18 (0,67 – 2,09)			

Nota: * $p < 0,05$, σ^2 - Variância a nível contextual, EP – Erro Padrão, PCV – Mudança Proporcional da Variância, ICC – Coeficiente de Correlação Intraclasse, MOR – Odds Ratio mediano, AUC – Área sob a curva característica operacional do receptor, LR teste – Teste de razão de verossimilhança, AIC – Critério de Informação Akaike. * Mudança em relação ao modelo anterior.

Continuação da Tabela 3 – Análise bruta e ajustada de regressão logística multinível de fatores associados ao excesso de peso em crianças de 2º e 4º ano do Ensino Fundamental de Escolas Públicas Municipais da Região Norte do Brasil, 2018.

Variáveis	Análise Bruta		Análise Ajustada	
	OR (IC 95%)	Modelo I OR (IC 95%)	Modelo II OR (IC 95%)	Modelo III OR (IC 95%)
Grupo das carnes e ovos				
Insuficiente (<1 porção)	1			
Adequado (1 a 2 porções)	1,43 (0,94 – 2,16)			
Excessivo (>2 porções)	1,30 (0,79 – 2,15)			
Grupo das leguminosas				
Insuficiente (<1 porção)	1			
Adequado (1 a 2 porções)	0,90 (0,65 – 1,23)			
Excessivo (>2 porções)	0,66 (0,33 – 1,32)			
Grupo das gorduras				
Adequado (\leq 1 porção)	1			
Excessivo (>1 porção)	1,24 (0,91 – 1,69)			
Grupo dos açúcares				
Adequado (\leq 1 porção)	1		1	1
Excessivo (>1 porção)	1,35 (1,02 – 1,78)*		1,36 (1,00 – 1,84)*	1,26 (0,93 – 1,70)
Efeitos Médios Contextuais Específicos				
Características da escola				
Tipo de escola				
Parcial	1			
Integral	0,64 (0,49 – 0,84)*			

Nota: * $p < 0,05$, σ^2 - Variância a nível contextual, EP – Erro Padrão, PCV – Mudança Proporcional da Variância, ICC – Coeficiente de Correlação Intraclasse, MOR – Odds Ratio mediano, AUC – Área sob a curva característica operacional do receptor, LR teste – Teste de razão de verossimilhança, AIC – Critério de Informação Akaike. * Mudança em relação ao modelo anterior.

Continuação da Tabela 3 – Análise bruta e ajustada de regressão logística multinível de fatores associados ao excesso de peso em crianças de 2º e 4º ano do Ensino Fundamental de Escolas Públicas Municipais da Região Norte do Brasil, 2018.

Variáveis	Análise Bruta		Análise Ajustada	
	OR (IC 95%)	Modelo I OR (IC 95%)	Modelo II OR (IC 95%)	Modelo III OR (IC 95%)
Região administrativa				
Norte	1			1
Centro-Sul	0,72 (0,52 – 1,02)			0,82 (0,51 – 1,31)
Sul	0,47 (0,34 – 0,66)*			0,52 (0,33 – 0,83)*
Prática de atividade física na Escola				
Dança				
Não	1			1
Sim	0,63 (0,48 – 0,83)*			0,63 (0,43 – 0,92)*
Práticas corporais				
Não	1			
Sim	0,69 (0,52 – 0,90)*			
Aulas de atividade física semanal				
<Mediana (<3 aulas semanais)	1			
≥Mediana (≥3 aulas semanais)	0,64 (0,49 – 0,84)*			
Alimentação Escolar				
Número de refeições ofertada				
1 refeição	1			
3 refeições	0,62 (0,47 – 0,81)*			

Nota: * $p < 0,05$, σ^2 - Variância a nível contextual, EP – Erro Padrão, PCV – Mudança Proporcional da Variância, ICC – Coeficiente de Correlação Intraclasse, MOR – Odds Ratio mediano, AUC – Área sob a curva característica operacional do receptor, LR teste – Teste de razão de verossimilhança, AIC – Critério de Informação Akaike. * Mudança em relação ao modelo anterior.

Continuação da Tabela 3 – Análise bruta e ajustada de regressão logística multinível de fatores associados ao excesso de peso em crianças de 2º e 4º ano do Ensino Fundamental de Escolas Públicas Municipais da Região Norte do Brasil, 2018.

Variáveis	Análise Bruta		Análise Ajustada	
	OR (IC 95%)	Modelo I OR (IC 95%)	Modelo II OR (IC 95%)	Modelo III OR (IC 95%)
Possui horta na escola				
Não	1			
Sim	0,73 (0,56 – 0,96)*			
<i>Venda de alimentos no Entorno da Escola</i>				
Venda de alimentos no entorno da escola				
Não	1			
Sim	1,45 (0,97 – 2,17)			
Venda de salgados fritos				
Não	1			
Sim	1,38 (1,05 – 1,81)*			
Venda de doces				
Não	1			1
Sim	1,58 (1,11 – 2,27)*			1,67 (1,01 – 2,75)*
Venda de bebidas açucaradas				
Não	1			
Sim	0,77 (0,59 – 1,01)			

Nota: * $p < 0,05$, σ^2 - Variância a nível contextual, EP – Erro Padrão, PCV – Mudança Proporcional da Variância, ICC – Coeficiente de Correlação Intraclasse, MOR – Odds Ratio mediano, AUC – Área sob a curva característica operacional do receptor, LR teste – Teste de razão de verossimilhança, AIC – Critério de Informação Akaike. * Mudança em relação ao modelo anterior.

Continuação da Tabela 3 – Análise bruta e ajustada de regressão logística multinível de fatores associados ao excesso de peso em crianças de 2º e 4º ano do Ensino Fundamental de Escolas Públicas Municipais da Região Norte do Brasil, 2018.

Variáveis	Análise Bruta		Análise Ajustada	
	OR (IC 95%)	Modelo I OR (IC 95%)	Modelo II OR (IC 95%)	Modelo III OR (IC 95%)
Ações relacionadas ao Programa Saúde na Escola				
Realiza atividade de educação alimentar e nutricional				
Não	1			
Sim	1,72 (0,79 – 3,75)			
Realiza avaliação do estado nutricional				
Não	1			
Sim	0,66 (0,45 – 0,96)*			
Realiza atividade de prevenção da obesidade infantil				
Não	1			
Sim	0,42 (0,16 – 1,01)			
Realiza avaliação do estado nutricional pela Unidade de Saúde de Referência				
Não	1			
Sim	1,46 (1,10 – 1,95)*			
Efeitos Contextuais Gerais				
Medindo a variação entre a classificação do estado nutricional				
σ^2 (EP)		0,411 (0,114)	0,386 (0,110)	0,102 (0,161)
PCV			2,36%	23,68%
ICC		4,88%	4,32%	0,03%
MOR		1,48	1,44	1,10

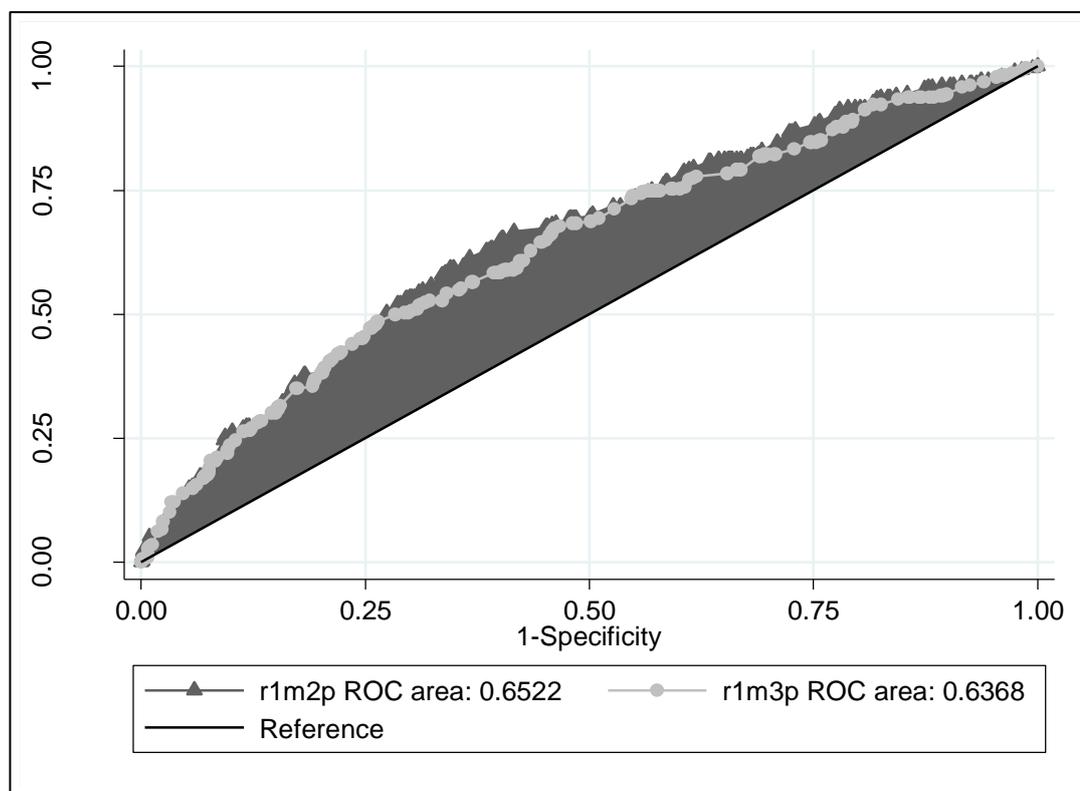
Nota: * $p < 0,05$, σ^2 - Variância a nível contextual, EP – Erro Padrão, PCV – Mudança Proporcional da Variância, ICC – Coeficiente de Correlação Intraclasse, MOR – Odds Ratio mediano, AUC – Área sob a curva característica operacional do receptor, LR teste – Teste de razão de verossimilhança, AIC – Critério de Informação Akaike. * Mudança em relação ao modelo anterior.

Continuação da Tabela 3 – Análise bruta e ajustada de regressão logística multinível de fatores associados ao excesso de peso em crianças de 2º e 4º ano do Ensino Fundamental de Escolas Públicas Municipais da Região Norte do Brasil, 2018.

Variáveis	Análise Bruta		Análise Ajustada	
	OR (IC 95%)	Modelo I OR (IC 95%)	Modelo II OR (IC 95%)	Modelo III OR (IC 95%)
AUC		1,0 (1,0 – 1,0)	0,652 (0,615 – 0,690)	0,637 (0,599 – 0,675)
Mudança AUC*			-0,348	-0,015
Avaliação dos modelos				
Log likelihood		-606.44045	-600.10343	-589.59713
LR Teste			0,0054	0,0003
AIC		1216.881	1210.207	1197.194

Nota: * $p < 0,05$, σ^2 - Variância a nível contextual, EP – Erro Padrão, PCV – Mudança Proporcional da Variância, ICC – Coeficiente de Correlação Intraclasse, MOR – Odds Ratio mediano, AUC – Área sob a curva característica operacional do receptor, LR teste – Teste de razão de verossimilhança, AIC – Critério de Informação Akaike. * Mudança em relação ao modelo anterior.

Figura 1 – Curva AUC do Modelo II e Modelo III da análise de regressão logística multinível ajustada para os fatores associados com o sobrepeso/obesidade em crianças de escolas públicas municipais do Norte do Brasil, 2018.



Nota: AUC - área sob a curva característica operacional do receptor, *Sensitivity* (Sensibilidade) – taxa de verdadeiros positivos (TPR), *Specificity* (Especificidade) – taxa de falsos positivos (FPR).

Discussão

Identificamos elevada prevalência de sobrepeso/obesidade nas crianças que estudam nas escolas pactuadas com o PSE. Esses valores foram superiores aos encontrados na América Latina^{11,42}, porém inferiores aos de crianças do meio urbano brasileiro⁴³. Comparando com pesquisas nas outras regiões do Brasil esses valores foram inferiores a estudos das Regiões Sul^{44,45,46,47}, Sudeste^{48,49,50} e Nordeste^{51,52}, e superiores aos das Regiões Centro-Oeste^{53,54,55}, Sudeste^{56,57,58} e Nordeste^{59,60,61}.

Verificamos que o sobrepeso/obesidade esteve associado ao elevado consumo de alimentos ricos em açúcares, realização de mais de 2 atividades sedentárias/dia e redução da aptidão cardiorrespiratória, resultados semelhantes ao relatado em estudo de revisão².

Quanto à ingestão elevada de alimentos ricos em açúcar, nosso estudo avaliou alimentos açucarados e bebidas adoçadas, que são compostos por grande quantidade de carboidratos simples com alta densidade energética e demonstram estarem associados à obesidade e diabetes, devido a ingestão desses alimentos proporcionarem um balanço energético positivo e consequente ganho de peso e gordura corporal⁶². O que confirma, portanto, a importância de se investir em estratégias e projetos de intervenção que visem a redução do consumo de doces e bebidas açucaradas, o aumento do consumo de frutas, legumes e verduras e a diminuição de gorduras e do hábito de comer fora de casa⁶³.

Quanto às atividades sedentárias, estudos verificaram a associação com a redução da atividade física², desenvolvimento de fatores de risco cardiometabólicos⁶⁴, de DCNT e de mortalidade prematura⁶⁵, e a qualidade dos alimentos consumidos, como maior ingestão de doces^{2,64,66}. Isso pode ser explicado pelo fato das atividades sedentárias impactarem na redução do gasto energético e como há a maior chance de aumento de alimentos não saudáveis aumenta a ingestão calórica, fazendo com que haja balanço energético positivo propiciando o ganho de peso².

Ainda verifica-se que o tempo que a criança permanece na TV e jogando em computadores faz com que a criança tenha influência do marketing de alimentos sobre a ingestão e preferência alimentar, e podem ocorrer a ingestão de alimentos enquanto assistem TV e jogam no computador fornecendo distração que pode promover consumo de quantidade excessiva dos alimentos inconscientemente⁶⁷. Segundo Lipsky⁶⁶, os alimentos mais consumidos nesses momentos são bebidas açucaradas, *fast-food*, grãos refinados e alimentos com alta densidade energética, e baixo de frutas e vegetais.

Quanto à associação negativa encontrada com o teste de aptidão cardiorrespiratória pode-se explicar pelo fato da atividade física representar 20-40% do gasto total de energia, que 60 minutos dessa prática contribui para o controle do peso e 150 minutos de atividade moderada/semana reduz pressão arterial^{68,69} e gordura visceral^{63,68}, melhora o perfil lipídico e a sensibilidade insulínica⁶³, e aumenta a expectativa de vida em 0,68 anos⁶⁵.

Encontramos associação do sobrepeso/obesidade com as variáveis relacionadas à escola como a localização e o tempo de permanência na instituição, quantidade de práticas de atividades físicas e de refeições

ofertadas, qualidade do refeitório, presença de hortas escolares e demais tipos de alimentos cultivados, venda de alimentos no entorno da escola e sua qualidade, e realização do diagnóstico nutricional.

Estudos demonstraram que o local onde a escola se situa está relacionado à causas ambientais da obesidade, que impactam no acesso e no consumo de alimentos e à prática de atividade física^{70,71,72}, dependendo da disponibilidade de espaços de lazer e compras de alimentos^{73,74}. O prolongamento do tempo de permanência da criança na escola, fortalece seu papel de socialização e difusão cultural^{72,75}, contribuindo para o aumento de práticas corporais^{70,72,75}, e promoção da alimentação saudável por realizar 30-50% das refeições na escola^{2,70,72,76}, aumentando o consumo de alimentos *in natura*/minimamente processados e redução dos ultraprocessados⁷².

Outro achado importante deste estudo relaciona-se ao fato de que quanto maior a oferta de práticas corporais na escola menor a prevalência de sobrepeso/obesidade, que no nosso estudo foi atribuído às instituições que funcionam em tempo integral e que tinham aulas de dança. Estudo brasileiro em escolas públicas e privadas teve resultado semelhante⁶¹, que vai ao encontro do fato de que a realização de atividades físicas pode ser reforçada pelo currículo escolar^{9,10,11,12,13,63,77,78,79}. Entretanto, é necessário que as escolas contratem profissionais de educação física para orientar as atividades e que adequem as estruturas físicas, avaliadas muitas vezes como inadequadas⁸⁰.

Destacamos ainda, a relação do maior número de refeições na alimentação escolar, pelo fato das crianças realizarem pelo menos 3 refeições na escola pela permanência ser de 5-7 horas, sendo relevante os programas de alimentação escolar^{2,63,70,76,81} como o Política Nacional de Alimentação Escolar (PNAE)⁸² existente nas escolas públicas brasileiras, por ofertar alimentação com qualidade nutricional, estimulando escolhas alimentares saudáveis e duradouras^{70,76}, como consumo de frutas, legumes e verduras^{63,80}. Quanto aos refeitórios essa associação pode ser explicada pela influência da atmosfera do ambiente adequado à realização das refeições ao consumo de alimentos⁷⁶.

Outro fator relevante quanto à alimentação nas escolas foi a presença de hortas escolares que fornecem frutas, legumes e verduras, cereais, tubérculos e temperos para a alimentação escolar, e a existência de espaço

pedagógico para as práticas de educação alimentar e nutricional, permitindo melhorar o conhecimento em nutrição, das preparações e hábitos alimentares saudáveis^{83,84,85,86,87}, no entanto, não encontramos essa associação em nosso estudo.

Quanto à venda de alimentos, observamos resultados semelhantes em estudos que avaliam a relação da obesidade infantil e o ambiente onde as crianças vivem, ressaltando que a menor distância e maior densidade de locais de venda de alimentos ultraprocessados se associa a escolhas alimentares mais monótonas com alta densidade calórica e conseqüentemente à maior prevalência de sobrepeso/obesidade^{73,74,88}. No caso do Brasil, apesar do fator positivo do PNAE⁸² não permitir a venda de alimentos em escolas públicas, ainda é necessário propor disposições legais que controle o comércio de alimentos no entorno da escola⁸¹ incluindo o informal.

A literatura científica aponta ainda que a realização do diagnóstico nutricional nas escolas também se associou com o sobrepeso/obesidade^{68,69}, ou seja, esse configura-se como instrumento essencial para a triagem do estado nutricional^{9,10,11,12,13,77,78,79} permitindo melhor gestão do sobrepeso/obesidade pela APS para atendimentos individuais e, ou coletivos^{68,89}. Devido às crianças passarem a maior parte do seu dia na escola, esta configura-se como equipamento social relevante para o diagnóstico e monitoramento do sobrepeso/obesidade, sendo necessária capacitação e padronização desse processo para atendimento adequado e eficiente da população⁶⁸.

Ressalta-se que, em nosso estudo, as intervenções de educação alimentar e nutricional não tiveram associação, tendo como causa possível, a baixa frequência destas ações^{68,69,84,90,91,92}, e a má qualidade da abordagem e do conteúdo^{84,89,90,92}. Taveras et al⁸⁹ demonstraram que as intervenções comportamentais auxiliavam na melhora do IMC/I e na motivação de mudanças de hábitos em crianças com maior frequência nas atividades. Estudos demonstraram o papel das escolas como promotores de saúde e de hábitos saudáveis e permanentes^{63,69,84,85,91}, ressaltando a relevância de ações intersetoriais, com engajamento dos professores e profissionais de saúde^{9,10,11,12,13,77,78,79}.

Não foram encontrados estudos realizados no Brasil que avaliassem a associação entre o excesso de peso e as variáveis individuais e das escolas, e

nos estudos internacionais publicados^{93,94} não permitem que se faça comparação, devido ao fato de que esses foram realizados com escolas privadas e públicas, e as públicas não forneciam alimentação gratuita para todas as crianças como no Brasil⁸². Das variáveis individuais supracitadas verificamos no Modelo II que realizar mais de 2 atividades sedentárias/dia e 5 refeições/dia, além de consumir mais que 1 porção de doces/dia estiveram relacionadas ao excesso de peso. Na realização do Modelo III, a inclusão das análises contextuais, tiveram a permanência das atividades sedentárias e número de refeições e acréscimo da localização e tempo de permanência da criança na escola, aula de dança e venda de doces no entorno escolar. Observamos a redução das variâncias nos Modelos o que demonstra que as variáveis individuais e contextuais juntas melhoram a explicação da prevalência de sobrepeso/obesidade.

No estudo de Fox et al⁹³ pode-se observar semelhança da relação de sobrepeso/obesidade com a compra de doces na escola ou no seu entorno, porém não apresentou associação entre ambiente e prática alimentar na escola e o IMC/I. Li et al⁹⁴ avaliaram a relação do sobrepeso/obesidade com variáveis individuais, familiares, escola e comunidade e observaram que crianças com maior participação em esportes apresentavam menor IMC/I, e associação positiva com maior tempo de atividades sedentárias, dados que corroboram com o nosso estudo.

Podemos observar que quanto ao componente de variação pelo ICC as escolas apresentaram uma variação pequena, porém com boa redução quando as variáveis contextuais do ambiente escolar são incluídas, porém a curva AUC demonstra que as variáveis individuais e contextuais apresentam valor preditor baixo, porém semelhantes. Em se tratando da medida de heterogeneidade pelo MOR verificamos que as escolas explicam quase metade da chance da criança ter sobrepeso/obesidade demonstrando melhorar a variação da explicação após a inclusão das variáveis contextuais.

Ao avaliar o GCE quanto à heterogeneidade e o componente de variação verificamos que podemos não ter considerado outras variáveis contextuais e individuais que melhoram a predição, ou que outros contextos como o bairro e a família possam estar envolvidos na explicação do sobrepeso/obesidade, sendo relevante que novos estudos considerem esses fatores. Acrescenta-se, que os valores reduzidos encontrados podem estar

relacionados ao fato da escola poder apresentar heterogeneidade das crianças matriculadas, ou seja, algumas crianças podem não morar tão próximo das escolas o que não relacionaria com a avaliação da região geográfica, e por isso utilizamos variáveis específicas do ambiente escolar para entender melhor a variação da explicação da escola no desenvolvimento da OI.

Contudo, reforçamos a relevância da escola no controle da OI, e na promoção de ações estratégicas para a promoção de hábitos alimentares saudáveis e de prática de atividade física. Estudos demonstram que a escola configura-se como espaço para prevenir e reduzir a OI por poder influenciar na alimentação saudável, no controle e na manutenção do peso e na saúde em geral, devido às crianças consumirem até 50% das suas calorias diárias na escola^{95,96}, o que no Brasil é um ponto positivo devido o PNAE prever em seu cardápio alimentação em quantidade e qualidade adequada⁸² em substituição de alimentos com alta densidade calórica; a presença de hortas escolares melhorando a oferta de frutas e vegetais⁹⁶ e a preferência desses alimentos pelas crianças; e o estímulo a prática de atividade física^{95,96}, além de incluir programas de educação em saúde⁹⁵. Sabe-se que muitos são os desafios para que programas e políticas sejam implementados devido à disponibilidade de profissionais capacitados, organização das escolas para a execução e avaliação e monitoramento dos programas e políticas^{95,96}.

Como limitação do estudo, ressalta-se que o consumo alimentar e a prática de atividades diárias podem ser subestimados ou superestimados, entretanto, como forma de controle, optamos como utilizar instrumento validado para a idade e desenvolvido por nutricionistas, professores de educação física, psicólogos e pedagogos, além de orientarmos as crianças antes e durante a atividade^{28,34}.

Quanto à avaliação da prática de atividades sedentárias e não sedentárias esses dados são estimativas, devido ser autorreferida pela criança podendo ser bastante imprecisa, e por isso optamos por usar instrumento já validado. Em outros estudos seria recomendado também o uso de outros questionários que busquem não somente a estimativa. Apesar do teste de caminhada de 6 minutos ter sido validado diferenças de valores podem ser encontradas devido a questão étnica^{24,27}, culturais²⁷, socioeconômicas, diferenças climáticas⁹⁷, variações metodológicas durante a realização do teste^{24,27}, e motivação das crianças durante a caminhada²³. No entanto,

destacamos que nosso estudo utilizou as diretrizes da American Thoracic Society²² a fim de padronizar a aferição do teste.

Conclusão

O sobrepeso/obesidade foi associado a variáveis individuais e do ambiente escolar, o que coloca em destaque as importantes implicações das escolas para a implementação de políticas e programas da APS, com abordagem ambiental e comportamental. Destarte, salienta-se ainda, a necessidade de implantação e fiscalização de medidas regulatórias para venda de alimentos no entorno escolar, bem como, o aumento da disponibilidade de escolas de tempo integral que permitam que as crianças realizem mais quantidades de refeições oferecidas pela alimentação escolar e a execução de atividades que estimulem as práticas corporais.

Neste contexto destaca-se a importância das atividades intersetoriais, especialmente da educação e saúde, com ênfase na educação alimentar e nutricional e na atividade física, que devem estar inseridas no currículo escolar. Desta forma, a capacitação e a educação permanente de profissionais de saúde e educação, visando ações para o controle da obesidade infantil mais efetivas e sustentáveis, também devem estar na pauta das agendas dos governos locais e nacionais.

Referências

1. World Health Organization. World health statistics 2018: monitoring health for the SDGs, sustainable development goals. Geneva; WHO: 2018. Available at <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/272596/9789241565585-eng.pdf?ua=1>. Accessed 13 August 2019.
2. Kumar S, Kelly AS. Review of childhood obesity: from epidemiology, etiology, and comorbidities to clinical assessment and treatment. *Mayo Clin Proc*; 2017; 92(2): 251-265. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.mayocp.2016.09.017>
3. Cano GS, Ciges RB, Sanchez-Martinez B, et al. Overweight and childhood obesity according to socioeconomic variables in third grade school-age children in the city of Barcelona. *Nutricion Hospitalaria*; 2019; 36 (5): 1043-1048. doi: 10.20960/nh.02205

4. Swinburn BA, Kraak VI, Allender S, et al. The global syndemic of obesity, undernutrition and climate change: The Lancet Commission Report. *The Lancet Comissions*; 2019; 393 (10173): 791-846. doi: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(18\)32822-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(18)32822-8)
5. Story M, Kaphingst KM, O'Brien RR, et al. Creating healthy food and eating environments: policy and environmental approaches. *Annu Rev Public Health*; 2008; 29: 253–272. doi: [10.1146/annurev.publhealth.29.020907.090926](https://doi.org/10.1146/annurev.publhealth.29.020907.090926)
6. Roberto CA, Swinburn B, Hawkes C, et al. Patchy progress on obesity prevention: emerging examples, entrenched barriers, and new thinking. *Lancet*; 2015; 385(9985): 2400-2409. doi: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(14\)61744-X](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(14)61744-X)
7. Brasil. Lei nº 11.947, 16 de julho de 2009. 2009. Available at http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2009/Lei/L11947.htm. Accessed 25 January 2019
8. Brasil. Ministério da Saúde. Departamento de Atenção Básica. Política Nacional de Atenção Básica. Brasília, Brasil; Ministério da Saúde: 2012. Available at <http://189.28.128.100/dab/docs/publicacoes/geral/pnab.pdf>. Accessed 10 January 2019.
9. Organización Mundial de la Salud. Establecimiento de áreas de acción prioritarias para la prevención de la obesidade infantil: conjunto de herramientas para que los estados miembros determinen e identifiquen áreas de acción prioritarias. Geneva; WHO: 2016. Available at <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/250750/9789243503271-spa.pdf?sequence=1>. Accessed 03 March 2018.
10. World Health Organization. Report of the Commission on ending Childhood Obesity. Geneva; WHO: 2016. Available at https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/204176/9789241510066_eng.pdf?sequence=1. Accessed 03 March 2018.
11. Organização Pan-Americana de Saúde, Organização Mundial de Saúde. Plano de ação para prevenção da obesidade em crianças e adolescentes. Washington; OPAS: 2014. Available at <https://www.paho.org/bra/images/stories/UTFGCV/planofactionchildobesity-por.pdf?ua=1>. Accessed 03 March 2018.

12. Brasil. Decreto nº 6.286 de 5 de dezembro de 2007. Institui o Programa Saúde na Escola e dá outras providências. 2007. Available at http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2007/Decreto/D6286.htm. Accessed 05 April 2018.
13. Brasil. Portaria Interministerial nº 1.055 de 25 de abril de 2017. 2017. Available at http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2017/pri1055_26_04_2017.html. Accessed 05 April 2018.
14. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Cidades - Palmas, Tocantins. 2017. Available at <http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=520870&search=||informativos:-informa%E7%F5es-completas>. Accessed 05 April 2019.
15. Palmas. Escolas Municipais. 2017. Available at <https://www.palmas.to.gov.br/servicos/escolas-municipais/56/>. Accessed 18 September 2017.
16. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Sinopse Estatística de Educação Básica 2016. Brasília; INEP: 2017. <http://portal.inep.gov.br/sinopses-estatisticas-da-educacao-basica>. Accessed 07 April 2019.
17. Brasil. Orientações para a coleta e análise de dados antropométricos em serviços de saúde: Norma Técnica do Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional – SISVAN. Brasília; Ministério da Saúde: 2011. Available at http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/orientacoes_coleta_analise_dados_antropometricos.pdf. Accessed 18 September 2017.
18. Brasil. Incorporação das curvas de crescimento da Organização Mundial da Saúde de 2006 e 2007 no Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional - SISVAN. Brasília; Ministério da Saúde: 2007. Available at https://www.sprs.com.br/sprs2013/bancoimg/131209104419oms2006_2007.pdf. Accessed 18 September 2017.
19. World Health Organization. WHO AnthroPlus for personal computers: Software for assessing growth of the world's children and adolescents. Geneva; WHO: 2009.
20. Frisancho AR. Anthropometric standards for the assessment of growth and nutritional status. 2. ed. University of Michigan Press: Michigan, USA. 2008.

