

Laura Rangel Drummond de Menezes

**Validade Relativa de Métodos de Avaliação do Consumo  
Alimentar de Escolares**

Universidade Federal de Minas Gerais

Belo Horizonte, 2019

Laura Rangel Drummond de Menezes

**Validade Relativa de Métodos de Avaliação do Consumo  
Alimentar de Escolares**

Dissertação de mestrado apresentada ao Curso de Pós-graduação em Nutrição e Saúde da Escola de Enfermagem da Universidade Federal de Minas Gerais como requisito para obtenção do título de Mestre em Nutrição e Saúde.

Área de concentração: Nutrição e Saúde

Linha de Pesquisa: Nutrição e Saúde Pública

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dra. Luana Caroline dos Santos

Universidade Federal de Minas Gerais

Belo Horizonte, 2019

## ***DEDICATÓRIA***

Dedico este trabalho aos professores, que mesmo diante de tantos desafios, seguem firmes em sua jornada, transformando vidas.

## **AGRADECIMENTOS**

*A Deus, por ser sempre a força que preciso e a companhia de todas as horas.*

*A meus pais Guilherme e Patrícia, que são parte de mim, em luz e amor.*

*Aos meus irmãos, pela visão leve e otimista da vida.*

*A minha filha Sabrina, pela cumplicidade nos momentos difíceis, convivência serena e amor incondicional.*

*A Marilu, por sempre me ajudar na caminhada da vida.*

*Ao André, pelas experiências gastronômicas e roteiros desbravadores, sempre maravilhosos e inesquecíveis.*

*A professora Luana, minha orientadora, pela tranquilidade, disponibilidade e humanidade. Caminhar ao seu lado é aprender sempre, com extrema admiração.*

*Aos membros da banca de defesa, professores Larissa, José Luiz, Simone e Paula, pela grande contribuição ao meu trabalho.*

*As amigas de escola, eternas, pelos debates enriquecedores e conversas triviais.*

*Aos amigos da UFMG, pela doação de seu enorme conhecimento, cada um com seu jeito e carinho.*

*As pessoas que Deus colocou em meu caminho (Ivina, Daisy, prima Silvinha, prima Cristina), nada é por acaso.*

*A todos escolares e comunidade escolar, sempre solícitos, por fazer do trabalho um verdadeiro prazer.*

***Minha sincera gratidão!***

*“Aqueles que passam por nós não vão sós. Deixam um pouco de si, levam um pouco de nós.”*

*Antoine de Saint-Exupéry*

## Lista de Abreviaturas e siglas

AMDR-	<i>Acceptable Macronutrient Distribution Range</i>
EAR-	<i>Estimated Average Requirement</i>
EER-	<i>Estimated Energy Requirement</i>
FAPEMIG-	Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais
DAFA-	Dia Típico de Atividade Física e de Consumo Alimentar
IBGE-	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDHM-	Índice de Desenvolvimento Humano Municipal
IMC-	Índice de Massa Corporal
IOM-	<i>Institute of Medicine</i>
MG-	Minas Gerais
OMS-	Organização Mundial da Saúde
PBH-	Prefeitura Municipal de Belo Horizonte
PNAE-	Programa Nacional de Alimentação Escolar
QFA-	Questionário de frequência alimentar
QUADA-2-	Questionário Alimentar do Dia Anterior Versão 2
QUADA-3-	Questionário Alimentar do Dia Anterior Versão 3
R24h-	Recordatório 24 horas
OD-	Observação Direta
POF-	Pesquisa de Orçamentos Familiares
SISVAN-	Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional
UFMG-	Universidade Federal de Minas Gerais

## Lista de Quadros

<b>Quadro 1-</b>	Métodos utilizados para avaliação do consumo alimentar de escolares: características, vantagens e limitações.....	23
<b>Quadro 2-</b>	Classificação do índice de massa corporal por idade segundo critérios do Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional.....	31
<b>Quadro 3-</b>	Protocolo de aplicação da Observação Direta do consumo alimentar.....	32
<b>Quadro 4-</b>	Roteiro adaptado de aplicação do R24h segundo critérios dos cinco passos do <i>Multiple-Pass Method</i> .....	33
<b>Quadro 5-</b>	Fórmulas de determinação do requerimento energético estimado (EER) (kcal/dia) para escolares.....	35
<b>Quadro 6-</b>	Distribuição percentual de macronutrientes (% Kcal) para escolares.....	35
<b>Quadro 7-</b>	Recomendações de micronutrientes para escolares e suas correspondências considerando os critérios do Programa Nacional Alimentação Escolar (PNAE).....	36
<b>Quadro 8-</b>	Protocolo de aplicação do Questionário alimentar do dia Anterior versão- 3 (QUADA-3).....	36
<b>Quadro 9-</b>	Relação de alimentos oferecidos no cardápio no dia da observação e sua correspondência no Questionário Alimentar do dia Anterior Versão- 3 (QUADA-3).....	37
<b>Quadro 10-</b>	Variáveis analisadas no estudo “Validade Relativa de Métodos de Avaliação de Consumo Alimentar de Escolares”.....	38
<b>Quadro 11-</b>	Descrição das variáveis realizadas para cálculo da validade relativa do Questionário Alimentar do Dia Anterior -3 (QUADA-3) por item alimentar das três refeições escolares de todos participantes.....	40

## **Lista de Figuras**

**Figura 1-** Informações investigadas em estudo “Validade Relativa de Métodos de Avaliação de Consumo Alimentar de Escolares” .....30



## APRESENTAÇÃO

Esta dissertação é composta por uma introdução, objetivos, métodos e as referências bibliográficas destes itens, em formato Vancouver. Os resultados estão apresentados em dois artigos originais formatados conforme as normas da revista de interesse a serem traduzidos para língua inglesa e submetidos em periódico indexado após apreciação da banca. As considerações finais, os apêndices e os anexos complementam o volume. O formato atende as diretrizes da Resolução 06/2015, de 03 de junho de 2015 do Colegiado de Pós-graduação em Nutrição e Saúde da Faculdade de Enfermagem da Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG, disponível em <http://www.enf.ufmg.br/index.php/resolucoes-do-colegiado-pos-nutricao/801-resolucao-06-2015-regula-o-formato-de-dissertacoes/file>

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	15
1.1 A fase escolar.....	16
1.2 Perfil nutricional e consumo alimentar dos escolares.....	16
1.3 Avaliação do consumo alimentar.....	19
1.4 Validação de instrumentos de avaliação do consumo alimentar.....	23
<b>2. OBJETIVOS</b> .....	25
2.1 Objetivo geral.....	26
2.2 Objetivos específicos.....	26
<b>3. MÉTODOS</b> .....	27
3.1 Projeto maior.....	28
3.2 Local do estudo.....	28
3.3 Delineamento do estudo.....	29
3.4 Coleta de dados.....	29
3.5 Análises estatísticas.....	37
3.6 Aspectos éticos.....	41
<b>4. RESULTADOS</b> .....	42
4.1 Artigo original 1.....	43
4.2 Artigo original 2.....	58
<b>5. CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	69
<b>6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	71
<b>7. ANEXOS</b> .....	81
<b>8. APÊNDICES</b> .....	85

## Resumo

Menezes, D.R.L. Validade Relativa de Métodos de Avaliação do Consumo Alimentar de Escolares. 2019. 101 f. Dissertação (Mestrado em Nutrição e Saúde) - Escola de Enfermagem, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2019.

**Introdução:** A avaliação do consumo alimentar de escolares adquire relevância no âmbito da saúde pública tendo em vista as mudanças dos padrões alimentares nas últimas décadas e consequências deletérias à saúde em curto, médio e longo prazo. No entanto, tal mensuração apresenta desafios que abrangem a escassez de instrumentos específicos e limitações inerentes a esse ciclo da vida. **Objetivo:** Investigar a validade relativa de dois métodos de avaliação do consumo alimentar de escolares. **Métodos:** Estudo transversal com alunos do segundo ano da rede municipal de ensino de Belo Horizonte/MG. Foram coletados dados sociodemográficos e antropométricos. O índice de massa corporal ( $\text{peso}/\text{altura}^2$ ) foi classificado segundo parâmetros da Organização Mundial de Saúde. O consumo alimentar foi investigado pela observação direta de três refeições realizadas na escola (método referência) e aplicação, em dias distintos, de dois métodos testes: Recordatório 24 horas (R24h) e Questionário Alimentar do Dia Anterior Versão 3 (QUADA-3). Realizou-se análise descritiva, aplicação dos testes *Shapiro Wilk* e correlação de *Spearman*, concordância *Kappa* (adequação nutrientes ou de alimentos) e análises de sensibilidade, especificidade, omissões e intrusões para cada item alimentar do QUADA-3. **Resultados:** A aplicação do R24h contemplou 41 crianças, 59% meninos, com mediana de idade de 8,35 (8,17;8,58) anos, e 22% com excesso de peso. Os valores medianos de energia, macro e micronutrientes (cálcio, ferro e vitamina A) foram semelhantes entre os métodos independentes do estado nutricional. Fortes correlações foram obtidas para energia e macro ( $r > 0,67$ ) e de moderada a forte para os micronutrientes ( $r = 0,52$  a  $0,73$ ). Correlações mais fortes foram identificadas entre os escolares com excesso de peso. A estatística *kappa* resultou em muito boa concordância para energia, moderada para carboidrato e lipídios e boa para proteína e ferro. Na validação do QUADA-3 a amostra incluiu 43 escolares, 62,8% meninos,

com 7,9 anos (7,70;8,15) de idade e 23,2% com excesso de peso. Dez dos 21 alimentos do QUADA-3 foram consumidos no dia de observação. Os valores de sensibilidade foram superiores a 84%, excluindo a batata-doce (52,63%). A especificidade variou de 15 (biscoito) a 91% (batata-doce). Houve baixas taxas de omissões de 13,3% (3,33; 14,64) e de intrusões 19,05% (15,38; 38,46). Os valores de *kappa* variaram de baixo (biscoito e feijão), moderado (batata-doce) a bom (café com leite, cenoura, macarrão, linguiça e banana) **Conclusão:** Os métodos R24h e QUADA-3 apresentaram validade para avaliação do consumo alimentar de escolares. Para aprimoramento dos resultados de investigações futuras, sugere-se, para o R24h, aumentar a quantidade de aplicações para detectar o consumo dos micronutrientes com maior variabilidade intrapessoal, como a vitamina A; e para o QUADA-3 o aperfeiçoamento do desenho gráfico é recomendado para promover melhor identificação dos alimentos.

**Palavras-chave:** Inquéritos e questionários; Estudos de validação; Consumo de alimentos; Crianças.

## Abstract

**Introduction:** To evaluate of the food consumption of schoolchildren is relevant for the public health field considering the changes in dietary patterns in recent decades and deleterious consequences to health in the short, medium and long term. However, such evaluation is challenging due to the scarcity of specific instruments for this life cycle. **Objective:** To investigate the relative validity of two methods of food consumption evaluation for schoolchildren. **Methods:** Cross-sectional study with second-year students from the municipal school system of Belo Horizonte/MG. Socio-demographic and anthropometric data were collected. The Body Mass Index ( $\text{weight}/\text{height}^2$ ) was classified according to parameters of the World Health Organization. Food consumption was investigated by direct observation of three school meals (reference method) and application on two different days of two test methods: 24-hour dietary recall (24hDR) and Previous Day Food Questionnaire version 3 (PDFQ-3). Descriptive analysis, Shapiro Wilk test, Spearman correlation, agreement *Kappa* (nutrient or food adequacy) and sensitivity, specificity, omissions and intrusions analyzes were performed for each food item of the PDFQ-3. **Results:** A total of 41 schoolchildren answered the 24hDR, of which 59% were boys, with a median age of 8.35 (8.17-8.58), and 22% presented overweight. Median of energy, macro and micronutrient (calcium, iron and vitamin A) were similar between the methods, correct by the nutritional status. Strong correlations were obtained for energy and macronutrients ( $r > 0.67$ ) and moderate to strong for micronutrients ( $r = 0.52-0.73$ ). Stronger correlations were identified among overweight schoolchildren. The *Kappa* coefficient resulted in perfect agreement for energy, good agreement for protein and iron, and moderate agreement for carbohydrate and lipid. For the PDFQ-3 validation, a total of 43 schoolchildren were evaluated, of which 62.8% were boys, with a median age of 7.9 years (7.70-8.15), and 23.2% presented overweight. Ten of the 21 PDFQ-3 foods were consumed on the day of observation. Sensitivity values were higher than 84%, except for sweet potato (52.63%). The specificity varied from 15% (cookies) to 91% (sweet potato). There were low omission rates of 13.3% (3.33-14.64) and intrusion 19.05% (15.38-38.46). It was obtained a *Kappa* coefficient varied from very low (cookies and beans), moderate (sweet potato) to good (coffee with

milk, carrot, pasta, sausage and banana. **Conclusion:** The two test methods presented validity to evaluate the food consumption of schoolchildren. To improve the results of future investigations, it is suggested, for 24hDR, to increase the amount of applications to detect the consumption of micronutrients with greater intrapersonal variability, such as vitamin A; and for PDFQ-3 the improvement of graphic design is recommended to promote better identification of the foods.

**Key words:** Surveys and questionnaires; Validation studies, Food consumption, Children.

# 1. INTRODUÇÃO

---

Serão abordados nessa introdução a fase escolar, as características do perfil nutricional e do consumo alimentar desse ciclo da vida, os métodos de avaliação do consumo alimentar e a validação de instrumentos de avaliação do consumo alimentar. Tratam-se de conceitos teóricos importantes para a contextualização da presente dissertação.

### **1.1 A Fase escolar**

A fase escolar, que compreende crianças entre sete e dez anos de idade, fisiologicamente, possui ritmo de crescimento e peso constantes, sem diferenças significativas entre os sexos, volume gástrico comparável ao adulto e a dentição permanente em formação. Próximo ao período da adolescência há incremento da velocidade de ganho de peso em virtude de utilização para o crescimento pubertário [1]. Os reflexos de uma alimentação inadequada pregressa acumulada podem se manifestar nessa faixa etária pelo déficit estatural, de difícil reversão. E concomitante as necessidades nutricionais diárias devem ser supridas para sustentar um ótimo crescimento e desenvolvimento [2].

Sob o aspecto psicossocial a fase escolar é determinada por contínua aprendizagem e formação do comportamento. Há progressivo aumento na independência das escolhas alimentares [3] assim como das preferências e rejeições [4]. O ambiente físico, os grupos sociais, a escola e principalmente as relações familiares influenciam direta ou indiretamente e estão interligados na consolidação dos hábitos alimentares que, em sua maioria, determinarão o comportamento alimentar futuro [5,6,1].

### **1.2 Perfil nutricional e consumo alimentar dos escolares**

Apesar de ser estabelecida a importância de uma alimentação equilibrada para a saúde dos escolares, estudos nacionais e internacionais mostram que o consumo alimentar desse ciclo da vida está distante do almejado [7,8,9,10,11].



Mundialmente constata-se ingestão abaixo do recomendado de frutas e vegetais e diminuição do consumo *per capita* diário de leite. Estudo realizado com 561 americanos, escolares, constatou que 41,7% não consumiam diariamente frutas e vegetais e houve aumentosimultâneo dos alimentos considerados pouco saudáveis como bebidas com adição de açúcar, como suco de frutas industrializado e refrigerantes [10]. O hábito de não realizar o café da manhã (refeição que fornece uma porção significativa do cálcio proveniente do leite) foi registrado em 23 a 28%, na Rússia, em 4391 crianças de idade entre 7 e 8 anos [12]. Na Bélgica, observou-se 33,3% das calorias totais provenientes do consumo diário de alimentos ultraprocessados (tortas, bolos, biscoitos, bebidas açucaradas) entre 3083 crianças menores de 10 anos [13].

No Brasil, não há fontes sistematizadas periódicas de dados para essa faixa etária. Os estudos realizados, pontuais, observaram as mesmas tendências mundiais, com elevadas prevalências do consumo diário de doces (69%), refrigerantes (66,5%) e biscoitos (52%) em contraposição ao baixo consumo de frutas (50%) e vegetais (56%) [7,8]. Em amostra de mais de 4000 escolares de 8,5 anos foi detectada, em cinco anos, a redução de 85 para 62% do consumo diário de feijão, alimento tradicional de nosso país e importante fonte de nutrientes [14]. No Distrito Federal, 40% das crianças entre 5 e 14 anos de idade, de uma comunidade rural não consumiam leite diariamente [15] e 76,5% de 328 crianças de 8 e 9 anos oriundas da região da zona da mata ingeriam sucos artificiais e refrigerantes na quantidade média diária de 220 ml [16].

Em Belo Horizonte, estudos do nosso grupo apontam, entre os escolares de instituições municipais, elevadas prevalências de consumo regular (3 vezes por semana) de biscoitos (34,4%), sucos artificiais (50,5%) e balas (39,1%) [17]. Adicionalmente, verificou-se, entre 350 alunos de 7 a 15 anos, que 9,6% e 36,3% nunca consumiam vegetais verdeseoutros vegetais, respectivamente. Apenas 60,4% das crianças e adolescentes possuíam hábito de ingerir frutas diariamente, enquanto 42,3% consumiam balas, chocolates e doces e 28,6% sucos artificiais e 20,1% refrigerantes na mesma frequência [18].

O consumo alimentar citado não atende as premissas de uma alimentação saudável - prioridade aos alimentos *in natura* e minimamente processados em detrimento aos ultraprocessados. O desequilíbrio observado contribui para diferentes desordens nutricionais importantes, com destaques para as deficiências de nutrientes (como ferro, cálcio e vitamina A) e a obesidade [9].

A deficiência de ferro nos escolares apresenta, em termos mundiais, prevalências ainda inaceitáveis nos países industrializados, situando-se em torno de 5 a 16%. Tal déficit desde o período pré-natal, tem repercussões importantes e deletérias de longo prazo na criação de habilidades cognitivas, comportamentais e capacidades motoras das crianças [19,20]. A influência dessa deficiência específica pode permanecer mesmo após o tratamento, pela vida adulta, especialmente em crianças pouco estimuladas ou de baixo nível social e econômico. No Brasil, dados da prevalência de anemia ferropriva em amostras representativas de escolares são menos frequentes. As prevalências variam de 10% a 25% em trabalhos no âmbito nacional [6].

A deficiência crônica de vitamina A também é um dos mais resistentes problemas nutricionais nos países em desenvolvimento [21]. Apresenta ampla distribuição geográfica, tendo sido documentada como um problema de saúde pública em 39 países. Sua prevalência de inadequação do consumo entre os escolares na América Latina varia de 21% a 35% e estima-se que 250.000 a 500.000 crianças são atingidas, anualmente, de cegueira irreversível [22]. Mesmo nos casos de deficiência leve, pode haver comprometimento do sistema imunológico, o que reduz a resistência à diarreia e ao sarampo e pode contribuir para a morte de, respectivamente, 2,2 milhões e 1 milhão de crianças por ano no mundo [23].

O cálcio, outro micronutriente essencial para os ciclos iniciais da vida, possui envolvimento na formação e manutenção da integridade mineral óssea, assim, sua baixa ingestão pode limitar o desenvolvimento estatural. Em estudos internacionais e nacionais, pode-se evidenciar até 40% de escolares com consumo limitado das principais fontes deste nutriente [24,25].

A deficiência de nutrientes pode ser identificada mesmo nos casos de consumo energético excessivo ou condições de sobrepeso ou obesidade,

apontando que há demanda pela melhoria qualitativa e quantitativa das refeições ofertadas aos escolares.

