Universidade de São Paulo
Faculdade de Saúde Pública

**Evolução do estado nutricional de crianças na idade
pré-escolar**

Amanda Forster Lopes

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Saúde Pública da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo para obtenção do grau de Doutora em Ciências.

Linha de Pesquisa: Saúde, Ciclos de Vida e Sociedade (*Sublinha:* Saúde da criança, do adolescentes e do jovem)

Orientador: Prof. Dr. Claudio Leone

São Paulo

2018

Evolução do estado nutricional de crianças na idade pré-escolar

Amanda Forster Lopes

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Saúde Pública da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo para obtenção do grau de Doutora em Ciências.

Linha de Pesquisa: Saúde, Ciclos de Vida e Sociedade (*Sublinha:* Saúde da criança, do adolescente e do jovem)

Orientador: Prof. Dr. Claudio Leone

São Paulo

2018

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada à fonte.

“Não existe um caminho para a felicidade, a felicidade é o caminho”

Mahatma Gandhi

AGRADECIMENTOS

Ao professor e orientador Claudio Leone. Por confiar na minha capacidade de realizar esse trabalho mesmo com as mudanças repentinas e pela sua incrível e única maneira de orientar, sem exigir em demasia e sempre disponível para esclarecer e ensinar, tornando essa trajetória leve e agradável de se realizar.

À equipe da Pós-graduação e à Carmen, do Departamento de Saúde, Ciclos de Vida e Sociedade, por toda a paciência e suporte para a entrega de relatórios e com o processo de defesa. Resolver tudo a distância foi mais tranquilo com o auxílio de vocês.

Aos meus alunos, que durante essa fase muito me ensinaram em cada aula ministrada e trabalho orientado, contribuindo para a o meu aprendizado e para a escrita dessa tese. Vocês foram os responsáveis por me mostrar que quando encontramos o trabalho que amamos tudo flui com muito mais tranquilidade e alegria.

À todas as crianças envolvidas nessa pesquisa. O sorriso fácil, a curiosidade espontânea e todas as conversas com vocês tornaram o dia a dia em campo muito mais prazeroso.

Aos pais dessas crianças por autorizarem a participação na pesquisa e confiarem no nosso trabalho.

Às professoras, diretoras e funcionários da Secretaria de Educação do Município de Taubaté pela deliciosa receptividade e boa vontade em colaborar com a realização desse trabalho, facilitando e trazendo leveza para essa caminhada.

Ao meu irmão Leonardo e minha cunhada Denise por me receberem na casa de vocês e por todo o amparo e apoio durante e muito além dos dias em que estive em Taubaté.

Ao meu marido, André, por percorrer esse caminho ao meu lado e ser o melhor parceiro, me dando suporte e me auxiliando independentemente do tipo de demanda que surgisse no decorrer do desenvolvimento do doutorado.

Aos meus pais, por me proporcionarem a base necessária para que eu chegasse até aqui.

RESUMO

LOPES, A.F. **Evolução do estado nutricional de crianças na idade pré-escolar**. 2018. Tese (Doutorado). Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2018.

INTRODUÇÃO – A alta prevalência de crianças com peso acima da normalidade é tida atualmente como um dos maiores problemas de saúde pública, por se tratar de uma condição de origem multifatorial e pelas suas complexas implicações imediatas na saúde biopsicossocial, tanto na infância quanto na vida adulta. Admite-se que o monitoramento do crescimento através da antropometria permita que se detecte de forma precoce agravos à saúde e situações de risco nutricional, como o excesso de peso e a obesidade. Nesse sentido, observar a evolução do estado nutricional de crianças com excesso de peso bem como identificar os novos casos e os possíveis indicadores antropométricos que se relacionam com essa condição podem ser ferramentas úteis para os cuidados de saúde da população. **OBJETIVOS** - Analisar o estado nutricional e sua evolução em crianças que frequentam pré-escolas municipais da cidade de Taubaté, em dois momentos, com intervalo de dois anos: 2014 e 2016. **MÉTODOS** - Estudo observacional analítico, de coorte, com uma amostra de pré-escolares na cidade de Taubaté, interior do Estado de São Paulo – Brasil. Foi realizada, em 2016, a reavaliação do estado nutricional das 351 crianças frequentadoras de creches municipais. Comparou-se a frequência de excesso de peso (EP – escore z de índice de massa corpórea >1) nos dois momentos e analisou-se a relação entre o estado nutricional dos pré-escolares posterior e seu estado nutricional e estatura prévios, assim como com os demais parâmetros antropométricos coletados: área muscular e área gorda do braço e circunferência da cintura. **RESULTADOS** - Os valores médios de escore z de estatura (zE), de peso (zP) e de índice de massa corpórea (zIMC) em 2014 foram, respectivamente, -0,07; 0,37 e 0,58 e em 2016: 0,09; 0,43 e 0,57. A proporção de crianças com EP foi de 31,05% (2014) e 31,06% (2016). O risco relativo de crianças com EP em 2014 apresentarem sobrepeso ou obesidade em 2016 foi de 1,96 (p: 0,0473). A correlação foi positiva (r: 0,2761; $p<0,0001$), entre a diferença de zE e a diferença de zIMC nos dois anos. O zIMC em 2014 analisado em tercil não apresentou correlação (p: 0,1309) com o ganho em estatura nos dois anos. A área muscular e a área gorda do braço apresentaram associação significativa com o zIMC tanto em 2014 (0,46 e

0,48) quanto em 2016 (0,68 e 0,76), respectivamente. A circunferência da cintura apresentou correlação ($r=0,5307$) estatisticamente significativa ($p<0,0001$) com a estatura que as crianças apresentaram em 2016. CONCLUSÕES - A frequência de crianças com EP se manteve estável nos dois anos. Crianças no terceiro ano de vida com EP têm um risco duas vezes maior de apresentar sobrepeso ou obesidade até os 5 anos de idade e maior estatura nessa idade se associa a alterações da composição corporal que podem resultar em maior IMC, maior circunferência da cintura, maior massa magra e um aumento proporcionalmente maior de massa gorda.

DESCRITORES – avaliação nutricional, antropometria, estudos de coorte, obesidade, pré-escolar, crescimento.

ABSTRACT

LOPES, A.F. **Evolution of the nutritional status of pre-school children.** 2018. *Thesis*-Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2018. Portuguese.

INTRODUCTION - The high prevalence of overweight children is currently considered to be one of the major public health problems because it is a multifactorial condition of origin and due to its complex immediate implications in biopsychosocial health, both in childhood and in adult life. Monitoring of growth through anthropometry allows early detection of health problems and nutritional risk situations, such as overweight and obesity. In this sense, observing the evolution of the nutritional status of overweight children as well as identifying the new cases and the possible anthropometric indicators that relate to this condition can be useful tools for the health care of the population.

OBJECTIVES - To analyze nutritional status and its evolution in children attending municipal pre-schools in the city of Taubaté, in two moments, with a two-year interval: 2014 and 2016.

METHODS - An analytical, cohort observational study with a sample of preschool children in the city of Taubaté, interior of the State of São Paulo - Brazil. A reassessment of the nutritional status of the 351 children attending day-care centers was carried out in 2016. The frequency of overweight (OW - z score of body mass index > 1) was compared at both moments and the relationship between the nutritional status of the pre-schoolers and their previous nutritional status and height was analyzed, as well as the other anthropometric parameters collected: muscular area and fat area of the arm and waist circumference. **RESULTS** - Mean values of height z score (zH), weight (zW) and body mass index (zBMI) in 2014 were, respectively, -0.07; 0.37 and 0.58 and in 2016: 0.09; 0.43 and 0.57. The proportion of children with OW was 31.05% (2014) and 31.06% (2016). The relative risk of children with OW in 2014 being obese in 2016 was 1.96 (p: 0.0473). The correlation was positive (r: 0.2761, p <0.0001) between the zH difference and the zBMI difference in the two years. The zBMI in 2014 analyzed in tertile showed no correlation (p: 0.1309) with the gain in stature in the two years. Muscle area and fat area of the arm had a significant association with zBMI in 2014 (0.46 and 0.48) and in 2016 (0.68 and 0.76), respectively. Waist circumference had a statistically significant correlation (r = 0.5307) (p <0.0001) with the height presented by children in 2016. **CONCLUSIONS** - The frequency of children with OW remained stable for two years.

Children in the third year of life with OW are twice as likely to be obese by age 5 and greater stature at this age is associated with changes in body composition that may result in higher BMI, greater waist circumference, higher lean mass and a proportionally greater increase in fat mass.

KEY WORDS – nutrition assessment, anthropometry, cohort studies, obesity, preschool, growth.

SUMÁRIO

LISTA DE QUADROS	11
LISTA DE FIGURAS	12
LISTA DE TABELAS.....	14
SIGLAS UTILIZADAS	16
1 INTRODUÇÃO.....	17
1.1 TRANSIÇÃO NUTRICIONAL - EPIDEMIOLOGIA	17
1.2 FATORES ASSOCIADOS AO DESENVOLVIMENTO DO EXCESSO DE PESO NA INFÂNCIA	18
1.3 EXCESSO DE PESO NA INFÂNCIA NO CONTEXTO DA SAÚDE PÚBLICA	21
1.4 ACOMPANHAMENTO DO ESTADO NUTRICIONAL DE CRIANÇAS	24
2 OBJETIVOS.....	27
2.1 OBJETIVO GERAL.....	27
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	27
3 MÉTODOS E CASUÍSTICA	28
3.1 DELINEAMENTO DO ESTUDO	28
3.2 LOCAL DO ESTUDO	28
3.3 POPULAÇÃO DE ESTUDO.....	31
3.6 ANTROPOMETRIA.....	35
3.6.1 Peso.....	36
3.6.2 Estatura	36
3.6.3 Prega cutânea tricipital.....	37
3.6.4 Circunferência do braço.....	37
3.6.5 Circunferência da cintura.....	37
3.7 OPERACIONALIZAÇÃO DAS VARIÁVEIS	38
3.8 ANÁLISE ESTATÍSTICA	40
3.9 ASPECTOS ÉTICOS	40
4 RESULTADOS	41
4.1 POPULAÇÃO ESTUDADA	41
4.2 CLASSIFICAÇÃO DO ESTADO NUTRICIONAL	43
4.3 EVOLUÇÃO DO ESTADO NUTRICIONAL E CRESCIMENTO EM ESTATURA	46
4.4 EVOLUÇÃO DO ESTADO NUTRICIONAL E COMPOSIÇÃO CORPORAL	51
4.5 EVOLUÇÃO DA ESTATURA E COMPOSIÇÃO CORPORAL.....	53

5 DISCUSSÃO.....	57
6 CONCLUSÕES.....	67
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS	67
8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	68
ANEXOS	81
ANEXO 1	82
ANEXO 2.....	86
ANEXO 3	87
ANEXO 4.....	90
ANEXO 5	91
ANEXO 6.....	92

LISTA DE QUADROS

- Quadro 1 Pontos de corte de escore z de índice de massa corpórea para a idade para crianças menores de 5 anos.
- Quadro 2 Fórmulas para o cálculo da área total do braço, área muscular do braço e área gorda do braço.

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1 Descrição dos pré-escolares avaliados ou não em cada fase da pesquisa até a amostra final. Taubaté - SP, 2016.
- Figura 2 Correlação entre a diferença escore z de estatura (zE) e a diferença de escore z de índice de massa corpórea (zIMC) entre os dois períodos, 2014 e 2016. Taubaté-SP, 2016.
- Figura 3 Correlação entre a diferença escore z de estatura (zE) e a diferença de escore z de peso (zP) entre os dois períodos, 2014 e 2016. Taubaté-SP, 2016.
- Figura 4 Correlação entre a diferença de peso por centímetro ganho (kg/cm) entre 2014 e 2016 e o escore z de estatura (zE) em 2014. Taubaté- SP, 2016.
- Figura 5 Correlação entre a diferença de peso por centímetro ganho (kg/cm) entre 2014 e 2016 e o escore z de estatura (zE) em 2016. Taubaté- SP, 2016.
- Figura 6 Correlação entre a diferença de peso por centímetro ganho (kg/cm) e a diferença de escore z de estatura (zE) entre 2014 e 2016. Taubaté- SP, 2016.
- Figura 7 Correlação entre a diferença de peso por centímetro ganho (kg/cm) e a diferença de estatura em centímetros entre 2014 e 2016. Taubaté- SP, 2016.
- Figura 8 Comparação das medianas dos parâmetros de composição corporal, área muscular do braço (AMB) e área gorda do braço (AGB), entre os extremos de tercil de índice de massa corpórea (IMC) de pré-escolares, em 2016. Taubaté-SP, 2016.

- Figura 9 Comparação das medianas dos parâmetros de composição corporal, área muscular do braço (AMB) e área gorda do braço (AGB), com os extremos de tercil de estatura, em centímetros, de pré-escolares, em 2016. Taubaté-SP, 2016.
- Figura 10 Correlação entre a circunferência da cintura, em centímetros, e a estatura, em centímetros, ambos em 2016. Taubaté- SP, 2016.
- Figura 11 Correlação entre a circunferência da cintura, em centímetros, em 2016 e a diferença de estatura, em centímetros, entre 2014 e 2016. Taubaté- SP, 2016.
- Figura 12 Correlação entre a área muscular do braço (AMB) e a área gorda do braço (AGB) e a circunferência da cintura de pré-escolares. Taubaté-SP, 2016.

LISTA DE TABELAS

- Tabela 1 Idade, peso, estatura e índice de massa corpórea (IMC) de pré-escolares nos anos de 2014 e 2016. Taubaté – SP, 2016.
- Tabela 2 Escore z de estatura, peso e índice de massa corpórea de pré-escolares nos anos de 2014 e 2016. Taubaté – SP, 2016.
- Tabela 3 Distribuição do estado nutricional dos pré-escolares segundo o escore z de estatura para a idade (zE) nos anos de 2014 e 2016. Taubaté – SP, 2016.
- Tabela 4 Distribuição do estado nutricional dos pré-escolares segundo o escore z de índice de massa corpórea para a idade (zIMC) nos anos de 2014 e 2016. Taubaté – SP, 2016.
- Tabela 5 Evolução da classificação do estado nutricional, segundo o IMC, de crianças pré-escolares na avaliação inicial e subsequente. Taubaté – SP, 2016.
- Tabela 6 Risco relativo da evolução do estado nutricional de crianças pré-escolares segundo presença ou não de excesso de peso (EP) em 2014 e de sobrepeso e obesidade em 2016. Taubaté – SP, 2016.
- Tabela 7 Comparação de médias das diferenças de escore z de estatura para a idade (zE) segundo os tercis de diferença de escore z de índice de massa corpórea (zIMC) nos dois anos, 2014 e 2016. Taubaté-SP, 2016.
- Tabela 8 Correlação entre o índice de massa corpórea de pré-escolares nos anos de 2014 e 2016 e a circunferência do braço (CB), área muscular do braço (AMB) e área gorda do braço (AGB) em 2016. Taubaté-SP, 2016.

- Tabela 9 Correlação entre as diferenças índice de massa corpórea (IMC) entre 2014 e 2016 e a circunferência do braço (CB), área muscular do braço (AMB) e área gorda do braço (AGB) em 2016. Taubaté-SP, 2016.
- Tabela 10 Comparação das medianas dos parâmetros de composição corporal, área muscular do braço (AMB) e área gorda do braço (AGB) com os extremos dos tercís de índice de massa corpórea (IMC), em 2016.
- Tabela 11 Correlação entre escore z de estatura (zE) em 2016 e diferença de escore z de estatura entre os anos de 2014 e 2016 com a circunferência do braço (CB), área muscular do braço (AMB) e área gorda do braço (AGB) em 2016. Taubaté-SP, 2016.
- Tabela 12 Comparação das medianas dos parâmetros de composição corporal, área muscular do braço (AMB) e área gorda do braço (AGB) com os extremos dos tercís de estatura, em 2016.

SIGLAS UTILIZADAS

IMC	Índice de Massa Corpórea
OMC	Organização Mundial da Saúde
DCNT	Doenças Crônicas Não Transmissíveis
IDHM	Índice de Desenvolvimento Humano Municipal
PCT	Prega Cutânea Tricipital
CB	Circunferência do Braço
CC	Circunferência da Cintura
ATB	Área Total do Braço
AMB	Área Muscular do Braço
AGB	Área Gorda do Braço
zP	Escore z de Peso para a Idade
zE	Escore z de Estatura para a Idade
zIMC	Escore z de Índice de Massa Corpórea para a Idade
g/cm	Ganho de peso por ganho de comprimento, em gramas por centímetro
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
CEI	Centro de Educação Infantil
CEP	Comitê de Ética em Pesquisa
IC	Intervalo de Confiança
dp	Desvio Padrão
p	Nível de significância

1 INTRODUÇÃO

1.1 TRANSIÇÃO NUTRICIONAL - EPIDEMIOLOGIA

A população mundial vivencia um processo importante de transição nutricional com a redução da prevalência de desnutrição e o aumento do número de indivíduos com excesso de peso ou obesidade. Essa transição é reflexo de progressivas e constantes mudanças de origem econômica, nutricional e epidemiológica que refletem de forma direta e indireta no modo de vida da população e consequentemente no seu estado nutricional¹.

Apesar de ser positiva a redução da desnutrição entre a população, observa-se que o aumento do número de pessoas com excesso de peso está ocorrendo rapidamente sendo considerado hoje uma pandemia². O processo de transição nutricional é mais evidente entre a população adulta, porém têm se observado, desde os anos 90, importante aumento de sobrepeso e obesidade entre crianças³ sendo atualmente considerado pela Organização Mundial da Saúde um dos desafios mais graves de saúde pública no século 21 devido às estatísticas alarmantes e por ser uma condição que propicia o desenvolvimento de doenças crônicas e outras morbidades⁴.