21. Ashwell M, Gibson S. A proposal for a primary screening tool: 'Keep your waist circumference to less than half your height'. *BMC Medicine*. 12(207): 2-6. doi: 10.1186/s12916-014-0207-1. (2014).
22. American Thoracic Society. ATS Statement: Guidelines for the Six-Minute Walk Test. *Am J Respir Crit Care Med*; 2002; 166(1): 111–117. doi: 10.1164/ajrccm.166.1.at110
23. Kain, J.; Leyton, B.; Concha, F.; et al. Evaluación de una intervención en educación alimentaria y actividad física para prevenir obesidad infantil en escuelas públicas de Santiago de Chile. *Archivos Latinoamericanos de Nutrición* 2012; 62 (1): 60-67. URL: http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-06222012000100009&lng=es&nrm=iso
24. Geiger, R.; Willeit, J.; Rummel, M.; et al. Six-Minute Walk Distance in Overweight Children and Adolescents: Effects of a Weight-Reducing Program. *J Pediatr* 2011; 158(3): 447-451. doi: 10.1016/j.jpeds.2010.08.020.
25. Druce Axley, J.; Werk, L.N. Relationship Between Abdominal Adiposity and Exercise Tolerance in Children With Obesity. *Pediatric Physical Therapy* 2016; 28 (4): 386–391. doi: 10.1097/pep.0000000000000284
26. Mestre, M.N.; Audag, N.; Caty, G.; et al. Learning and Encouragement Effects on Six-Minute Walking Test in Children. *J Pediatr* 2018; 198: 98-103. doi: 10.1016/j.jpeds.2018.02.073
27. Mylius, C.F.; Paap, D.; Takken, T. Reference value for the 6-minute walk test in children and adolescents: a systematic review. *Expert Review of Respiratory Medicine* 2016; 10(12): 1335-1352. doi: 10.1080/17476348.2016.1258305
28. Universidade Federal de Santa Catarina. Sistema de Monitoramento de Consumo Alimentar e Atividade Física de Escolares - Manual de Diretores (as). Santa Catarina, Brasil; UFSC; 2013. Available at http://caafe.ufsc.br/public/uploads_midias/1376617230.pdf. Accessed 10 april 2017.
29. Assis MAA, Guimarães D, Calvo MCM, et al. Reprodutibilidade e validade de questionário de consumo alimentar para escolares *Rev Saúde Pública*, 2007;41(6):1054-1057. doi: 10.1590/S0034-89102007000600022

30. Assis MAA, Benedet J, Kerpel R, et al. Validação da terceira versão do Questionário Alimentar do Dia Anterior (QUADA-3) para escolares de 6 a 11 anos. *Cadernos de Saúde Pública*, 2009; 25(8):1816-1826. doi: <https://doi.org/10.1590/S0102-311X2009000800018>
31. Davies VF, Kupek E, Assis MSS, et al. Validation of a web-based questionnaire to assess the dietary intake of Brazilian children aged 7-10 years. *J Hum Nutr Diet*, 2015; 28 (Suppl1):93-102. doi: 10.1111/jhn.12262.
32. Barros MVG, Assis MAA, Pires MC, Grosseemann S, et al. Validity of physical activity and food consumption questionnaire for children aged seven to ten years old. *Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil*, 2007; 7(4): 43-448. doi: <https://doi.org/10.1590/S1519-38292007000400011>
33. Lobo AS, Assis MAA, Barros MVG, et al. Reprodutibilidade de um questionário de consumo alimentar para crianças em idade escolar. *Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil*, 2008; 8(1):55-63. doi: <https://doi.org/10.1590/S1519-38292008000100007>
34. Costa FF, Schmoelz CP, Davies VF, et al. Assessment of Diet and Physical Activity of Brazilian Schoolchildren: Usability Testing of a Web-Based Questionnaire. *JMIR Res Protoc*; 2013; 2(2): e31. doi: 10.2196/resprot.2646
35. Brasil. Ministério da Saúde. Departamento de Atenção Básica. Guia alimentar para a população brasileira: promovendo a alimentação saudável. Brasília, Brasil; Ministério da Saúde: 2008. Available at http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia_alimentar_populacao_brasileira_2008.pdf Accessed 10 april 2017.
36. Merlo J, Wagner P, Ghith N, et al. An original stepwise multilevel logistic regression analysis of discriminatory accuracy: the case of neighbourhoods and health. *PLoS One*, 2016; 11(4):e0153778. doi: 10.1371/journal.pone.0153778.
37. Merlo J, Wagner P, Austind PC, et al. General and specific contextual effects in multilevel regression analyses and their paradoxical relationship: A conceptual tutorial. *SSM - Population Health*; 2018; 5(2018): 33–37. doi: <https://doi.org/10.1016/j.ssmph.2018.05.006>
38. Austin PC, Merlo J. Intermediate and advanced topics in multilevel logistic regression analysis. *Statist. Med*, 2017; 36:3257–3277. doi: 10.1002/sim.7336

39. Merlo J, Chaix B, Ohlsson H, et al. A brief conceptual tutorial of multilevel analysis in social epidemiology: using measures of clustering in multilevel logistic regression to investigate contextual phenomena. *J Epidemiol Community Health*; 2006; 60(4): 290-297. doi: 10.1136/jech.2004.029454
40. Larsen K, Petersen JH, Budtz-Jorgensen E, et al. Interpreting parameters in the logistic regression model with random effects. *Biometrics*; 2000; 56(3): 909-914. doi: 10.1111/j.0006-341x.2000.00909.x
41. Larsen K, Merlo J. Appropriate assessment of neighborhood effects on individual health: integrating random and fixed effects in multilevel logistic regression. *Am J Epidemiol*; 2005; 161(1): 81-88. doi: 10.1093/aje/kwi017
42. Rivera JA, Cossío TG, Pedraza LS, et al. Childhood and adolescent overweight and obesity in Latin America: a systematic review. *Lancet Diabetes Endocrinol*; 2014; 2(4): 321-332. doi: 10.1016/S2213-8587(13)70173-6
43. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa de orçamentos familiares 2008-2009: Antropometria e estado nutricional de crianças, adolescentes e adultos no Brasil. Rio de Janeiro, Brasil; IBGE: 2010. Available at <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv45419.pdf>. Accessed 15 May 2017.
44. Malinski MP, Voser RC. Sobrepeso e obesidade em jovens escolares. *Arquivos de Ciências da Saúde*; 2016; 23(1): 68-72. doi: <https://doi.org/10.17696/2318-3691.23.1.2016.49>
45. Souza M, Spessato B, Coutinho M, et al. Estado nutricional, idade e sexo influenciam os níveis de atividade física de escolares? *Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde*; 2015; 20(6): 598-607. doi: <https://doi.org/10.12820/rbafs.v.20n6p598>
46. Souza MPS, Benneman RM. (2011) Antropometria e estado nutricional de escolares adolescentes do ensino fundamental da rede municipal de ensino da cidade de Maringá-PR no ano de 2011. In: CESUMAR (ed) VIII EPCC: Encontro Internacional de Produção Científica Cesumar. Maringá, Paraná; Editora CESUMAR. Available at http://www.cesumar.br/prppge/pesquisa/epcc2013/oit_mostra/Marizete_Pereira_dos_Santos_Souza.pdf Accessed 10 September 2019.
47. Bernardo CO, Pudla KJ, Longo GZ, et al. Fatores associados ao estado nutricional de escolares de 7 a 10 anos: aspectos sociodemográficos, de

- consumo alimentar e estado nutricional dos pais. *Rev Bras Epidemiol*; 2012; 15(3): 651-661. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S1415-790X2012000300018>
48. Miranda JMQ, Palmeira MV, Polito LFT, et al. Prevalência de sobrepeso e obesidade infantil em instituições de ensino: públicas vs. privadas. *Rev Bras Med Esporte*; 2015; 21(2): 104-107. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/1517-869220152102143660>
49. Costa RF, Cintra IP, Fisberg M. Prevalência de sobrepeso e obesidade em escolares da cidade de Santos, SP. *Arq Bras Endocrinol Metabol*; 2006; 50(1): 60-67. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S0004-27302006000100009>
50. Pardo IM, Mercadante MP, Zanatta MF, et al. Prevalência de excesso de peso entre estudantes de ensino fundamental de escola pública e privada em Sorocaba, São Paulo, Brasil. *Revista Brasileira de Medicina da Família e Comunidade*; 2013; 8(26): 43-50. doi: [https://doi.org/10.5712/rbmfc8\(26\)545](https://doi.org/10.5712/rbmfc8(26)545)
51. Albuquerque LP, Cavalvante ACM, Almeida PC, et al. Relação da obesidade com o comportamento alimentar e o estilo de vida de escolares brasileiros. *Nutr Clín y Diet Hosp*; 2016; 36(1): 17-23. doi: 10.12873/361parente
52. Brasil LMP, Fisberg M, Maranhão HS. Excesso de peso de escolares em região do Nordeste Brasileiro: contraste entre as redes de ensino pública e privada. *Rev Bras Saude Matern Infant*; 2007; 7(4): 405-412. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S1519-38292007000400008>
53. Giugliano R, Carneiro EC. Fatores associados à obesidade em escolares. *J Pediatr*; 2004; 80(1): 17-22. doi: <http://dx.doi.org/10.2223/1128>
54. Monego ET, Jardim PCBV. Determinantes de risco para doenças cardiovasculares em escolares. *Arq Bras Cardiol*; 2006; 87(1):37-45. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S0066-782X2006001400006>
55. Baruki SBS, Rosado LEFPL, Rosado GP, et al. Associação entre estado nutricional e atividade física em escolares da Rede Municipal de Ensino em Corumbá-MS. *Rev Bras Med Esporte*; 2006; 12(2): 90-94. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S1517-86922006000200007>
56. Pereira FN, Oliveira JR, Zollner CC, et al. Body weight perception and associated factors in students. *Journal of Human Growth and Development*; 2013; 23(2): 170-176. doi: <https://doi.org/10.7322/jhgd.69504>
57. Correa TAF, Cogni R, Cintra RMGC. Estado nutricional e consumo alimentar de adolescentes de uma escola municipal de Botucatu, SP. *Rev Simbiologia*; 2008; 1(1): 130-144. doi: 10.32905/19833253.2008.01.01p130

58. Ribeiro RQC, Lotufo PA, Lamounier JA, et al. Fatores adicionais de risco cardiovascular associados ao excesso de peso em crianças e adolescentes: o estudo do coração de Belo Horizonte. *Arq Bras Cardiol*; 2006; 86(6):408-418. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S0066-782X2006000600002>
59. Leal VS, Lira PIC, Oliveira JS, et al. Excesso de peso em crianças e adolescentes no Estado de Pernambuco, Brasil: prevalência e determinantes. *Cad Saúde Pública*; 2012; 28(6): 1175-1182. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-311X2012000600016>
60. Campos LA, Leite AJM, Almeida PC. Prevalência de sobrepeso e obesidade em adolescentes escolares do município de Fortaleza, Brasil. *Rev Bras Saude Matern Infant*; 2007; 7(2): 183-190. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S1519-38292007000200009>
61. Pinto ICS, Arruda IKG, Diniz AS, et al. Prevalência de excesso de peso e obesidade abdominal, segundo parâmetros antropométricos, e associação com maturação sexual em adolescentes escolares. *Cad Saúde Pública*; 2010; 26(9): 1727-1737. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-311X2010000900006>
62. Pawellek I, Grote V, Theurich M, et al. Factors associated with sugar intake and sugar sources in European children from 1 to 8 years of age. *European Journal of Clinical Nutrition*, 2017; 71:25–32. doi: 10.1038/ejcn.2016.206.
63. Kelishadi R, Azizi-Soleiman F. Controlling childhood obesity: A systematic review on strategies and challenges. *J Res Med Sci*; 2014; 19(10): 993-1008. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4274579/> Acess 05 september 2019
64. Lipsky LM, Iannotti RJ. Associations of Television Viewing With Eating Behaviors in the 2009 Health Behaviour in School-aged Children Study. *Arch Pediatr Adolesc Med*; 2012; 166(5): 465-472. doi: 10.1001/archpediatrics.2011.1407
65. Lee IM, Shiroma EJ, Lobelo F, et al. Effect of physical inactivity on major non-communicable diseases worldwide: an analysis of burden of disease and life expectancy. *Lancet*; 2012; 380(9838): 219–229. doi: 10.1016/S0140-6736(12)61031-9
66. Lipsky LM, Iannotti RJ. Associations of Television Viewing With Eating Behaviors in the

- 2009 Health Behaviour in School-aged Children Study. *Arch Pediatr Adolesc Med*, 2012; 166(5): 465–472. doi:10.1001/archpediatrics.2011.1407
67. Falbe J, Rosner B, Willet WC, et al. Adiposity and different types of screen time. *Pediatrics*, 2013; 132(6):e1497-505. doi: 10.1542/peds.2013-0887
68. Dietz WH, Baur LA, Hall K, et al. Management of obesity: improvement of health-care training and systems for prevention and care. *Lancet*; 2015; 385(9986): 2521-2533. doi: 10.1016/S0140-6736(14)61748-7
69. Plachta-Danielzik S, Landsberg B, Lange D, et al. Eight-Year Follow-Up of School-Based Intervention on Childhood Overweight-the Kiel Obesity Prevention Study. *Obes Facts*; 2011; 4(1): 35-43. doi: 10.1159/000324552
70. Fagen MC, Asada Y, Welch S, et al. Policy, Systems, and Environmentally Oriented School-Based Obesity Prevention: Opportunities and Challenges. *J Prev Interv Community*; 2014; 42(2): 95-111. doi: 10.1080/10852352.2014.881175
71. Sabin MA, Kiess W. Childhood obesity: Current and novel approaches. *Best Pract Res Clin Endocrinol Metabol*; 2015; 29(3):327-338. doi: 10.1016/j.beem.2015.04.003
72. Zanirati VF, Lopes ACS, Santos LC. Contribuição do turno escolar estendido para o perfil alimentar e de atividade física entre escolares. *Rev Panam Salud Publica*; 2014; 35(1): 38–45. <http://iris.paho.org/xmlui/handle/123456789/8543> Acess 05 september 2019
73. Assis MM, Leite MA, Côrtes AJ, et al. Excesso de peso, ambiente percebido e privação social: um estudo da percepção de pais ou responsáveis. *Rev Paul Pediatr*; 2018; 36(4): 466-473. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/1984-0462/2018;36;4;00011>
74. Assis MM, Leite MA, Carmo ASD, et al. Food environment, social deprivation and obesity among students from Brazilian public schools. *Public Health Nutr*; 2019; 22(11): 1920-1927. doi: 10.1017/S136898001800112X
75. Castro A, Lopes RE. A escola de tempo integral: desafios e possibilidades. *Ensaio: Aval Pol Públ Educ*; 2011; 19(71):259-282. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S0104-40362011000300003>
76. Lülfs-Baden F, Spiller A. Students' perceptions of school meals: a challenge for schools, school-meal providers, and policymakers. *Journal of Foodservice*; 2009; 20(1): 31-46. doi: 10.1111/j.1748-0159.2008.00121.x

77. World Health Organization. Population-based prevention strategies for childhood obesity: report of a WHO forum and technical meeting, Geneva, 15–17 December 2009. Geneva; WHO: 2010. Available at <https://www.who.int/dietphysicalactivity/childhood/child-obesity-eng.pdf>. Accessed 30 May 2017
78. World Health Organization. Population-based approaches to childhood obesity prevention. Geneva; WHO: 2012. Available at https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/80149/9789241504782_eng.pdf?sequence=1. Accessed 30 May 2017
79. Brasil. Ministério da Saúde. Perspectivas e desafios no cuidado as pessoas com obesidade no SUS: resultados do Laboratório de Inovação no manejo da obesidade nas Redes de Atenção à Saúde. Brasília; Ministério da Saúde: 2014. Available at http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/perspectivas_desafios_cuidado_pessoas_obesidade.pdf Accessed 17 March 2018
80. Medeiros CCM, Cardoso MAA, Pereira RAR, et al. Estado nutricional e hábitos de vida em escolares. *Rev Bras Crescimento Desenvol Hum*; 2011; 21(3):789-797. doi: <https://doi.org/10.7322/jhgd.20031>
81. Carmo AS, Assis MM, Cunha CF, et al. The food environment of Brazilian public and private schools. *Cad. Saúde Pública*; 2018; 34(12): e00014918. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/0102-311x00014918>
82. Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. Resolução nº 26, 17 de junho de 2013. Diário Oficial da União, Brasília. 2013. Available at <https://www.fnde.gov.br/index.php/acesso-a-informacao/institucional/legislacao/item/4620-resolu%C3%A7%C3%A3o-cd-fnde-n%C2%BA-26,-de-17-de-junho-de-2013>. Accessed 20 August 2019.
83. Cairns K. Connecting to food: cultivating children in the school garden. *Children's Geographies*; 2017; 15(3): 304-318. doi: <https://doi.org/10.1080/14733285.2016.1221058>
84. Beckman LL, Smith C. An evaluation of inner-city youth garden program participants' dietary behavior and garden and nutrition knowledge. *Journal of Agricultural Education*; 2008; 49(4): 1-24. doi: 10.5032/jae.2008.04011
85. Morgan PJ, Warren JM, Lubans DR, et al. The impact of nutrition education with and without a school garden on knowledge, vegetable intake and

- preferences and quality of school life among primary-school students. *Public Health Nutr*; 2010; 13(11): 1931–1940. doi: 10.1017/S1368980010000959
86. Cotugna N, Manning CK, DiDomenico J. Impact of the use of produce grown in an elementary school garden on consumption of vegetables at school lunch. *Journal of Hunger & Environmental Nutrition*; 2012; 7(1): 11-19. doi: 10.1080/19320248.2012.649668
87. Roche E, Kolodinsky JM, Johnson RK, et al. School Gardens May Combat Childhood Obesity. *Choices: The Magazine of Food, Farm, and Resource Issues, Agricultural and Applied Economics Association*; 2017; 32(1): 1-6. doi: 10.22004/ag.econ.253379
88. Guililland JA, Rangel CY, Healy MA, et al. Linking childhood obesity to the built environment: A multi-level analysis of home and school neighbourhood factors associated with body mass index. *Can J Public Health*; 2012; 103(9 Suppl 3): S15-S21. doi: 10.1007/BF03403830
89. Taveras EM, Marshall R, Kleinman KP, et al. Comparative Effectiveness of Childhood Obesity Interventions in Pediatric Primary Care A Cluster-Randomized Clinical Trial. *JAMA Pediatr*; 2015; 169(6): 535-542. doi: 10.1001/jamapediatrics.2015.0182
90. Wake M, Lycett K, Clifford SA, et al. Shared care obesity management in 3-10 year old children: 12 month outcomes of Hop SCOTCH randomised trial. *BMJ*, 2013; 346: f3092. doi: <https://doi.org/10.1136/bmj.f3092>
91. Muckelbauer R, Libuda L, Clausen K, et al. A Simple Dietary Intervention in the School Setting Decreased Incidence of Overweight in Children. *Obes Facts*; 2009; 2(5): 282-285. doi: 10.1159/000229783
92. Reihner T, Widhalm K, l'Allemand D, et al. Two-year Follow-up in 21,784 Overweight Children and Adolescents With Lifestyle Intervention. *Obesity*; 2009; 17(6): 1196–1199. doi: <https://doi.org/10.1038/oby.2009.17>
93. Fox MK, Dodd AH, Wilson A, et al. Association between School Food Environment and Practices and Body Mass Index of US Public School Children. *J Am Diet Assoc*; 2009; 109(2 Suppl): S108-S117. doi: 10.1016/j.jada.2008.10.065
94. Li J, Hooker NH. Childhood Obesity and Schools: Evidence From the National Survey of Children's Health. *J Sch Health*; 2010; 80(2): 96-103. doi: 10.1111/j.1746-1561.2009.00471.x

95. Heelan KA, Bartee RT, Nihiser A, et al. Healthier school environment leads to decreases in childhood obesity: The Kearney Nebraska Story. *Childhood Obesity*, 2015; 11(5): 600-607. doi: 10.1089/chi.2015.0005
96. Welker E, Lott M, Story M. The school food environment and obesity prevention: progress over the last decade. *Curr Obes Rep*, 2016; 5:145–155. Doi: 10.1007/s13679-016-0204-0
97. Cacao, L.A.P.; Carvalho, C.V.O.; Pin, A.S.; et al. Reference Values for the 6-min Walk Distance in Healthy Children Age 7 to 12 Years in Brazil: Main Results of the TC6minBrasil Multi-Center Study. *Respir Care* 2018; 63(3):339-346. doi: 10.4187/respcare.05686

7.2. Artigo Original 2:

Avaliação multinível do risco cardiovascular em crianças do Programa Saúde na Escola no Norte do Brasil

Resumo

Objetivo: o estudo objetivou avaliar a relação entre as características individuais e do ambiente escolar e o risco cardiovascular, em crianças de escolas inscritas no Programa Saúde na Escola do Norte do Brasil.

Métodos: Avaliamos 1016 crianças de 25 escolas públicas municipais da região Norte do Brasil, que participavam do Programa Saúde na Escola. Analisamos as características individuais e do ambiente escolar, por meio de regressão logística univariada e multinível para identificar quais eram relacionadas ao risco cardiovascular, avaliado por meio da razão cintura estatura (RCE) e da variação do efeito das associações.

Resultados: A mediana da RCE foi de 0,43 (IC95%: 0,43-0,44), sendo que 10,8% das crianças foram classificadas com risco cardiovascular (CRCV). Na regressão logística multivariada a variância do risco cardiovascular entre as escolas foi de 0,731 (variáveis individuais) e 0,562 (variáveis individuais e da escola) explicando 85% da variação, o Critério de Informação Akaike entre os Modelos reduziu e o teste de razão de verossimilhança indicou melhor adequação do último Modelo. Identificamos mais chance de apresentar risco cardiovascular quando a criança realizava ≥ 2 atividades sedentárias/dia (OR= 1,10; IC95%: 1,00-1,20; p= 0,039), e menos chance de acordo com o teste T6M/t (OR= 1,00; IC95%: 0,99-1,00; p= 0,055) para número de porções de frutas (OR= 0,85; IC95%: 0,69-1,03; p= 0,093), e leite e derivados (OR= 0,80; IC95%: 0,62-1,03; p= 0,085) ingeridos no dia anterior e nos que estudavam em escolas de tempo integral (OR= 0,43; IC95%: 0,22-0,82; p= 0,011).

Conclusões: observamos que variáveis individuais e da escola propiciam o desenvolvimento de risco cardiovascular em crianças, sendo relevante a avaliação do tempo de permanência das crianças na escola por essas propiciarem melhor infraestrutura, práticas de atividade física e fornecerem 3 refeições balanceadas, sendo, estas escolas, portanto, um lócus de promoção da saúde que auxilia na redução da RCE e conseqüentemente do risco cardiovascular.

Palavras-Chave: Obesidade abdominal, Consumo Alimentar, Atividade Física, Ambiente Escolar, Educação Nutricional, Atenção Primária à Saúde.

Introdução

A obesidade infantil apresenta-se como uma epidemia mundial^{1,2,3,4,5}, e fator de risco para a saúde na infância como asma, apneia do sono⁶, hipertensão, resistência à insulina e diabetes mellitus tipo 2^{2,6}, e na idade adulta com a persistência da obesidade⁶, o desenvolvimento de diabetes mellitus tipo 2^{1,2,6}, doenças cardiovasculares^{1,2,3,6}, e morte prematura por infarto agudo do miocárdio³. Estudos demonstram que apesar da obesidade infantil estar relacionada ao aumento do Índice de Massa Corporal para Idade (IMC/I)², parâmetro mais usado para avaliar o impacto da obesidade nas doenças cardiovasculares e fatores de risco metabólicos^{1,3,7}, há também o aumento do acúmulo de gordura abdominal que é preditor chave da doença metabólica crônica².

Destarte, a relação cintura estatura (RCE) destaca-se como melhor preditor do risco cardiometabólico em crianças que o IMC/I e o perímetro da cintura (PC)^{1,2,3,7}, devido esses não apresentarem pontos de corte específicos para obesidade abdominal³, e não diferenciarem massa muscular, óssea e gordurosa^{1,2}. Ainda, o RCE tem menos interferência étnica^{2,7} e da maturidade sexual^{1,3}, não requer tabelas de referência³ ou ajuste para idade e sexo^{2,7}, é adequada para estudos epidemiológicos³, e detecta crianças com múltiplos fatores de risco cardiometabólicos², como LDL elevado e resistência à insulina, o que o IMC/I impossibilitaria, devido ao fato do RCE elevado poder ser identificado em crianças com magreza e eutrofia^{1,3}.

Considerando que a obesidade infantil é evitável e sua gravidade, constata-se a necessidade de realizar o diagnóstico precoce da doença e do risco cardiometabólico², e de priorizar intervenções efetivas para reverter esta cenário^{4,5,6}, que tem fortes impactos sociais, sanitários e econômicos para os indivíduos, famílias, governo e a sociedade⁶.

Dessa forma, faz-se relevante a implementação de políticas públicas de saúde e educação, e programas de promoção da saúde e prevenção de agravos e enfermidades^{4,5,8}, que considerem os fatores de risco individuais⁹ como os biológicos, genéticos^{9,10} e comportamentais (alimentação inadequada

e sedentarismo - assistir TV, brincar no vídeo game, computador e celular)¹⁰; e os contextuais⁹, tais como, o ambiente social (família, amigos e comunidade), e físico (moradias, restaurantes, supermercados e escolas)^{9,10}, que possibilitem o acesso regular à alimentos saudáveis e atividade física¹⁰. Para isso, deve-se ponderar o ambiente obesogênico⁹ e prever o envolvimento intersectorial de comunicação, comércio, urbanismo, agricultura, saúde e educação^{4,5,8}.

As escolas, são consideradas espaços mais adequados para intervenções de controle da obesidade infantil, por possibilitarem a combinação de componentes educacionais e ambientais visando a alimentação adequada e o gasto energético pela prática de atividade física organizada^{9,10}. Acrescenta-se que as escolas possibilitam a mudança de comportamento por meio da integração das atividades curriculares com as de educação em saúde^{10,11}, dispõem de espaços adequados para realização de recreação e esportes regulares, fomentam a participação dos pais e da comunidade e atuam na restrição da comercialização de alimentos ultraprocessados no entrono escolar^{5,8,10,12,13}.

Na esfera política, o Brasil, assinou o Plano de Ação para a Prevenção e Controle da Obesidade em Crianças e Adolescentes, da Organização Panamericana de Saúde⁴, e anteriormente instituiu o Programa Saúde na Escola (PSE)^{14,15} que visa o desenvolvimento de ações de prevenção de doenças e promoção da saúde, destacando-se a promoção da alimentação saudável, de práticas corporais, de atividade física e de lazer^{14,15} e prevenção da obesidade infantil¹⁵ a serem realizadas pelos profissionais da escola e da Atenção Primária à Saúde (APS)^{14,15}, atendendo às recomendações mundiais^{4,8}.

Este estudo objetivou avaliar a relação das características individuais e do ambiente escolar com o risco cardiovascular, em crianças de escolas cadastradas no PSE do Norte do Brasil, avaliando se o ambiente escolar tem efeitos independentes das características individuais ou modificam a forma que as características individuais incidem sobre o risco cardiovascular.

Métodos

Esse estudo foi conduzido em Palmas, capital do Tocantins, localizada na região Norte do Brasil, entre os meses de julho a dezembro de 2018.

O estudo avaliou crianças do 2º e 4º ano do Ensino Fundamental que estudavam em escolas públicas municipais que pactuaram ao Programa Saúde na Escola (PSE) para a linha de promoção da alimentação saudável e prevenção da obesidade infantil¹⁸. Considerou-se como critérios de inclusão: ser aluno do 2º e 4º ano de escolas públicas municipais de Palmas em 2018 e estarem alfabetizados; e como critérios de exclusão: ser crianças sem frequência regular na escola, que estavam de licença saúde ou tivessem sido transferidos da instituição durante a coleta, e que possuíam alguma doença que impedia a sua participação.

Para o cálculo amostral utilizou-se prevalência de 38% sobrepeso e obesidade de crianças de 5 a 10 anos da Região Norte do Brasil, 95% de nível de significância, 5% de erro, 50% de efeito do desenho para amostra de conglomerados e a quantidade de alunos matriculados no 2º e 4º ano segundo o Censo Escolar de 2017¹⁶.

Das 44 escolas municipais, 39 contemplavam o Ensino Fundamental de 1º ao 5º ano^{12,13} com 22.333 alunos¹⁷, destas 16 funcionavam em Tempo Integral (7 horas/dia) e 22 em Tempo Parcial (4 horas/dia)^{14,15}. Foram sorteadas 25 escolas aleatoriamente, sendo representativa para o município (64,1%), e posteriormente as crianças foram selecionadas aleatoriamente, respeitando a proporcionalidade para cada ano escolar, sexo e região administrativa do município, de acordo com o registro das escolas, totalizando 1036 crianças. Houve perda de 20 crianças, devido estas terem se recusado a realizar a aferição do PC, finalizando a amostra em 1016 crianças (98,1%). A média de crianças avaliadas por escola foi de 40,6 (mínimo: 9; máximo: 115).

Medidas Antropométricas

Foram aferidos peso e estatura, conforme recomendações do Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional brasileiro¹⁸, por meio da balança eletrônica Marte[®] (LS200P, São Paulo, Brasil) e estadiômetro Altura Exata[®] (Belo Horizonte, Brasil), utilizando-as para avaliar a curva de crescimento IMC/I da Organização Mundial de Saúde¹⁹ por meio do *WHO AnthroPlus*²⁰ (Geneva, Switzerland) pelo escore z, classificando o estado nutricional em magreza/eutrofia (escore z $\leq +1$) e excesso de peso (sobrepeso/obesidade: escore z $> +1$)¹⁸. O PC foi aferido de acordo com Frisancho²¹ utilizando a fita métrica inelástica TBW[®] (São Paulo, Brasil), e calculado a medida da RCE,

sendo considerado como ponto de corte $\leq 0,5$ sem risco cardiovascular (SRCV) e $> 0,5$ com risco cardiovascular (CRCV)²².

Aptidão cardiorrespiratória

Para o teste de aptidão cardiorrespiratória foi realizada caminhada de 6 minutos em 30 metros para determinar a capacidade aeróbica das crianças, e calculado o índice T6M/t (metros caminhados/altura em metros) proposto pela *American Thoracic Society*²³.

Consumo Alimentar

Para avaliar o consumo alimentar foi utilizado o Sistema de Monitoramento de Consumo Alimentar e Atividade Física de Escolares (CAAFE)²⁴ (Florianópolis, Brasil), validado no Brasil. Primeiramente as crianças receberam instruções quanto ao preenchimento do questionário, e em seguida a atividade foi supervisionada para dúvidas pertinentes ao preenchimento. A ingestão alimentar foi avaliada quanto ao número de refeições diárias^{25,26}, e número de porções de alimentos de cada grupo alimentar do Guia Alimentar para a População Brasileira²⁵ que foram informados pela seleção dos 32 alimentos disponibilizados para cada refeição²⁴, considerando 1 porção cada vez que o alimento era informado²⁶.