O número de crianças e adolescentes (de 5 a 19 anos) obesos em todo o mundo aumentou dez vezes nas últimas quatro décadas [26]. No Brasil o excesso de peso foi observado em 33,5% das crianças entre 5 a 9 anos, sendo que 16,6% e 11,8% dos meninos e meninas, respectivamente, apresentavam obesidade, segundo a Pesquisa de Orçamento Familiares 2008/2009 [27].

Esse cenário implica a avaliação e monitoramento da ingestão de alimentos e nutrientes dessa faixa etária tão susceptível a fim de permitir o estabelecimento do diagnóstico nutricional e identificação de grupos de risco, propiciar o planejamento de mudanças desejáveis no comportamento alimentar e oportunizar informações para embasar recomendações nutricionais e políticas de saúde pública [28,29,30,31].

### **1.3 Avaliação do consumo alimentar**

Avaliar o consumo alimentar é primordial para conhecer e monitorar o estado nutricional e compreender o efeito da dieta para a saúde do indivíduo [32]. No entanto, entre os escolares, há limitações que prejudicam o conhecimento dos alimentos e nutrientes consumidos, tais como dificuldade sobre o conceito de tempo, pouca atenção, memória e vocabulário reduzido para conhecer os componentes da dieta e preparações [33,34,35,36]. Assim, pode ocorrer falta de precisão no registro do consumo, por excesso ou por omissão, falha na identificação e na estimativa dos tamanhos das porções dos alimentos consumidos [29].

As habilidades naturais relacionados ao relato apresentam incremento com a idade. A percepção de quantidade está presente na criança por volta de 6 e 8 anos; a percepção do peso, por volta de 9 ou 10 anos; e do volume, em torno dos 11 ou 12 anos [37]. Alguns autores apontam que entre os 7 e 8 anos de idade há aumento na capacidade de responder de forma confiável, e por volta dos 10 a 12 anos, as crianças já estão aptas a responder com acurácia [35].

Os instrumentos de avaliação do consumo alimentar de crianças mais eficientes são aqueles capazes de coletar a informação detalhadas, no que se refere aos alimentos consumidos e às quantidades ingeridas, além de serem adequados em medir mudanças comportamentais em grupos a respeito de escolhas alimentares caso esse seja o objetivo, serem fidedignos a padrões regionais, adaptar ao desenvolvimento cognitivo de cada idade e levam em consideração o custo e o tempo despendido em cada aplicação [38,39].

No intuito de escolher o método deve-se analisar o mais adequado para cada situação. Podem ser utilizados separadamente ou associados [29] a fim de avaliar quantitativa ou qualitativamente o consumo dietético, atual ou habitual. Todos apresentam vantagens, limitações e aplicações específicas [40]. Os níveis de acurácia, viabilidade e custo também se diferenciam [41].

A vasta série de opções contribui para a falta de padronização dos métodos utilizados entre os estudos, limitando a comparação entre os achados e podendo afetar os resultados das ingestões relatadas [42].

Dentre os métodos mais comumente utilizados podemos citar: questionário de frequência alimentar (QFA), recordatório 24 horas (R24h), diário (registro) alimentar, e história alimentar, cujas principais características, vantagens e limitações estão listadas no Quadro 1.

Diversos trabalhos utilizam o QFA para a avaliação do consumo, que consiste em uma seleção de alimentos e a identificação de porções alimentares que habitualmente são consumidas pelo grupo estudado [43]. O número de itens alimentares é bem variável, desde 5 a 350 alimentos [44]. No entanto, a sua precisão é debatida em virtude da complexidade na elaboração e aplicação e limitação quanto à especificação quantitativa e variedade de alimentos consumidos [45]. Além disso, a habilidade de estimar porções (necessário para os questionários com fins quantitativos) e frequência de consumo de crianças é questionada [46]. As pesquisas relacionadas aos escolares, em sua maioria, avaliam poucos alimentos (bebidas adoçadas ou “snacks”, frutas, vegetais, entre outros). Burrows *et al.* [47] adotaram um QFA com 137 itens para investigar o consumo de frutas e vegetais de 93 crianças, com média de idade de 9 anos por um período de seis meses. De modo similar, Marshall *et al.* optaram pelo QFA (05 itens) para determinar a ingestão

de bebidas (leite, sucos, refrigerante e água) em crianças na idade de 8 e 9 anos [48].

O R24h, por sua vez, é apontado como método com boa aceitabilidade pelos entrevistadores [49], e busca definir a quantidade e outras especificações (modo de preparo, ingredientes, horários e locais de consumo) de todos os alimentos e bebidas ingeridos nas 24 horas precedentes à entrevista, ou seja, avalia a dieta atual. Sua aplicação compreende em obter informações escritas ou verbais, sobre os alimentos atualmente consumidos e sobre peso/tamanho das porções. Para otimizar seu uso e minimizar erros de medida, álbuns fotográficos, medidas geométricas e caseiras constituem-se ferramentas potenciais [50,51].

O R24h tem como vantagens a alta adesão, o baixo custo, além do fato de o entrevistado não precisar ser alfabetizado. Os hábitos alimentares não se alteram quando aplicado sem prévio agendamento [35]. Apesar destas possibilidades, a habilidade do entrevistador em conduzir a aplicação do instrumento e falhas nas respostas decorrentes da memória pode ser uma limitação do método. Baxter *et al.* realizaram quatro estudos em anos subsequentes (n: 25 a 104 escolares) com objetivo de validar o R24h através da avaliação do consumo de alimentos e de energia de duas refeições escolares. No decorrer das aplicações, ao aperfeiçoar o processo, obtiveram maior exatidão nas respostas [51,52,53,54].

No diário ou registro alimentar o próprio entrevistador ou responsável descreve, em formulários especialmente construídos, todos os alimentos e bebidas consumidos ao longo de um ou mais dias. A quantificação dos alimentos pode ser feita através do registro do tamanho da porção ou todo o consumo pode ser realizado por meio de pesagem considerando-se as sobras [55]. Em ambos os casos, o nome da preparação, os ingredientes que a compõem, a marca do alimento e a forma de preparação e outros detalhes como adição de ingredientes (sal, óleo e açúcar) e produtos específicos (*diet* e *light*) são minuciosamente descritas [56]. Esse método foi utilizado nos estudos nacionais de Chaud *et al.* (2003) com 41 crianças de 11 anos a fim de verificar a relação entre o consumo de energia e macronutrientes e artrite reumatoide [57]; e de Gomes *et al.* (2003) que a partir da avaliação de energia, macronutrientes e fibras das refeições de 104 crianças, com idade entre 2 a 12

anos testaram a hipótese de uma correspondência entre dieta e constipação intestinal [58].

O método de história alimentar abrange uma entrevista para obter os hábitos atuais e pregressos. São coletadas informações sobre número de refeições diárias, local das refeições, apetite, preferências e aversões alimentares, uso de suplementos nutricionais e prática de exercícios físicos, acrescentando detalhes das quantidades consumidas (tamanho das porções), frequência de consumo e variações sazonais [59,60]. A história alimentar foi utilizada em estudos longitudinais conduzidos por Deheeger *et al.* com 86 a 112 crianças de 10 meses a 10 anos de idade com o objetivo de relacionar consumo alimentar e composição corporal [61].

Outro instrumento a ser citado, se refere ao Questionário Alimentar do Dia Anterior Versão 3 (QUADA-03). Desenvolvido especialmente para crianças, apresenta-se de forma qualitativa, ilustrada e delineado como recordatório para obter dados de consumo de alimentos do dia anterior para escolares. Para sua construção foi considerada a fase cognitiva da criança, a praticidade na aplicação, apresentação atrativa e custo baixo [63].

No questionário, as refeições são ordenadas cronologicamente e cada refeição é representada por desenhos com 21 alimentos ou grupos de alimentos. Os alimentos são selecionados levando-se em consideração o *Guia Alimentar para a População Brasileira* e o cardápio ofertado no Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) [64]. Similar ao R24h, o QUADA-3 refere-se aos alimentos consumidos em um único dia, fornecendo a medida da ingestão atual. Assis *et al.* o empregaram para avaliar o consumo de refeições escolares de 185 crianças de 6 a 11 anos [65].

O QUADA-3 representa um aprimoramento das versões anteriores. A primeira versão do instrumento, denominada Dia Típico de Atividade Física e de Consumo Alimentar (DAFA) e a segunda versão Questionário Alimentar do Dia Anterior Versão 2 (QUADA-2) continham em suas ilustrações 16 tipos de alimentos ou grupo de alimentos em cinco refeições: café da manhã, lanche da manhã, almoço, lanche da tarde e jantar [66,67,63]. Os questionários foram aplicados em 355 crianças de 7 a 10 anos possibilitando aperfeiçoamento a partir das limitações detectadas.

**Quadro 1-** Métodos utilizados para avaliação do consumo alimentar de escolares: características, vantagens e limitações.

<b>Método</b>	<b>Características</b>	<b>Vantagens</b>	<b>Limitações</b>
QFA	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Avaliação de alimentos ou grupo de alimentos</li> <li>- Estima a ingestão habitual do indivíduo</li> <li>- Classifica os indivíduos em categorias de consumo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Não altera o padrão de consumo</li> <li>- Baixo custo</li> <li>- Elimina as variações de consumo do dia a dia</li> <li>- A digitação e a análise do inquérito são relativamente simples, comparadas a outros métodos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Depende da memória dos hábitos alimentares passados e de habilidades cognitivas para estimar o consumo médio em longo período de tempo pregresso</li> <li>- Desenho do instrumento requer esforço e tempo</li> <li>- Dificuldades para a aplicação conforme o número e a complexidade da lista de alimentos</li> <li>- Quantificação pouco exata</li> <li>- Não estima o consumo absoluto (nem todos os alimentos consumidos pelo indivíduo podem constar na lista)</li> </ul>
R24h	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Avaliação quantitativa</li> <li>- Estima a ingestão atual do indivíduo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Não há necessidade de alfabetização</li> <li>- Baixo custo</li> <li>- Rápida aplicação</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Depende da memória do entrevistado</li> <li>- Depende da capacidade de o entrevistador estabelecer uma boa comunicação e evitar a</li> </ul>

		- Não altera a ingestão alimentar	<p>indução de respostas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Um único recordatório não estima a dieta habitual</li> <li>- A ingestão relatada pode ser atípica</li> </ul>
Diário Alimentar	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Avaliação quantitativa</li> <li>- Mede o consumo atual</li> <li>- Os alimentos são anotados no momento do consumo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Não depende da memória</li> <li>- Menor erro quando há orientação detalhada para o registro</li> <li>- Identifica tipos de alimentos e preparações consumidos e horários das refeições</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Consumo pode ser alterado, pois o indivíduo sabe que está sendo avaliado</li> <li>- Requer que o indivíduo saiba ler e escrever</li> <li>- Há dificuldade para estimar as porções</li> <li>- Exige alto nível de motivação e colaboração</li> <li>- Menor adesão de pessoas do sexo masculino</li> <li>- As sobras podem ser computadas como alimento ingerido</li> <li>- Requer tempo</li> <li>- O indivíduo deve conhecer medidas caseiras</li> <li>- Requer auxílio de responsáveis</li> </ul>



História Alimentar	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Avaliação do padrão alimentar</li> <li>- Descrição da ingestão habitual</li> <li>- Considera a variação sazonal em relação aos aspectos qualitativos e quantitativos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elimina as variações de consumo do dia a dia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Requer entrevistadores treinados</li> <li>- Depende da memória do entrevistado</li> <li>- Tempo de administração longo</li> <li>- Requer auxílio de responsáveis</li> </ul>
DAFA e QUADA-2	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Avaliação qualitativa de alimentos</li> <li>- Estima a ingestão atual do indivíduo</li> <li>- Instrumento específico para pré-escolares e escolares</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Baixo custo</li> <li>- Não há necessidade de alfabetização</li> <li>- Rápida aplicação</li> <li>- Pode ser utilizado em autorrelato</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Um único recordatório não estima a dieta habitual</li> <li>- Não quantifica o consumo</li> </ul>
QUADA-3	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Avaliação qualitativa</li> <li>- Estima a ingestão atual do indivíduo</li> <li>- Instrumento específico para pré-escolares e escolares</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Baixo custo</li> <li>- Não há necessidade de alfabetização</li> <li>- Rápida aplicação</li> <li>- Pode ser utilizado em autorrelato</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Um único recordatório não estima a dieta habitual</li> <li>- Não quantifica o consumo</li> </ul>

QFA: Questionário de frequência alimentar. R24h: Recordatório 24 horas. DAFA: Dia Típico de Atividade Física e de Consumo Alimentar. QUADA-2: Questionário Alimentar do Dia Anterior Versão 2. QUADA-3: Questionário Alimentar do Dia Anterior Versão 3.

As dificuldades de escolha entre os métodos contribuí para escassez de dados sobre esse tema e limitam comparações entre os estudos existentes [68].

Nesse sentido, a utilização de métodos capazes de medir adequadamente o consumo alimentar de forma eficiente é essencial para a execução dos estudos epidemiológicos. Medidas inconsistentes podem gerar resultados duvidosos e relações imprecisas comprometendo os processos de inferência [50]. Para garantir a qualidade do relato que o instrumento escolhido se propôs a medir muitos autores recomendam a aplicação de estudos de validação [69,70,71].

#### **1.4 Validação de instrumentos de avaliação do consumo alimentar**

No contexto explorado, o termo validade refere-se ao grau em que um instrumento verdadeiramente mede o quanto da dieta que ele está designado a medir. Chama-se de validade relativa a comparação do método teste a um outro método, referência, que represente a ingestão verdadeira dos indivíduos em estudo. Torna-se imperativo que a comparação seja realizada com um objeto considerado de padrão superior, apesar de não perfeito, mas com limitações diferenciadas, ou seja, erros não correlacionados [70].

Ao determinar a escolha de um método de avaliação do consumo alimentar infantil, por alimentos ou nutrientes, sua acurácia pode ter implicações importantes para conhecer o hábito alimentar e avaliar a alimentação ou adesão às recomendações dietéticas [70,71].

Com o objetivo de verificar a validade de métodos de avaliação do consumo alimentar em crianças os principais métodos de referência utilizados são a água duplamente marcada, pesagem de alimentos e observação direta.

O primeiro método - água duplamente marcada - é um procedimento extremamente oneroso utilizada para validar o consumo de energia aferida nos instrumentos dietéticos e abrange a produção de gás carbônico convertida em gasto energético total. Devido sua complexidade não é um método adequado para populações [72,73,74].

A pesagem de alimentos consiste na mensuração dos alimentos e bebidas consumidos em tempo pré determinado não necessitando de autorrelato. Porém, requer acompanhamento de indivíduos treinados, cooperação do participante e pode induzir mudanças de hábitos durante o processo. Apresenta difícil manejo pois necessita uso de balança e anotações constantes, além de ser dispendioso e não traduzir o consumo usual se executada por poucos dias [75].

A observação direta consiste em assistir refeições realizadas durante um período estabelecido seguindo um protocolo previamente definido para apontar qualidade e/ou quantidades consumidas dos itens alimentares. É um método prático de baixo custo. Proporciona uma medida direta do que é consumido e é considerado um método válido e confiável de avaliação devido à independência do uso da memória e de questionários [76,77,78].

A validação relativa, comparação entre os métodos (método teste vs método referência), pode contribuir para maior confiabilidade aos dados obtidos na avaliação do consumo alimentar. Assim, justifica-se a demanda pela realização desse estudo a fim de fornecer novas informações para o aprimoramento da avaliação do consumo alimentar de escolares e fomentar estudos direcionados à promoção da saúde infantil.

## **2. OBJETIVOS**

---

## **2.1 Objetivo geral**

Investigar a validade relativa de métodos do consumo alimentar em escolares.

## **2.2 Objetivos específicos**

-Verificar a validade do método R24h para investigação do consumo de energia, macro e micronutrientes de escolares (artigo1).

-Verificar a validade do método QUADA-3 para avaliação do consumo de alimentos de escolares (artigo 2).

- Investigar a concordância entre os métodos de acordo com sexo e estado nutricional de escolares (artigos 1 e 2).

# 3. MÉTODOS

---

### **3.1 Projeto maior**

Os dados do presente estudo integram um amplo projeto, denominado “*Avaliação da merenda e educação alimentar e nutricional em unidades educacionais municipais: Estratégias de promoção da saúde e da segurança alimentar e nutricional*” em realização desde 2012. Tal projeto apresenta financiamento da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG) e contempla uma parceria entre o curso de Nutrição da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), a Subsecretaria de Segurança Alimentar e Nutricional e a Secretaria Municipal de Educação da Prefeitura de Belo Horizonte, em andamento desde 2009.

### **3.2 Local de estudo**

O estudo foi realizado na cidade de Belo Horizonte, capital de Minas Gerais (MG), com 2.501.576 habitantes, divididos em nove regiões administrativas. O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) é 0.81 e representa o 1º IDHM do estado e o 20º do país [1].

O município apresenta, desde 2006 o Programa Escola Integrada, uma política municipal que estende a jornada escolar para nove horas diárias [2,3]. Nesse Programa os estudantes permanecem na escola pela manhã e a tarde, realizando as refeições compreendidas nesse período. O cardápio, elaborado por nutricionista da PBH, é planejado mensalmente. A participação dos alunos na Escola Integrada ocorre pelo interesse dos responsáveis e o comprometimento é realizado através da assinatura de um Termo de Adesão ao Programa [2].

### **3.3 Delineamento e amostra do estudo**

Trata-se de um estudo transversal com alunos do segundo ano do ensino fundamental de uma escola da rede municipal de ensino de Belo Horizonte, regional leste, cujos dados foram coletados durante o ano de 2016.

Para o cálculo amostral foram utilizados os critérios de Hulley (2001) [4] para teste de correlação, sendo utilizado o valor de coeficiente de correlação de 0,6, considerado satisfatório na literatura para concordância entre métodos. Adicionalmente, fixou-se um nível de significância de 5% e poder de teste de 95% e um percentual de 20% de perdas amostrais (referentes às ausências em um dos dias da coleta de dados). O tamanho amostral estimado foi de 36 participantes.

Para essa dissertação foram adotados como critérios de inclusão a escola com turmas de alunos do segundo ano do ensino fundamental, que possuía o Programa Escola Integrada [2] e apresentava o sistema de distribuição do almoço do tipo autosserviço e que atendesse o número mínimo de participantes.