O Brasil segue essa tendência de transição nutricional e apresenta prevalência importante de obesidade inclusive entre a população infantil⁵. Uma pesquisa populacional finalizada em 2009 observou que 16,6% e 11,8% dos meninos e meninas, respectivamente, com idade entre 5 e 9 anos apresentava diagnóstico nutricional de obesidade, valores significativamente maiores do que o observado no ano de 1989, em que apenas 4,1 e 2,4% dos meninos e meninas tinham esse diagnóstico. Prevalências ainda maiores foram encontradas nessa mesma faixa etária para a população da região sudeste

em que 20,6% dos meninos e 13,6% das meninas apresentavam peso acima do esperado para a idade⁶. Entre as crianças menores de 5 anos a prevalência de excesso de peso já se apresentava elevada no ano de 1996 (7,2%) e assim se manteve após 10 anos (7,3%)⁷.

1.2 FATORES ASSOCIADOS AO DESENVOLVIMENTO DO EXCESSO DE PESO NA INFÂNCIA

A prevalência de excesso de peso em crianças é reflexo de um conjunto de mudanças como a urbanização, aumento da renda, aumento da variedade de produtos alimentícios e alimentos assim como maior facilidade de acesso, disponibilidade de *fast foods*, aumento do transporte motorizado, visualização de televisão e jogos que, direta ou indiretamente, levaram a um aumento no consumo de alimentos não saudáveis e a níveis mais baixos de atividade física, cenário esse que demanda uma adaptação quanto às abordagens educativas em relação à saúde com enfoque para a infância⁸.

O excesso de peso é um agravo multifatorial, no entanto a alimentação é tida como o principal fator ambiental, seguido do nível de atividade física, dentre os que favorecem o balanço energético positivo e consequentemente o aumento do peso corporal⁹, considerando uma maneira macroscópica e simplificada de identificar os complexos fatores ambientais que influenciam no desenvolvimento da obesidade¹⁰.

A população brasileira vivenciou nas últimas décadas mudanças com o aumento da renda e melhoria no acesso à saúde e educação, que influenciaram os hábitos de vida e colaboraram com a inserção da população no processo de transição nutricional¹¹.

Não diferente de diversos outros países no mundo no Brasil também houve um processo de mudança dos hábitos alimentares até o que é denominado hoje a dieta ocidental, caracterizada pela alta ingestão de carboidratos refinados, açúcares adicionados, gorduras e alimentos de origem animal².

Vem ocorrendo aumento da variedade de alimentos e bebidas com alta palatabilidade, custo acessível e, em geral, pré-preparados ou prontos para o consumo⁹ além de frequentemente apresentados em porções maiores do que as usuais¹⁰. Em decorrência disso, as refeições tradicionais, usualmente compostas por alimentos como carne, grãos, feijão, leite/laticínios, legumes e frutas, estão sendo substituídas por esse novo padrão de consumo, em que prevalecem os alimentos ultraprocessados, são formulados com substâncias derivadas ou extraídas de alimentos, com um uso extensivo de aditivos e podem ser considerados alimentos com um perfil nutricional obesogênico^{12,13}.

No Brasil pode-se observar um importante aumento no consumo de alimentos ultraprocessados, de 20,3 a 32,1% entre os anos de 1987 até 2009¹⁴. O consumo alimentar dos pais e familiares influencia o consumo dos filhos¹⁶ e pode-se observar que entre crianças brasileiras já há uma participação importante dos alimentos ultraprocessados na dieta e que esse consumo aumenta com a idade em paralelo à diminuição do consumo de alimentos *in natura* ou com baixo grau de processamento¹⁶, padrão de consumo esse que está se estabelecendo na infância e que, segundo uma revisão recente da literatura, é associado positivamente à gordura corporal durante a infância e adolescência¹⁷.

O consumo desses alimentos na infância é reflexo da busca de praticidade pelos pais, que tem importante carga de trabalho e falta de tempo¹² e priorizam facilidade no acesso e custo, uma vez que esses alimentos possuem preços atrativos ao consumidor. Além do consumo alimentar essas mudanças no ritmo de vida refletiram também em como e onde esses alimentos estão sendo consumidos, no cenário atual deixou de ser comum uma família se sentar à mesa sem distrações e o que se vê com frequência são crianças, desde muito cedo, consumindo alimentos em frente à televisão ou outro tipo de tela.

A refeição em família representa um momento importante de interação e controle e a presença de pelo menos um dos pais durante a refeição está associada a um menor risco

de consumo deficiente de alimentos saudáveis¹⁸, evidenciado a importância da estrutura familiar e das rotinas em relação à alimentação nos hábitos das crianças desde o nascimento.

Nesse contexto considera-se o efeito protetor do aleitamento materno contra o desenvolvimento do excesso de peso e também que fatores relacionados ao momento e tipo de alimento oferecido na introdução da alimentação complementar também interferem no desenvolvimento dessa condição¹⁸.

A questão da exposição de crianças desde muito cedo à telas traz à tona dois outros aspectos importantes sobre o desenvolvimento do excesso de peso na infância. Uma é a discussão acerca do papel da mídia, que pode influenciar o consumo alimentar de crianças via televisão, computadores e telefones celulares. É fato que estratégias agressivas de marketing de alimentos influenciam a escolha alimentar, principalmente no público infantil, contribuindo para o aumento do consumo de alimentos não saudáveis^{2,15}.

Ainda, destaca-se que o aumento expressivo da exposição de crianças às telas tem relação com a redução da atividade física, considerado o segundo fator ambiental mais importante que se relaciona ao aumento da prevalência de excesso de peso na infância⁹. Há uma associação positiva entre o tempo de exposição a televisão e computadores/telas e a quantidade de gordura corporal em crianças¹⁹.

Há ainda, na complexa identificação dos determinantes de obesidade infantil, investigações sobre o peso ao nascer, programação metabólica e a influência da genética nas preferências alimentares e no apetite como também no metabolismo e gasto energético que possa predispor uma criança ao desenvolvimento do excesso de peso^{15,19}, fatores esses difíceis de modificar a partir de algum tipo de política de prevenção do desenvolvimento de excesso de peso na infância.

1.3 EXCESSO DE PESO NA INFÂNCIA NO CONTEXTO DA SAÚDE PÚBLICA

A alta prevalência de crianças com peso acima da normalidade é tida atualmente como um dos grandes problemas de saúde pública. O excesso de peso ou obesidade na infância tem implicações imediatas na saúde física e mental e ambos são os principais fatores de risco para o desenvolvimento de doenças cardiovasculares, diabetes e morte inclusive em adultos⁸.

Frente ao exposto é responsabilidade da sociedade junto aos órgãos públicos a realização de ações para o enfrentamento da atual situação epidemiológica dos países. Estratégias que busquem otimizar a nutrição materna e na infância, considerando a amplitude dos fatores envolvidos nessa otimização, são elementos-chaves altamente relevantes para a prevenção do desenvolvimento de novos casos de excesso de peso infantil e para o tratamento dos casos emergentes²⁰.

A fim de intervir nesse cenário atual e nas tendências preocupantes em relação ao excesso de peso infantil destacadas pela Organização Mundial da Saúde²⁰ têm sido desenvolvidas no Brasil ações no âmbito interdisciplinar e intersetorial através das políticas de saúde, que requerem ações concretas acerca dos determinantes sociais e atuação firme sobre os fatores que têm influência no desenvolvimento dessa condição já na infância²¹.

Garantir o estado nutricional saudável de um indivíduo envolve, dentre diversos aspectos inter-relacionados, acesso adequado à alimentação e nutrição²¹. Nesse sentido a Política Nacional de Alimentação e Nutrição, desde a sua criação em 1999, trouxe à tona o início da preocupação com a transição epidemiológica e nutricional e na sua versão reformulada, publicada em 2011, propõe, a partir do cenário atual já bem estabelecido,

formas de melhorar as condições de alimentação, nutrição e saúde em busca da garantia da Segurança Alimentar e Nutricional da população¹¹.

Frente ao cenário preocupante observado foi instituída no mesmo ano o Plano de Ações Estratégicas para o Enfrentamento das Doenças Crônicas não Transmissíveis que inclui dentre os fatores de risco modificáveis para a prevenção das DCNT a inatividade física e alimentação inadequada que culminou na publicação, em 2014, da Estratégia Intersetorial para Prevenção e Controle da Obesidade²², instrumento de apoio a estados e municípios para a implementação das ações propostas que envolvem disponibilidade e acesso a alimentos saudáveis, ações de educação, promoção de modos de vida saudáveis, incluindo o incentivo a atividade física, vigilância alimentar e nutricional e orientações quanto a atenção integral ao indivíduo que já apresente excesso de peso ou obesidade²³.

Possibilitar a afirmação plena do potencial de crescimento e desenvolvimento na infância envolve a articulação de políticas de saúde, sociais e de educação além da assistência social e de investimentos econômicos e sociais de forma a envolver plenamente trabalhadores, famílias, cuidadores e gestores acerca das responsabilidades para a garantia da atenção integral à saúde da criança. Esse é o contexto que introduz os eixos temáticos que estruturam a Política Nacional de Atenção Integral à Saúde da Criança (PNAISC), instituída em 2015 e que reúne um conjunto de ações programáticas e estratégias para o desenvolvimento da criança, incluindo a prevenção de doenças e agravos²⁴.

Uma vez que os hábitos alimentares estabelecidos nos primeiros anos de vida repercutem no estado nutricional da criança, incentivar o consumo alimentar saudável desde o nascimento é uma estratégia condizente com o cenário atual de altas prevalências de crianças com excesso de peso²⁵. Nesse contexto foi lançada em 2012 a Estratégia Nacional para Promoção do Aleitamento Materno e Alimentação Complementar

Saudável no SUS - Estratégia Amamenta e Alimenta Brasil - com o objetivo de qualificar o processo de trabalho dos profissionais da atenção básica com o intuito de reforçar e incentivar a promoção do aleitamento materno e da alimentação saudável para crianças menores de dois anos no âmbito do Sistema Único de Saúde²⁶.

Considerando a necessidade de ações intersetoriais têm-se, em paralelo às políticas e estratégias já citadas, o Programa Saúde na Escola. O ambiente escolar possui um papel importante no desenvolvimento integral de crianças inclusive na promoção de estilos de vida saudáveis principalmente no âmbito da saúde pública, uma vez que as escolas públicas são frequentadas por um número importante de crianças em idade pré-escolar e uma parcela significativa está matriculada no período integral²⁷.

O Programa propõe uma parceria entre os eixos da saúde e da educação que visa realizar construções compartilhadas de saberes acerca da promoção da saúde e prevenção de doenças, com enfoque na obesidade, através de atividades conjuntas entre professores, educandos, merendeiras, pais entre outros indivíduos atuantes nesse cenário, além de funcionários da saúde da atenção básica¹¹.

Todos os programas e estratégias mencionados destacam a importância da vigilância alimentar e nutricional que foi definida como prioridade de pesquisa para a gestão da Política Nacional de Alimentação e Nutrição no campo da Atenção Nutricional definidas no "I Encontro Nacional sobre a Agenda Estratégica de Pesquisa em Alimentação e Nutrição no SUS", realizado em 2017. Levantar subsídios para a elaboração de protocolos para o manejo da obesidade, independentemente da existência de morbidades associadas e identificar estratégias e intervenções efetivas na Atenção Básica para prevenção da obesidade na infância foram as prioridades estabelecidas²⁶ com as quais, de alguma forma, se coadunam os propósitos de nosso estudo.

1.4 ACOMPANHAMENTO DO ESTADO NUTRICIONAL DE CRIANÇAS

Para a avaliação do estado nutricional é preconizado pelo Ministério da Saúde o uso da antropometria, método baseado na medição das variações físicas e na composição corporal de um indivíduo²⁷. Através da aferição e do acompanhamento das variações de peso, estatura e das medidas de circunferências e pregas cutâneas têm-se um indicador de saúde altamente sensível, de baixo custo e de fácil aquisição. Em se tratando da infância, fase caracterizada por importante desenvolvimento, o monitoramento do crescimento permite que se detecte de forma precoce agravos à saúde e situações de risco nutricional³⁰, como o excesso de peso e a obesidade.

A partir da análise de parâmetros da antropometria torna-se possível estudar a relação entre as variações de tais parâmetros e o desenvolvimento do excesso de peso. Investigações têm considerado que diferenças no crescimento e na composição corporal durante a infância são fatores determinantes do estado nutricional, ainda na infância e/ou posteriormente.

Um estudo longitudinal de quatro décadas observou que indivíduos que apresentaram maior ganho de peso até os três anos de idade eram mais propensos a desenvolver obesidade³¹, semelhantemente, CHOMTHO e colaboradores³² ao investigarem a associação entre a evolução do peso corpóreo desde o nascimento com a composição corporal aos doze meses de idade concluíram que o rápido ganho de peso pode ser um fator de risco para uma maior adiposidade posteriormente.

Ambos os estudos buscam marcadores genéticos para o desenvolvimento da obesidade, sobre esse assunto uma revisão recente da literatura questiona se o rápido ganho de peso na infância é a expressão precoce de uma já existente predisposição genética para a obesidade ou se, de fato se trata de um fator de risco que contribui para o desenvolvimento da obesidade³³.

Outro parâmetro antropométrico investigado como preditor do desenvolvimento da obesidade é a estatura, em que têm se observado associação positiva entre maior crescimento em estatura na infância e a prevalência de excesso de peso, em crianças, adolescentes e adultos jovens^{34,35,36}.

Autores sugerem que processos biológicos, nutricionais e genéticos justifiquem essa relação entre maior estatura e o desenvolvimento do excesso de peso^{34,37}. STOVITZ e colaboradores^{36,38} ressaltam que crianças com maior estatura em geral não são motivos de preocupação de pais e profissionais da saúde, pois espera-se que, com o passar do tempo, essa criança reduza o ganho de peso e mantenha o seu padrão de crescimento em estatura, fazendo com que o seu estado nutricional se encaixe nos padrões considerados de normalidade.

A partir da aferição do peso e da estatura são calculados os índices antropométricos que são então comparados com as curvas de crescimento de referência conforme a idade e o sexo da criança³⁰. A classificação a partir desses parâmetros reflete a presença do excesso de peso ou da obesidade, mas não permite a avaliação da quantidade de tecido adiposo e/ou de massa muscular, ou seja, da composição corporal.

Assim, a aferição e posterior classificação das circunferências e pregas cutâneas, métodos ainda simples, não invasivos e de baixo custo, permitem a estimativa da gordura corporal e da massa magra, possibilitando conclusões mais abrangentes sobre as possíveis relações entre os parâmetros antropométricos e o desenvolvimento da obesidade.

Um estudo realizado na Alemanha³⁹ e outro no Brasil⁴⁰ observaram que o rápido ganho de peso não só resultou em maior índice de massa corporal (IMC) mas também em maior porcentagem de gordura corporal na infância, fator esse responsável por aumentar o risco do desenvolvimento de doenças crônicas. Entretanto, outro estudo brasileiro que

encontrou relação entre o ganho de peso e o risco de obesidade, não observou efeitos diretos na adiposidade⁴¹.

RALT⁴² observou haver uma rivalidade entre a massa muscular e o crescimento em estatura, evidenciando que pode haver uma relação entre uma maior estatura e presença de obesidade entre crianças com menor massa muscular. MACHADO e colaboradores⁴³ observaram que a área muscular do braço, parâmetro que estima a massa magra, parece ser um indicador mais consistente para a avaliação do excesso de peso na infância do que somente o uso do IMC, uma vez que esse indicador reflete melhor as alterações metabólicas do organismo.

Em geral os resultados sobre análises de possíveis fatores determinantes da obesidade na infância são advindos de estudos observacionais em que se torna difícil o controle dos fatores de confusão¹⁹. O acompanhamento das trajetórias do estado nutricional na infância ao longo do tempo em um estudo de coorte longitudinal, apesar de não ser comum em estudos, pode ser importante para identificar diferentes padrões de ganho de peso e potenciais oportunidades para prevenção ou intervenção⁴⁴.

Considerando que a obesidade vem atingindo a população infantil cada vez mais precocemente, poucos são os estudos no Brasil que investigam a evolução do excesso de peso e da obesidade em pré-escolares e os aspectos da avaliação antropométrica que têm relação com esse desfecho.

Assim, observar a evolução dos pré-escolares com excesso de peso bem como identificar os novos casos e os possíveis indicadores antropométricos que se relacionam com o desenvolvimento dessa condição podem ser ferramentas úteis para melhorar os cuidados de saúde da população, de forma a reduzir o surgimento de novos casos e inclusive a prevalência de crianças com excesso de peso, condição que atualmente é tida como um sério problema de saúde pública.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Analisar o estado nutricional e sua evolução em crianças que frequentam pré-escolas municipais, em dois momentos, com intervalo de dois anos: 2014 e 2016.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Verificar a evolução da frequência de excesso de peso da amostra de crianças de pré-escolas municipais em dois momentos, com intervalo de 2 anos.
- Analisar a relação entre o estado nutricional dos pré-escolares em 2014 e o estado nutricional dois anos depois, em 2016.
- Avaliar a evolução do estado nutricional dos pré-escolares e sua relação com seu crescimento em estatura durante o mesmo período.
- Analisar a área muscular e a área gorda do braço assim como a circunferência da cintura das crianças e sua relação com a evolução do estado nutricional e o crescimento estatural.

3 MÉTODOS E CASUÍSTICA

3.1 DELINEAMENTO DO ESTUDO

A pesquisa foi do tipo observacional analítica, de coorte, em uma amostra de pré-escolares na cidade de Taubaté (SP).

3.2 LOCAL DO ESTUDO

3.2.1 Município de Taubaté

O município de Taubaté, localizado na mesorregião do Vale do Paraíba, dista 123 km da cidade de São Paulo, capital do Estado. A população estimada da cidade em 2018 foi de 301.856 habitantes segundo o Sistema Estadual de Análise de Dados (SEADE)⁴⁵ e no último censo realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)⁴⁶, em 2010, Taubaté possuía uma população de 278.686 habitantes, dos quais 97,8% viviam na zona urbana, 77,2% declaravam-se brancos e 49,1% eram do sexo masculino. Destes, 6,5% (18.097) eram crianças com idades entre zero e quatro anos de idade e 6,9% (18.936) crianças com idades entre cinco e nove anos, dos quais 51,2% e 50,9% eram do sexo masculino, respectivamente.