Atividades do dia anterior

As atividades realizadas no dia anterior foram respondidas pelo CAAFE²⁴, com possibilidade de escolha de 32 atividades, consideradas ativas (ex. correr, nadar, brincar de pique-pega) e não ativas (ex. assistir TV, jogar vídeo game, brincar no computador ou celular) e a assimilação da criança quanto à intensidade em efetua-la, avaliando o percentual de atividades ativas e não ativas, e o escore de percepção das intensidades²⁶.

Avaliação das escolas

Aplicamos questionário com responsáveis das escolas sobre dados pertinentes ao tipo de regime da escola, número de alunos matriculados, anos de ensino escolar ofertado; atividades físicas oferecidas além da disciplina de educação física; alimentação escolar (número de refeições e situação dos refeitórios); venda de alimentos no entorno da instituição; horta escolar

(existência, uso na alimentação escolar e tipos de alimentos cultivados); e ações de educação alimentar e nutricional e práticas corporais previstas no PSE¹⁵.

Análise estatística

Definimos como variável dependente dicotômica a classificação do risco cardiovascular segundo RCE com as categorias SRCV e CRCV. Para as variáveis explicativas incluiu-se no nível 1 as relativas à dados individuais das crianças e no nível 2 as características do ambiente escolar.

Avaliamos as variáveis quanto à sua normalidade de acordo com Skwness, Kurtosis e gráfico de histograma. As análises descritivas foram apresentadas por meio de frequência absoluta e relativa, medidas de tendência central e dispersão. Realizou-se teste qui-quadrado de Pearson, Exato de Fischer, teste t-Student e teste de Mann-Whitney para estimar a associação do risco cardiovascular com as características do indivíduo e do ambiente escolar.

A força da associação entre risco cardiovascular e variáveis explicativas foi avaliada por meio do odds ratio (OR) e seus respectivos IC95% utilizando regressão logística multinível bivariada e multivariada. O odds ratio mediano (MOR) foi calculado para estimar o efeito contextual, quantificando a variação entre as escolas²⁷, ou seja, avaliar a razão de chances mediana de uma criança de maior propensão e outra de menor propensão apresentar risco cardiovascular, mensurando a variância do nível contextual em termos de OR, sendo comparável ao OR de efeitos fixo e fornecendo uma medida da heterogeneidade em escala^{27,28}.

Primeiramente ajustou-se um modelo nulo, sem variáveis explicativas, para verificar a significância da variância do risco cardiovascular entre as escolas. Em seguida realizou-se o Modelo I testando por análise bivariada as variáveis individuais da criança (nível 1) com o risco cardiovascular. Posteriormente o Modelo II foi realizado, ajustando o modelo multivariado para as variáveis explicativas de nível individual que apresentaram valor de $p < 0,20$ na análise bivariada e mantidas as com $p < 0,05$. No Modelo III incluiu-se as variáveis pertinentes às escolas (nível 2) ao modelo anterior, mantendo os mesmos critérios estatísticos. Para verificar os ajustes dos modelos utilizou-se o critério de informação Akaike (AIC) e teste de razão de verossimilhança.

Considerou-se nível de significância $p \leq 0,05$. As análises estatísticas foram realizadas no *software* STATA versão 13.0.

Aspectos éticos

O consentimento e assentimento de participação por escrito foi obtido dos responsáveis legais e menores, respectivamente. O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Viçosa (nº 2.733.549).

Resultados

As 1016 crianças avaliadas 55,1% eram do sexo feminino, apresentavam idade média de 8,6 anos (DP:1,1) e 52,4% estudavam no 2º ano do Ensino Fundamental (Tabela 1), com PC de 57,0cm; IC95%:58,3-59,3 (SRCV:56,0; IC95%:56,4-57,1 vs. CRCV:75,0; IC95%:74,1-76,8) e RCE de 0,43; IC95%:0,43-0,44 (SRCV:0,42; IC95%:0,42-0,43 vs. CRCV:0,54; IC95%:0,54-0,56), sendo que 10,8% (n=110) das crianças foram classificadas CRCV.

Risco cardiovascular vs. Variáveis individuais

As crianças CRCV ($2,57 \pm 0,71$) tiveram maior IMC/I que os SRCV ($-0,07 \pm 1,16$) ($t(188,89) = -33,87$; $p \leq 0,001$), verificou-se que 99,1% das crianças CRCV apresentavam sobrepeso/obesidade ($X^2(1) = 311,50$; $p \leq 0,001$). Ainda destaca-se que 45,8% das crianças SRCV iam para a escola de transporte inativo (carro, moto ou ônibus), enquanto 35,5% dos CRCV utilizavam esse tipo de transporte ($X^2(1) = 4,24$; $p = 0,042$). Não houve associação do risco cardiovascular com a capacidade respiratória, quantidade de atividades sedentárias e não sedentárias no dia anterior, número de refeições e de porções de grupos de alimentos consumidos (Tabela 1).

Tabela 1 – Características das crianças, de escolas da Região Norte do Brasil, segundo classificação da Razão Cintura Estatura, 2018. N = 1016.

Variáveis	Classificação da Razão Cintura Estatura		Total	Valor p
	Sem risco cardiovascular	Com risco cardiovascular		
<i>Sociodemográficas</i>				
Sexo				
Feminino	503 (55,5%)	57 (51,8%)	560 (55,1%)	0,461 ^a
Masculino	403 (44,5%)	53 (48,2%)	456 (44,9)	
Idade	8,56 ± 1,14	8,63 ± 1,14	8,56 ± 1,14	0,543 ^b
Ano Escolar				
2º ano	479 (52,9%)	53 (48,2%)	532 (52,4%)	0,353 ^a
4º ano	427 (47,1%)	57 (51,8%)	484 (47,6%)	
<i>Estado nutricional</i>				
Escore z Índice de Massa Corporal para Idade	-0,07 ± 1,16	2,57 ± 0,71	0,22 ± 1,39	≤0,001 ^b
Classificação do Estado Nutricional				
Magreza e eutrofia	732 (80,8%)	1 (0,9%)	733 (72,2%)	≤0,001 ^c
Sobrepeso e obesidade	174 (19,2%)	109 (99,1%)	283 (27,9%)	
<i>Atividade física</i>				
Distância percorrida dividida pela altura	344,2 ± 51,5	335,6 ± 48,7	343,3 ± 51,3	0,109 ^b
Número de atividades não sedentárias	2,0 (2,2 – 2,5)	2,0 (1,9 – 2,6)	2,0 (2,2 – 2,5)	0,335 ^d
Classificação de atividades não sedentárias				
< Mediana (<2 atividades)	322 (35,5%)	44 (40,0%)	366 (36,0%)	0,358 ^a
≥Mediana (≥2 atividades)	584 (64,5%)	66 (60,0%)	650 (64,0%)	
Intensidade das atividades não sedentárias	5,0 (6,2 – 7,0)	5,0 (5,2 – 7,5)	5,0 (6,2 – 6,9)	0,318 ^d

Nota: ^aTeste qui-quadrado (frequência absoluta e porcentagem); ^bTeste t-Student (média e desvio-padrão); ^cExato de Fisher (frequência absoluta e porcentagem); ^dTeste de Mann Whitney (mediana e Intervalo de Confiança de 95%).

Continuação da Tabela 1 – Características das crianças, de escolas da Região Norte do Brasil, segundo classificação da Razão Cintura Estatura, 2018. N = 1016.

Variáveis	Classificação da Razão Cintura Estatura			Valor p
	Sem risco cardiovascular	Com risco cardiovascular	Total	
Classificação da intensidade das atividades não sedentárias				
< Mediana (<5 atividades)	393 (43,4%)	54 (49,1%)	447 (44,0%)	0,254 ^a
≥Mediana (≥5 atividades)	513 (56,6%)	56 (50,9%)	569 (56,0%)	
Número de atividades sedentárias/dia	2,0 (2,2 – 2,5)	2,0 (2,2 – 3,2)	2,0 (2,2 – 2,5)	0,230 ^d
Classificação de atividades sedentárias				
< Mediana (<2 atividades)	386 (42,6%)	43 (39,1%)	429 (42,2%)	0,481 ^a
≥Mediana (≥2 atividades)	520 (57,4%)	67 (60,9%)	587 (57,8%)	
<i>Consumo Alimentar</i>				
Número de refeições	4,8 ± 1,1	4,6 ± 1,2	4,7 ± 1,2	0,238 ^b
Adequação das refeições				
Insuficiente (<5porções)	337 (37,2%)	115 (39,9%)	391 (37,7%)	0,134 ^a
Adequado (≥5porções)	569 (62,8%)	173 (60,1%)	645 (62,3%)	
Porções do grupo de cereais	3,0 ± 1,6	2,8 ± 1,5	2,9 ± 1,6	0,470 ^b
Porções do grupo de legumes e verduras	0,0 (0,6 – 0,8)	0,0 (0,5 – 0,8)	0,0 (0,6 – 0,8)	0,400 ^d
Porções do grupo de frutas	1,0 (1,0 – 1,1)	1,0 (0,7 – 1,1)	1,0 (1,0 – 1,1)	0,261 ^d
Porções do grupo de leite e derivados	0,7 ± 0,9	0,6 ± 1,0	0,7 ± 0,9	0,125 ^b
Porções do grupo de carnes e ovos	1,6 ± 1,1	1,6 ± 1,0	1,6 ± 1,1	0,991 ^b
Porções do grupo de leguminosas	1,2 ± 0,9	1,1 ± 0,8	1,2 ± 0,9	0,134 ^b
Porções do grupo de gorduras	1,6 ± 1,5	1,6 ± 1,4	1,6 ± 1,5	0,891 ^b
Porções do grupo de açúcares	1,3 ± 1,4	1,3 ± 1,4	1,3 ± 1,4	0,842 ^d

Nota: ^aTeste qui-quadrado (frequência absoluta e porcentagem); ^bTeste t-Student (média e desvio-padrão); ^cExato de Fisher (frequência absoluta e porcentagem); ^dTeste de Mann Whitney (mediana e Intervalo de Confiança de 95%).

Continuação da Tabela 1 – Características das crianças, de escolas da Região Norte do Brasil, segundo classificação da Razão Cintura Estatura, 2018. N = 1016.

Variáveis	Classificação da Razão Cintura Estatura			Valor p
	Sem risco cardiovascular	Com risco cardiovascular	Total	
<i>Locomoção para Escola</i>				
Transporte ativo				
Não	303 (33,6%)	30 (27,3%)	333 (32,9%)	0,183 ^a
Sim	599 (66,4%)	80 (72,7%)	679 (67,1%)	
Transporte inativo				
Não	489 (54,2%)	71 (64,5%)	560 (55,3%)	0,040 ^a
Sim	413 (45,8%)	39 (35,5%)	452 (44,7%)	

Nota: ^aTeste qui-quadrado (frequência absoluta e porcentagem); ^bTeste t-Student (média e desvio-padrão); ^cExato de Fisher (frequência absoluta e porcentagem); ^dTeste de Mann Whitney (mediana e Intervalo de Confiança de 95%).

Risco cardiovascular vs. Variáveis contextuais

Quanto às variáveis contextuais verificou-se que 41,6% dos estudantes SRCV estudavam na região sul e das 40,0% das CRCV na Centro-Sul ($X^2(2)=10,42$; $p=0,005$). Das crianças CRCV observou-se que 58,2% estudavam escolas de tempo parcial ($X^2(1)=15,91$; $p\leq 0,001$), 47,3% em instituições com menos de 580 alunos ($X^2(1)=4,51$; $p=0,034$), 60,0% não realizavam aula de dança ($X^2(1)=15,79$; $p\leq 0,001$) e 59,1% aulas de práticas corporais ($X^2(1)=13,69$; $p\leq 0,001$) na instituição de ensino, e 61,8% tinham <3 aulas de atividade física/semana ($X^2(1)=13,13$; $p\leq 0,001$) (Tabela 2).

Quanto à alimentação na escola verificou-se das crianças CRCV 70,9% realizavam 1 refeição/dia na escola ($X^2(1)=18,91$; $p\leq 0,001$) e 50,0% estudavam em escolas com refeitórios inadequados/inexistentes ($X^2(1)=4,00$; $p=0,046$). O não cultivo de legumes (72,7%; $X^2(1)=5,21$; $p=0,022$), frutas (80,9%; $X^2(1)=4,91$; $p=0,027$) e tubérculos (91,8%; $X^2(1)=6,12$; $p=0,013$) teve maior prevalência em escolas de crianças CRCV (Tabela 2).

Das ações relacionadas ao controle da obesidade infantil verificou-se que apenas 13,6% das crianças CRCV estavam em escolas que utilizavam horta para desenvolvimento pedagógico ($X^2(2)=6,53$; $p=0,038$), 27,3% nas que realizaram avaliação do estado nutricional ($X^2(1)=19,70$; $p\leq 0,001$), 0,0% que implementaram intervenções educativas de prevenção da obesidade infantil ($X^2(1)=4,40$; $p=0,026$) e 61,8% nas que realizaram semana da alimentação ($X^2(1)=5,90$; $p=0,015$) (Tabela 2).

Tabela 2 – Características das escolas da Região Norte do Brasil, segundo classificação da Razão Cintura Estatura das crianças avaliadas, 2018. N = 1016.

Variáveis	Classificação da Razão Cintura		Total	Valor p
	Estatura			
	Sem risco cardiovascular	Com risco cardiovascular		
<i>Características Gerais da Escola</i>				
Região administrativa				
Norte	271 (29,9%)	35 (31,8%)	306 (30,1%)	0,005 ^a
Centro-Sul	249 (27,5%)	44 (40,0%)	293 (28,8%)	
Sul	386 (42,6%)	31 (28,2%)	417 (41,0%)	

Nota: ^aTeste qui-quadrado (frequência absoluta e porcentagem); ^bTeste t-Student (média e desvio-padrão); ^cExato de Fisher (frequência absoluta e porcentagem).

Continuação da Tabela 2 – Características das escolas da Região Norte do Brasil, segundo classificação da Razão Cintura Estatura das crianças avaliadas, 2018. N = 1016.

Variáveis	Classificação da Razão Cintura		Total	Valor p
	Estatura			
	Sem risco cardiovascular	Com risco cardiovascular		
Regime escolar				
Parcial	348 (38,4%)	64 (58,2%)	412 (40,6%)	≤0,001 ^a
Integral	558 (61,6%)	46 (41,8%)	604 (59,4%)	
Alunos matriculados				
<Mediana (<580 alunos)	334 (36,9%)	52 (47,3%)	387 (37,4%)	0,034 ^a
≥Mediana (≥580 alunos)	572 (63,1%)	58 (52,7%)	649 (62,6%)	
Atividades físicas ofertadas pela Escola				
Natação				
Não	587 (64,8%)	80 (72,7%)	667 (65,6%)	0,098 ^a
Sim	319 (35,2%)	30 (27,3%)	349 (34,4%)	
Dança				
Não	364 (40,2%)	66 (60,0%)	430 (42,3%)	≤0,001 ^a
Sim	542 (59,8%)	44 (40,0%)	586 (57,7%)	
Práticas Corporais				
Não	368 (40,6%)	65 (59,1%)	433 (42,6%)	≤0,001 ^a
Sim	538 (59,4%)	45 (40,9%)	583 (57,4%)	
Aulas semanais de atividade física				
<Mediana (<3 aulas)	395 (43,6%)	68 (61,8%)	463 (45,6%)	≤0,001 ^a
≥Mediana (≥3 aulas)	511 (56,4%)	42 (38,2%)	552 (54,4%)	
Atividade física no contra turno				
Não	199 (22,0%)	31 (28,2%)	230 (22,6%)	0,141 ^a
Sim	707 (78,0%)	79 (71,8%)	786 (77,4%)	
Alimentação Escolar				
Refeições ofertadas diariamente				
1 refeição	449 (49,6%)	78 (70,9%)	527 (51,9%)	≤0,001 ^a
3 refeições	457 (50,4%)	32 (29,1%)	489 (48,1%)	
Refeitório na Escola				
Não tinha ou não estava adequado	363 (40,1%)	55 (50,0%)	418 (41,1%)	0,046 ^a
Tinha e estava adequado	543 (59,9%)	55 (50,0%)	598 (58,9%)	
Venda de alimentos no Entorno da Escola				
Horta Escolar				
Possui Horta para alimentação escolar				
Não	386 (42,6%)	54 (49,1%)	440 (43,3%)	0,195 ^a
Sim	520 (57,4%)	56 (50,9%)	576 (56,7%)	

Nota: ^aTeste qui-quadrado (frequência absoluta e porcentagem); ^bTeste t-Student (média e desvio-padrão); ^cExato de Fisher (frequência absoluta e porcentagem).

Continuação da Tabela 2 – Características das escolas da Região Norte do Brasil, segundo classificação da Razão Cintura Estatura das crianças avaliadas, 2018. N = 1016.

Variáveis	Classificação da Razão Cintura Estatura		Total	Valor p
	Sem risco	Com risco		
	cardiovascular	cardiovascular		
Horta usada para outros fins				
Não	686 (75,7%)	88 (80,0%)	774 (76,2%)	0,319 ^a
Sim	220 (24,3%)	22 (20,0%)	242 (23,8%)	
Cultivo de tempero				
Não	479 (52,9%)	64 (58,2%)	543 (53,4%)	0,292 ^a
Sim	427 (47,1%)	46 (41,8%)	473 (46,6%)	
Cultivo de folhosos				
Não	386 (42,6%)	54 (49,1%)	440 (43,3%)	0,195 ^a
Sim	520 (57,4%)	56 (50,9%)	576 (56,7%)	
Cultivo de legumes				
Não	558 (61,6%)	80 (78,7%)	638 (62,8%)	0,022 ^a
Sim	348 (38,4%)	30 (27,3%)	378 (37,2%)	
Cultivo de frutas				
Não	642 (70,9%)	89 (80,9%)	731 (71,9%)	0,027 ^a
Sim	264 (29,1%)	21 (19,1%)	285 (28,1%)	
Cultivo de cereais				
Não	708 (78,1%)	90 (81,8%)	798 (78,5%)	0,376 ^a
Sim	198 (21,9%)	20 (18,2%)	218 (21,5%)	
Cultivo de tubérculos				
Não	748 (82,6%)	101 (91,8%)	849 (83,6%)	0,013 ^a
Sim	158 (17,4%)	9 (8,2%)	167 (16,4%)	
<i>Ações do Programa Saúde na Escola realizadas pela Escola</i>				
Avaliação do estado nutricional				
Não	798 (88,1%)	80 (72,7%)	878 (86,4%)	≤0,001 ^a
Sim	108 (11,9%)	49 (27,3%)	157 (13,6%)	
Promoção da alimentação saudável				
Não	644 (71,1%)	78 (70,9%)	722 (71,1%)	0,970 ^a
Sim	262 (28,9%)	32 (29,1%)	294 (28,9%)	
Prevenção da obesidade infantil				
Não	871 (96,1%)	110 (100,0%)	981 (96,6%)	0,026 ^c
Sim	35 (3,9%)	0 (0,0%)	35 (3,4%)	
Realizou Semana de Saúde na Escola				
Não	452 (49,9%)	53 (48,2%)	505 (49,7%)	0,735 ^a
Sim	454 (50,1%)	57 (51,8%)	511 (50,3%)	

Nota: ^aTeste qui-quadrado (frequência absoluta e porcentagem); ^bTeste t-Student (média e desvio-padrão); ^cExato de Fisher (frequência absoluta e porcentagem).

Continuação da Tabela 2 – Características das escolas da Região Norte do Brasil, segundo classificação da Razão Cintura Estatura das crianças avaliadas, 2018. N = 1016.

Variáveis	Classificação da Razão Cintura		Total	Valor p
	Estatura			
	Sem risco cardiovascular	Com risco cardiovascular		
Realizou Semana de Saúde na Escola				
Não	452 (49,9%)	53 (48,2%)	505 (49,7%)	0,735 ^a
Sim	454 (50,1%)	57 (51,8%)	511 (50,3%)	
Realizou Feira de Ciências				
Não	48 (5,3%)	7 (6,4%)	55 (5,4%)	0,641 ^a
Sim	858 (94,7%)	103 (93,6%)	961 (94,6%)	
Realizou Semana da Alimentação				
Não	457 (50,4%)	42 (38,2%)	499 (49,1%)	0,015 ^a
Sim	449 (49,6%)	68 (61,8%)	517 (50,9%)	
<i>Ações do Programa Saúde na Escola realizadas pela Atenção Primária à Saúde</i>				
Avaliação do estado nutricional				
Não	627 (69,2%)	70 (63,6%)	697 (68,6%)	0,235 ^a
Sim	279 (30,8%)	40 (36,4%)	319 (31,4%)	
Promoção da alimentação saudável				
Não	635 (70,1%)	77 (70,0%)	712 (70,1%)	0,985 ^a
Sim	271 (29,9%)	33 (30,0%)	304 (29,9%)	

Nota: ^aTeste qui-quadrado (frequência absoluta e porcentagem); ^bTeste t-Student (média e desvio-padrão); ^cExato de Fisher (frequência absoluta e porcentagem).

Associação do risco cardiovascular com variáveis individuais e do contexto escolar

As variáveis individuais não tiveram associação com o risco cardiovascular de acordo com a regressão logística univariada. No entanto, houve associação do risco cardiovascular com as características das escolas, tais como: estar localizada na região Sul (OR=0,54; IC95%:0,32-0,90), estudar em escolas de funcionamento em tempo integral (OR=0,45; IC95%:0,30-0,67), ter aula de dança (OR=0,45; IC95%:0,30-0,67), ter aula de práticas corporais (OR=0,48; IC95%:0,32-0,71), realizar >3 atividades físicas/semana (OR=0,48; IC95%:0,32-0,72), fazer 3 refeições na escola (OR=0,40; IC95%:0,26-0,62), vender os alimentos cultivados na horta da escola (OR=8,10; IC95%:1,15-56,79) e para o desenvolvimento pedagógico junto com a venda dos produtos (OR=3,76; IC95%:10,70-13,24), e realizar avaliação do estado nutricional (OR=2,77; IC95%:1,74-4,41) (Tabela 3).

No Modelo I, modelo nulo, verificou-se efeito do contexto escolar ao risco cardiovascular das crianças com o MOR de 1,97, pode-se concluir que as diferenças entre as escolas podem aumentar em 97% as chances individuais de ter risco cardiovascular dependendo da escola em que se encontra, ou seja, uma criança que passa a estudar em uma escola que não estimule hábitos de vida saudável pode aumentar a chance de a criança desenvolver risco cardiovascular em 97%.

No Modelo II, com a inclusão das variáveis individuais, verificou-se que permaneceram independentemente associadas com o aumento da chance de risco cardiovascular o número de atividades sedentárias realizadas no dia anterior (OR=1,10; IC95%:1,00-1,20; p=0,039), e com redução da chance de risco cardiovascular T6M/t (OR=1,00; IC95%:0,99-1,00; p=0,036), número de porções de frutas consumidas (OR=0,85; IC95%:0,69-1,03; p=0,093), e número de porções de leite e derivados ingeridas (OR=0,80; IC95%:0,62-1,03; p=0,085). A variação do risco cardiovascular entre as escolas apresentou aumento do MOR (2,01), com 102% de PCV (Tabela 3).

Ao adicionar as variáveis do contexto escolar no Modelo III a chance de ter risco cardiovascular foi menor entre os que estudavam em escolas de tempo integral (OR=0,43; IC95%:0,22-0,82; p=0,011), havendo perda de significância somente para T6M/t (OR=1,00; IC95%:0,99-1,00; p=0,055). A variância do risco cardiovascular entre as escolas foi reduzida (MOR=1,71) com 85% da variação do risco cardiovascular explicada pela inclusão do regime escolar no modelo. O Modelo III teve melhor adequação que o Modelo II com redução da razão de verossimilhança significativa (Log likelihood: -313.715; p=0,0165) e da covariância (AIC=641.421) (Tabela 3).

Tabela 3 – Análise bruta e ajustada de regressão logística multinível de fatores associados ao risco cardiovascular em crianças de 2º e 4º ano do Ensino Fundamental de Escolas da Região Norte do Brasil, 2018.

Variáveis	Análise Bruta	Análise Ajustada		
	OR (IC 95%)	Modelo I OR (IC 95%)	Modelo II OR (IC 95%)	Modelo III OR (IC 95%)
Nível Individual – Características sociodemográficas				
Sexo				
Feminino	1			
Masculino	1,16 (0,78 – 1,73)			
Idade	1,056 (0,89 – 1,26)			
Ano Escolar				
2º ano	1			
4º ano	1,21 (0,81 – 1,79)			
Nível Individual – Aptidão Física				
Distância percorrida em 6 minutos/altura (m)	0,997 (0,99 – 1,00)		1,00 (0,99 – 1,00)*	1,00 (0,99 – 1,00)
Número de Atividades não sedentárias realizadas no dia anterior	0,97 (0,88 – 1,08)			
Número de Atividades sedentárias realizadas no dia anterior	1,07 (0,99 – 1,16)		1,10 (1,01 – 1,20)*	1,10 (1,00 – 1,19)*
Classificação de locomoção habitual para a escola				
Ativa	1			
Não ativa	1,47 (0,94 – 2,30)			
Ativa e Não ativa	0,83 (0,38 – 1,80)			
Nível Individual – Consumo Alimentar				
Classificação do número de refeições				
Insuficiente (< 5 refeições)	1			
Adequado (≥5 refeições)	0,75 (0,50 – 1,12)			

Nota: * $p \leq 0,05$, σ^2 - Variância a nível contextual, EP- Erro Padrão, PCV – Mudança Proporcional da Variância, MOR – Odds Ratio mediano, LR teste – Teste de razão de verossimilhança, AIC – Critério de Informação Akaike.

Continuação da Tabela 3 – Análise bruta e ajustada de regressão logística multinível de fatores associados ao risco cardiovascular em crianças de 2º e 4º ano do Ensino Fundamental de Escolas da Região Norte do Brasil, 2018.

Variáveis	Análise Bruta		Análise Ajustada	
	OR (IC 95%)	Modelo I OR (IC 95%)	Modelo II OR (IC 95%)	Modelo III OR (IC 95%)
Porções do grupo de cereais consumidos no dia anterior	0,95 (0,84 – 1,09)			
Porções do grupo de legumes e verduras consumidos no dia anterior	0,92 (0,75 – 1,14)			
Porções do grupo de frutas consumidas no dia anterior	0,88 (0,73 – 1,05)		0,85 (0,69 – 1,03)	0,85 (0,70 – 1,04)
Porções do grupo das leguminosas consumidas no dia anterior	0,84 (0,67 – 1,06)			
Porções do grupo de leite e derivados consumidos no dia anterior	0,83 (0,66 – 1,05)		0,80 (0,62 – 1,03)	0,80 (0,62 – 1,03)
Porções do grupo de carnes e ovos consumidos no dia anterior	1,00 (0,83 – 1,20)			
Porções do grupo de gorduras consumidos no dia anterior	1,01 (0,89 – 1,15)			
Porções do grupo de açúcares consumidos no dia anterior	0,99 (0,86 – 1,14)			
Nível Escolar – Características da escola				
Região administrativa				
Norte	1			
Centro-Sul	1,04 (0,65 – 1,68)			
Sul	0,54 (0,32 – 0,90)*			
Tipo de escola				
Parcial	1			1
Integral	0,45 (0,30 – 0,67)*			0,43 (0,22 – 0,82)*
Nível Escolar – Prática de atividade física na Escola				
Oferta de natação no período escolar				
Não	1			
Sim	0,69 (0,44 – 1,07)			

Nota: * $p < 0,05$, σ^2 - Variância a nível contextual, EP- Erro Padrão, PCV – Mudança Proporcional da Variância, MOR – Odds Ratio mediano, LR teste – Teste de razão de verossimilhança, AIC – Critério de Informação Akaike.

Continuação da Tabela 3 – Análise bruta e ajustada de regressão logística multinível de fatores associados ao risco cardiovascular em crianças de 2º e 4º ano do Ensino Fundamental de Escolas da Região Norte do Brasil, 2018.

Variáveis	Análise Bruta	Análise Ajustada		
	OR (IC 95%)	Modelo I OR (IC 95%)	Modelo II OR (IC 95%)	Modelo III OR (IC 95%)
Oferta de dança no período escolar				
Não	1			
Sim	0,45 (0,30 – 0,67)*			
Oferta de práticas corporais no período escolar				
Não	1			
Sim	0,48 (0,32 – 0,71)*			
Classificação de aulas de atividade física semanal ofertada na escola				
<Mediana (<3 aulas semanais)	1			
≥Mediana (≥3 aulas semanais)	0,48 (0,32 – 0,72)*			
Nível Escolar – Alimentação Escolar				
Quantas refeições a escola ofertava por dia				
1 refeição	1			
3 refeições	0,40 (0,26 – 0,62)*			
Possui horta na escola				
Não	1			
Sim	0,77 (0,52 – 1,14)			
Usava horta para outra finalidade que alimentação escolar				
Desenvolvimento pedagógico	1			
Venda de alimentos	8,10 (1,15 – 56,79)*			
Desenvolvimento pedagógico e venda	3,76 (10,7 – 13,24)*			

Nota: * $p < 0,05$, σ^2 - Variância a nível contextual, EP- Erro Padrão, PCV – Mudança Proporcional da Variância, MOR – Odds Ratio mediano, LR teste – Teste de razão de verossimilhança, AIC – Critério de Informação Akaike.

Continuação da Tabela 3 – Análise bruta e ajustada de regressão logística multinível de fatores associados ao risco cardiovascular em crianças de 2º e 4º ano do Ensino Fundamental de Escolas da Região Norte do Brasil, 2018.

Variáveis	Análise Bruta	Análise Ajustada		
	OR (IC 95%)	Modelo I OR (IC 95%)	Modelo II OR (IC 95%)	Modelo III OR (IC 95%)
Nível Escolar – Ações relacionadas ao Programa Saúde na Escola				
Realiza atividade de educação alimentar e nutricional pela escola				
Não	1			
Sim	1,01 (0,65 – 1,56)			
Realiza avaliação do estado nutricional pela escola				
Não	1			
Sim	2,77 (1,74 – 4,41)*			
Realiza avaliação do educação alimentar e nutricional pela Unidade de Saúde de Referência				
Não	1			
Sim	1,00 (0,65 – 1,55)			
Realiza avaliação do estado nutricional pela Unidade de Saúde de Referência				
Não	1			
Sim	1,29 (0,85 – 1,94)			
Mensurando a variação entre a classificação do risco cardiovascular				
σ^2 (EP)		0,710 (0,193)	0,731 (0,205)	0,562 (0,195)
PCV			101,99%	85,14%
MOR		1,97	2,01	1,71
Avaliação dos modelos				
Log likelihood		-340.62957	-316.58993	-313.71587
LR Teste			0,0001	0,0165
AIC		685.259	645.180	641.432

Nota: * $p < 0,05$, σ^2 - Variância a nível contextual, EP- Erro Padrão, PCV – Mudança Proporcional da Variância, MOR – Odds Ratio mediano, LR teste – Teste de razão de verossimilhança, AIC – Critério de Informação Akaike.