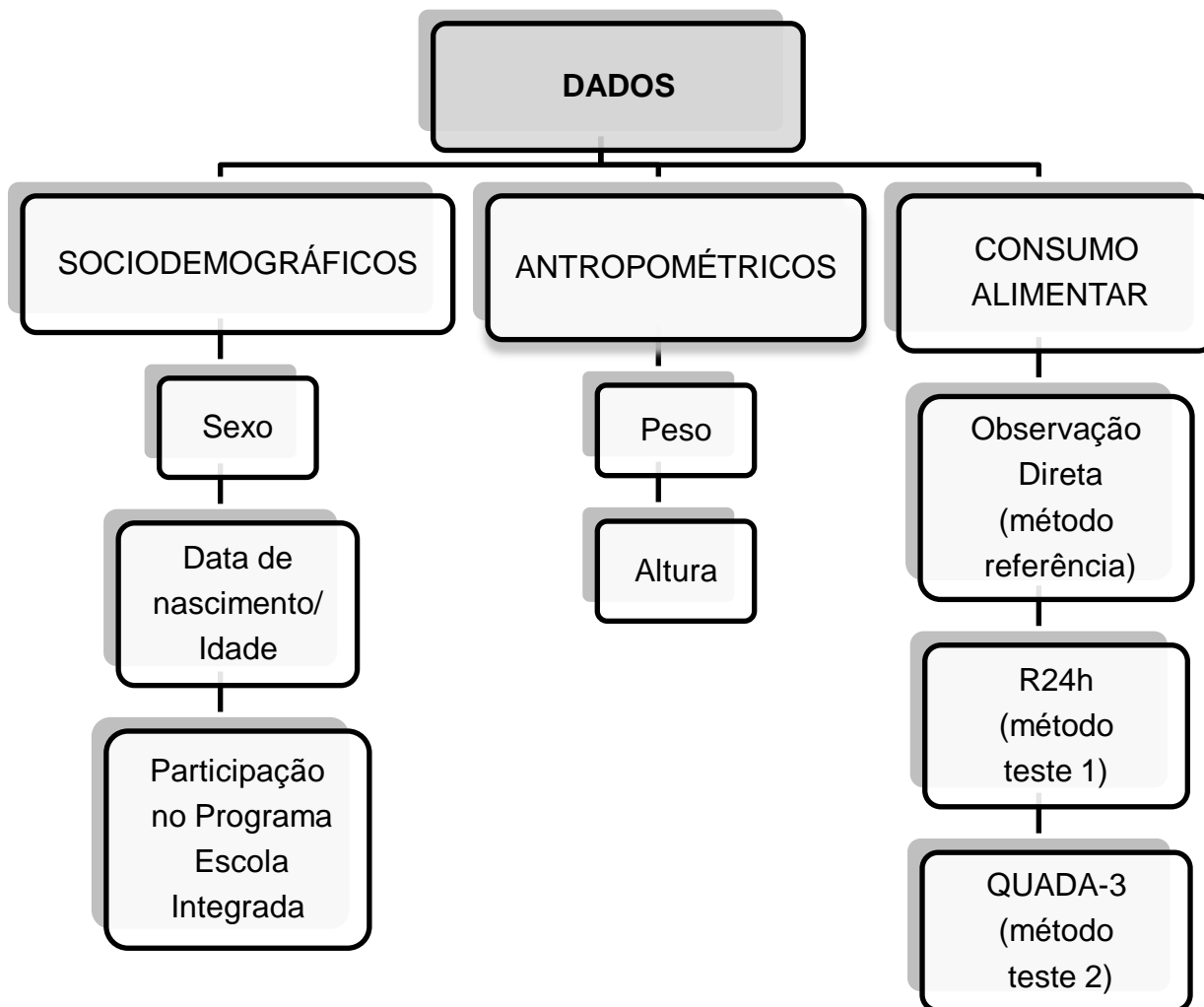
Os critérios de exclusão adotados foram, para escola: realização de algum projeto no mesmo ano da pesquisa relacionado à alimentação e nutrição; e para os alunos: déficit cognitivo, e limitações físicas que impedissem a mensuração no estado nutricional ou ausência a alguma das avaliações efetuadas.

### **3.4 Coleta de dados**

A coleta de dados abrangeu informações sociodemográficas, avaliação antropométrica e do consumo alimentar dos escolares (Figura 1).



**Figura 1** – Informações investigadas no estudo “Validade Relativa de Métodos de Avaliação de Consumo Alimentar de Escolares”.



R24h: recordatório 24 horas. QUADA-3: Questionário Alimentar do Dia Anterior Versão 3.

### 3.4.1 Dados sociodemográficos

As informações sociodemográficas, obtidas a partir da documentação escolar, foram sexo, idade, data de nascimento, participação no Programa Escola Integrada, endereço e telefone.

### 3.4.2 Avaliação antropométrica

A avaliação antropométrica consistiu em aferição do peso e estatura, de acordo com as técnicas preconizadas [5]. O peso foi aferido em balança eletrônica marca Marte<sup>®</sup>, modelo LC 200 PS com capacidade de 200 kg e precisão de 50 g. A estatura foi registrada em estadiômetro portátil marca Altura Exata<sup>®</sup> com capacidade para 220 cm e precisão de 0,5 cm. O índice de massa corporal ( $IMC = \text{peso}/\text{altura}^2$ ) foi calculado com auxílio do *software* AnthroPlus<sup>®</sup> e classificado a partir das curvas de crescimento da Organização Mundial de Saúde (Quadro 2) [6].

**Quadro 2** - Classificação do índice de massa corporal por idade segundo critérios do Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional (SISVAN).

Valores críticos	Diagnóstico nutricional
<Escore-z -3	Magreza acentuada
≥ Escore-z -3 e < Escore-z -2	Magreza
≥ Escore-z -2 e ≤ Escore-z +1	Eutrofia
> Escore-z +1 e ≤ Escore-z +2	Sobrepeso
> Escore-z +2 e ≤ Escore-z +3	Obesidade
> Escore-z +3	Obesidade grave

Fonte: Brasil, 2008 [6].

Para fins de análise, os participantes foram categorizados de acordo com a presença ou não de excesso de peso (agrupadas as categorias sobrepeso, obesidade e obesidade grave;  $\text{escore-z} > +1$ ).

### 3.4.3 Avaliação do consumo alimentar

O consumo alimentar foi avaliado por três métodos: R24h, QUADA-3 e observação direta, sendo os dois primeiros alvos da validação e o último adotado como método de referência.

Os métodos de avaliação do consumo alimentar foram aplicados presencialmente por entrevistadores devidamente treinados, sempre na primeira aula do dia e abrangeram três refeições: café da manhã, almoço e

lanche da tarde. Essas compreendem as refeições realizadas pelas crianças na escola durante o período integral.

Foi efetuada a observação direta das refeições dos escolares no dia anterior à aplicação dos dois métodos a serem validados. Todos os alimentos e bebidas consumidos pelas crianças foram registrados por observadores treinados e cada criança foi identificada por um crachá com nome e cor (Quadro3) (Apêndice A).

**Quadro 3**– Protocolo de aplicação da Observação Direta do consumo alimentar.

Realizar em todas as três refeições escolares.
A pesquisadora e colaboradores passam na primeira aula da manhã e entregam os crachás das crianças com auxílio dos professores, contendo apenas seus nomes de forma legível e uma identificação por cores e números diferentes para cada cinco crianças. Não é explicado às crianças o motivo da observação.
As observadoras devem olhar minuciosamente o que estará sendo servido, antes da refeição que vai ser observada, principalmente as preparações mais elaboradas (e anotar na planilha).
As observadoras se posicionam no refeitório da escola, próximas às mesas da turma que será observada.
Os nomes das crianças são distribuídos nas planilhas sempre por ordem de turma pois sentam-se próximos uns dos outros e isso facilita as observações das refeições escolares.
As crianças entram no refeitório e servem a refeição com auxílio das merendeiras. A professora fica responsável pela turma até o término de cada refeição.
Em seguida, as crianças seguem até a mesa e sentam-se por turma.
As observadoras se posicionam próximas das crianças para observar e anotar as quantidades em medidas caseiras (R24h) e qualidade do consumo alimentar (QUADA-3).

Adaptado do método desenvolvido por Lobo *et al.* 2008 [7] às condições da escola.

Para aplicação do R24h (método teste) adotaram-se os cinco passos sugeridos pelo *Multiple-PassMethod* [8] (Quadro 4), a fim de estimular a memória do respondente e aumentar a precisão da informação [9] (Apêndice B).

**Quadro 4-** Roteiro adaptado de aplicação do R24h segundo critérios dos cinco passos do *Multiple-Pass Method*.

<b>Passo 1: Listagem rápida</b>	Por favor, me diga tudo o que comeu e bebeu ontem desde o momento que acordou, todos alimentos, bebidas e petiscos, na escola, na rua e em casa. Vou perguntar também tipos e quantidades do alimentos. Vamos começar?
	A cada refeição o entrevistador repetia a refeição do dia anterior, sem gesto ou expressão facial.
<b>Passo 2: Alimentos esquecidos</b>	Sua resposta é muito importante! Vamos completar tudo direitinho, veja se também consumiu:
	-Café, leite, refrigerante, suco ou refresco; -Chocolate, bolo, pudim, torta, bala ou sorvete; -Pipoca, salgado frito, assado, salgadinho de pacote, barra de cereal, biscoito; -Frutas, legumes, verduras, queijo; -Pães.
<b>Passo 3: Horário, nomes das refeições e local de consumo</b>	Retornar aos alimentos e pergunte os horários e o local da refeição.
	As refeições realizadas na escola: os horários são fixos. Previamente preenchido.
<b>Passo 4: Detalhamento</b>	Perguntar sobre tipo, quantidade, técnica de preparo e ingredientes.
	Utilizado kit de medidas caseiras, perguntado marca de produtos industrializados.
<b>Passo 5: Sondagem final</b>	Você se lembra de beliscar algo que não disse?
	Do colega? Enquanto andava para a escola?

*Multiple-PassMethod* [8]

Para a validação do R24h os dados foram obtidos em medidas caseiras e posteriormente transformados em medidas de peso (grama) e volume (mL) e relacionados às suas composições nutricionais. Adotou-se a metodologia proposta pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) [9] para tratamento dos dados de consumo alimentar da Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008/2009 obtendo os valores de conteúdo energético, macro e micronutrientes relacionados.

Em etapa de validação do método R24h, foram avaliadas a ingestão diária de energia, macronutrientes (carboidratos, proteínas e lipídeos) e micronutrientes (cálcio, ferro e vitamina A). Tais micronutrientes foram escolhidos pelo importante envolvimento com o crescimento e desenvolvimento do escolar [10].

Para a avaliação do consumo de energia foram estimadas as necessidades energéticas individuais pela EER (*Estimated Energy Requirement*) [11] (Quadro 5) indicada para a faixa etária e de acordo com o sexo e estado nutricional. Foram consideradas as variabilidades mínima e máxima ( $EER \pm 2DP$ ) de cada fórmula. As avaliações de energia, macro e micronutrientes foram relacionadas a 70% do consumo diário referente às três refeições escolares, tal como determinado por legislação do Programa Nacional de Alimentação Escolar [12].

O coeficiente de atividade física foi calculado pela média dos coeficientes sedentário, intermediário e ativo segundo resultados encontrados em estudo realizado com escolares empregando questionário DAFA [13]. A dificuldade de mensuração exata dos níveis de atividade física dos escolares justificou a adoção desse valor médio.

**Quadro 5-** Fórmulas de determinação do requerimento energético estimado (kcal/dia) para escolares.

Estado nutricional	Sexo	EER
Eutrofia	Masculino	$88,5 - (61,9 \times \text{Idade [anos]}) + \text{PA} \times (26,7 \times \text{peso [kg]} + 903 \times \text{estatura [m]}) + 20 \text{ Kcal}$
	Feminino	$135,3 - (30,8 \times \text{Idade [anos]}) + \text{PA} \times (10 \times \text{peso [kg]} + 934 \times \text{estatura [m]}) + 20 \text{ Kcal}$
Excesso de peso	Masculino	$114 - (50,9 \times \text{Idade [anos]}) + \text{PA} \times (19,5 \times \text{peso [kg]} + 1161,4 \times \text{estatura [m]})$
	Feminino	$389 - (41,2 \times \text{Idade [anos]}) + \text{PA} \times (15,0 \times \text{peso [kg]} + 701,6 \times \text{estatura [m]})$

EER: *Estimated Energy Requirement* Fonte: IOM:2006[11]. PA: Coeficiente de atividade física.

A prevalência de inadequação dos macronutrientes foi calculada utilizando os valores de distribuição aceitável - AMDR (*Acceptable Macronutrient Distribution Range*) (Quadro 6) e para inadequação de micronutrientes foram adotados os valor de EAR (*Estimated Average Requirement*) de cada nutriente [11,14] (Quadro 7).

**Quadro 6-** Distribuição percentual de macronutrientes (% kcal) para escolares.

Macronutriente	Percentual%
Carboidratos	45-65
Proteínas	10-30
Gorduras totais	25-35

Fonte: IOM 2006[11].

**Quadro 7-** Recomendações de micronutrientes para escolares e suas correspondências considerando os critérios do Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE).

Micronutriente	EAR	EAR (70%)
Ferro (mg)	4,1 mg*	2,87 mg
Cálcio (mg)	800 mg**	560 mg
Vitamina A (ug)	275 ug*	192,5ug

PNAE: Programa Nacional de Alimentação Escolar. EAR (*Estimated Average Requirement*). Fonte: IOM \*2006 e \*\*2011[11,14].

Em intervalo de um mês, atendendo as atividades do calendário escolar e proposta da direção escolar, foi realizada outra observação direta com posterior aplicação do QUADA-3. Os observadores foram os mesmos nas duas ocasiões. O instrumento foi aplicado em sala de aula, coletivamente, com o auxílio de um questionário do tamanho de um pôster (85 x 125 cm) apresentado aos alunos (Quadro 8) (ApêndiceC).

**Quadro8** – Protocolo de aplicação do Questionário Alimentar do Dia Anterior Versão 3 (QUADA-3).

O aplicador deverá ser convincente e atrair a atenção das crianças, mas não poderá interferir em suas escolhas.
Explicar os objetivos da pesquisa.
Orientar para completar com nome completo e data.
Orientar sobre a utilização do QUADA-3.
Distribuir os questionários ilustrados e orientar sobre cada alimento, na mesma sequência e repetir em cada refeição.
Certificar-se que todos concluíram.
Agradecer a participação e recolher os questionários.

Adaptado do método desenvolvido por Lobo *et al.* 2008 [7] às condições da escola.

Para validação do QUADA-3, em ambos os instrumentos, os dados de consumo alimentar foram registrados em alimentos ou grupo de alimentos

considerados “itens alimentares” e relacionados em medidas qualitativas de consumo. Cada refeição escolar foi organizada e padronizada de acordo com o pertencimento aos alimentos ou grupos de alimentos correspondente no QUADA-3 (Quadro 9) (Anexo C).

**Quadro 9** – Relação de alimentos oferecidos no cardápio no dia da observação e sua correspondência no Questionário Alimentar do Dia Anterior Versão-3 (QUADA-3).

<b>Refeição/Cardápio</b>	<b>Grupo alimentar correspondente no QUADA-3</b>
<p>Café da manhã</p> <p>Café com leite</p> <p>Biscoito doce</p>	<p>Café com leite: grupo 3</p> <p>Bolachas e pão: grupo 1</p>
<p>Almoço</p> <p>Salada de cenoura ralada</p> <p>Arroz</p> <p>Feijão</p> <p>Carne cozida com</p> <p>Batata doce</p>	<p>Verduras/legumes: grupo 21</p> <p>Arroz: grupo 7</p> <p>Feijão: grupo 14</p> <p>Carne e frango: grupo 17</p> <p>Verduras/legumes: grupo 21</p>
<p>Lanche</p> <p>Macarronada</p> <p>Linguiça</p> <p>Banana</p>	<p>Macarrão: grupo 15</p> <p>Carne e frango: grupo 17</p> <p>Frutas: grupo 13</p>

Cada alimento ou grupo alimentar no QUADA-3 possui sua correspondência em número. Total: 21 grupos e alimentos.

### 3.5 Análises estatísticas

Todas as variáveis incluídas neste estudo são descritas e classificadas no Quadro 10.



**Quadro 10** – Variáveis analisadas em estudo “Validade Relativa de Métodos de Avaliação de Consumo Alimentar de Escolares”.

Classificação	Nome da variável	Artigo*	Medida/Categoria
Quantitativa	Idade	1 e 2	Anos
	Peso	1 e 2	Gramas
	Altura	1 e 2	Metros
	IMC	1 e 2	Kg/m <sup>2</sup>
Categóricas	Participação no Programa Escola Integrada	1 e 2	Sim/não
	Sexo	1 e 2	Masculino/feminino
	IMC/idade	1 e 2	Sem excesso de peso/ com excesso de peso
	Energia	1	Insuficiente/suficiente/excesso
	Proteína	1	Insuficiente/suficiente/excesso
	Lipídio	1	Insuficiente/suficiente/excesso
	Carboidrato	1	Insuficiente/suficiente/excesso
	Vitamina A	1	Insuficiente/suficiente
	Ferro	1	Insuficiente/suficiente
	Cálcio	1	Insuficiente/suficiente
Itens alimentares	2	Consumiu/não consumiu	

IMC: índice de massa corporal. \* Produtos da dissertação. Artigo 1: “Avaliação dietética de escolares: o recordatório alimentar é um método válido?” Artigo 2: “Validade de um questionário ilustrado na avaliação do consumo alimentar de escolares”.

Realizou-se análise descritiva através das frequências absolutas e relativas e aplicação do teste de *Shapiro Wilk* para avaliar a normalidade das variáveis quantitativas. Os dados estão apresentados como mediana e intervalo interquartilico. Todas as análises foram realizadas com o *Software* estatístico *Stata* versão 14.2 e nível de significância de 5%.

As análises estatísticas específicas de cada artigo serão detalhadas a seguir.

## Artigo1

Aplicou-se teste estatístico de *Mann-Whitney* para comparar as medianas de energia, macro e micronutrientes entre método teste (R24h) e referência e correlação de *Spearman* para identificar a relação das variáveis quantitativas entre os testes, de forma não ajustada e ajustada pelo estado nutricional.

Os coeficientes de correlação de *Spearman* ( $r$ ) foram classificados como: baixo  $0,00 < |r| < 0,30$ ; moderado -  $0,30 \leq |r| < 0,60$ ; forte  $0,60 \leq |r| < 0,90$  e muito forte  $0,90 \leq |r| < 1,00$  (15).

A estatística *Kappa* foi aplicada com o objetivo de verificar a concordância entre a classificação do consumo (adequado e inadequado) entre método teste e referência para além do que é esperado ao acaso. As categorias do coeficiente *Kappa* foram classificadas em: a)  $\leq 0,20$  = muito baixa; b) 0,21 a 0,40 = baixa; c) 0,41 a 0,60 = moderada; d) 0,61 a 0,80 = boa; e)  $> 0,80$  = muito boa) [16].

## Artigo 2

Os dados dos itens alimentares obtidos pelos métodos foram comparados a fim de determinar os valores percentuais de relato, consumo, sub e sobrerrelato, sensibilidade, especificidade, omissões e intrusões do QUADA-3 das três refeições escolares de todos participantes. A estatística *Kappa* foi calculada para verificar a concordância da adequação de consumo entre o relatado e observado entre os métodos (Quadro 11).

As categorias do valor *kappa* foram classificadas em: a)  $\leq 0,20$  = muito baixa; b) 0,21 a 0,40 = baixa; c) 0,41 a 0,60 = moderada; d) 0,61 a 0,80 = boa; e)  $> 0,80$  = muito boa) [16].

**Quadro 11**– Descrição das variáveis realizadas para cálculo da validade relativa do Questionário Alimentar do Dia Anterior Versão 3 (QUADA-3) por item alimentar das três refeições escolares de todos participantes

Variáveis	Descrição
Percentual de relato	Percentual de crianças que relataram o consumo de alimentos no instrumento QUADA-3 referente às três refeições escolares
Percentual de consumo	Percentual de crianças que foram observadas consumindo os alimentos representados no QUADA-3 referentes às três refeições escolares
Sub-relato	Diferenças percentuais de consumo relatado -observado Sub-relato: consumo relatado < observado
Sobrerrelato	Diferenças percentuais de consumo relatado -observado Sobrerrelato: consumo relatado > observado
Sensibilidade	Capacidade do método teste em detectar corretamente os indivíduos que consumiram os itens alimentares investigados
Especificidade	Capacidade do método teste em detectar os indivíduos que não consumiram os itens alimentares investigados
Omissão	Percentual de crianças que foram observadas consumindo alimento e não relataram o seu consumo
Intrusão	Percentual de crianças que não foram observadas consumindo o alimento e relataram o consumo
Estatística <i>Kappa</i>	Coeficiente de concordância além do acaso entre os métodos teste e referência em relação ao consumo relatado e o consumo observado

Todas as análises foram avaliadas de maneira global e estratificadas por sexo e estado nutricional.

### **3.6 Aspectos éticos**

Respeitando a integridade e dignidade dos sujeitos, os responsáveis pelo cuidado das crianças deste estudo receberam e assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido para a participação destes e de seus filhos (Anexo A). O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) (CAAE00734412.0.0000.5149) (Anexo B).

