

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO  
CENTRO MULTIDISCIPLINAR UFRJ-MACAÉ  
INSTITUTO DE ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO

THÁCIA DE ARAÚJO AMADO COUTINHO

**ESTADO NUTRICIONAL DE PRÉ-ESCOLARES DA REDE PÚBLICA DE MACAÉ,  
RJ: UM ESTUDO DE PAINEL**

MACAÉ  
2022

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO  
CENTRO MULTIDISCIPLINAR UFRJ-MACAÉ  
INSTITUTO DE ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO

THÁCIA DE ARAÚJO AMADO COUTINHO

**ESTADO NUTRICIONAL DE PRÉ-ESCOLARES DA REDE PÚBLICA DE MACAÉ,  
RJ: UM ESTUDO DE PAINEL**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Graduação em Nutrição do Centro Multidisciplinar UFRJ-Macaé, como parte dos requisitos necessários à obtenção do grau de bacharel em Nutrição.

Orientadoras:

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Ana Eliza Port Lourenço

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Luana Silva Monteiro

MACAÉ

2022

### CIP - Catalogação na Publicação

C871

Coutinho, Thácia de Araújo Amado

Estado nutricional de pré-escolares da rede pública de Macaé, RJ: um estudo de painel / Thácia de Araújo Amado - Rio de Janeiro, 2022.

42 f.

Orientador(a): Ana Eliza Port Loureço.

Coorientador(a): Luana Silva Monteiro.

Trabalho de conclusão de curso (graduação) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Instituto de Alimentação e Nutrição, Bacharel em Nutrição, 2022.

1. Transição nutricional. 2. Avaliação nutricional. 3. Estado nutricional.  
4. Antropometria 5. Pré-escolar. I. Loureço, Ana Eliza Port, orient.  
II. Monteiro, Luana Silva, coorient. III. Título.

CDD 613.20832

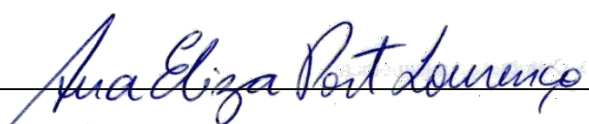
Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca com os  
dados fornecidos pelo(a) autor(a)  
Campus UFRJ-Macaé Professor Aloisio Teixeira  
Bibliotecário Anderson dos Santos Guarino CRB7 – 5280

ESTADO NUTRICIONAL DE PRÉ-ESCOLARES DA REDE PÚBLICA DE MACAÉ,  
RJ: UM

ESTUDO DE PAINEL. Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Graduação em Nutrição da Universidade Federal do Rio de Janeiro – Campus UFRJ-Macaé, como partidos requisitos necessários à obtenção do grau em bacharel em Nutrição.

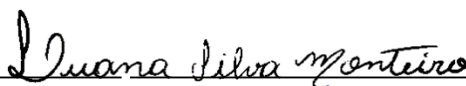
Aprovado em: 03 de março de 2022.

**BANCA AVALIADORA**



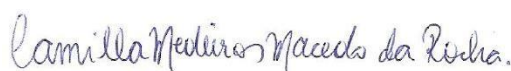
---

Ana Eliza Port  
Lourenço  
(Orientadora)



---

Luana Silva Monteiro  
(Orientadora)



---

Camilla Medeiros Macedo Rocha  
<http://lattes.cnpq.br/4011662897916525>



---

Naiara Sperandio  
<http://lattes.cnpq.br/4829264914612277>

## RESUMO

**Introdução:** Nos últimos anos, o Brasil e o mundo têm passado por um processo de transição nutricional que resulta em um aumento do excesso de peso entre a população e que acomete não só os adultos, mas também o público infantil. **Objetivo:** Avaliar a tendência do estado nutricional (EN) de pré-escolares da rede municipal de ensino de Macaé em dois momentos no tempo, 2012-2014 e 2016-2019. **Métodos:** Trata-se de um estudo de painel, com crianças de 2 a 6 anos de idade, de escolas municipais de educação infantil de Macaé/RJ. Os dados foram coletados nos períodos de 2012-2014 e 2016-2019 e foi realizada a avaliação do EN dos pré-escolares de acordo com os índices antropométricos Estatura-para-Idade e Índice de Massa Corporal-para-idade segundo idade e sexo. Os resultados obtidos nos períodos distintos foram comparados, para permitir a avaliação da tendência ao longo do tempo. **Resultados:** Foram avaliados 1028 pré-escolares, com média de idade de 55,3 meses, sendo 50,6% do sexo feminino no período de 2012-2014 e 1005 pré-escolares, com média de idade de 54,7 meses, sendo 51,6% do sexo feminino no período de 2016-2019. A prevalência de déficit de estatura para idade foi baixa (aproximadamente 2,0%) em ambos os períodos. Em relação ao excesso nutricional, pode-se observar elevadas prevalências na amostra, como 18,9% entre 2012-2014 e 17,7% em 2016-2019. Porém, não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas entre as prevalências nos períodos avaliados. **Conclusão:** Não houve piora nem melhora na frequência de desvios nutricionais nos pré-escolares após um intervalo de cinco anos. É fundamental reconhecer e fortalecer as ações que têm sido realizadas no município com foco em favorecer o EN adequado das crianças.

**Palavras-chave:** Transição nutricional. Avaliação nutricional infantil. Estado Nutricional. Antropometria. Escola.

**LISTA DE TABELAS E FIGURAS**

|  | <i>Página</i> |
|--|---------------|
| <b>Tabela 1.</b> Prevalência de desvios nutricionais segundo faixa etária e sexo de pré-escolares da rede pública municipal de Macaé em 2012-2014 e 2016-2019.....                             | 29            |
| <b>Tabela 2.</b> Estatística descritiva das variáveis antropométricas e da idade segundo faixa etária e sexo de pré-escolares da rede pública municipal de Macaé em 2012-2014 e 2016-2019..... | 30            |
| <b>Figura 1.</b> Exemplo de estudo de painel sobre o perfil nutricional da população brasileira.....   | 20            |
| <b>Figura 2.</b> Distribuição do índice Estatura-para-idade de pré-escolares da rede pública municipal de Macaé em 2012-2014 e 2016-2019.....  | 31            |
| <b>Figura 3.</b> Distribuição do índice IMC-para-idade de pré-escolares da rede pública municipal de Macaé em 2012-2014 e 2016-2019.....   | 32            |

**LISTA DE ABREVIATURAS**

|         |  |
|---------|--|
| DCNT    | Doenças Crônicas Não Transmissíveis  |
| DHAA    | Direito Humano à Alimentação Adequada  |
| DP      | Desvio Padrão  |
| EMEI    | Escola municipal de educação infantil  |
| EN      | Estado nutricional   |
| ESF     | Estratégia de Saúde da Família   |
| E/I     | Estatura-para-idade  |
| IBGE    | Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística  |
| IMC     | Índice de Massa Corporal   |
| IMC/I   | Índice de massa corporal-para-idade  |
| INA     | Inquérito Nacional de Alimentação  |
| OMS     | Organização Mundial da Saúde   |
| PNAE    | Programa Nacional de Alimentação Escolar   |
| PNDS    | Pesquisa Nacional sobre Demografia e Saúde da Criança e da Mulher                        |
| POF     | Pesquisa de Orçamentos Familiares  |
| PSE     | Programa Saúde na Escola   |
| SAN     | Segurança Alimentar e Nutricional  |
| SEMED   | Secretaria Municipal de Educação de Macaé  |
| VIGITEL | Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico |

## SUMÁRIO

|  | <i>Página</i> |
|--|---------------|
| <b>1 INTRODUÇÃO</b> .....  | 8             |
| <b>2 REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....   | 10            |
| <b>2.1 Transição nutricional no Brasil</b> .....   | 10            |
| <b>2.2 Estado nutricional infantil no Brasil</b> .....   | 12            |
| <b>2.3 Avaliação do estado nutricional de pré-escolares</b> .....  | 14            |
| 2.3.1 Curvas de crescimento e índices antropométricos utilizados<br>para avaliação de pré-escolares..... | 15            |
| <b>2.4 Estudos de painel</b> .....   | 19            |
| <b>3 JUSTIFICATIVA</b> .....   | 22            |
| <b>4 OBJETIVOS</b> .....   | 23            |
| 4.1 Objetivo geral.....  | 23            |
| 4.2 Objetivos específicos.....   | 23            |
| <b>5 MÉTODOS</b> .....   | 24            |
| 5.1 Tipo de estudo.....  | 24            |
| 5.2 Local da pesquisa.....   | 24            |
| 5.3 Coleta de dados.....   | 25            |
| 5.3.1 Métodos aplicados acerca dos dados de 2012-2014<br>(MOMENTO-1).....                                | 25            |
| 5.3.2 Métodos aplicados acerca dos dados de 2016-2019<br>(MOMENTO-2).....                                | 25            |
| 5.3.3 Análise dos dados.....   | 26            |
| <b>6 RESULTADOS</b> .....  | 28            |
| <b>7 DISCUSSÃO</b> .....   | 33            |
| <b>8 CONCLUSÃO</b> .....   | 38            |
| <b>REFERÊNCIAS</b> .....   | 39            |



## 1 INTRODUÇÃO

No decorrer do tempo, foi possível observar uma mudança na tendência do estado nutricional (EN) de crianças e adultos no mundo inteiro (SWINBURN, *et al.*, 2019), tal como no Brasil (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2010). Essa alteração de perfil é chamada de transição nutricional e caracteriza-se por uma diminuição da prevalência de casos de desnutrição e aumento significativo do desenvolvimento de sobrepeso e obesidade, associado diretamente aos hábitos alimentares e mudanças no estilo de vida (BATISTA FILHO; RISSIN, 2003).

Através dos resultados da Pesquisa de Orçamento Familiar (POF) de 2008-2009, foi possível observar um aumento de excesso de peso na população brasileira, desde o público infantil, até os adolescentes e adultos, em ambos os sexos. Desde o período de 1974-1975, até o período da pesquisa, houve um crescimento considerável da prevalência de excesso de peso entre adolescentes, saltando de 3,7% para 21,3% entre o sexo masculino e de 7,6% para 19,4%, no sexo feminino. Nos adultos, o aumento foi de 18,5% para 50,1% em homens e 28,7% para 48,0% em mulheres. No público infantil, verificou-se incremento de 10,9% para 34,8% na prevalência de excesso de peso entre os meninos, e de 8,6% a 32,0% nas meninas, ou seja, uma a cada três crianças passou a ter excesso de peso no país (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2010).

Os processos de industrialização e urbanização contribuíram significativamente para mudanças nas escolhas alimentares. Segundo os dados do II Inquérito Nacional de Alimentação (INA) de 2017-2018, nos últimos anos, no padrão alimentar dos brasileiros, houve aumento do consumo de alimentos “prontos” - os industrializados e ultraprocessados, e diminuição do consumo de alimentos *in natura* e minimamente processados (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2020b). Este perfil alimentar, associado a uma redução da prática de atividade física, pode contribuir para o aumento de peso, acúmulo de gordura, e, conseqüentemente, desenvolvimento de sobrepeso, obesidade e outras doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) (TARDIDO; FALCÃO, 2006).