Discussão

Os valores encontrados de RCE foram semelhantes a estudos realizados na China^{29,30}, e inferiores às pesquisas nos Estados Unidos^{31,32}, Grécia³³ e sudeste do Brasil^{2,3}. Quanto à prevalência de risco cardiovascular nas crianças os valores encontrados foram inferiores a estudos na Nova Zelândia⁷, Grécia³³ e China²⁹, sendo que a prevalência de pessoas com sobrepeso/obesidade CRCV foi superior a estudo americano¹ e inferior ao neozelandês⁷ e porto riquenho³⁴. A classificação de risco cardiovascular pelo RCE permitiu verificar que crianças com sobrepeso/obesidade ainda não apresentavam risco cardiovascular e algumas com magreza/eutrofia apresentaram risco^{1,7,34}, o que reforça a relevância da inclusão do RCE na triagem do estado nutricional, seja na unidade de saúde ou na escola, a fim de detectar e monitorar o risco de desenvolvimento de doenças cardiometabólicas^{1,2,3,7}, e melhorar a gestão do risco de doenças crônicas pela APS, por meio de medidas antropométricas de fácil aferição e não invasivas^{1,2,3,7,29,30,31,32,34}.

Ao contrário de Burgos et al³⁵, verificamos que crianças SRCV tinham maior deslocamento passivo, indicando que mesmo não estando em risco essas crianças já apresentam estilos de vida determinantes da obesidade, demandando intervenções de promoção da saúde que estimulem a redução do sedentarismo, pois o deslocamento ativo auxilia no aumento do nível de atividade física diária^{4,5,35} afetando os níveis de glicose e lipídicos³⁵. Identificamos, também, quantidade elevada de atividades sedentárias e baixa das não sedentárias em crianças SRCV e CRCV, o que possibilita o aumento da gordura abdominal^{36,37}, da pressão arterial³⁷, piora do perfil lipídico e da sensibilidade insulínica³⁶ em todas as crianças.

No tocante, o consumo de porções dos grupos de alimentos teve grande amplitude de variação entre os indivíduos que implicou em medidas de dispersão elevadas mesmo em variáveis normais. Observamos que as crianças SRCV e CRCV apresentaram ingestão abaixo das recomendações²⁵ para porções de cereais, frutas, legumes e verduras, leite e derivados, e carnes e ovos, e acima para gordura e açúcares, resultado divergente ao de Arnoutis et al³³ onde as crianças com RCE elevado apresentavam alimentação menos saudável, e semelhantes à pesquisa no Nordeste brasileiro³⁸, e diferente somente para frutas em estudo espanhol³⁹. Esse fator é um agravante devido crianças SRCV já apresentarem fatores condicionantes de doenças

cardiometabólicas, demonstrando a pertinência de implementação de ações que realizem o diagnóstico precoce do risco cardiometabólico e de educação alimentar e nutricional a fim de promover saúde e prevenir doenças^{4,5,14,15,40}.

Quanto às características do contexto escolar, as variáveis que tiveram diferença significativa com o risco cardiovascular estavam relacionadas à escola de tempo integral, devido à extensão do tempo de permanência da criança na escola, ampliação do espaço da instituição, aumento da prática de atividade física com inclusão de natação, dança, e práticas corporais, e maior oferta de refeições. Ressalta-se que a escola de tempo integral, tem a finalidade de alcançar uma educação de qualidade com melhoria da aprendizagem; integrando o desenvolvimento intelectual e físico; com formação nas diversas áreas do conhecimento^{41,42}; promovendo maior interação social e integração das famílias⁴².

Para isso, a escola de Tempo Integral teve normativas determinadas na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional⁴³, integrando-se ao Programa Mais Educação⁴⁴ e sendo meta do Plano Nacional de Educação⁴⁵ em oferecer jornada de pelo menos 7 horas, para no mínimo 50% das escolas públicas e 25% dos alunos da educação básica. Para isso, é imprescindível que haja organização do currículo escolar por meio de atividades de acompanhamento pedagógico com experimentação e investigação científica, foco em cultura e artes, esportes e lazer, meio ambiente, práticas de prevenção aos agravos à saúde, promoção da saúde e da alimentação saudável^{41,42,45}; além de formação dos profissionais envolvidos; e melhoria da infraestrutura.

No que tange a influência da escola à prática de atividade física, verifica-se que este é local propício para a exposição da criança em aulas ou recreio a uma variedade de atividades físicas em nível moderado a vigoroso^{11,46}. Dessa forma, a escola de tempo integral não reflete à tendência das mudanças no sistema escolar internacional de redução da prioridade e orçamento para educação física e do tempo de recreio⁴⁶. Mesmo assim, deve-se atentar em disponibilizar programa diário de condicionamento físico, que desenvolva o hábito da atividade física para esse se manter na vida adulta¹¹.

Acerca da alimentação escolar, sabe-se da sua importância na formação do hábito alimentar das crianças, ofertando cerca de 40% dos alimentos básicos diários, influenciando na adequação da ingestão de gorduras, frutas e vegetais⁴⁶. A escola de tempo integral, por meio do PNAE, visa atender a promoção da saúde e alimentação saudável^{41,42,43,44} pela oferta de no mínimo 3

refeições (70% das necessidades nutricionais) a todos alunos do ensino público contribuindo para o crescimento e desenvolvimento biopsicossocial, aprendizagem, rendimento escolar e formação de práticas alimentares saudáveis, e proíbe a venda de produtos alimentícios na instituição⁴⁰. Esse fator atende as recomendações internacionais^{4,5}, e difere de estudo que relata que apenas 27% das escolas avaliadas tinham política de alimentação e nutrição, o que incapacitava o controle do tipo e qualidade de alimento vendido para as crianças¹¹.

Outro fator relevante foi a presença de hortas escolares que fornecem alimentos *in natura* para a alimentação escolar^{47,48}, e configura-se como espaço pedagógico para as práticas de educação alimentar e nutricional⁴⁷, permitindo melhorar o conhecimento em nutrição^{47,48} e dos alimentos¹⁰, estimula o consumo de frutas e vegetais⁴⁷, promovendo mudanças na aceitação e preferências alimentares¹⁰. Porém, necessita-se de espaços apropriados, recursos e pessoal capacitado⁴⁸.

Quanto à educação alimentar e nutricional não identificamos associação com o risco cardiovascular, que pode ser explicado pelas intervenções não envolverem multicomponentes (professores, pais e profissionais de saúde) e multiníveis (escolas, atenção primária à saúde e lar)⁴⁹, pela frequência e duração serem insuficientes^{10,49}, por utilizar práticas e abordagens pedagógicas inapropriadas para a idade, e por não ter pessoal capacitado, e recursos e estruturas compatíveis com a atividade⁴⁹.

Por último, verificamos que a localização das escolas interfere no risco cardiovascular e aumenta a variância da explicação, pois os aspectos ambientais impactam diretamente nos hábitos de vida como acesso a informações e serviços de saúde; ingestão de alimentos e prática de atividade física, que dependem da disponibilidade e acessibilidade aos alimentos e espaços de lazer³⁵.

Este estudo é o primeiro a investigar a prevalência de risco cardiovascular entre características individuais e do ambiente escolar em crianças matriculadas em instituições de ensino que possuem o PSE, e um programa intersetorial. Essa análise foi importante, pois apresenta os preditores de risco cardiovascular dessas crianças quanto à ingestão alimentar, atividade física e sedentarismo, e as características do ambiente escolar como a escola de tempo integral descrevendo as relações bidirecionais entre os diferentes níveis⁴⁸. Diante disso, identificamos uma variância significativa no

risco cardiovascular entre as escolas após o controle pelas variáveis T6M/t, número de atividades sedentárias/dia e consumo diário de porções de frutas e leite e derivados.

As crianças CRCV tiveram associação negativa com T6M/t, o que corroborou com estudos que compararam a aptidão cardiorrespiratória com IMC/I^{50,51} e RCE⁵², porém sem realizar regressão multinível. Salienta-se que T6M/t é uma medida de exercício de capacidade funcional⁵⁰, e o excesso de gordura abdominal diminui a tolerância ao exercício e ao treinamento de resistência, ou seja, o excesso de gordura corporal demanda mais energia para o movimento e maior trabalho cardiorrespiratório reduzindo o desempenho em atividades funcionais diárias que dependem da massa corporal e a qualidade de vida⁵¹. Estudos com outras avaliações de nível de atividade física e RCE, verificaram associação negativa^{11,33,53} e sugerem que a RCE é um forte preditor de nível de atividade física³³, e a necessidade do aumento da atividade física regular para o controle do peso^{11,33}, aumento da massa óssea e força muscular, melhorias da função cardiovascular e da autoestima, e redução da depressão e ansiedade³³.

Quanto às atividades sedentárias apesar da maior parte dos estudos avaliarem horas/dia, verificou-se associações semelhantes onde quem possuía RCE mais elevado gastava mais tempo com atividades sedentárias^{11,33,53}, sendo descrito como importante determinante no ganho de peso das crianças¹¹, e devendo-se atentar para o tempo gasto em computadores, vídeo games, televisão e celulares, tempo livre limitado, ambiente inseguro, vida familiar inativa, falta de espaços de lazer e programas de recreação, e acesso reduzido à aulas de educação física diárias e de qualidade^{33,46}.

A associação negativa do número de porções de frutas e leite e derivados com o risco cardiovascular foi semelhante a estudos que avaliou adiposidade central com dieta mediterrânea³³, e ingestão de frutas⁵⁴ e de leite e derivados^{53,54}. O efeito da ingestão de frutas pode estar associado à estas serem fonte de fibras, aumentando a saciedade⁵⁴, atuando no metabolismo de lipídeos e ácidos biliares, controlando a (re)absorção de colesterol, melhorando a resposta insulínica e aumentando a excreção fecal de gordura⁵⁵. Os fatores do efeito protetor do leite se devem a esse ser fonte de cálcio que desempenha papel regulador do metabolismo energético⁵³, reduz níveis de lipogênese em adipócitos^{53,54} e aumenta a excreção fecal e a oxidação de gordura⁵⁵, além de estar relacionado à saciedade^{53,54}. Porém, vale destacar que esses efeitos

positivos nos dois grupos de alimentos podem ser reduzidos dependendo do modo de preparo dos alimentos⁵⁴.

A variância do risco cardiovascular entre as escolas no modelo II teve aumento, fator que pode ocorrer quando as variáveis de nível individual estão negativamente correlacionadas com a variação no nível contextual, indicando a verdadeira variação entre as escolas, após ajuste pelas diferenças de perfil das crianças matriculadas em cada instituição⁵⁶. Quanto ao regime da escola (se escola de tempo integral ou meio turno), esse pode explicar 85% da variabilidade na prevalência do risco cardiovascular entre as escolas, sinalizando para a relevância do tempo de permanência da criança na escola para a promoção da saúde, prevenção de doenças e controle da obesidade infantil por corresponder a oferta de 3 refeições diárias da alimentação escolar, ter pelo menos 3 aulas de atividade física/semana no currículo escolar.

Este estudo é inovador, pois realizou avaliação multiníveis relacionados à prevalência de risco cardiovascular em crianças de escolas públicas do PSE demonstrando, assim, melhorar o poder de explicação. Nossa conclusão geral é que a escola de tempo integral por permitir maior tempo da criança em espaço que propicia o aprendizado, ações intersetoriais, prática de atividade física e fornecer 3 refeições balanceadas é um lócus de promoção de saúde que auxilia na redução da RCE e conseqüentemente do risco cardiovascular. Neste sentido, pelo fato das pesquisas se aterem somente à avaliação de IMC/I recomenda-se a realização de mais estudos com a RCE, já que representa um índice mais adequado para avaliar risco cardiovascular e pode auxiliar no desenvolvimento de programas de intervenção em nível da APS que enfoquem o controle não somente do excesso de peso, mas da prevenção de doenças cardiometabólicas.

Referências

1. Mokha JS, Srinivasan SR, Mahapatra P, et al. Utility of waist-to-height ratio in assessing the status of central obesity and related cardiometabolic risk profile among normal weight and overweight/obese children: The Bogalusa Heart Study. *BMC Pediatrics* 2010; 10: 73. doi:10.1186/1471-2431-10-73.
2. Campagnolo PDB, Hoffman DJ, Vitolo MR. Waist-to-height ratio as a screening tool for children with risk factors for cardiovascular disease. *Annals of Human Biology* 2011; 38: 265–270.

3. Kuba VM, Leone C, Damiani D. Is waist-to-height ratio a useful indicator of cardio-metabolic risk in 6-10-year-old children? *BMC Pediatrics* 2013; 13: 91. doi:10.1186/1471-2431-13-91.
4. Organização Pan-Americana de Saúde. Organização Mundial de Saúde. *Plano de ação para prevenção da obesidade em crianças e adolescentes*. Washington: Organização Pan Americana de Saúde, 2014.
5. World Health Organization – WHO. *Report of the Commission on ending Childhood Obesity*. World Health Organization: Geneva. 2016. <https://www.who.int/end-childhood-obesity/publications/echo-report/en/> (Access 15 January 2017).
6. Au N. The health care cost implications of overweight and obesity during childhood. *Health Services Research* 2012; 47: 655-676.
7. Goulding A, Taylor RW, Grant AM, Parnell WR, Wilson NC, Williams SM. Waist-to-height ratios in relation to BMI z-scores in three ethnic groups from a representative sample of New Zealand children aged 5–14 years. *International Journal of Obesity* 2010; 34: 1188–1190.
8. Organización Mundial de la Salud. *Establecimiento de áreas de acción prioritarias para la prevención de la obesidade infantil: conjunto de herramientas para que los estados miembros determinen e identifiquen áreas de acción prioritarias*. WHO: Geneva, 2016.
9. Dantas RR, Silva GAP. O papel do ambiente obesogênico e dos estilos de vida parentais no comportamento alimentar infantil. *Revista Paulista de Pediatria* 2019; 37: 363-371.
10. Scherr RE, Linell JD, Dharmar M, et al. A Multicomponent, School-Based Intervention, the Shaping Healthy Choices Program, Improves Nutrition-Related Outcomes. *Journal of Nutrition Education and Behavior* 2017; 49: 368-379.
11. Gaa PK, Apprey C, Annan R, Mogre V, Dzogbefial VP. The home and school environments, physical activity levels, and adiposity indices of school-age children. *International Journal of Public Health Science* 2019; 8: 82-92.
12. Brasil. *Lei nº 11.947, de 16 de junho de 2009*. Dispõe sobre o atendimento da alimentação escolar e do Programa Dinheiro Direto na Escola aos alunos da educação básica. 2009. http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2009/Lei/L11947.htm. (Access 25 January 2019).
13. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. *Política Nacional de Atenção Básica*. Ministério da

- Saúde: Brasília, Brasil. 2012.
<http://189.28.128.100/dab/docs/publicacoes/geral/pnab.pdf>. (Acess 10
january 2019).
14. Brasil. *Decreto nº 6.286 de 5 de dezembro de 2007 que institui o Programa de Saúde na Escola – PSE, e dá outras providências*. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. 2007.
 15. Brasil. *Portaria Interministerial nº 1.055, de 25 de abril de 2017 Redefine as regras e os critérios para adesão ao Programa Saúde na Escola – PSE por estados, Distrito Federal e municípios e dispõe sobre o respectivo incentivo financeiro para custeio de ações*. 2017.
 16. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. *Sinopse Estatística de Educação Básica 2016*. Inep: Brasília, Brasil. 2017. Acessado em: 07 de abril de 2019. <<http://portal.inep.gov.br/sinopses-estatisticas-da-educacao-basica>>.
 17. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Cidades - Palmas, Tocantins*. 2017.
< <http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=520870&search=||inf ogr%E1ficos:-informa%E7%F5es-completas>>. (Acess: April 5th, 2019).
 18. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. *Orientações para a coleta e análise de dados antropométricos em serviços de saúde: Norma Técnica do Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional – SISVAN*. Ministério da Saúde: Brasília, Brasil. 2011.
 19. World Health Organization (WHO). *Incorporação das curvas de crescimento da Organização Mundial da Saúde de 2006 e 2007 no Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional - SISVAN*. WHO. 2007.
http://www.sprs.com.br/sprs2013/bancoimg/131209104419oms2006_2007.pdf. (Acess: April 12, 2019)
 20. World Health Organization. *WHO AntroPlus for personal computers: Software for assessing growth of the world's children and adolescents*. WHO: Geneva. 2009.
 21. Frisancho AR. *Anthropometric standards for the assessment of growth and nutritional status*. 2. ed. University of Michigan Press: Michigan, USA. 2008.
 22. Ashwell M, Gibson S. A proposal for a primary screening tool: 'Keep your waist circumference to less than half your height'. *BMC Medicine* 2014; 12: 2-6.

23. American Thoracic Society. ATS Statement: Guidelines for the Six-Minute Walk Test. *Am J Respir Crit Care Med* 2002; 166: 111–117.
24. Universidade Federal de Santa Catarina. *Sistema de Monitoramento de Consumo Alimentar e Atividade Física de Escolares - Manual de Diretores (as)*. Centro de Ciências de Saúde. Departamento de Nutrição. Laboratório de Comportamento Alimentar. 2013; 8. Disponível em: < http://caafe.ufsc.br/public/uploads_midias/1376617230.pdf>. Acesso em: 03 de abril de 2019.
25. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Coordenação Geral da Política de Alimentação e Nutrição. *Guia alimentar para a população brasileira: promovendo a alimentação saudável*. Ministério da Saúde: Brasília, Brasil. 2008.
26. Costa F, Schmoelz C, Davies V, Pietro P, Kupek E, Assis MA. Assessment of Diet and Physical Activity of Brazilian Schoolchildren: Usability Testing of a Web-Based Questionnaire. *JMIR Research Protocols* 2013; 2:e31.
27. Merlo J, Chaix B, Ohlsson H, et al. A brief conceptual tutorial of multilevel analysis in social epidemiology: using measures of clustering in multilevel logistic regression to investigate contextual phenomena. *J Epidemiol Community Health* 2006; 60: 290-297.
28. Larsen K, Merlo J. Appropriate assessment of neighborhood effects on individual health: integrating random and fixed effects in multilevel logistic regression. *Am J Epidemiol* 2005; 161: 81-88.
29. Zhou D, Yang M, Yuan Z, et al. Waist-to-Height Ratio: A simple, effective and practical screening tool for childhood obesity and metabolic syndrome. *Preventive Medicine* 2014; 67: 35-40.
30. Choi D, Hur Y, Kang J, et al. Usefulness of the Waist Circumference-to-Height Ratio in Screening for Obesity and Metabolic Syndrome among Korean Children and Adolescents: Korea National Health and Nutrition Examination Survey, 2010–2014. *Nutrients*; 2017; 9: 1-16.
31. Brambilla P, Bedogni G, Heo M, Pietrobelli A. Waist circumference-to-height ratio predicts adiposity better than body mass index in children and adolescents. *International Journal of Obesity* 2013; 37: 943–946.
32. Kahn HS, Divers J, Fino NF, et al. Alternative waist-to-height ratios associated with risk biomarkers in youth with diabetes: comparative models in the SEARCH for Diabetes in Youth Study. *International Journal of Obesity* 2019; 43: 1940-1950.

33. Arnaoutis G, Georgoulis M, Psarra G, et al. Association of Anthropometric and Lifestyle Parameters with Fitness Levels in Greek Schoolchildren: Results from the EYZHN Program. *Front Nutr* 2018; 5: 10. doi: 10.3389/fnut.2018.00010.
34. Rivera-Soto WT, Rodríguez-Figueroa L. Is Waist-to-Height Ratio a Better Obesity Risk-Factor Indicator for Puerto Rican Children than is BMI or Waist Circumference? *P R Health Sci J* 2016; 35: 20-25.
35. Burgos MS, Tornquist D, Tornquist L, et al. Fatores de risco cardiometabólicos associados ao deslocamento ativo à escola. *Revista Paulista de Pediatria* 2019; 37: 181-187.
36. Kelishadi R, Azizi-Soleiman F. Controlling childhood obesity: A systematic review on strategies and challenges. *J Res Med Sci* 2014; 19: 993–1008.
37. Dietz WH, Baur LA, Hall K, Puhl RM, Taveras EM, Uauy R, Kopelman P. Management of obesity: improvement of health-care training and systems for prevention and care. *Lancet*, 2015; 385: 2521-33.
38. Araújo LM, Barros MHS, Andrade MIS, Araújo EC, Santos CM, Dourado KF. Evaluation of the diet quality of overweight children and adolescents attended in the ambulatory of nutrition of a public hospital in Recife-PE. *Demetra* 2018; 13: 165-180.
39. Santiago-Torres M, Adams AK, Aaron L. Home Food Availability, Parental Dietary Intake, and Familial Eating Habits Influence the Diet Quality of Urban Hispanic Children. *Childhood Obesity* 2014; 10: 408-415.
40. Brasil. Ministério da Educação. Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. Conselho Deliberativo. *Resolução nº 26 de 17 de junho de 2013. Dispõe sobre o atendimento da alimentação escolar aos alunos da educação básica no âmbito do Programa Nacional de Alimentação Escolar – PNAE.* 2013.
41. Trindade RR. Educação integral e a escola de tempo integral: as ideias de Anísio Teixeira e o Programa Mais Educação. In: Vieira AMDP, Portilho EML, Vosgerau DSR (eds). *Educere – Congresso Nacional de Educação.* PUCPress - Editora Universitária Champagnat: Curitiba, Paraná, Brasil. 2015. p. 18338-18354.
42. Santiago LA, Santiago TA. Educação Tempo Integral. *Revista Científica Faesa* 2016; 12: 38-42.
43. Brasil. *Lei 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional.* Brasília. 1996.

44. Brasil. *Portaria Normativa Interministerial nº 17, de 24 de abril de 2007. Institui o Programa Mais Educação*. Diário Oficial da União, n.80, 26 de abril de 2007.
45. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. *Plano Nacional de Educação PNE 2014-2024: Linha de Base*. Inep: Brasília, DF, Brasil. 2015.
46. Davison KK, Birch LL. Childhood overweight: a contextual model and recommendations for future research. *Obes Rev* 2001; 2: 159–171.
47. Berezowitz CK, Bontrager Yoder AB, Schoeller DA. School Gardens Enhance Academic Performance and Dietary Outcomes in Children. *Journal of School Health* 2015; 85: 508-518.
48. Schmitt SA, Bryant LM, Korucu I, Kirkham L, Katare B, Benjamin T. The effects of a nutrition education curriculum on improving young children's fruit and vegetable preferences and nutrition and health knowledge. *Public Health Nutrition* 2019; 22: 28-34.
49. Marumi MW, Moyeda-Carabaza AF, Nguyen B, Saha S, Amin R, Njike V. Factors that contribute to effective nutrition education interventions in children: a systematic review. *Nutr Rev* 2018, 76: 553-580.
50. Makni E, Moalla W, Trabelsi Y, et al. Six-minute walking test predicts maximal fat oxidation in obese children. *International Journal of Obesity* 2012; 36: 908 – 913.
51. Elloumi M, Makni E, Ounis OB, et al. Six-minute Walking Test and the Assessment of Cardiorespiratory Responses During Weight-Loss Programmes in Obese Children. *Physiother. Res. Int* 2011; 16: 32–4
52. Axley D, Werk LN. Relationship Between Abdominal Adiposity and Exercise Tolerance in Children With Obesity. *Pediatr Phys Ther* 2016; 28: 386-391.
53. Abreu S, Santos R, Moreira C, Santos PC, Mota J, Moreira P. Food consumption, physical activity and socio-economic status related to BMI, waist circumference and waist-to-height ratio in adolescents . *Public Health Nutrition* 2013; 17: 1834-1849.
54. Bradlee ML, Singer MR, Qureshi Moore LL. Food group intake and central obesity among children and adolescents in the Third National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES III). *Public Health Nutr* 2010; 13: 797–805.
55. Viuda-Martos M, L'ópez-Marcos MC, Fernández-López J, Sendra E, López-Vargas JH, Pérez-Álvarez JÁ. Role of fiber in cardiovascular diseases: a

review. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety* 2010; 9: 240-258.

56. Barros AJD. *Modelos multinível: primeiros passos*. Versão 2.2. Universidade Federal de Pelotas: UFPEL, Brasil, 2007.

7.3. Artigo Original 3:

Teste de aptidão cardiorrespiratória em crianças do Programa Saúde na Escola no Norte do Brasil: análise multinível com variáveis individuais e do ambiente escolar

Resumo

Objetivo: Avaliar a relação entre as características individuais e do ambiente escolar e o teste de aptidão cardiorrespiratória dividido pela altura (T6M/t), em crianças de escolas inscritas no Programa Saúde na Escola (PSE) do Norte do Brasil.

Desenho do estudo: Avaliamos 978 crianças de 25 escolas públicas municipais do Norte do Brasil, que participavam do PSE. Realizamos correlação de Pearson, teste t-apareado para comparar a distância percorrida (T6M) e T6M/t. As características individuais e do ambiente escolar foram avaliadas por regressão linear univariada e multinível para identificar quais eram relacionadas ao T6M/t.

Resultados: A média da T6M foi de $459,84 \pm 67,53$ m e do T6M/t de $343,28 \pm 51,29$, que tiveram correlação positiva ($p \leq 0,001$) e diferença entre as médias ($p \leq 0,001$). Perímetro da Cintura (PC) ($p \leq 0,001$) e IMC/I ($p = 0,002$) tiveram associação negativa, o fato de a escola possuir horta ($p \leq 0,001$), e ações de promoção da alimentação saudável ($p \leq 0,001$) e na Atenção Primária à Saúde ($p = 0,010$) tiveram associação positiva. A variância de T6M/t entre as escolas foi de 0,6713, permanecendo PC ($p \leq 0,001$) e ter horta ($p = 0,043$) no Modelo III. A variância do T6M/t entre as escolas reduziu de 24,98 (Modelo II) para 22,84 (Modelo III).

Conclusões: A escola influencia na aptidão cardiorrespiratória das crianças. T6M/t associou com PC e existência de horta escolar. Necessita-se desenvolver políticas e programas de saúde intersetoriais que incluam o aumento da prática de atividade física e promoção da alimentação saudável como formas de enfrentamento da obesidade infantil, bem como, melhorar a aptidão cardiorrespiratória, utilizando o T6M/t como ferramenta de avaliação.

Palavras-Chave: Capacidade funcional, Atividade física, Estado nutricional, Obesidade, Escolas, Atenção Primária à Saúde.

Introdução

A prática de atividade física na infância apresenta benefícios psicológicos e sociais, promove crescimento e desenvolvimento saudáveis, e a manutenção do peso^{1,2}, que junto com hábitos alimentares saudáveis podem reduzir o risco de desenvolvimento de doenças cardiovasculares em 60-80%¹ e de obesidade. Por outro lado, o sedentarismo e a inatividade física, são responsáveis por milhões de mortes^{3,4}, e são fatores de risco para o desenvolvimento da obesidade e das doenças crônicas não transmissíveis (DCNT)^{1,2,5,6,7}.

Portanto, é relevante a avaliação da capacidade funcional de exercício em crianças^{5,8,9,10,11} para verificar o nível submáximo da capacidade funcional em realizar atividades diárias se correlacionando com as medidas de qualidade de vida^{5,6,8,9,10}, e por ser preditor de morbimortalidade^{5,6,9}. O teste de caminhada de 6 minutos (T6M) é um critério padrão e tem sido utilizado regularmente em crianças, com análise de validade^{5,8,11} e reprodutibilidade^{5,8,10,11}.

A Organização Mundial de Saúde (OMS) e a Organização Panamericana de Saúde (OPAS) recomendam o desenvolvimento de políticas e programas de saúde intersetoriais que promovam a prática de atividade física^{1,2,7,12}. Assim a escola tem papel crucial no desenvolvimento de práticas de atividade física, pois propicia combinação de componentes educacionais e ambientais visando a alimentação adequada e o gasto energético, além de possibilitar a mudança de comportamento por meio da integração das atividades curriculares com as de educação em saúde¹³, o que é reforçado pelo fato de que dispõem de espaços adequados para realização de recreação e esportes regulares^{2,13,14}. Neste sentido, no Brasil foi instituído o Programa Saúde na Escola (PSE)^{15,16} que visa o desenvolvimento de ações de prevenção de doenças e promoção da saúde, destacando-se a promoção da alimentação saudável, de práticas corporais, de atividade física e de lazer^{15,16} e de prevenção da obesidade infantil¹⁶ a serem realizadas pelos profissionais da escola e da Atenção Primária à Saúde (APS)^{15,16}.

Este estudo objetivou avaliar a relação das características individuais e do ambiente escolar com o índice do teste de aptidão cardiorrespiratória dividido pela altura (T6M/t), em crianças de escolas cadastradas no PSE do Norte do Brasil, avaliando se o ambiente escolar possui efeitos independentes

das características individuais ou modificam a forma que as características individuais incidem sobre o T6M/t.

Métodos

O estudo foi conduzido em Palmas, capital do Tocantins, região Norte do Brasil, no segundo semestre de 2018, com crianças do 2º e 4º ano do Ensino Fundamental que estudavam em escolas públicas municipais que aderiram ao Programa Saúde na Escola (PSE), tendo como foco o eixo de promoção da alimentação saudável e prevenção da obesidade infantil¹⁶.

Realizamos cálculo amostral considerando a prevalência de 38% sobrepeso e obesidade de crianças de 5 a 10 anos da Região Norte do Brasil, 95% de nível de significância, 5% de erro, 50% de efeito do desenho para amostra de conglomerados e a quantidade de alunos matriculados no 2º e 4º ano segundo o Censo Escolar de 2017¹⁷. Das 44 escolas municipais, 39 contemplavam o Ensino Fundamental de 1º ao 5º ano^{18,19} com 22.333 alunos²⁰, destas 16 funcionavam em Tempo Integral (7 horas/dia) e 22 em Tempo Parcial (4 horas/dia)^{15,16}. Foram sorteadas 25 escolas aleatoriamente, sendo representativas para o município (64,1%). Posteriormente as crianças foram selecionadas aleatoriamente, respeitando a proporcionalidade para cada ano escolar, sexo e região administrativa do município. Consideramos critérios de inclusão: ser aluno do 2º e 4º ano de escolas públicas municipais de Palmas em 2018 e estarem alfabetizados; e de exclusão: não ter frequência regular na escola, estar de licença saúde ou ter sido transferido da instituição durante a coleta, e ter alguma doença que impeça a participação.

