

THANISE SABRINA SOUZA SANTOS

DESENVOLVIMENTO E VALIDAÇÃO RELATIVA DE QUESTIONÁRIO DE FREQUÊNCIA ALIMENTAR SEMIQUANTITATIVO BASEADO NOS GRUPOS DA PIRÂMIDE ALIMENTAR PARA CRIANÇAS DE 8 E 9 ANOS DO MUNICÍPIO DE VIÇOSA, MINAS GERAIS.

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

VIÇOSA  
MINAS GERAIS – BRASIL  
2014

THANISE SABRINA SOUZA SANTOS

DESENVOLVIMENTO E VALIDAÇÃO RELATIVA DE QUESTIONÁRIO DE FREQUÊNCIA ALIMENTAR SEMIQUANTITATIVO BASEADO NOS GRUPOS DA PIRÂMIDE ALIMENTAR PARA CRIANÇAS DE 8 E 9 ANOS DO MUNICÍPIO DE VIÇOSA, MINAS GERAIS.

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

APROVADA: 07 de fevereiro de 2014.

---

Juliana Farias de Novaes Barros  
(Coorientadora)

---

Sylvia do Carmo Castro Franceschini  
(Coorientadora)

---

Renata Maria Souza Oliveira e Silva

---

Luciana Ferreira da Rocha Sant'Ana  
(Orientadora)

“Using an unvalidated dietary assessment instrument in nutritional epidemiology is equivalent to using uncalibrated equipment in the laboratory.” (NELSON, 1997).

## AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus e a meus pais pelo dom da vida.

Agradeço a minha mãe por estar ao meu lado em todos os momentos, me ouvindo e apoiando sempre com uma palavra de conforto e estímulo para exaltar minha habilidade em dar conta de superar todas as etapas do Mestrado, das mais árduas às mais tranquilas.

Agradeço a meus familiares e amigos que, mesmo com a distância, sempre me incentivaram a seguir em busca dos meus sonhos.

Agradeço à professora Luciana pelo incentivo e orientação para que a realização deste trabalho fosse possível.

Agradeço às direções das escolas por autorizarem toda a equipe a convidar as crianças para participarem do estudo.

Agradeço à chefia e aos funcionários da Divisão de Saúde por permitir a realização do estudo nas dependências, bem como por colaborarem na recepção e atendimento das crianças.

Agradeço à professora Ana Vlândia e à Isabel pelo apoio na busca e elaboração das preparações que necessitei elaborar no laboratório de Estudo Experimental dos Alimentos.

Agradeço à professora Betzabeth Slater e suas orientadas Sílvia Voci e Jamile pelo apoio nas análises estatísticas.

## BIOGRAFIA

THANISE SABRINA SOUZA SANTOS, filha de José Eustáquio dos Santos (*in memoriam*) e Denise Aparecida de Souza e Santos, nasceu em 22 de setembro de 1988, na cidade de Belo Horizonte, Minas Gerais, onde concluiu ensinos fundamental e médio.

Em 2007, iniciou a graduação em Nutrição na Universidade Federal de Viçosa, concluindo-a em 2012. Em fevereiro deste ano, iniciou o Mestrado em Ciência da Nutrição também na Universidade Federal de Viçosa, na linha de pesquisa Nutrição e Saúde de indivíduos e populações, sob orientação da professora doutora Luciana Ferreira da Rocha Sant'Ana. E, em fevereiro de 2014, defendeu dissertação sob título 'Desenvolvimento e validação relativa de Questionário de Frequência Alimentar Semiquantitativo baseado nos grupos da Pirâmide Alimentar para crianças de 8 e 9 anos do município de Viçosa, Minas Gerais'.

## SUMÁRIO

LISTA DE TABELAS.....	vi
LISTA DE QUADROS.....	xi
LISTA DE FIGURAS.....	xii
LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS.....	xiii
RESUMO.....	xiv
ABSTRACT.....	xv
INTRODUÇÃO GERAL.....	1
REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	4
CAPÍTULO 1.....	32
<b>INTRODUÇÃO</b> .....	33
<b>MATERIAIS E MÉTODOS</b> .....	34
<b>RESULTADOS</b> .....	37
<b>DISCUSSÃO</b> .....	42
<b>CONCLUSÕES</b> .....	44
CAPÍTULO 2.....	45
<b>INTRODUÇÃO</b> .....	46
<b>MATERIAIS E MÉTODOS</b> .....	47
<b>RESULTADOS</b> .....	55
<b>DISCUSSÃO</b> .....	95
<b>CONCLUSÕES</b> .....	111
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	112
CONCLUSÕES GERAIS.....	128
APÊNDICES.....	130
<b>APÊNDICE 1</b> .....	131
<b>APÊNDICE 2</b> .....	133
<b>APÊNDICE 3</b> .....	137
<b>APÊNDICE 4</b> .....	141
ANEXOS.....	143
<b>ANEXO 1</b> .....	144
<b>ANEXO 2</b> .....	145
<b>ANEXO 3</b> .....	148

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1:</b> Percentual de Contribuição Relativa de alimentos do grupo ‘Arroz, pães, massas, raízes e tubérculos’ relatados nos Recordatórios 24 horas, de crianças de 8 e 9 anos de Viçosa, Minas Gerais, 2012-2013.....	38
<b>Tabela 2:</b> Percentual de Contribuição Relativa de alimentos do grupo ‘Hortaliças’ relatados nos Recordatórios 24 horas, de crianças de 8 e 9 anos de Viçosa, Minas Gerais, 2012-2013.....	39
<b>Tabela 3:</b> Percentual de Contribuição Relativa de alimentos do grupo ‘Frutas’ relatados nos Recordatórios 24 horas, de crianças de 8 e 9 anos de Viçosa, Minas Gerais, 2012-2013.....	39
<b>Tabela 4:</b> Percentual de Contribuição Relativa de alimentos do grupo ‘Leite e derivados’ relatados nos Recordatórios 24 horas, de crianças de 8 e 9 anos de Viçosa, Minas Gerais, 2012-2013.....	40
<b>Tabela 5:</b> Percentual de Contribuição Relativa de alimentos do grupo ‘Carnes e ovos’ relatados nos Recordatórios 24 horas, de crianças de 8 e 9 anos de Viçosa, Minas Gerais, 2012-2013.....	40
<b>Tabela 6:</b> Percentual de Contribuição Relativa de alimentos do grupo ‘Açúcar e doces’ relatados nos Recordatórios 24 horas, de crianças de 8 e 9 anos de Viçosa, Minas Gerais, 2012-2013.....	41
<b>Tabela 7:</b> Percentual de Contribuição Relativa dos grupos de alimentos da Pirâmide Alimentar no Questionário de Frequência Alimentar, de crianças de 8 e 9 anos de Viçosa, Minas Gerais, 2012-2013.....	41
<b>Tabela 8:</b> Porcentagem de dias de não consumo dos grupos de alimentos da Pirâmide Alimentar a partir dos três dias de Registro Alimentar, de crianças de 8 e 9 anos de Viçosa, Minas Gerais, 2012-2013.....	56
<b>Tabela 9:</b> Razão de variância de três dias de Registro Alimentar, em porções dos grupos de alimentos da Pirâmide Alimentar, de crianças de 8 e 9 anos de Viçosa, Minas Gerais, 2012-2013.....	57
<b>Tabela 10:</b> Média, desvio padrão, mediana e valores mínimo e máximo do consumo diário, em porções dos grupos de alimentos da Pirâmide Alimentar, obtidos pelo Questionário de Frequência Alimentar e pelos três dias de Registros Alimentares de crianças de 8 e 9 anos de Viçosa, Minas Gerais, 2012-2013.....	58

<b>Tabela 11:</b> Diferença e porcentagem da diferença entre média/mediana de consumo, em porções dos grupos de alimentos da Pirâmide Alimentar, obtido pelo Questionário de Frequência Alimentar e os três dias de Registro Alimentar de crianças de 8 e 9 anos de Viçosa, Minas Gerais, 2012-2013.....	59
<b>Tabela 12:</b> Coeficientes de correlação brutos, deatenuados e deatenuados e ajustados entre estimativas de consumo pelo Questionário de Frequência Alimentar e pelos três dias de Registro Alimentar, em porções dos grupos de alimentos da Pirâmide Alimentar, de crianças de 8 e 9 anos de Viçosa, Minas Gerais, 2012-2013.....	60
<b>Tabela 13:</b> Estatística Kappa e percentuais de concordância exata e discordância entre quartis de consumo, em porções dos grupos de alimentos da Pirâmide Alimentar, estimados pelo Questionário de Frequência Alimentar e pelos três dias de Registro Alimentar de crianças de 8 e 9 anos de Viçosa, Minas Gerais, 2012-2013.....	61
<b>Tabela 14:</b> Razão de variância de três dias de Registro Alimentar, em gramas dos grupos de alimentos da Pirâmide Alimentar, de crianças de 8 e 9 anos de Viçosa, Minas Gerais, 2012-2013.....	62
<b>Tabela 15:</b> Razão de variância de três dias de Registro Alimentar, em gramas de macronutrientes, de crianças de 8 e 9 anos de Viçosa, Minas Gerais, 2012-2013.....	62
<b>Tabela 16:</b> Média, desvio padrão, mediana e valores mínimo e máximo do consumo diário, em gramas dos grupos de alimentos da Pirâmide Alimentar, obtidos pelo Questionário de Frequência Alimentar e pelos três dias de Registros Alimentares de crianças de 8 e 9 anos de Viçosa, Minas Gerais, 2012-2013.....	63
<b>Tabela 17:</b> Diferença e porcentagem da diferença entre média/mediana de consumo, em gramas dos grupos de alimentos da Pirâmide Alimentar, obtido pelo Questionário de Frequência Alimentar e os três dias de Registro Alimentar de crianças de 8 e 9 anos de Viçosa, Minas Gerais, 2012-2013.....	64
<b>Tabela 18:</b> Coeficientes de correlação brutos, deatenuados e deatenuados e ajustados entre estimativas de consumo pelo Questionário de Frequência Alimentar e pelos três dias de Registro Alimentar, em gramas dos grupos de alimentos da Pirâmide Alimentar, de crianças de 8 e 9 anos de Viçosa, Minas Gerais, 2012-2013.....	65
<b>Tabela 19:</b> Estatística Kappa e percentuais de concordância exata e discordância entre quartis de consumo, em gramas dos grupos de alimentos da Pirâmide Alimentar, estimados pelo Questionário de Frequência Alimentar e pelos três dias de Registro Alimentar de crianças de 8 e 9 anos de Viçosa, Minas Gerais, 2012-2013.....	66

<b>Tabela 20:</b> Razão de variância de três dias de Registro Alimentar, em gramas dos grupos de alimentos da Pirâmide Alimentar, por gênero, de crianças de 8 e 9 anos de Viçosa, Minas Gerais, 2012-2013.....	67
<b>Tabela 21:</b> Razão de variância de três dias de Registro Alimentar, em gramas de macronutrientes, por gênero, de crianças de 8 e 9 anos de Viçosa, Minas Gerais, 2012-2013.....	68
<b>Tabela 22:</b> Média, desvio padrão, mediana e valores mínimo e máximo do consumo diário, em gramas dos grupos de alimentos da Pirâmide Alimentar, obtidos pelo Questionário de Frequência Alimentar e pelos três dias de Registros Alimentares, por gênero, de crianças de 8 e 9 anos de Viçosa, Minas Gerais, 2012-2013.....	69
<b>Tabela 23:</b> Diferença e porcentagem da diferença entre média/mediana de consumo, em gramas dos grupos de alimentos da Pirâmide Alimentar, obtido pelo Questionário de Frequência Alimentar e os três dias de Registro Alimentar, por gênero, de crianças de 8 e 9 anos de Viçosa, Minas Gerais, 2012-2013.....	71
<b>Tabela 24:</b> Coeficientes de correlação brutos, deatenuados e deatenuados e ajustados entre estimativas de consumo pelo Questionário de Frequência Alimentar e os três dias de Registro Alimentar, em gramas dos grupos de alimentos da Pirâmide Alimentar, por gênero, de crianças de 8 e 9 anos de Viçosa, Minas Gerais, 2012-2013.....	73
<b>Tabela 25:</b> Estatística Kappa e percentuais de concordância exata e discordância entre quartis de consumo, em gramas dos grupos de alimentos da Pirâmide Alimentar, estimados pelo Questionário de Frequência Alimentar e pelos três dias de Registro Alimentar, por gênero, de crianças de 8 e 9 anos de Viçosa, Minas Gerais, 2012-2013.....	74
<b>Tabela 26:</b> Razão de variância de três dias de Registro Alimentar, em gramas dos grupos de alimentos da Pirâmide Alimentar, por classe econômica, de crianças de 8 e 9 anos de Viçosa, Minas Gerais, 2012-2013.....	75
<b>Tabela 27:</b> Razão de variância de três dias de Registro Alimentar, em gramas de macronutrientes, por classe econômica, de crianças de 8 e 9 anos de Viçosa, Minas Gerais, 2012-2013.....	77
<b>Tabela 28:</b> Média, desvio padrão, mediana e valores mínimo e máximo do consumo diário, em gramas dos grupos de alimentos da Pirâmide Alimentar, obtidos pelo Questionário de Frequência Alimentar e pelos três dias de Registros Alimentares, por classe econômica, de crianças de 8 e 9 anos de Viçosa, Minas Gerais, 2012-2013.....	78
<b>Tabela 29:</b> Diferença e porcentagem da diferença entre média/mediana de consumo, em	

gramas dos grupos de alimentos da Pirâmide Alimentar, obtido pelo Questionário de Frequência Alimentar e os três dias de Registro Alimentar, por classe econômica, de crianças de 8 e 9 anos de Viçosa, Minas Gerais, 2012-2013.....	81
<b>Tabela 30:</b> Coeficientes de correlação brutos, deatenuados e deatenuados e ajustados entre estimativas de consumo pelo Questionário de Frequência Alimentar e os três dias de Registro Alimentar, em gramas dos grupos de alimentos da Pirâmide Alimentar, por classe econômica, de crianças de 8 e 9 anos de Viçosa, Minas Gerais, 2012-2013.....	83
<b>Tabela 31:</b> Estatística Kappa e percentuais de concordância exata e discordância entre quartis de consumo, em gramas dos grupos de alimentos da Pirâmide Alimentar, estimados pelo Questionário de Frequência Alimentar e pelos três dias de Registro Alimentar, por classe econômica, de crianças de 8 e 9 anos de Viçosa, Minas Gerais, 2012-2013.....	85
<b>Tabela 32:</b> Razão de variância de três dias de Registro Alimentar, em gramas dos grupos de alimentos da Pirâmide Alimentar, por estado nutricional, de crianças de 8 e 9 anos de Viçosa, Minas Gerais, 2012-2013.....	87
<b>Tabela 33:</b> Razão de variância de três dias de Registro Alimentar, em gramas de macronutrientes, por estado nutricional, de crianças de 8 e 9 anos de Viçosa, Minas Gerais, 2012-2013.....	88
<b>Tabela 34:</b> Média, desvio padrão, mediana e valores mínimo e máximo do consumo diário, em gramas dos grupos de alimentos da Pirâmide Alimentar, obtido pelo Questionário de Frequência Alimentar e pelos três dias de Registros Alimentares, por estado nutricional, de crianças de 8 e 9 anos de Viçosa, Minas Gerais, 2012-2013.....	89
<b>Tabela 35:</b> Diferença e porcentagem da diferença entre média/mediana de consumo, em gramas dos grupos de alimentos da Pirâmide Alimentar, obtido pelo Questionário de Frequência Alimentar e os três dias de Registro Alimentar, por estado nutricional, de crianças de 8 e 9 anos de Viçosa, Minas Gerais, 2012-2013.....	91
<b>Tabela 36:</b> Coeficientes de correlação brutos, deatenuados e deatenuados e ajustados entre estimativas de consumo pelo Questionário de Frequência Alimentar e os três dias de Registro Alimentar, em gramas dos grupos de alimentos da Pirâmide Alimentar, por estado nutricional, de crianças de 8 e 9 anos de Viçosa, Minas Gerais, 2012-2013.....	93
<b>Tabela 37:</b> Estatística Kappa e percentuais de concordância exata e discordância entre quartis de consumo, em gramas dos grupos de alimentos da Pirâmide Alimentar, estimados pelo Questionário de Frequência Alimentar e pelos três dias de Registro	

Alimentar, por estado nutricional, de crianças de 8 e 9 anos de Viçosa, Minas Gerais, 2012-2013.....	94
---	----

## LISTA DE QUADROS

<b>Quadro 1:</b> Principais características dos inquéritos dietéticos usados na avaliação da ingestão alimentar.....	5
<b>Quadro 2:</b> Valor calórico de uma porção para cada grupo de alimentos, segundo a Sociedade Brasileira de Pediatria (2008) e PHILIPPI et al. (1999).....	12
<b>Quadro 3:</b> Número diário de porções recomendadas de cada grupo alimentar para crianças em idade escolar, segundo a Sociedade Brasileira de Pediatria (2008).....	13
<b>Quadro 4:</b> Valor Energético Total recomendado, com base no número de porções para crianças em idade escolar, segundo a Sociedade Brasileira de Pediatria (2008) e Philippi et al. (1999).....	13
<b>Quadro 5:</b> Métodos para referência em estudos de validação e suas limitações.....	16
<b>Quadro 6:</b> Resumo de tópicos importantes para validação em estudos com Questionário de Frequência Alimentar, em ordem cronológica de publicação.....	19
<b>Quadro 7:</b> Interpretação de testes de hipóteses bilaterais.....	28
<b>Quadro 8:</b> Valores críticos, em escore-z, para classificação do índice IMC/idade para crianças de 8 e 9 anos, segundo a World Health Organization (2007).....	48
<b>Quadro 9:</b> Categorias de frequência diária de consumo de alimentos do Questionário de Frequência Alimentar, de crianças de 8 e 9 anos de Viçosa, Minas Gerais, 2013.....	51
<b>Quadro 10:</b> Classificação para Kappa ponderado, segundo proposta de Landis & Koch (1977).....	54

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1:</b> Distribuição, segundo classe econômica, de crianças de 8 e 9 anos, Viçosa, Minas Gerais, 2012-2013.....	55
<b>Figura 2:</b> Distribuição das categorias de estado nutricional, segundo Índice de Massa Corporal/idade, de crianças de 8 e 9 anos de idade, Viçosa, Minas Gerais, 2012-2013.....	55

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

POF	Pesquisa de Orçamento Familiar
QFA	Questionário de Frequência Alimentar
SBP	Sociedade Brasileira de Pediatria
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
% CR	Porcentagem de Contribuição Relativa
CEPH	Comitê de Ética em Pesquisas com Seres Humanos
RA	Registro Alimentar
R24h	Recordatório 24 horas
CR	Contribuição Relativa
$n$	Número amostral.
$Z_{\alpha}$	Valor de $\alpha$ na escala Z de Fisher
$Z_{\beta}$	Valor de $\beta$ na escala Z de Fisher
QFAC-Viçosa	Questionário de Frequência Alimentar para Crianças de Viçosa, Minas Gerais
Sb	Desvio padrão interpessoal
Sobs	Desvio padrão observado
S <sup>2</sup> w	Variância intrapessoal
S <sup>2</sup> b	Variância interpessoal
MQw	Média quadrática intrapessoal
MQb	Média quadrática interpessoal
VA <sub>var</sub>	Variável ajustada pela variabilidade
$\bar{x}$	Média
VA <sub>ener</sub>	Variável ajustada pela energia
$\bar{x}VA_{var}$	Média da variável ajustada pela variabilidade
AMDR	Faixa de Distribuição Aceitável de Macronutrientes
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
$\lambda$	Razão de variância

## RESUMO

SANTOS, Thanise Sabrina Souza, M.Sc., Universidade Federal de Viçosa, fevereiro de 2014. **Desenvolvimento e validação relativa de Questionário de Frequência Alimentar Semiquantitativo baseado nos grupos da Pirâmide Alimentar para crianças de 8 e 9 anos do município de Viçosa, Minas Gerais.** Orientadora: Luciana Ferreira da Rocha Sant'Ana. Coorientadoras: Juliana Farias de Novaes Barros e Sylvania do Carmo Castro Franceschini.