Ainda segundo o mesmo Censo⁴⁶, 96,7% da população amostrada de Taubaté possuía em seus domicílios abastecimento de água por rede geral, 99,8% coleta de lixo, 99,1% esgoto canalizado e 99,9% banheiro. Segundo a posse de casa, 71,3% eram próprios, 19,4% alugados e 8,7% cedidos. Quanto ao número de pessoas por domicílio, 48,0% com 2 ou 3 moradores, 32,7% com 4 ou 5 moradores e 9,1% com 6 ou mais moradores. Segundo a renda, 7,1% das famílias amostradas recebiam até 1 salário mínimo (SM), 16,5% de 1 a 2 SM, 40,1% de 2 a 5 SM, 24,3% de 5 a 10 SM e 2,9% mais de 20 SM.

Outro estimador considerado importante na caracterização socioeconômica de uma localidade é o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM), medida composta de indicadores de três dimensões do desenvolvimento humano: longevidade, educação e renda. Em 2010, segundo o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento, o IDHM de Taubaté foi de 0,800, alto, ocupando 40ª colocação no ranking dos municípios brasileiros, sendo superior ao observado, no mesmo ano, no Estado de São Paulo (0,783) e no Brasil, no ano de 2014, que foi de 0,755⁴⁷.

Em 2016, na cidade de Taubaté, a taxa bruta de natalidade foi de 13,38 crianças por 1000 habitantes, sendo observado um percentual de 8,57% com baixo peso ao nascer, 10,75% de gestações pré-termo e 65,57% de partos cesáreos, valores superiores ao observado no Estado de São Paulo para a proporção de parto cesáreo (58,34%) e inferior o percentual de baixo peso (9,11%) e de gestações pré-termo (10,90%)⁴⁵.

A mortalidade infantil em 2016 para Taubaté foi de 10,59 óbitos em menores de um ano para cada 1000 nascidos vivos, sendo observado redução em relação aos dados de 2014 (11,52) e valor inferior ao observado no mesmo ano no Estado de São Paulo (10,91). A taxa de mortalidade em menores de 5 anos de idade para Taubaté em 2016 foi de 12,10 óbitos para cada 1000 nascidos vivos, sendo esta também menor que o observado na mesma cidade no ano de 2010 (12,93) e que a taxa verificada no Estado de São Paulo de 12,58⁴⁵.

Dados do Ministério da Educação publicados no ano de 2015 mostram que Taubaté possuía 70 escolas públicas municipais e 52 escolas privadas de ensino pré-escolar. No mesmo ano 7.489 crianças estavam matriculadas nas escolas públicas municipais e 2.349 crianças nas escolas privadas, evidenciando que a maioria das crianças em idade pré-escolar em Taubaté frequentam as escolas públicas municipais⁴⁸.

A realização da presente pesquisa no município de Taubaté foi motivada por esse alto percentual de cobertura educacional pública na população infantil, que possibilita o acesso a uma amostra heterogênea de crianças de distintas classes socioeconômicas. Ainda, destaca-se a questão da viabilidade da pesquisa, uma vez que a Secretaria de Educação da Prefeitura de Taubaté, há mais de uma década, mantém uma relação de colaboração com as pesquisas realizadas na Faculdade de Saúde Pública/Universidade de São Paulo, trabalhando em conjunto para a realização do monitoramento do crescimento de pré-escolares e possibilitando a realização de diversas pesquisas no campo da saúde pública.

3.2.2 Centros de Educação Infantil

A educação infantil no município de Taubaté é dividida em duas fases: a primeira denominada creche em que estão inseridas crianças de zero a três anos e que é subdividida em turma de Berçário I (de 4 meses a 1 ano e meio de idade), Berçário II (de 1 ano e sete meses a 2 anos e cinco meses) e Maternal (de 2 anos e seis meses a 3 anos). A partir de então a criança passa para a fase da pré-escola, que é constituída por turmas de Maternal II (4 anos) e Jardim (5 anos).

Para matricular uma criança em um Centro de Educação Infantil (CEI) de Taubaté são necessários alguns pré-requisitos, como residir no município, a criança ter idade entre 4 e 60 meses de idade e a mãe comprovar que possui um emprego, ou que está à procura de, no período matutino, vespertino ou integral. Os pré-escolares são matriculados no mesmo período de trabalho das mães e sempre na escola com localização mais próxima à residência ou ao local de trabalho da mãe, conforme a conveniência da mãe.

Os alunos matriculados no período parcial recebem na escola duas refeições diárias, composto por café da manhã e almoço ou lanche da tarde e jantar, de acordo com o período em que ficam na escola, manhã ou tarde. Aqueles matriculados no período

integral, com entrada às 7 horas e saída às 16:20 horas, podendo se estender no máximo até às 18 horas, recebem 4 refeições por dia: café da manhã, almoço, lanche da tarde e jantar.

Os cardápios de todas as escolas municipais são executados de forma padrão segundo as normas de do Setor de Alimentação da Secretaria de Educação da Prefeitura de Taubaté e são elaborados pelas nutricionistas da prefeitura, de acordo com o contrato vigente com a empresa contratada (Anexo 1). O preparo das refeições, desde a aquisição dos insumos, é 100% terceirizado e ocorre nas unidades de ensino, uma vez que todas as CEIs possuem cozinha estruturada.

3.3 POPULAÇÃO DE ESTUDO

A população de estudo foi composta pela mesma amostra probabilística e randomizada, representativa, de lactentes e pré-escolares das escolas municipais que, em 2014, foi avaliada para a realização da pesquisa de mestrado intitulada “Alimentação no primeiro ano de vida e presença de excesso de peso em lactentes e crianças no início da idade pré-escolar”, desenvolvida pela pesquisadora do presente projeto e defendida em fevereiro de 2015⁴⁹. Foi realizada, em 2016, a reavaliação do estado nutricional das crianças que mantiveram a frequência nas creches municipais do município de Taubaté.

Após respeitados os preceitos éticos através da assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido, os pré-escolares foram submetidos à aferição do peso (kg) e estatura (m), para posterior cálculo do IMC (kg/m²) e aferição das pregas cutânea tricipital (PCT) e das circunferências do braço (CB) e da cintura (CC).

3.4 CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO

Adotou-se como critério de exclusão a existência de doenças crônicas ou específicas do crescimento que pudessem dificultar a avaliação do estado nutricional ou prejudicar a evolução do crescimento da criança, como no caso de prematuros. Ainda, foram excluídas aquelas cujos pais ou responsáveis não retornaram o Termo de Consentimento Livre Esclarecido (TCLE – Anexo 2) preenchido ou aquelas em que os pais ou responsáveis não autorizaram a participação da criança na pesquisa.

Dentre as crianças aptas para o estudo do ponto de vista fisiológico e ético, foram excluídas aquelas em que, após três ou mais tentativas, não foi possível a avaliação antropométrica, pois a criança estava ausente nos dias em que foram realizadas as visitas na escola e aquelas cuja faixa etária - a idade mínima para inclusão no estudo em 2014 foi de 18 meses - e/ou o escore z de IMC evidenciaram importante discrepância com o grupo como um todo, sendo considerados *outliers*.

3.5 AMOSTRA

Para o estudo de 2014 selecionou-se uma amostra inicial de 655 crianças das quais foi possível avaliar antropometricamente 512 crianças. Dessas, para a conclusão final foram excluídas 49 crianças, que, embora tivessem a avaliação antropométrica não tinham todas as variáveis sociodemográficas e de alimentação necessárias para a obtenção dos objetivos inicialmente propostos.

Em 2016, partiu-se da amostra de 512 crianças para recuperar as informações de antropometria e realizar a nova avaliação. Ao final da coleta, 351 crianças com dados completos e consistentes necessários para a comparação de seu crescimento compuseram a amostra.

No dia 29 de agosto de 2016 foi realizada a reunião inicial da Secretaria de Educação de Taubaté junto as diretoras das 27 Escolas Municipais Infantis que participaram da pesquisa no ano de 2014. Cada diretora recebeu uma lista com o nome e a data de nascimento das crianças que haviam sido avaliadas em 2014 e foi orientada a enviar via agenda o Termo de Consentimento Livre Esclarecido e solicitar aos pais o retorno após preenchimento até o dia agendado para a visita da equipe da pesquisa.

Duas semanas depois iniciou-se o trabalho de campo, com ida nas escolas, checagem da assinatura do TCLE seguida da avaliação antropométrica das crianças as quais os documentos estivessem adequados. Foram 4 semanas de campo que ocorreu de segunda a sexta feira, totalizando 16 dias de visitas às 27 escolas com retornos eventuais caso alguma criança estivesse ausente no dia da avaliação na escola.

No decorrer desse período de campo inicial observou-se que muitas crianças não frequentavam mais a mesma escola, em alguns casos as próprias diretoras sabiam informar para qual escola a criança havia sido transferida, mas em muitos casos as diretoras somente colocavam a observação na lista previamente entregue de que a criança não frequentava mais a escola. Assim, ao final dessa etapa, das 512 crianças, 189 não se encontravam mais na mesma pré-escola que frequentavam em 2014.

Foi necessário a partir da lista de alunos a busca individual no sistema da Secretaria de Educação para localizar a atual escola de cada aluno, o que permitiu identificar que 9 alunos haviam sido transferidos para escolas particulares, 16 haviam mudado de município e que 49 não eram localizáveis pelo sistema. Em contrapartida 115 alunos foram encontrados e ainda estavam frequentando outros CEIs de Taubaté.

Em seguida foi realizada a organização dos alunos em blocos, a fim de identificar em quais escolas haviam uma concentração maior de alunos de forma a facilitar a segunda

etapa de coleta de dados. Foram selecionadas então 13 novas escolas para a segunda etapa do campo, sendo que cada escola possuía, em média, 4 alunos da pesquisa inicial. O máximo de alunos encontrado em uma nova escola foi oito, sendo essa um CEI recém inaugurado na cidade.

Iniciou-se então a segunda etapa do campo, que consistiu no retorno às escolas previamente visitadas a fim de buscar TCLE e realizar a avaliação antropométricas das 74 crianças que faltavam e visitar as 13 novas escolas selecionadas, explicando para cada diretora o estudo, entregando os TCLE e agendando o retorno para a avaliação antropométrica das crianças.

Encerrada a segunda etapa, no dia 24 de novembro, um total de 84 alunos das escolas iniciais (que tinham alguma informação incompleta ou que foram transferidos entre as escolas participantes na primeira etapa) e 31 alunos das novas escolas tinham todos os dados completos.

As perdas que ocorreram nessa segunda etapa foram pelos seguintes motivos: 4 crianças não foram autorizadas pelos pais, 5 crianças não foram encontradas para a avaliação antropométrica e 55 casos cujos pais não retornaram o TCLE preenchido.

Ao final haviam 364 crianças com os TCLE e dados antropométricos de 2014 e 2016 completos. Desse total, 13 crianças foram excluídas por possuírem alguma informação considerada como *outlier*: 10 crianças, que apresentaram um IMC com quatro escore z ou mais acima da média do grupo; 3 crianças com uma diferença de estatura, entre 2014 e 2016, muito abaixo da média, o que foi considerado um erro de aferição; e 5 crianças que não preenchiam o critério de inclusão pela idade (possuíam menos que 18 meses na primeira aferição). Assim, um total de 351 crianças compuseram a amostra final analisada no presente estudo, conforme resumido na Figura 1.

Figura 1. Descrição dos pré-escolares avaliados ou não em cada fase da pesquisa até a amostra final. Taubaté - SP, 2016.

3.6 ANTROPOMETRIA

A avaliação antropométrica ocorreu nos centros de educação infantil em dias previamente agendados com as diretoras, no período da manhã ou da tarde. O local de aferição ocorria de acordo com a estrutura da escola e também o número de crianças que seriam avaliadas. Em geral, os equipamentos eram instalados na própria sala de aula ou na sala dos professores. Nesse último caso as professoras ou auxiliares levavam as crianças em pequenos grupos, de três a quatro crianças, até a sala e acompanhavam as aferições, ajudando quando necessário a fim de agilizar o processo, que não demorava mais do que 20 minutos por grupo de criança, dessa maneira conseguíamos intervir o mínimo possível sobre as atividades de rotina da classe.

Foi utilizado um formulário padronizado para registro dos dados, os quais foram coletados somente pela pesquisadora que adotou como padrão para as aferições as normas da Organização Mundial da Saúde – OMS^{50,51,52}.

Todas as medidas foram coletadas em triplicata e o valor utilizado para a análise foi a média calculada das três medidas obtidas de cada criança. Após a coleta, os dados foram sistematicamente checados quanto à sua consistência e quando apresentavam valores muito discrepantes entre si, dos valores das demais crianças ou do referencial adotado⁵¹, as mensurações foram refeitas.

Os dados foram então tabulados em planilha utilizando-se o programa Microsoft Excel. As medidas antropométricas foram transformadas em escore z a partir do referencial da OMS⁵¹, para a posterior classificação do estado nutricional e análise estatística.

3.6.1 Peso

Para obtenção do peso foi utilizada uma balança digital portátil, com capacidade para 200 Kg e precisão de 50g, da marca Wiso®. Cada criança foi pesada sem sapatos e com o mínimo de roupa possível, sendo posicionada em pé sobre a plataforma da balança com o peso do corpo igualmente distribuído entre os pés, os braços caídos ao longo do corpo e olhando para a frente⁵¹.

3.6.2 Estatura

A estatura foi obtida por meio de estadiômetro portátil da marca WCS®, graduado em centímetros e milímetros, afixado à parede. Cada criança foi medida descalça, vestindo roupa leve e sem adereços nos cabelos, posicionada ortostaticamente, com os braços estendidos ao longo do corpo, ombros relaxados, calcanhares juntos e cabeça posicionada com o plano de Frankfurt horizontalizado. Calcanhares, panturrilha, glúteos,

omoplata e dorso da cabeça da criança foram mantidos em contato com a superfície plana da parede. Antes de leitura da medida o pré-escolar foi posicionado firmemente, enquanto a haste móvel do estadiômetro foi deslocada até a parte superior da cabeça (vértex), a medida foi por fim registrada no milímetro mais próximo ao observado no estadiômetro⁵¹.

3.6.3 Prega cutânea tricipital

Para a obtenção da prega cutânea tricipital (PCT) cada criança foi mantida com o braço flexionado em direção ao tórax formando um ângulo de 90°, momento em que foi realizada a determinação do ponto médio de distância entre o acrômio e o olecrano⁵⁴ com fita métrica graduada em milímetros (mm), flexível e inelástica.

A aferição da PCT foi realizada utilizando um adipômetro Lange Skinfold Calipe®, com escala de 0 a 60 mm, resolução de 1 mm e pressão constante de 10 g/mm² na superfície de contato na face posterior do braço, paralelamente ao eixo longitudinal, no local identificado previamente como o ponto médio entre o acrômio e o olecrano.

3.6.4 Circunferência do braço

A circunferência do braço (CB) foi aferida com o uso da fita métrica, com o braço da criança estendido ao longo do corpo no ponto médio da distância entre o acrômio e o olecrano⁵⁴. Foi exercida uma pressão suficiente para que a fita métrica ficasse totalmente aderida ao braço sem ficar frouxa ou apertada de mais. Os valores foram anotados em centímetros (cm).

3.6.5 Circunferência da cintura

A circunferência da cintura (CC) foi mensurada em centímetros com a criança em posição ortostática, colocando-se sobre a pele uma fita inelástica graduada em milímetros, no espaço correspondente à menor circunferência entre a crista ilíaca e o rebordo costal, no momento do fim da expiração. Semelhantemente à aferição da CB, foi exercida

pressão suficiente para que a fita métrica ficasse totalmente aderida ao corpo sem ficar frouxa ou apertada de mais.

3.7 OPERACIONALIZAÇÃO DAS VARIÁVEIS

Para a caracterização do crescimento e do estado nutricional na idade pré-escolar foram utilizados em escore z, uma vez que esse parâmetro permite controlar o sexo e a idade, o peso (zP), a estatura (zE) e o índice de massa corpórea (zIMC). Para a transformação destas variáveis em escore z e como referencial para caracterizar o estado nutricional dos pré-escolares através das curvas foram utilizados os referenciais da OMS⁵³.

A utilização das curvas para os parâmetros zP, zE e zIMC é atualmente preconizada pelo Ministério da Saúde (MS)⁵⁵ do Brasil para avaliar o crescimento infantil, já sendo parte inclusive da caderneta da criança na atenção básica à saúde.

O IMC foi analisado como variável contínua e também utilizado em escore z para classificação do estado nutricional tendo como base os pontos de corte propostos pelo Ministério da Saúde⁵⁵ e OMS⁵⁶ descritos no quadro 1.

Para fins da análise estatística adotou-se o termo *excesso de peso* para aquelas crianças com escore z de IMC maior que +1, portanto crianças cuja classificação foi de risco de sobrepeso (escore z entre +1 e +2), sobrepeso (escore z entre +2 e +3) e obesidade (escore z maior que +3).

Quadro 1. Pontos de corte de escore z de índice de massa corpórea para a idade para crianças menores de 5 anos.

Valores Críticos	Diagnóstico Nutricional
$< \text{Escore-z } -3$	Magreza acentuada
$\geq \text{Escore-z } -3 \text{ e } < \text{Escore-z } -2$	Magreza
$\geq \text{Escore-z } -2 \text{ e } \leq \text{Escore-z } +1$	Eutrofia
$> \text{Escore-z } +1 \text{ e } \leq \text{Escore-z } +2$	Risco de Sobrepeso
$> \text{Escore-z } +2 \text{ e } \leq \text{Escore-z } +3$	Sobrepeso
$> \text{Escore-z } +3$	Obesidade

Fonte: Ministério da Saúde, 2011⁵⁵ – adaptado.

A área total do braço (ATB) foi calculada a partir da fórmula proposta por Baker e colaboradores⁵⁷ e a área muscular do braço (AMB) foi calculada a partir dos valores de CB e PCT aferidos⁵⁸, as fórmulas utilizadas encontram-se no quadro 2.