No total foram avaliadas 978 crianças, sendo avaliadas em média 39,1 crianças por escola (mínimo: 9; máximo: 110). O consentimento e assentimento de participação por escrito foi obtido dos responsáveis legais e menores, respectivamente. O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Viçosa (nº 2.733.549).

Referente a coleta de dados, coletamos dados individuais (teste de aptidão cardiorrespiratória, medidas antropométricas, consumo alimentar, atividades sedentárias e não sedentárias), e dados do ambiente escolar. O teste de capacidade funcional diária foi realizado pelo T6M em 30 metros⁹, havendo ações de incentivo e relato do tempo restante para a caminhada visando manter a atenção durante a tarefa^{9,11}. O índice T6M/t (metros caminhados/altura em metros) foi calculado²¹, devido a distância de a

caminhada aumentar com o crescimento, e a altura ser a variável que melhor se correlaciona com os resultados^{21,22}.

Aferimos Perímetro da Cintura (PC) de acordo com Frisancho²³; e peso e estatura, conforme recomendações do Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional brasileiro²⁴, com avaliação da curva de crescimento Índice de Massa Corporal para Idade (IMC/I)²⁵ por meio do *WHO AnthroPlus*²⁶, classificando o estado nutricional²⁴.

Para avaliar o consumo alimentar utilizamos o Sistema de Monitoramento de Consumo Alimentar e Atividade Física de Escolares (CAAFE)²⁷, validado no Brasil. As crianças receberam instruções quanto ao preenchimento do questionário, e em seguida a atividade foi supervisionada para dúvidas pertinentes ao preenchimento. A ingestão alimentar foi avaliada quanto ao número de refeições diárias^{28,29}, e de porções de alimentos de cada grupo alimentar do Guia Alimentar para a População Brasileira²⁸ que foram informados pela seleção dos 32 alimentos disponibilizados para cada refeição²⁷, considerando 1 porção cada vez que o alimento era informado²⁹. As atividades realizadas no dia anterior foram respondidas pelo CAAFE²⁷, com possibilidade de escolha de 32 atividades, consideradas ativas (ex. correr, nadar, brincar de pique-pega) e não ativas (ex. assistir TV, brincar no computador ou celular) e a assimilação da criança quanto à intensidade em efetua-la, avaliando o percentual de atividades ativas e não ativas²⁹.

Os dados referentes à escola foram coletados por meio de questionários aplicados com os diretores: tipo de regime da escola (se escola em tempo integral ou parcial), número de alunos matriculados; atividades físicas ofertadas além da disciplina de educação física; número de refeições ofertadas pela alimentação escolar; venda de alimentos no entorno da instituição; existência de horta escolar; e ações de educação alimentar e nutricional e práticas corporais previstas no PSE¹⁶.

Para análise estatística definimos como variável dependente linear o índice T6M/t, sendo que as variáveis explicativas incluiu-se no nível 1 as relativas à dados individuais das crianças e no nível 2 as características do ambiente escolar. Avaliamos as variáveis quanto à sua normalidade de acordo com Skwness, Kurtosis e gráfico de histograma. Realizamos o teste de Correlação de Pearson e teste t-pareado para avaliar correlação e diferença entre as médias da T6M e T6M/t, respectivamente. Utilizamos o teste t-Student

e ANOVA para estimar a associação de T6M/t com as características do indivíduo e do ambiente escolar.

O valor preditivo entre T6M/t e as variáveis explicativas foi avaliada por meio do coeficiente de regressão (CR) e seu respectivo erro padrão (EP) utilizando regressão linear simples e multinível. Devido indivíduos dentro de um grupo tender a ter características semelhantes fazendo com que a amostra não seja independente, a variável foi expressa pelo coeficiente de correlação intra-classe (ρ), que significa a proporção da variância explicada pela estrutura de agrupamento na população³⁰. Para a regressão multinível ajustou-se um modelo nulo, sem variáveis explicativas, para verificar a significância da variância do T6M/t entre as escolas. Em seguida realizou-se o Modelo I testando por regressão linear simples as variáveis individuais da criança (nível 1) com o T6M/t. Posteriormente o Modelo II foi realizado, ajustando o modelo multivariado para as variáveis explicativas de nível individual que apresentaram valor de $p < 0,20$ e mantidas as com $p < 0,05$. No Modelo III incluímos as variáveis pertinentes às escolas (nível 2) ao modelo anterior, mantendo os mesmos critérios estatísticos. Para verificar os ajustes dos modelos utilizamos o critério de informação Akaike (AIC) e teste de razão de verossimilhança. Considerou-se nível de significância $p \leq 0,05$. As análises estatísticas foram realizadas no *software* STATA versão 13.0.

Resultados

A idade média das 978 crianças avaliadas foi de $8,6 \pm 1,1$ anos, sendo que 55,4% ($n = 542$) eram do sexo feminino e 51,9% ($n = 508$) estudavam no 2º ano. As características descritivas individuais e do ambiente escolar podem ser vistas na Tabela 1, onde podemos observar que o IMC/I médio foi de $0,22 \pm 1,39$ Kg/m², totalizando 27,7% ($n = 271$) com excesso de peso (Tabela 1).

Tabela 1 – Características de crianças do Norte do Brasil: nível individual e contextual, 2018. N = 978.

Variáveis ^a	Valores	
Nível Individual - sociodemográficos		
Sexo		
Feminino		55,4 (542)
Masculino		44,6 (436)
Idade	8,58	1,14

Nota: ^aPorcentagens com números ou média com desvio-padrão.

Continuação da Tabela 1 – Características de crianças do Norte do Brasil: nível individual e contextual, 2018. N = 978.

Variáveis ^a	Valores	
Nível Individual - sociodemográficos		
Ano Escolar		
Segundo		51,9 (508)
Quarto		48,1 (470)
Nível Individual – Estado Nutricional		
Escore Z do Índice de Massa Corporal para Idade	0,22	1,39
Índice de Massa Corporal para Idade		
Magreza e Eutrofia		72,3 (707)
Sobrepeso e Obesidade		27,7 (271)
Perímetro da Cintura	58,77	8,11
Nível individual – Atividade Física		
Atividades sedentárias		
<Mediana (<2 atividades)		35,7 (349)
≥Mediana (≥2 atividades)		64,3 (629)
Atividades não sedentárias		
<Mediana (<2 atividades)		41,9 (410)
≥Mediana (≥2 atividades)		58,1 (568)
Intensidade da atividade física		
<Mediana (<5 atividades)		43,7 (427)
≥Mediana (≥5 atividades)		56,3 (551)
Transporte usual para a escola		
Ativa		32,5 (317)
Inativa		55,7 (543)
Ativa e Inativa		11,7 (114)
Nível Individual – Consumo Alimentar		
Grupo dos Cereais		
Insuficiente (<6 porções)		95,0 (929)
Adequado (≥6 porções)		5,0 (49)
Grupo dos Vegetais		
Insuficiente (<3 porções)		95,3 (932)
Adequado (≥3 porções)		4,7 (46)
Grupo das Frutas		
Insuficiente (<3 porções)		87,8 (859)
Adequado (≥3 porções)		12,2 (119)
Grupo de Leite e derivados		
Insuficiente (<3 porções)		94,6 (925)
Adequado (3 porções)		5,4 (53)

Nota: ^aPorcentagens com números ou média com desvio-padrão.

Continuação da Tabela 1 – Características de crianças do Norte do Brasil: nível individual e contextual, 2018. N = 978.

Variáveis ^a	Valores	
Grupo das Leguminosas		
Insuficiente (<1 porção)	24,5 (239)	
Adequado (1-2 porções)	70,1 (686)	
Excessivo (>2 porções)	5,4 (53)	
Grupo das Carnes e ovos		
Insuficiente (<1 porção)	14,2 (139)	
Adequado (1-2 porções)	68,0 (665)	
Excessivo (>2 porções)	17,8 (174)	
Grupo das Gorduras		
Adequado (≤ 0 porções)	27,4 (268)	
Excessivo (≥ 1 porção)	72,6 (710)	
Grupo dos Açúcares		
Adequado (≤ 0 porções)	62,8 (604)	
Excessivo (≥ 1 porção)	37,2 (374)	
Nível Escolar – Características Gerais		
Região Administrativa		
Norte	30,5 (298)	
Centro-Sul	28,0 (274)	
Sul	41,5 (406)	
Número de estudantes matriculados	743,89	277,11
Regime Escolar		
Pacial	40,1 (392)	
Integral	59,9 (586)	
Nível Escolar – Atividades físicas ofertadas		
Natação		
Não	65,3 (639)	
Sim	34,7 (339)	
Dança		
Não	42,5 (416)	
Sim	57,5 (562)	
Práticas Corporais		
Não	42,2 (413)	
Sim	57,8 (565)	
Aulas semanais de atividade física		
<Mediana (<3 aulas)	45,2 (442)	
\geq Mediana (≥ 3 aulas)	54,8 (536)	

Nota: ^aPorcentagens com números ou média com desvio-padrão

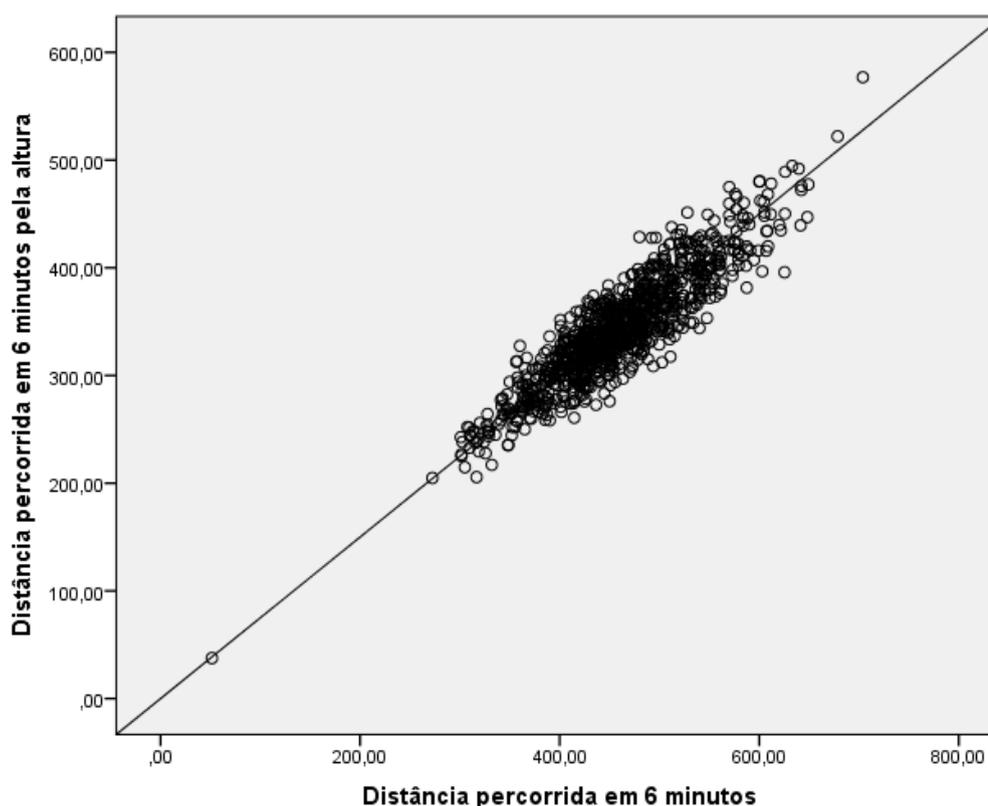
Continuação da Tabela 1 – Características de crianças do Norte do Brasil: nível individual e contextual, 2018. N = 978.

Variáveis ^a	Valores
Nível Escolar – Alimentação escolar	
Número de refeições ofertadas na escola	
1 refeição por dia	51,3 (502)
3 refeições por dia	48,7 (476)
Venda de alimentos no entorno da escola	
Não	16,3 (159)
Sim	83,7 (819)
Horta escolar	
Não	42,4 (415)
Sim	57,6 (563)
Nível Escolar – Ações do Programa Saúde na Escola realizadas pela Escola	
Avaliação do estado nutricional	
Não	87,0 (851)
Sim	13,0 (127)
Promoção de alimentação saudável	
Não	70,4 (689)
Sim	29,6 (289)
Prevenção de obesidade infantil	
Não	96,4 (943)
Sim	3,6 (35)
Semana da Saúde na Escola	
Não	50,4 (493)
Sim	49,6 (485)
Feira de Ciências	
Não	5,5 (54)
Sim	94,5 (924)
Semana da Alimentação	
Não	49,8 (487)
Sim	50,2 (491)
Nível escolar – Ações do Programa Saúde na Escola realizadas pela Atenção Primária à Saúde	
Avaliação do estado nutricional	
Não	68,1 (666)
Sim	31,9 (312)
Promoção da alimentação saudável	
Não	70,1 (686)
Sim	29,9 (292)

Nota: ^aPorcentagens com números ou média com desvio-padrão

Verificamos que a média da T6M foi de $459,84 \pm 67,53$ metros e do índice T6M/t para avaliação da aptidão cardiorrespiratória foi de $343,28 \pm 51,29$ metros. Ao compararmos as médias da T6M e do índice T6M/t notamos que houve correlação positiva ($\rho = 0,904$; $p \leq 0,001$) (Figura 1) e diferença entre as médias (distância percorrida: $459,8 \pm 67,5$ m vs. T6M/t: $343,3 \pm 51,3$; $t(977) = 119,42$; $p \leq 0,001$). A associação do índice T6M/t com as características individuais foi significativa para classificação do IMC/l, do qual as crianças com magreza/eutrofia tinham melhor índice ($346,3 \pm 50,9$) que os com sobrepeso/obesidade ($335,3 \pm 51,5$) ($p = 0,003$) (Tabela 2).

Figura 1 – Correlação entre o teste de caminhada de 6 minutos e o índice do teste de aptidão cardiorrespiratória dividido pela altura de crianças no Norte do Brasil, 2018. N = 978.



Nota: Distância percorrida em 6 minutos em metros.

Tabela 2 – Associação entre a distância percorrida em 6 minutos dividida pela altura e características individuais em crianças do Norte do Brasil, 2018. N = 978.

Variáveis	n	Média	Desvio-padrão	Valor p
Sóciodemográfico				
Sexo				
Feminino	542	343,1	50,3	0,884 ^a
Masculino	436	343,5	52,6	

Nota: ^aTeste t-Student; ^bANOVA.

Continuação da Tabela 2 – Associação entre a distância percorrida em 6 minutos dividida pela altura e características individuais em crianças do Norte do Brasil, 2018. N = 978.

Variáveis	n	Média	Desvio-padrão	Valor p
Sóciodemográfico				
Sexo				
Feminino	542	343,1	50,3	0,884 ^a
Masculino	436	343,5	52,6	
Ano Escolar				
Segundo	508	345,1	55,4	0,249 ^a
Quarto	470	341,3	46,4	
Classificação do Estado Nutricional				
Índice de Massa Corporal para Idade				
Magreza e Eutrofia	707	346,3	72,2	0,003 ^a
Sobrepeso e Obesidade	271	335,3	51,5	
Atividade Física				
Atividades não sedentárias				
<Mediana (<2 atividades)	349	341,9	54,3	0,541 ^a
≥Mediana (≥2 atividades)	629	344,0	49,5	
Intensidade de atividades não sedentárias				
<Mediana (<5 atividades)	427	342,8	50,2	0,788 ^a
≥Mediana (≥5 atividades)	551	343,7	52,2	
Atividades sedentárias				
<Mediana (<2 atividades)	410	342,3	50,4	0,623 ^a
≥Mediana (≥2 atividades)	568	344,0	51,9	
Transporte usual para a escola				
Ativa	317	343,7	48,8	0,213 ^b
Inativa	543	341,4	51,6	
Ativa e Inativa	114	350,7	56,5	
Adequação do Consumo Alimentar				
Grupo dos Cereais				
Insuficiente (<6 porções)	929	343,5	51,4	0,554 ^a
Adequado (≥6 porções)	49	339,1	50,0	
Grupo dos Legumes e Verduras				
Insuficiente (<3 porções)	932	344,0	50,1	0,104 ^a
Adequado (≥3 porções)	46	329,2	69,8	
Grupo das Frutas				
Insuficiente (<3 porções)	859	342,4	50,9	0,168 ^a
Adequado (≥3 porções)	119	349,6	53,8	
Grupo do Leite e derivados				
Insuficiente (<3 porções)	925	343,4	51,1	0,802 ^a
Adequado (3 porções)	53	341,4	54,4	

Nota: ^aTeste t-Student; ^bANOVA.

Continuação da Tabela 2 – Associação entre a distância percorrida em 6 minutos dividida pela altura e características individuais em crianças do Norte do Brasil, 2018. N = 978.

Variáveis	n	Média	Desvio-padrão	Valor p
Grupo das Leguminosas				
Insuficiente (<1 porções)	239	346,1	58,6	0,473 ^b
Adequado (1-2 porções)	686	342,7	48,8	
Excessivo (>2 porções)	53	337,4	48,3	
Grupo das Carnes e ovos				
Insuficiente (<1 porções)	139	346,1	61,3	0,539 ^b
Adequado (1-2 porções)	665	343,6	49,8	
Excessivo (>2 porções)	174	339,8	48,3	
Grupo das Gorduras				
Adequado (≤ 0 porções)	268	340,2	44,9	0,252 ^a
Excessivo (≥ 1 porções)	710	344,4	53,5	
Grupo dos Açúcares				
Adequado (≤ 0 porções)	604	344,1	52,5	0,517 ^a
Excessivo (≥ 1 porções)	374	341,9	49,3	

Nota: ^aTeste t-Student; ^bANOVA.

De acordo com a avaliação das características do ambiente escolar e o índice T6M/t observamos associação com a presença de horta escolar (não possui horta $-335,5 \pm 48,6$ vs. possui horta $-349,0 \pm 52,5$; $p \leq 0,001$), ações do PSE de promoção de alimentação saudável realizada pela escola (não teve ação $-339,5 \pm 52,1$ vs. teve ação $-352,2 \pm 48,3$; $p \leq 0,001$) e ações do PSE de promoção da alimentação saudável realizada pela APS (não teve ação $-340,5 \pm 51,2$ vs. teve ação $-349,7 \pm 50,9$; $p=0,010$) (Tabela 3).

Tabela 3 – Associação entre a distância percorrida em 6 minutos dividida pela altura avaliado em crianças e características das escolas públicas municipais no Norte do Brasil, 2018. N = 978.

Variáveis	n	Média	Desvio-padrão	Valor p
Características Gerais				
Região Administrativa				
Norte	298	343,5	50,9	0,857 ^a
Centro-Sul	274	341,9	53,5	
Sul	406	344,1	50,1	
Regime escolar				
Parcial	392	340,6	53,3	0,187 ^b
Integral	586	345,1	49,9	

Nota: ^aANOVA; ^bTeste t-Student.

Continuação da Tabela 3 – Associação entre a distância percorrida em 6 minutos dividida pela altura avaliado em crianças e características das escolas públicas municipais no Norte do Brasil, 2018. N = 978.

Variáveis	n	Média	Desvio-padrão	Valor p
Oferta de atividades físicas				
Natação				
Não	639	342,8	54,3	0,671 ^b
Sim	339	344,2	45,1	
Dança				
Não	416	343,3	53,9	0,991 ^b
Sim	562	343,3	49,3	
Práticas Corporais				
Não	413	343,5	55,0	0,902 ^b
Sim	565	343,1	48,4	
Aulas semanais de atividade física				
<Mediana (<3 aulas)	442	345,2	55,3	0,298 ^b
≥Mediana (≥3 aulas)	536	341,7	47,7	
Alimentação Escolar				
Número de refeições ofertadas				
1 refeição por dia	502	342,1	52,1	0,450 ^b
3 refeições por dia	476	344,6	50,4	
Venda de alimentos no Entorno da Escola				
Não	159	337,8	60,1	0,201 ^b
Sim	819	344,3	49,4	
Horta escolar				
Não	415	335,5	48,6	≤0,001 ^b
Sim	563	349,0	52,5	
Ações do Programa Saúde na Escola realizadas pela Escola				
Avaliação do estado nutricional				
Não	851	342,8	50,7	0,477 ^b
Sim	127	346,3	55,0	
Promoção da alimentação saudável				
Não	689	339,5	52,1	≤0,001 ^b
Sim	289	352,2	48,3	
Prevenção da obesidade infantil				
Não	943	343,6	50,6	0,399 ^b
Sim	35	333,8	67,3	
Ações do Programa Saúde na Escola realizadas pela Atenção Primária à Saúde				
Avaliação do estado nutricional				
Não	666	341,9	53,1	0,185 ^b
Sim	312	346,3	47,1	

Nota: ^aANOVA; ^bTeste t-Student.

Continuação da Tabela 3 – Associação entre a distância percorrida em 6 minutos dividida pela altura avaliado em crianças e características das escolas públicas municipais no Norte do Brasil, 2018. N = 978.

Variáveis	n	Média	Desvio-padrão	Valor p
Ações do Programa Saúde na Escola realizadas pela Atenção Primária à Saúde				
Avaliação do estado nutricional				
Não	666	341,9	53,1	0,185 ^b
Sim	312	346,3	47,1	
Promoção da alimentação saudável				
Não	686	340,5	51,2	0,010 ^b
Sim	292	349,7	50,9	

Nota: ^aANOVA; ^bTeste t-Student.

Por meio da Tabela 4 demonstramos os resultados da análise de regressão linear multinível. Na regressão linear simples verificamos que o aumento de 1 centímetro do PC e de 1 escore Z do IMC/I reduzem o índice T6M/t em 0,85 ($p \leq 0,001$) e -3,68 ($p = 0,002$), respectivamente. No entanto, a escola apresentar horta, e a escola e a unidade da APS realizarem ações promoção da alimentação saudável aumentam T6M/t em 13,52 ($p \leq 0,001$), 12,65 ($p \leq 0,001$) e 9,20 ($p = 0,010$), respectivamente.

No Modelo I verificamos a variabilidade do índice T6M/t entre as escolas (σ^2 : 23,54; IC95%: 16,72 - 33,15), com Coeficiente de Correlação Intraclasse de 0,6713, ou seja, as escolas são responsáveis por 67,13% da variância do índice T6M/t. No Modelo II, ao incluirmos as variáveis individuais (nível 1), identificamos que somente o PC manteve como previsor do índice T6M/t, ou seja, o aumento de 1 cm no PC das crianças faz com que o índice T6M/t reduza em 1,10 ($p \leq 0,001$) (Tabela 4).

Ao inserirmos as variáveis do ambiente escolar (nível 2) para a avaliação do Modelo III observamos que ter horta na escola aumenta o T6M/t em 19,90 ($p = 0,043$). A inclusão dessa variável não proporcionou grandes alterações na magnitude da variabilidade do índice T6M/t com o PC, sendo que 1cm a mais no PC reduz em 1,08 o índice ($p \leq 0,001$) (Tabela 4).

A variância do índice T6M/t entre as escolas reduziu de 24,98 (Modelo II) para 22,84 (Modelo III) após a inclusão das variáveis de contexto, ou seja, o ambiente alimentar quando tem suas variáveis incluídas explicam 8,36% da variação do T6M/t. Identificamos a redução do AIC entre os Modelos II e III e o

teste de razão de verossimilhança o que indicou melhor adequação do Modelo III.

Tabela 4 – Análise de regressão linear multinível bruta e ajustada dos fatores associados à distância percorrida em 6 minutos dividida pela altura em crianças de escolas públicas municipais do Norte do Brasil, 2018.

Variáveis	Análise Bruta		Análise Ajustada	
	B (EP)	Modelo I B (EP)	Modelo II B (EP)	Modelo III B (EP)
Nível individual – Características Sociodemográficas				
Sexo	0,49 (3,30)			
Idade	-2,07 (1,44)			
Ano escolar	-1,90 (1,64)			
Nível individual – Aptidão física				
Atividades não sedentárias	2,15 (3,43)			
Intensidade das atividades não sedentárias	0,89 (3,31)			
Atividades sedentárias	1,63 (3,33)			
Nível individual – Estado nutricional				
Perímetro da Cintura	-0,85 (0,20)*		-1,10 (0,19)*	-1,09 (0,19)*
Índice de Massa Corporal para Idade	-3,68 (1,17)*			
Nível individual – Adequação do consume alimentar				
Grupo dos Cereais	-4,38 (7,52)			
Grupo dos Vegetais	-14,73 (7,74)			
Grupo das Frutas	7,24 (5,01)			
Grupo das Carnes e ovos	-3,19 (2,91)			
Grupo do Leite e derivados	-1,94 (7,25)			
Grupo das Leguminosas	-3,85 (3,20)			
Grupo das Gorduras	4,22 (3,68)			
Grupo dos Açúcares	-2,16 (3,38)			
Nível escolar – Características da Escola				
Regime escolar	4,48 (3,35)			
Número de alunos matriculados	0,01 (0,01)			
Região administrativa	-0,15 (2,02)			
Nível escolar – Aulas de atividade física				
Natação	1,46 (3,45)			
Dança	-0,04 (3,32)			
Práticas corporais	-0,41 (3,32)			
Número de aulas de atividade física	-3,43 (3,30)			

Nota: * $p \leq 0,05$, B – Coeficiente, EP – Erro Padrão, σ^2 – Variância do nível contextual, ρ – Coeficiente de Correlação Intraclasse, PCV – Variância de Mudança Proporcional, LR test – Teste de Verossimilhança, AIC – Critério de Informação Akaike.

Continuação da Tabela 4 – Análise de regressão linear multinível bruta e ajustada dos fatores associados à distância percorrida em 6 minutos dividida pela altura em crianças de escolas públicas municipais do Norte do Brasil, 2018.

Variáveis	Análise Bruta		Análise Ajustada	
	B (EP)	Modelo I B (EP)	Modelo II B (EP)	Modelo III B (EP)
Nível escolar – Alimentação escolar				
Número de refeições ofertadas	2,48 (3,28)			
Venda de alimentos no entorno da escola	6,50 (4,44)			
Horta escolar	13,52 (3,29)*			19,90 (9,82)*
Nível escolar – Ações do Programa Saúde na Escola realizadas pelas escolas				
Avaliação do estado nutricional	3,47 (4,88)			
Promoção da alimentação saudável	12,65 (3,57)*			
Prevenção da obesidade infantil	-9,81 (8,83)			
Nível escolar – Ações do Programa Saúde na Escola realizadas na Atenção Primária à Saúde				
Avaliação do estado nutricional	4,47 (3,52)			
Promoção da alimentação saudável	9,20 (3,57)*			
Mensurando a variação entre a distância percorrida em 6 minutos dividida pela altura				
σ^2 (SE)		23,540 (4,110)	24,752 (4,208)	22,684 (3,935)
ρ		0,67128873	0,656102924	0,6755032976
Avaliação dos modelos				
Log likelihood		-5202.0706	-5186.072	-5184.155
LR Test			$\leq 0,001$	$\leq 0,001$
AIC		10410.14	10380.14	10378.31

Nota: * $p \leq 0,05$, B – Coeficiente, EP – Erro Padrão, σ^2 – Variância do nível contextual, ρ – Coeficiente de Correlação Intraclasse, PCV – Variância de Mudança Proporcional, LR test – Teste de Verossimilhança, AIC – Critério de Informação Akaike.

Discussão

O uso do índice T6M/t, para avaliar a aptidão cardiorrespiratória pode ser considerado uma boa medida, pois apesar de haver diferença entre a distância percorrida em 6 minutos, há uma correlação positiva muito forte, e o índice permite avaliar a distância da caminhada sem interferência do crescimento da criança, utilizando um valor padronizado²¹. As diferenças entre as escolas demonstraram explicar a variância do teste de aptidão cardiorrespiratória, que pode ter a variância de explicação aumentada quanto se inclui variáveis individuais e contextuais no modelo de análise. Os componentes das variáveis individuais que podem influenciar a aptidão cardiorrespiratória negativamente foram a classificação do estado nutricional do

IMC/I e o PC, no entanto, somente PC permaneceu no modelo multinível final. Portanto, as crianças com sobrepeso/obesidade e PC elevado possuem menores valores de T6M/t. As variáveis contextuais do ambiente escolar que influenciam na melhor aptidão cardiorrespiratória foram a escola ter horta e executar ações de promoção da alimentação saudável pelos profissionais da escola e da APS, permanecendo no modelo multinível somente a presença de horta escolar. Esta pesquisa contribui para o atual conhecimento adicionando evidências sobre o papel do estado nutricional e do ambiente escolar na melhor aptidão cardiorrespiratória das crianças.

Devido não haver valor de referência publicado para T6M em crianças e adolescentes^{5,9,21} não comparamos os dados com pontos de corte e sim pelos valores encontrados em pesquisas. Nossos resultados foram menores que estudos com crianças da China³¹, Suíça³², Taiwan²², Colômbia³³ e Itália³⁴. Autores relatam que os resultados de T6M em crianças variam devido a questão étnica^{5,10,22,35}, culturais¹⁰, socioeconômicas, diferenças climáticas³⁶, variações metodológicas durante a realização do teste^{5,10,22,35} e motivação das crianças durante a caminhada²¹. No entanto, destacamos que nosso estudo utilizou as diretrizes da American Thoracic Society⁹ a fim de padronizar a aferição do teste.

No nosso estudo trabalhamos com a padronização do T6M pela estatura, conforme recomendado por Kain et al²¹, a fim de padronizar a distância percorrida entre as crianças das diferentes idades para realizar as análises estatísticas, devido outros estudos mostrarem que essas diferenças devido o crescimento^{33,34,35,36,37}, e o maior comprimento da passada de indivíduos mais altos^{31,37}, podendo ocorrer essa diferença nas meninas até os 11 anos e nos meninos até os 12 anos¹⁰. Diante disso, optou-se por não usar outros tipos de equação de predição devido às heterogeneidades no estudo características, procedimentos de teste, método de relatório e qualidade metodológica^{10,37}. Ainda, destacamos que encontramos que as duas medidas tiveram correlação positiva muito forte, o que possibilita o uso da T6M/t para as análises, o que permite usar o índice para as análises seguintes.