Em especial na infância, é de extrema importância promover um EN adequado, pois reflete o crescimento, o ganho de peso e o desenvolvimento das crianças. Além disso, crescimento e ganho de peso saudáveis previnem a ocorrência de DCNT na

própria infância e na fase adulta (BRASIL, 2019; CUNHA; LEITE; ALMEIDA, 2015). Hábitos de alimentação e de atividade física são os principais determinantes diretos do EN. No entanto, esses dois determinantes são influenciados por um conjunto de aspectos culturais, sociais, biológicos, ambientais, dentre outros, tais como as propagandas promovidas pelas indústrias alimentícias, o acesso a alimentos saudáveis, a disponibilidade de espaços para a prática de atividade física, as condições de saneamento e vacinação. Conforme abordado por Vasconcelos (2008), o EN consiste no resumo da relação entre seres humanos, alimentos e natureza em uma sociedade. Quando há desequilíbrio nessa relação, ocorrem desvios nutricionais, trazendo riscos à saúde, seja causado por déficits ou por acúmulo excessivo de gordura corporal.

Nessa perspectiva, o ambiente em que as crianças se inserem no dia a dia é um forte influenciador de seus hábitos e, por conseguinte, do EN. As escolas, especialmente, consistem em ambientes importantes para a construção de hábitos, posto que são o local onde as crianças passam grande parte do seu tempo durante o seu crescimento (BRASIL, 2009b). As escolas são também relevantes para o desenvolvimento de ações de promoção de saúde, tais como aquelas relacionadas com o crescimento e ganho de peso adequados (LOURENÇO; PONTES, 2019; STEWART-BROWN, S. WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2006).

Dentre essas ações, está incluída a avaliação do EN para a identificação de desvios nutricionais, ou seja, situações de desnutrição ou de obesidade. É comumente feita avaliação antropométrica do peso e da estatura, que são analisados em relação ao sexo e a idade da criança (ARAÚJO, 2007). A utilização da antropometria como método de avaliação vem sendo bastante utilizada em ambientes escolares, pois permite verificar o EN e planejar ações de promoção de saúde e prevenção de doenças, a fim de diminuir riscos de complicações, não só durante a infância, mas também no decorrer da vida (LOURENÇO; ROCHA; PINTO, 2018).

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 Transição nutricional no Brasil

Nos últimos cinquenta anos, o Brasil passou por diversas mudanças decorrentes de fatores externos - como a globalização mundial assim como por processos históricos e culturais no próprio país (BATISTA FILHO; RISSIN, 2003). Dentre essas modificações, pode-se citar a transição demográfica, caracterizada pela redução da taxa de natalidade e aumento da população idosa. Além disso, houve diminuição da população rural e aumento da população nas áreas urbanas, com uma queda no desempenho reprodutivo e nas taxas de mortalidade no Brasil (VASCONCELOS; GOMES, 2012).

Simultaneamente ao aumento da expectativa de vida, pôde-se observar mudanças no perfil epidemiológico da população. Nomeada como transição epidemiológica, esse processo caracteriza-se pela substituição de um cenário de alta mortalidade decorrente de doenças infecciosas, para um outro, com predominância de óbitos por DCNT, como doenças cardiovasculares, neoplasias, diabetes mellitus, entre outras (GUIMARÃES *et al.*, 2015; PRATA, 1992).

Intimamente relacionada com a transição demográfica e epidemiológica, está a transição nutricional, que consiste na mudança no EN da população ao longo do tempo. Essa mudança tem se caracterizado pela redução da prevalência de desnutrição e, em contrapartida, um aumento substancial na frequência de excesso de peso. É válido pontuar que o Brasil é um país amplo, com enorme diversidade e populações socialmente diferenciadas e dessa forma, há regiões de vulnerabilidade social, onde é possível encontrar elevada prevalência de déficit de peso ou estatura, bem como de carências de micronutrientes, ainda que a frequência de excesso de peso seja elevada (BRASIL, 2021; MALTA *et al.*, 2016; BATISTA FILHO; ASSIS; KAC, 2007; BATISTA FILHO; RISSIN, 2003).

Desde 1989, observa-se redução de casos de baixo peso em homens e mulheres adultos brasileiros. Além disso, tem ocorrido uma maior prevalência de Índice de Massa Corporal (IMC) característico de sobrepeso e obesidade nessa população (BATISTA FILHO *et al.*, 2008). Com base nos resultados da POF (2008-2009), observa-se que em 34 anos, desde os estudos realizados em 1974-1975 a 2008-2009, a prevalência de excesso de peso e obesidade em adultos, de ambos os

sexos, aumentou consideravelmente. Entre os homens, houve um aumento de mais de 30,0% nas taxas de sobrepeso, e quase 10,0% nas de obesidade. Já no público feminino, ocorreu um acréscimo de aproximadamente 19,0% na prevalência de sobrepeso, e perto de 9,0%, na de obesidade (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2010).

Analisando dados mais recentes da pesquisa realizada nas capitais brasileiras pela Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico (VIGITEL) em 2019, a frequência de sobrepeso em adultos no Brasil foi de 55,4%, sendo maior entre a população masculina (57,1%) do que na feminina (53,9%). Já a prevalência de obesidade no VIGITEL 2019, foi de 20,3%, possuindo resultados similares entre ambos os sexos (BRASIL, 2020).

Essa mudança no perfil nutricional antropométrico está diretamente associada a uma transição no perfil alimentar, a qual caracteriza-se por um balanço energético positivo, ou seja, um alto consumo calórico proveniente de alimentos ricos em açúcar refinado e gordura, combinado à uma redução do gasto energético decorrente de um estilo de vida sedentário (BARRETO *et al.*, 2005). Vários são os fatores que podem estar relacionados a tal comportamento, advindos do processo de urbanização e industrialização. Como exemplo, cita-se a busca pela praticidade na correria do dia a dia, a (in)disponibilidade de acesso a alimentos saudáveis, além de recursos financeiros, marketing, entre vários outros fatores (GARCIA, 2003).

Em estudo recente, o INA 2017-2018 identificou um aumento significativo no consumo - principalmente fora de casa de alimentos como salgados fritos e assados, sorvetes e picolés, bolos recheados, além de salgadinhos chips e bebidas açucaradas. Além disso, observou-se uma redução no consumo de alimentos como frutas e verduras entre a população (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2020b). De acordo com o Guia Alimentar para a População Brasileira, os alimentos que apresentaram aumento no consumo são classificados como processados e ultraprocessados, e devem ser evitados, pois contribuem para o desenvolvimento de DCNT, como diabetes, hipertensão e obesidade. Já o consumo de alimentos *in natura*, como as frutas e aqueles minimamente processados, devem ser priorizados e constituírem a base da alimentação diária (BRASIL, 2014).

Ademais, também é válido pontuar a questão de Segurança Alimentar e Nutricional (SAN) no país, principalmente no atual cenário de crise econômica e sanitária. A análise de SAN no Brasil feita em 2017-2018 revelou que mais de um

terço da população apresentava algum grau de insegurança alimentar. Ao comparar pesquisas feitas nos anos de 2004, 2003 e 2009, os resultados obtidos em 2017-2018 revelaram uma diminuição na prevalência de domicílios particulares, cujos moradores possuíam acesso a uma alimentação adequada, tanto quantitativamente, quanto qualitativamente (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2020a).

As mudanças no perfil antropométrico e alimentar não acometem apenas os adultos brasileiros, mas também os adolescentes (BLOCH *et al.*, 2016; INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2010) e, como apresenta-se na seção seguinte, o público infantil.

## **2.2 Estado nutricional infantil no Brasil**

Houve um aumento de mais de 2,0% na prevalência de sobrepeso e obesidade infantil no mundo todo, no período de 20 anos a partir de 1990, quando os casos de obesidade começaram a superar os de desnutrição (ONIS *et al.*, 2010). No ano de 2016, cerca de 42 milhões de crianças menores de cinco anos apresentavam sobrepeso ou obesidade, indicando que a obesidade infantil estava atingindo proporções alarmantes em diversos países, representando um desafio global, mesmo em países de baixa e média renda (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2016; 2017).

No Brasil, segundo os dados da POF (2008-2009), o aumento do excesso de peso entre as crianças acompanha a tendência mundial. Ao avaliar a curva de evolução de peso mediano desse público, entre 1 a 10 anos de idade, observou-se valores elevados, que ultrapassam o padrão esperado pela Organização Mundial da Saúde (OMS). A prevalência nacional de excesso de peso entre crianças de 5 a 9 anos de idade foi de 33,5%. As regiões Sudeste, Sul e Centro-Oeste apresentam as maiores prevalências, sendo 38,8%, 35,9% e 35,2%, respectivamente. Em seguida aparece a região Nordeste com 28,2% e Norte com 25,7%. Em relação à situação domiciliar, as áreas urbanas apresentaram maior prevalência (35,7%) comparadas às áreas rurais (24,7%) (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2010).

Já em relação à obesidade, a média nacional alcançou de 14,3% em 2008-2009. Analisando por grandes regiões, novamente Sudeste e Sul apresentam as maiores frequências, iguais a 17,1% e 16,5%, respectivamente. Atrás aparece o

Centro-Oeste com 13,9%, Nordeste com 11,1% e Norte com 10,4%. Quanto a situação por domicílio, observa-se a mesma tendência da análise de sobrepeso, tendo uma maior prevalência nas áreas urbanas (15,6%) do que nas áreas rurais (8,6%) (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2010).

A Pesquisa Nacional sobre Demografia e Saúde da Criança e da Mulher (PNDS), em 2006, identificou que a prevalência de excesso de peso em crianças de até cinco anos de idade era de 6,6% (BRASIL, 2009a). Jardim e Souza (2017) publicaram uma revisão de literatura sobre obesidade infantil no Brasil, com base em 39 artigos. A maior parte dos artigos se tratava de pesquisas quantitativas, realizadas no ambiente escolar. Todos os estudos nesta revisão aludiram que a obesidade infantil vem crescendo cada vez mais no Brasil.

Apesar da tendência de aumento de peso, a desnutrição é um problema que ainda persiste não só no Brasil, mas em todo o mundo e, geralmente, em regiões de maior vulnerabilidade social. Déficits de peso e de estatura por idade atingem muitas crianças brasileiras, principalmente nas regiões de maior pobreza. Consistem em problemas nutricionais decorrentes de uma complexidade de fatores relacionados com a desigualdade social, tais como a falta de acesso a alimentos, serviços de saúde e de saneamento (COUTINHO, GENTIL, TORAL, 2008).

Acerca de crianças brasileiras menores de cinco anos, dados nacionais de 2006 indicam que a prevalência de déficit de estatura para idade variava de 5,5% a 14,7%, a depender da região do país. Além disso, as regiões rurais possuíam prevalência maior (7,5%) que nas regiões urbanas (6,9%). Em relação ao déficit de peso para idade, a prevalência variava entre 1,0% e 3,3% (BRASIL, 2009a).

No que se refere às crianças brasileiras com idade de 5 a 9 anos, os dados da POF (2008-2009) apresentam prevalência de déficit de estatura igual a 6,8%. A maior prevalência foi observada na região Norte (11,3%), seguida pela Nordeste (7,4%), Centro-Oeste (7,1%), Sudeste (5,8%) e Sul (4,4%). Em relação a situação por domicílio, a prevalência foi maior em regiões rurais (8,5%) do que em regiões urbanas (6,3%). Em relação ao déficit de peso, a prevalência nacional foi de 4,1% (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2010).

Olhando para o contexto de Macaé (RJ), estudos locais apontam que, em linhas gerais, o EN das crianças no município acompanha o que tem sido observado na região Sudeste do país. Em pré-escolares e escolares de áreas urbanas do município, a prevalência de déficits de peso e de estatura é baixa, porém tem sido observada

elevada frequência de excesso de peso (LOURENÇO *et al.*, 2019; PEREIRA, 2017). Destaca-se também marcante frequência de excesso de peso em estudo com adolescentes de uma escola rural de Macaé (LOURENÇO *et al.*, 2022), o que sugere que crianças da área rural do município também podem estar sendo acometidas por excesso de peso.