O excesso de peso é um problema de saúde pública crescente entre a população infantil. Estudar a alimentação assume importância diante das condições propícias para o ganho de peso excessivo. O Questionário de Frequência Alimentar (QFA) é o inquérito que tem sido utilizado nos estudos epidemiológicos ao permitir estimar o consumo usual característico de um tempo precedente em única aplicação. O QFA deve ser baseado nos objetivos da investigação e nos hábitos alimentares da população, compreendendo os alimentos mais consumidos. Para cada novo QFA proposto, devem ser verificadas validade e reprodutibilidade da lista de alimentos. Estudos de validação buscam verificar a veracidade e acurácia de um instrumento quanto à medida que se propõe a medir. Este estudo teve como objetivos desenvolver e validar um Questionário de Frequência Alimentar Semiquantitativo baseado nos grupos da Pirâmide Alimentar para crianças de 8 e 9 anos de idade de Viçosa, Minas Gerais. Para desenvolver o Questionário de Frequência Alimentar, foram aplicados Recordatórios 24 horas com crianças com características semelhantes às do estudo, sendo selecionados aqueles alimentos cuja soma de Contribuição Relativa atingiu entre 80 e 90%. Para validar o QFA, o Registro Alimentar foi utilizado como método referência, sendo aplicados testes de comparação de médias ou medianas, correlação e concordância. O QFA desenvolvido, denominado QFAC-Viçosa, apresenta uma lista com 79 alimentos e espaço em branco para inclusão de outros não contemplados no inquérito e consumidos no mês precedente à aplicação. O QFAC-Viçosa apresentou validação próxima da aceitável para gramas dos grupos 'Hortaliças', 'Leite e derivados' e 'Feijão e oleaginosas'. Espera-se que a descrição da metodologia de desenvolvimento e validação do QFAC-Viçosa seja estímulo para mais estudos com a população infantil, bem como para ajustes neste inquérito para melhor avaliar o consumo dos outros grupos de alimentos.

## ABSTRACT

SANTOS, Thanise Sabrina Souza, M.Sc., Universidade Federal de Viçosa, February, 2014. **Development and relative validation of semi-quantitative food frequency questionnaire based on The Food Guide Pyramid groups for children aged 8 and 9 years of Viçosa, Minas Gerais.** Adviser: Luciana Ferreira da Rocha Sant'Ana. Co-advisers: Juliana Farias de Novaes Barros and Sylvia do Carmo Castro Franceschini.

The overweight is a growing public health problem among children. Studying the feeding assumes significance given the conditions conducive to excessive weight gain. The Food Frequency Questionnaire (FFQ) is the method that has been used in epidemiological studies to enable an estimate of the characteristic usual consumption of a previous time in a single application. The FFQ should be based on the objectives of the research and the eating habits of the population, including the most consumed foods. For each proposed new FFQ validity and reproducibility of the food list should be checked. Validation studies are intended to verify the truthfulness and accuracy of an instrument and as it proposes to measure. This study aimed to develop and validate a Semiquantitative Food Frequency Questionnaire based on the Food Pyramid groups for children aged 8 and 9 years of Viçosa, Minas Gerais. To develop the Food Frequency Questionnaire, 24 hour dietary recalls were applied with children with similar characteristics to the study, being selected those foods whose sum Relative Contribution reached between 80 and 90%. . To validate the FFQ, the Food Record was used as reference method. The comparison of means or medians, correlation and concordance tests were applied. The FFQ developed, called QFAC-Viçosa, presents a list of 79 foods and blank space for inclusion of others not included in the FFQ and consumed in the month prior to the application. The QFAC Viçosa showed validation next to acceptable for grams of the groups 'Vegetables', 'Dairy products' and 'Bean and oilseeds'. It is hoped that the description of the methodology and validation of QFAC-Viçosa is a stimulus for further studies of the child population, as well as adjustments in this survey to better assess the intake of other food groups.

## INTRODUÇÃO GERAL

A Epidemiologia Nutricional abrange o estudo dos problemas que afetam o estado nutricional de uma determinada população para identificar as relações entre consumo ou não de determinados alimentos e doenças específicas. Assim, reúne informações para planejar, executar e avaliar instrumentos, estudos e intervenções na área da saúde (WILLET, 1990a; MARGETTS; NELSON, 1997; SERRA-MAJEM; VILLEGAS, 2006).

De acordo com a Pesquisa de Orçamento Familiar (POF) de 2008-2009, o peso dos brasileiros vem aumentando nos últimos anos. O excesso de peso é um problema de saúde pública conhecido entre os adultos, mas crescente também na população infantil. Este excesso de peso e a obesidade são encontrados com grande frequência a partir de 5 anos de idade em todos os grupos de renda e em todas as regiões brasileiras. No ano de 2009, entre as crianças de 5 a 9 anos, 1 em cada 3 estava acima do peso recomendado pela Organização Mundial de Saúde (OMS). Em contrapartida, a prevalência de desnutrição passou de 29,3% (Estudo Nacional da Despesa Familiar - ENDEF 1974-1975) para 7,2% (POF 2008-2009) nos meninos e de 26,7% para 6,3% nas meninas de 5 a 9 anos (IBGE, 2010a). Em estudo com crianças de 6 a 9 anos de idade, residentes no município de Viçosa, Minas Gerais, também foi observada tendência para aumento progressivo de sobrepeso e obesidade e diminuição da desnutrição (SANT'ANNA, 2008).

Industrialização, urbanização, desenvolvimento econômico e globalização trouxeram ao homem modificações na sua rotina. Entre elas, mudanças na composição da dieta em função da maior facilidade de preparo e acesso aos alimentos, como os *fast food*, do aumento no tamanho das porções e da não realização do café da manhã; além de hábitos sedentários (BRASIL, 1997; ST-ONGE, KELLER; HEYMSFIELD, 2003; GIUGLIANO; CARNEIRO, 2004; NICKLAS et al., 2004ab; MORAES et al., 2006), mudanças socioeconômicas e influência da mídia (MONTEIRO, 2000; MC GINNIS; GOOTMAN; KRAAK, 2005).

O crescimento na prevalência de obesidade, a relação entre a alimentação das crianças e doenças na vida adulta e o efeito cumulativo e inter-relacionado de práticas alimentares inadequadas mostram a necessidade de avaliar mais precocemente as práticas alimentares habituais e ao longo do tempo (WILLET, 1994; BRASIL, 1997; NICKLAS et al., 2003; COLUCCI; PHILIPPI; SLATER, 2004; MIKKILÄ et al., 2004; NICKLAS et al., 2004ab; WILSON; LEWIS, 2004). Na infância, os hábitos alimentares não estão fortemente consolidados como na idade adulta. Assim, uma intervenção precoce tem maiores probabilidades de bons resultados, proporcionando mudanças para práticas mais saudáveis (MOORE et al., 2007). Esta intervenção pode ser conduzida utilizando a Pirâmide Alimentar, um Guia Alimentar para

determinada população e que auxilia na avaliação do consumo adequado de grupos de alimentos e sua relação com risco de doenças (CLEVELAND et al., 1997).

Inquéritos dietéticos são métodos indiretos para avaliar a alimentação (DEL PINO, 2009). Para escolher o inquérito a ser utilizado é necessário definir: (1) objetivo da análise em alimentos e/ou em nutrientes; (2) avaliação das práticas alimentares individuais ou de grupo; (3) características da população, como idade, sexo e níveis de educação e sociocultural; (4) intervalo de tempo para análise da dieta de interesse; (5) nível de especificidade necessário; e, (6) recursos disponíveis para a pesquisa (BIRÓ et al., 2002). Entretanto, nenhuma medida dietética é isenta de erro (WILLET, 1994). Nesta escolha, também devem ser consideradas as limitações de cada inquérito (CULLEN; WATSON; ZAKERI, 2008).

O Questionário de Frequência Alimentar (QFA) é um inquérito bastante usado em estudos epidemiológicos devido ao seu baixo custo e praticidade de aplicação. Entretanto, para uma melhor confiabilidade de sua aplicação são necessárias a confecção de lista de alimentos característicos do hábito da população e posterior validação, ou seja, comparar o instrumento com outro considerado de referência (WILLET; LENART, 1998).

No estudo sobre a exposição a fatores dietéticos é mais comum investigar o consumo de determinado(s) nutriente(s) de interesse. Entretanto, é interessante propor uma abordagem com diferentes focos considerando não apenas consumo de nutrientes, mas também de alimentos e/ou grupos de alimentos. Apesar de poucos trabalhos com grupos de alimentos, seus resultados podem ser facilmente convertidos em recomendações compreensíveis para população (WILLET; HOWE; KUSHI, 1997; WILLET; LENART, 1998). Um questionário baseado nas porções da Pirâmide Alimentar pode proporcionar estimativa de ingestão coerente com as recomendações do Guia Alimentar (MILLEN et al., 2006).

Para avaliar o consumo alimentar por escolares, devem-se considerar as limitações do público alvo para recordar os alimentos, bem como do conhecimento de ingredientes e preparações, e a grande variação durante período de aula/férias. Ainda convém atentar para uso de vocabulário compreensível para a faixa etária (LYTLE et al., 1993; FISBERG; MARTINI; SLATER, 2011).

O presente estudo teve como objetivos desenvolver e validar um Questionário de Frequência Alimentar Semiquantitativo baseado nos grupos da Pirâmide Alimentar para crianças de 8 e 9 anos de idade do município de Viçosa, Minas Gerais. Espera-se que o desenvolvimento e a validação deste questionário baseado nos grupos de alimentos da Pirâmide possam proporcionar dados mais fidedignos e práticos para a formulação de políticas públicas para promoção nutricional, bem como para a execução de atividades de Educação

Nutricional e para a Saúde no âmbito dos trabalhos realizados pela Universidade Federal de Viçosa para a comunidade viçosense.

## REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

### *Alimentação e inquéritos alimentares*

Uma alimentação adequada desde a infância permite não apenas a garantia de crescimento e desenvolvimento adequados, mas também previne distúrbios nutricionais por déficit ou excesso (BRASIL; DEVINCENZI; RIBEIRO, 2007). Cada fase da vida tem diferentes velocidades de ganhos ponderal e estatural. Na idade escolar, fase anterior à adolescência, observa-se um crescimento mais lento, mas constante (LACERDA; ACCIOLY, 2004). Entre 7 a 10 anos de idade, observa-se uma maior velocidade de ganho de peso, com repleção energética usada no estirão pubertário. Assim, observa-se um aumento da ingestão alimentar pelos escolares (BRASIL; DEVINCENZI; RIBEIRO, 2007; VITOLLO, 2008).

A alimentação não se restringe apenas ao consumo de nutrientes e não segue um padrão fixo, variando de pessoa para pessoa, de um dia para outro, entre estações do ano, entre diferentes épocas do mês, entre diferentes idades e sexo. Isso já é suficiente para dificultar uma avaliação dietética de qualidade (PEREZ RODRIGO, 1995).

Analisar a alimentação requer sua visualização por diferentes perspectivas (THÉBAUD-MONY; OLIVEIRA, 1997):

... a *perspectiva econômica*, na qual a relação entre a oferta e a demanda, o abastecimento, os preços dos alimentos e a renda das famílias são os principais componentes; a *perspectiva nutricional*, com enfoque nos constituintes dos alimentos, indispensáveis à saúde e ao bem-estar do indivíduo (proteínas, lipídios, carboidratos, vitaminas, minerais e fibra), nas carências e nas relações entre dieta e doença; a *perspectiva social*, voltada para as associações entre a alimentação e a organização social do trabalho, a diferenciação social do consumo, os ritmos e estilos de vida; a *perspectiva cultural*, interessada nos gostos, hábitos, tradições culinárias, representações, práticas, preferências, repulsões, mitos e tabus, isto é, no aspecto simbólico da alimentação.

Diante de tal complexidade, para uma avaliação de melhor qualidade devem ser consideradas as vantagens e limitações dos inquéritos alimentares, que são os instrumentos para avaliar o consumo alimentar individual ou de uma população. Existem diferentes inquéritos (Quadro 1).

Alguns inquéritos permitem avaliar a dieta habitual, ou seja, um padrão alimentar constante mantido por um determinado tempo. Outros são bons instrumentos para avaliar a dieta atual, ou seja, o consumo em um curto período de tempo (FISBERG; MARTINI; SLATER, 2011). De acordo com a variável tempo, os inquéritos ainda podem ser classificados em

retrospectivos, quando avaliam o passado imediato ou de longo prazo, ou prospectivos, quando registram o presente (EGASHIRA; AQUINO; PHILIPPI, 2011).

**Quadro 1:** Principais características dos inquéritos dietéticos usados na avaliação da ingestão alimentar.

Inquéritos	Características
<p><b>Registro ou Diário Alimentar (RA ou DA)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Estimado</li> <li>- Pesagem direta</li> </ul>	<p>Avalia ingestão atual. Alimentos são anotados no momento do consumo com estimativa das porções ou estas são pesadas em uma balança. Não depende da memória. Aplicação em mais de um dia, preferencialmente alternados, permite conhecer consumo habitual. <i>Formas de aplicação:</i> auto administrado (em formulário impresso ou via computador) e por observação.</p>
<p><b>Recordatório 24 horas (R24h)</b></p>	<p>Tem baixo custo. É de fácil e rápida aplicação. Avalia consumo das 24 horas anteriores ao momento da entrevista ou do dia anterior. Aplicação em mais de um dia permite conhecer consumo habitual. <i>Formas de aplicação:</i> entrevista e telefone.</p>
<p><b>Questionário de Frequência Alimentar (QFA)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Qualitativo</li> <li>- Quantitativo</li> <li>- Semiquantitativo</li> </ul>	<p>Tem baixo custo. É de fácil aplicação. Pode representar consumo habitual em única aplicação. Minimiza variação intrapessoal ao longo dos dias. Possibilita categorizar indivíduos por níveis de consumo e relacionar alimentação com doença. <i>Formas de aplicação:</i> entrevista e auto administrado.</p>
<p><b>História alimentar</b></p>	<p>Compreende aplicação de 3 inquéritos: R24h, <i>check list</i> de alimentos consumidos no último mês e 3 RA. Informa hábitos atuais e passados. Elimina variações do dia-a-dia. Considera variação sazonal.</p>

Fonte: BLOCK, 1982; THOMPSON; BYERS, 1994; NELSON; BINGHAM, 1997; EGASHIRA; AQUINO; PHILIPPI, 2011; FISBERG; MARTINI; SLATER, 2011.

O melhor inquérito dietético é aquele que melhor se adequa à determinada situação, seja ela pesquisa ou atendimento clínico, a nível populacional ou individual; aos objetivos; à população (idade, escolaridade, nível socioeconômico etc); e, aos recursos e tempo disponíveis (PERSSON; CARLGREN, 1984; THOMPSON; BYERS, 1994; EGASHIRA; AQUINO; PHILIPPI, 2011; FISBERG; MARTINI; SLATER, 2011). Os erros de medida do inquérito dietético escolhido e a variação real dos alimentos consumidos são condicionantes da variabilidade de uma dieta (FUMAGALLI, 2007).

Independente de qual inquérito for usado, para a correção dos componentes de variabilidade da dieta são necessários pelo menos dois dias de avaliação da ingestão. Se a amostra for suficientemente grande não são necessários mais do que duas avaliações, desde que os dias avaliados de todos os voluntários cubram todas as estações do ano e dias da semana (HOFFMANN et al., 2002).

Não é fácil a escolha do melhor instrumento para avaliar a alimentação das crianças. A dieta apresenta alta variabilidade de um dia para outro; suas práticas alimentares mudam rapidamente; elas têm menor habilidade para recordar, concentrar e cooperar; além disso, suas respostas podem ser influenciadas por seus conhecimentos sobre alimentação saudável, não refletindo a realidade, sendo necessária a presença de um responsável (THOMPSON; BYERS, 1994; TRICHES; GIUGLIANI, 2005; FOSTER et al., 2008). Entretanto, desde que bem orientadas, as crianças são capazes de responder aos inquéritos dietéticos com qualidade (FRANK, 1994).

Ainda, é comum usar tabelas de composição de alimentos e *softwares* para avaliar a ingestão alimentar. Para minimizar os erros de estimativas, é importante padronizar as medidas caseiras e gramatura dos alimentos, bem como a(s) tabela(s) e *softwares* a serem utilizados na metodologia do estudo (SALLES-COSTA et al., 2007).

### *Erros de medida*

Nenhuma avaliação reflete a verdadeira ingestão seja em nível individual ou populacional. Só o fato de saber que a alimentação está sendo avaliada conduz o indivíduo a alterar suas práticas alimentares, seja para impressionar o avaliador, seja para atender às expectativas dos padrões de alimentação saudável ou apenas para simplificar o registro. Erros de medida são, portanto, inerentes a qualquer inquérito dietético, atenuando as estimativas dos estudos (BARRETT-CONNOR, 1991; NELSON, 1997; CADE et al., 2002). Os erros podem ser classificados em:

- **Erros sistemáticos na informação:** atingem todos os indivíduos. Compreendem as diferenças entre o que se deseja quantificar e o que o instrumento está medindo devido, por exemplo, ao uso de tabelas de composição de alimentos cuja precisão é limitada; à concordância fraca entre avaliações de diferentes entrevistadores quanto à alimentação de mesmo indivíduo; à falha na verificação do uso de suplementos; e, ao emprego de estatística inadequada (GIBSON, 1990b; PEREZ RODRIGO, 1995; MARCHIONI; SLATER; FISBERG, 2011; SLATER; LIMA, 2011). Verificar o uso de suplementos deixa de ser necessário quando o questionário busca avaliar consumo de alimentos e não de nutrientes (NELSON, 1997).
- **Erros aleatórios nas respostas:** atingem os indivíduos aleatoriamente. Resultam de instruções imprecisas para completar o questionário; estimativa inadequada do tamanho das porções; falha de memória para recordar alimentos consumidos; restrita capacidade de compreensão e colaboração do voluntário; veracidade de resposta quando o indivíduo responde o que acha que é esperado ou que possa dar boa impressão; *flat slope syndrome* (subestimação de alimentos mais consumidos e superestimação daqueles consumidos menos frequentemente); e, inabilidade do entrevistador ao perguntar e transcrever respostas. Podem ser controlados com aumento no número de observações (GIBSON, 1990b; PEREZ RODRIGO, 1995; MARCHIONI; SLATER; FISBERG, 2011; SLATER; LIMA, 2011). A redução do erro aleatório diminui os erros nas análises estatísticas e o risco de erro na classificação dos indivíduos em categorias de consumo (SERRA-MAJEM; VILLEGAS, 2006).

Os erros de medida ainda podem ser classificados em intrapessoal ou interpessoal dependendo da fonte de variabilidade da dieta. Tem-se:

- **Variabilidade intrapessoal:** resultado das diferenças de consumo de um indivíduo com ele mesmo. Pode ser ajustada por métodos estatísticos desde que os erros

sistemáticos e aleatórios tenham sido controlados com planejamento do estudo, por exemplo, com aumento do número de dias de observações da ingestão alimentar por indivíduo e consideração da sazonalidade e da diferença entre primeiras e últimas semanas do mês (GIBSON, 1990c; PEREZ RODRIGO, 1995).

- **Variabilidade interpessoal:** resultado das diferenças de consumo de um indivíduo e outro, por exemplo, devido a diferenças nas variáveis sexo e idade. Amostra representativa da população em estudo possibilita seu controle (GIBSON, 1990c; PEREZ RODRIGO, 1995).

Outras formas de erros incluem os **Erros diferenciais de medição**, que compreendem os efeitos da doença e do tratamento na avaliação das práticas alimentares (SLATER et al., 2003b).

Considerando a influência destes erros de medida, pode-se resumir a ingestão observada ( $x_i$ ) pela fórmula:  $x_i = T_i + b + E_i$ , onde  $T_i$  representa o valor verdadeiro;  $b$ , o erro sistemático; e,  $E_i$ , o erro aleatório intrapessoal (BEATON et al., 1979; PÉREZ RODRIGO, 1995; SLATER; LIMA, 2011).