Quadro 2. Fórmulas para o cálculo da área total do braço, área muscular do braço e área gorda do braço

$$ATB \text{ (cm}^2\text{)} = \frac{CB^2}{4 \times \Pi}$$

$$AMB \text{ (cm}^2\text{)} = \frac{[CB - (DCT \times \Pi)]^2}{4 \times \Pi}$$

$$AGB \text{ (cm}^2\text{)} = ATB - AMB$$

Sendo:

ATB – área total do braço

CB – circunferência do braço (cm)

AMB – área muscular do braço

DCT – dobra cutânea tricipital (cm)

AGB – área gorda do braço

$\Pi = 3,1416$

Fonte: BAKER *et al.*⁵⁷, JELIFFE e JELIFFE⁵⁸

3.8 ANÁLISE ESTATÍSTICA

A checagem da qualidade da digitação das variáveis e sua consistência foi verificada a partir de gráficos de dispersão e tabelas de frequência utilizando o software MedCalc versão 12. 1. 4. 0., dessa maneira foram revisados os dados cujos valores se mostraram muito discrepantes através da checagem das fichas originais de coleta de dados.

Para a análise estatística das associações foram utilizados o Teste do Qui Quadrado, Teste exato de Fisher e Teste do Qui Quadrado para tendência. Para comparação das medidas de tendência central e dispersão foram utilizados os testes t de Student, Mann-Whitney e ANOVA.

A avaliação das correlações entre os dados antropométricos coletados foi feita calculando-se os coeficientes de Pearson ou Spearman. Para medir a concordância entre o estado nutricional em 2014 e em 2016 foi realizado o cálculo do coeficiente Kappa. O risco relativo e o intervalo de confiança (IC95%) foram calculados.

Definiu-se como nível de significância o $p=0,05$.

Todos os cálculos foram feitos com os softwares SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) versão 21.0 e MedCalc versão 18. 6. 4. 0.

3.9 ASPECTOS ÉTICOS

A realização deste estudo obedeceu aos princípios éticos para pesquisa e normas regulamentares de pesquisa envolvendo seres humanos conforme recomenda a Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde⁵⁹. O projeto de pesquisa foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo sob parecer número 1.815.019 (Anexo 3) e esta pesquisa possui autorização da Secretaria de Educação da Prefeitura Municipal de Taubaté (Anexo 4).

Após aprovação pelo CEP e previamente ao início da coleta de dados o projeto foi apresentado à equipe da Secretaria de Educação da Prefeitura de Taubaté e posteriormente para todas as diretoras das CEIs participantes da pesquisa, com enfoque nos objetivos e métodos da pesquisa.

Durante o levantamento antropométrico a identificação de pré-escolares com possíveis problemas nutricionais foi objeto de avaliação específica através de diálogos com as diretoras a fim de conhecer o caso e realizar o encaminhamento aos serviços públicos de saúde. Ainda, após as aferições, um formulário contendo o peso e a estatura aferidos foi preenchido e entregue para as professoras, que foram orientadas a enviar, através da agenda, aos pais.

4 RESULTADOS

4.1 POPULAÇÃO ESTUDADA

Das 351 crianças finalmente incluídas na pesquisa, 165 (47%) eram meninos e 186 (53%), meninas.

O tempo médio transcorrido entre as duas avaliações foi de 2,4 anos, com desvio padrão (dp) de 0,1. A média de idade dessas crianças em 2014 era de 2,4 anos e em 2016, de 4,8 anos (tabela 1).

Os valores de peso e estatura aferidos, assim como o índice de massa corpórea (IMC) calculado em cada ano de avaliação encontram-se na mesma tabela 1.

Tabela 1. Idade, peso, estatura e índice de massa corpórea (IMC) de pré-escolares nos anos de 2014 e 2016. Taubaté – SP, 2016.

Variáveis	2014					2016				
	Média	dp	Mínimo	Máximo	IC95%	Média	dp	Mínimo	Máximo	IC95%
Idade	2,4	0,3	1,7	3,1	2,4 a 2,6	4,8	0,3	4,1	5,4	4,7 a 4,8
Peso	13,5	1,9	8,9	23	13,3 a 13,7	19,4	3,3	12,9	37,5	19,0 a 19,7
Estatura	90,3	4,3	77,1	104,5	89,8 a 90,7	108,9	4,9	93,3	128,8	108,4 a 109,4
IMC	16,5	1,5	13,2	24,3	16,4 a 16,7	16,2	1,9	12,6	26,9	16,0 a 16,4

Idade – anos; Peso – quilogramas; Estatura – centímetros; IMC – Kg/m²

4.2 CLASSIFICAÇÃO DO ESTADO NUTRICIONAL

Conforme se observa na tabela 2 a média dos valores de escore z de estatura para a idade (zE) foi maior em 2016 (0,09) do que em 2014 (-0,07). Quanto aos valores de escore z de peso para a idade (zP), a média em 2014 foi de 0,37 e em 2016, 0,43, valor não diferentes estatisticamente. Na mesma tabela observa-se que os valores médios de escore z de índice de massa corpórea para a idade (zIMC) praticamente mantiveram os mesmos no intervalo de dois anos.

Tabela 2. Escore z de estatura, peso e índice de massa corpórea de pré-escolares nos anos de 2014 e 2016. Taubaté – SP, 2016.

ÍNDICE	2014			2016			p
	Média	dp	IC95%	Média	dp	IC95%	
zE	-0,07	1,01	-0,18 a 0,04	0,09	0,99	-0,01 a 0,20	0,0344
zP	0,37	1,01	0,26 a 0,47	0,43	1,11	0,32 a 0,55	0,4541
zIMC	0,58	1,02	0,47 a 0,68	0,57	1,13	0,45 a 0,69	0,9021

zE – escore z de estatura para a idade; zP – escore z de peso para a idade; zIMC – escore z de índice de massa corpórea para a idade.

Em relação à estatura, observa-se na tabela 3 que a maior parte dos pré-escolares apresentavam estatura adequada para a idade em 2014 e assim se mantiveram dois anos depois.

Tabela 3. Distribuição do estado nutricional dos pré-escolares segundo o escore z de estatura para a idade (zE) nos anos de 2014 e 2016. Taubaté – SP, 2016.

zE	2014	2016
	n (%)	n (%)
< -3	1 (0,29)	1 (0,29)
≥ -3 e < -2	7 (1,99)	6 (1,71)
≥ -2	343 (97,72)	344 (98,00)

Classificação: < -3 – Muito baixa estatura; ≥ -3 e < -2 – Baixa estatura; ≥ -2 – Estatura adequada

O estado nutricional dos pré-escolares segundo a classificação do Ministério da Saúde⁵³ encontra-se na tabela 4. Aproximadamente 70% das crianças encontravam-se eutróficas em 2014, proporção esta que praticamente se manteve dois anos depois.

Tabela 4. Distribuição do estado nutricional dos pré-escolares segundo o escore z de índice de massa corpórea para a idade (zIMC) nos anos de 2014 e 2016. Taubaté – SP, 2016.

zIMC	2014	2016
	n (%)	n (%)
< -3	0 (0,00)	0 (0,00)
≥ -3 e ≤ -2	0 (0,00)	2 (0,57)
≥ -2 e $\leq +1$	242 (68,95)	240 (68,38)
$> +1$ e $\leq +2$	87 (24,79)	77 (21,94)
$> +2$ e $\leq +3$	17 (4,84)	22 (6,27)
$> +3$	5 (1,42)	10 (2,85)

Classificação: < -3 – Magreza acentuada; ≥ -3 e ≤ -2 – Magreza; ≥ -2 e $\leq +1$ – Eutrofia; $> +1$ e $\leq +2$ – Risco de Sobrepeso; $> +2$ e $\leq +3$ – Sobrepeso; $> +3$ – Obesidade

Quanto a evolução do estado nutricional observa-se pela tabela 5 que 48,7% das crianças mantiveram o diagnóstico de eutrofia em ambas as avaliações.

Ainda na mesma tabela nota-se que o valor de Kappa, 0,053, de acordo com Landis e Koch⁵⁸ indica uma concordância muito fraca entre o estado nutricional nos dois períodos, sugerindo que no conjunto total dos pré-escolares o estado nutricional da segunda avaliação não apresenta concordância com o da avaliação inicial.

Tabela 5. Evolução da classificação do estado nutricional, segundo o IMC, de crianças pré-escolares na avaliação inicial e subsequente. Taubaté – SP, 2016.

Avaliação inicial (2014)	Avaliação posterior (2016)			
	Eutrófico (%)	Risco de Sobrepeso (%)	Sobrepeso e obesidade (%)	Total (%)
Eutrófico	171 (48,7)	54 (15,4)	17 (4,8)	242 (68,9)
Risco de sobrepeso	56(16,0)	20 (5,7)	11 (3,2)	87 (24,8)
Sobrepeso e obesidade	14 (4,0)	4 (1,1)	4 (1,1)	22 (6,3)
Total	241 (68,7)	78 (22,2)	32 (9,1)	351 (100,0)

Kappa = 0,053 - concordância muito baixa⁵⁸; IC = -0,031 a 0,137

Apesar da não concordância observada (tabela 5), quando se analisa em separado o grupo de crianças que tinha excesso de peso já em 2014 e sua relação com apresentar sobrepeso ou obesidade em 2016 (tabela 4) verifica-se que existe uma associação estatisticamente significativa entre ter excesso de peso em 2014 e ter sobrepeso ou obesidade em 2016 ($p=0,0473$), que resulta em um risco relativo praticamente duas vezes maior de apresentar sobrepeso ou obesidade em 2016.

Tabela 6. Risco relativo da evolução do estado nutricional de crianças pré-escolares segundo presença ou não de excesso de peso (EP) em 2014 e de sobrepeso e obesidade em 2016. Taubaté – SP, 2016.

Excesso de peso (2014)	Sobrepeso e obesidade (2016)			RR	IC (95%)
	Sim (%)	Não (%)	Total (%)		
Sim (%)	15 (4,3)	94 (26,8)	109 (31,1)	1,96	1,02 – 3,78
Não (%)	17 (4,8)	225(64,1)	242 (68,9)		
Total	32 (9,1)	319 (90,9)	351 (100,0)		

Teste Exato de Fisher p=0,0473

4.3 EVOLUÇÃO DO ESTADO NUTRICIONAL E CRESCIMENTO EM ESTATURA

A análise da correlação entre a diferença de escore z de estatura e de escore z de IMC mostrou existir uma correlação direta e significativa, isto é, as crianças que cresceram mais em estatura no geral também apresentaram maior diferença de escore z de IMC (figura 2).

Figura 2. Correlação entre a diferença escore z de estatura (zE) e a diferença de escore z de índice de massa corpórea (zIMC) entre os dois períodos, 2014 e 2016. Taubaté-SP, 2016.

Quando se analisa a diferença do escore z de peso (crescimento ponderal) em função da diferença do escore z da estatura se observa também uma correlação direta e significativa entre os dois parâmetros (figura 3) no mesmo período de tempo (2014-2016).

Figura 3. Correlação entre a diferença escore z de estatura (zE) e a diferença de escore z de peso (zP) entre os dois períodos, 2014 e 2016. Taubaté-SP, 2016.

Também se observou correlação positiva e significativa entre a diferença de peso por centímetro ganho entre os dois anos e o escore z de estatura em 2014 e em 2016 (figuras 4 e 5, respectivamente) demonstrando que as crianças mais altas em 2014 e também em 2016 foram aquelas que ganharam mais peso a cada centímetro de altura que cresceram nesse período de dois anos.

Figura 4. Correlação entre a diferença de peso por centímetro ganho (kg/cm) entre 2014 e 2016 e o escore z de estatura (zE) em 2014. Taubaté- SP, 2016.

Figura 5. Correlação entre a diferença de peso por centímetro ganho (kg/cm) entre 2014 e 2016 e o escore z de estatura (zE) em 2016. Taubaté- SP, 2016.

A análise do ganho de peso por centímetro de estatura não mostrou correlação com a evolução do escore z de estatura ($r = 0,0430$; $p = 0,4215$), entretanto na análise do mesmo ganho de peso por centímetro e sua correlação com a diferença de estatura em centímetros entre 2014 e 2016 observou-se uma correlação positiva estatisticamente significativa ($r = 0,2834$; $p < 0,0001$), conforme observado nas figuras 6 e 7, respectivamente.

Figura 6. Correlação entre a diferença de peso por centímetro ganho (kg/cm) e a diferença de escore z de estatura (zE) entre 2014 e 2016. Taubaté- SP, 2016.

Figura 7. Correlação entre a diferença de peso por centímetro ganho (kg/cm) e a diferença de estatura em centímetros entre 2014 e 2016. Taubaté- SP, 2016.

A análise de comparação das médias de diferença de escore z de estatura para a idade segundo os tercís de diferença de escore z de IMC (tabela 7) evidenciam que aquelas crianças que tiveram maior diferença de zIMC entre os anos de 2014 e 2016 foram aquelas que apresentaram nesse mesmo período maior diferença de estatura, diferenças essas estatisticamente significantes entre os três grupos.

Tabela 7. Comparação de médias das diferenças de escore z de estatura para a idade (zE) segundo os tercís de diferença de escore z de índice de massa corpórea (zIMC) nos dois anos, 2014 e 2016. Taubaté-SP, 2016.

Diferença de zIMC (Tercis)	Diferença de zE	
	Média	dp
1º Tercil	-0,22	1,10
2º Tercil	0,15	0,88
3º Tercil	0,54	0,98

ANOVA $p < 0,0001$; Teste de Turkey-Kramer: 1ºT vs 2ºT $p < 0,05$, 1ºT vs 3ºT $p < 0,001$, 2ºT vs 3ºT $p < 0,01$

Pode-se observar na tabela 7 que há uma relação direta entre uma maior diferença de escore z de IMC e uma maior diferença de escore z de estatura, entretanto o estado nutricional pregresso (zIMC 2014) não mostrou relação com o ganho de estatura nessas crianças entre 2014 e 2016, pois não se observou diferença estatisticamente significativa ($p=0,1309$) quando se comparou as diferenças de ganho de estatura em centímetros com os tercís de escore z de IMC que as crianças apresentavam em 2014. As crianças que tinham maior escore z de IMC em 2014 não foram aquelas que apresentaram maior ganho em estatura no período de dois anos avaliado.

4.4 EVOLUÇÃO DO ESTADO NUTRICIONAL E COMPOSIÇÃO CORPORAL

As análises do IMC dos pré-escolares no ano de 2014 e de 2016 com os parâmetros de composição corporal aferidos em 2016, que foram a circunferência do braço, área muscular do braço e área gorda do braço, mostram forte correlação e estatisticamente significativa (tabela 8).

Tabela 8. Correlação entre o índice de massa corpórea de pré-escolares nos anos de 2014 e 2016 e a circunferência do braço (CB), área muscular do braço (AMB) e área gorda do braço (AGB) em 2016. Taubaté-SP, 2016.

Variáveis		Coefficiente de correlação (r) de Spearman
IMC 2014	CB	0,57*
	AMB	0,46*
	AGB	0,48*
IMC 2016	CB	0,85*
	AMB	0,68*
	AGB	0,76*

* $p<0,0001$

Ao se analisar a diferença de IMC entre os dois anos verifica-se (tabela 9) correlações estatisticamente significantes com os três parâmetros de composição corporal aferidos.

Tabela 9. Correlação entre as diferenças índice de massa corpórea (IMC) entre 2014 e 2016 e a circunferência do braço (CB), área muscular do braço (AMB) e área gorda do braço (AGB) em 2016. Taubaté-SP, 2016.

Variáveis		Coefficiente de correlação* (r) de Spearman	Significância (p)
Diferença IMC	CB	0,56	p<0,0001
	AMB	0,43	p<0,0001
	AGB	0,53	p<0,0001

A comparação da área muscular e da área gorda do braço entre os extremos de tercil de IMC (tabela 10) mostra que proporcionalmente os pré-escolares com maior IMC tem mais gordura e massa muscular do que aqueles com menor IMC. Comparando os valores da análise observa-se que é mais significativa a diferença da massa gorda (aproximadamente 43% maior no tercil de maior IMC) do que de massa magra (23%), esse resultado é bem evidenciado também pela figura 8.

Tabela 10. Comparação das medianas dos parâmetros de composição corporal, área muscular do braço (AMB) e área gorda do braço (AGB) com os extremos dos tercís de índice de massa corpórea (IMC), em 2016.

VARIÁVEL	1º tercil	3º tercil	p
	< IMC	> IMC	
AMB	146,4	184,1	<0,0001
AGB	55,8	96,7	<0,0001

Teste mann whitney

Figura 8. Comparação das medianas dos parâmetros de composição corporal, área muscular do braço (AMB) e área gorda do braço (AGB), entre os extremos de tercil de índice de massa corpórea (IMC) de pré-escolares, em 2016. Taubaté-SP, 2016.

4.5 EVOLUÇÃO DA ESTATURA E COMPOSIÇÃO CORPORAL

A análise entre os parâmetros de estatura e a composição corporal (tabela 11) mostram haver maior coeficiente de correlação entre o escore z de estatura em 2016 e a área muscular do braço. Na mesma tabela pode-se observar que somente foi significativa a correlação entre a diferença de escore z de estatura e a área muscular do braço.

Tabela 11. Correlação entre escore z de estatura (zE) em 2016 e diferença de escore z de estatura entre os anos de 2014 e 2016 com a circunferência do braço (CB), área muscular do braço (AMB) e área gorda do braço (AGB) em 2016. Taubaté-SP, 2016.

Variáveis		Coefficiente de correlação* (r) de Spearman	Significância (p)
zE 2016	CB	0,35	p<0,0001
	AMB	0,39	p<0,0001
	AGB	0,20	p<0,0001
Diferença zE 2014-2016	CB	0,05	P=0,31
	AMB	0,11	P=0,03
	AGB	0,01	P=0,85

A comparação da área muscular e da área gorda do braço com os extremos de tercil de estatura (tabela 12) mostra que proporcionalmente os mais baixos tem menos gordura e massa muscular do que os mais altos. Comparando os valores da análise observa-se que entre altos e baixos, em 2016, a diferença de massa gorda é proporcionalmente maior do que a diferença de massa magra, entre o primeiro e o terceiro tercil de estatura em 2016.

Tabela 12. Comparação das medianas dos parâmetros de composição corporal, área muscular do braço (AMB) e área gorda do braço (AGB) com os extremos dos tercis de estatura, em 2016.