### **2.3 Avaliação do estado nutricional de pré-escolares**

Uma criança com obesidade tem mais de 50,0% de chance de se tornar um adulto obeso, além do fato de que complicações associadas ao excesso de peso podem surgir ainda na infância. Já foram identificados distúrbios associados à obesidade em crianças, sendo os mais comuns: dislipidemias, hipertensão arterial sistêmica, hipertrofia ventricular esquerda, resistência à insulina, diabetes mellitus tipo 2, esteatose hepática e síndrome de ovários policísticos, assim como transtornos psicossociais (COMINATO, 2014).

Sendo assim, a avaliação do EN de crianças é fundamental para o acompanhamento do seu crescimento e desenvolvimento. Através da avaliação, é possível identificar distúrbios individuais, bem como perfis coletivos que podem direcionar o planejamento de ações de intervenção comunitária. O EN é considerado um excelente indicador de saúde de uma população e a escola é um espaço privilegiado para o acompanhamento nutricional e a realização de ações (BRASIL, 2009b; MELLO, 2002). Em países em desenvolvimento, os problemas de saúde e nutrição estão frequentemente associados ao consumo alimentar inadequado, baixa prática de atividade física e infecções recorrentes. Essas condições estão estreitamente ligadas ao padrão de vida de uma população, que engloba o acesso à alimentação adequada, moradia, lazer e assistência à saúde. Logo, pode-se dizer que a avaliação do EN das crianças é considerada um marcador da qualidade de vida da população e a escola representa importante papel na promoção dessa qualidade (SIGULEM *et al.*, 2000).

É importante que o EN de crianças seja monitorado desde o seu nascimento, pois é um instrumento ímpar para identificação de riscos nutricionais, e sua avaliação pode ser feita através de questionários de consumo alimentar, exames bioquímicos, avaliação clínica e pela antropometria. Em especial na fase pré-escolar, a criança passa a interagir em sociedade para além do espaço familiar, sendo um momento

crítico para acompanhamento nutricional. Dentre os métodos de avaliação nutricional mais aplicáveis no âmbito escolar está a antropometria (LOURENÇO; ROCHA; PINTO, 2018). A avaliação antropométrica é realizada através de medidas das dimensões corporais do ser humano, independente do seu estágio de vida, e é uma técnica indicada para avaliação de crianças. É considerada um procedimento simples, barato, não invasivo e possui boa precisão. É utilizada para o monitoramento do crescimento individual, e também em estudos epidemiológicos com o intuito de identificar prevalências de excesso ou déficit nutricionais (SAMPAIO *et al.*, 2012a; ARAÚJO, 2007).

Existem várias medidas antropométricas utilizadas para avaliação individual ou coletiva do EN de crianças. As principais são: peso, comprimento e estatura, perímetro cefálico e dobras cutâneas tricipital e subescapular. Através dessas variáveis, é possível estabelecer comparações com dados de referência. O peso é a medida mais utilizada e pode variar de forma bastante acelerada no primeiro ano de vida, e também é importante para diagnósticos de anormalidade no crescimento, sobrepeso ou desnutrição. Já o comprimento e a estatura apresentam variação relativamente mais lenta, sendo essenciais para avaliar o crescimento linear. Pode-se dizer que déficits na massa corporal indicam alterações de natureza aguda, enquanto déficits de comprimento ou estatura estão relacionados a eventos cumulativos, de prazo mais longo (SAMPAIO *et al.*, 2012b).

É fundamental que se obtenham valores confiáveis, que reflitam a realidade do público avaliado, a fim de evitar diagnósticos do EN errôneos. Em especial na avaliação nutricional no âmbito escolar, é necessário o uso de equipamentos de qualidade, calibrados, bem como avaliadores treinados, que sigam os protocolos corretos para cada medição, e que sejam atentos durante todo o processo de aferição e registro dos dados (LOURENÇO; ROCHA; PINTO, 2018; ARAÚJO, 2007).

### **2.3.1 Curvas de crescimento e índices antropométricos utilizados na avaliação de pré-escolares**

A partir dos dois anos de vida, a criança entra na fase pré-escolar, que se estende aproximadamente até os seis anos de idade (SILVEIRA, 2015; SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA, 2012), período crucial para o processo de maturação biológica, tendo a alimentação, um papel muito importante (GANDRA, 1981). Desde



os 12 primeiros meses de vida, a criança tem o crescimento da cabeça e tronco reduzidos, fazendo com que os membros superiores e inferiores se tornem mais compridos. Além disso, ao dar os primeiros passos e serem mais ativos, acabam adquirindo maior força muscular no abdome e costas, e pernas aparentemente mais retas (OGATA; FEUCHT; LUCAS, 2018).

Ao completar dois anos, a criança pode apresentar um ganho de peso de 2 até 3 kg, e crescimento de 5 a 7 cm por ano, representando uma diminuição no seu ritmo de crescimento, tanto estatural, quanto no ganho de peso. Sua composição corporal apresenta uma redução de massa adiposa, o que na maioria das vezes, faz com que ela tenha uma aparência mais magra (OGATA; FEUCHT; LUCAS, 2018; SILVEIRA, 2015).

Em consequência à redução da velocidade de crescimento, a criança tem suas necessidades nutricionais reduzidas em comparação com os dois primeiros anos de vida, assim como menos apetite; maior seletividade alimentar, recusando alimentos que antes eram consumidos normalmente, ou tendo maior resistência acerca do consumo de novos alimentos. Na fase pré-escolar, a criança também pode apresentar inapetência comportamental, que se caracteriza pela recusa do alimento com o intuito de chamar atenção dos pais ou cuidadores, que podem acabar oferecendo itens de fácil aceitação, que por vezes, não são saudáveis. Esse tipo de atitude pode acabar gerando uma influência negativa nos hábitos alimentares da criança, principalmente se ocorrer de forma habitual. Todos esses comportamentos por parte das crianças acabam causando preocupação de pais e familiares, além de gerarem impactos no EN antropométrico. Neste período, a criança também começa a apresentar interesse pelo ambiente e prefere passar a maior parte do tempo brincando, outro fator que colabora para a redução do interesse pela alimentação e que também pode implicar no seu perfil nutricional (TORRES; GOMES; MATTOS, 2021; SILVEIRA, 2015; VITOLO; RAUBER, 2014).

Na fase pré-escolar, a alimentação começa a se diversificar, surgindo o interesse por alimentos com maior densidade energética. Mais que nunca, nesse momento, a estimulação de hábitos alimentares saudáveis é crucial para o desenvolvimento da criança. São então primordiais exemplos positivos acerca de alimentação saudável, tanto em casa quanto nos espaços sociais que a criança frequenta, a fim de reduzir o risco de transtornos à saúde da criança, como o

desenvolvimento de obesidade e complicações associadas a ela (SILVEIRA, 2015; MELLO; LUFT; MEYER, 2004).

Estas particularidades fisiológicas e alimentares na fase pré-escolar influenciam na avaliação do EN. Tanto na avaliação coletiva quanto para fins de diagnóstico clínico individual, recomendada a utilização de índices antropométricos e curvas de referência para análise de crianças (BRASIL, 2011). Para classificação do EN de crianças é fundamental, pelo menos, que se tenha os valores de peso e estatura, além dos dados de idade e sexo. Através desses dados, é possível estabelecer uma comparação com populações de referência, isto é, coletivos de crianças que vivem em condições socioambientais e econômicas consideradas apropriadas para um desenvolvimento adequado. O conjunto de dados antropométricos dessas crianças compõe uma população de referência de crescimento e ganho de peso (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2006).

Os dados de referência são usualmente apresentados de maneira gráfica em curvas, para permitir fácil comparação. Consistem basicamente na distribuição em dados de peso e estatura em histogramas segundo diferentes idades para ambos os sexos. Os dados nas curvas são apresentados em escores-z ou percentis, permitindo comparações diretas, operações matemáticas pertinentes a distribuições normais e a determinação de pontos de corte para desvios nutricionais (BALCHIUNAS; SARDINHA; GALANTE, 2015; FERREIRA, 2012). Essas curvas dão origem aos índices antropométricos Peso-para-estatura, Estatura-para-idade, Peso-para-idade e IMC-para-idade, sendo os quatro utilizados para avaliação de crianças menores de cinco anos de idade, e os três últimos utilizados para avaliação de crianças maiores de cinco anos de idade (ONIS *et al.*, 2007; WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2006).

As curvas são utilizadas para acompanhar o crescimento e desenvolvimento de crianças e podem ser utilizadas a nível individual, para avaliação clínica de uma criança, ou coletivo, como ferramenta de saúde pública, por permitir o agrupamento e comparação de dados antropométricos de um conjunto de crianças. É um indicador sensível, capaz de detectar problemas em um grupo para que seja possível o planejamento e realização de intervenções, ou seja, ações para prevenção de doenças e promoção de saúde (FERREIRA, 2012).

Muitos estudos foram realizados para a construção de curvas que fossem capazes de representar o crescimento infantil (FERREIRA, 2012). Atualmente no Brasil, são utilizadas as referências publicadas pela OMS em 2006 e 2007. As curvas

de referência para menores de cinco anos foram elaboradas a partir de um estudo multicêntrico com crianças de diferentes países, que viviam em condições tidas como adequadas para o crescimento. Trata-se de um estudo único no mundo, resultante de um esforço global para a construção de curvas únicas a serem utilizadas para comparação em qualquer lugar. Essas curvas possibilitam detectar com maior qualidade falhas no processo de crescimento, permitindo intervenções prévias, além de serem mais sensíveis ao sobrepeso e obesidade, quando comparadas às desenvolvidas em estudos anteriores. As curvas da OMS são consideradas tecnicamente robustas, e dessa forma, podem ser utilizadas como um padrão internacional para o desenvolvimento de crianças e adolescentes (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2006). As curvas para crianças maiores de cinco anos e adolescentes não resultam de um estudo multicêntrico robusto como as publicadas para crianças pequenas, mas se originam de um amplo compilado de dados, que inclui crianças de diferentes nações e foi ajustado com técnicas estatísticas atuais. Esse compilado também é recomendado pela OMS para uso internacional (ONIS *et al.*, 2007).

Os índices antropométricos são utilizados para descrever o EN de crianças, e quando aplicados pontos de corte permite a classificação do EN (BALCHIUNAS; SARDINHA; GALANTE, 2015; ARAÚJO, 2007). Tais pontos de corte existem com base em escalas, sendo as mais utilizadas a escala percentilar e a distribuição em escore-z. O escore-z expressa o número de desvios padrão (DP) que o dado obtido está se afastando do seu valor médio de referência. Já os percentis são decorrentes de uma distribuição com ordem crescente dos valores de um determinado parâmetro, observados por idade ou sexo. Ao classificar uma criança por percentil, é possível observar quantas crianças, da mesma idade e sexo, são maiores ou menores em relação ao parâmetro avaliado (SIGULEM *et al.*, 2000).

O índice antropométrico Estatura-para-idade representa o crescimento linear e o seu déficit deve ser entendido como resultado de uma falha ao atingir o potencial genético durante o processo de crescimento, que apresenta origem multicausal. O prejuízo no crescimento pode tornar-se evidente ao redor de três meses e reduz de velocidade aos três anos de idade. A partir dessa idade, o crescimento linear ocorre de forma simultânea à referência da OMS. Casos de excesso de estatura ou comprimento para idade não são causados por problemas nutricionais, porém, devem ser analisados, pois podem refletir algum distúrbio endócrino (ARAÚJO, 2007;

WORLD HEALTH ORGANIZATION, 1995). Já a relação do Peso-para-estatura pode indicar tanto um déficit, quanto um excesso de peso em relação à estatura da criança. No que diz respeito ao déficit, pode indicar uma mudança aguda, que ocorre de forma rápida, mas que também pode ser revertida rapidamente, e pode ocorrer com maior prevalência entre o período de 12 a 24 meses de idade. Este índice também é recomendado para avaliar o excesso de peso. Crianças que apresentam excesso de peso, ou seja, desproporção do peso em relação à altura com limites superiores a normalidade, possuem maior probabilidade de desenvolverem doenças como diabetes, hipertensão, câncer e outras doenças ao longo da vida, principalmente na fase adulta (SAMPAIO *et al.*, 2012a; ARAÚJO, 2007).