A relação do estado nutricional com o índice T6M/t foi observada em nosso estudo, e pode ser explicado devido o IMC/I se correlacionar com a adiposidade, resultados semelhantes foram encontrados em algumas pesquisas^{5,22,33,34,37,38,39}, porém outros estudos não encontraram essa associação^{35,40}, sendo relatado a possibilidade de uma baixa prevalência de

excesso de peso na amostra do estudo^{35,36,40}, ou devido a variação do IMC/I encontrada nos estudos com crianças²².

Quanto a associação encontrada justifica-se devido o excesso de peso estar relacionado ao aumento da massa corporal ter maior demanda metabólica^{5,40} e reduzir a frequência cardíaca máxima⁵ durante o exercício o que leva a redução do condicionamento físico e conseqüentemente limita a distância percorrida^{5,38,40}. Ressalta-se que esse fator pode ser agravado pelo aumento do sedentarismo que acarreta a redução da atividade física, o aumento de massa gorda e conseqüentemente o desempenho do exercício e complicações do excesso de peso na infância⁵.

Da mesma forma que o relatado por Chen²² o IMC/I não permaneceu associado com T6M/t na análise de regressão multinível, somente na univariada. Porém, encontramos associação do PC com T6M/t, que permaneceu nos modelos II e III da regressão multinível, mesmo resultado encontrado em outros estudos^{38,40}. Apesar de nosso estudo não ter avaliado a relação da razão cintura-estatura com o T6M/t devido a variável não ter comportamento de normalidade para realização das análises verificamos que estudo demonstrou esse ser um forte preditor⁸.

No entanto, sabe-se que o PC é uma medida que avalia o tecido adiposo visceral total e o acúmulo de gordura abdominal, e apesar de não ter ponto de corte de interpretação específico para diferenciação para idade, sexo e etnia para crianças^{8,41} é utilizado para prever a presença de fatores de risco cardiovascular^{8,42,43}, síndrome metabólica^{8,41} e diabetes tipo 2⁸, podendo compreender que o aumento da gordura abdominal relaciona-se com menor aptidão cardiorrespiratória. Dessa forma, verificamos que o PC pode ser medidas utilizadas em programas de saúde para crianças como PSE na avaliação da obesidade e da efetividade das ações, pois é de fácil aferição, tem baixo custo, e auxilia no diagnóstico da obesidade central.

Apesar do consumo alimentar não ter apresentado relação com T6M/t na análise de regressão multinível das variáveis individuais, encontramos em nosso estudo, que no ambiente escolar as variáveis que se relacionaram foram: realizar ações de promoção da alimentação saudável pelo PSE tanto pelos professores quanto pela APS, e a existência de horta escolar, sendo que no final do modelo manteve-se apenas a última variável.

Não obstante, não foram encontrados pesquisas que relacionam as ações de promoção de alimentação saudável e T6M/t, dificultando assim, a

comparação dos resultados, porém podemos inferir que tanto a aptidão cardiorrespiratória quanto os hábitos alimentares são fatores de risco para o desenvolvimento da obesidade conforme previsto nos documentos da OMS², OPAS⁷ e PSE^{15,16}. Estudos contidos na literatura evidenciaram que as intervenções de prevenção de enfermidades e promoção da saúde foram positivas nas mudanças de hábitos alimentares^{44,45}, sendo mais eficazes que o tratamento da obesidade somente⁴⁴. Isto se deve ao fato do conhecimento construído durante as atividades educativas criar condição prévia para a mudança dos hábitos alimentares^{45,46,47}, devendo-se atentar para fatores do comportamento como auto eficácia, crenças, motivações e habilidades^{46,47}.

No que tange a relação de T6M/t com as hortas também não foram encontrados estudos que avaliassem esta relação. Podemos ressaltar que a presença da horta escolar nas escolas podem favorecer a disponibilização de alimentos *in natura* para a alimentação escolar^{13,48,49}, fator esse que é relevante na amostra do estudo uma vez que a horta escolar é estimulada pelo PSE^{15,16} e pelo Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE), que fornece alimentação escolar para todas as crianças de escolas públicas durante o período escolar⁵⁰.

Há que se ressaltar ainda, que a horta escolar é um espaço pedagógico para as práticas de educação nutricional^{13,48,51,52} permitindo melhorar o conhecimento em nutrição^{13,48,49,51,52} e estímulo para consumo de hortaliças e frutas^{11,48,51,52}, possibilitando mudanças na aceitação e preferências alimentares¹¹.

Outro fator a se destacar é que o T6M/t pode influenciar na alimentação e no excesso de peso como descrito por Khalek et al⁵³ que encontraram que o T6M/t foi menor em pessoas que tinham superalimentação e nas que apresentavam obesidade, o que pode explicar a associação encontrada, pois intervenção de promoção da alimentação saudável e a presença de horta nas escolas estimulam a redução da superalimentação. Portanto, podemos observar a relevância da alimentação saudável na aptidão cardiorrespiratória, pois o aumento do consumo de frutas, legumes e verduras e redução de alimentos ricos em gordura e açúcar auxiliam na manutenção do peso e conseqüentemente no desempenho da caminhada, o que pode ser confirmado pelos achados de Roberge et al⁵⁴.

Quanto às variáveis relacionadas com a quantidade de atividades sedentárias e não sedentárias e a prática de atividade física na escola não se

relacionaram com o T6M/t, fator semelhante ao observado por Valerio et al³⁹ e Pathare et al⁴⁰. No que se refere às atividades sedentárias esse fato pode ser explicado devido o número de atividades sedentárias diárias ser elevada em todas as crianças, independente de sexo, idade e estado nutricional³⁹.

Em se tratando da prática de atividade física nas escolas apesar de não termos tido relação com o T6M/t, estudos demonstraram que quando essa é implementada e promovida no currículo das escolas há o aumento do estímulo da atividade física^{21,44,45}, e controle do IMC/I⁴⁵. Destaca-se que intervenções realizadas com crianças com o aumento semanal de aulas de educação física promoveram maior gasto energético, melhor condicionamento físico e conseqüentemente maior T6M/t⁴⁴.

Assim, reforça-se a demanda do aumento da oferta da atividade física nas escolas devido às crianças passarem quantidade de horas diárias considerável na instituição construindo conhecimento, atitudes, habilidades e desenvolvendo comportamentos que muitos permanecem na idade adulta¹. O aumento da prática de atividade física permitirá melhorar as condições cardiorrespiratórias e metabólicas reduzindo a morbimortalidade por doenças cardiovasculares e diabetes tipo 2, e momentos de ansiedade e depressão; reduzir a adiposidade e melhorar a densidade óssea³.

Em concordância com o citado acima, em nossa regressão multinível observamos que as escolas são responsáveis pela elevada variância de explicação do T6M/t, o que demonstra a relevância do ambiente escolar como equipamento de promoção da saúde e promotor de atividade física^{1,2,3,7,15,16}. Acrescenta-se que devido escola ser um ambiente promotor de atividade física há a necessidade de aumentar a oferta de aulas de atividade física^{1,21,39}, por meio de políticas e programas intersetoriais² com abordagens multidimensionais que sejam incluídas no currículo escolar com atividades sejam supervisionadas¹ e ofertadas em local seguro e apropriado, incluindo a família e a comunidade nas atividades^{1,2}.

Por fim, identificamos que a variância do índice T6M/t entre as escolas no modelo II teve aumento, fator que pode ocorrer quando as variáveis de nível individual estão negativamente correlacionadas com a variação no nível contextual, indicando a verdadeira variação entre as escolas, após ajuste pelas diferenças de perfil das crianças matriculadas em cada instituição⁵⁵.

Como limitações do estudo, citamos a sua natureza transversal, que limita o estabelecimento de relações causais, e testes para avaliar risco

cardiovascular como a pressão arterial e capacidade respiratória das crianças não foram utilizadas por serem práticas mais invasivas e de difícil aferição pela APS.

Como pontos fortes de nosso estudo, podemos citar vários: a faixa etária homogênea das crianças, a realização do teste de aptidão física e de medidas antropométricas padronizadas, o uso de instrumento de avaliação de consumo alimentar validado e padronizado. Além disso, utilizamos uma amostra representativa da população. Não foram encontrados estudos anteriores que buscavam a relação do teste de caminhada com variáveis individuais e do ambiente escolar juntos.

Foi demonstrado ainda, a influência da escola na aptidão cardiorrespiratória das crianças associada ao acúmulo de gordura abdominal e intervenções de promoção da alimentação saudável em crianças. Nossos resultados fornecem suporte para que políticas e programas de saúde e educação intersetoriais incluam o aumento da prática de atividade física e promoção da alimentação saudável a fim de auxiliar na melhora da aptidão cardiorrespiratória e controle da obesidade infantil, sendo relevante para o planejamento de ações dos profissionais dos serviços de saúde da APS e das escolas. Ainda, o T6M/t pode ser usado como ferramenta de avaliação prática, simples e confiável do desempenho do exercício pelos profissionais de saúde e educação, propiciando avaliação e monitoramento de programas de controle da obesidade infantil e promoção da saúde.

Referências bibliográficas

1. World Health Organization. WHO: Promoting physical activity in schools: an important element of a health-promoting school. WHO Information Series on School Health. WHO, Geneva, Switzerland, 2007, 64p.
2. World Health Organization – WHO. Report of the Commission on ending Childhood Obesity. 2016. World Health Organization: Geneva, Switzerland. <https://www.who.int/end-childhood-obesity/publications/echo-report/en/>.
3. Organización Mundial de La Salud. Recomendaciones mundiales sobre actividad física para la salud. WHO, Geneva, Switzerland, 2010, 58p.
4. Martínez, X.D.; Bastías, C.M.; Celis-Morales, C.; Salas, C.; Moral, P.V. Efecto de un programa de actividad física y alimentación saludable aplicado a hijos y padres para la prevención de la obesidad infantil. *Nutrición*

- Hospitalaria*, **2015**; 32: 110-117. DOI: <https://dx.doi.org/10.3305/nh.2015.32.1.9122>
5. Geiger, R.; Willeit, J.; Rummel, M.; Hogler, W.; Stubing, K.; Strasak, A.; Geiger, H.; Stein, J.I.; Rauchenzauner, M. Six-Minute Walk Distance in Overweight Children and Adolescents: Effects of a Weight-Reducing Program. *J Pediatr* **2011**; 158: 447-451. DOI: 10.1016/j.jpeds.2010.08.020.
 6. Donini, L.M.; Poggiogalle, E.; Mosca, V.; Pinto, A.; Brunani, A.; Capodaglio, P. Disability Affects the 6-Minute Walking Distance in Obese Subjects (BMI>40 kg/m²). *PLoS ONE*. **2013**; 8: e75491. DOI:10.1371/journal.pone.0075491
 7. Organização Pan-Americana de Saúde. Organização Mundial de Saúde. Plano de ação para prevenção da obesidade em crianças e adolescentes. 2014. Organização Pan Americana de Saúde, Washington, USA. <http://www.paho.org/bra../images/stories/UTFGCV/planofactionchildobesity-por.pdf?ua=1>.
 8. Druce Axley, J.; Werk, L.N. Relationship Between Abdominal Adiposity and Exercise Tolerance in Children With Obesity. *Pediatric Physical Therapy* **2016**; 28: 386–391. DOI: 10.1097/pep.0000000000000284
 9. American Thoracic Society. ATS Statement: Guidelines for the Six-Minute Walk Test. *Am J Respir Crit Care Med* **2002**; 166: 111-117; DOI: 10.1164/rccm.166/1/111
 10. Mylius, C.F.; Paap, D.; Takken, T. Reference value for the 6-minute walk test in children and adolescents: a systematic review. *Expert Review of Respiratory Medicine* **2016**; 10: 1335-1352. DOI: 10.1080/17476348.2016.1258305
 11. Mestre, M.N.; Audag, N.; Caty, G.; Reychler, G. Learning and Encouragement Effects on Six-Minute Walking Test in Children. *J Pediatr* **2018**; 198: 98-103. DOI: 10.1016/j.jpeds.2018.02.073
 12. World Health Organization. WHO: School policy framework: implementation of the WHO global strategy on diet, physical activity and health. WHO, Geneva, Switzerland, 2008, 53p.
 13. Scherr, R.E.; Linell, J.D.; Dharmar, M.; Baccarelli, L.M.; Bergman J.J.; Briggs, M.; Brian, K.M.; Feenstra, G.; Hillhouse, J.C.; Keen, C.L.; et al. A Multicomponent, School-Based Intervention, the Shaping Healthy Choices Program, Improves Nutrition-Related Outcomes. *Journal of Nutrition*

Education and Behavior. **2017**; 49: 368-379. DOI: 10.1016/j.jneb.2016.12.007

14. Organización Mundial de la Salud. Establecimiento de áreas de acción prioritarias para la prevención de la obesidad infantil en la población: conjunto de herramientas para que los Estados Miembros determinen e identifiquen áreas de acción prioritarias. WHO, Geneva, Switzerland, 2016, 88p.
15. Brasil. Decreto nº 6.286 de 5 de dezembro de 2007 que institui o Programa de Saúde na Escola – PSE, e dá outras providências. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. 2007.
16. Brasil. Portaria Interministerial nº 1.055, de 25 de abril de 2017 Redefine as regras e os critérios para adesão ao Programa Saúde na Escola – PSE por estados, Distrito Federal e municípios e dispõe sobre o respectivo incentivo financeiro para custeio de ações. 2017.
17. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Sinopse Estatística de Educação Básica 2016. 2017. Inep: Brasília, Brasil. <http://portal.inep.gov.br/sinopses-estatisticas-da-educacao-basica>.
18. Brasil. Lei nº 11.947, de 16 de junho de 2009. Dispõe sobre o atendimento da alimentação escolar e do Programa Dinheiro Direto na Escola aos alunos da educação básica. 2009. http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2009/Lei/L11947.htm.
19. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. *Política Nacional de Atenção Básica*. Ministério da Saúde: Brasília, Brasil. 2012. <http://189.28.128.100/dab/docs/publicacoes/geral/pnab.pdf>.
20. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Cidades - Palmas, Tocantins. 2017.
< <http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=520870&search=||inf ogr%E1ficos:-informa%E7%F5es-completas>>.
21. Kain, J.; Leyton, B.; Concha, F.; Weisstaub, G.; Lobos, L.; Bustos, N.; Vio, F. Evaluación de una intervención en educación alimentaria y actividad física para prevenir obesidad infantil en escuelas públicas de Santiago de Chile. *Archivos Latinoamericanos de Nutrición* **2012**; 62: 60-67.
22. Chen, C.A.; Chang, C.H.; Lin M.T.; Hua, W.C.; Fang, W.Q.; Wu, M.H.; Lue, H.C.; Wang, J.K. Six-Minute Walking Test: Normal Reference Values for

- Taiwanese Children and Adolescents. *Acta Cardiol Sin* **2015**; 31: 193201. DOI: 10.6515/ACS20140721D
23. Frisancho, A.R. Anthropometric standards for the assessment of growth and nutritional status. 2. ed. University of Michigan Press: Michigan, USA. 2008.
24. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Orientações para a coleta e análise de dados antropométricos em serviços de saúde: Norma Técnica do Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional – SISVAN. Ministério da Saúde: Brasília, Brasil. 2011.
25. World Health Organization. Incorporação das curvas de crescimento da Organização Mundial da Saúde de 2006 e 2007 no Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional - SISVAN. WHO. 2007. http://www.sprs.com.br/sprs2013/bancoimg/131209104419oms2006_2007.pdf.
26. World Health Organization. WHO AntroPlus for personal computers: Software for assessing growth of the world's children and adolescents. WHO: Geneva. 2009.
27. Universidade Federal de Santa Catarina. Sistema de Monitoramento de Consumo Alimentar e Atividade Física de Escolares - Manual de Diretores (as). Centro de Ciências de Saúde. Departamento de Nutrição. Laboratório de Comportamento Alimentar. 2013; 8. Disponível em: < http://caafe.ufsc.br/public/uploads_midias/1376617230.pdf >.
28. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Coordenação Geral da Política de Alimentação e Nutrição. Guia alimentar para a população brasileira: promovendo a alimentação saudável. Ministério da Saúde: Brasília, Brasil. 2008.
29. Costa, F.; Schmoelz, C.; Davies, V.; Pietro, P.; Kupek, E.; Assis, M.A. Assessment of Diet and Physical Activity of Brazilian Schoolchildren: Usability Testing of a Web-Based Questionnaire. *JMIR Research Protocols* **2013**; 2:e31. DOI: 10.2196/resprot.2646.
30. Rocha, A.L.M.M. Regressão Logística Multinível: Uma aplicação de Modelos Lineares Generalizados Mistos. Relatório Final de Projeto. Universidade de Brasília, Brasília, Brasil. 2014.
31. Li, A.M.; Yin, J.; Au, J.T.; So, H.K.; Tsang, T.; Wong, E.; Fok T.F.; Nig, P.C. Standard Reference for the Six-Minute-Walk Test in Healthy Children Aged 7

- to 16 Years. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, **2007**; 176: 174-180. DOI:10.1164/rccm.200607-883oc
32. Ulrich, S.; Hildenbrand, F.; Treder, U.; Fischler, M.; Keusch, S.; Speich, R.; Fasnacht, M. Reference values for the 6-minute walk test in healthy children and adolescents in Switzerland. *BMC Pulmonary Medicine* **2013**; 13: 1–11. DOI: 10.1186/1471-2466-13-49
33. Álvarez, L.M.O.; Castro, D.C.H.; Valencia, D.V. Valores de referencia del test de marcha en 6 minutos para niños y adolescents sanos colombianos de 7 a 17 años de edad. *Rev Col Med Fis Rehab* **2016**; 26: 19-29.
34. Vandoni, M.; Correale, L.; Puci, M.V.; Galvani, C.; Codella, R.; Togni, F.; Torre, A.L.; Casolo, F.; Passi, A.; Orizio, C.; et al. Six minute walk distance and reference values in healthy Italian children: A cross-sectional study. *PLOS ONE* **2018**; 13: e0205792. DOI:10.1371/journal.pone.0205792
35. Geiger, R.; Strasak, A.; Treml, B.; Gasser, K.; Kleinsasser, A.; Fischer, V.; Geiger, H.; Loeckinger, A.; Stein, J.I. Six-Minute Walk Test in Children and Adolescents. *The Journal of Pediatrics* **2007**; 150: 395-399. DOI: 10.1016/j.jpeds.2006.12.052
36. Cacao, L.A.P.; Carvalho, C.V.O.; Pin, A.S.; Daniel, C.R.A.; Ykeda, D.S.; Carvalho, E.M.; Francica, J.V.; Faria, L.M.; Gomes-Neto, M.; Fernandes, M.; et al. Reference Values for the 6-min Walk Distance in Healthy Children Age 7 to 12 Years in Brazil: Main Results of the TC6min Brasil Multi-Center Study. *Respir Care* **2018**; 63:339-346. DOI: 10.4187/respcare.05686
37. Iwama, A.M.; Andrade, G.N.; Shima, P.; Tanni, S.E.; Godoy, I.; Dourado, V.Z. The six-minute walk test and body weight-walk distance product in healthy Brazilian subjects. *Brazilian Journal of Medical and Biological Research* **2009**; 42: 1080-1085. DOI:10.1590/s0100-879x2009005000032
38. Maury-Sintjago, E.; Rodríguez-Fernández, A.; Parra-Flores, J.; Garcia, D.E. Association between body mass index and functional fitness of 9- to 10-year-old Chilean children. *American Journal of Human Biology*. **2019**; e23305. DOI:10.1002/ajhb.23305
39. Valerio, G.; Gallarato, V.; D'Amico, O.; Sticco, M.; Tortorelli, P.; Zito, E.; Nugnes, R.; Mozzillo, E.; Franzese, A. Perceived Difficulty with Physical Tasks, Lifestyle, and Physical Performance in Obese Children. *BioMed Research International*. **2014**; 1-7. DOI: <http://dx.doi.org/10.1155/2014/735764>

40. Pathare, N.; Haskvitz, E.M.; Selleck, M. 6-Minute Walk Test Performance in Young Children who are Normal Weight and Overweight. *Cardiopulmonary Physical Therapy Journal*, **2012**; 23: 12-18. DOI:10.1097/01823246-201223040-00003
41. Lo, K.; Wong, M.; Khalechelvam, P.; Tam, W. Waist-to-height ratio, body mass index and waist circumference for screening paediatric cardio-metabolic risk factors: a meta-analysis. *Obesity Reviews* **2016**; 17: 1258–1275. DOI:10.1111/obr.12456
42. Savva, S.; Tornaritis, M.; Savva, M.; Kourides, Y.; Panagi, A.; Silikiotou, N.; Georgiou, C.; Kafatos, A. Waist circumference and waist-to-height ratio are better predictors of cardiovascular disease risk factors in children than body mass index. *International Journal of Obesity*, **2000**; 24: 1453-1458. DOI:10.1038/sj.ijo.0801401
43. Sardinha, L.B.; Santos, D.A.; Silva, A.M.; Grontved, A.; Andersen, L.B.; Ekelund, U. A Comparison between BMI, Waist Circumference, and Waist-To-Height Ratio for Identifying Cardio-Metabolic Risk in Children and Adolescents. *PLOS ONE* **2016**; 11: e0149351. DOI:10.1371/journal.pone.0149351
44. Herscovici, C.R.; Kovalskys, I. Childhood obesity. A review of school-based preventive interventions. *Revista Mexicana de Trastornos Alimentarios* **2015**; 6: 143-151. DOI:10.1016/j.rmta.2015.10.006
45. Casa, H.C.; Romero, G.A.; González-Andrade, F. Intervención multi-componente en la prevención de la obesidad infantil como medida de salud pública. *Rev. Fac Cien Med* **2017**; 42:149-161. DOI: https://doi.org/10.29166/ciencias_medicas.v42i2.1505
46. Fernández, L.L.L.; Dinamarca, B.L.; Bercovich, J.K.; Río, F.V. Evaluación de una intervención educativa para la prevención de la obesidad infantil en escuelas básicas de Chile. *Nutrición Hospitalaria*, **2013**; 28: 1156-1164. DOI: <https://dx.doi.org/10.3305/nh.2013.28.4.6588>
47. Vio, F.; Fretes, G.; Montenegro, E.; González, C.G.; Salinas, J. Prevention of Children Obesity: A Nutrition Education Intervention Model on Dietary Habits in Basic Schools in Chile. *Food and Nutrition Sciences* **2015**; 6: 1221-1228. DOI: 10.4236/fns.2015.613128
48. Berezowitz, C.K.; Bontrager Yoder, A.B.; Schoeller, D.A. School Gardens Enhance Academic Performance and Dietary Outcomes in Children. *Journal of School Health*. **2015**; 85: 508-518. DOI: 10.1111/josh.12278.

49. Schmitt, S.A.; Bryant, L.M.; Korucu, I.; Kirkham, L.; Katare, B.; Bejamin, T. The effects of a nutrition education curriculum on improving young children's fruit and vegetable preferences and nutrition and health knowledge. *Public Health Nutrition*. **2019**; 22: 28-34. DOI: 10.1017/S1368980018002586.
50. Brasil. Ministério da Educação. Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. Conselho Deliberativo. Resolução nº 26 de 17 de junho de 2013. Dispõe sobre o atendimento da alimentação escolar aos alunos da educação básica no âmbito do Programa Nacional de Alimentação Escolar – PNAE. MEC, Brasília, Brasil, 2013.
51. Cairns, K. Connecting to food: cultivating children in the school garden. *Children's Geographies* **2017**; 15: 304-318. DOI: 10.1080/14733285.2016.1221058
52. Roche, E.; Kolodinsky, J.M.; Johnson, R.K.; Pharis, M.; Banning, J. School Gardens May Combat Childhood Obesity. *Choices* **2017**; 32: 1-6. URL: http://www.choicesmagazine.org/UserFiles/file/cmsarticle_563.pdf
53. Khalek, M.M.A.; Ghafar, M.A.A.; Obaya, H.E. Effect of Treadmill Training on Ventilatory Functions and Physical Performance in Obese Children. *International Journal of Therapies and Rehabilitation Research*. **2016**; 5: 70-76. DOI: 10.5455/ijtrr.000000147
54. Roberge, J.B.; Van Hulst, A.; Barnett, T.A.; Drapeau, V.; Benedetti, A.; Tremblay, A.; Henderson, M. Lifestyle Habits, Dietary Factors, and the Metabolically Unhealthy Obese Phenotype in Youth. *J Pediatrics*. **2019**; 204: 46-52. DOI:10.1016/j.jpeds.2018.08.063
55. Barros, A.J.D. *Modelos multinível: primeiros passos*. Versão 2.2. Universidade Federal de Pelotas: UFPEL, Brasil, 2007.

8. CONCLUSÕES GERAIS

1. As crianças avaliadas apresentaram alta prevalência de excesso de peso e risco cardiovascular. O que demonstra a necessidade de ações de promoção da saúde e prevenção e controle da OI pelo PSE, além de avaliação e monitoramento do estado nutricional das crianças.
2. Como o risco cardiovascular foi encontrado em um percentual considerável das crianças, recomenda-se a adoção do cálculo da RCE nas avaliações das crianças no PSE e no CSC, já que depende somente da aferição de PC e altura que são de fácil execução, não invasiva e baixo custo.
3. O excesso de peso foi associado com menor índice T6M/t, maior frequência de atividades sedentárias e consumo de açúcar acima do recomendado, o que evidenciou os hábitos de vida inadequados destas crianças com excesso de peso, que são passíveis de mudança.
4. A maior parte das crianças com excesso de peso estudava em escola de tempo parcial; tinham poucas aulas que estimulavam a prática de atividade física; tinham somente 1 refeição na alimentação escolar; no entorno da escola havia venda de guloseimas; não havia horta escolar; as escolas não realizavam as ações de diagnóstico nutricional e EAN. Assim, pode-se inferir que o tempo de permanência da criança na escola é favorável à prevenção da OI e estimula hábitos alimentares mais saudáveis e prática de atividade física. Vale destacar também a importância de haver normativas e fiscalização quanto aos tipos de alimentos vendidos nos entornos das escolas.
5. O estado nutricional apresentou variância entre as escolas, ou seja, as diferenças do ambiente escolar aumentam as chances individuais da criança ter excesso de peso em 48%. As variáveis individuais que aumentaram a chance de desenvolver excesso de peso foram realizar ≥ 2 atividades sedentárias/dia, consumir mais de 1 porção de açúcar/dia, e a que reduziu a chance foi consumir 5 refeições/dia. Quanto ao ambiente escolar verificou-se que a região administrativa da escola interfere no desenvolvimento do excesso de peso, a maior chance de a criança ter

excesso de peso foi nas escolas que apresentavam venda de guloseimas no entorno da escola e a menor chance nas escolas quem ofertavam aula de dança.

6. Os resultados da regressão demonstraram que os fatores individuais em conjunto com o ambiente escolar aumentam a explicação do desenvolvimento do excesso de peso, podendo-se concluir a importância da realização das ações do PSE nas escolas uma vez que as instituições de ensino podem ser promotoras de saúde e estimular hábitos saudáveis.
7. Ao realizar a avaliação de heterogeneidade e do componente de variação foi constatado que algumas variáveis contextuais e individuais que melhoram a predição podem não ter sido avaliadas. Além disso, outros contextos como o bairro e a família podem estar envolvidos na explicação do excesso de peso. Portanto, novas pesquisas devem ser realizadas acrescentando outras variáveis contextuais e individuais e outros contextos.
8. Apesar de 99,1% das crianças CRCV apresentarem excesso de peso, verificou-se que algumas crianças com peso adequado já apresentam risco cardiovascular, demonstrando que a avaliação do IMC/I não permite detectar a obesidade abdominal e que a aferição de PC e altura para cálculo da RCE são medidas de fácil realização, de baixo custo e que podem antecipar o tratamento da OI.
9. Crianças que SRCV utilizavam mais o transporte ativo para a escola como ir caminhando ou de bicicleta. A localização da região administrativa da escola está associada com o risco cardiovascular. Crianças CRCV tiveram associação com estudar em escola de tempo parcial; não ter aula de danças e práticas corporais e realizar menos de 3 atividades físicas/semana na escola; realizar apenas 1 refeição/dia; e não cultivar legumes, frutas e tubérculos na escola; não utilizar a horta como meio didático para o desenvolvimento pedagógico; realizar avaliação do estado nutricional e ações de EAN.
10. Verificou-se que a chance de a criança ter risco cardiovascular depende das diferenças entre as escolas. O tipo de escola aumenta, portanto, as

chances individuais em 97% de a criança ter risco cardiovascular dependendo da escola que está matriculado. Ao incluir as variáveis individuais nesse primeiro modelo (classificação do risco cardiovascular e escolas) verificou-se maior chance de risco cardiovascular quando a criança realiza mais atividades sedentárias e menor chance quando a criança tem um maior índice T6M/t, e consome mais frutas e leite e derivados. Ao adicionar as variáveis contextuais no último modelo relatado verificou-se que a escola de tempo integral diminui a chance de ter risco cardiovascular.

11. O uso do índice T6M/t, para avaliar a aptidão cardiorrespiratória pode ser considerado uma boa medida, pois apesar de haver diferença entre a distância percorrida em 6 minutos, há uma correlação positiva muito forte, e o índice permite avaliar a distância da caminhada sem interferência do crescimento da criança, utilizando um valor padronizado. Dessa forma, o T6M/t pode ser usado como ferramenta de avaliação prática, simples e confiável do desempenho do exercício pelos profissionais de saúde e educação, propiciando avaliação e monitoramento de programas de controle da obesidade infantil e promoção da saúde.
12. No estudo foi encontrado que há diferença da variância do teste de aptidão cardiorrespiratória entre as escolas e que essas aumentam a explicação quando componentes de variáveis individuais (redução da aptidão cardiorrespiratória: PC) e do ambiente escolar são acrescentadas (melhora da aptidão cardiorrespiratória: ações de promoção da alimentação saudável pela APS, e horta escolar) o que evidencia o papel do estado nutricional e do ambiente escolar na melhor aptidão cardiorrespiratória das crianças. Dessa forma, torna-se relevante que a escola promova promoção da alimentação saudável e estímulo a prática de atividade física para o controle de peso e melhora da aptidão cardiorrespiratória.
13. As atividades sedentárias foram elevadas em todas as crianças independente de sexo, estado nutricional e idade e portanto, não se relacionaram com o T6M/t.
14. A variância do índice T6M/t entre as escolas e as variáveis individuais teve aumento, o que pode ter ocorrido devido as variáveis de nível individual

estarem negativamente correlacionadas com a variação no nível contextual, indicando a verdadeira variação entre as escolas, após ajuste pelas diferenças de perfil das crianças matriculadas em cada instituição.