VARIÁVEL	1º Tercil	3º Tercil	p
	< Estatura	> Estatura	
AMB	153,00	179,50	<0,0001
AGB	64,70	82,15	<0,0001

Teste Mann-Whitney

Figura 9. Comparação das medianas dos parâmetros de composição corporal, área muscular do braço (AMB) e área gorda do braço (AGB), com os extremos de tercil de estatura, em centímetros, de pré-escolares, em 2016. Taubaté-SP, 2016.

A análise da circunferência da cintura mostra que a mesma tem correlação ($r=0,5307$) estatisticamente significativa com a estatura que as crianças apresentaram em 2016 ($p<0,0001$) – figura 10.

Figura 10. Correlação entre a circunferência da cintura, em centímetros, e a estatura, em centímetros, ambos em 2016. Taubaté-SP, 2016.

A análise da correlação entre o ganho de estatura no período estudado e a circunferência da cintura observa-se (figura 11) que também há uma correlação significativa ($r=0,3987$, $p<0,0001$), que, no entanto, é menor do que o coeficiente de correlação com a estatura alcançada em 2016 ($p= 0,0258$).

Figura 11. Correlação entre a circunferência da cintura, em centímetros, em 2016 e a diferença de estatura, em centímetros, entre 2014 e 2016. Taubaté- SP, 2016.

A análise da correlação da circunferência da cintura com a estatura inicial (2014) mostrou-se significativa, $r=0,3186$ ($p<0,0001$), que, no entanto, não mostrou diferença estatisticamente significativa ($p=0,2248$) com o coeficiente de correlação evidenciado com o ganho de estatura no período estudado.

Por sua vez a comparação da circunferência da cintura com a área da massa magra do braço e da massa gorda também mostrou correlação com ambas, figura 12.

Figura 12. Correlação entre a área muscular do braço (AMB) e a área gorda do braço (AGB) e a circunferência da cintura de pré-escolares. Taubaté-SP, 2016.

A comparação dos dois coeficientes de correlação mostra uma correlação maior, estatisticamente significativa ($p=0,0275$), entre circunferência da cintura e área gorda do braço.

5 DISCUSSÃO

Os pré-escolares mantiveram no intervalo de dois anos um crescimento em estatura adequado, compatível com o referencial da OMS 2006^{52,53}, inclusive apresentando uma prevalência de baixa estatura para a idade inferior àquela esperada a partir desse mesmo referencial. Esses dados permitem pressupor que as crianças tiveram acesso a boas condições de vida e de saúde, expressando assim, em média, seu potencial de crescimento. Tal resultado é compatível com um estágio adiantado de Transição Nutricional, cenário em que praticamente não se observa mais prevalências de desnutrição primária grave e que há redução importante da prevalência de baixa estatura de origem nutricional^{61, 62, 63}.

Ainda nesse sentido observou-se que os pré-escolares nos dois anos apresentaram peso para a idade e IMC para a idade acima do referencial da OMS o que também é compatível com a Transição Nutricional. Embora, em média, pela classificação segundo escore z de IMC, as crianças estejam eutróficas em valores absolutos, observamos que cerca de um terço das crianças apresentaram, tanto em 2014 quanto em 2016, duas vezes mais excesso de peso que o referencial, que estima em 15,9% a proporção de crianças com escore z de IMC $> +1$.

Apesar de estudos transversais prévios no próprio município de Taubaté terem mostrado uma importante prevalência de excesso de peso, isto é, sobrepeso e obesidade, entre pré-escolares^{64,65}, no presente estudo de coorte não se observou aumento na proporção de crianças com esse estado nutricional.

Nesse sentido, estudos recentes também têm apresentado evidências de que pode estar havendo há alguns anos uma estabilização da tendência de aumento da prevalência de excesso de peso em países desenvolvidos^{66,67} e também no Brasil^{68,69}, principalmente em pré-escolares⁷⁰.

Essa estabilização na progressão da prevalência do sobrepeso e da obesidade na infância pode ser resultado, pelo menos em parte, de programas designados à prevenção e controle da obesidade infantil⁷⁰, isto é, a implementação em nosso meio de ações intersetoriais definidas na estratégia para o enfrentamento de doenças crônicas não transmissíveis, entre as quais estão o Programas Saúde na Escola (PSE) e o Programa de Alimentação Escolar (PNAE)²².

Apesar dessas evidências positivas é fato que ainda há uma quantidade importante de crianças com peso acima do esperado que, provavelmente, sofrerão as consequências desse estado nutricional a curto e longo prazo¹⁰. Em muitas populações, Brasil inclusive,

ainda se observam altas prevalências de crianças com excesso de peso⁷¹, mesmo nas de menor idade⁷².

Apesar de não se ter observado, pela estatística Kappa, concordância entre o estado nutricional que as crianças apresentaram em 2014 e em 2016, a análise isolada do grupo que era portador de excesso de peso já por volta dos 2,5 anos evidenciou um risco relativo praticamente duas vezes maior de ser sobrepeso ou obesidade por volta dos 5 anos.

Esses resultados coincidem com os de uma revisão sistemática da literatura que concluiu que o estado nutricional acima da normalidade na infância tem relação com um maior risco de obesidade subsequente tanto na infância, como também na adolescência e na idade adulta⁷³.

Estudos de coorte que investigaram a trajetória do IMC em pré-escolares concluíram que a evolução do estado nutricional no sentido de desenvolver excesso de peso pôde ser identificada já aos três anos e meio de idade^{44,74}.

A busca por maiores conhecimentos acerca do crescimento infantil e a identificação de possíveis marcadores do risco biológico do desenvolvimento do excesso de peso podem ser úteis para nortear políticas e orientações a fim de se realizar o diagnóstico precoce das crianças em risco nutricional e intervir no curso do excesso de peso e suas consequências⁹.

Nas crianças, entre os 2,5 e 5 anos de idade, do presente estudo de coorte pode-se observar a existência da relação entre a evolução da estatura e do estado nutricional, corroborando com estudos pregressos, com desenho similar, que observaram, em crianças brasileiras⁷⁵, chilenas^{76,77}, europeias⁷⁸ e norte-americanas^{37,79,80}, em idades semelhantes, uma correlação positiva entre a estatura e o IMC.

Essa correlação também foi observada em crianças jovens, TAVERAS e colaboradores³⁵ evidenciaram que crianças com estatura de dois desvios padrão ou mais acima da média, já nos primeiros 24 meses de vida, foram aquelas mais propensas a estarem com obesidade aos 5 e aos 10 anos de idade.

Entretanto DOMMELEN e colaboradores³⁴ não encontraram essa relação em crianças com menos de cinco anos mas encontraram para crianças e adolescentes e STOVITZ e seu colaboradores³⁶ observaram um padrão maior de crescimento estatural dos 9 até os 14 anos entre os que se tornaram adultos jovens com sobrepeso ou obesidade.

Em nosso estudo as crianças que alcançaram maior crescimento em estatura, no terceiro tercil, evidenciaram ter mais área gorda e área de massa muscular no braço em relação as de menor estatura, o que pode ser considerado indicativo de maior proporção de massa muscular e gordura corporal. Nesse mesmo sentido, em relação a gordura corporal, já existem observações anteriores em pré-escolares⁷⁸ e também em crianças em escolares⁸¹.

Os mecanismos que explicariam essas associações ainda não estão completamente elucidados⁸² e as explicações se baseiam em processos biológicos, nutricionais e genéticos que influenciam no aumento da estatura e do IMC na infância^{34,42}.

As mudanças no ambiente, com aumento de hábitos sedentários e inserção das crianças em ambientes obesogênicos⁸³ somado às alterações nos hábitos alimentares, têm como consequência um aumento no aporte calórico⁹ que, estando além das necessidades fisiológicas na infância, poderia estar influenciando no crescimento linear e também no estado nutricional das crianças⁸⁴. Alguns autores relatam também o mecanismo de controle do apetite que pode influenciar o consumo calórico e o crescimento em estatura e um estado nutricional acima da normalidade^{80,82}.

Outra discussão acerca dessa relação diz respeito a maturação biológica: crianças com excesso de peso em geral apresentam avanço precoce da maturação esquelética o que poderia resultar em maior crescimento em estatura ^{78,85}, ou seja, seria o excesso de peso por aumento da gordura corporal que, por sua fisiologia endócrino similar, estaria estimulando um ganho adicional em estatura.

Apesar da lógica quanto a maturação biológica fazer sentido, ela não esclarece resultados como o de STOVITZ e colaboradores³⁸ que observaram que mesmo crianças eutróficas, quando com maior estatura, apresentaram maior chance de apresentarem sobrepeso e obesidade quando jovens adultos bem como o observado no presente estudo, em que o estado nutricional aos dois anos e meio não se correlacionou com o ganho em estatura das crianças, ou seja, não foram as crianças com excesso de peso prévio que apresentaram maior ganho em estatura no decorrer dos dois anos e meio.

Crianças com adequado crescimento em estatura em geral não são alvo de preocupação pois apresentam um adequado crescimento e, se identificadas com peso ou IMC acima do adequado não são grandes motivos de alerta para profissionais e/ou pais uma vez que se espera, com o decorrer do seu desenvolvimento, que a criança tenha o seu peso normalizado, ou seja, a alta estatura é vista na prática como um fator protetor do desenvolvimento do excesso de peso⁸³.

Mesmo que as explicações sobre essa relação ainda não estejam muito claras os resultados observados direcionam a discussão para o uso das curvas de crescimento, já inseridas na rotina de profissionais de saúde para avaliação e acompanhamento do crescimento infantil, e sua eventual utilização como instrumento que permitiria prever o risco de desenvolvimento de excesso de peso na infância. Crianças com crescimento em estatura acelerado precisam ser alvo de discussões entre equipes de saúde e pais acerca

dos fatores que podem estar contribuindo para o seu rápido ganho de peso de modo a identificar fatores de risco e direcionar o aconselhamento para minimizar, ou até prevenir o risco de desenvolvimento do excesso de peso e suas consequências.

É óbvio que as altas prevalências de crianças com excesso de peso devem ser motivo de preocupação no âmbito da saúde pública. Fisiopatologicamente as consequências do excesso de peso têm relação com a elevada quantidade de gordura corporal que contribuiria para as diversas alterações metabólicas observadas nesses indivíduos. Apesar do IMC ser de fácil aferição e classificação, o mesmo não permite o conhecimento da composição corporal nem distingue a relação e a proporção existente entre gordura corporal e massa muscular^{41,86,87}.

Obviamente com aumento da atenção nos determinantes precoces do desenvolvimento do excesso de peso há também um aumento no interesse em entender como a composição corporal se relacionaria com o excesso de peso e o risco do desenvolvimento das denominadas doenças crônicas não transmissíveis (DCNT)⁸⁸.

A avaliação antropométrica é tida como uma alternativa de baixo custo para a estimativa da composição corporal de indivíduos^{89,90} e nesse contexto a aferição de pregas cutâneas é tida como o melhor parâmetro para a estimativa de gordura corporal⁹¹. Apesar de haver diversos métodos de alta acurácia para a mensuração da composição corporal, os mesmos implicam em sofisticadas tecnologias e altos custos e além disso sua utilização nem sempre é possível em crianças, especialmente em estudos de campo^{89,90}.

Os parâmetros antropométricos de estimativa de composição corporal usados no nosso estudo apresentaram correlação, estatisticamente significativa, com o IMC das crianças, tanto em 2014 quanto em 2016, como também a diferença de IMC entre os dois anos. Esses resultados confirmam que o índice de massa corpórea, mesmo que não

diferencie as quantidades de massa muscular e gordura corporal, se relacionou com a composição corporal conforme o esperado e também observado em estudos prévios^{86,92}.

Revisões sistemáticas da literatura evidenciaram que a correlação entre IMC e gordura corporal depende do estado nutricional do indivíduo, sendo maior em crianças com excesso de peso e obesidade do que em crianças eutróficas^{91,93}. Essa correlação seria o esperado, entretanto subestima a quantidade de gordura corporal em crianças eutróficas, uma vez que, mesmo que tenham o IMC adequado para a idade não estão livres do desenvolvimento de obesidade no futuro²⁰, fato que enfatiza as dificuldades para se identificar indicadores válidos de risco de desenvolvimento do excesso de peso desde infância.

A divisão das crianças segundo tercil de IMC mostrou que aquelas com maior tercil em 2016 eram as que tinham maior quantidade de gordura e massa muscular em relação às crianças com menor IMC. Revisões de literatura discutem acerca da capacidade do IMC de prever em crianças a quantidade de gordura corporal uma vez que esse parâmetro, quando usado como indicador de adiposidade, assume que, para uma determinada altura a mudança de peso é atribuída a um ganho ou perda de gordura e isto pode não ser tão simples na infância, período da vida em que ocorrem importantes mudança em ossos, músculos e também do tecido adiposo⁹⁴. Além disso há evidências que mostram diferenças importantes nos padrões de crescimento e de composição corporal de crianças de diferentes comunidades e/ou regiões, o que dificulta a utilização de uma única referência a nível mundial para esses parâmetros^{91,94}.

No entanto, apesar das dúvidas existentes nesse campo em geral as conclusões indicam que o IMC tem correlação com a quantidade de gordura corporal em crianças podendo ser um marcador utilizado. Os resultados aqui encontrados confirmam essa

relação indicando que conforme as circunstâncias o IMC pode ser usado por profissionais de saúde para, de maneira fácil e com baixo custo, estimar a quantidade de gordura corporal na infância^{90,91,95,96}.

A evolução do IMC dos pré-escolares de Taubaté em valores absolutos mostra correlação praticamente igual tanto com a área muscular quanto com a área gorda do braço, que podem ser considerados indicadores de composição corporal e confirma a possibilidade da utilização do IMC como instrumento de triagem na avaliação do estado nutricional de pré-escolares.

Poucos são os estudos que tem avaliado parâmetros de composição corporal e o crescimento em estudos de coorte de crianças de baixa idade. Esses estudos nem sempre utilizam o mesmo referencial e os mesmos pontos de corte aceitos quase universalmente⁹⁰. Além disso alguns dos estudos publicados relacionados ao crescimento infantil e obesidade com alguma frequência ao analisar a composição corporal evidenciam mais análises quanto a gordura corporal do que a massa muscular^{39,78,90,91}.

O aumento da gordura corporal, associado ao aumento da estatura, alterações na hidratação e na massa mineral parece preceder o aumento da massa muscular que ocorre na obesidade infantil⁴¹. Dessa forma, sabe-se que a alteração na composição corporal decorrente do excesso de consumo energético resulta no aumento da massa muscular e da gordura corporal pois haveria uma tendência de o ser humano acumular o máximo de energia possível⁴².

Mais estudos serão necessários na tentativa de elucidar melhor as alterações de massa muscular que ocorrem durante o crescimento de crianças eutróficas e também de crianças com excesso de peso, estabelecendo assim qual seria o papel da massa muscular no desenvolvimento da obesidade.

As diferenças de resultados da literatura evidenciam a necessidade do estabelecimento de critérios para mensurar a obesidade e a composição corporal na infância⁹⁴, preferencialmente utilizando métodos de fácil aferição e baixo custo passíveis de serem aplicados no âmbito da vigilância nutricional.

Nesse sentido a circunferência da cintura tem sido utilizada em crianças para a aferição da gordura abdominal, indiretamente a intraperitoneal, que estaria associada a um maior risco de doenças crônicas não transmissíveis do que a gordura corporal total⁹⁷. Cabe salientar que é um método de fácil determinação e alta reprodutibilidade⁸⁴.

Nosso achado de que existe uma correlação significativa entre a CC e a área gorda do braço, esta considerada um indicador da massa gorda corporal^{78,84,88,97}, maior do que em relação à área muscular do braço, reforça que a CC é um indicador bastante plausível de massa gorda corporal, conforme já foi descrito por outros autores^{78,95,97} e também concluído em uma revisão de literatura recentemente publicada⁹⁰.

Finalmente, a maior correlação observada entre a circunferência da cintura e a estatura alcançada pelas crianças após dois anos e meio também reforça a influência do crescimento na composição corporal, particularmente o aumento maior de massa gorda que pode ocorrer frente a um crescimento em linear rápido.

Como limitação do presente estudo podemos considerar o tamanho final da amostra, que, em relação à 2014, foi reduzida em 31,4 %, perda que resulta em um menor poder de teste para discriminar algumas diferenças entre as variáveis de estudo, principalmente no que diz respeito às comparações dos coeficientes de correlação.

Uma vantagem do estudo é a amostra representativa que, no entanto, diz respeito apenas aos pré-escolares dos Centros de Educação Infantis municipais. Como a cobertura

desses Centros corresponde a cerca de 70% da população de pré-escolares do município de Taubaté, a generalização de suas conclusões deve levar isso em consideração.

A maior vantagem que deve ser considerada é o desenho do estudo que é de coorte, com avaliações definidas pelo protocolo de estudo e realizadas pela mesma pesquisadora, utilizando as mesmas técnicas, os instrumentos e critérios, o que garante a qualidade dos dados.

6 CONCLUSÕES

A frequência de crianças com excesso de peso se manteve estável nos dois anos avaliados, ao redor de 30,0%.

Durante o período de 2 anos, na idade pré-escolar, pouco mais da metade das crianças apresentou uma alteração do seu estado nutricional. Crianças com excesso de peso no terceiro ano de vida têm um risco duas vezes maior de apresentar sobrepeso ou obesidade até os 5 anos de idade.

Maior estatura ao final da idade pré-escolar se associa à alterações da composição corporal que podem resultar em maior IMC, maior circunferência da cintura, maior massa magra e um aumento desproporcionalmente maior de massa gorda.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Aos 2 anos e meio de idade já se tem um momento oportuno para a realização de intervenções a fim de prevenir a obesidade, com atenção maior nas crianças que já apresentam excesso de peso e maior crescimento em estatura. Conforme o sugerido pela OMS²⁰, a partir dessa idade até os cinco anos, ações relacionadas com o incentivo, por toda a família, à adoção de bons hábitos alimentares e de atividade física, além do controle nas exposições à mídia e adequação nos padrões de sono, devem ser trabalhados juntos a fim de promover comportamentos saudáveis e, conseqüentemente, a tendência a uma adequada evolução do estado nutricional.