É conveniente associar técnicas qualitativas às quantitativas de forma que o pesquisador se permita aprender a escutar e ouvir os voluntários com postura neutra, deixando a entrevista mais interessante para o entrevistado. Ao conciliar estas técnicas, para a interpretação dos seus dados, o entrevistador não deve se restringir a fatores demográficos, mas deve considerar, também, o conhecimento sobre determinado aspecto da nutrição como resposta para possíveis diferenças na variabilidade da dieta (CASSIDY, 1994). Como o ambiente pode influenciar estimativas de consumo de alimentos saudáveis ou não, o entrevistador deve estar apto para criar estratégias para obter estimativas mais acuradas (THOMPSON; BYERS, 1994).

O uso de métodos estatísticos assume importância para que a avaliação se aproxime da ingestão real, possibilitando que os dados sejam ajustados pela variabilidade intrapessoal. Para isso, é necessário avaliar pelo menos dois dias não consecutivos da ingestão alimentar. E se após a estatística for verificada manutenção da variabilidade da dieta, pode-se inferir que o erro é proveniente do método (WILLET; LENART, 1998; SLATER; MARCHIONI; FISBERG, 2004). Neste contexto de controle dos erros de medida, tem-se uma valorização dos estudos de validação (NELSON, 1997; CADE et al., 2002).

### *Questionário de Frequência Alimentar*

O Questionário de Frequência Alimentar permite conhecer o consumo habitual de nutrientes ou alimentos em um grupo populacional. Para isso contempla uma lista de alimentos e o registro do consumo em unidades de tempo, com não menos de cinco e não mais que dez opções. Esta lista deve ser baseada nos objetivos da investigação e nos hábitos alimentares da população, compreendendo os alimentos mais consumidos (SLATER et al., 2003b; KAMIMURA; SAMPAIO; CUPPARI, 2009). Ao cobrir um período amplo de tempo, o QFA substitui a aplicação de inquéritos dietéticos por mais dias caso se utilizem Recordatórios 24 horas ou Registros Alimentares, eliminando, também, a etapa de ajuste pela variabilidade (LIU, 1994; HOFFMANN et al., 2002; GORGOJO JIMÉNEZ; MARTÍN-MORENO, 2006; FISBERG; MARTINI; SLATER, 2011).

O Questionário de Frequência Alimentar pode ser qualitativo, quando não se verifica o tamanho das porções; quantitativo, quando o tamanho é descrito em espaço específico com auxílio de réplicas ou fotografias de alimentos/preparações ou medidas caseiras; e, semiquantitativo, quando se especifica um tamanho de porção como referência (SLATER et al., 2003b).

Como todo inquérito, o Questionário de Frequência Alimentar apresenta limitações como: dependência da memória e dificuldade para estimar práticas alimentares usuais a partir da frequência e tamanho da porção em lista que parece limitar o consumo àqueles alimentos contemplados no QFA (NELSON, 1997; NELSON; BINGHAM, 1997; SLATER et al., 2003b; FISBERG; MARTINI; SLATER, 2011). É improvável que a lista do QFA compreenda todos os alimentos, marcas e tipos de preparações. Durante o seu desenvolvimento, é inerente a dificuldade para decidir quanto ao modo de apresentação dos alimentos, se individuais ou agrupados. Enquanto a disposição de cada alimento separadamente pode induzir a superestimativa de consumo, o agrupamento, seja por preparações ou similaridade nutricional, pode aumentar a complexidade de compreensão do Questionário de Frequência Alimentar (THOMPSON; BYERS, 1994).

Usar o QFA não é recomendado quando é necessário avaliar e/ou monitorar precisamente a ingestão alimentar, pois o período para recordar o consumo pode dificultar a estimativa de frequência, bem como os hábitos atuais podem influenciar relato da ingestão habitual. Ainda, a apresentação de categorias de frequência remetendo ao consumo de determinado alimento por mais de uma vez por dia pode induzir superestimativa de consumo (BIRÓ et al., 2002; CADE et al., 2002).

Quando a aplicação do Questionário de Frequência Alimentar é precedida por procedimentos metodológicos criteriosos, tem-se uma ferramenta útil para os estudos epidemiológicos ao garantir maior confiabilidade e precisão dos dados (SLATER et al., 2003b; COLUCCI; SLATER; PHILIPPI, 2005). Assim, para cada novo QFA proposto, devem ser verificadas validade e reprodutibilidade da lista de alimentos (BLOCK et al., 1985b; CADE et al., 2002; KAMIMURA; SAMPAIO; CUPPARI, 2009). Ao usar um instrumento validado tem-se em mãos dados com poder estatístico para conduzir as associações entre exposição pela dieta e risco para determinada doença ou agravo à saúde (KAAKS; RIBOLI, 1997).

#### *Construção de um Questionário de Frequência Alimentar*

Além de atender aos objetivos do estudo, o QFA deve considerar o contexto em que o mesmo será desenvolvido, o tamanho da amostra e as características étnicas e demográficas da população (FISBERG; MARTINI; SLATER, 2011).

Existem diferentes metodologias para a confecção da lista de alimentos do Questionário de Frequência Alimentar: (1) seleção de alimentos fontes do(s) nutriente(s) de interesse em tabelas de composição ou por solicitação de auxílio de profissional capacitado em Nutrição; (2) uso de informações da literatura que embasam a associação entre dieta e doença; e, (3) confecção de banco de alimentos consumidos pela população em estudo e verificação da contribuição de cada alimento para o total consumido do(s) nutriente(s) de interesse (BLOCK et al., 1985ab; SLATER et al., 2003b).

Tendo como base a terceira opção metodológica para confecção da lista de alimentos (BLOCK et al., 1985ab), cinco etapas para a construção de um Questionário de Frequência Alimentar resumem e orientam o rigor metodológico para melhor qualidade e confiabilidade das informações (SLATER et al., 2003b; COLUCCI; SLATER; PHILIPPI, 2005):

- 1 – Construção e/ou obtenção de um banco de alimentos característicos do consumo da população em estudo.
- 2 – Elaboração da lista considerando a Contribuição Relativa (CR) de cada alimento para o consumo do nutriente/grupo de interesse.
- 3 – Definição do tamanho das porções, caso se decida incluí-las.
- 4 – Determinação do tempo precedente conforme exposição dietética e desfecho em estudo.
- 5 – Definição das categorias de frequência considerando fisiologia do desfecho em estudo, bem como o metabolismo do nutriente analisado.

### *Pirâmide alimentar: um Guia Alimentar*

As pessoas não comem nutrientes, mas alimentos agregados de significados culturais, comportamentais e afetivos que devem ser considerados na implementação de ações para promoção da saúde. Diante das modificações no estado nutricional, hábitos alimentares e estilo de vida, favorecendo o excesso de peso e sedentarismo, tornou-se evidente a necessidade de informar a população sobre alimentação saudável através de programas de educação para a saúde (SALVADOR CASTELI; MATAIX VERDÚ; SERRA-MAJEM, 2006).

Os Guias Alimentares são instrumentos para divulgar metas de consumo de alimentos, com orientações sobre dieta e estilo de vida saudáveis para redução do risco de doenças crônico-degenerativas e manutenção da saúde em longo prazo. Constituem-se, assim, importantes mecanismos para formular, implementar e avaliar as políticas públicas. As orientações são semiquantitativas, baseadas na classificação dos alimentos por grupos, segundo similaridade nutricional e hábitos locais, e elaboradas com linguagem fácil para melhor compreensão pelo grande público (SALVADOR CASTELI; MATAIX VERDÚ; SERRA MAJEM, 2006; AMÂNCIO; PHILIPPI, 2007).

Neste contexto, o Guia Alimentar para a população brasileira se baseia em nove princípios (BRASIL, 2006):

- 1 – Princípio da “abordagem integrada”:** recomendações incluem deficiências nutricionais e doenças infecto-parasitárias (em declínio) e as doenças crônico-degenerativas (em ascensão).
- 2 – Princípio do “referencial científico e a cultura alimentar”:** orientação pelos resultados das pesquisas, mas sem negligenciar o saber e cultura locais.
- 3 – Princípio do “referencial positivo”:** recomendações se sustentam na maior eficácia de mensagens positivas. Priorizam, portanto, incentivo ao consumo de determinados alimentos em vez de proibir o consumo de outros.
- 4 – Princípio da “explicitação de quantidades”:** recomendações quantificadas auxiliam profissionais da saúde a estipular metas, saindo do aspecto qualitativo das orientações gerais.
- 5 – Princípio das “variações das quantidades”:** recomendações expressas em porcentagens e proporções do consumo total de energia.
- 6 – Princípio do “alimento como referência”:** recomendações se baseiam no consumo de alimentos, facilitando a compreensão pela população.
- 7 – Princípio da “sustentabilidade ambiental”:** recomendações incentivam consumo de alimentos mais naturais e regionais.
- 8 – Princípio da “originalidade – um guia brasileiro”:** o Guia foi elaborado para a população brasileira, com base na cultura e em alimentos locais.

**9 – Princípio da “abordagem multifocal”:** recomendações expressas de quatro maneiras dependendo do público alvo: população geral; governos e indústrias; profissionais da saúde; e, membros da família.

A formatação gráfica do Guia atualmente utilizado no Brasil remete à estrutura de uma pirâmide, permitindo escolher os alimentos segundo proporcionalidade dos grupos para o organismo desempenhar suas funções e para a manutenção de um bom estado de saúde (CLEVELAND et al., 1997; AMÂNCIO; PHILIPPI, 2007). Supõe-se que conhecer o consumo de alimentos permite estimar a ingestão e adequação de nutrientes (GORGOJO JIMÉNEZ; MARTÍN-MORENO, 2006).

A Pirâmide Alimentar é dividida por níveis e os alimentos classificados em grupos por similaridade nutricional. Para cada um destes grupos foi atribuído número de porções diárias que devem ser consumidas para atingir as necessidades nutricionais (CLEVELAND et al., 1997; AMÂNCIO; PHILIPPI, 2007). Também foi determinado o valor calórico fornecido pela porção de cada grupo (PHILIPPI et al., 1999). No quadro 2, estão apresentadas duas recomendações de valor calórico por grupo para a população infantil. Na Pirâmide Alimentar, as porções estão organizadas em medidas caseiras, permitindo substituição entre alimentos do mesmo grupo com equivalência de calorias (PHILIPPI, 2005). Para os escolares, a Sociedade Brasileira de Pediatria estabeleceu o número de porções para cada grupo de forma a atender às necessidades nutricionais da idade (SBP, 2008) (Quadro 3).

**Quadro 2:** Valor calórico de uma porção para cada grupo de alimentos, segundo a Sociedade Brasileira de Pediatria (2008) e PHILIPPI et al. (1999).

GRUPOS DE ALIMENTOS	VALOR CALÓRICO (kcal)	
	SBP (2008)	PHILIPPI et al. (1999)
<i>Arroz, pães, massas, raízes e tubérculos</i>	75	150
<i>Hortaliças</i>	15	15
<i>Frutas</i>	35	35
<i>Leite e derivados</i>	120	120
<i>Carnes e ovos</i>	95	190
<i>Feijões e oleaginosas</i>	27,5	55
<i>Óleos e gorduras</i>	73	73
<i>Açúcares e doces</i>	110	110

SBP: Sociedade Brasileira de Pediatria.

**Quadro 3:** Número diário de porções recomendadas de cada grupo alimentar para crianças em idade escolar, segundo a Sociedade Brasileira de Pediatria (2008).

<b>Grupos de alimentos</b>	<b>Porções recomendadas</b>
<i>Arroz, pães, massas, raízes e tubérculos</i>	6
<i>Hortaliças</i>	4
<i>Frutas</i>	4
<i>Leite e derivados</i>	3
<i>Carnes e ovos</i>	2
<i>Feijão e oleaginosas</i>	1
<i>Óleo e gorduras</i>	1
<i>Açúcares e doces</i>	1

De acordo com número de porções/dia e o valor calórico de cada porção, a recomendação de Philippi (1999) apresenta-se próxima do Valor Energético Total (VET) recomendado para escolares, que corresponde a 2000 kcal/dia (SBP, 2008) (Quadro 4).

**Quadro 4:** Valor Energético Total recomendado, com base no número de porções para crianças em idade escolar, segundo a Sociedade Brasileira de Pediatria (2008) e Philippi et al. (1999).

<b>Recomendações</b>	<b>Valor Energético Total (kcal/dia)</b>
SBP (2008)	1411
PHILIPPI et al. (1999)	2078

Muitos alimentos são consumidos em preparações, dificultando a avaliação do consumo em relação ao número recomendado de porções. A variedade de ingredientes representa um problema para classificar as preparações dentro dos grupos da Pirâmide Alimentar. Entretanto, a separação em cada um dos ingredientes torna possível classificá-los em seus respectivos grupos e, assim, avaliar o consumo e estudar as mudanças das práticas alimentares com o tempo (CLEVELAND et al., 1997). Entretanto, para uma avaliação dietética mais acurada, é necessário validar o inquérito dietético utilizado (BLOCK et al., 1985b; CARDOSO; STOCCO, 2000).

### *Validação de um Questionário de Frequência Alimentar*

Validar compreende verificar a veracidade e acurácia de um instrumento quanto à medida que se propõe a medir (NELSON; BINGHAM, 1997; VIOQUE LÓPEZ, 2006). Como não existe inquérito padrão ouro, o termo correto a ser utilizado é validade relativa, que nada mais é do que a capacidade do instrumento em reportar o valor consumido o mais próximo possível do verdadeiro. Em uma validação, o método em teste é comparado com instrumento referência de validade conhecida (NELSON; BINGHAM, 1997; WILLET; LENART, 1998).

Para validação é importante considerar alguns fatores:

**1 – Sequência e proximidade de aplicação:** o teste deve ser aplicado antes do método referência para garantir preenchimento independente de qualquer avaliação dietética, minimizando influências no hábito alimentar (NELSON, 1997; CADE et al., 2002). Quando o método referência é aplicado primeiro, além de influenciar no preenchimento do teste, os erros tendem a estar mais correlacionados entre os dois instrumentos, podendo aumentar as correlações (NELSON, 1997).

**2 – Período de avaliação:** deve ser o mesmo para teste e referência (NELSON, 1997; CADE et al., 2002).

**3 – Auto correlação:** caso os mesmos indivíduos participem das etapas de construção e validação do Questionário de Frequência Alimentar, a correlação entre os métodos pode ser superestimada (NELSON, 1997; SCAGLIUSI et al., 2011).

### *Método referência para uma validação*

Em uma validação, o método referência substitui o padrão ouro, uma vez que nenhum inquérito dietético reflete com exatidão a ingestão de um indivíduo ou população. Assim, dentre os inquéritos disponíveis e os objetivos do estudo se seleciona um instrumento considerado mais exato, assumindo-o como uma referência (SLATER et al., 2003b; KAMIMURA; SAMPAIO; CUPPARI, 2009). Um maior número de dias de Registro Alimentar possibilita melhor aproximação do consumo usual. E, interpretar a validação de um Questionário de Frequência Alimentar depende deste número de observações pelo método referência, com melhores resultados quando são utilizados dias não consecutivos (POTOSKY; BLOCK; HARTMAN, 1990).

Partindo do pressuposto de que o inquérito referência deve apresentar erros independentes daquele em teste, para validar um QFA, o Registro Alimentar é a primeira escolha por não depender da memória, principalmente quando por pesagem direta (WILLET; LENART, 1998; SLATER et al., 2003b; VIOQUE LÓPEZ, 2006). Os alimentos são registrados em formulário específico logo após as refeições, permitindo acesso direto ao tamanho da porção

por estimativa ou com auxílio de uma balança. Como o preenchimento ocorre logo após a refeição, o erro de estimativa está mais presente para o entrevistador no momento de entender o que foi escrito do que para o entrevistado. Quando indivíduos têm menor escolaridade e/ou apresentam pouca motivação, o Recordatório 24 horas é uma alternativa (WILLET; LENART, 1998).

Parâmetros bioquímicos também podem ser utilizados como referência por não apresentarem erros correlacionados com o inquérito teste. Entretanto, são mais invasivos, apresentam maior custo, não abrangem muitos nutrientes e têm análise limitada pelos processos de absorção, metabolismo e excreção. Assim, não se recomenda que eles sejam o único método referência em uma validação (WILLET; LENART, 1998; LOPES et al., 2003). Tem-se, então, uma validação baseada na tríade: Registro Alimentar, Questionário de Frequência Alimentar e parâmetros bioquímicos, aplicada principalmente para nutrientes de difícil avaliação, como aqueles de conteúdo mais variável nos alimentos (KAAKS et al., 1994).

O método das tríades parte do pressuposto que a validação está subestimada, pois o método referência não é perfeito e suas repetições, por exemplo, os três dias de Registro Alimentar, podem ter erros correlacionados. Para este procedimento, o Questionário de Frequência Alimentar e o método referência não devem ter erros correlacionados com o parâmetro bioquímico, além dos erros independentes entre QFA e referência, como para validação (WILLET; LENART, 1998). Ainda, pode-se calcular um fator de correção entre as estimativas de ingestão pelos métodos referência, teste e bioquímico (CASSIDY, 1994) a partir de regressão linear (KAAKS; RIBOLI, 1997; ARAÚJO; YOKOO; PEREIRA, 2010). Entretanto, trabalhar com parâmetros bioquímicos é mais invasivo, oneroso, além de não abordar todos os nutrientes. Por sua vez, devem ser visualizados como alternativas complementares para validar um inquérito dietético com melhores correlações (KABAGAMBE et al., 2001; YOKOTO; MIYAZAKI; ITO, 2010).

Um resumo dos possíveis métodos usados como referência e suas limitações é apresentado no Quadro 5.

**Quadro 5:** Métodos para referência em estudos de validação e suas limitações.

<b>Método</b>	<b>Limitações</b>
<b>Água duplamente marcada</b>	Avalia apenas energia. Tem alto custo. Requer habilidades técnicas elevadas.
<b>Nitrogênio urinário</b>	Avalia apenas proteína.
<b>Pesagem direta de alimentos</b>	Pode induzir à mudança de hábito, com tendência para subestimação. Poucos dias não são representativos do consumo usual.
<b>Registro ou Diário Alimentar</b>	Depende da motivação e escolaridade do entrevistado. Requer tempo. Consumo pode ser alterado.
<b>Recordatório 24 horas</b>	Requer boa memória e cooperação do entrevistado. Tendência para sub ou superestimação do consumo, por exemplo, álcool e frutas, respectivamente. Associado à dificuldade na estimativa das porções. Poucos dias não são representativos do consumo usual.
<b>Parâmetros bioquímicos</b>	São invasivos e específicos para alguns nutrientes. Têm alto custo. Estão limitados pelos processos de absorção e excreção dos nutrientes.
<b>História alimentar</b>	Depende de encontro com entrevistado e da memória. Entrevista é longa, entre 1 e 2 horas. Tem alto custo. Associado à dificuldade para estimar a frequência do consumo.

Fonte: Nelson (1997); Nelson; Bangham (1997); Burrows; Martin; Collins, 2010; Fisberg; Martini; Slater (2011).

#### *Tempo referência*

No desenho de um estudo de validação, devem-se considerar os objetivos da avaliação dietética, definindo o período de tempo que o QFA e o método referência devem cobrir (SLATER et al., 2003b; SLATER; LIMA, 2011). Geralmente, os Questionários de Frequência

Alimentar abrangem uma semana, mês ou ano precedente (WILLET, 1990a). Para cobrirem o mesmo período do que o método teste, os inquéritos geralmente usados como referência devem ser aplicados por vários dias (WILLET; LENART, 1998). Para cada mês de avaliação, recomenda-se um Registro Alimentar ou Recordatório 24 horas (CRISPIM, 2004).

### *Estudos de validação*

No desenho do estudo devem ser considerados alguns fatores que podem afetar a validação (NELSON, 1997):

**1 – Gênero:** existem diferenças na forma de responder a um inquérito dietético entre os gêneros. Em estudos com homens e mulheres, recomenda-se proceder à validação separadamente para cada gênero (NELSON, 1997).