15. A escola apresentou-se como relevante para explicar o desenvolvimento do excesso de peso, risco cardiovascular e melhora da aptidão cardiorrespiratória. Portanto, verifica-se que a escola, além de ser um local de aprendizado, pode apresentar-se também, como um cenário de promoção da saúde, justificando-se assim, a relevância do PSE.

9. IMPACTO DA PESQUISA PARA O SETOR DE SAÚDE E EDUCAÇÃO DO MUNICÍPIO E SOCIEDADE

Esta pesquisa comprovou a relevância do PSE na promoção da saúde e prevenção da obesidade infantil, no município de Palmas, visto a alta prevalência de excesso de peso e risco de desenvolvimento de doenças cardiometabólicas das crianças matriculadas em escolas municipais públicas.

Acrescenta-se que o presente estudo demonstrou que fatores de risco individuais como consumo alimentar inadequado e sedentarismo continuam sendo importantes no desenvolvimento de ações de promoção da saúde e prevenção da OI. Devido esses fatores de risco serem passíveis de mudanças devem ser estimulados desde a infância a adoção de modos de vida mais saudáveis com o intuito que esses hábitos sejam adotados no dia-a-dia da população e consolidados ao longo da vida, porém de forma consciente.

Como demonstrado na literatura, verificamos que não somente o estilo de vida das crianças influencia na presença de fatores de risco, mas o meio em que essas pessoas vivem também contribui para o desenvolvimento da OI, como o ambiente escolar. Foi possível perceber que o tempo de permanência na escola, o número de refeições balanceadas ofertadas para a criança; o aumento de práticas de atividades físicas com aulas de educação física, natação, dança e práticas corporais; a presença de hortas escolares para serem utilizadas na alimentação escolar e no desenvolvimento de atividades pedagógicas; o controle de alimentos vendidos no entorno da escola e a qualidade desses alimentos influencia na prevalência de OI e de risco cardiovascular; e a consolidação de ações de EAN nas atividades escolares.

Dessa forma, pode-se contribuir para que as Secretarias Municipais de Saúde e Educação pensem em ações que insiram nas atividades pedagógicas das escolas e no currículo escolar maior número de atividades educativas voltadas à EAN e de práticas corporais, mantenham a qualidade da alimentação escolar e controlem a venda de alimentos processados e ultraprocessados no entorno das escolas.

Como contribuições importantes, destacam-se a participação da pesquisadora no desenvolvimento do novo plano de saúde para controle da obesidade no município de Palmas, que ocorreu no segundo semestre de 2019, e a participação em evento estadual sobre o PSE Estadual auxiliando na

reflexão da construção do PSE Estadual e de outros municípios do Tocantins também.

Este estudo colocou em evidência também, a relevância da Escola de Tempo Integral no controle da OI, do risco cardiovascular e da aptidão cardiorrespiratória devido às crianças permanecerem na escola por 7 horas/dia, o que propicia realização de 3 refeições pela alimentação escolar e maior prática de atividade física. Porém, essa temática ainda necessita ser discutido junto à Secretaria Municipal de Educação devido às regulamentações nacionais descrever que pelo menos 25% das escolas deve ter essa modalidade, e esse ser um fator que deve ser pensado em longo prazo e requerer aumento de orçamento para a Educação e planejamento estratégico.

Outros pontos relevantes que necessitam de discussão e planejamento pelas Secretarias Municipais de Educação e Saúde que foram verificados no estudo, é como realizar a inclusão da EAN no currículo escolar, uma vez que foi verificado que essas atividades são pontuais, mesmo esse sendo previsto pelo PSE, PNAE e BNCC. Quanto à intersectorialidade prevista pelo PSE, verificou-se a necessidade de estreitar e melhorar a relação entre os profissionais de saúde dos CSC com as escolas e os profissionais de educação a fim de aprimorar o desenvolvimento das estratégias de ações educativas tanto no âmbito da atividade física quanto de EAN permitindo o aumento do número de atividades ao longo do ano e de forma que as mesmas sejam permanentes e desenvolvidas de forma contínua e sustentável.

Será apresentado à Gestão do PSE das duas secretarias, o relatório final de pesquisa com a finalidade de expor os dados encontrados e de apoiar na melhoria do Programa no município.

O desenvolvimento do relatório final da pesquisa tem o intuito também de apresentar os dados quanto ao estado nutricional e hábitos de vida das crianças de cada escola a fim de permitir que estratégias de ação sejam traçadas conforme perfil de cada instituição de ensino, e encaminhar as crianças que apresentam desnutrição, sobrepeso, obesidade e risco cardiovascular para o atendimento dos CSC.

Por fim, destaca-se que o PSE no município de Palmas apresenta grande relevância no controle da OI e na promoção da saúde, assim como as Escolas de Tempo Integral. Além disso, salienta-se a relevância deste estudo ao articular a universidade, os

serviços de saúde e de educação, o que vai ao encontro da missão social da UFV e da UFT, como instituição pública.

10. FINANCIAMENTO

Este trabalho foi apoiado pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior do Ministério da Educação [Edital 023/2014 CAPES/DINTER Programa de Bolsas de Doutorado Interinstitucional].

APÊNDICES

Apêndice 1 – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido para pais ou responsáveis



TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO PAIS OU RESPONSÁVEIS



O (A) Sr (a) _____ e o (a) participante _____, sob sua responsabilidade, estão sendo convidados (as) como voluntários (as) a participar da pesquisa "Efetividade das ações para controle da obesidade infantil pelo Programa Saúde na Escola em Palmas, Tocantins". Nesta pesquisa pretendemos avaliar se as ações de controle da obesidade infantil pelo Programa Saúde na Escola nas Escolas Públicas (PSE) Municipais de Palmas, Tocantins, Brasil propiciam a adoção de alimentação saudável, aumento da prática de atividade física, e adequação do estado nutricional das crianças.

O motivo que nos leva a estudar é devido o grande aumento da obesidade infantil no mundo e no Brasil, configurando-se com um problema de saúde pública, necessitando de programas e políticas para o controle do crescimento da obesidade e que estimulem a melhora da alimentação, por meio de atividades de educação em saúde, e da prática de atividade física.

Para esta pesquisa adotaremos os seguintes procedimentos: definição de 24 escolas públicas municipais de Palmas sendo 8 de cada região administrativa do município, e 4 que contenham 2º ano do Ensino Fundamental e 4 que possuem 4º ano do Ensino Fundamental. A definição das escolas será realizada a partir de sorteio aleatório das Escolas Municipais que possuem 2º e 4º ano do Ensino Fundamental e salas de laboratório de informática com acesso à internet. Os estudantes a serem avaliados serão os que cursarem o 2º e 4º ano do Ensino Fundamental I nas escolas públicas municipais selecionadas durante o ano de 2018 em 2 momentos (maio a junho de 2018; e novembro a dezembro de 2018).

Será aplicado questionário com os pais ou responsáveis das crianças selecionadas, sendo que em abril será avaliado os dados sociodemográficos (grau de parentesco com o aluno, número de filhos, renda familiar, idade, profissão, renda mensal familiar, escolaridade do pai e da mãe e número de pessoas residentes na casa), estado nutricional dos pais da criança (peso e altura informados), informações pregressas da criança (ordem de nascimento, semanas de gravidez, peso e estatura ao nascer e tempo de aleitamento materno), estado de saúde da criança (patologias e uso de medicamentos, suplementos e multivitamínicos).

Nas 2 fases da coleta de dados será perguntado sobre os hábitos dos alunos no momento da pesquisa (horas de sono; tempo de tela – horas/dia de TV, computador, videogame, computador, tablet e celular; esportes praticados – frequência semanal e tempo em horas por vez; qualidade da alimentação e hábitos alimentares da criança (frequência de realização das refeições; consumo de gorduras, açúcar, sal e temperos prontos; líquidos nas refeições e ingeridos por dia; preparação de carnes e ovos); consumo de refeição da escola; e tipo de alimentos levados para a escola); consumo alimentar; e se o filho realizou alguma atividade para controle de peso.

Ainda será aplicado questionário com a criança, em sala de aula, com auxílio dos pesquisadores, nas 2 fases da coleta de dados um Questionário ilustrado sobre alimentação e atividade física respondido pelo computador, para obter informações sobre frequências e quantidades de alimentos; se fazem as refeições na escola pública ou levam lanche para a escola, se repetem o lanche da escola, e o porquê de levar o lanche de casa. A ingestão da merenda escolar será realizada pesagem direta dos alimentos da merenda da escola, ou seja, a quantidade de alimento ofertada ao aluno e o quanto sobrou serão pesados e realizada avaliação do cardápio da escola correspondente à semana da coleta de dados.

Para avaliar o estado nutricional nas 2 fases da coleta será aferido peso, altura e perímetro da cintura da criança, em local reservado com a presença apenas de pesquisadores treinados e do responsável da escola; e a condição física será realizada pelo teste de aptidão física pela caminhada de 6 minutos em um espaço de 30 metros. Por último, será coletada junto à escola a frequência da criança nas aulas de educação física.

Salientamos que todos os dados informados são sigilosos e serão tratados de forma confidencial, e não serão divulgados os dados individuais para quaisquer profissionais. Os riscos envolvidos na pesquisa consistem em constrangimento em responder o questionário, sendo permitido ao Sr (a) e às crianças não responderem as questões que acharem não pertinentes. Ainda, as crianças poderão ter constrangimento em aferir o peso, altura e perímetro da cintura e por isso as medidas serão realizadas em local reservado, por pessoas previamente treinadas, não sendo obrigadas a realizar as aferições. Quanto ao teste de aptidão física a criança pode se sentir constrangida ou incomodo em realizar a caminhada de 6 minutos, sendo realizadas por pesquisadores previamente treinados, não sendo obrigada a executá-la.

A pesquisa contribuirá para verificar as mudanças no estado de saúde e nutrição dos alunos que recebem

as atividades do Programa de Saúde na Escola, e identificar se as intervenções promovem resultados melhores no estado de saúde das crianças. Dessa forma, a pesquisa também permitirá que o Programa seja aprimorado e avaliar a necessidade ou não de expandir o mesmo para outras escolas do município.

Caso seja identificado algum risco nutricional ou de saúde da criança a mesma será encaminhada para o Centro de Saúde da Comunidade de seu território, para atendimento com os profissionais da Estratégia de Saúde da Família e/ou do Núcleo de Apoio de Saúde da Família, a fim de melhorar a condição de saúde da criança com acompanhamento multiprofissional.

Para participar deste estudo, o Sr (a) e o voluntário sob sua responsabilidade, não terá nenhum custo, nem receberá qualquer vantagem financeira. Apesar disso, diante de eventuais danos, identificados e comprovados, decorrentes da pesquisa, ele tem assegurado o direito à indenização. O Sr (a) e a seu filho (a) tem garantida plena liberdade de recusar-se a participar ou o (a) Sr (a) de retirar seu consentimento e interromper a participação do voluntário sob sua responsabilidade, em qualquer fase da pesquisa, sem necessidade de comunicado prévio. A participação dele (a) é voluntária e a recusa em participar não acarretará qualquer penalidade ou modificação na forma em que é atendido (a) pelo pesquisador. Os resultados da pesquisa estarão à sua disposição e do participante quando finalizada. O (A) participante não será identificado (a) em nenhuma publicação que possa resultar. O nome ou o material que indique a participação do voluntário não serão liberados sem a sua permissão.

Este termo de consentimento encontra-se impresso em duas vias originais, sendo que uma será arquivada pelo pesquisador responsável, no Departamento de Nutrição da Universidade Federal de Viçosa e a outra será fornecida ao Sr (a). Os dados e instrumentos utilizados na pesquisa ficarão arquivados com o pesquisador responsável por um período de 10 anos após o término da pesquisa. Depois desse tempo, os mesmos serão destruídos. Os pesquisadores tratarão a identidade do participante com padrões profissionais de sigilo e confidencialidade, atendendo à legislação brasileira, em especial, à Resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde, e utilizarão as informações somente para fins acadêmicos e científicos.

Eu, _____, responsável pelo participante - contato _____, autorizo a minha participação e da criança. Declaro que fui informado (a) dos objetivos da pesquisa "Efetividade das ações para controle da obesidade infantil pelo Programa Saúde na Escola em Palmas, Tocantins" de maneira clara e detalhada e esclareci minhas dúvidas. Sei que a qualquer momento poderei solicitar novas informações e modificar minha decisão se assim o desejar. Recebi uma via original deste termo de consentimento livre e esclarecido e me foi dada a oportunidade de ler e esclarecer minhas dúvidas. Nome do Pesquisador Responsável: Rosângela Minardi Mitre Cotta Endereço: Universidade Federal de Viçosa, Departamento de Nutrição e Saúde, Edifício Centro de Ciências Biológicas II, Campus Universitário, s/nº. sala Cep: 36.570-900, Viçosa – MG. Telefone: (31) 3899-3732 Email: mmmitre@ufv.br. Em caso de discordância ou irregularidades sob o aspecto ético desta pesquisa, você poderá consultar: CEP/UFV – Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos Universidade Federal de Viçosa Edifício Arthur Bernardes, piso inferior Av. PH Rolfs, s/n – Campus Universitário Cep: 36570-900 Viçosa/MG Telefone: (31)3899-2492 Email: cep@ufv.br www.cep.ufv.br

Viçosa, _____ de _____ de 20_____.

Assinatura do Responsável Legal pelo Participante

Assinatura do Pesquisador

Apêndice 2 – Termo de Assentimento das crianças e 2º e 4º ano do Ensino Fundamental I



TERMO DE ASSENTIMENTO



Você está sendo convidado (a) como voluntário (a) a participar da pesquisa "Efetividade das ações para controle da obesidade infantil pelo Programa Saúde na Escola em Palmas, Tocantins". Nesta pesquisa pretendemos avaliar a efetividade das ações de controle da obesidade infantil pelo Programa Saúde na Escola nas Escolas Públicas (PSE) Municipais de Palmas, Tocantins, Brasil, por possibilitarem que vocês tenham uma alimentação mais saudável, aumentem a prática de atividade física, e adequem o estado nutricional.

O motivo que nos leva a estudar é devido o grande aumento da obesidade infantil no mundo e no Brasil, sendo um problema de saúde pública, necessitando de programas e políticas para o controle do crescimento da obesidade e que estimulem a melhora da alimentação, por meio de atividades de educação em saúde, e da prática de atividade física.

Iremos realizar atividades com vocês em 2 momentos, em sala de aula, com auxílio dos pesquisadores. Será aplicado um Questionário ilustrado sobre alimentação e atividade física respondido no computador, para obter informações sobre tipos de alimentos consumidos; se vocês comem a alimentação fornecida pela escola. Para avaliar a alimentação da escola será realizada pesagem dos alimentos colocados no prato e o quanto sobrou, avaliando depois o cardápio da escola do dia. Para avaliar o estado nutricional serão medidos o peso, a altura e o perímetro da cintura, em local reservado com a presença apenas de pesquisadores treinados e do responsável da escola. A condição física será realizada pelo teste de caminhada de 6 minutos em um espaço de 30 metros. Por último, será solicitado à escola a sua frequência (presença) nas aulas de educação física.

Todos os dados que você nos informar e o que avaliarmos não será divulgado, sendo guardado com os pesquisadores somente, e não serão entregues os dados individuais para quaisquer profissionais da escola ou da unidade de saúde.

Os riscos envolvidos na pesquisa consistem em constrangimento em responder o questionário, sendo permitido não responderem as questões. Ainda, poderá ter constrangimento em aferir o peso, altura e perímetro da cintura e por isso as medidas serão realizadas em local reservado, por pessoas treinadas, não sendo obrigado a realizar as aferições. Quanto ao teste de aptidão física você pode se sentir constrangido ou incomodado em realizar a caminhada de 6 minutos, sendo realizadas por pesquisadores previamente treinados, não sendo obrigado a executá-lo. A pesquisa contribuirá para verificar as mudanças no estado de saúde e nutrição dos alunos que recebem as atividades de educação alimentar e nutricional e práticas de atividade física do Programa de Saúde na Escola. Dessa forma, a pesquisa também permitirá que o Programa seja aprimorado e avaliar a necessidade ou não de expandir o mesmo para outras escolas do município.

Para participar deste estudo, você não terá nenhum custo, nem receberá qualquer vantagem financeira. Apesar disso, diante de eventuais danos, identificados e comprovados, decorrentes da pesquisa, ele tem assegurado o direito à indenização. Você terá a garantida plena liberdade de recusar-se a participar ou retirar seu assentimento e interromper a participação do voluntário sob sua responsabilidade, em qualquer fase da pesquisa, sem necessidade de comunicado prévio. Sua participação é voluntária e a recusa em participar não acarretará qualquer penalidade ou modificação na forma em que é atendido (a) pelo pesquisador. Os resultados da pesquisa estarão à sua disposição dos seus pais ou responsáveis quando finalizada. O (A) participante não será identificado (a) em nenhuma publicação que possa resultar. O nome ou o material que indique a participação do voluntário não serão liberados sem a sua permissão.

Os pesquisadores tratarão a sua identidade com padrões profissionais de sigilo e confidencialidade, atendendo à legislação brasileira, em especial, à Resolução 468/2012 do Conselho Nacional de Saúde, e utilizarão as informações somente para fins acadêmicos e científicos.

Eu, _____, contato _____, fui informado (a) dos objetivos da pesquisa "Efetividade das ações para controle da obesidade infantil pelo Programa Saúde na Escola em Palmas, Tocantins" de maneira clara e detalhada e esclareci minhas dúvidas. Sei que a qualquer momento poderei solicitar novas informações e o meu responsável

legal poderá modificar sua decisão sobre minha participação se assim o desejar. Já assinado o termo de consentimento por meu responsável legal, declaro que concordo em participar desta pesquisa. Recebi uma via deste termo de assentimento e me foi dada a oportunidade de ler e esclarecer as minhas dúvidas. Nome do Pesquisador Responsável: Rosângela Minardi Mitre Cotta Endereço: Universidade Federal de Viçosa, Departamento de Nutrição e Saúde, Edifício Centro de Ciências Biológicas II, Campus Universitário, s/nº. sala Cep: 36.570-900, Viçosa – MG. Telefone: (31) 3899-3732 E-mail: rmmitre@ufv.br. Em caso de discordância ou irregularidades sob o aspecto ético desta pesquisa, você poderá consultar: CEP/UFV – Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos Universidade Federal de Viçosa Edifício Arthur Bernardes, piso inferior Av. PH Rolfs, s/n – Campus Universitário Cep: 36570-900 Viçosa/MG Telefone: (31)3899-2492 E-mail: cep@ufv.br www.cep.ufv.br.

Viçosa, _____ de _____ de 20 ____.

Assinatura do Participante

Assinatura do Pesquisador

Apêndice 3 – Termo de Fiel Depositário



TERMO DE FIEL DEPOSITÁRIO

1



Eu, _____,
 _____ (cargo), fiel depositário dos dados de frequência dos
 estudantes da _____

de pesquisa: "Efetividade das ações para controle da obesidade infantil pelo Programa Saúde na Escola em Palmas, Tocantins", cujo objetivo geral é avaliar a efetividade das ações de controle da obesidade infantil pelo Programa Saúde na Escola nas Escolas Públicas (PSE) Municipais de Palmas, Tocantins, Brasil.

Adicionalmente, esse projeto consiste em analisar os dados de frequência na disciplina de educação física dos estudantes do 2º e 4º ano do Ensino Fundamental I durante o ano de 2018.

Ainda será realizada pesagem direta dos alimentos da merenda da escola, ou seja, a quantidade de alimento ofertada ao aluno e o quanto sobrou serão pesados e realizada avaliação do cardápio da escola correspondente à semana da coleta de dados.

Ressalto que estou ciente de que serão garantidos os direitos, dentre outros assegurados pela resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde de:

- Garantia da confidencialidade, do anonimato e da não utilização das informações em prejuízo dos outros.
- Emprego dos dados somente para fins previstos nesta pesquisa.
- Retorno dos benefícios obtidos por meio deste estudo para as pessoas e a comunidade onde o mesmo foi realizado.

Informo-lhe ainda, que a pesquisa somente será iniciada após a aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos da Universidade Federal de Viçosa, para garantir a todos os envolvidos os referenciais básicos da bioética, isto é, autonomia, não maleficência, benevolência e justiça.

Viçosa, _____ de _____ de 20 _____.

 (CARIMBO E ASSINATURA DO RESPONSÁVEL)

Apêndice 4 – Questionário semiestruturado para avaliação das escolas municipais



Questionário de Avaliação da Efetividade das Ações de Controle da Obesidade no Programa Saúde na Escola. Elaborado por Glaucete Dias da Costa, Luiza Carla Vidigal Castro, Renata Andrade de Medeiros Moreira, Rosângela Minardi Mitre Cotta, Tiago Ricardo Moreira – Universidade Federal de Viçosa e Universidade Federal do Tocantins



Questionário sobre Infraestrutura da Escola

Data da coleta de dados: ____ / ____ / ____

Cargo do entrevistado na Escola: _____

1. Dados das Escolas Municipais de Palmas

1.1. Nome da Escola: _____

1.2. Região Administrativa da Escola: (0) Norte (1) Centro-Sul (2) Sul

1.3. Centro de Saúde da Comunidade de referência: _____

1.4. Estrutura da construção da Escola em 2018:

(0) Parcial (1) Integral Adaptada (2) Integral modelo novo

1.5. Funcionamento dos turnos da Escola em 2018:

(0) Matutino (1) Vespertino (2) Matutino e Vespertino (3) Noturno

1.6. A escola atendeu quais etapas de ensino no ano de 2018?

(0) Educação Infantil (creche, pré-escola)

(1) Ensino Fundamental de Fases iniciais (1º ao 5º ano)

(2) Ensino Fundamental de Fases finais (6º ao 9º ano)

(3) Ensino Médio (médio, integrado, normal/magistério, educação profissional)

(4) Educação de Jovens e Adultos (fundamental, projuvem urbano, médio)

1.7. Qual o total de alunos matriculados na Escola em 2018? _____ alunos

1.8. A escola está situada em área considerada de vulnerabilidade social? (0) Não (1) Sim

2. Funcionamento da Escola

2.1. A escola ficava aberta nos finais de semana para uso da comunidade em 2018?

(0) Não (1) Sim

2.1.1. Quais atividades foram desenvolvidas em 2018 nos finais de semana?

(0) Esportiva (1) Arte (2) Música (3) Dança

2.1.2. As ações desenvolvidas na escola, no final de semana em 2018, eram pactuadas com a comunidade? (0) Não (1) Sim (7) Não se aplica

2.1.3. As ações desenvolvidas na escola, no final de semana em 2018, tiveram participação dos profissionais da escola?

(0) Não (1) Sim (7) Não se aplica

2.1.3.1. Quais os profissionais da escola estavam envolvidos nas ações desenvolvidas nos finais de semana em 2018?

(0) Supervisor pedagógico (1) Orientador pedagógico

(2) Coordenador de cultura (3) Coordenador de esportes

(4) Professores regentes (5) Professores de educação física

(6) Grêmios estudantis (7) Associação da comunidade escolar

2.1.4. As ações desenvolvidas na escola, no final de semana em 2018, tiveram participação de profissionais de outros setores públicos, privados ou não governamentais?

(0) Não (1) Sim (7) Não se aplica

2.1.4.1. Quais os profissionais de outros setores públicos, privados ou não governamentais estavam envolvidos nas ações desenvolvidas nos finais de semana em 2018?

(0) Saúde (1) Desenvolvimento Social (2) Segurança Pública

2.2. A escola ficava aberta no contra turno da Escola para uso da comunidade em 2018?

(0) Não (1) Sim

2.2.1. Quais atividades foram desenvolvidas em 2018 no contra turno da escola?

(0) Esportiva (1) Arte (2) Música (3) Dança

2.2.2. As ações desenvolvidas na escola, no contra turno em 2018, eram pactuadas com a comunidade?

(0) Não (1) Sim (7) Não se aplica

2.2.3. As ações desenvolvidas na escola, no contra turno em 2018, tiveram participação dos profissionais da escola? (0) Não (1) Sim (7) Não se aplica

2.2.3.1. Quais os profissionais da escola estavam envolvidos nas ações desenvolvidas no contra turno em 2018?

(0) Supervisor pedagógico (1) Orientador pedagógico
 (2) Coordenador de cultura (3) Coordenador de esportes
 (4) Professores regentes (5) Professores de educação física
 (6) Grêmios estudantis (7) Associação da comunidade escolar

2.2.4. As ações desenvolvidas na escola, no contra turno em 2018, tiveram participação de profissionais de outros setores públicos, privados ou não governamentais?

(0) Não (1) Sim (7) Não se aplica

2.2.4.1. Quais os profissionais de outros setores públicos, privados ou não governamentais estavam envolvidos nas ações desenvolvidas no contra turno em 2018?

(0) Saúde (1) Desenvolvimento Social (2) Segurança Pública

3. Infraestrutura da Escola

3.1. Qual o número de salas de aula na escola em 2018? _____ salas

3.2. A escola tinha biblioteca em condições de uso em 2018?

(0) Não tinha biblioteca (1) Possuía, mas não estava em condições de uso

(2) Possuía e estava em condições de uso

3.2.1. A biblioteca possuía livros que abordassem temas de alimentação e nutrição em 2018?

(0) Não (1) Sim (7) Não se aplica

3.2.2. A biblioteca possuía livros que abordassem temas de prática de atividade física em 2018?

(0) Não (1) Sim (7) Não se aplica

3.3. A escola possuía sala ou laboratório de informática em condições de uso dos alunos em 2018?

(0) Não tinha sala ou laboratório de informática (1) Possuía, mas não estava em condições de uso

(2) Possuía e estava em condições de uso

3.3.1. Quantos computadores (desktops, laptops, notebooks, netbooks, tablets) da escola estavam em condições de uso e disponíveis para os alunos em sala de aula e/ou salas específicas de informática em 2018? _____ unidades

3.3.2. Os alunos tinham acesso à internet nos equipamentos da escola em 2018?

(0) Não (1) Sim

3.4. A escola tinha sala de recursos de mídia/comunicação em condições de uso em 2018? (Exemplos: televisão, videocassete, DVD, projetor, entre outros)

(0) Não tinha sala de recursos de mídia/comunicação em condições de uso

(1) Possuía, mas não estava em condições de uso

(2) Possuía e estava em condições de uso

4. Prática de Atividades físicas e Atividades físicas de lazer

4.1. A Escola tinha parquinho em condições de uso no ano de 2018?

(0) Não tinha parquinho em condições de uso (1) Possuía, mas não estava em condições de uso

(2) Possuía e estava em condições de uso

4.2. A escola possuía material esportivo, para jogos ou para brincadeiras (ex. corda, bambolê, bola, jogo de boliche, entre outros) em condições de uso no ano de 2018?

(0) Não tinha material esportivo, para jogos ou para brincadeiras em condições de uso

(1) Possuía, mas não estava em condições de uso

(2) Possuía e estava em condições de uso

4.3. A escola possuía quadra de esportes em condições de uso em 2018?

(0) Não tinha quadra de esportes em condições de uso

(1) Possuía, mas não estava em condições de uso

(2) Possuía e estava em condições de uso

4.3.1. Quantas quadras de esporte em condições de uso a escola tinha em 2018? _____

4.3.2. A quadra de esportes possuía cobertura em condições adequadas para uso em 2018?

(0) A quadra de esportes não tinha cobertura

(1) A quadra de esportes tinha cobertura, mas não estava em condições adequadas

(2) A quadra de esportes tinha cobertura, e estava em condições adequadas

4.3.3. Quantas quadras de esporte com cobertura adequada a escola tinha em 2018? _____

4.4. A escola possuía pista de corrida/atletismo em condições de uso em 2018?

(0) Não tinha pista de corrida/atletismo em condições de uso

(1) Possuía, mas não estava em condições de uso

(2) Possuía e estava em condições de uso

4.5. A escola possuía piscina em condições de uso em 2018?

(0) Não tinha piscina em condições de uso

(1) Possuía, mas não estava em condições de uso

(2) Possuía e estava em condições de uso

4.5.1. Quantas piscinas a escola tinha em 2018? _____

4.6. A escola possuía sala de dança em condições de uso em 2018?

(0) Não tinha sala de dança em condições de uso (1) Possuía, mas não estava em condições de uso

(2) Possuía e estava em condições de uso

4.6.1. Quantas salas de dança a escola tinha em 2018? _____

4.6.2. Quais as danças eram desenvolvidas na escola em 2018?

(0) Balé (1) Jazz (2) Contemporânea (3) Dança de rua

(4) Outra: _____

4.7. A escola possuía sala de práticas corporais (ex. judô, karatê, entre outros) em condições de uso em 2018?

(0) Não tinha sala de práticas corporais em condições de uso

(1) Possuía sala de práticas corporais, mas não estava em condições de uso

(2) Possuía sala de práticas corporais e estava em condições de uso

4.7.1. Quantas salas de práticas corporais a escola tinha em 2018? _____

4.7.2. Qual (is) a (s) práticas corporais eram desenvolvidas na escola em 2018?

(0) Judô (1) Karatê (2) Capoeira (3) Krav-Magã

(4) Outra: _____

4.8. O pátio da escola era utilizado para prática regular de atividade física com instrutor no ano de 2018?

(0) Não tinha pátio

(1) Possuía pátio, mas não era utilizado para a prática regular de atividade física com instrutor

(2) Possuía pátio, e era utilizado para a prática regular de atividade física com instrutor

4.8.1. Quais atividades físicas eram desenvolvidas pelo instrutor no pátio da escola em 2018?

(0) Corda (2) Ginástica (3) Queimada

(4) Outras: _____

4.9. A escola oferecia atividades esportivas para os alunos fora do horário regular de aula em 2018?

(0) Não a escola não oferecia atividades esportivas para os alunos fora do horário regular

(1) Sim, a escola oferecia atividades esportivas para os alunos fora do horário regular gratuito

(2) Sim, a escola oferecia atividades esportivas para os alunos fora do horário regular pago

(3) Sim, a escola oferecia atividades esportivas para os alunos fora do horário regular gratuito e pago

4.9.1. Quais as atividades esportivas ofertadas para os alunos fora do horário regular gratuito?

(0) Futsal (1) Atletismo (2) Basquete (3) Vôlei

(4) Outras: _____

4.9.2. Quais as atividades esportivas ofertadas para os alunos fora do horário regular pago?

(0) Futsal (1) Atletismo (2) Basquete (3) Vôlei

(4) Outras: _____

4.10. A escola participava de jogos entre escolas em 2018? (0) Não (1) Sim

4.10.1. Quais as modalidades de jogos entre escolas que a instituição participava em 2018?

(0) Futsal (1) Atletismo (2) Basquete (3) Vôlei

(4) Natação (5) Karatê (6) Judô

(7) Outras: _____

4.11. A escola ofertava de jogos entre classes em 2018? (0) Não (1) Sim

4.11.1. Quais as modalidades de jogos entre classes que a escola ofertava em 2018?

(0) Futsal (1) Atletismo (2) Basquete (3) Vôlei

(4) Natação (5) Karatê (6) Judô

(7) Outras: _____

5. Alimentação escolar

5.1. A escola oferecia alimentação escolar para os estudantes em 2018? (0) Não (1) Sim

5.2. Quais refeições a escola ofertava para os alunos em 2018?

(0) Café da manhã (1) Lanche da manhã (2) Almoço (3) Lanche da Tarde

5.3. A escola tinha cozinha em condições de uso para a preparação da alimentação escolar?

(0) Não, não tem cozinha

(1) Não, a cozinha precisava de reforma

(2) Não, a cozinha era improvisada enquanto estava sendo construída uma nova

(3) Sim, a cozinha estava em condições de uso

5.3.1. A cozinha tinha tamanho adequado para a preparação da alimentação escolar?

(0) Não (1) Sim

5.3.2. A cozinha tinha todos os equipamentos e utensílios necessários para a preparação da alimentação escolar? (0) Não (1) Sim

5.4. A escola tinha refeitório (espaço exclusivo para servir a alimentação) em condições de uso em 2018?

(0) Não, a escola não possuía refeitório

(1) Não, a escola possuía refeitório, mas precisava de reforma

(2) Não, o refeitório era improvisado enquanto estava sendo construído uma novo

(3) Sim, o refeitório estava em condições de uso

5.5. Existia algum ponto alternativo de venda de produtos alimentícios dentro ou na entrada da escola em 2018? (ex: ambulante/carrocinha/bicicleteiro) (0) Não (1) Sim

5.5.1. Que tipos de bebidas e produtos alimentícios são vendidos no ponto alternativo de vendas?

(0) Refrigerante

(1) Suco ou refresco natural de frutas

(2) Bebidas açucaradas (suco artificial, chá gelado, águas com sabor, energéticos, leite de soja etc.)