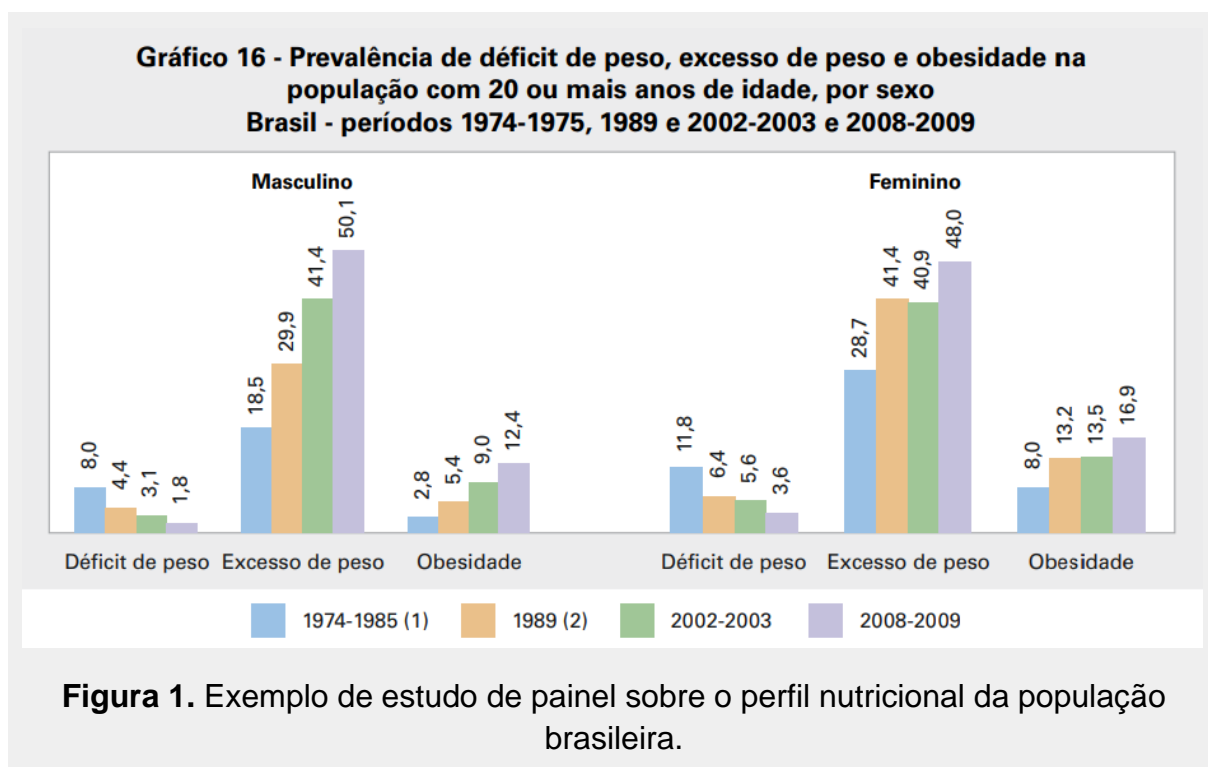
O indicador Peso-para-idade possui fácil compreensão, porém, pode apresentar limitações. Em casos de déficit de peso em relação à idade, se observado em um único momento, não é possível identificar se a causa da desnutrição é aguda ou crônica. Já em relação ao excesso de peso para idade, por não levar a estatura em consideração, pode acabar classificando equivocadamente, uma criança que possui uma altura elevada para idade com sobrepeso (SAMPAIO *et al.*, 2012a; ARAÚJO, 2007; VEIGA; SICHIERI, 2007). Por fim, o indicador IMC-para-idade, faz uma associação de três dados, correlacionando o peso e estatura com a idade. Esse indicador tem sido cada vez mais utilizado para a avaliação de grupos de crianças e adolescentes, pois no âmbito coletivo pode ser tido como um indicador-resumo do EN, facilitando a comparação entre estudos (ONIS *et al.*, 2007).

## **2.4 Estudos de painel**

O estudo em painel, ou sequência de inquéritos, é um tipo de estudo epidemiológico com delineamento híbrido entre os estudos seccional e longitudinal. Caracteriza-se pelo conjunto de estudos seccionais de uma população, realizados em uma determinada área ou espaço em diferentes momentos no tempo. Através dos dados obtidos, é possível fazer uma comparação dos resultados ao longo do tempo, ainda que os indivíduos constituintes das amostras não sejam os mesmos nos diferentes momentos de avaliação. Esse desenho de estudo permite analisar tendências no perfil da prevalência de interesse, desde que os métodos utilizados sejam semelhantes em todas as avaliações e que não tenham ocorrido mudanças

amplas no tamanho e na composição das amostras (KELSEY *et al.*, 1996; KLEINBAUM; KUPPER; MORGENSTERN, 1991).

Como exemplo de estudo de painel, podemos citar a própria publicação do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) que traz os resultados da antropometria feita na POF (2008-2009), em comparação com o perfil nutricional brasileiro em 1974-1975, 1989 e 2002-2003 (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2010). O gráfico a seguir, extraído da referida publicação, apresenta para a população brasileira adulta as prevalências de déficit de peso, excesso de peso e obesidade em quatro momentos ao longo do tempo. Os indivíduos amostrados não foram os mesmos nesses quatro momentos e, portanto, não se trata de um estudo longitudinal clássico. Mas a observação dos valores prevalentes em cada corte transversal permite observar a tendência temporal do perfil. Para homens, por exemplo, observa-se que a prevalência de obesidade aumentou de 2,8% em 1974-1975 para 12,4% em 2008-2009, assim como para o sexo feminino, de 8,0% em 1974-1975 para 16,9% em 2008-2009. Ou seja, uma tendência clara de aumento.



Fonte: INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2010.

Outro exemplo de estudo painel é o realizado por Monteiro *et al.* (2016), que avaliou a qualidade da ingestão alimentar de adolescentes de escolas públicas da cidade de Niterói (RJ), entre os anos de 2003-2008. Através do Índice de Alimentação Saudável, foi observada uma redução da pontuação entre os meninos, de 64,9 em 2003, para 64,2 em 2008, assim como para as meninas, de 64,1 em 2003, para 62,4 em 2008, indicando uma diminuição da qualidade da alimentação saudável ao longo do tempo.

### 3 JUSTIFICATIVA

A principal justificativa deste estudo é a geração de informação sobre o perfil nutricional que pode ser usada para o desenvolvimento de ações de intervenção e prevenção. Destaca-se que este estudo gera informações com base em dados coletados no âmbito do serviço municipal e da extensão universitária, o que é um diferencial a ser valorizado.

Mais especificamente, a realização deste estudo se justifica pela geração de informações sobre o EN e identificação da frequência de desvios nutricionais entre pré-escolares da cidade de Macaé. Em especial, ao se tratar de um estudo de painel, são geradas informações ao longo do tempo, permitindo visualizar a tendência do EN de pré-escolares. Logo, este estudo pode contribuir para o direcionamento de ações locais com maior poder de transformação, podendo auxiliar na redução de problemas nutricionais no município.

Mesmo que as informações deste estudo não devam ser extrapoladas para realidades diversas, os resultados podem contribuir com a literatura sobre a situação nutricional de pré-escolares em localidades com características semelhantes à Macaé.

## **4 OBJETIVOS**

### **4.1 Objetivo geral**

Avaliar a tendência do EN de pré-escolares da rede pública municipal de Macaé em dois momentos no tempo, 2012-2014 e 2016-2019.

### **4.2 Objetivos específicos**

1. Descrever o EN de pré-escolares de cinco escolas da rede pública municipal de Macaé, nos períodos de 2012-2014 e 2016-2019.
2. Comparar o EN dos pré-escolares de cinco escolas da rede pública municipal de Macaé, nos períodos de 2012-2014 e 2016-2019.



## 5 MÉTODOS

### 5.1 Tipo de estudo

Trata-se de um estudo de painel, com base em dados antropométricos de pré-escolares da rede pública de Macaé. O primeiro inquérito consiste em dados secundários referentes a cinco escolas municipais, coletados pela Secretaria Municipal de Educação de Macaé (SEMED) em 2012-2014. Este inquérito foi chamado no decorrer deste trabalho como MOMENTO-1. O segundo conjunto de dados foi coletado nas mesmas cinco escolas, no período de 2016-2019, por pesquisadores treinados de um projeto de extensão da Universidade Federal do Rio de Janeiro, Centro Multidisciplinar UFRJ-Macaé. Este inquérito foi denominado de MOMENTO-2. Foi estabelecido um painel com intervalo aproximado de cinco anos entre os dois momentos de avaliação em cada escola.

### 5.2 Local da pesquisa

Os dados obtidos para os estudos realizados no MOMENTO-1 e MOMENTO-2 foram adquiridos através da avaliação antropométrica de crianças de cinco Escolas Municipais de Educação Infantil (EMEI) localizadas na área urbana de Macaé.

O município de Macaé encontra-se localizado no interior do estado do Rio de Janeiro, mais especificamente, na região Norte Fluminense e a cidade é conhecida como a “Capital do Petróleo”, por ser uma das principais cidades responsável pela extração de petróleo no Brasil. Além disso, o seu produto interno bruto (PIB) per capita é um dos maiores do país e o segundo maior no estado do Rio de Janeiro, de acordo com estimativas no ano de 2017. No entanto, destaca-se que em 2014 a cidade entrou em uma crise decorrente de uma queda no valor do petróleo, o que gerou desinvestimentos no município (SILVA; MONTEIRO, 2020; SILVA NETO *et al.*, 2019).

Atualmente, a rede municipal de ensino de Macaé possui 106 escolas, sendo 50 EMEI. Dessas, 45 localizam-se em áreas urbanas. As EMEI também são conhecidas como “creche-escolas”, pois atendem crianças na fase pré-escolar, que possuem de 2 a 6 anos de idade de acordo com o Sociedade Brasileira de Pediatria (2012). No presente estudo, buscou-se incluir todas as crianças matriculadas na pré-

escola, ou seja, foram considerados como pré-escolares, alunos que possuíam de 2 a 7 anos incompletos de idade.

### **5.3 Coleta de dados**

Os dados dos estudos realizados no MOMENTO-1 e MOMENTO-2 foram coletados nas mesmas cinco EMEI do município de Macaé, por equipe devidamente treinada e utilizando equipamentos e protocolos de aferição antropométrica semelhantes.

#### **5.3.1 Métodos aplicados acerca dos dados de 2012-2014 (MOMENTO-1)**

Os dados do MOMENTO-1 foram coletados no âmbito do serviço da Coordenadoria de Nutrição Escolar da SEMED e de um projeto de extensão da Universidade Federal do Rio de Janeiro, Centro Multidisciplinar UFRJ-Macaé, e posteriormente cedidos pela SEMED para estudo. O banco de dados incluía informações pessoais básicas e antropométricas do universo de crianças de sete EMEI.