**2 – Idade:** idosos e crianças são os principais desafios para avaliar o consumo quando se analisa os efeitos da idade. Enquanto os idosos têm redução de memória e dos sentidos (visão, audição e paladar), as crianças têm menor habilidade cognitiva para estimar consumo (frequência e tamanho das porções) (BIRÓ et al., 2002).

**3 – Região, país:** a lista contém alimentos do hábito alimentar da população em estudo, resultando em uma especificidade do Questionário de Frequência Alimentar. Assim, quando este for aplicado em outra população, são necessárias adaptações e posterior validação, considerando não apenas mudança no hábito alimentar, mas também na relação alimentação e saúde-doença (SLATER; PHILIPPI; MARCHIONI, 2003b).

**4 – Doença:** controle dos fatores de risco e as alterações no apetite e na digestão em consequência à patologia resultam em mudanças nos hábitos alimentares (NELSON, 1997).

**5 – Características socioeconômicas, culturais e educacionais:** a validação está favorecida quando voluntários têm maior instrução e motivação, devendo considerar diferenças culturais para percepção da relação alimento-saúde-doença (NELSON, 1997).

**8 – Número de alimentos na lista:** omissão de alimento do hábito ou fonte do nutriente em estudo pode limitar a validação. Assim, a lista terá mais alimentos quando se desejar avaliar o consumo total e não de um número limitado de nutrientes (CADE et al., 2002).

**9 – Tamanho da porção:** porções padronizadas podem reduzir correlação. Entretanto, sem especificar o tamanho, não é possível quantificar o consumo. Recomenda-se definir porções na construção do Questionário de Frequência Alimentar para reduzir o tamanho do instrumento e facilitar a análise (CADE et al., 2002).

Diante da pesquisa sobre a metodologia para estudos de validação foram elencados alguns tópicos importantes para o desenho de estudos que visam validar um Questionário de

Frequência Alimentar, como população em estudo, método referência utilizado, ordem de aplicação dos inquéritos e número de alimentos da lista. Os artigos lidos foram caracterizados seguindo estes tópicos (Quadro 6). Foram encontrados 48 artigos publicados a partir da década de 60 até o ano corrente. Destes, apenas 14 (29,17%) abrangiam indivíduos com 8 e 9 anos de idade. Em cinco desses (35,71%) foi dada abordagem em alimentos.

**Quadro 6:** Resumo de tópicos importantes para validação em estudos com Questionário de Frequência Alimentar, em ordem cronológica de publicação.

<b>Autoria</b>	<b>População em estudo</b>	<b>Método referêcia</b>	<b>Ordem de aplicação</b>	<b>Período de referêcia</b>	<b>Número de itens</b>	<b>Objeto avaliado</b>	<b>Ajustes aplicados</b>
Abramson; Slome; Kosovsky (1963)	Gestantes de 17 a 39 anos de idade e do 5º ao 8º mês de gestação	Questionário quantitativo	Ao mesmo tempo	3 meses	70	Alimentos	-
Smith-Barbaro et al. (1982)	Adultos com 21 anos de idade ou mais	7 RA	Método teste primeiro e depois	1 mês	39	Nutrientes	-
Salvini et al. (1989)	Mulheres de 34 a 59 anos de idade	28 RA	Método teste primeiro e depois	1 ano	55	Alimentos	Variabilidade
Potosky; Block; Hartman (1990)	Mulheres com 45 a 70 anos de idade	4 RA 8 RA 12 RA	Método referêcia primeiro	6 meses	94	Nutrientes	-
Hammond et al. (1993)	Crianças de 5 a 11 anos de idade	14 RA	Método teste primeiro e	1 mês	35	Nutrientes	-

			depois				
Crawford et al. (1994)	Meninas de 9 e 10 anos de idade	5 RA (observação)	Método referência primeiro	5 dias	42	Nutrientes	-
Domel et al. (1994)	Alunos da 4ª e 5ª séries	22 RA	Método teste primeiro	Duas versões: 1 semana e 1 mês	45 em cada versão	Frutas e hortaliças (porções)	-
Bellù et al. (1995)	Crianças de 9 a 12 anos de idade	14 RA (pesagem direta)	Método teste primeiro	1 ano	116	Nutrientes	Densidade de nutrientes
Bellù et al. (1996)	Crianças de 8 a 10 anos de idade	1 R24h	Método teste primeiro	-	116	Nutrientes	Densidade de nutrientes
Baranowski et al (1997)	Alunos da 3ª série	7 R24h	Método teste primeiro	1 mês	7	Frutas, sucos e hortaliças (porções)	-
Sichieri; Everhart (1998)	Adultos, funcionários da UERJ	4 R24h	Método teste	1 ano	73	Nutrientes	-

			primeiro				
Wolk et al. (1998)	Mulheres com 30 a 79 anos de idade	28 RA (pesagem direta) e biópsia de tecido adiposo (nádegas)	Método teste primeiro	1 ano	88	Nutrientes	Método residual Variabilidade
Blum et al. (1999)	Crianças de 1 a 5 anos de idade	3 R24h	Método teste primeiro	1 mês	84	Nutrientes	Energia Variabilidade
Cullen et al. (1999)	Jovens de 17 a 20 anos de idade	4 R24h (telefone)	Método referência primeiro	1 semana	24	Frutas, sucos e vegetais (porções)	Variabilidade
Field et al. (1999)	Alunos das 4ª a 7ª séries	4 R24h	Método referência primeiro	1 ano	97	Nutrientes e gramas de frutas e hortaliças	Variabilidade
Lindross; Lissner; Sjöström (1999)	Homens e mulheres com sobrepeso e obesos com 16 a 62 anos de idade	Calorimetria indireta Nitrogênio	Método teste primeiro	3 meses	-	Nutrientes	-

		urinário					
Cardoso et al. (2001)	Mulheres, nutricionistas, descendentes de japoneses e com 21 a 62 anos de idade	12 RA (pesados)	Método referência primeiro	1 ano	120	Nutrientes	Método residual Variabilidade
Kabagambe et al. (2001)	Homens e mulheres com 46 a 68 anos de idade	7 R24h e plasma sanguíneo e biópsia de tecido adiposo	Método teste primeiro	1 ano	135	Nutrientes	Método residual Variabilidade
Pufulete et al. (2002)	Homens e mulheres de 22 a 65 anos de idade	7 RA (pesados) e parâmetros bioquímicos	Método teste primeiro	1 ano	90	Nutrientes	Método residual
Moreira et al. (2003)	Adultos jovens com menos de 30 anos de idade	4 RA	Método teste primeiro	1 mês	82	Nutrientes	Método residual
Parrish et al. (2003)	Crianças de 1 a 3 anos de idade	4 R24h	Método teste primeiro	1 ano	111	Nutrientes	Método residual
Slater et al. (2003)	Adolescentes 14 a 18 anos	3 R24h	Método referência primeiro	6 meses	76	Nutrientes	Energia Variabilidade

Crispim (2004)	Adultos (20 a 60 anos)	4 R24h	Método referência primeiro	1 ano	58	Nutrientes	Método residual Variabilidade
Goulet et al. (2004)	Mulheres de 30 a 65 anos	3 RA	Método teste primeiro	1 mês	91	Nutrientes	Método residual
Wilson; Lewis (2004)	Meninas de 4 a 9 anos	3 RA	Método teste primeiro	1 ano	109	Nutrientes	-
Millen et al. (2005)	Homens e mulheres de 20 a 79 anos de idade	4 R24h (por telefone)	Método referência primeiro	1 ano	144	Porções (Pirâmide)	Densidade de nutrientes Variabilidade
Spencer et al., (2005)	Estudantes de Medicina	5 R24h (por telefone)	Método teste primeiro e depois	1 ano	27	Nutrientes Alimentos	Método residual
Marks, Hughes; van der Pols (2006a)	Adultos	12 RA (pesagem direta)	Método teste primeiro	1 ano	129 ou 37 grupos	Alimentos	Método residual
Marks, Hughes;		12 RA (pesagem	Método		129 ou 37		

van der Pols (2006b)	Adultos	direta)	teste primeiro	6 meses	grupos	Nutrientes	Método residual
Matarazzo et al. (2008)	Homens e mulheres com 37 a 81 anos de idade	1 R24h	Método referência primeiro	1 ano	26	Alimentos	-
Assis et al. (2007)	Alunos das 3ª e 4ª séries	Observação direta de 1 dia	Método referência primeiro	24 horas	21	Alimentos	-
Fumagalli (2007)	Crianças de 5 a 10 anos de idade	3 RA	Método teste primeiro	1 mês	75	Nutrientes	Método residual Variabilidade
Matthys et al. (2007)	Adolescentes de 12 a 18 anos de idade	3 RA	Método teste primeiro	1 mês	69	Alimentos	-
Mikkelsen et al. (2007)	Gestantes	7 RA (pesagem direta) e biomarcadores	Método teste primeiro	1 mês	360	Frutas, sucos e vegetais (gramas)	Densidade de nutrientes
						Alimentos consumidos	

Moore et al. (2007)	Indivíduos de 9 a 11 anos de idade	1 R24h	Método teste primeiro	1 dia	9	no café da manhã; frutas, hortaliças e salgadinhos	-
Cullen; Watson; Zakeri (2008)	Adolescentes com 10 a 17 anos de idade	2 R24h (por telefone)	Método referência primeiro	1 semana	72	Nutrientes e alimentos (porções)	Método residual Variabilidade
Voci; Enes; Slater (2008)	Adolescentes de 11 a 15 anos de idade	2 R24h	Método referência primeiro	6 meses	94	Alimentos	Variabilidade
Del Pino (2009)	Crianças de 6 a 10 anos	3 R24h	Método teste primeiro	6 meses	90	Nutrientes	Método residual Variabilidade
Silva (2009)	Adultos de 20 a 50 anos de idade	2 R24h	Método referência primeiro	6 meses	81	Nutrientes	Método residual Variabilidade
Araújo; Yokoo; Pereira (2010)	Adolescentes de 12 a 19 anos de idade	3 RA	Método teste primeiro	6 meses	90	Nutrientes	Método residual Variabilidade

Esfahani et al. (2010)	Homes e mulheres de 20 a 70 anos de idade	20 R24h	Método teste primeiro	1 ano	168	Alimentos	Método residual Variabilidade
Henn et al. (2010)	Homens e mulheres de 12 a 90 anos de idade	2 R24h	No mesmo dia em ordem randomizada	1 ano	135	Nutrientes	Método residual Variabilidade
Machado (2010)	Homens e mulheres de 20 a 69 anos de idade	3 R24h	Método teste primeiro e depois (foi usada média de consumo)	1 mês	120	Alimentos	Densidade de nutrientes
Zemel et al. (2010)	Crianças de 7 a 10 anos de idade	7 RA	Método teste primeiro	1 mês	41	Nutrientes	-
Mainvil et al. (2011)	Adultos de 25 a 52 anos de idade	História alimentar	Método teste primeiro	1 mês	Versão curta: 10 Versão longa: 27	Frutas e vegetais (porções)	-

Martinez (2011)	Adolescentes (10 a 19 anos de idade)	4 R24h	Método teste primeiro	1 ano	50	Alimentos Nutrientes	Método residual Variabilidade
Scagliusi et al. (2011)	Crianças de 6 a 9 anos de idade	2 R24h	Método teste primeiro e depois	1 mês	50	Nutrientes	Método residual Variabilidade
Molina et al. (2013)	Homens e mulheres de 35 a 74 anos de idade	3 RA	Método referência primeiro	1 ano	114	Nutrientes	Método residual Variabilidade

RA: Registro Alimentar.

R24h: Recordatório 24 horas.

### Valor amostral

Geralmente são necessários poucos indivíduos para se obter um alto grau de validade. Para calcular o número de pessoas necessárias para estudos de validação pode-se usar uma fórmula padrão com transformação de Z de Fisher (Fórmula I) (WILLET; LENART, 1998). Na IV Conferência sobre Métodos de Avaliação Dietética, foi pactuada amostra entre 50 a 100 pessoas para estudos de validação (CADE et al., 2002).

$$n = (Z_{\alpha} + Z_{\beta})^2 \sigma^2 / d^2 \quad (\text{Fórmula I})$$

Sendo:

$n$  : Número amostral.

$Z_{\alpha}$  : Valor de  $\alpha$  na escala Z de Fisher.

$Z_{\beta}$  : Valor de  $\beta$  na escala Z de Fisher.

$\sigma^2$  : Variância do erro (desvio padrão).

$d^2$  : Tamanho da diferença que se deseja detectar como significativa.

Enquanto  $\alpha$  está associado ao erro do tipo I, ou seja, rejeitar igualdade entre métodos quando esta é verdadeira;  $\beta$  está relacionado com erro do tipo II, ou seja, não rejeitar a igualdade quando ela não existe (Quadro 7) (CALLEGARI-JACQUES, 2003; MARTINEZ, 2011).

**Quadro 7:** Interpretação de testes de hipóteses bilaterais.

Verdade	Conclusão do teste	
	Não se rejeita $H_0$	Rejeita-se $H_0$
$H_0$ é verdadeira.	Decisão correta. Probabilidade: $1 - \alpha$	Decisão errada (Erro tipo I) Probabilidade: $\alpha$
$H_0$ é falsa.	Decisão errada (Erro tipo II). Probabilidade: $\beta$	Decisão correta. Probabilidade: $1 - \beta$ (poder do teste)

$H_0$ : métodos são iguais.

Fonte: CALLEGARI-JACQUES, 2003.

Um exemplo da utilização da Fórmula I pode ser dado quando se obtém um  $n$  de aproximadamente 105 indivíduos ao se adotar:

- $\sigma^2 = 1$ ;
- $\alpha = 0,05 \rightarrow Z_{\alpha} = 1,96$ ;
- $\beta = 0,10 \rightarrow Z_{\beta} = 1,28$ ;

- $d^2 = 0,10$ .

#### *Análise estatística para validar um Questionário de Frequência Alimentar*

Ao trabalhar com dados dietéticos, é importante ajustá-los pela variabilidade intrapessoal e pela influência do consumo total de energia (WILLET; LENART, 1998). Feitos estes ajustes, na análise estatística de estudos de validação, são mais comuns os testes de diferenças de médias ou medianas, correlação e concordância (SLATER et al., 2003b; VIOQUE LÓPEZ, 2006).

Quando a variabilidade intrapessoal é grande, poucos dias são insuficientes para estimar consumo (COSTA et al., 2008) e a interpessoal apresenta valores negativos (SALVINI et al., 1989), não permitindo correção. Assim, é importante conhecer a razão entre variabilidades intra e interpessoal para melhor estimar o número de dias necessários de avaliação da dieta e obter consumo mais acurado, permitindo, ainda, ajustar os dados já coletados (COSTA et al., 2008). Quanto menores forem os valores desta razão, menor é o efeito da variabilidade (JAHNS et al., 2004).

Com o ajuste pela energia, o resíduo da regressão linear simples representa a parcela do consumo não correlacionada com a ingestão energética (MACHADO, 2010). Assim, é possível controlar fatores de confusão devido ao consumo global e fatores externos como: estado de saúde, níveis de atividade física, peso corporal e metabolismo (WILLET; HOWE; KUSHI, 1997).

O teste para amostras dependentes é utilizado para verificar a diferença entre médias ou medianas de mesmo indivíduo avaliado por métodos diferentes (LIU, 1994; VOCI; ENES; SLATER, 2008). Esta diferença entre as medidas de tendência central estimadas pelos métodos teste e referência permite verificar a tendência para sub e/ou superestimação do consumo (KAAKS et al., 1994), sendo esta informação limitada para indicar validação (WILLET; LENART, 1998).

O coeficiente de correlação permite verificar a aproximação linear entre os métodos (SLATER; LIMA, 2011). Devido às fontes de erros inerentes na avaliação dietética, nenhuma correlação entre teste e referência atinge o valor igual a 1. E a classificação incorreta dos indivíduos aumenta quanto menor forem os coeficientes de correlação (MOREIRA; SAMPAIO; ALMEIDA, 2003). Os ajustes pela energia e variabilidade são fundamentais para correlações mais verdadeiras (SERRA-MAJEM et al., 2009). Deve-se considerar, ainda, que, quando métodos referência e teste apresentam erros comuns, as correlações tendem a ser

inflacionadas (KAAKS; ROBOLI, 1997). Recomenda-se que referência e teste tenham erros não correlacionados (WILLET; LENART, 1998).

A hipótese nula dos coeficientes de *Pearson* ou *Spearman* assume que não existe associação entre os métodos. Entretanto, isso é contraditório quando eles avaliam a mesma variável: alimentação (NELSON, 1997). Para uma melhor representação do teste estatístico, Hebert e Miller (1991) sugerem correlação igual a 1 como hipótese nula. Valores para coeficiente de correlação iguais a 0,00 ou negativos indicam não correlação entre os métodos, por exemplo, devido ao baixo consumo do alimento, como as frutas. Correlações negativas também podem ser encontradas devido ao maior erro em estimar consumo de pequenas quantidades por indivíduos não consumidores (FIELD et al., 1999). Alimentos consumidos com mais frequência são mais fáceis de estimar quantidades e apresentam menor variabilidade intrapessoal, possibilitando aumento dos coeficientes de correlação após correção pela variabilidade (SALVINI et al., 1989).

Testar a concordância intermétodos compreende verificar quanto os inquéritos teste e referência concordam na classificação em níveis de ingestão (CADE et al., 2002). A estatística Kappa ponderado permite conhecer a concordância entre Questionário de Frequência Alimentar e Registro Alimentar, retirando o efeito do acaso (SLATER; LIMA, 2011). É interessante apresentar o valor de Kappa com as porcentagens de concordância e de discordância (MASSON et al., 2003).

O gráfico Bland & Altman é uma forma gráfica para se visualizar a concordância intermétodos. Isso é possível ao plotar as diferenças das estimativas de consumo para cada par de observação em relação à média e desvio padrão destas diferenças com 95% de confiança (BLAND; ALTMAN, 1995; NELSON, 1997; BLAND; ALTMAN, 1999). Assim, enquanto a diferença média  $\pm$  2 desvios padrão permite avaliar a concordância entre os métodos em diferentes faixas de ingestão, a diferença média total possibilita visualizar a tendência para sub ou superestimação (MACHADO, 2010).

Para uma validação mais precisa de inquéritos alimentares devem-se considerar as possibilidades: alimentos relatados no método referência, mas não presentes no teste (*Omissions*); alimentos presentes em ambos os inquéritos (*Matches*); alimentos ausentes no teste e no método referência (*Exclusions*); e, alimentos presentes no teste, mas não no método referência (*Intrusions*). A partir destas possibilidades, se calculam os acertos, super e subestimação de estimativas de consumo entre os métodos (BAXTER et al., 2007; MOORE et al., 2007).

### *Qualidade de estudos de validação*

A qualidade da metodologia de estudos de validação pode ser avaliada segundo os seguintes critérios (SERRA-MAJEM et al., 2009):

**1 - Tamanho amostral:** pontuação máxima (1,0 ponto) para o estudo com amostra superior a cem indivíduos e não homogênea para as variáveis sexo, nível socioeconômico, tabagismo e obesidade.

**2 – Métodos estatísticos:** pontuação máxima (3,0 pontos) para estudo que inclui comparação de médias ou medianas, correlação (bruta, ajustada pela energia e deatenuada ou intraclasse) e concordância na classificação do consumo.

**3 – Coleta de dados:** adição de 1,0 ponto quando se realiza entrevista individualmente.

**4 – Sazonalidade:** adição de 0,5 ponto quando a influência da estação do ano e épocas do mês são consideradas para desenho do estudo.

**5 – Uso de suplementos:** adição 1,5 ponto quando uso de suplementos está incluído no questionário a ser validado.

A partir da soma dos pontos obtidos em cada critério, a qualidade da metodologia dos estudos pode ser classificada em excelente ( $\geq 5,0$  pontos); boa ( $\geq 3,5$  e  $< 5,0$  pontos), razoável ( $\geq 2,5$  e  $< 3,5$ ) e pobre ( $< 2,5$  pontos) (SERRA-MAJEM et al., 2009).