(3) Leite ou bebida a base de leite (excluir leite de soja)

(4) Salgados fritos (coxinha, pastel, quibe, batata frita etc)

(5) Salgados assados (pastel, empada, esfirra etc)

(6) Salgadinhos industrializados vendidos em pacotes, tipo "chips" e outros

(7) Biscoitos ou bolachas salgadas ou doces

(8) Balas, confeitos, doces, chocolates, sorvetes, dim-dim, sacolé, chupe-chupe e outros

(9) Sanduíches (cachorro quente, misto quente, hambúrguer etc)

(10) Frutas frescas ou salada de frutas

- 5.6. A escola tinha horta em 2018? (0) Não (1) Sim
- 5.6.1. A horta da escola era utilizada para preparação da alimentação escolar em 2018?
(0) Não (1) Sim
- 5.6.2. Quais os alimentos cultivados na horta da escola em 2018?
(0) Temperos (1) Folhosos (2) Legumes (2) Frutas
- 5.6.3. A escola usava a horta para outra finalidade que não a alimentação escolar em 2018?
(0) Não (1) Sim
- 5.6.4. Para quais finalidades a horta da escola era utilizada em 2018?
(0) Desenvolvimento pedagógico (1) Venda
(2) Outra: _____
- 5.7. A escola tinha tanque de peixe para criatório? (0) Não (1) Sim
- 5.7.1. Os peixes eram utilizados para preparação da alimentação escolar em 2018?
(0) Não (1) Sim
- 5.7.2. A escola usava os peixes para outra finalidade que não a alimentação escolar em 2018?
(0) Não (1) Sim
- 5.7.3. Para quais finalidades o peixe da escola era utilizado em 2018?
(0) Desenvolvimento pedagógico (1) Venda
(2) Outra: _____
- 5.8. O cardápio da alimentação escolar encaminhado pelo setor de alimentação escolar da Secretaria de Educação era seguido integralmente em 2018? (0) Não (1) Sim
- 5.8.1. Quais os motivos de não seguir o cardápio do setor de alimentação escolar integralmente em 2018?
(0) Não tinha condições de comprar todos os alimentos do cardápio
(1) Não tinha fornecedores para todos os alimentos do cardápio
(2) Algumas preparações do cardápio não tinham boa aceitação pelos estudantes
(3) A cozinha não tinha todos os equipamentos necessários para as preparações do cardápio
(4) A cozinha não tinha o espaço necessário para as preparações do cardápio
- 5.8.2. Quem realizava as alterações do cardápio da alimentação escolar em 2018?
(0) Nutricionista (1) Técnico de alimentação escolar
(2) Manipulador de alimentação escolar (3) Outro: _____
- 5.8.3. Com qual frequência semanal o cardápio escolar era alterado em 2018?
(0) 1 a 2 dias por semana (1) 3 a 4 dias por semana (3) Todos os dias

6. Ações de Nutrição e Educação Alimentar e Nutricional

- 6.1. A escola realizou avaliação do estado nutricional das crianças em 2018?
(0) Não (1) Sim
- 6.1.1. Qual profissional realizou a avaliação do estado nutricional das crianças em 2018?
(0) Professor de educação física da escola (1) Professor de educação física do NASF
(2) Nutricionista do NASF (3) Outro profissional: _____

- 6.1.2. A escola utilizou a avaliação do estado nutricional das crianças para orientar os pais quanto à saúde da criança em 2018? (0) Não (1) Sim
- 6.1.3. A escola utilizou a avaliação do estado nutricional das crianças para orientação da alimentação escolar em 2018? (0) Não (1) Sim
- 6.1.4. A escola utilizou a avaliação do estado nutricional das crianças para planejar ações de educação nutricional com as crianças em 2018? (0) Não (1) Sim
- 6.2. A escola realizou alguma ação de educação alimentar e nutricional com as crianças em 2018?
(0) Não (1) Sim
- 6.2.1. Estas ações foram realizadas por:
- (0) Professores regentes
(1) Professores de educação física
(2) Nutricionista do NASF
(3) Outros profissionais do Centro de Saúde da Comunidade da ESF ou NASF
(4) Atividade conjunta entre a escola e os profissionais de saúde
(5) Universidades _____
(6) Outra instituição _____
- 6.2.2. Estas ações estavam incluídas no currículo escolar em 2018? (0) Não (1) Sim
- 6.2.3. Quais recursos didáticos foram utilizados para as ações de educação alimentar e nutricional em 2018? (0) Livro didático da escola (1) Vídeo (2) Teatro
(3) Livros do Ministério da Saúde (4) Jogos e Dinâmicas
(5) Outros: _____
- 6.2.4. As ações fizeram parte de atividades planejadas pela escola em 2018?
(0) Semana da Saúde na Escola (1) Feira de ciências (2) Semana da Alimentação
(3) Outra: _____

7. Políticas de Saúde

- 7.1. A escola tinha algum grupo ou comitê responsável por orientar ou coordenar ações e/ou atividades relacionadas à saúde em 2018? (0) Não (1) Sim
- 7.2. A escola aderiu ao Programa Saúde da Escola (PSE) em 2018? (0) Não (1) Sim
7.2.1. Qual o ano da adesão da escola ao Programa Saúde na Escola (PSE)? _____
- 7.3. A escola implementou ações do PSE em 2018? (0) Não (1) Sim
- 7.3.1. Quais as ações do PSE foram implementadas/executadas em 2018?
- (0) Combate ao mosquito *Aedes aegypti*
(1) Promoção das práticas corporais, da atividade física e do lazer nas escolas
(2) Prevenção ao uso de álcool, tabaco, crack e outras drogas
(3) Promoção da cultura de paz, cidadania e direitos humanos
(4) Prevenção das violências e dos acidentes
(5) Identificação de sinais de agravos de doenças em eliminação
(6) Promoção de saúde bucal

- (7) Avaliação de saúde bucal
- (8) Aplicação tópica de flúor
- (9) Atualização vacinal
- (10) Promoção da alimentação saudável
- (11) Avaliação do estado nutricional
- (12) Prevenção da obesidade infantil
- (13) Promoção da saúde auditiva
- (14) Identificação de possíveis sinais de alteração auditiva
- (15) Direito sexual e reprodutivo e prevenção de DST/AIDS
- (16) Promoção da saúde ocular
- (17) Identificação de possíveis sinais de alteração ocular

7.4. A escola realizou ações conjuntas com o Centro de Saúde da Comunidade ou Equipe de Saúde da Família ou Núcleo de Apoio à Saúde da Família em 2018? (0) Não (1) Sim

7.4.1. Quais ações conjuntas foram realizadas em 2018?

- (0) Combate ao mosquito *Aedes aegypti*
- (1) Promoção das práticas corporais, da atividade física e do lazer nas escolas
- (2) Prevenção ao uso de álcool, tabaco, crack e outras drogas
- (3) Promoção da cultura de paz, cidadania e direitos humanos
- (4) Prevenção das violências e dos acidentes
- (5) Identificação de sinais de agravos de doenças em eliminação
- (6) Promoção de saúde bucal
- (7) Avaliação de saúde bucal
- (8) Aplicação tópica de flúor
- (9) Atualização vacinal
- (10) Promoção da alimentação saudável
- (11) Avaliação do estado nutricional
- (12) Prevenção da obesidade infantil
- (13) Promoção da saúde auditiva
- (14) Identificação de possíveis sinais de alteração auditiva
- (15) Direito sexual e reprodutivo e prevenção de DST/AIDS
- (16) Promoção da saúde ocular
- (17) Identificação de possíveis sinais de alteração ocular

ANEXOS

Anexo 1 – Autorização de execução da pesquisa pela Secretaria Municipal de Educação de Palmas



PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS
SECRETARIA DE SAÚDE
FUNDAÇÃO ESCOLA SAÚDE PÚBLICA

RELATÓRIO DA ANÁLISE DE PROJETO PELA COMISSÃO DE AVALIAÇÃO DE PROJETO E PESQUISA

Nº 86 – 11/2017

INSTITUIÇÃO: UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS

PESQUISADOR: Renata Andrade de Medeiros Moreira

TÍTULO DO TRABALHO: "Efetividade das ações para controle da obesidade infantil pelo Programa Saúde na Escola em Palmas, Tocantins."

PARECER

Após reunião da Comissão de Avaliação de Projeto e Pesquisa e de acordo com a resolução 466/2012 que rege sobre a realização de pesquisas envolvendo seres humanos, e que, determina que toda pesquisa deve ser realizada dentro de princípios éticos e morais, concluiu-se que a referida pesquisa atende às necessidades da Secretaria Municipal de Saúde, estando sua execução liberada.

SITUAÇÃO DO PROJETO: *Aprovado*

Palmas, 21 de novembro de 2017

Werlem B.S.Santiago

Werlem Batista da Silva Santiago
Comissão de Avaliação de Projetos e Pesquisas

Comissão de Avaliação
de Projetos e Pesquisas

405 SUL AV. LO 09 S/N LT.11- EDIFÍCIO: INSTITUTO 20 DE MAIO - Centro - CEP 77.15-611
Telefone: (63) 3218-5248/ E-mail: fesppalmas@gmail.com

Ouvidoria do SUS – 0800 0301515 - e-mail: ouvidoria.semus@palmas.to.gov.br

Scanned by CamScanner

Anexo 2 – Autorização de execução da pesquisa pela Secretaria Municipal de Saúde de Palmas

Secretaria Municipal da
Educação

DIRETORIA DE APOIO A GESTÃO

Palmas- TO, 17 de novembro de 2017.

TERMO DE AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA

Autorizamos A **Profª. Msc. Renata Andrade de Medeiros Moreira**, pesquisadora vinculada ao Programa de Pós-graduação em Ciências da Nutrição da Universidade Federal de Viçosa – MG, a realizar a coleta de dados para desenvolvimento de seu projeto de pesquisa (Doutorado) intitulada “**Efetividade das ações para controle da obesidade infantil pelo Programa Saúde na Escola em Palmas, Tocantins**” junto às escolas da rede municipal de ensino de Palmas - TO, sob a orientação do Profª. Drª. Rosângela Minardi Mitre Cotta.

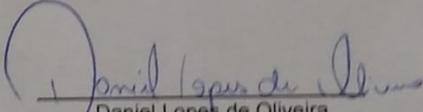
Informamos que trata-se de uma pesquisa que visa avaliar a efetividade das ações de controle da obesidade infantil pelo Programa Saúde na Escola nas Escolas Públicas Municipais de Palmas, Tocantins, Brasil.

A pesquisadora, ao final da pesquisa, compromete-se em apresentar resultados de sua pesquisa à Secretaria Municipal de Educação de Palmas – Semed e disponibilizar-se para participação em eventos pedagógicos proferindo palestras e/ou relatos de experiências sobre o tema junto à comunidade escolar.

Atenciosamente,



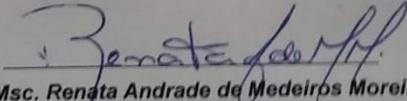
Gleiva Givannucci Alves
Técnica de Apoio Pedagógico - Convênios
Matr. 410003762



Daniel Lopes de Oliveira
Diretor de Apoio e Gestão Escolar
Semed - Ato 1.454

Daniel Lopes de Oliveira
Diretor de Apoio e Gestão Escolar
Semed - Ato 184

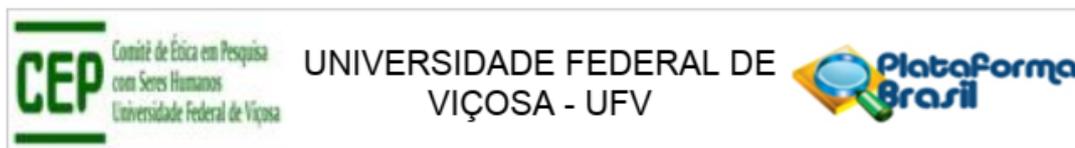
Ciência do compromisso:



Profª. Msc. Renata Andrade de Medeiros Moreira
Pesquisadora vinculada ao Programa de Pós-graduação em Ciências da Nutrição
da Universidade Federal de Viçosa – MG

104 Norte – Av. JK – lote 28 A – Edifício Via Nobre Empresarial – 1º e 2º Andar - CEP 77006-014 Fones: 3234-0212/0203
Ouvidoria Municipal: Telefone 0800 6464156, e-mail: ouvidoria@palmas.to.gov.br

Anexo 3 – Aprovação do Projeto pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Viçosa



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Efetividade das ações para controle da obesidade infantil pelo Programa Saúde na Escola em Palmas, Tocantins

Pesquisador: Rosângela Minardi Mitre Cotta

Área Temática:

Versão: 4

CAAE: 83449717.2.0000.5153

Instituição Proponente: Departamento de Nutrição e Saúde

Patrocinador Principal: FUND COORD DE APERFEICOAMENTO DE PESSOAL DE NIVEL SUP

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 2.733.549

Apresentação do Projeto:

Trata-se de projeto da área de Ciências da Saúde em interface com Saúde Coletiva.

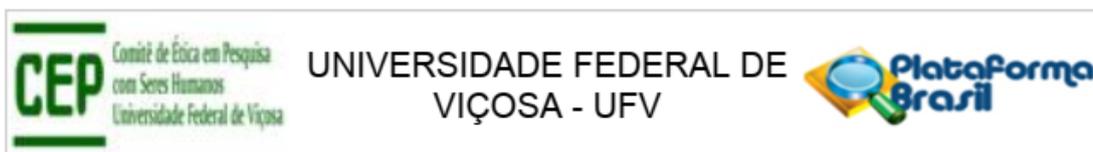
Objetivo da Pesquisa:

Segundo formulário online: "Objetivo Primário: Avaliar a efetividade das ações de controle da obesidade infantil pelo Programa Saúde na Escola nas Escolas Públicas Municipais de Palmas, Tocantins, Brasil.

Objetivo Secundário:

- Descrever as ações de alimentação e nutrição e atividade física visando o controle da obesidade infantil pelo PSE e suas periodicidades;
- Identificar a parceria com o setor privado, academia, instituições não governamentais e a participação social na implementação do PSE;
- Analisar as ações intersetoriais das Secretarias de Saúde e Educação para o controle da obesidade infantil no PSE;
- Avaliar o estado nutricional, o consumo alimentar, a atividade física usual, o exercício físico e desempenho

Endereço: Universidade Federal de Viçosa, Avenida PH Rolfs s/n, Edifício Arthur Bernardes
Bairro: Campus Universitário **CEP:** 36.570-900
UF: MG **Município:** VICOSA
Telefone: (31)3899-2492 **E-mail:** cep@ufv.br



Continuação do Parecer: 2.733.549

físico de alunos entre as escolas que possuem ações de alimentação e nutrição e atividade física para o controle da obesidade infantil pelo PSE e as que não possuem estas ações;

- Verificar o impacto das intervenções na mudança do estado nutricional, consumo alimentar, atividade física usual, exercício físico e desempenho físico de alunos entre as escolas que possuem ações de alimentação e nutrição e atividade física para o controle da obesidade infantil pelo PSE;
- Construir um modelo de avaliação e monitoramento, para controle da obesidade infantil no PSE, por meio de indicadores."

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Os riscos e os benefícios apontados pelas pesquisadoras são:

Riscos: Os riscos da pesquisa para os gestores de saúde e educação consta do constrangimento em responder as perguntas, para minimizar esse as entrevista será realizada em local reservado e previamente marcado.

Caso o participante não aceite que a resposta seja grava essa não será realizada e será mantido sigilo da identidade dos gestores. Para os profissionais de saúde e educação pode haver o risco de constrangimento em

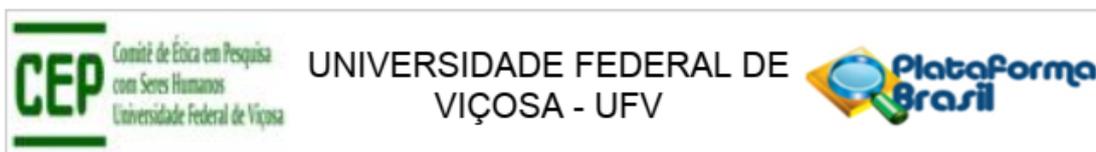
responder as perguntas, para minimizar esse o grupo focal será realizado em local reservado e previamente marcado, sendo realizado um grupo focal para os profissionais de saúde e outro para educação. Caso o participante não aceite que a resposta seja grava essa não será realizada e será mantido sigilo da identidade dos profissionais.

Os pais ou responsáveis podem ficar constrangidos em responder o questionário, não sendo obrigados a responder o que não quiserem, a aplicação do mesmo acontecerá com horário marcado e em local reservado, mantendo-se sigilo da identidade desses e de seus filhos. As crianças podem se sentir constrangidas em responder o questionário, não sendo obrigados a responder o que não quiserem, a aplicação do mesmo acontecerá com horário marcado e em local reservado, mantendo-se sigilo da identidade desses. Ainda a aferição de peso, estatura e perímetro da cintura e a avaliação da condição física pode causar constrangimento e para isso essas serão realizadas individualmente em cada criança, com indivíduos previamente treinados, e caso se recusem a realizar as aferições e a avaliação de condição física não serão obrigadas a fazê-los.

Benefícios:

Será possível realizar a avaliação da efetividade do Programa Saúde na Escola para controle da

Endereço: Universidade Federal de Viçosa, Avenida PH Rolfs s/n, Edifício Arthur Bernardes
Bairro: Campus Universitário **CEP:** 36.570-900
UF: MG **Município:** VICOSA
Telefone: (31)3899-2492 **E-mail:** cep@ufv.br



Continuação do Parecer: 2.733.549

obesidade infantil, doença que hoje é considerada problema de saúde pública. A pesquisa permitirá compreender os pontos positivos e negativos das ações de prática de atividade física e alimentação e nutrição para controle da obesidade infantil do Programa Saúde na Escola, ainda será possível destacar a necessidade de melhorias para que o Programa seja aprimorado e torne-se sustentável. O presente projeto também auxiliará planejar e implementar o Programa no município e definir indicadores para avaliação e monitoramento do mesmo.

Os riscos e os benefícios foram adequadamente informados.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Para alcançar objetivos:

Informações acerca do estudo:

- O estudo é do tipo ensaio comunitário, de abordagem quantitativa e qualitativa.
- Será realizado com uma amostra de 12 escolas, sendo 6 escolas públicas municipais contempladas com o PSE e 6 escolas públicas municipais não contempladas com nenhuma dessas ações em Palmas.
- A pesquisa acontecerá por meio de entrevista gravada com os gestores de saúde e da educação responsáveis pelo PSE.
- As crianças e seus pais também serão entrevistados e será realizada avaliação antropométrica das crianças.
- Será realizada a pesagem direta das refeições servidas às crianças nas escolas.

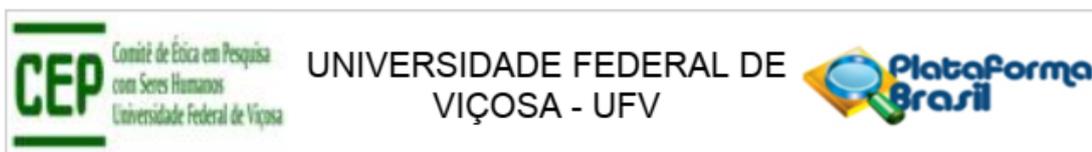
Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

O pesquisador apresenta:

- PB
- Folha de rosto
- Projeto
- Questionários
- Autorização
- Termo de assentimento_modificado
- TCLE_modificado
- Carta-resposta-3
- Cronograma

Considerações: termos adequadamente descritos.

Endereço: Universidade Federal de Viçosa, Avenida PH Rolfs s/n, Edifício Arthur Bernardes
Bairro: Campus Universitário **CEP:** 36.570-900
UF: MG **Município:** VICOSA
Telefone: (31)3899-2492 **E-mail:** cep@ufv.br



Continuação do Parecer: 2.733.549

Recomendações:

Quando da coleta de dados, o TCLE deve ser elaborado em duas vias, rubricado em todas as suas páginas e assinado, ao seu término, pelo convidado a participar da pesquisa ou responsável legal, bem como pelo pesquisador responsável, ou pessoa(s) por ele delegada(s), devendo todas as assinaturas constar na mesma folha.

Não é necessário apresentar os TCLEs assinados ao CEP/UFV. Uma via deve ser mantida em arquivo pelo pesquisador e a outra é do participante da pesquisa. Quando da coleta de dados, o TCLE deve ser elaborado em duas vias, rubricado em todas as suas páginas e assinado, ao seu término, pelo convidado a participar da pesquisa ou responsável legal, bem como pelo pesquisador responsável, ou pessoa(s) por ele delegada(s), devendo todas as assinaturas constar na mesma folha.

Não é necessário apresentar os TCLEs assinados ao CEP/UFV. Uma via deve ser mantida em arquivo pelo pesquisador e a outra é do participante da pesquisa.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Projeto aprovado.

Considerações Finais a critério do CEP:

Ao término da pesquisa é necessário apresentar, via notificação, o Relatório Final (modelo disponível no site www.cep.ufv.br). Após ser emitido o Parecer Consubstanciado de aprovação do Relatório Final, deve ser encaminhado, via notificação, o Comunicado de Término dos Estudos para encerramento de todo o protocolo na Plataforma Brasil.

Projeto aprovado autorizando o início da coleta de dados com os seres humanos a partir da data de emissão deste parecer.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BASICAS_DO_PROJETO_1006047.pdf	19/06/2018 13:19:22		Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	PROJETO_PSE_2018_MODIFICADO3.pdf	19/06/2018 13:17:51	Renata Andrade de Medeiros Moreira	Aceito
Outros	Carta_Resposta_Pendencias3.pdf	19/06/2018	Renata Andrade de	Aceito

Endereço: Universidade Federal de Viçosa, Avenida PH Rolfs s/n, Edifício Arthur Bernardes

Bairro: Campus Universitário

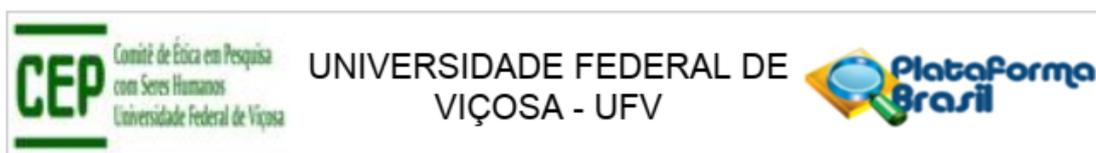
CEP: 36.570-900

UF: MG

Município: VICOSA

Telefone: (31)3899-2492

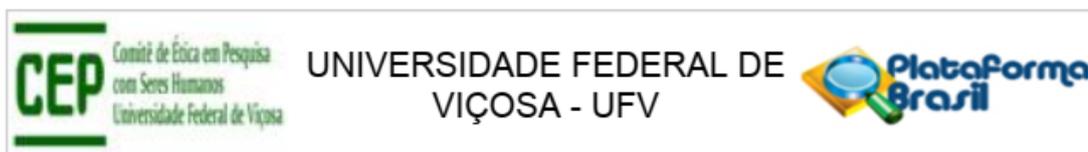
E-mail: cep@ufv.br



Continuação do Parecer: 2.733.549

Outros	Carta_Resposta_Pendencias3.pdf	13:17:31	Medeiros Moreira	Aceito
Cronograma	Cronograma_MODIFICADO_3.pdf	19/06/2018 13:17:05	Renata Andrade de Medeiros Moreira	Aceito
Folha de Rosto	Folha_de_rosto_MODIFICADO2.pdf	19/06/2018 13:16:30	Renata Andrade de Medeiros Moreira	Aceito
Outros	Carta_Resposta_Pendencias_2.pdf	25/04/2018 12:01:53	Renata Andrade de Medeiros Moreira	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	Termo_Assentimento_MODIFICADO_2.pdf	25/04/2018 12:01:00	Renata Andrade de Medeiros Moreira	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	PROJETO_PSE_abr2018_MODIFICADO_2.pdf	25/04/2018 12:00:48	Renata Andrade de Medeiros Moreira	Aceito
Outros	Certificado_auxilio_pesquisaRenata_Moreira.pdf	21/03/2018 09:35:08	Renata Andrade de Medeiros Moreira	Aceito
Orçamento	Orcamento_MODIFICADO.pdf	21/03/2018 09:33:41	Renata Andrade de Medeiros Moreira	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_pais_responsaveis_MODIFICADO.pdf	20/03/2018 15:18:49	Renata Andrade de Medeiros Moreira	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	Termo_Assentimento_MODIFICADO.pdf	20/03/2018 15:18:29	Renata Andrade de Medeiros Moreira	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_profissionais_MODIFICADO.pdf	20/03/2018 15:18:13	Renata Andrade de Medeiros Moreira	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_gestao_MODIFICADO.pdf	20/03/2018 15:17:58	Renata Andrade de Medeiros Moreira	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	PROJETO_PSE_mar2018_MODIFICADO.pdf	20/03/2018 15:17:37	Renata Andrade de Medeiros Moreira	Aceito
Recurso Anexado pelo Pesquisador	Carta_Resposta_Pendencias.pdf	20/03/2018 15:16:44	Renata Andrade de Medeiros Moreira	Aceito
Outros	Termo_Fiel_depositario.pdf	20/02/2018 13:52:54	Renata Andrade de Medeiros Moreira	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_profissionais_saude_educacao.pdf	20/02/2018 13:52:01	Renata Andrade de Medeiros Moreira	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento /	TCLE_pais.pdf	20/02/2018 13:51:44	Renata Andrade de Medeiros Moreira	Aceito

Endereço: Universidade Federal de Viçosa, Avenida PH Rolfs s/n, Edifício Arthur Bernardes
Bairro: Campus Universitário **CEP:** 36.570-900
UF: MG **Município:** VICOSA
Telefone: (31)3899-2492 **E-mail:** cep@ufv.br



Continuação do Parecer: 2.733.549

Justificativa de Ausência	TCLE_pais.pdf	20/02/2018 13:51:44	Renata Andrade de Medeiros Moreira	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_Coordenadores_PSE_Educacao_Saude.pdf	20/02/2018 13:51:23	Renata Andrade de Medeiros Moreira	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	Termo_de_Assentimento_crianças.pdf	20/02/2018 13:50:18	Renata Andrade de Medeiros Moreira	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	PROJETO_PSE_fev2018.pdf	20/02/2018 13:49:32	Renata Andrade de Medeiros Moreira	Aceito
Cronograma	Cronograma_novo.pdf	20/02/2018 13:47:25	Renata Andrade de Medeiros Moreira	Aceito
Outros	Questionario_crianças.pdf	21/11/2017 18:55:24	Renata Andrade de Medeiros Moreira	Aceito
Outros	Questionario_pais_2_e_3_consultas.pdf	21/11/2017 18:55:02	Renata Andrade de Medeiros Moreira	Aceito
Outros	Questionario_pais_linha_de_base.pdf	21/11/2017 18:54:26	Renata Andrade de Medeiros Moreira	Aceito
Outros	Roteiro_entrevista_profissionais_saude_educacao.pdf	21/11/2017 18:53:46	Renata Andrade de Medeiros Moreira	Aceito
Outros	Roteiro_entrevista_Gestores.pdf	21/11/2017 18:52:10	Renata Andrade de Medeiros Moreira	Aceito
Orçamento	Orcamento.pdf	21/11/2017 18:50:18	Renata Andrade de Medeiros Moreira	Aceito
Outros	Autorizacao_SEMED.jpg	21/11/2017 18:39:31	Renata Andrade de Medeiros Moreira	Aceito
Outros	Autorizacao_SEMUS.pdf	21/11/2017 18:38:49	Renata Andrade de Medeiros Moreira	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

VICOSA, 25 de Junho de 2018

Assinado por:
HELEN HERMANA MIRANDA HERMSDORFF
(Coordenador)

Endereço: Universidade Federal de Viçosa, Avenida PH Rolfs s/n, Edifício Arthur Bernardes
Bairro: Campus Universitário **CEP:** 36.570-900
UF: MG **Município:** VICOSA
Telefone: (31)3899-2492 **E-mail:** cep@ufv.br