## **4. RESULTADOS**

---

## 4.1 Artigo 1

### **Avaliação dietética de escolares: o recordatório alimentar é um método válido?**

MenezesLRD<sup>a</sup>, LopesMS<sup>a</sup>, SantosLCD<sup>b</sup>

<sup>a</sup>Nutrition Department, Federal University of Minas Gerais, Research Group on Nutrition Interventions, Minas Gerais, Brazil.

<sup>a</sup>Nutrition Department, Federal University of Minas Gerais, Research Group on Nutrition Interventions, Minas Gerais, Brazil.

<sup>b</sup>Nutrition Department, Nursing School, Federal University of Minas Gerais, Brazil.

**HIGHLIGHTS:** O recordatório alimentar 24 horas foi validado para avaliação do consumo energético e de macronutrientes entre crianças em idade escolar 8,35 (8,17; 8,58) anos. As medianas obtidas de energia, macro e micronutrientes foram estatisticamente similares à observação direta e houve boa correlação e concordância entre os métodos, denotando a aplicabilidade do instrumento entre escolares. A acurácia foi maior entre os escolares com excesso de peso.

### **ABSTRACT**

Objetivo: verificar a validade do recordatório alimentar 24 horas (R24h) na avaliação do consumo alimentar de escolares. Métodos: Estudo transversal realizado com 41 escolares (mediana de idade: 8,35; 8,17–8,58 anos). O R24h foi aplicado em um dia posterior à observação direta (método referência). Peso e altura foram mensurados para possibilitar a categorização dos sujeitos conforme o estado nutricional (com/sem excesso de peso). Medianas de energia, macro e micronutrientes do R24h e método referência foram comparadas por teste estatístico *Mann-Whitney*. A relação entre os valores de energia e dos nutrientes obtidos pelos métodos foi avaliada pela correlação de *Spearman*. A concordância entre os percentuais de adequação do consumo de nutrientes entre os métodos foi avaliada pela estatística *kappa* total e estratificada por estado nutricional. Resultados: Os valores medianos de energia, macro e micronutrientes foram similares entre os métodos avaliados independentes do estado nutricional. Fortes correlações entre os métodos teste e referência foram encontradas para energia e macronutrientes ( $r > 0,67$ ) e de moderada a forte para os micronutrientes ( $r = 0,52$  a  $0,73$ ). As correlações foram maiores nos escolares com excesso de peso para

energia (0,91 vs 0,62 nos eutróficos), carboidrato (0,93 vs 0,58), lipídios (0,90 vs 0,65) e ferro (0,93 vs 0,70). Obteve-se coeficiente *kappa* baixo para vitamina A, moderado para carboidrato e lipídio, bom para ferro e proteína muito bom para energia. Conclusões: O R24h mostrou-se um instrumento válido para avaliação do consumo alimentar de escolares.

**KEYWORDS:** Food consumption, Validation studies, Food Intake, School feeding, Students

### **Introdução**

A alimentação apresenta função primordial no crescimento e desenvolvimento saudáveis durante a infância. Uma dieta deficiente pode resultar em diminuição das reservas energéticas, macro e de micronutrientes, comprometendo o crescimento, o desenvolvimento e a capacidade de aprendizagem, além de favorecer maior susceptibilidade às doenças [1].

A deficiência de ferro, por exemplo, pode culminar na anemia ferropriva com impacto inclusive no desenvolvimento cerebral. No Brasil, segundo a OMS, 30% das crianças abaixo de 5 anos têm anemia, representando a segunda maior prevalência da América Latina [2]. Os dados para as crianças com idades maiores variam muito (10 a 25% em escolares) e a maior parte provém de estudos isolados [3, 4].

O cálcio, outro micronutriente essencial para os ciclos iniciais da vida, possui envolvimento na formação e manutenção da integridade mineral óssea [5], assim, sua baixa ingestão pode limitar o desenvolvimento estatural. Em alguns estudos pode-se evidenciar até 40% de escolares com consumo limitado das principais fontes deste nutriente - leite e derivados [8].

Para a saúde infantil plena é de vital importância considerar as funções da vitamina A, sobretudo na diferenciação celular, no crescimento e desenvolvimento ósseo, nos processos imunológicos e da acuidade visual. Sua deficiência crônica ainda é um dos mais resistentes problemas nutricionais nos países em desenvolvimento, acometendo 21% a 35% entre os escolares no âmbito nacional [7].

Destaca-se que a deficiência de nutrientes pode ser identificada mesmo nos casos de consumo energético excessivo. O excesso de peso entre escolares cresceu 4 a 16,4% entre os meninos e 4,5 a 19,1% entre as meninas, entre os anos de 1970 e 2012,

nos Estados Unidos [8]. Tendência semelhante é observada no Brasil para as prevalências de obesidade (2,9 a 16,8% entre os meninos de 5 a 9 anos e 1,8 a 11,8% entre as meninas) [9] e os principais fatores associados se referem ao consumo alimentar inapropriado neste ciclo da vida.

Esse cenário emerge a importância da avaliação do consumo alimentar em crianças para monitorar o estado nutricional, conduzir pesquisas para verificar associação entre dieta e doenças e para o estabelecimento de estratégias de intervenção [10].

No entanto, a escolha de instrumentos apropriados é um desafio, sobretudo por erros inerentes ao entrevistado. Nessa faixa etária, a expressão cognitiva, ainda incipiente, pode dificultar o relato consistente da ingestão de alimentos, incluindo as variáveis tempo, nome dos alimentos e de preparações bem como as quantidades consumidas [5]. Assim, tanto a subnotificação quanto a inclusão de alimentos não consumidos podem ser importantes fontes de erros. Além disso, como muitos pais trabalham fora de casa, sua capacidade de serem os únicos informantes da ingestão de seus filhos pode restringir o crédito da avaliação [11].

Há ainda poucos instrumentos direcionados à esse público e deve-se considerar o tempo e custo gastos para a aplicação. Diversos trabalhos com escolares utilizam o Questionário de Frequência Alimentar (QFA) para a avaliação do consumo, no entanto sua precisão é debatida em virtude da complexidade em sua elaboração e aplicação [12] e limitação quanto à especificação quantitativa e variedade de alimentos consumidos [13]. Além disso, as crianças apresentam pouca habilidade para estimar porções e compreender as diferentes frequências de consumo.

Outros autores adotam o R24h mas há dúvidas sobre a sua validade considerando as limitações do público previamente apontadas. Trata-se de um método rápido que não influencia a ingestão alimentar do dia a dia, possui baixo custo, avalia a alimentação em termos quantitativos e pode ser bem explorado para obter informações diversas sobre a alimentação. O questionamento sobre o dia anterior geralmente facilita a recordação [5].

Nesse contexto, o presente estudo teve como objetivo verificar a validade relativa do R24h para avaliar o consumo alimentar de escolares.



## **Métodos**

### ***Delineamento e população de estudo***

Estudo transversal de validade relativa com escolares, alunos do segundo ano de uma escola municipal de uma metrópole da região sudeste brasileira. Tratam-se de participantes do Programa Escola Integrada, caracterizado por jornada escolar estendida de nove horas, que visa associar a oferta do ensino básico regular com serviços das políticas públicas de cultura, assistência social, meio ambiente, saúde, ciência e tecnologia, para integrar as diversas dimensões formadoras do ser humano [14]. As crianças do programa realizam três refeições diárias na escola, sendo este o motivo da inclusão no presente estudo.

### ***Amostra de estudo***

Para o cálculo amostral foram utilizados os critérios de Hulley [15] para teste de correlação, sendo determinado o valor de coeficiente de correlação de 0,6, considerado satisfatório na literatura para concordância entre métodos [16]. Adicionalmente, fixou-se um nível de significância de 5% e poder de teste de 95% e um percentual de 20% de perdas amostrais (possíveis ausências nos dias do processo de validação). Assim, o tamanho amostral estimado foi de 36 participantes.

Os responsáveis pelo cuidado das crianças deste estudo receberam e assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido para a participação destes e de seus filhos. O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade Federal de Minas Gerais (CAAE 00734412.0.0000.5149).

### ***Coleta de dados***

A coleta de dados abrangeu a obtenção de informações demográficas (idade, sexo e nome dos responsáveis –por meio da documentação escolar), antropometria e avaliação do consumo alimentar.

A avaliação antropométrica consistiu em aferição do peso e estatura, de acordo com as técnicas preconizadas [17]. O peso foi aferido em balança eletrônica marca Marte<sup>®</sup>, modelo LC 200 PS com capacidade de 200 kg e precisão de 50 g. A estatura foi registrada em estadiômetro portátil marca Altura Exata<sup>®</sup> com capacidade para 220 cm e precisão de 0,5 cm. O índice de massa corporal ( $IMC = \text{peso}/\text{altura}^2$ ) foi calculado e

classificado a partir das curvas de crescimento da Organização Mundial de Saúde [18] e *software* WHO *Anthro Plus version 3.2.2*. Os participantes foram categorizados de acordo com a ausência ou presença de excesso de peso (agrupamento das categorias sobrepeso e obesidade; Z score > +1).

A avaliação do consumo alimentar compreendeu a observação direta das refeições realizadas na escola (método referência) e a aplicação, em um dia consecutivo, de um R24h – método teste.

A observação direta do consumo alimentar, efetuada por colaboradores treinados, contemplou as três refeições escolares (desjejum, almoço e lanche da tarde). Para tal, cada criança foi identificada por um crachá com nome e cor (cada cor correspondente a um observador). Cada observador responsabilizou-se por cinco escolares, localizando-se próximo a estes no momento das refeições. Os alimentos consumidos e suas repetições foram registrados em um formulário próprio.

Um componente primordial no processo de validação é a escolha do método de referência apropriado [19]. Nesse estudo tal escolha foi decorrente de sua objetividade quando comparado às medidas de aproximação (informações das crianças, pais ou responsáveis), sua utilização satisfatória em outros estudos de validação [20] e independência do relato das crianças.

No dia seguinte à observação direta, aplicou-se um R24h concernente às três refeições previamente observadas (desjejum, almoço e lanche da tarde). Essa aplicação foi realizada por equipe devidamente treinada e com uso de um kit com as principais medidas caseiras e utensílios usados nas refeições a fim de favorecer o melhor relato e estimativa das quantidades de alimentos.

Para aplicação do R24h adotaram-se os cinco passos previstos pelo *Multiple-Pass Method* [21] a fim de estimular a memória do respondente e aumentar a precisão da informação [22].

Em ambos os instrumentos, os dados de consumo alimentar foram registrados em medidas caseiras. Posteriormente foram transformados em medidas de peso (grama) e volume (mL) e relacionados às suas composições nutricionais de acordo com metodologia proposta pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) [23] para tratamento dos dados de consumo alimentar da Pesquisa de Orçamentos Familiares [24]. Os valores de energia, macro e micronutrientes foram obtidos das três refeições avaliadas.

As necessidades energéticas individuais foram estimadas pela EER (*Estimated Energy Requirement*) (IOM, 2006) [25] indicada para a faixa etária e de acordo com o sexo e estado nutricional, considerando variabilidade mínima e máxima (EER±2DP). A prevalência de inadequação de energia foi calculada a partir da comparação individual do valor consumido com as necessidades estimadas. A inadequação de macro e micronutrientes foi calculada utilizando os valores de AMDR (*Acceptable Macronutrient Distribution Range*) (IOM,2006) [25] e de EAR (*Estimated Average Requirement*) (IOM, 2006; IOM,2011), respectivamente [25, 26]. Em todos os cálculos foram consideradas as três refeições diárias e o cumprimento de 70% das recomendações nutricionais conforme proposto pelo Programa Nacional de Alimentação Escolar [27].

### **Análise estatística**

Inicialmente, realizou-se análise descritiva e aplicação dos testes de *Shapiro Wilk* e *Mann-Whitney*. Por conseguinte, calculou-se a correlação de *Spearman* para identificar a relação das variáveis quantitativas entre os métodos, de forma ajustada e não ajustada pelo estado nutricional do escolar. Os coeficientes dessa correlação (*r*) foram classificados como: baixo  $0,00 < |r| < 0,30$ ; moderado -  $0,30 \leq |r| < 0,60$ ; forte  $0,60 \leq |r| < 0,90$  e muito forte  $0,90 \leq |r| < 1,00$  [28].

Ademais, estatística *Kappa* foi aplicada com o objetivo de verificar a concordância entre a classificação do consumo (adequado e inadequado) entre método teste e referência para além do que é esperado devido ao acaso. Calculou-se o *kappa* estratificado por estado nutricional. As categorias do valor *Kappa* foram classificadas em: a)  $\leq 0,20$  = muito baixa; b) 0,21 a 0,40 = baixa; c) 0,41 a 0,60 = moderada; d) 0,61 a 0,80 = boa; e)  $> 0,80$  = muito boa [29].

Todas as análises foram realizadas com o *Software* estatístico *Stata versão 14.2* e nível de significância de 5%. Os dados descritivos foram apresentados como mediana e intervalo interquartil tendo em vista a distribuição não paramétrica dos dados.

## **Resultados**

Participaram do estudo 41 crianças, 59% do sexo masculino, com mediana de idade de 8,35 (8,17; 8,58) anos e 22% com excesso de peso.

As medianas do consumo calórico não diferiram ( $p>0,05$ ) entre método teste e referência e foram iguais a 592,97 (445,21; 727,79) kcal e 608,52 (415,18; 717,08) kcal, respectivamente. Os valores de macro e micronutrientes também foram similares entre os métodos (tabela 1) e independentes do estado nutricional (dado não apresentado).

De maneira geral, as correlações entre os métodos teste e referência foram de moderada a forte. Para os valores de energia, carboidratos, proteína e lipídios a correlação foi forte (0,70; 0,67; 0,87; 0,71 respectivamente,  $p<0,05$ ). Para os micronutrientes observou-se correlação forte para ferro (0,73) e cálcio (0,60) e moderada para vitamina A (0,52).

Todavia, ao considerar o estado nutricional, as análises revelaram valores de correlação maiores e mais fortes para as crianças com excesso de peso - energia (0,91), carboidratos (0,93), lipídios (0,90) e ferro (0,93) em comparação às crianças sem excesso de peso (tabela 2). Para as crianças sem excesso de peso as correlações variaram de moderada a forte.

Ao avaliar a concordância entre os métodos teste e referência quanto a classificação do consumo (adequado e inadequado), verificou-se que houve perfeita concordância na classificação de adequação no consumo de energia. Em outras palavras, os indivíduos classificados em consumo adequado para energia pelo método referência apresentaram a mesma classificação (adequado) quando o método R24h foi testado. Ademais, o coeficiente *Kappa* variou de baixo (vitamina A), moderado (carboidrato e lipídio), bom (proteína e ferro) a muito bom (energia) (Tabela 3). Ao considerar o estado nutricional os valores determinados pelo coeficiente *kappa* foram maiores nas crianças com excesso de peso para carboidrato (0,60 vs 0,38), ferro (1,00 vs 0,56), vitamina A (0,60 vs não significativo). Para proteína, os valores foram similares (0,58). Para os demais nutrientes avaliados, o cálculo não foi possível em função de não haver percentual de dados de consumo mínimo.

**Tabela 1** – Consumo de energia, macro e micronutrientes de escolares segundo os métodos observação direta e recordatório 24 horas.

	Observação direta <sup>2</sup>	R24h <sup>2</sup>	Valor p
<b>Energia (Kcal)</b>	592,97 (44,21;727,79)	608,52 (415,18; 717,08)	0,64
<b>Carboidrato (%)</b>	52,50 (49,80; 63,34)	54,71 (49,62;62,96)	0,76
<b>Proteína (%)</b>	19,83 (12,70;23,52)	19,37(14,40;25,16)	0,53
<b>Lipídio (%)</b>	25,27 (22,00;27,83)	25,71 (20,98;28,18)	0,84
<b>Ferro (mg)</b>	3,45 (2,34; 4,25)	3,24 (2,15; 3,79)	0,30
<b>Cálcio (mg)</b>	136,45 (60,70; 267,40)	143,19 (56,50;269,21)	0,93
<b>Vitamina A (ug)</b>	186,41 (96,13; 240,66)	131,56 (59,86; 165,04)	0,05

N=41. R24h: recordatório 24 horas. <sup>2</sup>Mediana e intervalo interquartilico (p25 e 75).

**Tabela 2-** Correlação entre energia, macro e micronutrientes dos dois métodos em análise -Recordatório Alimentar 24h e Observação direta

	Estado Nutricional		
	Total	Sem excesso de peso	Com excesso de peso
	n=41	n= 32	n= 09
<b>Energia (kcal)</b>	0,70*	0,62*	0,91*
<b>Carboidratos (g)</b>	0,67*	0,58*	0,93*
<b>Proteína (g)</b>	0,87*	0,87*	0,73*
<b>Lipídios (g)</b>	0,71*	0,65*	0,90*
<b>Ferro (mg)</b>	0,73*	0,70*	0,93*
<b>Vitamina A (ug)</b>	0,52*	0,54*	0,35
<b>Cálcio (mg)</b>	0,60*	0,61*	0,65*

Nota:\* Teste de correlação significativa,  $p$  valor  $<0,05$ . Se  $r$   $0,00 < p < 0,30$ , existe fraca correlação linear; se  $0,30 < r < 0,60$  existe moderada correlação linear; se  $0,60 \leq r < 0,90$ , existe forte correlação linear; se  $0,90 \leq r < 1,00$  existe correlação linear muito forte [28]. R24 horas: recordatório 24 horas.

**Tabela 3-** Valores da estatística *Kappa* de energia, macro e micronutrientes do R24h e Observação direta, para todos participantes

Método Observação Direta		
	Adequação de consumo	<i>Kappa</i>
<b>Energia (Kcal)</b>	<b>EER</b>	1,00*
<b>Carboidrato (g)</b>	<b>AMDR</b>	0,52*
<b>Proteína (g)</b>	<b>AMDR</b>	0,63*
<b>Lipídios (g)</b>	<b>AMDR</b>	0,49*
<b>Ferro (mg)</b>	<b>EAR</b>	0,65*
<b>Vitamina A (ug)</b>	<b>EAR</b>	0,28*
<b>Cálcio (mg)</b>	<b>EAR</b>	---

\* $p < 0,05$ . EER: *Estimated Energy Requirement* [29] AMDR: *Acceptable Macronutrient Distribution Range* [29]. EAR: *Estimated Average Requirement* [29, 30]. *Kappa* – se,  $\kappa < 0,2$  Muito baixo;  $0,2 < \kappa < 0,4$ baixo;  $0,4 < \kappa < 0,6$  moderado;  $0,6 < \kappa < 0,8$  bom e  $\kappa > 0,8$  Muito bom [29] --- valor não calculado por haver percentual relatado de consumo inadequado igual a 100.

## Discussão

Os achados desse estudo apontam a validade relativa do uso do R24h para avaliação do consumo alimentar dos escolares. As medianas obtidas foram estatisticamente similares ao método referência e houve boa correlação e concordância entre os métodos teste e referência.

As similaridades nas medianas de energia, macro e micronutrientes ora identificadas também foram observadas por Preston *et al.* [30] com 94 escolares e Kobayashi [31] com 103 crianças de 03 a 11 anos de idade. De modo distinto, Carter *et al.* [32] encontraram entre 28 crianças de 10 a 12 anos diferenças significativas entre as médias dos macronutrientes e energia sendo essa imprecisão justificada pela possível subnotificação do R24h, uma particularidade relatada na literatura que acentua as diferenças entre os métodos.