8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Popkin BM. Nutritional patterns and transitions. *Population and Development Review*. 1993; 19(1):138-157.
2. Popkin BM, Adair LS, Ng SW. NOW AND THEN: The Global Nutrition Transition: The Pandemic of Obesity in Developing Countries. *Nutr Rev*. 2012; 70(1): 3–21.
3. Onis M, Blössner M, Borghi E. Global prevalence and trends of overweight and obesity among preschool children. *Am J Clin Nutr*. 2010; 92:1257-1264.
4. World Health Organization. Population-based approaches to childhood obesity prevention. Geneva (Switzerland), 2012.
5. Conde WL, Monteiro CA. Nutrition transition and double burden of undernutrition and excess of weight in Brazil. *Am J Clin Nutr*. 2014; 100:1617S–22S.
6. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008-2009. Antropometria e análise do estado nutricional de crianças, adolescentes e adultos no Brasil. Rio de Janeiro (RJ); 2010.
7. Ministério da Saúde. Pesquisa Nacional de Demografia e Saúde da Criança e da Mulher – PNDS 2006: dimensões do processo reprodutivo e da saúde da criança. Brasília (DF); 2009a.
8. World Health Organization. Guideline: assessing and managing children at primary health-care facilities to prevent overweight and obesity in the context of the double burden of malnutrition. Updates for the Integrated Management of Childhood Illness (IMCI). Geneva (Switzerland); 2017.
9. Byra GA Kim KK, Wilding JPH. Obesity: a chronic relapsing progressive disease

process. A position statement of the World Obesity Federation. *Obesity Reviews*. 2017; 18, 715–723.

10. Sabin MA, Kao K, Jounala M, Baur LA, Wake M. Viewpoint article: Childhood obesity – looking back over 50 years to begin to loog foward. *J Peadiatrics and Child Health*. 2015; 51:82-86.

11. Jaime PC, da Silva ACF, Gentil PC, Claro RM, Monteiro CA. Brazilian obesity prevention and control initiatives. *Obesity Reviews*. 2013; 14(2):88–95.

12. Aguayo-Patrón SV, la Barca AMC. Old Fashioned vs. Ultra-Processed-Based Current Diets: Possible Implication in the Increased Susceptibility to Type 1 Diabetes and Celiac Disease in Childhood. *Foods*. 2017; 6, 100.

13. Mais LA, Warkentin S, Veja JB, Latorre MRDO, Carnell S, Taddei JAAC. Sociodemographic, anthropometric and behavioural risk factors for ultra-processed food consumption in a sample of 2–9-year-olds in Brazil. *Public Health Nutrition*. 2017; 21(1): 77–86.

14. Martins APB, Levy RB, Claro RM, Moubarac JC, Monteiro CA. Participação crescente de produtos ultraprocessados na dieta brasileira (1987-2009). *Rev Saúde Pública*. 2013;47(4):656-65.

15. Scaglioni S, Arrizza C, Vecchi F, Tedeschi S. Determinants of children’s eating behavior. *Am J Clin Nutr*. 2011; 94(suppl):2006S–2011S.

16. Karnopp EVN, Vaz JS, Schafer AA, Muniz LC, de Souza RLV, dos Santos I, Gigante DP, Assunção MCF. Food consumption of children younger than 6 years according to the degree of food processing. *J Pediatr (Rio J)*. 2017; 93(1):70-78.

17. Costa CS, Del-Ponte B, Assunção MCF, Santos IS. Consumption of ultra-processed foods and body fat during childhood and adolescence: a systematic review. *Public Health Nutrition*. 2017;21(1):148–159.
18. Lanigan J. Prevention of overweight and obesity in early life. *Proceedings of the Nutrition Society*. 2017; 1-10.
19. Monasta L, Batty GD, Cattaneo A, Lutje V, Ronfani L, van Lenthe FJ, Brug J. Early-life determinants of overweight and obesity: a review of systematic reviews. *Obesity Reviews*. 2010; 11: 695–708.
20. World Health Organization. Interim Report of the Commission on Ending Childhood Obesity. Geneva (Switzerland); 2015.
21. Matilda A. Por uma agenda global pós-Objetivos de Desenvolvimento do Milênio. *Ciência & Saúde Coletiva*. 2016; 21(6):1939-1945.
22. Malta DC, Oliveira TP, Santos MAS, Andrade SSCA, da Silva MMA. Avanços do Plano de Ações Estratégicas para o Enfrentamento das Doenças Crônicas não Transmissíveis no Brasil, 2011-2015. *Epidemiol. Serv. Saude*. 2016; 25(2):373-390.
23. Câmara Interministerial de Segurança Alimentar e Nutricional. Estratégia Intersetorial de Prevenção e Controle da Obesidade: recomendações para estados e municípios. Brasília (DF); 2014.
24. Macêdo, VC. Atenção integral à saúde da criança: políticas e indicadores de saúde. Recife: Ed. Universitária da UFPE; 2016.

25. Jaime PC, da Silva ACF, de Lima AMC, Bortolini GA. Ações de alimentação e nutrição na atenção básica: a experiência de organização no Governo Brasileiro. *Rev Nutr.* 2011; 24(6):809-824.
26. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Estratégia Nacional para Promoção do Aleitamento Materno e Alimentação Complementar Saudável no Sistema Único de Saúde: manual de implementação. Brasília (DF); 2015.
27. Pedraza DF. Perfil antropométrico de crianças segundo a estrutura das creches. *Ciência & Saúde Coletiva.* 2017; 22(4):1361-1371.
28. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Sumário Executivo: Prioridades de pesquisa para a gestão da Política Nacional de Alimentação e Nutrição. Brasília (DF); 2017.
29. Ministério da Saúde. Orientações para a coleta e análise de dados antropométricos em serviços de saúde : Norma Técnica do Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional – SISVAN. Brasília; 2011.
30. Sperandio N, Sant’ana RFL, Franceschini SCC, Priore SE. Comparação do estado nutricional infantil com utilização de diferentes curvas de crescimento. *Rev Nutr.* 2011; 24:566-574.
31. Belsky DW, Moffitt TE, Houts R, Bennett GG, Biddle AK, Blumenthal JA, Evans JP, Harrington H, Sugden K, Willians B, Poulton R, Caspi A. Polygenis risk, rapid childhood growth, and the development of obesity. *Arch Pediatr Adolesc Med.* 2012; 166:515-521.

32. Chomtho S, Wells CKJ, Williams JE, Davies PSW, Lucas A, Fewtrell MS. Infant growth and later body composition: evidence from the 4-component model. *Am J Clin Nutr*. 2008; 87:1776-84.
33. Tounian P. Programming towards Childhood Obesity. *Ann Nutr Metab*; 2011; 58(2):30–41.
34. Dommelen PV, Kroon MLA, Cameron N, Schonbeck Y, Buuren SV. The impact of height during childhood on the national prevalence rates of overweight. *Plos One*. 2014; 9(1):e85769.
35. Taveras EM, Rifas-Shiman SL, Sherry B, Oken E, Haines J, Kleinman K, Rich-Edwards JW, Gillman MW. Crossing growth percentiles in infancy and risk of obesity in childhood. *Arch Pediatr Adolesc Med*. 2011; 165:993-998.
36. Stovitz SD, Demerath EW, Hannan PJ, Lytle LA, Himes JH. Growing into obesity: Patterns of height growth in those who become normal weight, overweight, or obese as young adults. *Am J of Human Biology*. 2011; 23:635-641.
37. Elks CE, Loos RJF, Sharp SJ, Langenberg C, Ring SM, Timpson NJ, Ness AR, Smith GD, Dunger DB, Wareham NJ, Ong KK. Genetic Markers of adult obesity risk are associated with greater early infancy weight gain and growth. *Plos Medicine*. 2010; 7:e1000284.
38. Stovitz SD, Hannan PJ, Lytle LA, Demerath EW, Pereira MA, Himes JH. Child height and the risk of young-adult obesity. *Am J Prev Med*. 2010; 38:74-77.
39. Danckert NK, Buyken AE, Bolzenius K, Faria CP, Lentze MJ, Kroke A. Rapid growth among term children whose birth weight was appropriate for gestational age has a longer

lasting effect on body fat percentage than on body mass index. *Am J Clin Nutr.* 2006; 84:1449–55.

40. Botelho AJ, Gurgel RQ, Petrucci R, Santos CB, Pereira AB, Xavier SO, Souza LD, Cuevas LE. Infant overweight as early marker of childhood overweight in Brazil. *J Trop Pediatr.* 2014; 60:47-52.

41. Wells JCK, Hallal PC, Wright A, Singhal A, Victora CG. Fetal, infant and childhood growth: relationships with body composition in Brazilian boys aged 9 years. *International Journal of Obesity.* 2005; 29:1192–1198.

42. Ralt D. The muscle – fat duel or why obese children are taller? *BMC Pediatrics.* 2006; 6:33.

43. Machado TC, Nascimento VG, Silva JPC, Bertoli CJ, Leone C. Body composition of preschool children and relation to birth weight. *Rev Assoc Med Bras.* 2014; 60:139-144.

44. McCormick EV, Dickinson LM, Haemer MA, Knierim SD, Hambidge SJ, Davidson AJ. What can providers learn from childhood body mass index trajectories: a study of a large, safety-net clinical population. *Academic Pediatrics.* 2014; 14(6):639-645.

45. SEADE - Sistema Estadual de Análise de Dados. Informações dos Municípios Paulistas. [relatório na internet]. São Paulo, 2018. Disponível em: <http://www.perfil.seade.gov.br/> Acesso em: 24 de Julho de 2018.

46. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censos Demográficos 2010. Brasil. Rio de Janeiro; 2011, disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sp/taubate/panorama> Acesso em: 24 de Julho de 2018.

47. PNUD - Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. [relatório na internet]. São Paulo, 2018. Disponível em: <http://www.br.undp.org/content/brazil/pt/home/idh0/rankings/idhm-municipios-2010.html> Acesso em: 24 de Julho de 2018.
48. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais - INEP - Censo Educacional 2015. [relatório na internet]. Disponível em: <http://portal.inep.gov.br/web/guest/resultados-e-resumos> Acesso em: 24 de julho de 2018.
49. Lopes AF. Alimentação no primeiro ano de vida e presença de excesso de peso em lactentes e crianças no início da idade pré-escolar [dissertação de mestrado]. São Paulo: Faculdade de Saúde Pública da USP; 2015.
50. Onis M de, Onyango AW, Van den Broeck J, Chumlea WC, Martorell R. Measurement and standardization protocols for anthropometry used in the construction of a new international growth reference. Food Nutr Bull; 2004; 25:S27-36.
51. World Health Organization. Physical status: the use and interpretation of anthropometry. Geneva: WHO; 1995.
52. World Health Organization. Obesity: preventing and managing the global epidemic. Geneva; 2000 (WHO – Technical Report Series, 894).
53. World Health Organization. Child growth standards based on length/height, weight and age. Acta. Paediatr. 2006; 450:S76-85.
54. Frisancho AR. Anthropometric standards. An interactive nutritional reference of body size and body composition for children and adults. Michigan. University of Michigan; 2011.

55. Ministério da Saúde. Orientações para a coleta e análise de dados antropométricos em serviços de saúde: Norma Técnica do Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional – SISVAN. Brasília; 2011.
56. Onis MD, Lobstein T. Defining obesity risk status in the general childhood population: Which cut-offs should we use? *International Journal of Peadiatric Obesity*; 2010; 5:458-460.
57. Baker PT, Hunt EE, Sen T. The Growth and interrelations of skinfolds and braquial tissues in man. *Am J Phys Anthropol*. 1958; 16:39-58.
58. Jelliffe EFP, Jelliffe DB. The arm circumference as a public health index of protein-calorie malnutrition of early childhood. *J Trop Pediatr*. 1969; 15:179-88.
59. Brasil. Ministério da Saúde. Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde/MS sobre Diretrizes e Normas Regulamentadoras da pesquisa envolvendo seres humanos. *Diário Oficial da União*, 12 de dezembro de 2012.
60. Landis JR, Koch GG. The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics*. 1977; 33:159-174.
61. Batista Filho M, Rissin A. A transição nutricional no Brasil: tendências regionais e temporais. *Cad Saúde Publica*. 2003; 19:S181-S191.
62. Omram AR. The epidemiologic transition theory: a preliminary update. *J Trop Pediatr*. 1983; 29:305-16.
63. Wang Y, Monteiro CA, Hopkin BM. Trends of obesity and underweight in older children and adolescents in the United States, Brazil, china and Russia. *Am J Clin Nut*. 2002; 75:971-7.

64. Nascimento VG, Silva JPC, Ferreira PC, Bertoli CJ, Leone C. Aleitamento materno, introdução precoce de leite não materno e excesso de peso na idade pré-escolar. *Rev Paul Pediatr.* 2016; 34(4):454-459.
65. Lopes AF, Rocha EMB, Silva JPC, Nascimento VG, Bertoli C, Leone C. Aleitamento materno, introdução da alimentação complementar e excesso de peso em pré-escolares. *Arch Latinoamericanos de Nutricion.* 2016; 66(3):195-200.
66. Olds T, Maher C, Zumin S, Péneau S, Lioret S, Castetbon K, Bellisle, Wilde J, Hohepa M, Maddison R, Lissner L, Sjöberg A, Zimmermann M, Aeberli I, Ogden C, Flegal K, Summerbell C. Evidence that the prevalence of childhood overweight is plateauing: data from nine countries. *International Journal of Pediatric Obesity*, 2011; 6: 342–360.
67. NCD Risk Factor Collaboration. Worldwide trends in body-mass index, underweight, overweight, and obesity from 1975 to 2016: a pooled analysis of 2416 population-based measurement studies in 128.9 million children, adolescents, and adults. *The Lancet.* 2017; 390:2627-2642.
68. Menezes CFB, Neves J, Gonzalez PS, Vasconcelos FAG. Incidence of overweight/obesity in preschool children during a two-year follow-up. *Rev. Nutr.* 2014; 27(3):269-278.
69. Conde WL, Monteiro CA. Nutrition transition and double burden of undernutrition and excess of weight in Brazil. *Am J Clin Nutr.* 2014;100:1617S–22S.
70. Wabitsch M, Moss A, Kromeyer-Hauschild K. Unexpected plateauing of childhood obesity rates in developed countries. *BMC Medicine.* 2014; 12:17.

71. Sousa CPC, de Olinda RA, Pedraza DF. Prevalence of stunting and overweight/obesity among Brazilian children according to different epidemiological scenarios: systematic review and meta-analysis. *Sao Paulo Med J*. 2016; 134(3):251-262.
72. Dos Anjos LA, Da Silveira WDB. Estado nutricional dos alunos da Rede Nacional de Ensino de Educação Infantil e Fundamental do Serviço Social do Comércio (Sesc), Brasil, 2012. *Ciência & Saúde Coletiva*. 2017; 22(5):1725-1734.
73. Baird J, Fisher D, Lucas P, Kleijnen J, Roberts H, Law C. Being big or growing fast: systematic review of size and growth in infancy and later obesity. *BMJ*. 2005.
74. Pryor LE, Tremblay RE, Boivin M, Touchette E, Dubois L, Genolini C, Liu X, Falissard B, Côté SM. Developmental trajectories of body mass index in early childhood and their risk factors. *Arch Pediatr Adolesc Med*. 2011; 165(10):906-912.
75. Lander RL, Williams SM, Costa-R H, Mattos AP, Barreto DL, Houghton LA, Bailey KB, Lander AG, Gibson RS. Understanding the complex determinants of height and adiposity in disadvantaged daycare preschoolers in Salvador, NE Brazil through structural equation modelling. *BMC Public Health*. 2015; 15:1086.
76. Kain J, Orellana Y, Leyton B, Taibo M, Vio F. Association between Socioeconomic Vulnerability and Height with Obesity in Low-Income Chilean Children in the Transition from Preschool to First Grade. *Ecology of Food and Nutrition*. 2014; 53(3):241-255.
77. Kain J, Corvalán C, Lera L, Galván M, Weisstaub G, Uauy R. Asociación entre el índice de masa corporal y la talla desde el nacimiento hasta los 5 años en preescolares chilenos. *Rev Med Chile*. 2011; 139: 606-612.
78. Navti LK, Samani-R D, McCarthy HD. Children's body fatness and prevalence of obesity in relation to height for age. *Ann Hum Biol*. 2014; 41(1):84-90.

79. Taveras EM, Rifas-Shiman SL, Sherry B, Oken E, Haines J, Kleinman K, Rich-Edwards JW, Gillman MW. Crossing growth percentiles in infancy and risk of obesity in childhood. *Arch Pediatr Adolesc Med*. 2011; 165:993-998.
80. Buchan IE, Bundred PE, Kitchiner DJ, Cole TJ. Body mass index has risen more steeply in tall than in short 3-year olds: serial cross-sectional surveys 1988–2003. *International Journal of Obesity*. 2007; 31:23–29.
81. Metcalf BS, Hosking J, Fre´meaux AE, Jeffery AN, Voss LD, Wilkin TJ. BMI was right all along: taller children really are fatter (implications of making childhood BMI independent of height) *EarlyBird* 48. *International Journal of Obesity*. 2011; 35:541–547.
82. Fennoy I. Effect of obesity on linear growth. *Curr Opin Endocrinol Diabetes Obes*. 2013; 20:44-49.
83. Stovitz SD, Pereira MA, Vazquez G, Lytle LA, Himes JH. The interaction of childhood height and childhood BMI in the prediction of young adult BMI. *Obesity*. 2008; 16(10):2336–2341.
84. Navti LK, Ferrari U, Tange E, Parhofer KG, Pozza SB. Height-obesity relationship in school children in Sub-Saharan Africa: results of a cross-sectional study in Cameroon. *BMC Research Notes*. 2015; 8:98.
85. Bosy-W A, Plachta-D S, Ralf-P D, Muller MJ. Short stature and obesity: positive association in adults but inverse association in children and adolescents. *British Journal of Nutrition*. 2009; 102:453–461.