### *Calibração de um Questionário de Frequência Alimentar*

A calibração de um Questionário de Frequência Alimentar é possível a partir de uma regressão linear simples entre dados do inquérito a ser calibrado e do método referência. Com o fator de calibração é gerada uma nova gradação dos valores do QFA. Após a calibração, as médias do inquérito a ser calibrado se aproximam das do método referência (VOCI et al., 2011). Para uma melhor calibração, assim como na validação, os métodos teste e referência devem apresentar erros não correlacionados (KAAKS; RIBOLI, 1997).

## Capítulo 1:

Desenvolvimento do Questionário de Frequência Alimentar  
Semiquantitativo baseado nos grupos da Pirâmide Alimentar

## INTRODUÇÃO

O Questionário de Frequência Alimentar é um método prático para avaliação dietética, possibilitando relacionar a dieta com a ocorrência de doenças crônico-degenerativas (FISBERG; MARTINI; SLATER, 2011). A partir da aplicação deste inquérito é possível classificar os indivíduos de acordo com o nível de ingestão (BLOCK, 1982). Isso é de grande importância para os estudos epidemiológicos, uma vez que permite conhecer a ingestão habitual em única avaliação, reduzindo ônus com recursos financeiros e de tempo (CADE et al., 2002; KAAKS; RIBOLI, 1997). Caso fossem utilizados Recordatórios 24 horas ou Registros Alimentares, seriam necessárias repetidas aplicações para esta classificação por níveis de ingestão ou até mesmo apenas para se estimar média de ingestão usual de grupos de alimentos (GIBSON, 1990a).

Apesar desta praticidade para sua aplicação, o QFA requer metodologia rigorosa para sua formulação, incluindo a seleção de uma lista de alimentos coerente com os objetivos do estudo e hábitos alimentares da população, além da verificação da sua validade e reprodutibilidade. Caso se opte por adaptar um Questionário de Frequência Alimentar já existente, é necessário ajustá-lo às características da população em estudo e verificar a sua validade antes de sua efetiva utilização (BLOCK et al., 1985b; SICHIERI; EVERHART, 1998; WILLET; LENART, 1998; CADE et al., 2002).

Não é fácil avaliar a alimentação de crianças. Suas práticas alimentares mudam rapidamente; elas têm menor habilidade para cooperar e recordar; além disso, suas respostas podem ser influenciadas por seus conhecimentos sobre alimentação saudável (PERSSON; CARLGREN, 1984; TRICHES; GIUGLIANI, 2005), dificultando escolher e desenvolver o melhor inquérito dietético. Existem poucos Questionários de Frequência Alimentar desenvolvidos para população infantil (COLUCCI; PHILIPPI; SLATER, 2004). É comum adaptar inquéritos cuja aplicação está consolidada para população adolescente (ROCKETT; WOLF; COLDITZ, 1995; PARRISH et al., 2003; DEL PINO, 2009) ou adulta (BELLÙ et al., 1995; BELLÙ et al., 1996; MARKS; HUGHES; van der POLS, 2006a; ZEMEL et al., 2010).

Diante do desafio de se avaliar a alimentação de crianças, destaca-se a lacuna e importância de se desenvolver um instrumento próprio para esta parcela da população, considerando as habilidades cognitivas da idade, bem como variedade e constante mudanças das práticas alimentares. Diante da inexistência de inquérito específico para população infantil do município, este capítulo tem como objetivo apresentar o desenvolvimento de um Questionário de Frequência Alimentar Semiquantitativo baseado nos grupos da Pirâmide Alimentar para crianças de 8 e 9 anos de idade de Viçosa, Minas Gerais.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

### *Local de estudo*

O município de Viçosa se localiza na microrregião da Zona da Mata do estado de Minas Gerais com unidade territorial de 299,42km<sup>2</sup> (IBGE, 2013). De acordo com o Censo 2010, neste ano, a população residente era de 72.220 indivíduos, dos quais 6,58% eram crianças com idade entre 5 e 9 anos (DATASUS, 2013).

### *Casuística*

Este estudo de desenvolvimento de um Questionário de Frequência Alimentar Semiquantitativo baseado nos grupos alimentares da Pirâmide Alimentar faz parte do projeto “Perfil nutricional e de saúde com ênfase no consumo alimentar e aspectos socioeconômicos de crianças de 8 e 9 anos do município de Viçosa, Minas Gerais”.

No ano de 2012, o município de Viçosa tinha 31 escolas que atendiam 1297 crianças matriculadas nos 3º e 4º anos do ensino fundamental e nascidas nos anos de 2003 e 2004. Destas escolas, situadas nas zonas rural e urbana, 26 eram públicas (sendo 8 estaduais e 18 municipais) e 5 privadas, segundo a Secretaria Municipal de Educação. Dentre as 1297 crianças, por amostragem probabilística, foram sorteadas trinta e uma crianças de três escolas, uma particular e duas públicas (sendo uma rural e outra urbana). Este número de escolas e alunos foi arbitrário, mas de forma a representar as redes pública e privada e as zonas rural e urbana.

### *Critérios de inclusão*

Foram incluídas crianças nascidas nos anos de 2003 ou 2004, com idades atuais de 8 e 9 anos, que estavam matriculadas nos 3º e 4º anos do ensino fundamental das escolas do município e foram selecionadas com a amostragem probabilística, não recusaram a participar do estudo e entregaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (Apêndice 1) assinado pelos pais ou responsáveis.

### *Critérios de exclusão*

Foram excluídas aquelas crianças que não completaram todas as fases do estudo. As crianças que apresentavam algum problema de saúde que interferia no estado nutricional também foram excluídas.

### *Construção do banco de alimentos*

Acompanhadas de pais e/ou responsáveis, as crianças responderam a um Recordatório de 24 horas (Apêndice 2) com auxílio de um álbum fotográfico (SALES; SANTANA; COSTA, 2004; SALES et al., 2006). Foi realizado treinamento da equipe para uma coleta de dados neutra e precisa do consumo alimentar destes alunos (THOMPSON; BYERS, 1994; CADE et al., 2002; FISBERG; MARTINI; SLATER, 2011). Foi permitido às crianças indicar estimativa de consumo entre duas fotografias do mesmo alimento no álbum fotográfico caso nenhuma das imagens representasse a quantidade consumida (FOSTER et al., 2008).

A partir destes R24h foi montado um banco de alimentos no *Excel*<sup>®</sup> para confecção da lista do Questionário de Frequência Alimentar Semiquantitativo (FURLAN-VIEBIG; PASTOR-VALERO, 2004). Os alimentos foram agrupados segundo os grupos da Pirâmide Alimentar (PHILIPPI et al., 1999), sendo calculado o percentual de Contribuição Relativa (% CR) segundo a fórmula II em relação ao consumo total de energia do respectivo grupo (BLOCK et al., 1985ab). Em seguida, alguns alimentos foram agrupados segundo similaridade nutricional e calórica, sendo somados os percentuais de CR (HOWE; HARRISON; JAIN, 1986; FURLAN-VIEBIG; PASTOR-VALERO, 2004).

$$CR = \frac{\text{Total de energia proveniente do alimento em análise}}{\text{Total de energia proveniente de todos os alimentos do grupo}} \times 100 \quad (\text{Fórmula II})$$

### *Construção da lista de alimentos do Questionário de Frequência Alimentar Semiquantitativo*

Do banco de alimentos foram selecionados aqueles, cuja soma dos percentuais de Contribuição Relativa individual totalizasse entre 80 e 90% para cada um dos grupos de alimentos (WILLET, 1990b; BLOCK et al., 1985ab, COLUCCI; PHILIPPI; SLATER, 2004). Esta lista foi complementada com outros alimentos para o público infantil observados em levantamento em supermercados do município (COSTA, 2006) e julgados importantes para os hábitos alimentares das crianças por meio da experiência profissional (HINNIG, 2010), em consonância com os objetivos do presente estudo e de forma a representar todos os grupos alimentares.

Na confecção da lista de alimentos, não se selecionou mais do que 100 alimentos para evitar a fadiga ao entrevistado, nem foi utilizado um número inferior a 50 alimentos para proporcionar uma melhor avaliação do consumo alimentar (FISBERG; MARTINI; SLATER, 2011).

### *Definição das porções de referências*

Para elaborar o Questionário de Frequência Alimentar Semiquantitativo, após confecção da lista de alimentos, foram determinadas as porções de cada um deles em medidas caseiras (FISBERG; MARTINI; SLATER, 2011) a partir do valor calórico de uma porção de cada grupo de alimentos para a faixa etária em estudo (Quadro 2, página 13) (PHILIPPI et al., 1999).

### *Determinação do tempo precedente*

O QFA buscou avaliar consumo habitual no último mês (WILLET, 1990b).

### *Determinação da frequência de consumo dos alimentos*

O Questionário de Frequência Alimentar (Apêndice 3) foi montado com 10 opções de frequência de consumo (SLATER et al., 2003b) não sobrepostas (COLUCCI; SLATER; PHILIPPI, 2005): semanal; duas, três, quatro, cinco e seis vezes na semana; diário; quinzenal; mensal e raramente/nunca.

Foi deixado um espaço em branco para inclusão de alimentos não presentes na lista do QFA, mas, por ventura, relatados pelas crianças, pais e/ou responsáveis (BARRETT-CONNOR, 1991; SLATER et al., 2003b; DEL PINO, 2009).

Os cálculos dietéticos foram realizados com auxílio do *software* Diet Pro 5.5i® (2011).

### *Aspectos éticos*

O projeto “Perfil nutricional e de saúde com ênfase no consumo alimentar e aspectos socioeconômicos de crianças de 8 e 9 anos do município de Viçosa, Minas Gerais” foi previamente aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisas com Seres Humanos (CEPH) da Universidade Federal de Viçosa, Protocolo nº 045/2012/CEPH. Este subestudo de desenvolvimento e validação de um Questionário de Frequência Alimentar também foi aprovado pelo CEPH, Protocolo nº 272.177 (Anexos 1 e 2).

A participação das crianças foi voluntária, mediante autorização do responsável através de assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, não envolvendo riscos à saúde dos indivíduos.

### *Retorno aos indivíduos*

Todos os voluntários do projeto “Perfil nutricional e de saúde com ênfase no consumo alimentar e aspectos socioeconômicos de crianças de 8 e 9 anos do município de Viçosa, Minas Gerais”, independente de identificação de alterações nutricionais, foram convidados para

atendimento nutricional individual para esclarecimento dos resultados. As crianças com desvios nutricionais de maior gravidade foram encaminhadas ao Serviço de Nutrição da Divisão de Saúde da Universidade Federal de Viçosa. Na sequência, foi confeccionado e afixado nas escolas material tipo *banner* para apresentação dos resultados.

## RESULTADOS

Das trinta e uma crianças sorteadas, apenas doze participaram da aplicação dos Recordatórios 24 horas, sendo seis de escola pública (quatro de escola rural e duas de urbana) e seis de escola particular, gerando um banco com 71 alimentos.

Arroz branco e biscoitos tipo maisena e recheado foram os alimentos com maior percentual de Contribuição Relativa do grupo 'Arroz, pães, massas, raízes e tubérculos' (Tabela 1). Couve refogada, chuchu e quiabo; e, suco natural e laranja/mexerica apresentaram maiores CR para 'Hortaliças' e 'Frutas, respectivamente (Tabelas 2 e 3). Leite de vaca, iogurte e bebida láctea sabor chocolate tiveram os maiores percentuais de CR para 'Leite de vaca e derivados' (Tabela 4). Frango frito, carne de porco grelhada e peixe à milanesa apresentaram as maiores contribuições para 'Carne e ovos' (Tabela 5). Feijão representou 100% de CR para 'Feijão e oleaginosas', não tendo sido citados outros alimentos deste grupo. Manteiga e margarina foram os únicos alimentos relatados para 'Óleo e gorduras', representando 100% da Contribuição Relativa. Por último, refrigerante, suco artificial e achocolatado apresentaram maiores CR para 'Açúcar e doces' (Tabela 6).

A partir da seleção daqueles alimentos cuja soma do percentual de Contribuição Relativa atingiu a faixa de 80 a 90 % é possível conhecer os valores de CR de cada um dos grupos da Pirâmide Alimentar (Tabela 7).

**Tabela 1:** Percentual de Contribuição Relativa de alimentos do grupo ‘Arroz, pães, massas, raízes e tubérculos’ relatados nos Recordatórios 24 horas, de crianças de 8 e 9 anos de Viçosa, Minas Gerais, 2012-2013.

Alimentos	% CR	% CR <sub>acumulada</sub>
Arroz branco	23,47	23,47
Biscoito tipo maisena	8,68	32,15
Biscoito recheado	8,42	40,57
Pão francês	7,28	47,85
Bolo de banana	7,11	54,96
Macarrão instantâneo	6,72	61,68
Pão de cebola	5,32	67,00
Pão de queijo	4,66	71,66
Pão de forma tradicional*	3,83	75,49
Bolo de chocolate	3,68	79,17
Chips	3,10	82,27
Sopa de legumes, macarrão e carne	2,44	84,71
Batata frita	2,24	86,95
Cereal matinal	1,91	88,86
Torrada	1,88	90,74
Pão de batata recheado	1,36	92,10
Farofa pronta	1,35	93,45
Pão de forma integral*	1,32	94,77
Macarrão ao sugo	1,16	95,93
Brevidade	1,08	97,01
Rosquinha de nata	0,65	97,66
Pão sírio	0,59	98,25
Angu	0,58	98,83
Biscoito de polvilho	0,51	99,34
Biscoito salgado	0,41	99,75
Pão doce	0,25	100,00

% CR: Percentual de Contribuição Relativa.

\* Agrupados na lista de alimentos do Questionário de Frequência Alimentar por similaridade calórica.

**Tabela 2:** Percentual de Contribuição Relativa de alimentos do grupo ‘Hortaliças’ relatados nos Recordatórios 24 horas, de crianças de 8 e 9 anos de Viçosa, Minas Gerais, 2012-2013.

Alimentos	% CR	% CR <sub>acumulada</sub>
Couve refogada	47,61	47,61
Chuchu*	19,71	67,32
Quiabo*	17,43	84,75
Tomate	8,95	93,70
Abóbora moranga	4,19	97,89
Alface	1,20	99,09
Repolho	0,86	99,95
Pimentão	0,05	100,00

% CR: Percentual de Contribuição Relativa.

\* Agrupados na lista de alimentos do Questionário de Frequência Alimentar por similaridade nutricional.

**Tabela 3:** Percentual de Contribuição Relativa de alimentos do grupo ‘Frutas’ relatados nos Recordatórios 24 horas, de crianças de 8 e 9 anos de Viçosa, Minas Gerais, 2012-2013.

Alimentos	% CR	% CR <sub>acumulada</sub>
Suco natural	50,77	50,77
Laranja*	26,13	76,90
Mexerica*	3,82	80,72
Banana	15,36	96,08
Figo	3,92	100,00

% CR: Percentual de Contribuição Relativa.

\* Agrupados na lista de alimentos do Questionário de Frequência Alimentar por similaridade nutricional.

**Tabela 4:** Percentual de Contribuição Relativa de alimentos do grupo ‘Leite e derivados’ relatados nos Recordatórios 24 horas, de crianças de 8 e 9 anos de Viçosa, Minas Gerais, 2012-2013.

Alimentos	% CR	% CR <sub>acumulada</sub>
Leite de vaca	48,45	48,45
Iogurte	25,79	74,24
Bebida láctea de chocolate	8,50	82,74
Leite em pó	7,10	89,84
Bebida láctea de frutas	4,71	94,55
Requeijão	3,56	98,11
Mussarela	1,89	100,00

% CR: Percentual de Contribuição Relativa.

**Tabela 5:** Percentual de Contribuição Relativa de alimentos do grupo ‘Carnes e ovos’ relatados nos Recordatórios 24 horas, de crianças de 8 e 9 anos de Viçosa, Minas Gerais, 2012-2013.

Alimentos	% CR	% CR <sub>acumulada</sub>
Frango frito	23,02	23,02
Carne de porco grelhada	13,23	36,25
Peixe à milanesa	11,47	47,72
Carne seca	11,08	58,80
Carne de boi grelhada	10,38	69,18
Ovo frito	10,19	79,37
Torresmo	6,18	85,55
Ovo de galinha cozido	4,88	90,43
Salsicha	3,67	94,10
Escondidinho de frango	2,79	96,89
Mortadela	1,09	97,98
Peito de peru	1,09	99,07
Presunto	0,93	100,00

% CR: Percentual de Contribuição Relativa.

**Tabela 6:** Percentual de Contribuição Relativa de alimentos do grupo ‘Açúcar e doces’ relatados nos Recordatórios 24 horas, de crianças de 8 e 9 anos de Viçosa, Minas Gerais, 2012-2013.

Alimentos	% CR	% CR <sub>acumulada</sub>
Refrigerante	37,90	37,90
Suco artificial	21,57	59,47
Achocolatado	15,43	74,90
Chocolate	9,74	84,64
Café	6,60	91,24
Bala	5,30	96,54
Brigadeiro	2,22	98,76
Chiclete	0,53	99,29
Pirulito	0,71	100,00

% CR: Percentual de Contribuição Relativa.

**Tabela 7:** Percentual de Contribuição Relativa dos grupos de alimentos da Pirâmide Alimentar no Questionário de Frequência Alimentar, de crianças de 8 e 9 anos de Viçosa, Minas Gerais, 2012-2013.

Grupos de alimentos	% CR
Arroz, pães, massas, raízes e tubérculos	82,27
Hortaliças	84,75
Frutas	80,72
Leite e derivados	82,74
Carnes e ovos	85,55
Feijão e oleaginosas	100,00
Óleo e gorduras	100,00
Açúcar e doces	84,64

% CR: Percentual de Contribuição Relativa.

O Questionário de Frequência Alimentar foi elaborado para ser aplicado por meio de entrevista mediada por entrevistador treinado. Foram selecionados aqueles alimentos cuja soma do percentual de Contribuição Relativa atingiu valores entre 80 e 90%, compreendendo 34 itens. Além destes, foram acrescentados mais 45 alimentos a partir do levantamento em supermercados e pela experiência profissional. O QFA final apresentou, então, 79 alimentos, com 10 opções de frequência de consumo e a porção referência para cada alimento em medidas caseiras ou na forma de apresentação geralmente consumida: unidade e fatia, por

exemplo. E, para melhor identificar o inquérito desenvolvido, foi criado um código em siglas: QFAC-Viçosa, significando Questionário de Frequência Alimentar para Crianças de Viçosa, Minas Gerais.

## **DISCUSSÃO**

Na construção do Questionário de Frequência Alimentar, é importante considerar a faixa etária em estudo para que a lista contemple alimentos característicos do consumo na idade (COLUCCI; PHILIPPI; SLATER, 2004). No presente estudo, teve-se esta preocupação com a aplicação dos R24h para construção da lista de alimentos com população com características semelhantes às do público alvo da pesquisa. Esta metodologia para construção da lista permitiu que alimentos importantes para os objetivos do estudo não deixassem de ser citados. Assim foram incluídos alimentos que, apesar do baixo conteúdo nutricional, apresentaram importante Contribuição Relativa por sua frequência de consumo pela população em estudo (COLUCCI; SLATER; PHILIPPI, 2005; HINNIG, 2010), limitando, também, o tamanho da lista do QFAC-Viçosa (SCAGLIUSI et al., 2011). O levantamento em supermercados do município também contribuiu para que a lista contemplasse alimentos geralmente consumidos por indivíduos com a idade em estudo, além de permitir incluir os lançamentos do mercado de alimentação infantil (CADE et al., 2002).

A metodologia utilizada para seleção dos alimentos da lista do QFAC-Viçosa é a mais frequentemente adotada. O diferencial deste estudo é a adoção dos grupos da Pirâmide Alimentar como base para organização e seleção dos alimentos. Martinez (2011) também trabalhou com grupos da Pirâmide, entretanto, o denominador para calcular a Contribuição Relativa considerou a lista completa do banco de alimentos e não cada grupo separadamente. Considerando que o QFAC-Viçosa é baseado nos grupos da Pirâmide Alimentar, entende-se que adotar o consumo total de energia de cada grupo separadamente permitiu incluir aqueles alimentos mais representativos do grupo.