O banco de dados referente às cinco EMEI analisadas continha informações de 1029 pré-escolares, de idade entre 2,1 a 6,6 anos. Durante a análise, foi excluída uma criança devido a informações incompletas. Dessa forma, foram analisados 1028 registros, representando cerca de 85,0% dos pré-escolares elegíveis.

Havia no banco um registro por criança, incluindo informação de sexo, data de nascimento, data da avaliação, peso (em kg, com precisão de 100 g) e duas medidas de estatura (em cm, com precisão de 0,1 cm) com as quais foi calculada a média para fins de análise. A idade foi calculada com base nas datas de nascimento e de avaliação presentes no banco. No trabalho da Coordenadoria de Nutrição Escolar da SEMED, são utilizados os protocolos do Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional (SISVAN), que preconizam que as crianças sejam medidas descalças e com roupas leves. Os equipamentos antropométricos utilizados pela SEMED incluem balança digital portátil e estadiômetro de madeira.

#### **5.3.2 Métodos aplicados acerca dos dados de 2016-2019 (MOMENTO-2)**

No MOMENTO-2, intencionalmente, coletou-se dados nas mesmas cinco EMEI analisadas em 2012-2014 para possibilitar a avaliação da tendência do EN de pré-escolares em dois momentos no tempo, com intervalo aproximado de cinco anos. Dentro de cada escola, buscou-se incluir todos os estudantes matriculados, sem estabelecer amostragem. Foram coletados dados de 1013 pré-escolares, de idade entre 2,1 a 6,5 anos. Para fins de análise, foram excluídas oito crianças por apresentarem alguma deficiência de ordem mental ou física que pudesse interferir na avaliação antropométrica. Também só foram avaliados dados das crianças que os pais retornaram o termo de consentimento assinado. Dessa forma, foram analisados 1005 registros, representando cerca de 90,0% dos pré-escolares elegíveis.

Os dados foram coletados no âmbito da extensão universitária, por participantes de um projeto de extensão da Universidade Federal do Rio de Janeiro, Centro Multidisciplinar UFRJ-Macaé. O projeto foi aprovado pelo comitê de ética em pesquisa do Hospital Universitário Clementino Fraga Filho, CAAE: 49258313.1.0000.5257.

Os dados antropométricos foram obtidos segundo o protocolo do SISVAN (BRASIL, 2011). A aferição das medidas antropométricas foi realizada com as crianças em posição ortostática, descalças, com roupas leves (uniforme básico da escola), sem casacos e sem adornos na cabeça.

De forma a manter um padrão de avaliação o mais semelhante possível à avaliação feita no MOMENTO-1, a idade no MOMENTO-2 também foi calculada e descrita em meses, a partir da data de nascimento fornecida pela escola e da data da avaliação antropométrica. O sexo foi obtido por observação direta do pesquisador, sendo classificado em feminino ou masculino. O peso foi aferido em quilogramas através do uso de uma balança tipo plataforma eletrônica, portátil, da marca TANITA®, com precisão de 100 g. E a estatura foi aferida em centímetros, sendo realizada duas vezes consecutivamente, para cada pré-escolar, utilizando estadiômetro de madeira, da marca ALTURAEXATA®, com precisão de 1 mm. Para fins de análise, também se utilizou a média das duas medidas.

### **5.3.3 Análise dos dados**

Em ambos os momentos, foi analisado o perfil nutricional dos pré-escolares segundo sexo feminino e masculino, e faixa etária, considerando pré-escolares que

possuíam idade menor que cinco anos (MENOR-5) e aqueles com cinco anos ou mais (MAIOR-5). Foram utilizados os índices antropométricos Estatura-para-idade (E/I) e Índice de Massa Corporal-para-idade (IMC/I). Os indicadores foram descritos em escores-z e calculados de acordo com as curvas de referência da OMS (ONIS *et al.*, 2007; WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2006), através do programa *WHO Anthro Plus* (v1.0.4).

Tanto para o indicador E/I quanto para o IMC/I, foram classificadas com déficit nutricional (baixa estatura e magreza) as crianças que apresentaram valores de escores-z inferiores a dois DP negativos. Foram considerados com excesso de peso (sobrepeso ou obesidade), escolares MENOR-5 com IMC/I igual ou superior a dois DP; e com obesidade, os que apresentaram valores iguais ou superiores a três DP. Em relação aos alunos MAIOR-5, foram classificados com excesso nutricional aqueles com IMC/I igual ou superior a um DP, e obesidade, igual ou superior a dois DP.

Os dados foram analisados por meio do *software Statistical Package for the Social Sciences - SPSS*, versão 19. As variáveis contínuas foram descritas por média e DP ou mediana e intervalo interquartil, e as variáveis categóricas por proporção (%). As variáveis contínuas foram testadas através do teste de *Kolgomorov-Smirnov* para verificar se os dados possuíam distribuição normal. Dependendo da simetria dos dados, foi usado o teste t de *Student* ou o teste de *Mann-Whitney* para comparar as variáveis contínuas dentro de cada momento, e entre os MOMENTO-1 e MOMENTO-2. Para as variáveis categóricas, utilizou-se o teste qui-quadrado. Considerou-se 5,0% para significância estatística.

## 6 RESULTADOS

No MOMENTO-1 foram avaliados 1028 pré-escolares, sendo 50,6% do sexo feminino. Em relação à faixa etária, 59,5% das crianças eram MENOR-5, e a média geral de idade foi de 55,3 meses. Já no MOMENTO-2, foram avaliados 1005 pré-escolares, sendo 51,6% meninas, 61,2% MENOR-5, e média geral de idade igual a 54,7 meses (Tabela 1 e Tabela 2).

As medianas de E/I foram próximas a zero (Tabela 2). Logo, ao avaliar a distribuição do índice E/I segundo as curvas de referência da OMS, foi possível visualizar que a curva segue o padrão estabelecido, tanto no MOMENTO-1, quanto no MOMENTO-2 (Figura 2).

A prevalência de baixa de estatura no MOMENTO-1 foi de 1,9%, enquanto no MOMENTO-2 foi de 2,1%, não apresentando diferenças estatisticamente significativas entre os momentos, nem segundo sexo ou faixa etária (Tabela 1).

**Tabela 1.** Prevalência de desvios nutricionais segundo faixa etária e sexo de pré-escolares da rede pública municipal de Macaé em 2012-2014 e 2016-2019.

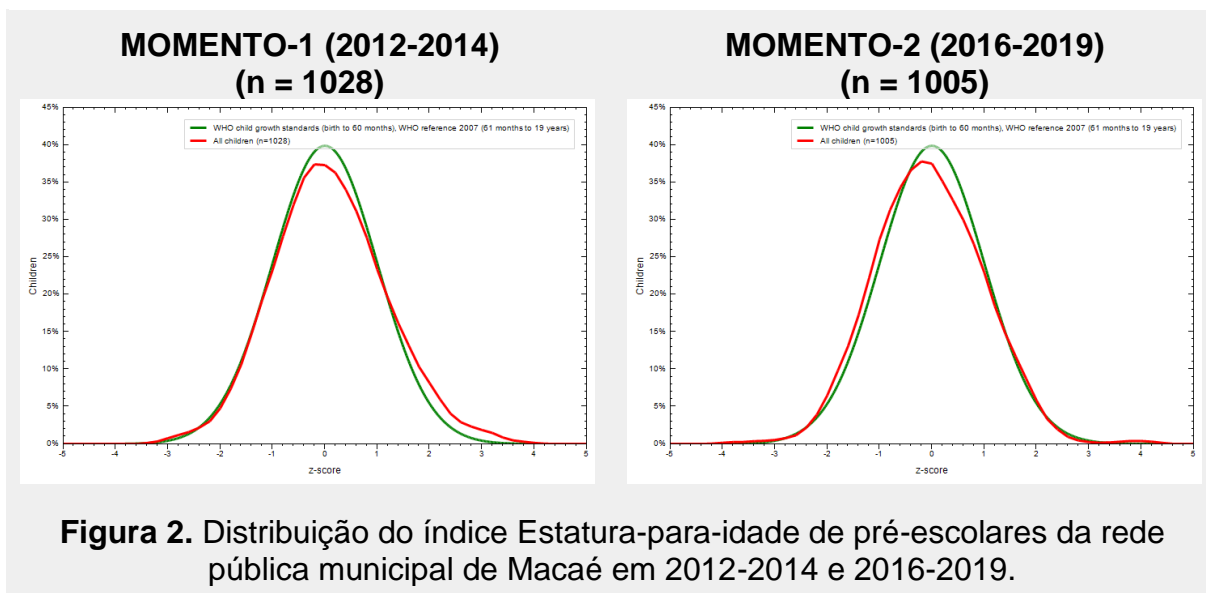
|                             | MOMENTO-1 (2012-2014)<br>(n = 1028) |     |                         |     |            |      |                 |      |             | MOMENTO-2 (2016-2019)<br>(n = 1005) |     |                         |     |            |      |             |      |             |
|-----------------------------|-------------------------------------|-----|-------------------------|-----|------------|------|-----------------|------|-------------|-------------------------------------|-----|-------------------------|-----|------------|------|-------------|------|-------------|
|                             | Baixa estatura<br>(E/I < - 2)       |     | Magreza<br>(IMC/I < -2) |     | Sobrepeso* |      | Obesidade*<br>* |      | Total       | Baixa estatura<br>(E/I < - 2)       |     | Magreza<br>(IMC/I < -2) |     | Sobrepeso* |      | Obesidade** |      | Total       |
|                             | n                                   | %   | N                       | %   | n          | %    | n               | %    | n           | n                                   | %   | n                       | %   | n          | %    | n           | %    | n           |
| <b>Crianças &lt; 5 anos</b> | 14                                  | 2,3 | 2                       | 0,3 | 55         | 9,0  | 31              | 5,1  | 612         | 16                                  | 2,6 | 4                       | 0,7 | 39         | 6,3  | 29          | 4,7  | 615         |
| <b>Crianças ≥ 5 anos</b>    | 6                                   | 1,4 | 2                       | 0,5 | 66         | 15,9 | 42              | 10,1 | 416         | 5                                   | 1,3 | 5                       | 1,3 | 67         | 17,2 | 43          | 11,0 | 390         |
| <b>Meninas</b>              | 9                                   | 1,7 | 2                       | 0,4 | 60         | 11,5 | 32              | 6,2  | 520         | 15                                  | 2,9 | 3                       | 0,6 | 41         | 7,9  | 36          | 6,9  | 519         |
| <b>Meninos</b>              | 11                                  | 2,2 | 2                       | 0,4 | 61         | 12,0 | 41              | 8,1  | 508         | 6                                   | 1,2 | 6                       | 1,2 | 65         | 13,4 | 36          | 7,4  | 486         |
| <b>Total</b>                | 20                                  | 1,9 | 4                       | 0,4 | 121        | 11,8 | 73              | 7,1  | <b>1028</b> | 21                                  | 2,1 | 9                       | 0,9 | 106        | 10,5 | 72          | 7,2  | <b>1005</b> |

E/I = Estatura-para-idade; IMC/I = Índice de massa corporal-para-idade; \*Para crianças < 5 anos refere IMC/I > 2 e para crianças ≥ 5 refere IMC/I > 1; \*\*Para crianças < 5 anos refere IMC/I > 3 e para crianças ≥ 5 refere IMC/I ≥ 2. Para comparar as variáveis categóricas entre o MOMENTO-1 e MOMENTO-2, utilizou-se o teste qui-quadrado. Não houve significância estatística em nenhuma das análises processadas.