Além do resultado positivo com as medianas, cabe destacar que as correlações de energia e macronutrientes foram consideravelmente mais altas em comparação às outras validações de instrumentos entre escolares. Em estudos de validação do QFA os coeficientes variaram de 0,20 a 0,52 para energia e macronutrientes [33, 34, 35].

Em estudos realizados por Bellu *et al.* [36] com 51 crianças de 5 a 10 anos e por Hinning *et al.* [37] entre 167 crianças de 7 a 10 anos ambos detectaram correlações baixas de proteína entre um QFA e um R24h como referência. Smith *et al.* [38]

identificaram, entre 243 escolares, uma correlação de 0,36 para lipídios ao realizar a validação de um questionário específico para detectar precocemente risco de doenças cardiovasculares em relação ao R24h como referência. Ao utilizar o registro alimentar como referência, Michels *et al.* [39] obtiveram correlação média de 0,18 considerando os nutrientes da dieta em validação do R24h realizada com 493 crianças e adolescentes (5 a 13 anos).

Os resultados de maiores correlações e concordâncias do nosso estudo podem ser decorrentes de relativa familiaridade dos escolares com o cardápio e com as preparações ofertadas concomitante e principalmente pelo tema alimentação e nutrição estar inserido no currículo escolar. Hunsberger *et al.* [40] também observaram correlações muito fortes (0,92) ao validar o R24h para crianças de 6 a 8 anos em ambiente escolar utilizando a pesagem dos alimentos como referência.

No que se refere aos micronutrientes, coeficientes de correlação semelhantes, moderados a fortes ( $> 0,50$ ) foram verificados para cálcio e vitamina A em validação de QFA com registro alimentar como método de referência para 151 crianças brasileiras de 5 a 10 anos [34], em outra validação de QFA, com 24 crianças peruanas de 8 a 14 anos, detectou-se coeficiente moderados e fracos, 0,54 e 0,10, para cálcio e ferro, respectivamente [41].

Uma revisão sistemática da avaliação de micronutrientes em crianças e adolescentes de 8 a 14 anos denotou ampla variação dos coeficientes de correlação, com valores de 0,20 a 0,60 [35] apontando às características próprias dessa população com ampla variabilidade na ingestão alimentar tendo em vista a formação de hábitos alimentares e influência dos responsáveis [42]. Há ainda a possível fragilidade do R24h em detectar diferenças diárias no consumo de nutrientes [42,40], sobretudo para aqueles cujas fontes são concentradas em poucos alimentos e com consumo habitual muito variado.

Essa pode ser uma das hipóteses para menor concordância detectada para a vitamina A no presente estudo. Ademais, os seus principais alimentos fontes (por exemplo cenoura, batata-doce, leite integral e ovos) fazem parte de preparações que podem dificultar o reconhecimento pelos escolares como carne cozida com legumes, receitas com ovos e leite entre outros [43]. Bellu *et al.* também relataram fraco coeficiente (0,07) desse micronutriente entre escolares. Esses dados apontam a necessidade de mais dias de aplicações de recordatórios para favorecer a identificação do consumo usual deste nutriente [36].

O valor de *kappa* obtido para o lipídio, moderado, foram maiores aos relatados na literatura. Fumagalli *et al.* avaliaram 188 crianças de 5 a 10 anos de escolas públicas validação de questionário específico para a idade e método referência o registro alimentar [44] e encontraram coeficiente 0,21. As maiores fontes desse macronutriente são provenientes das constituições dos alimentos, do modo de preparo (frituras, refogados) ou componentes de preparações (manteiga no pão, ingrediente de bolos, entre outros), comumente difíceis de serem retratados.

Quanto ao estado nutricional, houve diferenças em relação a validade do recordatório alimentar. As crianças com excesso de peso foram mais consistentes em suas respostas para energia, carboidrato e ferro. Hipotetiza-se que há, nesse grupo, maior conscientização sobre o consumo alimentar oriundo de ações educativas de alimentação e nutrição em diferentes cenários (incluindo o familiar) a fim de sensibilizá-los a um melhor percepção sobre a sua alimentação, com conseqüente incremento da confiabilidade do relato.

Tais achados são consistentes com a literatura [45] embora algumas publicações revelem que esses mesmos indivíduos podem omitir alimentos ingeridos independente do método utilizado e subestimar o consumo de energia em torno de 30 a 47% quando comparado a indivíduos eutróficos [46, 47]. A boa aplicação de instrumentos de avaliação do consumo alimentar, sem a interferência direta do entrevistador, pode minimizar esse sub-relato.

O presente estudo inclui como limitação a homogeneidade da amostra, composta por participantes de uma única escola e ano escolar. Entretanto, releva-se por ter sido desenvolvido dentro de um cenário real de serviço público com a potencialidade de aplicação em grupos similares.

## **Conclusões**

O presente estudo aponta validade do recordatório alimentar de 24 horas para avaliação do consumo alimentar entre escolares. Tal instrumento é prático e pode ser útil para a caracterização e monitoramento do consumo de energia e nutrientes nesse ciclo da vida. As evidências obtidas sugerem que os escolares conseguem relatar seu consumo de forma apropriada, com destaque para maior acurácia entre aqueles com excesso de peso. Melhores resultados para micronutrientes podem ser obtidos com repetições do R24h e contínua atenção à qualidade dos processos de aplicação dos



instrumentos. Salienta-se a relevância desse estudo considerando a escassez de trabalhos desenvolvidos sobre o tema e faixa etária.

## Referências

- [1] Conceição SIO, *et al.* (2010) Consumo alimentar de escolares das redes pública e privada de ensino em São Luís, Maranhão. *Revista de Nutrição*, Campinas 23, 993-1004
- [2] World Health Organization (2001) *Iron deficiency anemia: assessment, prevention and control – a guide for programme managers*. Geneva: WHO
- [3] Santos CD, Santos LMP, Figueiroa JN *et al.* (2002) Anemia em escolares da 1ª série do ensino fundamental da rede pública de Maceió - AL. *Cad Saúde Pública* 18(6), 1757-63
- [4] Heijblom GS, Santos LMP. (2007) Anemia ferropriva em escolares da primeira série do ensino fundamental da rede pública de educação de uma região de Brasília, DF. *Rev Bras Epidemiol* 10(2), 258-66
- [5] Livingstone MB, Robson PJ. (2000) Measurement of dietary intake in children. *Proc Nutr Soc* 59, 279-93
- [6] Nogueira FAM, Sichieri, R (2009) Associação entre consumo de refrigerantes, sucos e leite, com o índice de massa corporal em escolares da rede pública de Niterói, Rio de Janeiro, Brasil. *Cad Saúde Pública* 25, 2715-2724
- [7] deRomaña DL, Olivares M, Brito A, Cediél G, *et al.* (2012) Prevalence of micronutrient deficiencies in Latin America and the Caribbean. Technical Report. Instituto de Nutrición y Tecnología de Alimentos. Santiago
- [8] Shatenstein B, Amre D, Jabbour M *et al.*, (2010) Examining the relative validity of an adult food frequency questionnaire in children and adolescents. *J. Pediatr. Gastroenterol Nutr* 51, 645–652
- [9] Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Pesquisa de Orçamentos familiares/POF 2008-2009. (2010b) Antropometria e estado nutricional de crianças, adolescentes e adultos no Brasil. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e estatística
- [10] Sichieri R, Souza RA (2008) Estratégias para prevenção da obesidade em crianças e adolescentes. *Cad Saúde Pública* 24, 209- 234
- [11] Livingstone MB, Rennie KL (2007) Associations between dietary added sugar intake and micronutrient intake: a systematic review. *Br J Nutr* 97, 832-41

- [12] Margetts BM, Nelson M (1997) Design concepts in nutrition in epidemiology. 2 ed. Oxford: Oxford University Press
- [13] Kohlmeier L, Bellach B (1995) Exposure assessment error and its handling in nutritional epidemiology. *Annu Rev Public Health* 16, 43-59
- [14] Evaristo MM, Macedo NMS, Terra ERB *et al.* (2007) Escola integrada: novos tempos, lugares e modos para aprender. *Revista de Política Social* 19, 8-10
- [15] Hulley SB (2001) Designing Clinical Research, an epidemiologic approach 3, 30
- [16] Willett WC, Lenart E (1998) Reproducibility and validity of food-frequency questionnaires. In: Willett WC. *Nutritional Epidemiology*. 2nd ed. New York: Oxford University Press 1001-47
- [17] Ministério da Saúde (2008) Protocolos do Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional – SISVAN na assistência à saúde. Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica. Brasília – DF 61
- [18] World Health Organization (WHO). De Onis M, Onyango AW, Borghi E *et al.* (2007) Development of a WHO growth reference for school-aged children and adolescents. *Bulletin of the World Health Organization* 85, 660-667
- [19] Cade J, Thompson R, Burley *Vet al* (2002) Development, validation and utilisation of food-frequency questionnaires - a review. *Public Health Nutr* 5,567-87
- [20] Edmunds LD, Ziebland S (2002) Development and validation of the day in the life questionnaire (DILQ) as measure of fruit and vegetable questionnaire for 7-9 year olds. *Health Educ Res* 17,211-20
- [21] United States Department of Agriculture. USDA Automated Multiple-Pass Method. Disponível em:  
<http://www.ars.usda.gov/services/docs.htm?docid=7710#what> Acesso: junho 2017.
- [22] Steinfeldt L, Anand J, Murayi T (2013) Food reporting patterns in the USDA Automated Multiple-Pass Method. *Procedia Food Science* 145-56
- [23] Brasil. Ministério da Saúde. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) – Diretoria de Pesquisas. Coordenação de trabalho e rendimento (2011) Pesquisa de Orçamentos Familiares, 2008-2009: análise do consumo alimentar pessoal no Brasil. Rio de Janeiro
- [24] Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Pesquisa de Orçamentos Familiares/POF 2008-2009 (2010<sup>a</sup>). Análise de consumo alimentar pessoal no Brasil. Rio de Janeiro. Instituto brasileiro de geografia e estatística

- [25] Institute of Medicine (2006) Dietary Reference Intakes: The essential guide to nutrients requirements. Washington, DC: The National Academies Press
- [26] Institute of Medicine (2011) Dietary Reference Intakes for Calcium and Vitamin D. Washington, DC: The National Academies Press
- [27] PNAE (2009) Nota Técnica nº 001/2009 – COTAN/CGPAE/DIRAE/FNDE. Resolução CD/FNDE nº 38, de 16 de julho de 2009 (anexo I), com significativas alterações nos itens relacionados à Nutrição constantes da Resolução nº 32 (anexo II)
- [28] Callegari-jacques, SM (2003) Bioestatística: princípios e aplicações. Artemed, Porto Alegre 255
- [29] Landis JR, Koch GG (1977) The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics*, Texas 33(1), 159-174
- [30] Preston AM, Palacios C, Rodriguez CA *et al.* (2011) Validation and Reproducibility of a semi-quantitative food frequency questionnaire for use in Puerto Rican Children. *PRHSJ* 30 (2), 58-64
- [31] Kobayashi T, Kamimura M, Imai S *et al.* (2011) Reproducibility and validity of the food frequency questionnaire for estimating habitual dietary intake in children and adolescents. *Nutrition Journal* 10, 27
- [32] Carter RL, Sharbaugh C O, Stapell C A (1981) Reliability and validity of 24-hour recall. *J Am Diet Assoc* Nov 79; (5):542-7
- [33] Wang Y, Beydoun M A, Li J *et al.* (2011) Do children and their parents eat a similar diet? Resemblance in child and parental dietary intake: systematic review and meta-analysis. *J Epidemiol Community Health* 65; 177–189
- [34] Fumagalli F, Monteiro J P, Sartorelli D S, *et al.* (2008) Validation of a food frequency questionnaire for assessing dietary nutrients in Brazilian children 5 to 10 years of age *Nutrition*, 427-432
- [35] Ortiz-Andrellucchi A, Henríquez-Sánchez P, Sánchez-Villegas A *et al.* (2009) Dietary assessment methods for micronutrient intake in infants, children and adolescents: A systematic review *Br J Nutr* 102; S87–S117
- [36] Bellù R, Ortis M T, Banderali G, Cucco I *et al.* (2000) Validity Assessment of a Food Frequency Questionnaire for School-Age Children in Northern Italy. *Nutrition Research* 15; 1121-8
- [37] Hinnig P F, Bergamaschi D P (2012) Itens alimentares no consumo alimentar de crianças de 7 a 10 anos. *Rev Bras Epidemiol* 15; (2): 324-334

- [38] Smith K W, Hoelscher D M, Lytle L A, *et al.* (2001) Reliability and validity of the child and adolescent trial for cardiovascular health (CATCH) food checklist: a self-report instrument to measure fat and sodium intake by middle school students. *J Am Diet Assoc* 101: 635-47
- [39] Michels K B, Waser M, Ary E *et al.* (2008) Validation of a questionnaire to assess dietary habits among 5-13-year old school children of farmers and anthroposophic families. *J Nutr Environ Med* 17: 157–68
- [40] Hunsberger M, Pena P, Lissner L, *et al.* (2013) Validity of self-reported lunch recalls in Swedish school children aged 6-8 years. *Nutr J Sep* 18;12:129
- [41] Rodriguez C A, Smith ER, Villamor E *et al.* (2017) Development and Validation of a Food Frequency Questionnaire to Estimate Intake among Children and Adolescents in Urban Peru *Nutrients* 9; (10):1121
- [42] Pearson N, Biddle SJH, Gorely T (2009) Family correlates of fruit and vegetable consumption in children and adolescents: a systematic review. *Public Health Nutr* Wallingford 12:267-283
- [43] Block, GA (1982) Review of Validation of Dietary Assessment Methods. *American Journal of Epidemiology* 115:492-505
- [44] \_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. (2012<sup>a</sup>) Departamento de Atenção Básica. Política Nacional de Atenção Básica. Secretaria de Atenção à Saúde. Brasília 114
- [45] Zutter LC, Ulbrich AZ (2010) Estado nutricional, hábitos alimentares e conhecimentos de nutrição em escolares. Nutritional status, knowledge of nutrition and food habits in school children. *Rev Paul Pediatr* 28;(3): 303-8
- [46] Burrows T L, Warren JM, Colyvas K, *et al.*(2009) Validation of overweight children's fruit and vegetable intake using plasma carotenoids. *Obesity (Silver Spring)* 17: 162–8
- [47] Michels K B, Willett W C, Graubard B I, *et al.* (2005) A longitudinal study of infant feeding and obesity throughout life course. *Int J Obes* 31: 1078-85

## 4.2 Artigo 2

### Validade de um questionário ilustrado na avaliação do consumo alimentar de escolares

#### AUTORES

Menezes L R D<sup>1</sup>, Lopes M S<sup>1</sup>, Santos L C D<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Nutrition Department, Federal University of Minas Gerais, Research Group on Nutrition Interventions, Minas Gerais, Brazil; <sup>1</sup>Nutrition Department, Federal University of Minas Gerais, Research Group on Nutrition Interventions, Minas Gerais, Brazil;

<sup>2</sup>Nutrition Department, Nursing School, Federal University of Minas Gerais, Brazil

#### RESUMO

Objetivo: A avaliação do consumo alimentar de escolares é importante para identificação de comportamentos passíveis de melhorias em prol da saúde. Métodos mais simples podem ser aplicados com esse intuito desde que gerem dados fidedignos, preferencialmente validados. Assim, o presente estudo propôs validar um instrumento ilustrado para avaliação do consumo alimentar de escolares.

Design: Questionário Alimentar do Dia Anterior Versão 3 (QUADA-3) foi comparado à observação direta de três refeições no ambiente escolar. Foram calculados o número e percentual dos itens alimentares concordantes nas refeições, sub e sobrerrelato, sensibilidade, especificidade, omissões, intrusões e estatística *kappa*.

Local do estudo: escola pública de uma metrópole brasileira.

Participantes: Escolares (n=43) com mediana de 7,9 (7,70;8,15) anos de idade.

Resultados: Dos 21 grupos ou alimentos representados no QUADA-3, dez foram consumidos nas três refeições escolares no dia de aplicação da observação direta. O percentual de sobrerrelato encontrado foi menor que 10% para todos os itens alimentares estudados com exceção do biscoito (23,58%). O percentual de sub-relato apresentou valores abaixo de 2,5%, com exceção da batata-doce (16,28%). Os valores de sensibilidade foram superiores a 84%, excluindo a batata-doce (52,63%). A especificidade variou de 15 (biscoito) a 91% (batata-doce). Foram baixas as taxas de omissões (13,3% - 3,33; 14,64) e de intrusões (19,05% - 15,38; 38,46). A estatística *kappa* variou de muito baixo (biscoito), baixo (feijão), moderado (batata-doce) a bom (café com leite, cenoura, macarrão, linguiça e banana). Conclusões: O instrumento testado evidencia boa validade para avaliação do consumo de alimentos de escolares,

entretanto, é necessário aperfeiçoar seu desenho gráfico para melhor identificação de alguns alimentos.

**KEYWORDS:** QUADA-3, Validation studies, Food intake, School feeding, Students

## **Introdução**

A fase escolar, entre sete e dez anos de idade, é caracterizada por intensa aprendizagem e formação do comportamento [1]. Nesse período, há crescente independência das escolhas alimentares [2], além dedesenvolvimento de preferências, rejeições e hábitos, os quais tendem a ser mantidos na vida adulta [3].

As práticas dietéticas do escolar são influenciadas por fatores ambientais e sociais, além daqueles associados ao contexto familiar [4]. Nota-se atualmente predileção desse público a alimentos ultraprocessados em detrimento às preparações culinárias e alimentos *in natura* [5], o que pode se associar ainda na infância à obesidade e outras doenças crônicas como cardiopatias, hipertensão arterial e diabetes *mellitus* [6].

Assim, a avaliação fidedigna do consumo alimentar desse ciclo de vida tem importância fundamental, não só por se tratar de um período vulnerável do ponto de vista do crescimento e desenvolvimento infantil [7] mas por sermomento propício às modificações com repercussões em curto, médio e longo prazo [8].

É indubitável a necessidade de instrumentos simplese eficientes que contemplem aspectos relativos às habilidades cognitivas da infância, e compreendam as limitações de recursos disponíveis para sua realização [9].

No Brasil, são raros os instrumentos destinados à coleta de dados de consumo alimentar para escolares, que avancem para além da investigação de energia e nutrientes. Tal compreensão é importante pois os indivíduos consomem uma variedade de alimentos, que, por sua vez, possuem uma combinação complexa e interativa de nutrientes que contribuirão para padrões alimentares distintos.

Nesse contexto, foi desenvolvido e validado o Questionário Alimentar do Dia Anterior. Em sua terceira versão, o QUADA-3 foi delineado como um recordatório ilustrado que objetiva obter dados de consumo de alimentos nas refeições do dia anteriorfornecendo a medida da ingestão atual. O QUADA-3 é instrumento de fácil manejo e com a facilidade de aplicação em grupos. Está disposto em seis páginas contendo 6 refeições e lanches com 21 alimentos ou grupos de alimentos [12]. Em sua

construção, os alimentos foram selecionados levando-se em consideração os padrões de consumo dietético das crianças da faixa etária em observação, a disponibilidade de alimentos, o cardápio oferecido nas escolas públicas e o Guia Alimentar para a População Brasileira [13]. A sua validação se deu em uma escola pública da região sul do país, com 168 crianças e adolescentes (6 a 11 anos), com análises totais e estratificadas por faixas etárias que não corresponderam de forma abrangente a idade escolar [12].

O QUADA-3 se refere ao aprimoramento de uma proposta de avaliação diferenciada do consumo alimentar. A primeira versão, denominada Dia Típico de Atividade Física e de Consumo Alimentar (DAFA) e a segunda versão denominada Questionário Alimentar do Dia Anterior (QUADA-2) [14,15].