86. Aristizabal JC, Barona J, Hoyos M, Ruiz M, Marín C. Association between anthropometric indices and cardiometabolic risk factors in pre-school children. *BMC Pediatrics*. 2015; 15:170.
87. Navti LK, Samani-R D, McCarthy HD. Children's body fatness and prevalence of obesity in relation to height for age. *Ann Hum Biol*. 2014; 41(1):84-90.
88. Jensen SM, Mølgaard C, Ejlerskov KT, Christensen LB, Michaelsen KF, Briend A. Validity of anthropometric measurements to assess body composition, including muscle mass, in 3-year-old children from the SKOT cohort. *Maternal and Child Nutrition*. 2015; 11:398–408.
89. Louer AL, Simon DN, Switkowski KM, Rifas-Shiman SL, Gillman MW, Oken E. Assessment of Child Anthropometry in a Large Epidemiologic Study. *J. Vis. Exp*. 2017; 120:e54895.
90. Junior CASA, Mocellin MC, Gonçalves ECA, Silva DAS, Trindade EBSM. Anthropometric Indicators as Body Fat Discriminators in Children and Adolescents: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Adv Nutr*. 2017; 8:718–27.
91. Martin-Calvo N, Moreno-Galarraga L, Martinez-Gonzalez MA. Association between Body Mass Index, Waist-to-Height Ratio and Adiposity in Children: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Nutrients*. 2016; 8(512).
92. Boeke CE, Oken E, Kleinman KP, Rifas-Shiman SL, Taveras EM, Gillman MW. Correlations among adiposity measures in school-aged children. *BMC Pediatrics*. 2013; 13:99.
93. Freedman DS, Sherry B. The validity of BMI as an indicator of body fatness and risk among children. *Pediatrics*. 2009; 124(1):S23-S34.

94. Brown EC, Kilgore JL, Buchan DS, Baker JS. A criterion-referenced assessment is needed for measuring child obesity. *Research in Sports Medicine*. 2016.
95. Jensen NSO, Camargo TFB, Bergamaschi DP. Comparison of methods to measure body fat in 7-to-10-year-old children: a systematic review. *Public Health*. 2016; 133:3-13.
96. Doak CM, Hoffman DJ, Norris SA, Ponce MC, Polman K, Griffiths PL. Is body mass index an appropriate proxy for body fat in children? *Global Food Security*. 2013; 2:65–71.
97. Sijtsma A, Bocca G, L'Abée C, Liem ET, Sauer PJJ, Corpeleijn E. Waist-to-height ratio, waist circumference and BMI as indicators of percentage fat mass and cardiometabolic risk factors in children aged 3e7 years. *Clinical Nutrition*. 2014; 33:311-315.

ANEXOS

ANEXO 1

		B.H.A. BIBLIOTECA ESCOLAR		MERCENARIA TAUBATÉ - BERCÁRIO I - ABRIL 2018		PREFEITURA MUNICIPAL DE TAUBATÉ Secretaria de Educação					
		DESEJUN		COLAÇÃO		ALMOÇO		LANCHE		JANTAR	
		até 6 meses	na de 6 me até 6 meses	até 6 meses	até 6 meses	até 6 meses	até 6 meses	até 6 meses	até 6 meses	até 6 meses	até 6 meses
		FÉRIADO									
02/abr	SEG.										
03/abr	TER.	Fórmula Infantil 1º semestre	Leite	Maçã	Maçã	Papa de arroz com frango, cará, abóbora e escarola	Sopa de arroz com frango, cará, abóbora e escarola	Fórmula Infantil 1º semestre + Mamão	Leite + Mamão	Creme de espinafre com carne moída, batata, e cenoura	Creme de espinafre com carne moída, batata, e cenoura
04/abr	QUA.	Fórmula Infantil 1º semestre	Leite	Banana nanica	Banana nanica	Papa de feijão com carne moída, batata doce, tomate e cenoura	Sopa de feijão com carne moída, batata doce, tomate e cenoura	Fórmula Infantil 1º semestre + Maçã	Leite + Maçã	Papa de macarrão com frango, abóbora e couve	Sopa de macarrão com frango, abóbora e couve
05/abr	QUI.	Fórmula Infantil 1º semestre	Leite	Suco Laranja Lima	Suco Laranja pêra	Papa de arroz com frango, abóbora e escarola	Sopa de arroz com frango, abóbora e escarola	Fórmula Infantil 1º semestre + Pêra	leite + pêra	Papa de feijão com carne moída, inhame, cenoura e acelga	Sopa de feijão com carne moída, inhame, cenoura e acelga
06/abr	SEX.	Fórmula Infantil 1º semestre	Leite	Mamão	Mamão	Papa de macarrão com carne moída, tomate, cenoura e abobrinha	Sopa de macarrão com carne moída, tomate, cenoura e abobrinha	Fórmula Infantil 1º semestre + Banana nanica	Leite + Banana nanica	Papa de arroz com frango, cenoura e chuchu	Sopa de arroz com frango, cenoura e chuchu
09/abr	SES.	Fórmula Infantil 1º semestre	Leite	Suco Laranja Lima	Suco Laranja Pêra	Papa de feijão com frango, batata, abóbora e acelga	Sopa de feijão com frango, batata, abóbora e acelga	Fórmula Infantil 1º semestre + Maçã	Leite + Maçã	Papa de macarrão com ovos, cenoura e abobrinha	Sopa de macarrão com ovos, cenoura e abobrinha
10/abr	TER.	Fórmula Infantil 1º semestre	Leite	Suco Melancia	Suco Melancia	Papa de arroz com frango, cenoura e escarola	Sopa de arroz com frango, cenoura e escarola	Fórmula Infantil 1º semestre + Mamão	Leite + Mamão	Papa de feijão com carne moída, batata, repolho e cenoura	Sopa de feijão com carne moída, batata, repolho e cenoura
11/abr	QUA.	Fórmula Infantil 1º semestre	Leite	Banana nanica	Banana nanica c/ farinha de aveia	Papa de feijão com carne, cara, abóbora e espinafre	Sopa de feijão com carne, cara, abóbora e espinafre	Fórmula Infantil 1º semestre + Pêra	Leite + Pêra	Papa de arroz com frango, cenoura e abobrinha	Sopa de arroz com frango, cenoura e abobrinha
12/abr	QUL	Fórmula Infantil 1º semestre	Leite	Maçã	Maçã	Papa de arroz com frango, cenoura, tomate e chuchu	Sopa de arroz com frango, cenoura, tomate e chuchu	Fórmula Infantil 1º semestre + Banana nanica	Leite + Banana nanica	Creme de mandioca com carne em cubos, abóbora e couve	Creme de mandioca com carne em cubos, abóbora e couve
13/abr	SEX.	Fórmula Infantil 1º semestre	Leite	Mamão	Mamão	Papa de macarrão com carne moída, abóbora e escarola	Sopa de macarrão com carne moída, abóbora e escarola	Fórmula Infantil 1º semestre + Abacate	Leite + abacate	Papa de arroz com frango moída, cenoura e acelga	Sopa de arroz com frango moída, cenoura e acelga

Alcides Almeida Silva
Nutricionista
CRN 1837

Alcides Almeida Silva
Nutricionista
CRN 1837

		DESEJUM	COLAÇÃO		ALMOÇO		LANCHE		JANTAR					
			até 6 meses	mi dia 6 miaté 6 mesesma de 6 me	até 6 meses	Acima de 6 meses	até 6 meses	Acima de 6 meses	até 6 meses	Acima de 6 meses				
16/abr	SEG.	Fórmula Infantil 1º semestre	Leite	Maçã	Maçã	Papa de lentilha com frango, cenoura, tomate e batata	Sopa de lentilha com frango, cenoura, tomate e batata	Fórmula Infantil 1º semestre + Mamão	Leite + Mamão	Papa de macarrão com carne moída, cará, abóbora e repolho	Sopa de macarrão com carne moída, cará, abóbora e repolho	até 6 meses	Acima de 6 meses	Acima de 6 meses
17/abr	TER.	Fórmula Infantil 1º semestre	Leite	Suco Laranja Lima c. cenoura	Suco Laranja Lima c. cenoura	Papa de arroz com carne moída, abóbora e acelga	Sopa de arroz com carne moída, abóbora e acelga	Fórmula Infantil 1º semestre + Maçã	Leite + Maçã	Creme de espinafre com frango, cenoura e abobrinha	Creme de espinafre com frango, cenoura e abobrinha	até 6 meses	Acima de 6 meses	Acima de 6 meses
18/abr	QUA.	Fórmula Infantil 1º semestre	Leite	Banana nanica	Banana nanica	Papa de feijão com frango, mandioca, abóbora e espinafre	Sopa de feijão com frango, mandioca, abóbora e espinafre	Fórmula Infantil 1º semestre + Maçã	Leite + Maçã	Papa de arroz com feijão, escarola, cenoura e mandioca	Sopa de arroz com feijão, escarola, cenoura e mandioca	até 6 meses	Acima de 6 meses	Acima de 6 meses
19/abr	QUI.	Fórmula Infantil 1º semestre	Leite	Mamão	Mamão	Papa de arroz, carne moída, cenoura e couve	Sopa de arroz, carne moída, cenoura e couve	Fórmula Infantil 1º semestre + Banana nanica	Leite + Banana nanica	Papa de macarrão com frango, cenoura e acelga	Sopa de macarrão com frango, cenoura e acelga	até 6 meses	Acima de 6 meses	Acima de 6 meses
20/abr	SEX.	Fórmula Infantil 1º semestre	Leite	Melancia	Melancia	Papa de macarrão com frango, cenoura e abobrinha	Sopa de macarrão com frango, cenoura e abobrinha	Fórmula Infantil 1º semestre + Mamão	Leite + Mamão	Papa de feijão com músculo, tomate, abóbora e batata doce	Sopa de feijão com músculo, tomate, abóbora e batata doce	até 6 meses	Acima de 6 meses	Acima de 6 meses
23/abr	SEG.	Fórmula Infantil 1º semestre	Leite	Suco Laranja Lima	Suco Laranja Lima	Papa de arroz com frango, abóbora e chuchu	Sopa de arroz com frango, abóbora e chuchu	Fórmula Infantil 1º semestre + Maçã	Leite + Maçã	Papa de feijão com carne, acelga, tomate e batata	Sopa de feijão com carne, acelga, tomate e batata	até 6 meses	Acima de 6 meses	Acima de 6 meses
24/abr	TER.	Fórmula Infantil 1º semestre	Leite	Maçã	Maçã	Papa de macarrão com músculo, cenoura, abobrinha e escarola	Sopa de macarrão com músculo, cenoura, abobrinha e escarola	Fórmula Infantil 1º semestre + Abacate	Leite + Abacate	Papa de arroz com frango, cenoura, e couve	Sopa de arroz com frango, cenoura, e couve	até 6 meses	Acima de 6 meses	Acima de 6 meses
25/abr	QUA.	Fórmula Infantil 1º semestre	Leite	Mamão	Mamão	Papa de arroz com carne moída, batata, tomate e cenoura	Sopa de arroz com carne moída, batata, tomate e cenoura	Fórmula Infantil 1º semestre + Banana nanica	Leite + Banana nanica	Creme de mandioca c/ carne, abóbora e escarola	Creme de mandioca c/ carne, abóbora e escarola	até 6 meses	Acima de 6 meses	Acima de 6 meses
26/abr	Q.JI.	Fórmula Infantil 1º semestre	Leite	Suco Melancia	Suco Melancia	Papa de macarrão com frango, cará, abóbora e repolho	Sopa de macarrão com frango, cará, abóbora e repolho	Fórmula Infantil 1º semestre + Mamão	Leite + Mamão	Papa de arroz com carne moída, abobrinha e cenoura	Sopa de arroz com carne moída, abobrinha e cenoura	até 6 meses	Acima de 6 meses	Acima de 6 meses
27/abr	SIX.	Fórmula Infantil 1º semestre	Leite	Banana nanica	Banana nanica	Papa de feijão com carne, batata, abóbora e acelga	Sopa de feijão com carne, batata, abóbora e acelga	Fórmula Infantil 1º semestre + pêra	Leite + pêra	Papa de macarrão com frango, cenoura, tomate e espinafre	Sopa de macarrão com frango, cenoura, tomate e espinafre	até 6 meses	Acima de 6 meses	Acima de 6 meses
30/abr	SEG.													

* Cardápio sujeito à alterações

Nossos Cardápios Fornecem Aproximadamente:

459 Kcal/ CHO 49 g /PTN 26 g /LIP 16 g /Fe 17 mg/ Sódio 62 mg/ Zn 19 mg/Ca 303 mg/ Vit A 47 mg/ Mg 48 mg/ Vit C 30 mg/ Fibras 4 g

SUPRINDO 70% DAS NECESSIDADES NUTRICIONAIS DOS ALUNOS

Alina da Silva
Nutricionista
CRN 1837

Alina da Silva
Nutricionista
CRN 1837

MERENDA TAUBATÉ - MATERNAL, JARDIM E EMEI - ABRIL 2018 (SEM FORNO)

DATA		INTEGRAL/PARCIAL			
		DESJEJUM	REFEIÇÃO	LANCHE	REFEIÇÃO
02/abr	SEG.	FERIADO			
03/abr	TER.	Bebida láctea morango Biscoito salgado	A+F / almondegas ao sugo/ cenoura sauté/Maçã	Bebida láctea Brigadeiro Biscoito maisena	Escondidinho de batata de frango com cenoura, tomate e chuchu/ Suco de uva
04/abr	QUA.	Leite com fruta (banana e mamão) Biscoito aveia e mel	A+F / Frango com abobrinha / Salada beterraba	Flocos de milho com leite	Macarrão com carne moida, beterraba e cenoura/ Arroz doce
05/abr	QUI.	Bebida láctea Brigadeiro Bisnaguinha com requeijão	A c/ cenoura+F / Fígado refogado c/ tomate e cebola / Purê de batata	Salada de frutas	Sopa de feijão com carne moida, inhame, cenoura e acelga
06/abr	SEX.	Leite com achocolatado Bisnaguinha com margarina	Macarrão com molho de frango/ Salada de alface e cenoura/ Suco de uva	Leite com achocolatado Bisnaguinha com margarina	Risoto de frango c/ milho, cenoura, tomate e cheiro verde/ Laranja Pokan
09/abr	SEG.	Bebida láctea Brigadeiro Biscoito maisena	A+F/ Atum com batata / Salada de acelga/ Suco de uva	Bebida láctea morango Biscoito salgado	Macarrão com carne moida, cenoura e abobrinha
10/abr	TER.	Leite com fruta (banana) Biscoito rosquinha	A+F/ Frango desfiado com abóbora/ Salada de pepino/ Gelatina de pêssego	Leite com achocolatado Biscoito aveia e mel	Sopa de feijão com carne moida, batata, repolho e cenoura/ Maçã
11/abr	QUA.	Flocos de milho com leite	Macarrão com molho de tomate e carne moida / Salada de alface e cenoura/ Banana prata	Salada de frutas	Risoto de frango com tomate, cenoura e abobrinha
12/abr	QUI.	Leite com achocolatado Bisnaguinha com margarina	A com cenoura+F / Polenta cremosa com molho de frango/ Salada de acelga	Bebida láctea de Brigadeiro Bisnaguinha com margarina	Creme de mandioca com carne em cubos, abóbora e chuchu
13/abr	SEX.	Bebida láctea morango Bisnaguinha com margarina	A+F/ Carne em cubos com mandioca/ Salada de escarola	Leite c/ achocolatado Bisnaguinha com margarina	Escondidinho de batata de frango, cenoura e abobrinha/ Suco de uva
16/abr	SEG.	Bebida láctea Brigadeiro Biscoito rosquinha	A+F / Ovo mexido com tomate e cenoura/ Salada de acelga	Bebida láctea Brigadeiro Biscoito salgado	Macarrão com carne moida, cará, abóbora e repolho/ Gelatina de cereja
17/abr	TER.	Leite com achocolatado Biscoito maisena	A+F / Pernil em cubos refogado c/ cebola / Chuchu c/ tomate refogado/ Suco de uva	Bebida láctea morango Biscoito aveia e mel	Creme de espinafre com frango, cenoura e abobrinha
18/abr	QUA.	Leite c/ flocos de milho	Macarrão c/ molho de tomate e carne moida / Salada de repolho e beterraba ralada/ Melancia	Leite com fruta (mamão e banana) Biscoito Maria	Risoto de frango com cenoura, tomate e chuchu/ Suco de uva
19/abr	QUI.	Leite c/ achocolatado Bisnaguinha com margarina	A+F/ Frango desfiado com abóbora/ Salada de escarola	Mingau de aveia com banana	Escondidinho de mandioca com carne moida, cenoura e abobrinha/ Banana nanica
20/abr	SEX.	Bebida láctea morango Bisnaguinha com margarina	A+F / Carne Moida com batata e tomate / Salada de alface	Leite c/ achocolatado Bisnaguinha com requeijão	Sopa de feijão com músculo, tomate, abóbora e batata doce
23/abr	SEG.	Bebida láctea morango Biscoito maria	Macarrão c/ PTS e molho de tomate / Salada de cenoura e acelga / Suco de uva	Bebida láctea Brigadeiro Biscoito rosquinha	Arroz com cenoura+F/ Polenta com molho de carne moida
24/abr	TER.	Leite com achocolatado Biscoito salgado	A+F / Carne moida c/ milho / Salada de pepino/ Gelatina de Uva	Leite com achocolatado Biscoito maisena	Sopa de arroz com frango, cenoura e couve
25/abr	QUA.	Bebida láctea Brigadeiro Biscoito aveia e mel	A+F / Frango ao sugo / Purê de batata / Salada de escarola/ Laranja Pokan	Canjica	Macarrão com carne moida, abóbora e abobrinha/ Banana nanica
26/abr	QUI.	Leite c/ achocolatado Bisnaguinha com margarina	A c/ cenoura+F / Carne moida refogado c/ tomate e cebola / Salada de repolho	Salada de frutas	Risoto de frango, cenoura, tomate e ervilha / Suco de uva
27/abr	SEX.	Bebida láctea morango Bisnaguinha com margarina	A+F / Frango c/ abobrinha e tomate / Salada de beterraba	Leite com achocolatado Bisnaguinha c/ margarina	Sopa de macarrão com frango, cenoura, tomate e espinafre
30/abr	SEG.	FERIADO			

* Cardápio sujeito à alterações

NOSSOS CARDÁPIOS FORNECEM APROXIMADAMENTE:

 693 KCAL/ CHO 160 g / PTN 39 g / LIP 22 g / Fe 8 mg/ Sódio 451 mg/ Zn 168 mg/ Ca 395 mg/ Vit A 204 mg/ Mg 91 mg/ Vit C 43 mg/ Fibras 7 g
 SUPRINDO 70% DAS NECESSIDADES NUTRICIONAIS DOS ALUNOS INTEGRAIS E 30% DOS ALUNOS PARCIAIS

 Nutricionista
 CRN 183

 Nutricionista
 CRN 183

MERENDA TAUBATÉ - MATERNAL, JARDIM E EMEI-ABRIL 2018 (COM FORNO)

DATA	SEG.	INTEGRAL/PARCIAL			
		DESJEJUM	REFEIÇÃO	LANCHE	REFEIÇÃO
02/abr	SEG.	FERIADO			
03/abr	TER.	Bebida láctea morango Biscoito salgado	A+F / almondegas ao sugo/ cenoura sauté/Maçã	Bebida láctea Brigadeiro Biscoito maisena	Torta de frango com cenoura, tomate e chuchu/ Suco de uva
04/abr	QUA.	Leite com fruta (banana e mamão) Bolo de laranja	A+F / Frango com abobrinha / Salada beterraba	Flocos de milho com leite	Macarrão com carne moida, beterraba e cenoura/ Arroz doce
05/abr	QUI.	Bebida láctea Brigadeiro Bisnaguinha com requeijão	A c/ cenoura+F / Fígado refogado c/ tomate e cebola / Purê de batata	Salada de frutas	Sopa de feijão com carne moida, inhame, cenoura e acelga
06/abr	SEX.	Leite com achocolatado Bisnaguinha com margarina	Macarrão com molho de frango/ Salada de alface e cenoura/ Suco de uva	Leite com achocolatado Bisnaguinha com margarina	Risoto de frango c/ milho, cenoura, tomate e cheiro verde/ Laranja Pokan
09/abr	SEG.	Bebida láctea Brigadeiro Biscoito maisena	A+F/ Atum com batata / Salada de acelga/ Suco de uva	Bebida láctea morango Biscoito salgado	Macarrão com carne moida, cenoura e abobrinha
10/abr	TER.	Leite com fruta (banana) Biscoito rosquinha	A+F/ Frango desfiado com abóbora/ Salada de pepino/ Gelatina de pêssego	Leite com achocolatado Bolo de chocolate	Sopa de feijão com carne moida, batata, repolho e cenoura/ Maçã
11/abr	QUA.	Flocos de milho com leite	Macarrão com molho de tomate e carne moida / Salada de alface e cenoura/ Banana prata	Salada de frutas	Risoto de frango com tomate, cenoura e abobrinha
12/abr	QUI.	Leite com achocolatado Bisnaguinha com margarina	A com cenoura+F / Polenta cremosa com molho de frango/ Salada de acelga	Bebida láctea de Brigadeiro Bisnaguinha com margarina	Creme de mandioca com carne em cubos, abóbora e chuchu
13/abr	SEX.	Bebida láctea morango Bisnaguinha com margarina	A+F/ Carne em cubos com mandioca/ Salada de escarola	Leite c/ achocolatado Bisnaguinha com margarina	Torta de frango, cenoura e abobrinha/ Suco de uva
16/abr	SEG.	Bebida láctea Brigadeiro Biscoito rosquinha	A+F / Ovo mexido com tomate e cenoura/ Salada de acelga	Bebida láctea Brigadeiro Biscoito salgado	Macarrão com carne moida, cará, abóbora e repolho/ Gelatina de cereja
17/abr	TER.	Leite com achocolatado Bolo baunilha	A+F / Pernil em cubos refogado c/ cebola / Chuchu c/ tomate refogado/ Suco de uva	Bebida láctea morango Biscoito aveia e mel	Creme de espinafre com frango, cenoura e abobrinha
18/abr	QUA.	Leite c/ flocos de milho	Macarrão c/ molho de tomate e carne moida / Salada de repolho e beterraba ralada/ Melancia	Leite com fruta (mamão e banana) Biscoito Maria	Risoto de frango com cenoura, tomate e chuchu/ Suco de uva
19/abr	QUI.	Leite c/ achocolatado Bisnaguinha com margarina	A+F/ Frango desfiado com abóbora/ Salada de escarola	Mingau de aveia com banana	Escondidinho de mandioca com carne moida, cenoura e abobrinha/ Banana nanica
20/abr	SEX.	Bebida láctea morango Bisnaguinha com margarina	A+F / Carne Moida com batata e tomate / Salada de alface	Leite c/ achocolatado Bisnaguinha com requeijão	Sopa de feijão com músculo, tomate, abóbora e batata doce
23/abr	SEG.	Bebida láctea morango Biscoito maria	Macarrão c/ PTS e molho de tomate / Salada de cenoura e acelga / Suco de uva	Bebida láctea Brigadeiro Biscoito rosquinha	Arroz com cenoura+F/ Polenta com molho de carne moida
24/abr	TER.	Leite com achocolatado Biscoito salgado	A+F / Carne moida c/ milho / Salada de pepino/ Gelatina de Uva	Leite com achocolatado Bolo de mesclado	Sopa de arroz com frango, cenoura e couve
25/abr	QUA.	Bebida láctea chocolate Biscoito aveia e mel	A+F / Frango ao sugo / Purê de batata / Salada de escarola/ Laranja Pokan	Canjica	Macarrão com carne moida, abóbora e abobrinha/ Banana nanica
26/abr	QUI.	Leite c/ achocolatado Bisnaguinha com margarina	A c/ cenoura+F / Carne moida refogado c/ tomate e cebola / Salada de repolho	Salada de frutas	Risoto de frango, cenoura, tomate e ervilha / Suco de uva
27/abr	SEX.	Bebida láctea morango Bisnaguinha com margarina	A+F / Frango c/ abobrinha e tomate / Salada de beterraba	Leite com achocolatado Bisnaguinha c/ margarina	Sopa de macarrão com frango, cenoura, tomate e espinafre
30/abr	SEG.	FERIADO			

* Cardápio sujeito a alterações

693 KCAL/ CHO 160 g /PTN 39 g/ LIP 22 g/ Fe 8 mg/ Sódio 451 mg/ Zn 168 mg/Ca 395 mg/ Vit A 204 mg/ Mg 91 mg/ Vit C 43 mg/ Fibras 7g

Suprindo 70% das necessidades nutricionais dos alunos integrais e 30% dos alunos parciais

Lydia Ciceri
Nutricionista
CRM 183

ANEXO 2

Universidade de São Paulo - Faculdade de Saúde Pública**Termo de Consentimento Livre e Esclarecido**

Título do Projeto: “TENDÊNCIA DE EVOLUÇÃO DO ESTADO NUTRICIONAL DE CRIANÇAS NA IDADE PRÉ-ESCOLAR”

Pesquisador Responsável: AMANDA FORSTER LOPES

A pesquisa tem como comparar a prevalência de excesso de peso e de obesidade e os fatores associados nas crianças de pré-escolas municipais da cidade de Taubaté (SP) já observado no ano de 2014 com os dados que serão coletados no ano de 2016.

Os dados de peso e altura, a circunferência do braço e da cintura e a prega cutânea tricípital serão coletados na creche durante o ano de 2016. Será enviado ao responsável, pela agenda das crianças, um questionário simples com perguntas sobre a família que deverá ser devolvido para a creche. Caso haja necessidade de esclarecimento de dúvidas quanto ao questionário, os responsáveis poderão ser contatados via telefone pela pesquisadora.

Durante a execução do projeto as atividades trarão desconforto mínimo, sem danos ou riscos à saúde da criança. Em caso de dúvidas ou para obter mais informações sobre esse estudo, a sr(a) poderá entrar em contato com a pesquisadora responsável - telefone (11) 954925753/e-mail: amanda.flopes@yahoo.com.br ou com o Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo, sito à Av. Dr. Arnaldo, 715, Cerqueira César – São Paulo, SP.

Você é livre para recusar-se a participar, retirar seu consentimento ou interromper a participação a qualquer momento sem nenhuma consequência. A sua participação é voluntária. A pesquisadora se compromete a não divulgar os nomes das pessoas participantes do estudo e a apresentar os resultados ao final da pesquisa. Você ou o seu filho não serão identificados em nenhuma publicação que possa resultar deste estudo.

Declaro estar ciente do exposto e quero participar do projeto de pesquisa, assim como autorizo que _____ (nome da criança) participe da pesquisa.

Taubaté, ____ de _____ de 2016 .

Nome do responsável: _____

Assinatura: _____

Assinatura do pesquisador: _____

ANEXO 3

FACULDADE DE SAÚDE
PÚBLICA DA UNIVERSIDADE
DE SÃO PAULO

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP**DADOS DO PROJETO DE PESQUISA**

Título da Pesquisa: Tendência de evolução do estado nutricional de crianças na idade pré-escolar

Pesquisador: Amanda Forster Lopes

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 60147416.1.0000.5421

Instituição Proponente: Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo - FSP/USP

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 1.815.019

Apresentação do Projeto:

A população mundial vivencia um processo importante de transição nutricional com a redução da desnutrição e o aumento do número de indivíduos com excesso de peso. Sendo essa condição na infância um fenômeno multifatorial e crescente, que envolve alta morbidade e consequentemente altos custos para os sistemas de saúde, destaca-se a importância de se realizar um acompanhamento do estado nutricional e dos fatores socioambientais que podem ter relação com o desenvolvimento da obesidade na infância.

Objetivo da Pesquisa:

Comparar a prevalência de excesso de peso e obesidade, bem com os fatores associados, em uma amostra de crianças de pré-escolas municipais da cidade de Taubaté (SP) em dois momentos, com intervalo de 2 anos. Propõe-se um estudo analítico, de coorte, de uma amostra de pré-escolares na cidade de Taubaté (SP), em que será realizado no ano de 2016 a reavaliação do estado nutricional das 463 crianças frequentadoras de creches municipais, avaliadas em 2014.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Indicam que os riscos de realização da presente pesquisa são considerados mínimos. Pode acontecer de alguma criança se assustar no momento da aferição das medidas antropométricas e começara chorar ou se recusar a ser medida. Quanto aos benefícios, relatam que durante o levantamento antropométrico a identificação de pré-escolares com problemas nutricionais será

Endereço: Av. Doutor Arnaldo, 715

Bairro: Cerqueira Cesar

CEP: 01.246-904

UF: SP

Município: SAO PAULO

Telefone: (11)3061-7779

Fax: (11)3061-7779

E-mail: coep@fsp.usp.br

**FACULDADE DE SAÚDE
PÚBLICA DA UNIVERSIDADE
DE SÃO PAULO**

Continuação do Parecer: 1.815.019

objeto de avaliação específica e uma vez decidida a melhor alternativa para o cuidado do pré-escolar, esse será encaminhado ao serviço público de saúde.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Pesquisa sobre tema relevante, com metodologia adequada.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Termo de anuência adequado.

Folha de rosto adequadamente preenchida.

Quanto ao TCLE, acho que falta uma palavra, talvez "objetivo" na primeira linha "A pesquisa tem como comparar a prevalência...".

Sugiro deixar mais claro que se trata de autorização para duas etapas: responder um questionário (responsáveis), e autorizar as medidas antropométrica (das crianças)

Recomendações:

É importante preparar um TCLE específico para o questionário e outro para a coleta.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Aprovado.

Considerações Finais a critério do CEP:

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_753971.pdf	15/09/2016 15:39:02		Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	anuencia.pdf	15/09/2016 15:34:12	Amanda Forster Lopes	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	QUALIFICACAO__.pdf	16/08/2016 16:18:35	Amanda Forster Lopes	Aceito
Outros	QUESTIONARIO.pdf	14/07/2016 08:12:57	Amanda Forster Lopes	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.pdf	14/07/2016 08:10:32	Amanda Forster Lopes	Aceito
Orçamento	orcamento.docx	14/07/2016 08:09:28	Amanda Forster Lopes	Aceito

Endereço: Av. Doutor Arnaldo, 715

Bairro: Cerqueira Cesar

CEP: 01.246-904

UF: SP

Município: SAO PAULO

Telefone: (11)3061-7779

Fax: (11)3061-7779

E-mail: coep@fsp.usp.br

FACULDADE DE SAÚDE
PÚBLICA DA UNIVERSIDADE
DE SÃO PAULO

Continuação do Parecer: 1.815.019

Cronograma	cronograma.docx	14/07/2016 08:06:45	Amanda Forster Lopes	Aceito
Folha de Rosto	folhaDeRostoAssinada.pdf	14/07/2016 08:01:40	Amanda Forster Lopes	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

SAO PAULO, 10 de Novembro de 2016

Assinado por:

Maria Regina Alves Cardoso
(Coordenador)

Endereço: Av. Doutor Arnaldo, 715

Bairro: Cerqueira Cesar

CEP: 01.246-904

UF: SP

Município: SAO PAULO

Telefone: (11)3061-7779

Fax: (11)3061-7779

E-mail: coep@fsp.usp.br

ANEXO 4

*Secretaria de Educação***Termo de Autorização**

De acordo com a solicitação referente ao Protocolo nº8823/2016/Secretaria de Educação, autorizo o Prof. Dr. Claudio Leone e sua doutoranda Amanda Forster Lopes a realizar a pesquisa intitulada “Tendência de evolução do estado nutricional de crianças na idade pré-escolar”, em que será realizada a aferição de medidas antropométricas de escolares matriculados no seguimento da Educação Infantil, já avaliados anteriormente em outra pesquisa no ano de 2014, da Sr.^a Amanda Forster Lopes, conforme termo de consentimento livre e esclarecido.

Os resultados serão divulgados aos diretores das unidades de ensino participantes, assim como, para a equipe técnica de alimentação escolar da Secretaria Municipal de Educação de Taubaté.

Para o início do desenvolvimento da pesquisa é necessária a apresentação do protocolo de aceite do Comitê de Ética em Pesquisa.

Atenciosamente,

Taubaté, 15 de agosto de 2016.

Prof.ª Edna Maria Querido de Oliveira Chamon
Secretária de Educação de Taubaté

ANEXO 5

Amanda Forster Lopes

Endereço para acessar este CV: <http://lattes.cnpq.br/5792668830160944>

Última atualização do currículo em 20/02/2018

Resumo informado pelo autor

Amanda Forster Lopes possui graduação em Nutrição pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho - Residência Multiprofissional em Saúde da Criança e do Adolescente - Área de Concentração Oncologia Pediátrica da mestre em Ciências, área de concentração: Saúde, Ciclos de Vida e Sociedade pela Faculdade de Saúde Pública doutoranda pelo Departamento de Saúde Materno Infantil da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo
(Texto informado pelo autor)

Dados pessoais

Nome	Amanda Forster Lopes
Nome em citações bibliográficas	LOPES, A. F.; LOPES, AMANDA FORSTER
Sexo	Feminino
Cor ou Raça	Branca
Filiação	Antônio Lopes Filho e Valéria Regina Ferreira Forster
Nascimento	03/10/1987 - São José dos Campos/SP - Brasil
Carteira de Identidade	439965263 ssp - SP - 04/06/1999
CPF	357.099.378-78
Endereço residencial	Avenida Doutor Joaquim Nabuco - de 1639 a 3967 - lado ímpar Ouro Preto - Olinda 53370285, PE - Brasil Telefone: 11 54925753
Endereço eletrônico	E-mail para contato : amanda.flopes@yahoo.com.br

Formação acadêmica/titulação

2015	Doutorado em Ciências. Universidade de São Paulo, USP, São Paulo, Brasil Título: "Tendência de evolução do estado nutricional de crianças na idade pré-escolar"
-------------	---

ANEXO 6

Claudio Leone

Endereço para acessar este CV: <http://lattes.cnpq.br/4492129227244655>
Última atualização do currículo em 18/01/2018

Professor Titular aposentado do Departamento de Saúde Materno-Infantil da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo. Pesquisador do Departamento de Saúde Coletiva, Curso de Medicina da Faculdade de Medicina do ABC. Graduado em Medicina pela Faculdade de Ciências Médicas e Biológicas de Botucatu (hoje Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho) em (1970). Doutorado em Medicina pela Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (1982). Livre Docente em Pediatria Preventiva e Social pelo Departamento de Pediatria da FMUSP (1986). Tem experiência nas áreas de Medicina, com ênfase em Pediatria, de Saúde Coletiva com ênfase em Saúde da Criança, Crescimento e Desenvolvimento, Nutrição na Infância e em Metodologia de Pesquisa, particularmente em Pediatria Social e em Epidemiologia Clínica. **(Texto informado pelo autor)**

Identificação

Nome	Claudio Leone
Nome em citações bibliográficas	LEONE, C.;Leone, C;Leone, Claudio;Leone, Cláudio;Claudio Leone

Endereço

Endereço Profissional	Universidade de São Paulo, Faculdade de Saúde Pública. Av. Dr. Arnaldo 715 Cerqueira Cesar 01246-904 - Sao Paulo, SP - Brasil Telefone: (11) 30850240 URL da Homepage: http://
------------------------------	---

Formação acadêmica/titulação

1973 - 1978	Doutorado em Medicina. Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, FMUSP, Brasil. Título: A Formação do pediatra e a prática da pediatria no Estado de São Paulo., Ano de obtenção: 1978. Orientador: Prof Dr. Giuseppe Sperotto e Prof. Dr. João Yunes. Grande área: Ciências da Saúde Setores de atividade: Cuidado À Saúde das Populações Humanas.
1971 - 1972	Especialização - Residência médica. Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo, FCMSCSP, Brasil. Residência médica em: Pediatria Número do registro: . Setores de atividade: Cuidado À Saúde das Populações Humanas.
1965 - 1970	Graduação em Medicina. Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, UNESP, Brasil.
1961 - 1964	Ensino Médio (2º grau). Instituto Estadual de Educação Dr Américo Brasiliense, IEE*, Brasil.
1958 - 1961	Ensino Fundamental (1º grau). Instituto Estadual de Educação Dr Américo Brasiliense, IEE*, Brasil.

Livre-docência

1986	Livre-docência. Universidade de São Paulo, USP, Brasil. Título: Morbidade referida e principais características médico-sociais em crianças de famílias de baixa renda residentes em área urbana., Ano de obtenção: 1986. Grande área: Ciências da Saúde Setores de atividade: Cuidado À Saúde das Populações Humanas.
-------------	---