**Tabela 2.** Estatística descritiva das variáveis antropométricas e da idade segundo faixa etária e sexo de pré-escolares da rede pública municipal de Macaé em 2012-2014 e 2016-2019.

|                                 | MOMENTO-1 (2012-2014)<br>(n = 1028) |                        |                     |                       |                      | MOMENTO-2 (2016-2019)<br>(n = 1005) |                        |                     |                       |                      |
|---------------------------------|-------------------------------------|------------------------|---------------------|-----------------------|----------------------|-------------------------------------|------------------------|---------------------|-----------------------|----------------------|
|                                 | Idade<br>(meses)                    | Estatura<br>(cm)       | Peso<br>(kg)        | E/I<br>(escore-z)     | IMC/I<br>(escore-z)  | Idade<br>(meses)                    | Estatura<br>(cm)       | Peso<br>(kg)        | E/I<br>(escore-z)     | IMC/I<br>(escore-z)  |
|                                 | Média<br>(DP)                       | Mediana<br>(IIQ)       | Mediana<br>(IIQ)    | Mediana<br>(IIQ)      | Mediana<br>(IIQ)     | Média<br>(DP)                       | Mediana<br>(IIQ)       | Mediana<br>(IIQ)    | Mediana<br>(IIQ)      | Mediana<br>(IIQ)     |
| <b>Crianças<br/>&lt; 5 anos</b> | 46,5<br>(8,8)                       | 102,5<br>(97,5-106,8)  | 16,7<br>(14,9-19,0) | -0,02<br>(-0,71-0,77) | 0,61<br>(-0,15-1,39) | 46,0<br>(8,9)                       | 101,1<br>(95,8-106,8)  | 16,4<br>(14,6-18,6) | -0,12<br>(-0,86-0,63) | 0,56<br>(-0,04-1,26) |
| <b>Crianças<br/>≥ 5 anos</b>    | 68,2<br>(4,9)                       | 114,1<br>(110,3-118,0) | 20,4<br>(18,7-23,0) | 0,13<br>(-0,54-0,78)  | 0,28<br>(-0,39-1,06) | 68,4<br>(5,0)                       | 113,8<br>(110,3-117,5) | 20,5<br>(18,6-22,9) | -0,01<br>(-0,61-0,71) | 0,44<br>(-0,31-1,11) |
| <b>Meninas</b>                  | 55,3<br>(12,8)                      | 106,8<br>(100,4-113,4) | 18,2<br>(15,6-20,9) | -0,02<br>(-0,60-0,71) | 0,47<br>(-0,31-1,21) | 54,4<br>(13,3)                      | 106,9<br>(98,9-112,0)  | 18,0<br>(15,4-20,3) | -0,10<br>(-0,74-0,64) | 0,45<br>(-0,21-1,14) |
| <b>Meninos</b>                  | 55,3<br>(13,2)                      | 107,9<br>(101,5-113,9) | 18,6<br>(16,4-21,1) | 0,12<br>(-0,64-0,83)  | 0,52<br>(-0,27-1,34) | 55,0<br>(13,3)                      | 107,3<br>(100,0-114,0) | 18,3<br>(16,0-21,2) | -0,04<br>(-0,82-0,68) | 0,57<br>(-0,03-1,24) |
| <b>Total</b>                    | 55,3<br>(13,0)                      | 107,4<br>(100,9-113,6) | 18,3<br>(16,0-21,0) | 0,03<br>(-0,62-0,77)  | 0,48<br>(-0,28-1,29) | 54,7<br>(13,3)                      | 107,1<br>(99,4-112,9)  | 18,1<br>(15,7-20,8) | -0,08<br>(-0,78-0,66) | 0,52<br>(-0,14-1,2)  |

E/I = Estatura-para-idade; IMC/I = Índice de massa corporal-para-idade; DP = Desvio padrão; IIQ = Intervalo interquartil. Para comparar as idades entre o MOMENTO-1 e MOMENTO-2, utilizou-se o teste t de *Student* e para comparar os dados de estatura, peso, E/I, IMC/I, o teste de *Mann-Whitney*. Não houve significância estatística em nenhuma das análises processadas.



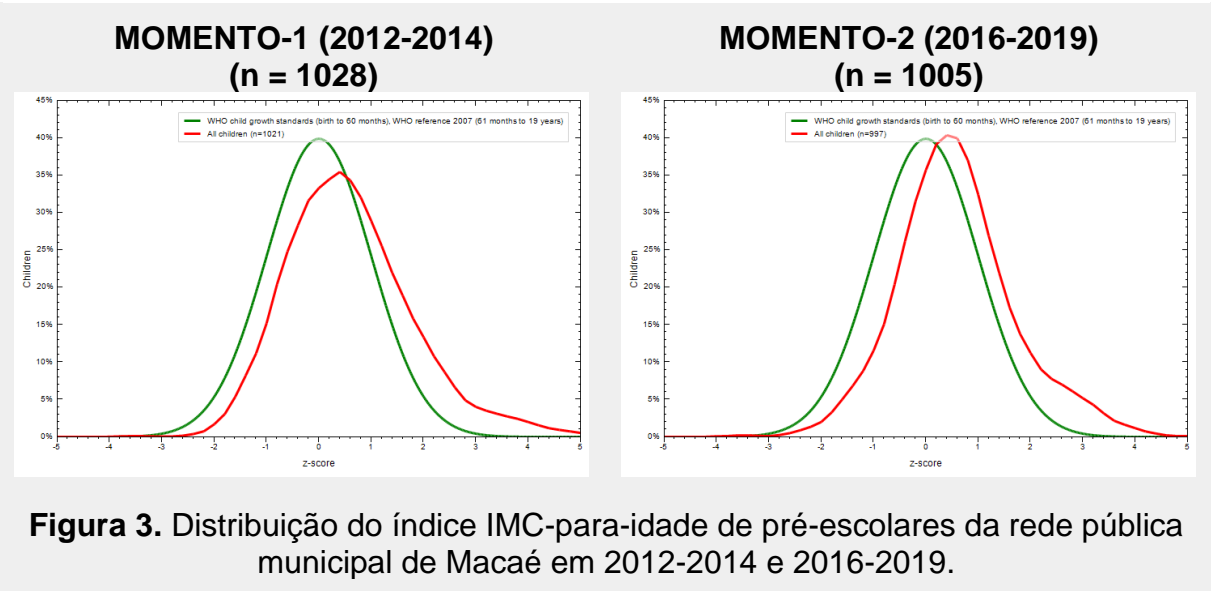
Analisando o EN segundo o indicador IMC/I, a prevalência de pré-escolares que apresentaram magreza, ou seja, déficit de IMC para idade, também foi baixa, sendo 0,4% para o MOMENTO-1 e 0,9% para o MOMENTO-2 (Tabela 1).

Porém, os valores obtidos para classificação de excesso de peso foram mais elevados, alcançando 18,9%, que corresponde a 194 pré-escolares no MOMENTO-1, e 17,7%, correspondente a 178 crianças no MOMENTO-2. Em relação à obesidade, a prevalência entre o total de pré-escolares foi de cerca de 7,0% nos dois momentos.

Em ambos os momentos, as crianças MAIOR-5 apresentaram maiores prevalências de sobrepeso e obesidade, do que as MENOR-5, resultado estatisticamente significativo. Por exemplo, a prevalência de obesidade ficou em torno de 5,0% e 10,0%, respectivamente, para MENOR-5 e MAIOR-5. Comparando os sexos, observou-se que os meninos apresentaram prevalência de sobrepeso e obesidade sutilmente maior do que as meninas, porém sem significância estatística.

Ao observar a mediana de IMC/I, percebeu-se valores positivos, ou seja, uma tendência de desvio para direita em relação à curva de referência da OMS, em ambos os momentos (Figura 3).





## 7 DISCUSSÃO

Destaca-se como resultado geral do presente estudo, que o EN dos pré-escolares avaliados apresentou pouca variação ao comparar o MOMENTO-1 com o MOMENTO-2, mesmo possuindo um intervalo de cinco anos de diferença. Em linhas gerais, as crianças MAIOR-5 tiveram uma maior prevalência de excesso de peso comparado às MENOR-5. Já em relação aos déficits, tanto para E/I e IMC/I, foram encontradas baixas prevalências em todas as categorias (por sexo e por faixa etária).

As prevalências de déficit nutricional encontraram-se abaixo de 3,0%, o que é esperado em termos coletivos para uma população saudável, de acordo com os pontos de corte de DP na curva normal de referência (ONIS *et al.*, 2007; WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2006). Segundo o índice E/I, a prevalência de baixa estatura foi próxima de 2,0% para ambos os momentos. Por faixa etária, a frequência de déficit estatural para os MENOR-5 no MOMENTO-1 (2,3%), e no MOMENTO-2 (2,6%) foi menor do que o estimado para mesma faixa etária na região Sudeste de acordo com a PNDS (5,6%) e com a POF (2008-2009) (6,1%) (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2010; BRASIL, 2009a).

Para os pré-escolares MAIOR-5, a prevalência de baixa estatura no MOMENTO-1 (1,4%) e no MOMENTO-2 (1,3%) também foi menor do que a identificada pela POF (2008-2009) para região Sudeste (6,2% para meninos e 5,3% para meninas de cinco a nove anos de idade) (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2010). Castro *et al.* (2005), ao avaliarem o EN de crianças de dois a seis anos de idade, de creches de Viçosa (MG) também encontraram prevalência de déficit de E/I (3,5%) superior ao presente estudo.

As prevalências de magreza segundo o IMC/I nos MENOR-5, em ambos os momentos, também foram baixas (abaixo de 1,0%). São poucos os estudos recentes que avaliaram crianças menores de cinco anos de idade utilizando o índice IMC/I, porém, baixa prevalência de déficit de peso também tem sido observada em pesquisas que fizeram uso de outros indicadores antropométricos que avaliam a proporção de massa corporal por estatura (Peso-por-Estatura) e por idade (Peso-por-Idade) (BRASIL, 2009a). Para os MAIOR-5, a prevalência de magreza no MOMENTO-1 (0,5%) e no MOMENTO-2 (1,3%) também foi menor que a estimada pela POF (2008-2009) para crianças de cinco a nove anos da região Sudeste (3,5%) (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2010).

Esperava-se observar uma baixa frequência de pré-escolares com déficits nutricionais, já que o problema da desnutrição infantil, apesar de ainda presente, tem-se reduzido no Brasil em linhas gerais, sobretudo na região Sudeste (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2010; BRASIL, 2009a). Dentre os fatores que podem explicar essa redução, Monteiro *et al.* (2009) citaram o aumento do nível de escolaridade das mães, o aumento do poder aquisitivo das famílias, ampliação e melhoria da assistência à saúde e saneamento básico. Também é válido destacar a importância das políticas públicas em saúde nesse processo, já que o seu objetivo principal é promover melhoria nas condições de saúde da população, através da promoção, proteção e recuperação da saúde. Em particular, as ações direcionadas à área da alimentação e nutrição, que visam à promoção de uma alimentação saudável, o Direito Humano à Alimentação Adequada (DHAA), além do combate à fome e à insegurança alimentar (REIS; VASCONCELOS; BARROS, 2011).

Já a proporção de crianças com sobrepeso e obesidade segundo o índice IMC/I foi elevada nos dois períodos avaliados. Para a faixa etária MENOR-5, as prevalências de excesso de peso foram superiores a 10,0% em ambos os momentos, mais que o dobro do valor esperado na população de referência (cerca de 5,0%). Já a prevalência de obesidade nos MENOR-5 girou em torno de 5,0%, quase 17 vezes mais do que o esperado para uma população saudável (cerca de 0,3%). Um estudo de âmbito local, realizado na região Centro-Sul do país e elegível a comparação de acordo com a faixa etária e indicador, encontrou a prevalência de excesso de peso de 26,0% para meninos, e 20,5% para meninas matriculados em Centros Municipais de Educação Infantil, do município de Guarapuava (PR) (GOES *et al.*, 2012). Outra pesquisa feita com pré-escolares da rede pública do município de Araraquara (SP) encontrou que 38,4% das crianças possuíam excesso de peso, e 15,8% obesidade (FOSCHINI; CAMPOS, 2010). Tais prevalências são superiores às deste estudo. No geral, os dados encontrados são alarmantes, uma vez que, crianças tão novas não deveriam apresentar acúmulo excessivo de gordura (IP *et al.*, 2017).