Diante disso e por entender a relevância da utilização de instrumentos validados, simples e de baixo custo, os quais superam as limitações detectadas em estudos anteriores esse artigo objetivou verificar a validade do método QUADA-3 para avaliação do consumo alimentar de escolares de uma metrópole no sudeste do país.

## **Métodos**

### ***Delineamento e População de estudo***

Estudo transversal com escolares, alunos do segundo ano de uma escola municipal de uma metrópole da região sudeste brasileira, incluída em um programa de jornada ampliada de ensino, de nove horas diárias, no qual as crianças realizam três refeições [16].

### ***Amostra de Estudo***

Para o cálculo amostral foram utilizados os critérios de Hulley (2001) [17] para teste de correlação, sendo utilizado o valor de coeficiente de correlação de 0,6, considerado satisfatório na literatura para concordância entre métodos (Willet, 1998) [18]. Adicionalmente, fixou-se um nível de significância de 5% e poder de teste de 95% e um percentual de 20% de perdas amostrais (possibilidade de ausências nos dias do processo de validação). Assim, o tamanho amostral estimado foi de 36 participantes.

Os responsáveis pelo cuidado das crianças deste estudo receberam e assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido para a participação destes e de seus

filhos. O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade Federal de Minas Gerais (CAAE 00734412.0.0000.5149).

### ***Coleta de Dados***

Informações demográficas (idade, sexo e nome dos responsáveis) foram adquiridas na documentação escolar. Adicionalmente, realizou-se avaliação antropométrica e investigação sobre o consumo alimentar.

Avaliação antropométrica consistiu em aferição do peso e estatura, de acordo com as técnicas preconizadas [19]. O peso foi aferido em balança eletrônica marca Marte<sup>®</sup>, modelo LC 200 PS com capacidade de 200 kg e precisão de 50 g. A estatura foi registrada em estadiômetro portátil marca Altura Exata<sup>®</sup> com capacidade para 220 cm e precisão de 0,5 cm. O índice de massa corporal ( $IMC = \text{peso} / \text{estatura}^2$ ) foi calculado e classificado a partir das curvas de crescimento da Organização Mundial de Saúde [20] e *software WHO AnthroPlus version 3.2.2*. Os escolares foram categorizados de acordo com a presença ou não de excesso de peso (agrupadas as categorias sobrepeso e obesidade: z-escore > +1).

A avaliação do consumo alimentar compreendeu a observação direta das refeições realizadas na escola (método referência) e a aplicação, em um dia consecutivo, do Questionário Alimentar do Dia Anterior em sua terceira versão (QUADA-3).

A observação direta foi realizada por colaboradores treinados e compreendeu o acompanhamento das três refeições realizadas na escola: desjejum, almoço e lanche da tarde. Para tal, cada criança foi identificada por um crachá com nome e cor (cada cor correspondente a um observador). Cada observador responsabilizou-se por cinco escolares, localizando-se próximo a estes no momento das refeições. Os alimentos consumidos e suas repetições foram registrados em um formulário próprio.

A observação direta foi adotada como método referência pois independe da memória para sua aplicação, é considerada uma técnica que fornece uma medida válida e confiável além de possuir relativa praticidade [21].

Em dia consecutivo e antes do desjejum o QUADA-3 foi aplicado referente às três refeições observadas previamente. Um questionário do tamanho de um pôster (85 x 125 cm) foi apresentado aos alunos e em seguida as perguntas foram conduzidas, por uma equipe treinada, de forma sequenciada para preenchimento dos alimentos consumidos nas refeições do dia anterior.



Em ambos os instrumentos, cada refeição foi organizada e padronizada de acordo com o pertencimento nos 21 alimentos ou grupos de alimentos correspondente no QUADA-3 e por conseguinte analisados.

### **Análise estatística**

Inicialmente foi aplicado o teste *Shapiro Wilk* para avaliar a normalidade da distribuição das variáveis quantitativas. Esses dados estão apresentados como mediana e intervalo interquartil. Análise descritiva foi completada com a apresentação de frequências absolutas e relativas.

Para identificar a validade externa do QUADA-3 os dados foram comparados item a item a fim de determinar: a porcentagem de crianças que relataram o consumo dos alimentos representados no QUADA-3; a porcentagem de crianças que foram observadas consumindo os alimentos representados no QUADA-3; as diferenças percentuais de consumo relatado e observado (sobre e sub-relato). O sobre-relato foi considerado quando o alimento foi relatado e não foi observado. Já o sub-relato refere-se ao alimento observado e não relatado.

Calculou-se valores de sensibilidade (capacidade do método teste em detectar corretamente os indivíduos que consumiram os itens alimentares investigados), especificidade (a capacidade do método teste em detectar os indivíduos que não consumiram os itens alimentares investigados), os percentuais de omissões (alimentos observados e não relatados), os percentuais de intrusões (alimentos relatados e não observados) usando a observação direta como referência para cada item alimentar.

Estatística *Kappa* ( $\kappa$ ) foi calculado, e os valores classificados em: a)  $\leq 0,20$  = muito baixa concordância; b) 0,21 a 0,40 = baixa; c) 0,41 a 0,60 = moderada; d) 0,61 a 0,80 = boa; e)  $> 0,80$  = muito boa concordância [22].

Todas as análises foram realizadas com o *Software* estatístico *Stata* versão 14.2 e nível de significância de 5%.

## **Resultados**

A amostra foi composta por 43 escolares, 62,8% meninos, com mediana de idade de 7,9 (7,70;8,15) anos. Aproximadamente 23% apresentavam excesso de peso.

Dos 21 alimentos apresentados pela QUADA-3, 10 (47,6%) foram oferecidos aos alunos no cardápio da alimentação escolar e registrados pelos observadores. Não

houve diferença estatística entre os alimentos observados e consumidos (Tabela 1). O alimento que obteve o maior percentual de sobrerrelato foi o biscoito (23,58%), seguido do feijão e da carne (9,30%). A batata-doce apresentou maior percentual de sub-relato (16,28%), tabela 1.

Os valores de sensibilidade do QUADA-3 para todos os itens estudados foram superiores a 84%, com exceção da batata-doce (52,63%), apontando baixas taxas de omissões, com mediana de 13% (3,33;13,64). Os percentuais de intrusão detectados foram variados, com mediana de 19,05% (15,38; 38,46). A especificidade variou de 15 a 91% (biscoito e batata-doce respectivamente), mas em sua maioria acima de 80%.

Não houve diferença das análises descritas segundo sexo e estado nutricional (dados não apresentados).

**Tabela 1-** Valores percentuais de relato, sub e sobrerrelato, sensibilidade, especificidade, omissões, intrusões e estatística *Kappa* do Questionário Alimentar do Dia Anterior -3 por item alimentar das três refeições escolares de todos participantes.

Alimento	QUADA-3 %	Observado %	% Sub/ Sobrerrelato	Sensibilidade	Especificidade	Omissões	Intrusões	<i>Kappa</i> Total
Café c/ Leite	53,49	51,16	2,33	86,36	80,95	13,64	19,05	0,67*
Biscoito	93,35	69,77	23,58	100,00	15,38	0	84,62	0,20*
Arroz	100,00	100,00	0	-	-	-	-	-
Feijão	97,67	88,37	9,30	100,00	20,00	0	80,00	0,30*
Carne	79,07	69,77	9,30	96,67	61,54	3,33	38,46	-
Batata-doce	27,91	44,19	-16,28	52,63	91,67	47,37	8,33	0,46*
Cenoura	55,81	58,14	-2,33	84,00	83,33	16,00	16,67	0,67*
Macarrão	67,44	69,77	-2,33	86,67	76,92	13,33	23,08	0,62*
Linguiça	67,44	69,77	-2,33	90,00	84,62	10,00	15,38	0,73*
Banana	39,53	34,88	4,65	86,67	85,71	13,33	14,29	0,70*

% sub/sobrerrelato: %QUADA-3-% Observado.  $p < 0,05$ . As categorias do valor *kappa* foram classificadas em: a)  $\leq 0,20$  = muito baixa; b) 0,21 a 0,40 = baixa; c) 0,41 a 0,60 = moderada; d) 0,61 a 0,80 = boa; e)  $> 0,80$  = muito boa) [22]. \*  $p < 0,05$ .

## Discussão

Os resultados apontam validade relativa do QUADA-3 para avaliação do consumo alimentar de escolares, tendo em vista os baixos percentuais de sub e sobrerrelatos, omissões e intrusões, além de boa concordância entre os alimentos ao se comparar com a observação direta.

O sub-relato identificado aponta aptidão das crianças em identificar os alimentos com acurácia razoável, com exceção da batata-doce. Tal exceção pode ser justificada pela dificuldade de memória e observação, dessa faixa etária, de ingredientes de preparações. Alimentos tais como verduras e legumes podem sofrer sub-relato se incluídos em preparações cozidas [23]. Acrescenta-se a complexidade do desenho gráfico do instrumento que representa dois grupos relacionados, chamados de hortaliças e verduras, cuja denominação pode limitar o reconhecimento, visual e nominal.

De modo similar, as baixas porcentagens de sobre-relato corroboraram a capacidade dos escolares de assinalar no método o alimento que realmente consumiram, com ressalva para o biscoito. Para esse item, acredita-se em confusão da criança pelo que gostaria de ter ingerido ao invés do que realmente ingeriu, característica do estágio de desenvolvimento dessa faixa etária. Assim, os alimentos considerados atraentes tais como doces, biscoitos e balas são itens considerados como propensos ao sobre-relato [24]. Esse resultado ressalta a importância da qualidade do treinamento da equipe para conduzir a aplicação do instrumento tendo em vista que a linguagem utilizada pode interferir no entendimento das crianças. Ainda, que no presente estudo, todos os cuidados metodológicos tenham sido tomados pode ter havido confusão entre algumas crianças quanto à diferenciação entre gostar e comer.

O percentual médio de omissões observado neste estudo se revelou consideravelmente menor do que de outras investigações. Em validação de Recordatório 24 horas (R24h), entre 94 crianças de 7 a 10 anos em comparação a observação direta Šumonja *et al.* [25] determinaram valores de omissões aproximados de 37,5%. Da mesma forma, Baxter *et al.* [23,26,27,28] detectaram valores próximos a 40%, em amostras variando de 69 a 94 escolares e utilizando o método observação direta como referência. E ao validar o instrumento QUADA-3 [12] em relação a observação direta, entre 168 crianças de 6 a 11 anos, constatou-se um terço de todos itens alimentares observados omitido pelos escolares.

Os fatores que provavelmente explicam os baixos valores de omissões nesse estudo são o conhecimento dos alunos em relação a maioria dos alimentos que constituem o cardápio servido no Programa Nacional de Alimentação Escolar somado às atividades de educação alimentar e nutricional inseridas no currículo escolar.

Quanto às intrusões, notou-se similaridade com os valores observados na literatura (excetuando-se biscoito e feijão). Os estudos previamente citados obtiveram valores médios de intrusões de 19 a 39% [26,27,28]. No entanto, utilizaram o R24h para

validação, método que necessita exclusivamente do uso da memória que pode constituir um viés [29]. Menores valores de intrusão (3,8%) foram identificados em uma faixa etária maior durante estudo com o QUADA-3, provavelmente pelo incremento cognitivo com o avançar da idade [12].

No que concerne ao coeficiente *kappa* o resultado foi consistente nas duas aplicações realizadas com o instrumento QUADA com amostras de 164 e 131 escolares, e valores de 0,78 e 0,76 para frutas e 0,59 e 0,71 para hortaliças [12]. Em outro estudo [30] com crianças e adolescentes das 4<sup>a</sup> e 5<sup>a</sup> séries em três escolas do ensino fundamental, o coeficiente *kappa* variou de 0,43 a 0,91 para ingestão de frutas e vegetais. Em validação do questionário do Dia Típico de Atividade Físicas e Alimentação (DAFA) [31] os itens frutas e vegetais de um dia de consumo apresentaram coeficientes *kappa* de -0,10 a 0,84, com variação de acordo com o horário da coleta. Os dados demonstram a variação de coeficientes identificados, possivelmente pela falta de padronização de aplicação, diversidade na escolha dos métodos de avaliação, de referência e das análises efetuadas [15].

Hoelscher *et al.* 2003 [10] pesquisaram 209 escolares de várias nacionalidades para validação de R24h e detectaram coeficiente de 0,68 para leite, componente do desjejum. Isso também foi encontrado no presente estudo. Ressalta-se, além da habilidade de recordação de consumo em curto prazo (24 horas) a capacidade de distinção entre as opções café com leite ou leite com achocolatado ou apenas leite. Baxter *et al.* apresentaram dificuldades com esses itens ao avaliarem o desjejum de 130 escolares pois identificaram 43% de intrusão no desjejum devido a adição de “achocolatado” no relato no consumo de leite puro [32].

O instrumento QUADA-3 é válido para avaliação qualitativa mas cumpre salientar algumas limitações identificadas: ilustrações (menor exatidão em determinar alimentos integrantes de preparações); e ausência de representação dos sucos industrializados açucarados (não apenas refrigerantes). Esses produtos tem contribuído para mais de 10% da ingestão energética dos escolares, segundo diferentes estudos, e necessitam ser considerados para avaliações futuras do consumo alimentar desse ciclo da vida [33].

Apesar disso, os achados evidenciaram validade do QUADA-3 para avaliação qualitativa do consumo de alimentos ou grupos alimentares para escolares, podendo ser utilizado por diferentes profissionais de saúde tendo em vista a sua praticidade, baixo

custo e oportunidade de contribuir para o direcionamento de estratégias promotoras de saúde.

## Referências

- [1] Onis M (2015) Prevenção do sobrepeso e da obesidade infantis. *J Pediatr* 91 (2): 105-107
- [2] Sociedade Brasileira De Pediatria (SBP) (2006) Departamento de Nutrologia. Manual de orientação: alimentação do lactente, alimentação do pré-escolar, alimentação do escolar, alimentação do adolescente, alimentação na escola. São Paulo; 64
- [3] Oliveira S, Filha E, Araújo J S *et al.* (2012) Consumption of food groups among children attending the public health system of Aracaju, Northeast Brazil, in Sergipe. *Rev Paul Pediatr* 30:529-36
- [4] Pearson, N, Biddle SJH, Gorely T (2009) Family correlates of fruit and vegetable consumption in children and adolescents: a systematic review. *Public Health Nutrition*, Wallingford 12(2): 267-283
- [5] Cagliari MP, Paiva AA, Queiroz D, *et al.* (2009) Consumo alimentar, antropometria e morbidade em pré-escolares de creches públicas de Campina Grande, Paraíba. *Ver Soc Bras Alim Nutr*; 34(1): 29-43
- [6] Canella DS, *et al.* (2014) Ultra-Processed Food Products and Obesity in Brazilian Households (2008-2009). *PLoS ONE*; 9(3): 92752
- [7] Deheeger M, Akrouf M, Bellisle F, *et al.* (1996) Individual patterns of food intake development in children: A 10 months to 8 years of age follow-up study of nutrition and growth. *Physiol Behav* 59:403-7
- [8] Gibson E, Wardle J, Watts CJ (1998) Fruit and vegetable consumption, nutritional knowledge and beliefs in mothers and children. *Appetite* 31: 205-28
- [9] McPherson RS, Hoelscher DM, Alexander M, *et al.* (2000) Dietary assessment methods among school-aged children: validity and reliability. *Prev Med* 31(Supl): 11-33
- [10] Hoelscher DM, Day SR, Kelder SH, *et al.* (2003) Reproducibility and validity of the secondary level school-based nutrition monitoring student questionnaire. *J Am Diet Assoc* 103: 186-94
- [11] Villa JKD, Silva ARE, Santos TSS, Ribeiro AQ *et al.* (2015) Padrões alimentares de crianças e determinantes socioeconômicos, comportamentais e maternos. *Rev Paul Pediatr* 33(3): 302-309

- [12] Assis AAM *et al.* (2009) Validação da terceira versão do Questionário Alimentar do Dia Anterior (QUADA-3) para escolares de 6 a 11 anos. *Cad. Saúde Pública* 25(8):1816-1826
- [13] Brasil. Ministério da Saúde (2014) Guia alimentar para a população brasileira, 2<sup>o</sup> edição. Brasília, 154
- [14] Barros MVG, Assis MAA, Pires MC, *et al.* (2007) Validity of physical activity and food consumption questionnaire for children aged seven to ten years old. *Ver Bras Saúde Matern Infant* 7:437-48
- [15] Assis MAA, Guimarães D, Calvo MCM, Barros MVG, *et al.* (2007) Reprodutibilidade e validade de questionário de consumo alimentar para escolares. *Rev Saúde Pública* 41:1054-7
- [16] Evaristo MM, Macedo NMS, Terra ERB *et al.* (2007) Escola integrada: novos tempos, lugares e modos para aprender. *Revista de Política Social* 19(4): 8-10
- [17] Hulley SB (2001) *Designing Clinical Research, an epidemiologic approach* 3:30
- [18] Willett WC, Lenar TE (1998) Reproducibility and validity of food-frequency questionnaires. In: Willett WC. *Nutritional Epidemiology*. 2nd ed. New York: Oxford University Press 1001:47
- [19] Ministério da Saúde. (2008) Protocolos do Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional – SISVAN na assistência à saúde. Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica. Brasília - DF, 61
- [20] World Health Organization (WHO). De Onis M, Onyango AW, BorghiE *et al.* (2007) Development of a WHO growth reference for school-aged children and adolescents. *Bulletin of the World Health Organization* 85:660-667.
- [21] Cade J, Thompson R, Burley V *et al.* (2002) Development, validation and utilisation of food-frequency questionnaires - a review. *Public Health Nutr*; 5: 567-87
- [22] Landis, JR, Koch, GG (1997) The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics, Texas* 33(1):159-174
- [23] Baxter SD, Hitchcock DB, Royer JA, *et al.* (2017) Fourth-grade children's dietary reporting accuracy by meal component: Results from a validation study that manipulated retention interval and prompts. *Appetite* 113: 106–115
- [24] Sabaté J (1993) Estimación de la ingesta dietética: métodos y desafíos. *Med Clin*; 100:591-96

- [25] Šumonja S, Novaković B (2013) Determinants of Fruit, Vegetable, and Dairy Consumption in a Sample of Schoolchildren, Northern Serbia, 2012. *Preventing Chronic Disease*, Atlanta 10:130072
- [26] Baxter SD, Thompson WO, Litaker MS, *et al.*(2002)Low accuracy and low consistency of fourth-graders' school breakfast and school lunch recalls. *J Am Diet Assoc* 102:386-95
- [27] Baxter SD, Smith AF, Litaker MS, *et al.* (2006) Body mass index, sex, interview protocol, and children's accuracy for reporting kilocalories observed eaten at school meals. *J Am Diet Assoc*106 (10):1656–1662
- [28] Baxter SD, Thompson WO, Litaker MS, *et al.* (2003) Accuracy of fourth-graders' dietary recalls of school breakfast and school lunch validated with observations: in-person versus telephone interviews. *J Nutr Educ Behav* 35:124-3
- [29] Fisberg, RM, Marchioni, DML (2009) Avaliação do consumo alimentar e da ingestão de nutrientes na prática clínica. *ArqBrasEndocrinolMetab* 53(5):617-24
- [30] Domel SB, Baranowski T, Leonard SB, *et al.*(1994) Accuracy of fourth and fifth-grade students food records compared with school-lunch observations. *Am J Clin Nutr* 59:218-20
- [31] Barros MVG, Assis MAA, Pires MC *et al.* (2007) Validity of physical activity and food consumption questionnaire for children aged seven to ten years old. *Rev Bras Saúde Matern Infant* 7:437-48
- [32] Baxter SD, Hardinb JW, Royera JA *et al.* (2008) Children's recalls from five dietary-reporting validation studies: Intrusions in correctly reported and misreported options in school breakfast reports 51(3): 489–500
- [33] Hinnig PF, Bergamaschi DP (2012) Itens alimentares no consumo alimentar de crianças de 7 a 10 anos. *Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo (FSP-USP)* 15(2):324

# 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

---



O presente estudo revelou resultados positivos na validação dos métodos de consumo de escolares. Assegurou a possibilidade de autorrelato para crianças que situam-se na idade limítrofe para a aplicação de instrumentos de consumo alimentar sem o acompanhamento de responsáveis o que favorece consideravelmente sua utilização. Os instrumentos avaliados poderão ser utilizados com segurança em estudos epidemiológicos para a investigação do consumo alimentar dessa faixa etária, inclusive envolvendo padrões alimentares. A acurácia não diferiu entre os sexos em ambos os métodos testados. O estado nutricional impactou no recordatório 24 horas tendo em vista melhores resultados obtidos entre os escolares com excesso de peso.