Poucos alimentos contribuíram para a constituição do grupo das 'Frutas'. Considerando as fontes de variabilidade da dieta (PEREZ RODRIGO, 1995), pode-se supor que frutas não fazem parte do hábito alimentar de indivíduos desta idade (HINNIG, 2010; COSTA; VASCONCELOS; CORSO, 2012; HINNIG; BERGAMASCHI, 2012). Ainda, os Recordatórios 24 horas foram aplicados em apenas um dia para cada indivíduo e em única estação do ano (outono), tendo a possibilidade da influência da sazonalidade para a baixa variedade de itens para o grupo 'Frutas' (GIBSON, 1990c; HINNIG, 2010).

Feijão apresentou 100% da Contribuição Relativa para o grupo 'Feijão e oleaginosas'. Conclui-se que todas as crianças que responderam aos Recordatórios 24 horas e que consumiram alimentos deste grupo, o alimento foi o feijão, que está historicamente presente no hábito alimentar da população brasileira junto com o arroz (COSTA, 2012).

No QFAC-Viçosa, o grupo 'Óleo e gorduras' apresentou Contribuição Relativa de 100%, pois foi necessária a inclusão dos dois alimentos relatados nos R24h para totalizar o valor mínimo de 80% para CR. Caso se optasse pela seleção de apenas um dos alimentos relatados, a lista do QFAC-Viçosa não representaria bem o grupo. Ainda, considerando que indivíduos na faixa etária em estudo consomem com frequência alimentos do grupo 'Açúcar e doces' (CONCEIÇÃO et al., 2010; HINNIG; BERGAMASCHI, 2012) e levantamento feito em supermercados do município, optou-se pela inclusão de todos que foram citados nos Recordatórios 24 horas.

Em Questionário de Frequência Alimentar com porção pré-definida, deve-se manter coerência entre o tamanho de referência com a quantidade geralmente consumida (WILSON; LEWIS, 2004). Neste estudo, apesar de não terem sido utilizadas as porções habituais citadas nos Recordatórios 24 horas, a definição da porção referência se baseou em recomendação para população brasileira (PHILIPPI et al., 1999). E, apesar de se discutir a aplicabilidade da inclusão do tamanho da porção no QFA (COLUCCI; SLATER; PHILIPPI, 2005), sua definição no QFAC-Viçosa é coerente com o objetivo de avaliar as práticas alimentares com base nos grupos da Pirâmide Alimentar (PHILIPPI et al., 1999).

Considerando que as crianças tendem a melhor recordar os alimentos consumidos quando é exigida memória mais recente (MOORE et al., 2007), para a definição do tempo precedente para avaliar a ingestão usual foi considerado o fator idade e sua consequente limitação para estimar o consumo. Assim, o QFAC-Viçosa abrange o consumo do último mês.

As categorias de frequência possibilitam aumentar a precisão na identificação da porção e da frequência e garantir maior aproximação ao consumo real (CRISPIM, 2003). Não são necessárias mais do que 10 categorias, o que poderia reduzir a precisão com que o indivíduo descreve seu consumo (WILLET, 1994). O QFAC-Viçosa tem exatamente 10 categorias, sem sobreposição das frequências. Acredita-se que o número de categorias de frequências, a não sobreposição e a padronização para todo o QFAC-Viçosa auxiliam tanto na compreensão da pergunta quanto na exatidão da estimativa de consumo (COLUCCI; PHILIPPI; SLATER, 2004).

Ainda, é importante se atentar para a percepção dos entrevistados quanto ao significado das perguntas. Apesar de que mudanças no QFA para melhor compreensão possam

aumentar o seu tamanho, também aumentam as chances de respostas mais próximas do consumo verdadeiro (SUBAR et al., 1995). Uma destas mudanças pode ser em relação à lista de alimentos. A compreensão estará prejudicada quando os alimentos são apresentados, frequentemente, agrupados. Neste sentido, devem-se ter claras as possíveis consequências quanto ao tamanho da lista, o qual depende de prévia definição do objetivo do Questionário de Frequência Alimentar, se para avaliação geral da alimentação ou de um nutriente específico (CADE et al., 2002). A lista do QFAC-Viçosa não ultrapassa o limite máximo recomendado de alimentos para um Questionário de Frequência Alimentar, segundo Fisberg, Martini e Slater (2011). Entretanto, alguns alimentos foram agrupados por similaridade nutricional, podendo dificultar a estimativa de consumo.

Destaca-se que o QFAC-Viçosa foi desenvolvido com base no hábito alimentar das crianças de 8 e 9 anos do município e nos grupos da Pirâmide Alimentar para organização e seleção dos alimentos da lista. Ainda, considerando as habilidades cognitivas da idade e o relato das estimativas de consumo com mais qualidade, o QFAC-Viçosa abrange o mês precedente e apresenta categorias de frequência em número adequado, não sobrepostas e padronizadas para todo questionário. Entretanto, sugere-se aplicação de mais Recordatórios 24 horas por indivíduos para selecionar alimentos mais representativos do consumo dos voluntários.

Após elaboração do QFAC-Viçosa, é necessária que a exatidão de medida do mesmo seja analisada em estudo de validação (BLOCK et al., 1985b; CARDOSO; STOCCO, 2000). Esta abordagem foi proposta para este estudo e será discutida no Capítulo 2.

## **CONCLUSÕES**

Durante o cálculo do percentual de Contribuição Relativa, foi observado um número reduzido de itens mencionados nos Recordatórios 24 horas, principalmente para os grupos 'Frutas', 'Feijão e oleaginosas' e 'Óleo e gorduras'. Após calcular o %CR e incluir outros alimentos com base em levantamento nos supermercados e na experiência profissional, a lista do Questionário de Frequência Alimentar desenvolvido apresentou 79 alimentos e espaço para adição de outros, também consumidos. Acredita-se que o QFAC-Viçosa representa a dieta usual destas crianças, necessitando, porém, de sua validação. Ainda, espera-se que a descrição da metodologia para desenvolver o QFAC-Viçosa seja estímulo para novos trabalhos, pois se verifica uma escassez de instrumentos para a faixa etária em estudo e que avaliam o consumo baseado nos grupos de alimentos da Pirâmide Alimentar.

## Capítulo 2:

Validação relativa do Questionário de Frequência Alimentar Semiquantitativo  
baseado nos grupos da Pirâmide Alimentar

## INTRODUÇÃO

A Epidemiologia Nutricional necessita de metodologia dinâmica, com maximização dos recursos financeiros, humanos e de tempo e espaço para atingir seus objetivos e alcançar resultados representativos para a população. Para avaliar a ingestão alimentar, o Questionário de Frequência Alimentar é o inquérito que tem sido mais utilizado por atender a estas necessidades, principalmente quando se deseja relacionar dieta e doença. Em única aplicação é possível estimar o consumo usual característico de um tempo precedente (semana, mês ou ano, por exemplo) (WILLET, 1990b; NELSON; BINGHAM, 1997).

O QFA é formado por uma lista de alimentos em combinação com frequência e porção estimadas do consumo. A análise deste inquérito pode predizer ingestão de nutrientes ou alimentos de interesse para o estudo (GIBSON, 1990a; GORGOJO JIMÉNEZ; MARTÍN-MORENO, 2006).

Diante do aumento na prevalência de excesso de peso (IBGE, 2010a) e alterações bioquímicas, mudança no estilo de vida das crianças brasileiras (MOURA et al., 2000; GAMA; CARVALHO; CHAVES, 2007; FIATES; AMBONI; TEIXEIRA, 2008), bem como da dificuldade de avaliar o consumo (BARRETT-CONNOR, 1991; NELSON; BINGHAM, 1997; CADE et al., 2002; LOPES et al., 2003), o uso de um QFA validado para a população de interesse permite uma melhor avaliação das práticas alimentares usuais (WILLET; LENART, 1998). Com a validação é possível quantificar os erros de medida próprios do inquérito quando aplicado de maneira particular em população específica (SLATER et al., 2003b). Assim, diz-se que uma medida validada é livre de erros sistemáticos (WILLET; LENART, 1998; VIOQUE LÓPEZ, 2006).

Validar um instrumento é um processo envolto de metodologias detalhadas e trabalhosas, entretanto de extrema importância para verificar se a informação coletada do consumo se aproxima o máximo possível da verdadeira ingestão, possibilitando futuras inferências no processo saúde-doença. Neste sentido e como não existe um inquérito padrão ouro, o instrumento a ser validado é comparado com o método referência, aquele que supõe melhor se aproximar da verdadeira ingestão (BLOCK, 1982; KAAKS; RIBOLI, 1997; LOPES et al., 2003; SLATER et al., 2003b; VIOQUE LÓPEZ, 2006; SLATER; LIMA, 2011).

Os estudos com crianças em Viçosa, Minas Gerais, carecem de inquéritos validados para esta faixa etária. Uma abordagem de avaliação por grupos de alimentos é limitada não apenas no município, mas nos estudos epidemiológicos em geral. Diante da necessidade de inquéritos que possibilitem avaliação mais próxima da ingestão verdadeira de crianças no município, este capítulo tem como objetivo apresentar a validação relativa de um Questionário de Frequência Alimentar Semiquantitativo baseado nos grupos da Pirâmide Alimentar para

crianças de 8 e 9 anos de idade (QFAC-Viçosa) com abordagem geral, por gênero, por classe econômica e por estado nutricional.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

### *Critérios de inclusão*

Foram incluídas crianças nascidas nos anos de 2003 ou 2004, com idades atuais de 8 e 9 anos, que estavam matriculadas nos 3º e 4º anos do ensino fundamental das escolas do município e que foram selecionadas com a amostragem probabilística, não recusaram a participar do estudo e entregaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Apêndice 4) assinado pelos pais ou responsáveis.

### *Critérios de exclusão*

Foram excluídas as crianças que não completaram todas as fases do estudo. As crianças que apresentavam algum problema de saúde que interferia no estado nutricional também foram excluídas.

### *Casuística*

No ano de 2012, o município de Viçosa tinha 31 escolas que atendiam 1297 crianças matriculadas nos 3º e 4º anos do ensino fundamental e nascidas nos anos de 2003 e 2004. Destas escolas, situadas nas zonas rural e urbana, 26 eram públicas (sendo 8 estaduais e 18 municipais) e 5 privadas, segundo a Secretaria Municipal de Educação. Por amostragem probabilística, durante o período de coleta, entre julho de 2012 e março de 2013, 119 crianças foram sorteadas para responder o QFAC-Viçosa. Entretanto, como nem todas as crianças completaram todas as fases do estudo, a amostra para a validação compreendeu 105 crianças.

Durante o horário das aulas, as crianças selecionadas recebiam o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e formulário para anotar nome e contato dos pais e/ou responsáveis. Em data combinada, a equipe retornava nas escolas para recolher o material entregue. Aquelas crianças cujo TCLE estava em branco foram substituídas por outras com novo sorteio. As outras, com Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e contato disponibilizado, foram agendadas para as entrevistas realizadas no setor de Nutrição da Divisão de Saúde, na Universidade Federal de Viçosa.

Em formulário pré-estruturado, para cada indivíduo foram registradas informações socioeconômicas e do estado nutricional como: sexo, data de nascimento, classe econômica,

tipo de escola (rural ou urbana, pública ou particular), peso, altura e uso de medicamentos/suplementos (Apêndice 3 e Anexo 3).

A classe econômica foi obtida a partir dos Critérios de Classificação Econômica – Brasil, estabelecidos pela Associação Brasileira de Empresas de Pesquisas (Anexo 3) (ABEP, 2013). Para melhor apresentar os resultados e seguindo similaridade socioeconômica, as classes foram agrupadas e categorizadas em AB, C e DE.

Para avaliar o estado nutricional, foram aferidas as medidas de peso (em quilograma) e altura (em centímetro) de acordo com recomendado pelo Ministério da Saúde (BRASIL, 2004a). O peso foi determinado em balança eletrônica portátil, com capacidade para 180 kg e sensibilidade de 100 g, com a criança no centro da plataforma, com o mínimo de roupa possível, descalça, ereta, com os pés juntos e os braços estendidos ao longo do corpo. A altura foi obtida com antropômetro vertical com campo de uso de 35 até 213 cm e resolução de 1 mm, com a criança de pé, ereta, com os braços estendidos ao longo do corpo, a cabeça erguida e olhando para um ponto fixo à altura dos olhos. Os calcanhares, ombros e nádegas foram mantidos em contato com o antropômetro (BRASIL, 2004a). A verificação da altura foi realizada em duplicata, sendo utilizado o valor médio (HATIPOGLU et al., 2010).

De posse das medidas de peso e altura foi calculado o Índice de Massa Corporal (IMC = massa corporal (kg)/estatura (m)<sup>2</sup>), sendo utilizados os pontos de cortes definidos pela Organização Mundial de Saúde para avaliação do índice IMC/idade como referência antropométrica (OMS, 2007). Para a classificação do estado nutricional foi utilizado o z-escore, conforme apresentado no Quadro 8. Para melhor apresentar os resultados, optou-se por classificar o estado nutricional das crianças nas categorias com e sem excesso de peso, cujos valores, em escore-z, são, respectivamente,  $\geq +1$  e  $< +1$ .

**Quadro 8:** Valores críticos, em escore-z, para classificação do índice IMC/idade para crianças de 8 e 9 anos, segundo a Organização Mundial de Saúde (2007).

VALORES CRÍTICOS	DIAGNÓSTICO NUTRICIONAL
$< \text{Escore-z } -3$	Magreza acentuada
$\geq \text{Escore-z } -3 \text{ e } < \text{Escore-z } -2$	Magreza
$\geq \text{Escore-z } -2 \text{ e } < \text{Escore-z } +1$	Eutrofia
$\geq \text{Escore-z } +1 \text{ e } < \text{Escore-z } +2$	Sobrepeso
$\geq \text{Escore-z } +2 \text{ e } < \text{Escore-z } +3$	Obesidade
$\geq \text{Escore-z } +3$	Obesidade grave

## Validação

Cento e cinco crianças dentre aquelas selecionadas para o projeto “Perfil nutricional e de saúde com ênfase no consumo alimentar e aspectos socioeconômicos de crianças de 8 e 9 anos do município de Viçosa, Minas Gerais”, participaram da validação do QFAC-Viçosa, mantendo a proporcionalidade entre alunos de escolas públicas (76%) e privadas (24%).

Antes do início do estudo foi realizado um estudo piloto. Para isso foram selecionadas crianças com Termo de Consentimento Livre e Esclarecido assinado e agendadas as entrevistas para testar se os voluntários estavam compreendendo a lista de alimentos e respectivas porções, bem como verificar técnicas de abordagem e de aplicação dos formulários (NELSON; BINGHAM, 1997; CADE et al., 2002; COLUCCI; SLATER; PHILIPPI, 2005). Estas crianças foram excluídas das análises de validação do QFAC-Viçosa.

Após o estudo piloto, em um primeiro encontro na Divisão de Saúde da Universidade Federal de Viçosa, as crianças responderam ao Questionário de Frequência Alimentar Semiquantitativo acompanhadas por pai/mãe ou responsável (BLUM et al., 1999) para melhor detalhamento dos alimentos consumidos (VAN HORN et al., 1993) com auxílio de um álbum fotográfico e um *kit* de medidas caseiras para auxiliar na definição da porção consumida (COLUCCI; SLATER; PHILIPPI, 2005). Para cada alimento ou preparação, este álbum continha cinco fotografias de porções com gramaturas diferentes e dois ângulos de visão cada (superior e diagonal lateral) (SALES; SANTANA; COSTA, 2004; SALES et al., 2006). Foi permitido às crianças indicar estimativa de consumo entre duas das cinco fotografias do álbum caso nenhuma das imagens representasse a quantidade consumida (FOSTER et al., 2008). Quando para algum alimento não tivesse a fotografia, os indivíduos podiam usar a de outro que fosse semelhante em aparência e densidade para estimar o seu consumo (PUFULETE et al., 2002).

A criança, também, foi questionada quanto à frequência de consumo de outros alimentos que, por ventura, não foram contemplados pelo inquérito, sendo anotadas as porções relatadas em espaço em branco do QFA (BARRETT-CONNOR, 1991; SLATER et al., 2003b; DEL PINO, 2009; FISBERG; MARTINI; SLATER, 2011). O tempo gasto para preenchimento do QFAC-Viçosa foi registrado em minutos (MOREIRA; SAMPAIO; ALMEIDA, 2003; DEL PINO, 2009).

Durante a tabulação, a porção referência dos alimentos não contemplados na lista também foi definida em medidas caseiras (FISBERG; MARTINI; SLATER, 2011) a partir do valor calórico de uma porção de cada grupo de alimentos para a faixa etária em estudo (Quadro 2, página 13) (PHILIPPI et al., 1999). Definida a porção referência, foi estimado o consumo pela criança.

Após a aplicação do Questionário de Frequência Alimentar foi entregue o formulário para preenchimento do Registro Alimentar (MOREIRA; SAMPAIO; ALMEIDA, 2003; FUMAGALLI, 2007). Mãe/pai e/ou responsável e criança foram orientados a preencher horários, locais, quantidades e modo de preparo de alimentos e bebidas consumidos (em medidas caseiras) durante três dias não consecutivos, sendo dois durante a semana e um de final de semana, logo após a respectiva refeição. Eles foram alertados quanto ao registro dos alimentos consumidos fora do lar também logo após o consumo, bem como dos alimentos e bebidas consumidos nos intervalos das refeições. Ainda foi reforçada a não alteração dos hábitos alimentares devido ao preenchimento do Registro Alimentar (MOREIRA; SAMPAIO; ALMEIDA, 2003; FUMAGALLI, 2007).

Em um segundo momento, também na Divisão de Saúde, refeição por refeição dos dias em que foram preenchidos os formulários de RA foram revistas com os pais ou responsáveis e criança como forma de esclarecer possíveis dúvidas nas anotações, também com auxílio do álbum fotográfico e do *kit* de medidas caseiras (CRAWFORD et al., 1994; THOMPSON; BYERS, 1994; GOULET et al., 2004).

As preparações alimentares consumidas foram desmembradas em seus ingredientes de acordo com a composição relatada pela criança e/ou pai ou responsável (ESFAHANI et al., 2010) e algumas tabelas e livros de receitas padrão (FISBERG; SLATER, 2002; PINHEIRO et al., 2005; BOMBEM et al., 2012). Quando não encontrada nestes materiais consultados, foram realizados testes no Laboratório de Estudo Experimental dos Alimentos para padronização de receitas. Algumas preparações consumidas em escolas foram padronizadas usando receitas fornecidas pelo setor de Nutrição da Secretaria Municipal de Educação. Após esta etapa, cada valor de ingrediente, em gramas ou porções, foi computado no respectivo grupo da Pirâmide Alimentar (SALVINI et al., 1989; CLEVELAND et al., 1997; PHILIPPI et al., 1999; NICKLAS et al., 2004ab; MILLEN et al., 2005; CULLEN; WATSON; ZAKERI, 2008; ESFAHANI et al., 2010; MACHADO, 2010).

As crianças que responderam ao Recordatório de 24 horas para confecção do banco de alimentos para a construção da lista do QFAC-Viçosa ou foram sorteadas para o estudo piloto não participaram do estudo de validação (NELSON, 1997; DEL PINO, 2009).

Para avaliar o valor nutricional dos alimentos, as categorias de frequências foram transformadas em frequências diárias, permitindo assim comparar com o Registro Alimentar (Quadro 9) (CADE et al., 2002; CRISPIM, 2004; MARTINEZ, 2011). A porção diária foi obtida pela divisão entre porção consumida pela porção referência, seguindo de multiplicação pela frequência diária (MARTINEZ, 2011). Por exemplo, a porção de biscoito recheado compreende

2 unidades (26 gramas). Caso a criança consumisse 5 porções (130 gramas) por três dias na semana, seu consumo registrado foi  $(5 \div 2) \times 0,43$ , em porções, ou  $(130 \div 26) \times 0,43$ , em gramas. E, para comparar RA com o QFAC-Viçosa, as quantidades escritas nos formulários de Registro Alimentar foram convertidas no tamanho das porções referências usadas no Questionário de Frequência Alimentar (SALVINI et al., 1989).