Para os pré-escolares MAIOR-5, a prevalência de excesso de peso esperada na população-referência é de cerca de 15,0%, porém os valores encontrados foram 26,0% e 28,2%, no MOMENTO-1 e MOMENTO-2, respectivamente. Já em relação à obesidade, tendo como referência uma população saudável, a frequência não deveria ultrapassar 5,0%, mas, foi próxima de 10,0% em ambos os momentos. A POF (2008-2009) observou prevalências ainda mais elevadas do que as encontradas no presente

estudo, tanto para excesso de peso (39,7% para meninos, e 37,9% para meninas), assim como para obesidade (20,6% para meninos, e 13,6% para meninas), entre crianças de cinco a nove anos do Sudeste (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2010).

Um resultado inesperado do presente estudo foi o não aumento na prevalência de excesso de peso ao comparar os dois momentos de análise. Seguindo a tendência nacional e na região Sudeste, esperava-se que no MOMENTO-2 a prevalência de sobrepeso e de obesidade fosse consideravelmente maior. Propensão de aumento na ocorrência de excesso de peso ao longo do tempo foi observada por Moreira *et al.* (2020) ao avaliarem crianças brasileiras de cinco a nove anos entre o período de 2008 a 2015, através de dados do SISVAN. Tendência crescente também foi observada em estudo na região Sudeste, no estado do Espírito Santo, que avaliou o EN de crianças de zero a nove anos entre 2009 e 2018 (APRELINI *et al.*, 2021).

O fato do presente estudo não ter apresentado ampla variação entre os momentos analisados, pode ser devido às ações direcionadas ao combate da obesidade infantil em Macaé. A obesidade infantil é um problema grave, multifatorial e de ordem mundial (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2016; 2017), que se reflete em nível municipal. Porém, de alguma forma, a prevalência na amostra de pré-escolares avaliados não foi agravada ao longo dos cinco anos entre as coletas.

A redução dos níveis de magreza acompanhado do aumento do excesso de peso não é um movimento atual. Essa diminuição começou a ser identificada no final da década de 1980, e continuou a ser observada em estudos realizados nos anos seguintes (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2010; BATISTA FILHO *et al.*, 2008). Esse processo de mudança no perfil nutricional, denominado como transição nutricional, não ocorreu apenas entre a população brasileira, mas também a nível mundial (SWINBURN, *et al.*, 2019). O aumento de peso excessivo não é observado somente em pesquisas nacionais (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2010), mas também em pesquisas de pequeno porte, realizadas em municípios e regiões. Seguindo essa lógica, tinha-se a hipótese de que haveria um aumento significativo na prevalência de obesidade entre os pré-escolares das EMEI de Macaé. O resultado encontrado, diferente do esperado, configura um dado importante, pois incentiva a busca pela identificação de práticas que têm sido realizadas no município e que estão desempenhando um papel

protetor para as crianças, evitando a tendência de aumento observada em outras localidades e faixas etárias.

Sabe-se que, em Macaé, são implementadas várias ações em saúde através de projetos extensionistas das universidades públicas instaladas no município. Capelli *et al.* (2018), por exemplo, publicaram sobre a experiência de alunos de Nutrição e Enfermagem do Centro Multidisciplinar UFRJ Macaé, participantes de um projeto de extensão, que planejaram e aplicaram ações sobre a promoção da alimentação saudável no primeiro ano de vida, que podem ter impacto protetor no EN das crianças na fase pré-escolar. Santos e Bergold (2018) descreveram sobre atividades lúdicas educativas sobre educação alimentar e nutricional com escolares, desenvolvidas por outro projeto de extensão do mesmo centro universitário. A obesidade e alimentos industrializados estavam entre os temas abordados durante as atividades. A extensão universitária em parceria com o município tem tido um histórico com resultados positivos, que trazem não só benefícios diretos para sociedade, mas também contribuem para a trajetória acadêmica e formação profissional em saúde (LOURENÇO; BERGOLD, 2019; LOURENÇO *et al.*, 2017). Tais ações, em especial as desenvolvidas no espaço escolar, podem estar contribuindo para com o EN adequado dos pré-escolares.

Além disso, as escolas públicas de Macaé contam com o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) e Programa Saúde na Escola (PSE), programas governamentais que procuram promover uma alimentação saudável, saúde e nutrição na rede pública de ensino. O PNAE tem como objetivo oferecer uma alimentação saudável, a fim de promover saúde e segurança alimentar. Através do programa, são fornecidas refeições para os alunos do ensino público, garantindo ao menos, 20,0% das suas necessidades nutricionais, favorecendo o crescimento e desenvolvimento dos estudantes, além contribuir para o processo de ensino-aprendizagem. É considerado uma estratégia de SAN, uma vez que promove o DHAA (LIBERMANN; BERTOLINI, 2015). Já o PSE objetiva garantir atenção íntegra à saúde, através da prevenção, promoção e atenção ao público infanto-juvenil da rede pública de ensino. O programa procura associar práticas realizadas em escolas com as das unidades básicas de saúde, dando ênfase na atenção primária em saúde através da estratégia de saúde da família (ESF). O PSE também considera o ambiente escolar como um espaço público coletivo influenciador e, dessa forma, pode contribuir para formação

de estilo de vida mais saudável em uma comunidade (SILVA, BODSTEIN, 2016; BRITO; SILVA; FRANÇA, 2012).

É possível que as ações desenvolvidas pela universidade, em conjunto com os programas governamentais e suportes oferecidos pelo município, estejam favorecendo o adequado EN dos pré-escolares ou, ao menos, esteja evitando que a frequência de desvios nutricionais se grave. Ações de diagnóstico que identificam situações problema são interessantes para direcionar o planejamento de outras ações que venham a promover saúde e a alimentação saudável no âmbito escolar. Destaca-se uma revisão de literatura sobre pontos críticos para alimentação saudável em Macaé, que analisou publicações de 2014 a 2019 (período similar ao intervalo entre as duas coletas deste estudo), e identificou o perfil antropométrico e alimentar como temáticas relevantes para o direcionamento de ações em Macaé (LOURENÇO *et al.* 2021). Nesse sentido, o resultado do presente estudo pode contribuir para o desenvolvimento de ações locais e promoção da saúde em Macaé.

Uma limitação desta pesquisa é que se trata de um estudo local com amostra não representativa do total de EMEI do município. Todavia, este estudo gera informações que podem ser usadas diretamente para o planejamento de ações municipais. Além disso, os resultados observados podem empreender a reflexão sobre o EN em escolas de outras localidades que possuam características semelhantes a cidade de Macaé.

## 8 CONCLUSÃO

Foram observadas baixas prevalências de déficit nutricional (baixa estatura e magreza) e uma frequência elevada de crianças com excesso de peso (sobrepeso e obesidade) em ambos os momentos avaliados.

Ao comparar o EN de crianças do MOMENTO-1 com os do MOMENTO-2, não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas nas prevalências, logo, não é possível afirmar que houve um aumento de excesso de peso ao longo do tempo entre as amostras.

Era esperado encontrar uma maior frequência de excesso peso no MOMENTO-2, seguindo a tendência observada no Brasil e no mundo. Dessa forma, ressalta-se a importância de olhar localmente para o município, a fim de identificar quais práticas têm sido implementadas para que a prevalência de excesso de peso não seja agravada entre os pré-escolares em Macaé; e ainda, pensar em aprimoramentos para que os números sejam reduzidos.

O fato de não ter sido encontrada variação significativa entre os momentos nos instiga a pensar sobre quais ações têm mostrado resultados positivos e que, de fato, estão protegendo as crianças, para concluir sobre quais devem ser mantidas e quais devem ser repensadas.

## REFERÊNCIAS

- APRELINI, C. M. O. *et al.* Tendência da prevalência do sobrepeso e obesidade no Espírito Santo: estudo ecológico, 2009-2018. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 30, 2021.
- ARAÚJO, L. P. Avaliação nutricional de crianças. *In*: KAC, G.; SICHIERI, R.; GIGANTE, D. P. **Epidemiologia nutricional**. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, p. 50-63, 2007.
- BALCHIUNAS, R. E.; SARDINHA, L. M. V.; GALANTE, A. P. Avaliação Nutricional em Diferentes Situações: Crianças de Zero a Dez Anos. *In*: ROSSI, L.; CARUSO, L.; GALANTE, A. P. **Avaliação nutricional: Novas Perspectivas**. 2ª edição. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, p. 222-314, 2015.
- BARRETO, S. M. *et al.* Análise da estratégia global para alimentação, atividade física e saúde, da Organização Mundial da Saúde. **Epidemiologia e serviços de saúde**, v. 14, n. 1, p. 41-68, 2005.
- BATISTA FILHO, M.; ASSIS, A. M.; KAC, G. Transição nutricional: conceito e características. *In*: KAC, G.; SICHIERI, R.; GIGANTE, D. P. **Epidemiologia nutricional**. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ/Atheneu, p. 445-460, 2007.
- BATISTA FILHO, M. *et al.* Anemia e obesidade: um paradoxo da transição nutricional brasileira. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 24, p. s247-s257, 2008.
- BATISTA FILHO, M.; RISSIN, A. A transição nutricional no Brasil: tendências regionais e temporais. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 19, p. s181-s191, 2003.
- BLOCH, K. V. *et al.* *ERICA: prevalence of hypertension and obesity in Brazilian adolescents*. **Revista de Saúde Pública**, v. 50, p. 9, 2016.
- BRASIL. 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: Ministério da Saúde, 2009a.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Guia alimentar para a população brasileira**. 2ª edição, 1. reimpr. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2014.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Orientações para a coleta e análise de dados antropométricos em serviços de saúde: Norma Técnica do Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional – SISVAN**. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2011.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Saúde na escola**. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2009b.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção Primária à Saúde. Departamento de Promoção da Saúde. **Guia alimentar para crianças brasileiras menores de 2 anos**. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2019.



BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Análise em Saúde e Vigilância de Doenças Não Transmissíveis. **Vigitel Brasil 2019: vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico**: Estimativas sobre frequência e distribuição sociodemográfica de fatores de risco e proteção para doenças crônicas nas capitais dos 26 estados brasileiros e no Distrito Federal em 2019 [recurso eletrônico]. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2020.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Análise em Saúde e Vigilância de Doenças Não Transmissíveis. **Vigitel Brasil 2020: vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico**: Estimativas sobre frequência e distribuição sociodemográfica de fatores de risco e proteção para doenças crônicas nas capitais dos 26 estados brasileiros e no Distrito Federal em 2020. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2021.

BRITO, A. K. A.; SILVA, F. I. C.; FRANÇA, N. M. Programas de intervenção nas escolas brasileiras: Uma contribuição da escola para a educação em saúde. **Saúde em Debate**, v. 36, p. 624-632, 2012.

CAPELLI, J. C. S. *et al.* Ações de promoção da alimentação saudável no primeiro ano de vida em Macaé. **Revista da Associação Brasileira de Nutrição-RASBRAN**, v. 9, n. 2, p. 9-16, 2018.