Adicionalmente, baseados em estudos de validação de instrumentos de coleta de dados entende-se que as limitações que o R24h e QUADA-3 apresentaram reafirmam a complexidade do tema e apontam questões que podem ser refinadas. A validade desses métodos para avaliar o consumo alimentar de escolares demanda a adequação da aplicação do R24h em termos de frequência em consonância com o propósito pretendido. O controle de qualidade na aplicação do processo para minimizar os erros de medida na informação e por fim, refinar a apresentação gráfica do QUADA-3 ao melhorar a identificação e localização dos alimentos

Por fim, cumpre salientar que esses dados contribuem para pesquisas no âmbito da saúde infantil já que a avaliação do consumo alimentar constitui item fundamental para completa avaliação nutricional do indivíduo. A fase escolar é reconhecida como uma excelente oportunidade para fomento de estratégias para adoção de hábitos saudáveis.

## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

---

## 6.1 Introdução

- [1] Sociedade Brasileira DE Pediatria (SBP) (2006) Departamento de Nutrologia. Manual de orientação: alimentação do lactente, alimentação do pré-escolar, alimentação do escolar, alimentação do adolescente, alimentação na escola. São Paulo, 64
- [2] Olinto, MTA, Victora CG, Barros FC *et al.* (1993) Determinantes da desnutrição infantil em uma população de baixa renda: Um modelo de análise hierarquizado. *Cad Saud Publ* 9 (Sup. 1):14-27
- [3] Collins CE, Watson J, Burrows T (2010) Measuring dietary intake in children and adolescents in the context of overweight and obesity. *Int J Obes (Lond)* 34:1103–15
- [4] Slimani N *et al.* (2000) Standardization of the 24-hour diet recall calibration method used in the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition (Epic): general concepts and preliminary results. *European Journal of Clinical Nutrition*, 54: 900-914
- [5]. Fidelis CM, Osório MM (2007) Dietary intake of macro and micronutrients by children under five years of age in the State of Pernambuco, Brazil. *Ver BrasSaudeMaterInfant*7:63-74
- [6] Santos CD, Santos LMP, Figueiroa JN *et al.* (2002) Anemia em escolares da 1ª série do ensino fundamental da rede pública de Maceió - AL. *Cad SaúdePública*18 (6):1757-63
- [7] Assis MAA *et al.* (2010) Qualitative analysis of the diet of a probabilistic sample of schoolchildren from Florianópolis, Santa Catarina State, Brazil, using the Previous Day Food Questionnaire. *Caderno de Saúde Pública*, Rio de Janeiro; 26 (7):1355-1365
- [8] Conceicao SIO *et al.* (2010) Consumo alimentar de escolares das redes pública e privada de ensino em São Luís, Maranhão. *Revista de Nutrição*, Campinas 23(6):993-1004
- [9] Daboné C, Delisle H, Receveur O (2013) Predisposing, facilitating and reinforcing factors of healthy and unhealthy food consumption in schoolchildren: a study in Ouagadougou, Burkina Faso. *Global Health Promotion* 20(1):68-77

- [10] Farris AR, Misyak S, Duffey KJ *et al.* (2015) Comparison of fruits, vegetables, sugar-sweetened beverages, and desserts in the packed lunches of elementary schoolchildren. *Child Obes* 11(3):275-80
- [11] Majem LS, *et al.* (2003) Hábitos alimentarios y consumo de alimentos en la población infantil y juvenil española (1998-2000): variables socioeconómicas y geográficas. *Medicina Clínica, Madrid* 121(4):126-131
- [12] Martinchik AN, Keshabyants EE, Kambarov AO *et al.* (2018) Dietary intake of calcium in pre-school and school children in Russia: main food sources and eating occasions *87(2):24-33*
- [13] Vandevijvere S, Ridder K, Fiolet *et al.* (2018) Consumption of ultra-processed food products and diet quality among children, adolescents and adults in Belgium. *Eur j nutr* 394:18
- [14] Costa FF *et al.* (2012) Mudanças no consumo alimentar e atividade física de escolares de Florianópolis, SC, 2002 - 2007. *Revista de Saúde Pública, São Paulo* 46(1):117- 125
- [15] Rivera FSR, Souza EMT (2006) Consumo alimentar de escolares de uma comunidade rural. *Comum Ciênc Saúde* 17(2):111-119
- [16] Villa JKD, Silva ARE, Santos TSS *et al.* (2015) Padrões alimentares de crianças e determinantes socioeconômicos, comportamentais e maternos. *Rev Paul Pediatr* 33(3),302-309
- [17] Carmo AS, Sousa TM, Santos LC *et al.* (2018) Nutritional Intervention Based on Ludic Activities: Effect on Eating Habits and Nutritional Status of Brazilian Schoolchildren. *Journal of Food and Nutrition Research* 6:302-305
- [18] Costa SMM, Horta PM, Santos, LC (2012) Food advertising and television exposure: influence on eating behavior and nutritional status of children and adolescents. *Archivos Latino americanos de Nutrición* 62:53-59
- [19] Fisberg M, Iyá I *et al.* (2018) Consenso sobre anemia ferropriva: mais que uma doença, uma urgência médica! Sociedade Brasileira de Pediatria. *Diretrizes* 2
- [20] Heijblom GS, Santos LMP (2007) Anemia ferropriva em escolares da primeira série do ensino fundamental da rede pública de educação de uma região de Brasília, DF. *Rev Bras Epidemiol* 10(2): 258-66.

- [21] Deheeger M, Akrouf M, Bellisle F *et al.* (1996) Individual patterns of food intake development in children: A 10 months to 8 years of age follow-up study of nutrition and growth. *PhysiolBehav* 59:403-7.
- [22] deRomaña DL, Olivares M, Brito A *et al.*(2012) Prevalence of micronutrient deficiencies in Latin America and the Caribbean. Technical Report.Instituto de Nutrición y Tecnología de Alimentos.Santiago
- [23] Ode KL, Frognert BI, Nathan BM (2009) Identification and treatment of metabolic complications in pediatric obesity. *Ver Endocr Metab Disord*; 10:167-188.
- [24] Pierry C, Schena C Santos LC (2010) Consumo alimentar, ingestão de cálcio e antropometria de adolescentes de escola municipal e particular do município de Santos, SP. *Pediatria (São Paulo)* 32: 197-203
- [25] Rajeshwari R, Nicklas TA, Yang SJ *et al.* (2004) Longitudinal changes in intake and food sources of calcium from childhood to young adulthood: The Bogalusa Heart Study.*J Am Coll Nutr* 23:341-50
- [26] World Health Organization (WHO). De Onis M, Onyango AW, Borghi E *et al.* (2007) Development of a WHO growth reference for school-aged children and adolescents. *Bullet in of the World Health Organization* 85:660-667
- [27] Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Pesquisa de Orçamentos familiares/POF 2008-2009. (2010b) Antropometria e estado nutricional de crianças, adolescentes e adultos no Brasil. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e estatística
- [28] Hinnig PF, Bergamaschi DP (2012) Itens alimentares no consumo alimentar de crianças de 7 a 10 anos. *Ver BrasEpidemiol*; 15(2):324-334
- [29] Cintra IP, Heved MED, Shmitz BAS *et al.* (1997) Métodos de inquéritos dietéticos. *CadNutr* 13:11-23
- [30] Ruano IR, Pujol MÉS (1997) Hábitos de vida en una población escolar de Mataró (Barcelona) asociados al número de veces diarias que se ve televisión y al consumo de azúcares. *Rev Esp Salud Publica* 71:487-98
- [31] Berenson GS, Srinivasan SR, NicklasTA (1998) Atherosclerosis: a nutritional disease of childhood. *American Journal of Cardiology* 26 (82): 22T-9T.
- [32] Grandjean AC, (2012) Dietary intake data collection: challenges and limitations. *Nutr Rev* 70,(2)101-4

- [33] Livingstone MB, Robson PJ (2000) Measurement of dietary intake in children. *Proc Nutr Soc* 59: 279-93
- [34] Lindquist CH, Cummings T, Goran MI (2000) Use of tape-recorded food records in assessing children's dietary intake. *Obes Res* 8:2-11
- [35] Baranowski T, Domel SB (1994) A cognitive model of children's reporting of food intake. *Am J Clin Nutr* 59:212-17
- [36] Johnsson I, Gummesson L (1998) Assessing food choice in school children: reliability and construct validity of a method stacking food photographs. *Appetite* 30:25-37.
- [37] Maurer J, Taren DL, Teixeira PJ, *et al.* (2006) The psychosocial and behavioral characteristics related to energy misreporting. *Nutr Rev* 2006; 64:53– 66.
- [38] Kristal AR, Abrams BF, Thornquist MD *et al.* (1990) Development and validation of a food use checklist for evaluation of community nutrition interventions. *Am J Public Health* 80:1318-22.
- [39] Garrow JS (1995) Validation of methods for estimating habitual diet: proposed guidelines. *Eur J Clin Nutr* 49:231-32.
- [40] Thompson FE, Byers T (1994) Dietary assessment resource manual. *J Nutr* 124:2245- 2317
- [41] Lopes ACS, Caiaffa WT, Mingoti SA *et al.* (2003) Ingestão alimentar em estudos epidemiológicos. *Revista Brasileira de Epidemiologia* 6:209-19.
- [42] Pereira AML, Fisberg RM, Brasil ALD *et al.* (1997) Métodos para avaliação do consumo alimentar em crianças e adolescentes. *Rev Paul Pediatría* 15:210-4
- [43] Cade J, Thompson R, Burley V *et al.* (2002) Development, validation and utilisation of food-frequency questionnaires - a review. *Public Health Nutr* 5:567-87.
- [44] Fisberg, RM, Marchioni, DML (2009) Avaliação do consumo alimentar e da ingestão de nutrientes na prática clínica. *Arq Bras Endocrinol Metab* 53(5):617-24
- [45] Margetts BM, Nelson M. (1997) Design concepts in nutrition in epidemiology. 2 ed. Oxford: Oxford University Press
- [47] Burrows TL, Warren JM, Colyvas K, *et al.* (2009) Validation of overweight children's fruit and vegetable intake using plasma carotenoids. *Obesity (Silver Spring)* 17:162–8.

- [48] Marshall TA, Eichenberger Gilmore JM, Broffitt B, *et al.* (2008) Relative validity of the Iowa Fluoride Study targeted nutrient semi-quantitative questionnaire and the Block Kids' Food Questionnaire for estimating beverage, calcium, and vitamin D intakes by children. *J Am Diet Assoc* 108:465–72
- [49] Cavalcante AAM, Priore SE, Franceschini SCC (2004) Estudos de consumo alimentar: aspectos metodológicos gerais e seu emprego na avaliação de crianças e adolescentes. *Ver Bras Saude Mater Infant* 4(3):229-40.
- [50] Fisberg RM, Martini LA Métodos de inquéritos alimentares. In: Fisberg RM, Slater B, Marchioni DML (2005) *Inquéritos alimentares: métodos e bases científicas*. São Paulo: Manole 1-31
- [51] Baxter SD, Smith AF, Guinn CH *et al.* (2015) Retention interval and prompts: Creation and cross-sectional pilot-testing of eight interview protocols to obtain 24-hour dietary recalls from fourth-grade children. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics* 15(8):1291–1298
- [52] Baxter SD, Hitchcock DB, Guinn CH *et al.* (2014) A validation study concerning the effects of interview content, retention interval, and grade on children's recall accuracy for dietary and/or physical activity. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics* 114(12):1902–1914
- [53] Baxter SD, Hardin JW, Guinn CH *et al.* (2009) Fourth-grade children's dietary recall accuracy is influenced by retention interval (target period and interview time). *Journal of the American Dietetic Association* 109(5):846–856
- [54] Baxter SD, Guinn CH, Smith AF *et al.* (2016) Children's schoolbreakfast reports and school-lunch reports (in 24-h dietary recalls): conventional and reportingerror-sensitive measures show inconsistent accuracy results for retention interval and breakfast location. *British Journal of Nutrition* 115(7):1301–1315
- [55] Thompson FE, Byers T (1994) *Dietary assessment resource manual*. *J Nutr* 124; (11S): 2245S-2317S
- [56] Slater B, Philippi ST, Fisberg RM *et al.* (2003) Validation of a semiquantitative adolescent food frequency questionnaire applied at a public school in São Paulo, Brazil. *Eur J Clin Nutr* 57(5):629-35
- [57] Chaud DMA, Hilário MOE, Yanaguibashi G *et al.* (2003) Avaliações dietéticas e antropométrica em pacientes com artrite reumatóide juvenil. *Ver Assoc Med Bras* 49:181-84.

- [58] Gomes RC, Maranhao HS, Pedrosa LF *et al.* (2003). Consumo de fibra alimentar e de macronutrientes por crianças com constipação crônica funcional. *Arq Gastroenterol* 40:181-87.
- [59] Tapsell LC, Brenninger V, Barnard J (2000) Applying conversation analysis to foster accurate reporting in the diet history interview. *J Am Diet Assoc* 100(7):818-24.
- [60] Tapsell LC, Brenninger V, Barnard J (2000) Applying conversation analysis to foster accurate reporting in the diet history interview. *J Am Diet Assoc* 100(7):818-24.
- [61] Deheeger M, Rolland-Cachera MF, Fontvieille AM (1997) Physical activity and body composition in 10 year old French children: linkages with nutritional intake? *Int J Obes* 21:372-79.
- [63] Assis MAA, Guimarães D, Calvo MCM *et al.* (2007) Reprodutibilidade e validade de questionário de consumo alimentar para escolares. *RevSaude Publica* 41(6):1054–1057
- [64] Brasil. Ministério da Saúde(2014) Guia alimentar para a população brasileira, 2º edição. Brasília 154
- [65] Assis AAM, *et al.* (2009) Validação da terceira versão do Questionário Alimentar do Dia Anterior (QUADA-3) para escolares de 6 a 11 anos. *Cad. Saúde Pública* 25(8)1816-1826
- [66] Lobo AS, Assis MAA *et al.* (2008) Reprodutibilidade de um questionário de consumo alimentar para crianças em idade escolar *Rev. Bras.Saúde Matern Infant* 8 (1): 55-63
- [67] Barros MVG, Assis MAA, Pires MC, Grosseemann S *et al.* (2007) Validity of physical activity and food consumption questionnaire for children aged seven to ten years old. *Rev Bras Saúde Matern Infant* 7:437-48.
- [68] Smith KW, Hoelscher DM, Lytle LA *et al.* (2001) Reliability and validity of the child and adolescent trial for cardiovascular health (CATCH) food checklist: a self-report instrument to measure fat and sodium intake by middle school students. *J Am Diet Assoc* 101:635-47
- [69] Nelson M, Bingham SA (1997) Assessment of food consumption and nutrient intake. In: Margetts BM, Nelson M. *Design concepts in nutritional epidemiology*. 2nd New York: Oxford University Press 123-69.



- [70] Willett WC, Lenart E (1998) Reproducibility and validity of food-frequency questionnaires. In: Willett WC. Nutritional Epidemiology. 2nd ed. New York: Oxford University Press 1001-47.
- [71] Beaton GH (1994) Approaches to analysis of dietary data: relationship between planned analyses and choice of methodology. *Am J Clin Nutr* 59:253-61.
- [72] Fisher JO, Johnson RK, Lindquist C et al. (2000) Influence of body composition on the accuracy of reported energy intake in children. *Obes Res*; 8:597-603.
- [73] Johnson RK, Driscoll P, Goran MI (1996) Comparison of multiple-pass 24-hour recall estimates of energy intake with total energy expenditure determined by the doubly labeled water method in young children. *J Am Diet Assoc*; 96:1140-44.
- [74] Perks SM, Roemmich JN, Sadow-Pajewski M *et al.* (2000) Alterations in growth and body composition during puberty. IV. Energy intake estimated 88 by the Youth-Adolescent Food-Frequency Questionnaire: validation by the doubly water method. *Am J Clin Nutr* 72:1455-60
- [75] Slater B, Philippi ST et al. (2003) Validation of Food Frequency Questionnaires - FFQ: methodological considerations *Rev Bras Epidemiol*; 6:3
- [76] Medin AC, Astrup H, Kåsin BM *et al.* (2015) Evaluation of a web-based food record for children using direct unobtrusive lunch observations: a validation study. *J Med Internet Res*; 17:e 273
- [77] Davies VF, Kupek E, Assis MA (2015) Validation of a web-based questionnaire to assess the dietary intake of Brazilian children aged 7–10 years. *Wiley online library*; 28:93-102
- [78] Gomes RCF, Coelho AAS (2006) Caracterização dos estudos de avaliação do consumo alimentar de pré-escolares. *Rev. Nutr*; 19 :6

## 6.2 Métodos

- [1]<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/belohorizonte/pesquisa/37/0?tipo=rankin>  
g. Acesso em 21/07/2017

- [2] Prefeitura De Belo Horizonte (PBH). (2007b) Número de escolas integradas cresce 156% em Belo Horizonte. Belo Horizonte. Disponível em: <http://portalpbh.pbh.gov.br/pbh/contents.do?evento=conteudo&idConteudo=43264&chPlc=43264>. Acesso em: 22/11/ 2016
- [3] Prefeitura De Belo Horizonte (PBH). (2014) Educação. Escola Integrada. Belo Horizonte. Disponível em: [http://portalpbh.pbh.gov.br/pbh/ecp/comunidade.do?evento=portlet&pldPlc=ecpTaxonomiaMenuPortal&app=educacao&lang=pt\\_BR&pg=5564&tax=17919](http://portalpbh.pbh.gov.br/pbh/ecp/comunidade.do?evento=portlet&pldPlc=ecpTaxonomiaMenuPortal&app=educacao&lang=pt_BR&pg=5564&tax=17919). Acesso em: 22/11/ 2016
- [4] Hulley SB (2001) Designing Clinical Research, an epidemiologic approach 3:30.
- [5] Ministério da Saúde. (2008) Protocolos do Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional – SISVAN na assistência à saúde. Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica. Brasília – DF 61
- [6] World Health Organization (WHO). De Onis M, Onyango AW, Borghi E et al. (2007) Development of a WHO growth reference for school-aged children and adolescents. Bulletin of the World Health Organization 85:660-667
- [7] Lobo AS, Assis MAA *et al.* (2008) Reprodutibilidade de um questionário de consumo alimentar para crianças em idade escolar Rev. Bras. Saúde Matern. Infant 8 (1): 55-63
- [8] United States Department of Agriculture. USDA Automated Multiple-Pass Method  
Disponível em: <http://www.ars.usda.gov/services/docs.htm?docid=7710#what>.  
Acesso em: 29/07/2016
- [9] BRASIL. Ministério da Saúde. (2011) Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) – Diretoria de Pesquisas. Coordenação de trabalho e rendimento. Pesquisa de Orçamentos Familiares, 2008-2009: análise do consumo alimentar pessoal no Brasil. Rio de Janeiro
- [10] Vitolo MR (2008) Recomendações nutricionais para crianças. In: Vitolo, M. R. Nutrição: da gestação ao envelhecimento. Rio de Janeiro: Rubio 195-197.
- [11] Institute of Medicine (2006) Dietary Reference Intakes: The essential guide to nutrients requirements. Washington, DC: The National Academies Press.