Os cálculos dietéticos foram realizados com auxílio do *software* Diet Pro 5.5i® (2011). E, para melhor qualidade dos dados, foram padronizados os alimentos, as tabelas de composição dos alimentos e a gramatura das porções e medidas caseiras (SALLES-COSTA et al., 2007).

**Quadro 9:** Categorias de frequência diária de consumo de alimentos do Questionário de Frequência Alimentar, de crianças de 8 e 9 anos de Viçosa, Minas Gerais, 2013.

<b>Frequência em unidade de tempo</b>	<b>Frequência diária</b>
Diário	1,00
6 vezes por semana	0,86
5 vezes por semana	0,71
4 vezes por semana	0,57
3 vezes por semana	0,43
2 vezes por semana	0,28
Semanal	0,14
Quinzenal	0,07
Mensal	0,03
Raramente/Nunca	0,00

Fonte: Martinez (2011).

#### *Análises estatísticas*

Em cada variável foram verificados e excluídos os *outliers* moderados inferiores e superiores para prosseguir com as análises (PAGANO; GAUVREAU, 2010). Ainda, considerando os dias de Registro Alimentar com não consumo de alimentos de determinado grupo da Pirâmide Alimentar, foi aplicada técnica de imputação de valores através do valor médio consumido, em porção e em gramas. Desta forma, foi possível atribuir um valor para o(s) dia(s) de Registro Alimentar em que não houve consumo de alimentos de determinado grupo da

Pirâmide a partir da média de ingestão de cada indivíduo em um ou nos outros dois dias de RA (IBGE, 2010b).

Para a correção pela variabilidade, utilizando a análise de variância, as estimativas de porções e gramas dos grupos, bem como gramas de macronutrientes dos três dias de Registros Alimentares foram recalculadas considerando a razão entre o desvio padrão interpessoal ( $S_b$ ) e desvio padrão observado ( $S_{obs}$ ), obtida pelas fórmulas III, IV, V e VI. Enquanto  $S_b$  representa o desvio padrão da variabilidade interpessoal,  $S_{obs}$  compreende o desvio padrão dos dados em estudo (FISBERG et al., 2011):

$$S_b / S_{obs} = \frac{1}{[1 + (\frac{S_w^2}{k * S_b^2})]^{1/2}} \quad (\text{Fórmula III})$$

$$S_w^2 = MQ_w \quad (\text{Fórmula IV})$$

$$S_b^2 = \frac{(MQ_b - S_w^2)}{k} \quad (\text{Fórmula V})$$

$$VA_{var} = \bar{x} + (consumo - \bar{x}) * S_b / S_{obs} \quad (\text{Fórmula VI})$$

Sendo:

$S_w^2$ : variância intrapessoal.

$S_b^2$ : variância interpessoal.

$MQ_w$ : média quadrática intrapessoal.

$MQ_b$ : média quadrática interpessoal.

$k$ : número de dias de Registro Alimentar.

$VA_{var}$ : variável ajustada pela variabilidade.

$\bar{x}$ : média.

A presença do erro aleatório intrapessoal tende a atenuar as correlações (MARTINEZ, 2011). Para analisar a variância intrapessoal foi calculada a razão de variância ( $\lambda$ ) (Fórmula VII) (SLATER et al., 2003a; CRISPIM, 2004). A partir da análise do valor de variabilidade interpessoal foi possível verificar possibilidade ou não de correção pela variabilidade. Quando  $S_b^2$  é negativa, não é possível prosseguir com a correção (SALVINI et al., 1989; COSTA et al., 2008).

$$\lambda = \frac{S_w^2}{S_b^2} \quad (\text{Fórmula VII})$$

As médias de consumo em porções e gramas dos grupos de alimentos, bem como gramas dos macronutrientes, obtidas nos três dias de Registro Alimentar, já corrigidas pela variabilidade, e as estimativas de consumo do QFAC-Viçosa foram ajustadas pelo consumo total de energia consumida usando o método residual. Através de uma regressão linear simples foi calculado o resíduo, que foi utilizado como uma constante para ajustar a estimativa de ingestão pela influência da energia total consumida (Fórmula VIII) (WILLET; LENART, 1998; CRISPIM, 2004; FUMAGALLI, 2007; DEL PINO, 2009). Para proceder à regressão, o consumo energético total foi utilizado como variável independente e porções e gramas dos grupos como dependente (WILLET; STAMPFER, 1986).

$$VA_{ener} = \bar{x}VA_{var} + resíduo \quad (\text{Fórmula VIII})$$

$VA_{ener}$  = variável ajustada pela energia.

$\bar{x}VA_{var}$  : média da variável ajustada pela variabilidade.

Na aplicação do ajuste por energia nos dados dos Registros Alimentares, os valores de porções deatenuados, ou seja, já ajustados pela variabilidade, foram utilizados para calcular consumo energético, em porções, também ajustado pela variabilidade. Em gramas, a partir dos valores de carboidrato, proteína e lipídio corrigidos pela variabilidade, foi calculado o consumo energético utilizando os valores de calorias por gramas de macronutrientes (FRARY; JOHNSON, 2005). Na análise das estimativas de consumo pelo QFAC-Viçosa, não foi necessário proceder à correção pela variabilidade. Assim, o ajuste foi feito com os dados brutos.

Após os ajustes pela variabilidade e pela energia, foram aplicados testes paramétricos ou não paramétricos, conforme natureza das variáveis em estudo segundo normalidade pelo teste de *Shapiro-Wilk*. Quando as variáveis apresentaram distribuição simétrica, as médias foram comparadas pelo teste t de *Student* pareado. Quando distribuição assimétrica, as medianas foram comparadas pelo teste de *Wilcoxon* (DEL PINO, 2009).

O coeficiente de correlação de *Pearson* (variáveis com distribuição normal) ou de *Spearman* (variáveis sem distribuição normal) foi utilizado para determinar correlação entre estimativas do QFAC-Viçosa e do Registro Alimentar, sendo considerado valor ideal entre 0,4 e 0,7 para conhecer a precisão do método em validação (WILLET; LENART, 1998; CADE et al., 2002). Foram calculados os coeficientes bruto (sem ajustes), deatenuado (após ajuste pela

variabilidade) e deatenuado e ajustado (após ajuste pela variabilidade e energia) (VOCI; ENES; SLATER, 2008; FUMAGALLI, 2009).

O Kappa ponderado foi utilizado para informar o grau de concordância entre os inquéritos por quartis de consumo, permitindo distinguir uma parcela de sujeitos, que devido ao acaso, pode ter obtido boa concordância. Os percentuais de concordância exata e discordância foram determinados pelos percentuais de indivíduos classificados em quartis iguais e opostos, respectivamente (DEL PINO, 2009). Os valores de Kappa foram avaliados de acordo com a proposta de Landis e Koch (1977) (Quadro 10).

**Quadro 10:** Classificação para Kappa ponderado, segundo proposta de Landis e Koch (1977).

<b>Kappa</b>	<b>Classificação da concordância</b>
< 0,20	Fraca
0,21 – 0,40	Razoável
0,41 – 0,60	Moderada
0,61 – 0,80	Substancial
0,81 – 1,00	Quase perfeita

Adaptando a recomendação para nutrientes, foi considerada validação relativa aceitável quando coeficientes de correlação foram maiores do que 0,4 (WILLET; LENART, 1998; CADE et al., 2002); Kappa superior a 0,4; concordância exata superior a 50%; e, discordância inferior a 10% (MASSON et al., 2003).

As análises foram realizadas através do *software* Stata versão 9.1 (STATA CORP, 2005).

#### *Aspectos éticos*

A participação das crianças foi voluntária, mediante autorização do responsável através de assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, não envolvendo riscos à saúde dos indivíduos.

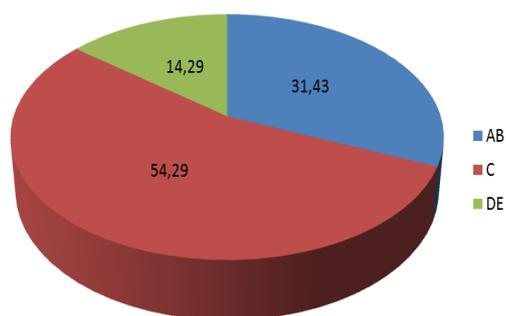
#### *Retorno aos indivíduos*

Todos os voluntários do projeto “Perfil nutricional e de saúde com ênfase no consumo alimentar e aspectos socioeconômicos de crianças de 8 e 9 anos do município de Viçosa, Minas Gerais”, independente de identificação de alterações nutricionais, foram convidados para atendimento nutricional individual para esclarecimento dos resultados. As crianças com desvios nutricionais de maior gravidade foram encaminhadas ao Serviço de Nutrição da Divisão

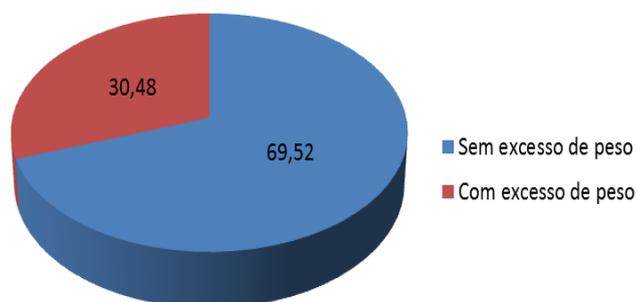
de Saúde da Universidade Federal de Viçosa. Na sequência, foi confeccionado e afixado nas escolas material tipo *banner* para apresentação dos resultados.

## RESULTADOS

Das 105 crianças participantes da validação do QFAC-Viçosa, a maioria era meninas (53,33%), de escolas da zona urbana (89,52%) e da rede pública de ensino (76,19%). Mais da metade das crianças (54,29%) se encontravam na classe econômica C (Figura 1). A maioria das crianças (69,52%) apresentava-se sem excesso de peso (Escore-z de IMC/idade < +1) (Figura 2).



**Figura 1:** Distribuição, segundo classe econômica, de crianças de 8 e 9 anos, Viçosa, Minas Gerais, 2012-2013.



**Figura 2:** Distribuição das categorias de estado nutricional, segundo Índice de Massa Corporal/idade, de crianças de 8 e 9 anos de idade, Viçosa, Minas Gerais, 2012-2013.

A aplicação do Questionário de Frequência Alimentar teve duração média de 39 minutos. Em 28,57% dos formulários de Registro Alimentar, o preenchimento teve início no dia seguinte à aplicação do QFAC-Viçosa.

Na análise dos três dias de Registro Alimentar, observou-se maior porcentagem de não consumo para grupo das 'Frutas' seguido dos grupos das 'Hortaliças' e de 'Leite e derivados'. Como não foi verificado dia de não consumo para o grupo de 'Arroz, pães, massas, raízes e tubérculos', não foi necessária imputação de valores de consumo neste grupo (Tabela 8).

**Tabela 8:** Porcentagem de dias de não consumo dos grupos de alimentos da Pirâmide Alimentar a partir dos três dias de Registro Alimentar, de crianças de 8 e 9 anos de Viçosa, Minas Gerais, 2012-2013.

Grupos de alimentos	% dias de não consumo
Arroz, pães, massas, raízes e tubérculos	0,00
Hortaliças	11,75
Frutas	55,56
Leite e derivados	11,75
Carne e ovos	3,49
Feijão e oleaginosas	10,79
Óleo e gorduras	0,95
Açúcar e doces	4,13

A) Porções dos grupos de alimentos

A variabilidade intrapessoal foi superior à interpessoal, resultando em valores negativos de razão de variância para os grupos 'Hortaliças', 'Frutas', 'Leite e derivados', 'Carnes e ovos' e 'Açúcar e doces' (Tabela 9). Assim, só foi possível corrigir pela variabilidade as estimativas de consumo dos grupos 'Arroz, pães, massas, raízes e tubérculos', 'Feijão e oleaginosas' e 'Óleo e gorduras'.

**Tabela 9:** Razão de variância de três dias de Registro Alimentar, em porções dos grupos de alimentos da Pirâmide Alimentar, de crianças de 8 e 9 anos de Viçosa, Minas Gerais, 2012-2013.

Grupos de alimentos (em porções)	3 dias de Registros Alimentares
	$\lambda$
Arroz, pães, massas, raízes e tubérculos	3,46
Hortaliças	-10,74
Frutas	-1,37
Leite/derivados	-8,97
Carne/Ovos	-3,19
Feijão/oleaginosas	6,92
Óleo/gorduras	14,37
Açúcar/doces	-3,09

$\lambda$  : Razão de variância.

As médias e medianas de consumo, quando avaliadas pelo QFAC-Viçosa ou pelos três dias de Registro Alimentar, diferiram, respectivamente, para porções dos grupos 'Hortaliças', 'Frutas' e 'Carnes e Ovos'. O QFA superestimou o consumo para porções de dois destes grupos ('Hortaliças' e 'Frutas') e subestimou para 'Carnes e ovos' (Tabelas 10 e 11).

**Tabela 10:** Média, desvio padrão, mediana e valores mínimo e máximo do consumo diário, em porções dos grupos de alimentos da Pirâmide Alimentar, obtidos pelo Questionário de Frequência Alimentar e pelos três dias de Registros Alimentares de crianças de 8 e 9 anos de Viçosa, Minas Gerais, 2012-2013.

Grupos de alimentos (em porções)	QFAC-Viçosa					RA				
	n	Média	DP	Mediana	Mín.- Máx.	n	Média	DP	Mediana	Mín.- Máx.
Arroz, pães, massas, raízes e tubérculos	32	7,82	1,29	7,65	5,97- 11,19	32	4,48	0,81	4,29	2,79- 6,41
Hortalças	28	1,79	1,10	1,48	0,56- 4,21	28	1,49	0,98	1,19	0,40- 3,93
Frutas	30	9,42	5,79	8,20	1,77- 21,50	30	1,84	0,92	1,75	0,50- 3,67
Leite/derivados	31	2,28	0,96	1,99	0,98- 4,56	31	0,89	0,76	0,94	-0,55- 2,32
Carne/Ovos	51	1,08	0,09	1,08	0,92- 1,25	51	1,03	0,08	1,03	0,86- 1,22
Feijão/oleaginosas	64	1,18	0,17	1,20	0,87- 1,59	64	1,06	0,04	1,06	0,98- 1,15
Óleo/gorduras	28	2,23	0,69	2,22	1,10- 3,78	28	1,44	0,25	1,43	0,90- 2,02
Açúcar/doces	32	2,55	1,16	2,36	1,04- 5,29	32	1,70	0,65	1,51	0,86- 3,23

RA: Registro alimentar.

QFAC-Viçosa: Questionário de Frequência Alimentar para crianças de Viçosa, Minas Gerais.

**Tabela 11:** Diferença e porcentagem da diferença entre média/mediana de consumo diário, em porções dos grupos de alimentos da Pirâmide Alimentar, obtido pelo Questionário de Frequência Alimentar e os três dias de Registro Alimentar de crianças de 8 e 9 anos de Viçosa, Minas Gerais, 2012-2013.

Grupos de alimentos (em porções)	Diferença entre médias/medianas	Porcentagem da diferença entre médias/medianas	p
Arroz, pães, massas, raízes e tubérculos	3,34	74,55	1,00 <sup>1</sup>
Hortaliças	0,19	24,37	0,02 <sup>2</sup>
Frutas	6,45	368,57	0,00 <sup>2</sup>
Leite/derivados	1,39	156,18	1,00 <sup>1</sup>
Carne/Ovos	0,05	4,85	0,00 <sup>2</sup>
Feijão/oleaginosas	0,12	11,32	1,00 <sup>1</sup>
Óleo/gorduras	0,79	54,86	1,00 <sup>1</sup>
Açúcar/doces	0,85	50,00	1,00 <sup>1</sup>

<sup>1</sup>Teste t pareado.

<sup>2</sup>Wilcoxon Signed Rank Test.

Ao analisar os três grupos com razão de variância positiva, observou-se manutenção dos coeficientes brutos após correção pela variabilidade. Entretanto, com o ajuste pela energia, estes coeficientes aumentaram apenas para os grupos 'Arroz, pães, massas, raízes e tubérculos' e 'Feijão e oleaginosas' ( $p < 0,05$ ) (Tabela 12).

Considerando aqueles grupos em que foi possível somente o ajuste pela energia, o coeficiente de correlação aumentou apenas para 'Açúcar e doces' ( $p < 0,05$ ) (Tabela 12).

**Tabela 12:** Coeficientes de correlação brutos, deatenuados e deatenuados e ajustados entre estimativas de consumo pelo Questionário de Frequência Alimentar e pelos três dias de Registro Alimentar, em porções dos grupos de alimentos da Pirâmide Alimentar, de crianças de 8 e 9 anos de Viçosa, Minas Gerais, 2012-2013.

Grupos de alimentos (em porções)	Coeficientes de correlação		
	Brutos	Deatenuados	Deatenuados e ajustados
Arroz, pães, massas, raízes e tubérculos	0,19 <sup>1</sup>	0,19 <sup>1</sup>	0,43* <sup>1</sup>
Hortalças	0,27* <sup>2</sup>	-	0,14 <sup>†2</sup>
Frutas	0,22 <sup>2</sup>	-	0,14 <sup>†2</sup>
Leite/derivados	0,20 <sup>2</sup>	-	0,11 <sup>†1</sup>
Carne/Ovos	0,17 <sup>1</sup>	-	0,05 <sup>†2</sup>
Feijão/oleaginosas	0,19 <sup>2</sup>	0,19 <sup>2</sup>	0,30* <sup>1</sup>
Óleo/gorduras	0,20 <sup>1</sup>	0,20 <sup>1</sup>	0,20 <sup>1</sup>
Açúcar/doces	0,15 <sup>2</sup>	-	0,37* <sup>†1</sup>

\*p < 0,05.

†Apenas ajustado pela energia.

<sup>1</sup>Pearson.

<sup>2</sup>Spearman.

O QFAC-Viçosa, em sua análise em porções, apresentou concordância exata mínima de 21,05% e máxima de 42,42%. A porcentagem de discordância variou de 2,94% a 14,03%. O QFA apresentou melhor concordância, porém razoável, com os três dias de Registro Alimentar, para classificação das crianças em quartil de consumo em porções dos grupos de alimentos da Pirâmide Alimentar para os grupos 'Hortalças', 'Frutas' e 'Açúcar e doces' (p < 0,05) (Tabela 13).

**Tabela 13:** Estatística Kappa e percentuais de concordância exata e discordância entre quartis de consumo, em porções dos grupos de alimentos da Pirâmide Alimentar, estimados pelo Questionário de Frequência Alimentar e pelos três dias de Registro Alimentar de crianças de 8 e 9 anos de Viçosa, Minas Gerais, 2012-2013.

Grupos de alimentos (em porções)	Kappa	% Concordância exata	% Discordância
Arroz, pães, massas, raízes e tubérculos	0,04	28,13	6,25
Hortaliças	0,23*	42,42	12,12
Frutas	0,21*	41,18	5,88
Leite/derivados	-0,05	21,05	14,03
Carne/Ovos	-0,05	21,57	5,88
Feijão/oleaginosas	0,02	26,76	7,04
Óleo/gorduras	0,08	32,14	10,71
Açúcar/doces	0,22*	41,18	2,94

\*p < 0,05.

A validação se aproximou da aceitável, para porção do grupo 'Açúcar e doces'. Apesar de não terem sido obtidos valores de correlação e de Kappa superiores a 0,4 e concordância exata maior do que 50%, destacam-se a significância estatística e concordância oposta inferior a 10% (Tabelas 12 e 13).