CASTRO, T. G. *et al.* Caracterização do consumo alimentar, ambiente socioeconômico e estado nutricional de pré-escolares de creches municipais. **Revista de Nutrição**, v. 18, n. 3, p. 321-330, 2005.

COMINATO, L. A importância da prevenção da obesidade infantil. **Evidências em Obesidade**, São Paulo, SP, n. 71, p. 6-8, 2014.

COUTINHO, J. G.; GENTIL, P. C.; TORAL, N. A desnutrição e obesidade no Brasil: O enfrentamento com base na agenda única da nutrição. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 24, p. s332-s340, 2008.

CUNHA, A. J. L. A.; LEITE, A. J. M.; ALMEIDA, I. S. *The pediatrician's role in the first thousand days of the child: the pursuit of healthy nutrition and development*. **Jornal de Pediatria**, v. 91, p. s44-s51, 2015.

FERREIRA, A. A. Avaliação do crescimento de crianças: a trajetória das curvas de crescimento. **DEMETRA: Alimentação, Nutrição & Saúde**, v. 7, n. 3, p. 191-202, 2012.

FOSCHINI, A. L. R.; CAMPOS, J. A. D. B. Indicadores antropométricos do estado nutricional de pré-escolares em Araraquara, SP. **Alimentos e Nutrição Araraquara**, v. 21, n. 3, p. 349-356, 2010.

GANDRA, Y. R. O pré-escolar de dois a seis anos de idade e o seu atendimento. **Revista de Saúde Pública**, v. 15, p. 3-8, 1981.

GARCIA, R. W. D. Reflexos da globalização na cultura alimentar: considerações sobre as mudanças na alimentação urbana. **Revista de Nutrição**, v. 16, p. 483-492, 2003.

GOES, V. F. *et al.* Avaliação do estado nutricional e do consumo alimentar de pré-escolares atendidos nos centros municipais de educação infantil de Guarapuava - PR. **Alimentos e Nutrição Araraquara**, v. 23, n. 1, p. 121-129, 2012.

GUIMARÃES, R. M. *et al.* Diferenças regionais na transição da mortalidade por doenças cardiovasculares no Brasil, 1980 a 2012. **Revista Panamericana de Salud Pública**, v. 37, p. 83-89, 2015.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Coordenação de Trabalho e Rendimento. **Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008-2009: Antropometria e estado nutricional de crianças, adolescentes e adultos no Brasil**. Rio de Janeiro: IBGE, 2010.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Coordenação de Trabalho e Rendimento. **Pesquisa de Orçamentos Familiares 2017-2018: Análise da segurança alimentar no Brasil**. Rio de Janeiro: IBGE, 2020a.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Coordenação de Trabalho e Rendimento. **Pesquisa de Orçamentos Familiares 2017-2018: Análise do consumo alimentar pessoal no Brasil**. Rio de Janeiro: IBGE, 2020b.

IP, E. H. *et al.* *Determinants of adiposity rebound timing in children*. **The Journal of Pediatrics**, v. 184, p. 151-156. e2, 2017.

JARDIM, J. B.; SOUZA, I. L. Obesidade infantil no Brasil: uma revisão integrativa. **JMPHC | Journal of Management & Primary Health Care | ISSN 2179-6750**, v. 8, n. 1, p. 66-90, 2017.

KELSEY, J. L. *et al.* **Methods in observational epidemiology**. *Monographs in Epidemiology and*, 1996.

KLEINBAUM, D. G.; KUPPER, L. L.; MORGENSTERN, H. **Epidemiologic research: principles and quantitative methods**. John Wiley & Sons, 1991.

LIBERMANN, A. P.; BERTOLINI, G. R. F. Tendências de pesquisa em políticas públicas: Uma avaliação do Programa Nacional de Alimentação Escolar-PNAE. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 20, p. 3533-3546, 2015.

LOURENÇO, A. E. P.; BERGOLD, L. B. **Saberes e experiências de extensão em promoção da saúde**. Campos dos Goytacazes, RJ: Editora Essentia, 2019.

LOURENÇO, A. E. P. *et al.* Diagnóstico para planejar ações de promoção da alimentação saudável na escola. **Cadernos do Desenvolvimento Fluminense**, n. 20, p. 177-192, 2021.

LOURENÇO, A. E. P. *et al.* Influência da ambiência escolar no estado nutricional de pré-escolares de Macaé, Rio de Janeiro, Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 24, p.

2399-2410, 2019.

LOURENÇO, A. E. P. *et al.* Programa de Educação pelo Trabalho para a Saúde (PET-Saúde) e a formação do nutricionista num campus de interiorização. **Demetra: Alimentação, Nutrição & Saúde**, v. 12, n. 1, p. 41-58, 2017.

LOURENÇO, A. E. P. *et al.* Rural characteristics associated with excess weight among adolescents. **Revista de Nutrição**, v. 35, 2022.

LOURENÇO, A. E. P.; PONTES, P. V. **Conversa sobre alimentação da escola**. Curitiba: Editora CRV, 2019.

LOURENÇO, A. E. P.; ROCHA, C. M. M.; PINTO, T. J. P. Avaliação nutricional na escola: A pesquisa direcionando ações de saúde e nutrição. *In*: ALMEIDA, M. F. L. *et al.* **Alimentação e Nutrição da Infância à Adolescência: Diálogo Multidisciplinar com a Prática em Saúde**. São Paulo: Editora Triall Editora Ltda, p. 175-186, 2018.

MALTA, D. C. *et al.* Tendência temporal dos indicadores de excesso de peso em adultos nas capitais brasileiras, 2006-2013. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 21, p. 1061-1069, 2016.

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

MELLO, E. D. O que significa a avaliação do estado nutricional. **Jornal de Pediatria**, v. 78, n. 5, p. 357-358, 2002.

MONTEIRO, C. A. *et al.* Causas do declínio da desnutrição infantil no Brasil, 1996-2007. **Revista de Saúde Pública**, v. 43, n. 1, p. 35-43, 2009.

MONTEIRO, L. S. *et al.* *Diet quality among adolescents has deteriorated: a panel study in Niterói, Rio de Janeiro State, Brazil, 2003-2008*. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 32, 2016.

MOREIRA, N. F. *et al.* Tendências do estado nutricional de crianças no período de 2008 a 2015: dados do Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional (Sisvan). **Cadernos Saúde Coletiva**, v. 28, p. 447-454, 2020.

OGATA, B.; FEUCHT, S. A.; LUCAS, B. L. Nutrição na infância. *In*: MAHAN, L. K.; RAYMOND, J. L. **Krause: Alimentos, nutrição e dietoterapia**. Tradução Verônica Mannarino, Andréa Favano. 14ª edição. Rio de Janeiro: Elsevier, 2018.

ONIS, M.; BLÖSSNER, M.; BORGHI, E. *Global prevalence and trends of overweight and obesity among preschool children*. **The American journal of clinical nutrition**, v. 92, n. 5, p. 1257-1264, 2010.

ONIS, M. *et al.* *Development of a WHO growth reference for school-aged children and adolescents*. **Bull World Health Organ**, v. 85, n. 9, p. 660-667, 2007.

PEREIRA, F. E. F. **Associação entre excesso de peso e pressão arterial elevada em escolares do município de Macaé - Rio de Janeiro**. 2017. 79 f. Dissertação

(Mestrado em Alimentação, Nutrição e Saúde) - Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2017.

PRATA, P. R. A transição epidemiológica no Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 8, p. 168-175, 1992.

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

SANTOS, A. P. M.; BERGOLD, L. B. Oficinas musicais: a utilização do lúdico e da música para Educação Alimentar e Nutricional com escolares. **Revista da Associação Brasileira de Nutrição-RASBRAN**, v. 9, n. 2, p. 88-93, 2018.

SAMPAIO, L. R. *et al.* Antropometria. *In*: SAMPAIO, L. R. **Avaliação nutricional**. Salvador: EDUFBA, p. 73-87, 2012a.

SAMPAIO, L. R. *et al.* Técnicas de medidas antropométricas. *In*: SAMPAIO, L. R. **Avaliação nutricional**. Salvador: EDUFBA, p. 89-101, 2012b.

SIGULEM, D. M.; DEVINCENZI, M. U.; LESSA, A. C. Diagnóstico do estado nutricional da criança e do adolescente. **Jornal de Pediatria**, v. 76, n. 3, p. 275-84, 2000.

SILVA, C. S.; BODSTEIN, R. C. A. Referencial teórico sobre práticas intersetoriais em Promoção da Saúde na Escola. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 21, p. 1777-1788, 2016.

SILVA, G. A. B.; MONTEIRO, L. S. Editorial Especial - Desenvolvimento sustentável: perspectivas para Macaé. **Revista EAS**. Niterói - RJ, v.5, n. 1, p. 9-12, 2020.

SILVA NETO *et al.* Crescimento versus desenvolvimento socioeconômico: Uma análise do município de Macaé a partir dos anos 2000. *In*: **Macaé, do Caos ao conhecimento: Olhares acadêmicos sobre o cenário de crise econômica**. Macaé: Prefeitura Municipal de Macaé, p. 33-27, 2019.

SILVEIRA, M. G. G. **Alimentação do pré-escolar e escolar**. Edição digital. Petrópolis, RJ: Editora Vozes Ltda, 2015.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA. **Manual de orientação para a alimentação do lactente, do pré-escolar, do escolar, do adolescente e na escola**/Sociedade Brasileira de Pediatria. Departamento de Nutrologia, 3ª. ed. Rio de Janeiro, RJ: SBP, 2012.

STEWART-BROWN, S. WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO) Regional Office for Europe. **What is the evidence on school health promotion in improving health or preventing disease and, specifically, what is the effectiveness of the health promoting schools approach?** *Health Evidence Network report* Copenhagen: WHO; 2006.

SWINBURN, B. A. *et al.* *The global syndemic of obesity, undernutrition, and climate change: the Lancet Commission report.* **The Lancet**, v. 393, n. 10173, p. 791-846, 2019.

TARDIDO, A. P.; FALCÃO, M. C. O impacto da modernização na transição nutricional e obesidade. **Revista Brasileira de Nutrição Clínica**, v. 21, n. 2, p. 117-24, 2006.

TORRES, T. O.; GOMES, D. R.; MATTOS, M. P. Fatores associados à neofobia alimentar em crianças: revisão sistemática. **Revista Paulista de Pediatria**, v. 39, e2020089, 2021.

VASCONCELOS, A. M. N.; GOMES, M. M. F. Transição demográfica: a experiência brasileira. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 21, n. 4, p. 539-548, 2012.

VASCONCELOS, F. A. G. **Avaliação Nutricional de Coletividades**. 4ª. edição. Florianópolis: Editora da UFSC, 2008.

VEIGA, G.V., SICHIERI, R. Avaliação nutricional de adolescentes. *In*: KAC, G.; SICHIERI, R.; GIGANTE, D. P. **Epidemiologia nutricional**. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, p. 50-63, 2007.

VITTOLO, M. R.; RAUBER, F. Nutrição do Pré-Escolar e do Escolar. *In*: VITTOLO, M. R. **Nutrição: da gestação ao envelhecimento**. 2ª edição. Editora Rubio, p. 215-232, 2014.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO) *et al.* *Ending childhood obesity implementation plan: executive summary.* **Geneva, Switzerland: WHO**, 2017.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO) *et al.* **Physical status: The use of and interpretation of anthropometry, Report of a WHO Expert Committee.** World Health Organization, 1995.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO) *et al.* **Report of the commission on ending childhood obesity.** WHO, 2016.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). *WHO child growth standards: length/height-for-age, weight-for-age, weight-for-length, weight-for-height and body mass index-for-age: methods and development.* Geneva: WHO; 2006.