- [12] PNAE (2009) Nota Técnica nº 001/2009 – COTAN/CGPAE/DIRAE/FNDE. Resolução CD/FNDE nº 38, de 16 de julho de 2009 (anexo I), com significativas alterações nos itens relacionados à Nutrição constantes da Resolução nº 32 (anexo II)
- [13] Costa FF, Assis MAA (2011) Nível de atividade física e comportamentos sedentários de escolares de sete a dez anos de Florianópolis-SC Physical activity and sedentary behaviour of schoolchildren aged 7 to 10 in Florianópolis-SC. Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde;16:1
- [15] Institute of Medicine (2011) Dietary Reference Intakes for Calcium and Vitamin D. Washington, DC: The National Academies Press.
- [16] Callegari-Jacques, SM (2003) Bioestatística: princípios e aplicações. Artemed, Porto Alegre; (33)255
- [17] Landis JR, Koch GG (1997) The measurement of observer agreement for categorical data. Biometrics, Texas; 33(1): 159-174

## **7. ANEXOS**

---

## **Anexo A- Termo de consentimento livre e esclarecido**

Sobre a participação dos Responsáveis legais das crianças  
(Em atendimento à Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde / Ministério da Saúde)

“AVALIAÇÃO DA MERENDA E EDUCAÇÃO ALIMENTAR E NUTRICIONAL EM UNIDADES EDUCACIONAIS MUNICIPAIS: ESTRATÉGIAS DE PROMOÇÃO DA SAÚDE E DA SEGURANÇA ALIMENTAR E NUTRICIONAL”

Fui informado (a) que na escola em que estuda meu (minha) filho (a), será realizada uma ação educativa sobre alimentação saudável e que tem como objetivo não só conhecer a alimentação da criança para auxiliá-la a efetuar melhorias, como também incentivá-las a reduzir o consumo de alimentos processados e ultraprocessados. Para isso, serão realizadas algumas perguntas com o objetivo de conhecer a situação sociodemográfica e econômica da família.

Também ajudarei meu (minha) filho (filha) a responder a quatro recordatórios alimentares (falar sobre todos os alimentos e bebidas consumidos) referentes a um dia da semana e do final de semana (sábado ou domingo), assim como responder questões a respeito da minha relação com a alimentação.

A participação no estudo não implica riscos de saúde para o participante. As informações obtidas com este estudo serão úteis ao trabalho da Secretaria Municipal Adjunta de Segurança Alimentar e Nutricional, proporcionando contribuição científica na área de alimentação escolar.

Além disso, a criança terá acesso ao diagnóstico nutricional podendo ser encaminhada para atendimento especializado à Unidade Básica de Saúde mais próxima de sua residência, quando se fizer necessário. Você não receberá qualquer benefício material pela sua participação.

Qualquer informação pessoal obtida nesta investigação será confidencial, enquanto os dados científicos poderão ser apresentados em congressos e publicados em revistas científicas, sem a identificação dos participantes.

A sua participação no estudo será totalmente voluntária e a recusa em participar não irá acarretar qualquer penalidade ou perda de benefícios.

A partir disso, declaro que li ou foi lido para mim o presente termo e que entendi as informações acima. Tive a oportunidade de fazer perguntas e esclarecer minhas dúvidas. Assim, concordo voluntariamente e consinto em participar do estudo, ciente que poderei retirar meu consentimento a qualquer momento, antes ou durante o mesmo, sem quaisquer prejuízos.

Nome da criança: \_\_\_\_\_

Nome da mãe ou responsável: \_\_\_\_\_

Assinatura da mãe ou responsável: \_\_\_\_\_

Assinatura do pesquisador responsável: \_\_\_\_\_

Declaro que obtive de forma voluntária o Consentimento Livre e Esclarecido para participação neste estudo.

**Anexo B -Aprovação do projeto “Avaliação da Merenda E Educação Alimentar e Nutricional em Unidades Educacionais Municipais: Estratégias de Promoção da Saúde e da Segurança Alimentar e Nutricional” pelo comitê de ética da UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS.**



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS  
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA - COEP**

**Projeto: CAAE – 00734412.0.0000.5149**

**Interessado(a): Profa. Luana Caroline dos Santos  
Departamento de Enfermagem Materno Infantil e  
Saúde Pública  
Escola de Enfermagem - UFMG**

**DECISÃO**

O Comitê de Ética em Pesquisa da UFMG – COEP aprovou, no dia 11 de julho de 2012, o projeto de pesquisa intitulado **“Avaliação da merenda e educação alimentar e nutricional em unidades educacionais municipais: estratégias de promoção da saúde e da segurança alimentar e nutricional”** bem como o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

O relatório final ou parcial deverá ser encaminhado ao COEP um ano após o início do projeto.



**Prof. Maria Teresa Marques Amaral  
Coordenadora do COEP-UFMG**

**Anexo C – Grupos ou itens alimentares do QUADA-3**

<b>Grupo</b>	<b>Grupo ou alimento correspondente</b>	<b>Observados no cardápio escolar</b>
1	Bolacha salgada e pão	x
2	Achocolatado com leite	
3	Café com leite	x
4	Leite	
5	logurte	
6	Queijo	
7	Arroz	x
8	Refrigerante	
9	Doces	
10	Salgadinho em pacote	
11	Batata frita	
12	Pizza e hambúrguer	
13	Frutas	x
14	Feijão	x
15	Macarrão	x
16	Peixe e frutos do mar	
17	Carne de gado e frango	x
18	Suco natural	
19	Hortaliças	
20	Sopa de verduras	
21	Verduras	x

## 8. APÊNDICES

---



**Apêndice A-Formulário e protocolo de aplicação da observação direta e formulário**

**OBSERVAÇÃO DIRETA**

Observador (a): \_\_\_\_\_ Data: / /

Data: / / Dia da semana: \_\_\_\_\_

Cor: \_\_\_\_\_

<b>Aluno e numeração</b>	<b>CAFÉ DA MANHÃ</b>	<b>ALMOÇO</b>	<b>LANCHE DA TARDE</b>

Realizar em todas as três refeições escolares:

- A pesquisadora passa na primeira aula da manhã e entrega os crachás das crianças contendo apenas seus nomes de forma legível e uma identificação por cores diferentes para cada cinco crianças.

A própria professora auxilia nesse momento.

- As observadoras devem olhar minuciosamente o que estará sendo servido, antes da refeição que vai ser observada, principalmente as preparações mais elaboradas

- As observadoras se posicionam no refeitório da escola, próximas às mesas da turma que será observada

- Cada observadora pega sua caneta e prancheta portando as planilhas, constando nelas o nome das crianças que elas irão observar.

- Os nomes das crianças são distribuídos nas planilhas sempre por ordem alfabética.

- As crianças entram no refeitório e servem a refeição com auxílio das merendeiras e a professora fica responsável pela turma até o término de cada refeição.

- Em seguida, as crianças seguem até a mesa e sentam-se onde desejam

- A partir daí, as observadoras se posicionam próximas das crianças para observar e anotar a qualidade e quantidade (dependendo do método a ser testado) do consumo alimentar.

- Cada observadora fica responsável por observar, no máximo, cinco crianças.

- Também são anotadas as informações relativas às repetições (segunda vez que a criança vai até o balcão de distribuição da alimentação escolar). Apenas para o R24h são contabilizados a quantidade de repetições. Para o R24h e QUADA-3 são

contabilizadas apenas repetições de novos itens alimentares consumidos, ou seja, aquelas na qual a criança não havia consumido ainda. As sobras são anotadas em relação ao R24h com relação à qualidade e quantidade dos alimentos.

**Apêndice B- Formulário e protocolo *Multiple-Pass Method* de aplicação do R24h**

**RECORDATÓRIO 24 HORAS**





Aluno(a):	Data: / /
Professora:	Turma:
Dia da semana:	

<b>Horário</b>	<b>Alimento</b>	<b>Quantidade</b>
<b>Café da manhã</b>  Acordou:		
<b>Lanche da manhã</b>		
<b>Almoço</b>		
<b>Lanche da tarde</b>		

<b>Jantar</b>		
<b>Ceia</b>		
<b>Beliscos</b>		

<sup>1</sup> Registrar se o café/sucos tem ou não açúcar, registrar se pão ou biscoitos com ou sem manteiga/margarina. Registrar corte de carne e modo de preparo (assado, cozido, frito - imersão)

<sup>2</sup> Registre a medida caseira, incluindo tipo de medida (colher de sopa, colher de servir, xícara de chá ou xícara de café, copo lagoinha ou copo duplo etc.) e quantidade da medida (colher rasa, média ou cheia).

<b>Step</b>	<b>Purpose</b>
Quick List	Collect a list of foods and beverages consumed the previous day.
	
Forgotten Foods	Probe for foods forgotten during the Quick List.
	
Time & Occasion	Collect time and eating occasion for each food.
	
Detail Cycle	For each food, collect detailed description, amount, and additions. Review 24-hour day.
	
Final Probe	Final probe for anything else consumed.

## Apêndice C- Protocolo de aplicação e pôster ilustrado do QUADA-3

### MANUAL DE APLICAÇÃO DO QUESTIONÁRIO ALIMENTAR DO DIA ANTERIOR VERSÃO

#### 3 - QUADA 3

Os alunos que irão participar da pesquisa devem ser reunidos em uma sala para a aplicação do questionário QUADA, de preferência contando com o auxílio de um dos professores da classe. A equipe apresenta-se para a turma e explica o objetivo da pesquisa, por exemplo:

“Bom dia, tudo bem com vocês”?

Nosso nome é... nós somos. Pesquisadores da Universidade ... (escrever o nome no quadro, se necessário).”

“Vocês sabem por que estamos aqui hoje? Porque vocês foram escolhidos para participar de uma pesquisa muito importante, sobre movimentar o corpo, fazer atividade física e também sobre a alimentação.”

“Para participar é preciso lembrar do dia de ontem, o que foi comido, bebido. Além disto, é necessário ter muita responsabilidade: prestar atenção, ficar em silêncio e olhar apenas para a sua folha e para nós. Todos concordam?”

“Nós vamos entregar agora para vocês um questionário sobre o que vocês comeram e beberam no dia de ontem. Todos receberam o questionário?”

Pedir para que todos guardem o material, deixando apenas o lápis e a borracha em cima da classe.

Feito isso, distribuir os questionários e orientar os escolares a deixá-lo virado para baixo.

Conferir se todos receberam o material.

Explicar que alguns auxiliares estarão circulando pela sala, e que em caso de dúvidas no momento do preenchimento do instrumento bastará levantar a mão para que os

mesmos os atendam na classe.

A postura dos auxiliares deverá ser discreta, para evitar dispersão.

Ter sempre alguns QUADAs extras como precaução.

Pesquisador começa apresentando os banners.

“ Prezados alunos, nós vamos mostrar o mesmo questionário que vocês receberam, agora em forma de banner (tamanho maior)”

Solicitar a atenção para si (quem vai aplicar):

“Todos devem deixar a folha virada para baixo e o lápis na mesa, agora é para prestar atenção”.

“Para que vocês respondam sobre alimentação, também é preciso lembrar do dia de ontem - lembrar com os alunos qual foi o dia da semana de ontem - por exemplo: ontem era terça feira, vocês vieram pela manhã à escola, lembram?” (ou à tarde).

Lembrá-los que no dia de ontem pode ter tido até seis refeições, café da manhã, lanche da manhã, almoço, lanche da tarde, jantar e lanche da noite.

Mostrar no banner que em cada refeição os mesmos vinte e um alimento e/ou grupo de alimentos estarão representados.

Apresentar todos os alimentos do banner na ordem seqüencial, para minimizar a indução: Bolacha salgada e pão (todos os tipos de pão), achocolatado com leite (pode ser de morango também), café com leite, leite, iogurte, queijo, arroz, suco artificial (de saquinho, caixinha, pacote, ou garrafa) ou refrigerante, doces e sobremesas (bolacha recheada, bolacha doce sem recheio, sorvete, bolo, torta, pirulito, gelatina, sobremesas, etc.), salgadinho em pacote, batata-frita (considerar neste item o consumo de empanados, coxinhas, empadas, pastéis, rissoles, etc...), lanche tipo M'cDonalds, pizza, hambúrguer, frutas (citar algumas), (coxinha, empadinha e pastel devem ser citados e explicar que caso forem consumidos é para marcar no ítem batata frita, feijão, macarrão, peixe e frutos do mar (camarão, marisco, etc.), carne de gado (neste item citar também exemplos de carne de porco, linguiça, salsicha,



presunto e outros embutidos), carne de frango, suco natural (que é feito com a fruta), vegetais folhosos, verduras com folhas (alface, repolho, brócolis, couve, agrião, rúcula, etc.), sopa (de legumes e verduras) e legumes (cenoura, tomate, abóbora, beterraba, chuchu, etc.). Caso o aluno não identifique o alimento consumido, peça para que ele escreva no próprio questionário.

Ler, mostrando no banner: “O que você comeu ontem?”, no “Café da Manhã”. Atentar a seguinte explicação: para turmas matutinas, o café da manhã é a refeição que se faz no começo da manhã (antes do lanche da manhã), podendo ser em casa ou na escola, e para turmas vespertinas, o café da manhã é a primeira refeição feita após acordar e antes das 10 hs da manhã (ou no meio da manhã).

Após a apresentação do banner, pedir para que os escolares circulem os alimentos consumidos no café da manhã.

Quem não comeu, não marca nada.

É importante dar referências do dia anterior para situá-los.

Pedir primeiro para que eles olhem bem todos os alimentos e só depois circulem.

“Agora que todos olharam os alimentos e lembraram do dia de ontem, cada um em silêncio vai desvirar o questionário e circular o que comeu ontem no café da manhã. Todos estão na página dois?”

Dependendo da turma, talvez seja necessário apresentar novamente os alimentos a cada refeição: “Quem comeu pão no café da manhã circula o pão, quem bebeu achocolatado no café da manhã circula o achocolatado...” Certificar-se de que todos preencheram por completo o questionário e pedir para que os escolares virem-no para baixo.

Ler no banner: “O que você comeu ontem?”, no “Lanche da manhã?”. Explicar que o lanche da manhã é feito após o café da manhã, no meio da manhã e antes do almoço.

Pedir para que os alunos circulem os alimentos que consumiram no lanche da manhã, e se necessário repetir a apresentação dos alimentos na mesma ordem sequencial já

apresentada no café da manhã.

Lembrar que quem não fez a refeição ou não comeu nada, não deve marcar alimento algum. Ressaltar (a todo o momento) a qual refeição refere-se o questionário presente: “Ainda estamos no lanche da manhã que foi a tal hora”.

Após o preenchimento, os escolares deverão virar o questionário para baixo. Ler no banner: “O que você comeu ontem?” no “Almoço”. Situar a refeição no horário, local, etc. Se necessário, repetir a apresentação dos alimentos e bebidas.

Após, pedir para que todos desvirem o questionário e circulem os alimentos consumidos, verificando se todos estão na página três. Igualmente, apresentar o lanche da tarde: “O que você comeu ontem?” no “Lanche da tarde”. Esclarecer que é o lanche feito durante a tarde (no meio da tarde), antes do anoitecer, (lembrar do recreio para quem estava na escola).

Solicitar que os escolares desvirem o questionário, na página três e circulem os alimentos e bebidas consumidos.

Atentar para que se os alunos não fizeram a refeição não deverão circular alimento algum.

Após todos circularem os alimentos, deverão virar novamente o questionário e prestar atenção ao apresentador.

Ler, todos juntos: “O que você comeu ontem?”, no “Jantar”. Explicar que o jantar é a refeição que geralmente é feita quando já escureceu.

Solicitar que os escolares desvirem o questionário, na página quatro e circulem os alimentos consumidos.

Atentar para que se os alunos não fizeram a refeição não devem circular alimento algum.

Igualmente, ler: “O que você comeu ontem?”, no “Lanche da noite”. Lembrar que é a refeição feita antes de dormir (só deve marcar quem comeu algo depois do jantar e

antes de dormir).

Solicitar que os escolares circulem os alimentos consumidos.

**Observações importantes:**

- Lembrar que alguns escolares podem não fazer alguns lanches, neste caso não devem marcar alimento algum.
- Os escolares podem confundir refeições como lanche da tarde, jantar e lanche da noite. Explicar muito bem, situando-os em horários, para que não haja confusão.
- Esclarecer que os legumes e verduras podem estar incluídos em outras preparações (por exemplo, sopas, risotos, ensopados de carne, feijão), e devem ser marcados.

# O que você comeu ontem?

2

## Café da manhã



## Lanche da manhã

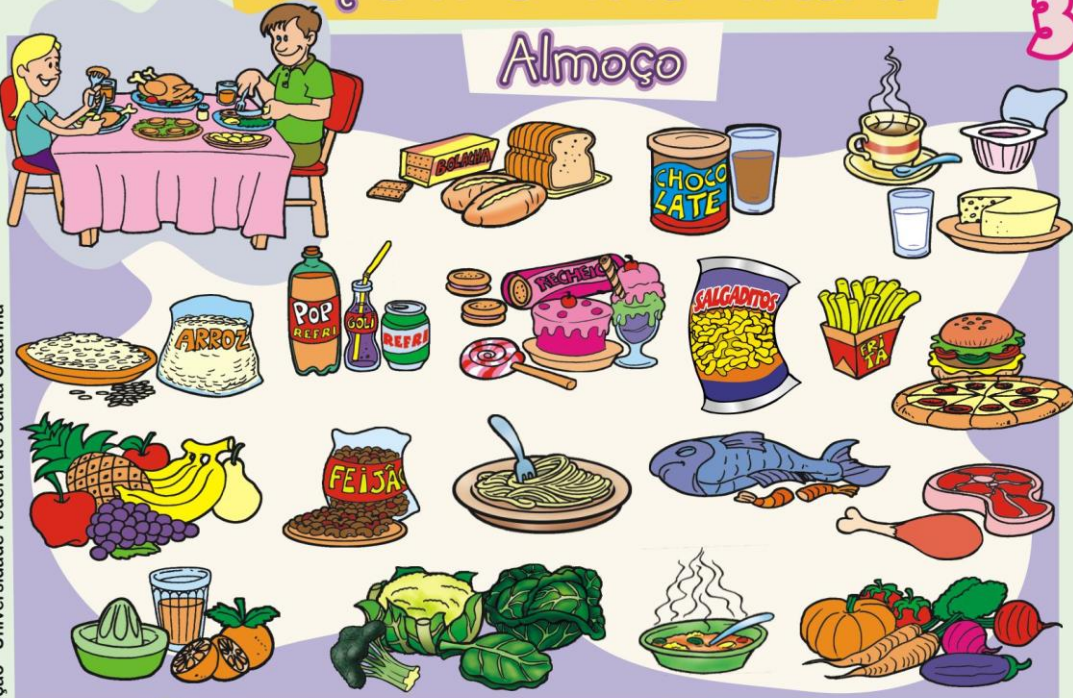




# O que você comeu ontem?

3

## Almoço



## Lanche da tarde





# O que você comeu ontem?

4

## Jantar



Questionário QUADA-3 - Depto. Nutrição - Universidade Federal de Santa Catarina

## Lanche da Noite



Assis MAA, Guimarães D, Calvo MCM, Barros MVG, Kupek E. Reprodutibilidade e validade de questionário de consumo alimentar para escolares. Rev Saúde Pública 2007; 41:1054-7.