#### B) Gramas dos grupos de alimentos

A variabilidade intrapessoal foi superior à interpessoal, resultando em valores negativos de razão de variância para os grupos 'Arroz, pães, massas, raízes e tubérculos', 'Frutas', 'Leite e derivados', 'Carnes e ovos', 'Feijão e oleaginosas', 'Óleo e gorduras' e 'Açúcar e doces', bem como para lipídio (Tabelas 14 e 15). Assim, só foi possível corrigir pela variabilidade as estimativas de consumo do grupo 'Hortaliças', bem como carboidrato e proteína.

**Tabela 14:** Razão de variância de três dias de Registro Alimentar, em gramas dos grupos de alimentos da Pirâmide Alimentar, de crianças de 8 e 9 anos de Viçosa, Minas Gerais, 2012-2013.

Grupos de alimentos (em gramas)	Registros alimentares de 3 dias
	$\lambda$
Arroz, pães, massas, raízes e tubérculos	-3,88
Hortaliças	7,86
Frutas	-7,78
Leite/derivados	-1,18
Carne/Ovos	-3,58
Feijão/oleaginosas	-4,23
Óleo/gorduras	-9,63
Açúcar/doces	-8,92

$\lambda$  : Razão de variância.

**Tabela 15:** Razão de variância de três dias de Registro Alimentar, em gramas de macronutrientes, de crianças de 8 e 9 anos de Viçosa, Minas Gerais, 2012-2013.

Macronutrientes (em gramas)	Registros alimentares de 3 dias
	$\lambda$
Carboidrato	27,37
Proteína	21,15
Lipídio	-7,03

$\lambda$  : Razão de variância.

As médias de consumo, em gramas dos grupos de alimentos da Pirâmide Alimentar, diferiram apenas para 'Frutas' quando avaliadas pelo QFAC-Viçosa ou pelos três dias de Registro Alimentar. O QFAC-Viçosa superestimou o consumo de 'Frutas' (Tabelas 16 e 17).

**Tabela 16:** Média, desvio padrão, mediana e valores mínimo e máximo do consumo diário, em gramas dos grupos de alimentos da Pirâmide Alimentar, obtidos pelo Questionário de Frequência Alimentar e pelos três dias de Registros Alimentares de crianças de 8 e 9 anos de Viçosa, Minas Gerais, 2012-2013.

Grupos de alimentos (em gramas)	QFA					RA				
	n	Média	DP	Mediana	Mín.- Máx.	n	Média	DP	Mediana	Mín.- Máx.
Arroz, pães, massas, raízes e tubérculos	69	523,20	129,70	522,55	338,12- 823,56	69	332,17	78,55	323,92	216,43- 545,42
Hortaliças	56	76,18	47,57	64,52	13,65- 185,87	56	54,16	16,61	51,92	27,30- 92,87
Frutas	48	290,18	232,16	194,77	31,12- 865,35	48	123,29	72,73	109,86	31,97- 274,25
Leite/derivados	90	307,54	176,18	289,28	23,85- 772,65	90	245,38	130,90	223,35	-49,08- 553,23
Carne/Ovos	67	124,37	53,13	117,94	-4,66- 243,59	67	103,52	28,32	99,71	56,50- 164,58
Feijão/oleaginosas	65	192,24	101,34	160,60	52,94- 452,59	65	121,76	25,41	122,56	75,45- 180,64
Óleo/gorduras	77	13,31	6,90	12,69	2,21- 31,71	77	12,18	5,55	11,43	3,70- 25,27
Açúcar/doces	67	407,93	191,32	388,91	129,35- 870,57	67	297,29	144,02	280,53	70,74- 655-23

RA: Registro alimentar. QFA: Questionário de Frequência Alimentar.

**Tabela 17:** Diferença e porcentagem da diferença entre média/mediana de consumo, em gramas dos grupos de alimentos da Pirâmide Alimentar, obtido pelo Questionário de Frequência Alimentar e os três dias de Registro Alimentar de crianças de 8 e 9 anos de Viçosa, Minas Gerais, 2012-2013.

Grupos de alimentos (em gramas)	Diferença entre médias/medianas	Porcentagem da diferença entre médias/medianas	p
Arroz, pães, massas, raízes e tubérculos	191,03	57,51	1,00 <sup>1</sup>
Hortaliças	22,02	40,66	1,00 <sup>1</sup>
Frutas	84,91	77,29	0,00 <sup>2</sup>
Leite/derivados	62,16	25,33	1,00 <sup>1</sup>
Carne/Ovos	20,85	20,14	1,00 <sup>1</sup>
Feijão/oleaginosas	70,48	57,88	1,00 <sup>1</sup>
Óleo/gorduras	1,13	9,28	0,63 <sup>1</sup>
Açúcar/doces	110,64	37,22	1,00 <sup>1</sup>

<sup>1</sup>Teste t pareado.

<sup>2</sup>Wilcoxon Signed Rank Test.

Ao analisar o único grupo com razão de variância positiva, observou-se manutenção do coeficiente bruto após correção pela variabilidade para 'Hortaliças' ( $p < 0,05$ ). Após o ajuste pela energia, este coeficiente aumentou, mantendo significância estatística (Tabela 18).

Considerando aqueles grupos em que foi possível somente o ajuste pela energia, o coeficiente de correlação aumentou para 'Frutas' e 'Açúcar e doces' ( $p > 0,05$ ), bem como para 'Leite e derivados', 'Carnes e ovos' e 'Feijão e oleaginosas' ( $p < 0,05$ ) (Tabela 18).

**Tabela 18:** Coeficientes de correlação brutos, deatenuados e deatenuados e ajustados entre estimativas de consumo pelo Questionário de Frequência Alimentar e pelos três dias de Registro Alimentar, em gramas dos grupos de alimentos da Pirâmide Alimentar, de crianças de 8 e 9 anos de Viçosa, Minas Gerais, 2012-2013.

Grupos de alimentos (em gramas)	Coeficientes de correlação		
	Brutos	Deatenuados	Deatenuados e ajustados
Arroz, pães, massas, raízes e tubérculos	0,33* <sup>1</sup>	-	0,23 <sup>†1</sup>
Hortaliças	0,34* <sup>1</sup>	0,34* <sup>1</sup>	0,39* <sup>1</sup>
Frutas	0,12 <sup>2</sup>	-	0,13 <sup>†2</sup>
Leite/derivados	0,44* <sup>2</sup>	-	0,46* <sup>†1</sup>
Carne/Ovos	0,17 <sup>1</sup>	-	0,19* <sup>†1</sup>
Feijão/oleaginosas	-0,03 <sup>2</sup>	-	0,33* <sup>†1</sup>
Óleo/gorduras	0,13 <sup>1</sup>	-	0,12 <sup>†2</sup>
Açúcar/doces	0,13 <sup>2</sup>	-	0,15 <sup>†1</sup>

\*p < 0,05.

†Apenas ajustado pela energia.

<sup>1</sup>Pearson.

<sup>2</sup>Spearman.

Analisando gramas dos grupos de alimentos da Pirâmide Alimentar, o QFAC-Viçosa apresentou concordância exata mínima de 25,00% e máxima de 39,39%. A discordância variou de 3,23% a 11,27%. O QFA apresentou melhor concordância, porém fraca, com os três dias de Registro Alimentar, para classificação das crianças em quartil de consumo em gramas dos grupos de alimentos da Pirâmide Alimentar para os grupos 'Arroz, pães, massas, raízes e tubérculos', 'Hortaliças', 'Leite e derivados' e 'Feijão e oleaginosas' (p < 0,05) (Tabela 19).

**Tabela 19:** Estatística Kappa e percentuais de concordância exata e discordância entre quartis de consumo, em gramas dos grupos de alimentos da Pirâmide Alimentar, estimados pelo Questionário de Frequência Alimentar e pelos três dias de Registro Alimentar de crianças de 8 e 9 anos de Viçosa, Minas Gerais, 2012-2013.

Grupos de alimentos (em gramas)	Kappa	% Concordância exata	% Discordância
Arroz, pães, massas, raízes e tubérculos	0,12*	33,80	11,27
Hortaliças	0,19*	39,39	6,06
Frutas	0,09	31,37	7,84
Leite/derivados	0,12*	34,41	3,23
Carne/Ovos	0,10	32,35	4,41
Feijão/oleaginosas	0,15*	36,23	7,25
Óleo/gorduras	0,00	25,00	10,71
Açúcar/doces	0,10	32,39	11,27

\*p < 0,05.

A validação se aproximou da aceitável, para gramas do grupo 'Leite e derivados'. Apesar de não terem sido obtidos, respectivamente, valores de Kappa e concordância exata superiores a 0,4 e 50%, destacam-se a significância estatística, correlação superior a 0,4 e concordância oposta inferior a 10% (Tabelas 18 e 19).

Para os grupos 'Hortaliças' e 'Feijão e oleaginosas', a validação também se aproximou da aceitável com significância estatística e concordância oposta inferior a 10%, apesar de coeficientes de correlação e Kappa inferiores a 0,4 e concordância exata menor do que 50 % (Tabelas 18 e 19).

Considerando os melhores e estatisticamente significantes resultados para a análise em gramas, optou-se por verificar a validação do QFAC-Viçosa também por gênero, nível socioeconômico e estado nutricional.

### Validação por gênero

A variabilidade intrapessoal foi superior à interpessoal, resultando em valores negativos de razão de variância para os grupos 'Arroz, pães, massas, raízes e tubérculos' e 'Feijão e oleaginosas', em ambos os sexos; para 'Frutas', 'Óleo e gorduras', 'Açúcar e doces', bem como para proteína, entre meninas; e, para 'Hortaliças', 'Leite e derivados', 'Carnes e

ovos', carboidrato e lipídios, entre meninos (Tabelas 20 e 21). Assim, só foi possível corrigir pela variabilidade estimativas de consumo com razão de variância positiva.

**Tabela 20:** Razão de variância de três dias de Registro Alimentar, em gramas dos grupos de alimentos da Pirâmide Alimentar, por gênero, de crianças de 8 e 9 anos de Viçosa, Minas Gerais, 2012-2013.

Grupos de alimentos (em gramas)	Registros alimentares de 3 dias	
	$\lambda$	
Arroz, pães, massas, raízes e tubérculos	Feminino	-25,23
	Masculino	-82,53
Hortaliças	Feminino	7,77
	Masculino	-15,68
Frutas	Feminino	-3,12
	Masculino	5,14
Leite/derivados	Feminino	15,10
	Masculino	-3,71
Carne/Ovos	Feminino	47,33
	Masculino	-3,88
Feijão/oleaginosas	Feminino	-3,95
	Masculino	-2,95
Óleo/gorduras	Feminino	-5,63
	Masculino	2,08
Açúcar/doces	Feminino	-6,61
	Masculino	5,88

$\lambda$  : Razão de variância.

**Tabela 21:** Razão de variância de três dias de Registro Alimentar, em gramas de macronutrientes, por gênero, de crianças de 8 e 9 anos de Viçosa, Minas Gerais, 2012-2013.

Macronutrientes (em gramas)	Registros alimentares de 3 dias $\lambda$
<b>Carboidrato</b>	
Feminino	4,62
Masculino	-4,37
<b>Proteína</b>	
Feminino	-4,40
Masculino	3,20
<b>Lipídio</b>	
Feminino	3,08
Masculino	-0,04

$\lambda$  : Razão de variância.

As médias e medianas de consumo, em gramas dos grupos de alimentos da Pirâmide Alimentar, por gênero, diferiram entre QFAC-Viçosa e os três dias de Registro Alimentar para 'Óleo e gorduras' e 'Açúcar e doces', entre meninos; e, para 'Frutas', em ambos os sexos, estando superestimadas no Questionário de Frequência Alimentar (Tabelas 22 e 23).

**Tabela 22:** Média, desvio padrão, mediana e valores mínimo e máximo do consumo diário, em gramas dos grupos de alimentos da Pirâmide Alimentar, obtidos pelo Questionário de Frequência Alimentar e pelos três dias de Registros Alimentares, por gênero, de crianças de 8 e 9 anos de Viçosa, Minas Gerais, 2012-2013.

Grupos de alimentos (em gramas)	QFA					RA				
	n	Média	DP	Mediana	Mín.- Máx.	n	Média	DP	Mediana	Mín.- Máx.
Arroz, pães, massas, raízes e tubérculos										
Feminino	37	517,91	128,08	499,03	341,55- 774,55	37	324,50	78,88	301,77	219,21- 545,42
Masculino	32	529,31	133,33	534,62	338,12- 823,56	32	341,03	78,47	340,70	216,43- 516,49
Hortalças										
Feminino	32	81,77	50,33	72,48	17,70- 185,87	32	56,63	17,42	55,29	31,36- 92,87
Masculino	24	68,72	43,53	59,97	13,65- 182,86	24	50,85	15,20	48,01	27,30- 92,46
Frutas										
Feminino	25	308,72	233,25	285,20	31,12- 790,88	25	135,63	76,42	122,40	34,30- 274,25
Masculino	23	271,12	234,66	176,40	44,25- 865,35	23	109,89	67,59	85,21	31,97- 254,48
Leite/derivados										
Feminino	48	352,81	192,78	326,48	23,85- 772,65	48	255,71	144,03	235,59	-49,08- 553,23
Masculino	42	255,81	140,13	246,47	55,24- 692,15	42	233,57	114,65	222,20	39,84- 480,61

Continua.

-

**Tabela 22:** Média, desvio padrão, mediana e valores mínimo e máximo do consumo diário, em gramas dos grupos de alimentos da Pirâmide Alimentar, obtidos pelo Questionário de Frequência Alimentar e pelos três dias de Registros Alimentares, por gênero, de crianças de 8 e 9 anos de Viçosa, Minas Gerais, 2012-2013 (continuação).

Grupos de alimentos (em gramas)	QFA					RA				
	n	Média	DP	Mediana	Mín.- Máx.	n	Média	DP	Mediana	Mín.- Máx.
<b>Carne/Ovos</b>										
Feminino	36	118,37	51,35	113,61	-4,66- 220,12	36	100,06	29,64	95,04	56,60- 164,58
Masculino	31	131,34	55,14	126,75	33,54- 243,59	31	107,55	26,61	102,09	56,50- 161,28
<b>Feijão/oleaginosas</b>										
Feminino	38	182,29	94,46	158,00	60,79- 415,81	38	118,78	25,32	117,09	75,45- 169,82
Masculino	27	206,23	110,60	190,59	52,94- 452,59	27	125,95	25,40	123,09	83,17- 180,64
<b>Óleo/gorduras</b>										
Feminino	42	12,94	6,27	12,49	2,21- 23,82	42	12,13	5,55	11,72	3,70- 24,50
Masculino	35	13,76	7,66	13,12	2,54- 31,71	35	12,24	5,64	11,43	4,08- 25,27
<b>Açúcar/doces</b>										
Feminino	36	421,36	197,33	380,97	129,35- 870,57	36	306,33	136,12	300,55	70,74- 532,68
Masculino	31	392,34	186,09	393,63	132,98- 838,71	31	286,79	154,28	271,83	73,69- 655,23

RA: Registro alimentar.

QFA: Questionário de Frequência Alimentar.

**Tabela 23:** Diferença e porcentagem da diferença entre média/mediana de consumo, em gramas dos grupos de alimentos da Pirâmide Alimentar, obtido pelo Questionário de Frequência Alimentar e os três dias de Registro Alimentar, por gênero, de crianças de 8 e 9 anos de Viçosa, Minas Gerais, 2012-2013.

Grupos de alimentos (em gramas)	Diferença entre médias/medianas	Porcentagem da diferença entre médias/medianas	p
Arroz, pães, massas, raízes e tubérculos			
Feminino	193,41	59,60	<b>1,00<sup>1</sup></b>
Masculino	188,28	55,21	<b>1,00<sup>1</sup></b>
Hortaliças			
Feminino	25,14	44,39	<b>0,98<sup>1</sup></b>
Masculino	17,87	35,14	<b>0,99<sup>1</sup></b>
Frutas			
Feminino	162,80	133,01	0,03 <sup>2</sup>
Masculino	91,19	107,02	0,01 <sup>2</sup>
Leite/derivados			
Feminino	97,10	37,97	<b>1,00<sup>1</sup></b>
Masculino	22,24	9,52	<b>0,81<sup>1</sup></b>
Carne/Ovos			
Feminino	18,31	18,30	<b>1,00<sup>1</sup></b>
Masculino	23,79	22,12	<b>1,00<sup>1</sup></b>
Feijão/oleaginosas			
Feminino	63,51	53,47	<b>0,99<sup>1</sup></b>
Masculino	80,28	63,74	<b>1,00<sup>1</sup></b>
Óleo/gorduras			
Feminino	0,81	6,68	<b>0,77<sup>1</sup></b>
Masculino	1,52	12,42	0,00 <sup>1</sup>
Açúcar/doces			
Feminino	115,03	37,55	<b>0,97<sup>1</sup></b>
Masculino	105,55	36,80	0,00 <sup>1</sup>

<sup>1</sup>Teste t pareado.

<sup>2</sup>Wilcoxon Signed Rank Test.

Ao analisar os grupos em que cada gênero apresentou valor positivo de razão de variância, observou-se aumento do coeficiente bruto após correção pela variabilidade para 'Leite e derivados', entre meninas ( $p < 0,05$ ). As outras alterações entre coeficientes brutos, deatenuados e deatenuados e ajustados não apresentaram significância estatística (Tabela 24).

Considerando aqueles grupos em que foi possível somente o ajuste pela energia, o coeficiente de correlação aumentou para 'Hortaliças', entre meninos ( $p < 0,05$ ) (Tabela 24).

Na tabela 25, é possível observar que o QFAC-Viçosa apresentou concordância exata mínima de 2,94% e máxima de 43,33%. A porcentagem de discordância variou de 0,00% a 21,05%. O QFAC-Viçosa apresentou concordância razoável com os três dias de Registro Alimentar para classificar as crianças em quartil de consumo, em gramas, de 'Hortaliças' e 'Feijão e oleaginosas', entre meninos ( $p < 0,05$ ).

**Tabela 24:** Coeficientes de correlação brutos, deatenuados e deatenuados e ajustados entre estimativas de consumo pelo Questionário de Frequência Alimentar e os três dias de Registro Alimentar, em gramas dos grupos de alimentos da Pirâmide Alimentar, por gênero, de crianças de 8 e 9 anos de Viçosa, Minas Gerais, 2012-2013.

Grupos de alimentos (em gramas)	Coeficientes de correlação		
	Brutos	Deatenuados	Deatenuados e ajustados
Arroz, pães, massas, raízes e tubérculos			
Feminino	0,45* <sup>1</sup>	-	0,28† <sup>1</sup>
Masculino	0,07 <sup>1</sup>	-	0,22† <sup>1</sup>
Hortaliças			
Feminino	0,13 <sup>2</sup>	-0,12 <sup>1</sup>	0,20 <sup>1</sup>
Masculino	0,55* <sup>1</sup>	-	0,62*† <sup>1</sup>
Frutas			
Feminino	0,19 <sup>1</sup>	-	-0,07† <sup>2</sup>
Masculino	0,14 <sup>1</sup>	0,04 <sup>1</sup>	0,12 <sup>1</sup>
Leite/derivados			
Feminino	0,34* <sup>1</sup>	0,46* <sup>1</sup>	0,01 <sup>1</sup>
Masculino	0,56* <sup>1</sup>	-	-0,08† <sup>1</sup>
Carne/Ovos			
Feminino	0,05 <sup>1</sup>	-	0,13† <sup>1</sup>
Masculino	0,34* <sup>1</sup>	0,08 <sup>1</sup>	0,07 <sup>1</sup>
Feijão/oleaginosas			
Feminino	0,10 <sup>2</sup>	-	0,14† <sup>1</sup>
Masculino	-0,12 <sup>1</sup>	-	-0,36† <sup>1</sup>
Óleo/gorduras			
Feminino	-0,06 <sup>1</sup>	-	-0,09† <sup>1</sup>
Masculino	0,31* <sup>1</sup>	0,13 <sup>1</sup>	-0,17 <sup>1</sup>
Açúcar/doces			
Feminino	-0,04 <sup>1</sup>	-	-0,01† <sup>1</sup>
Masculino	0,28 <sup>1</sup>	-0,21 <sup>1</sup>	-0,04 <sup>1</sup>

\*p < 0,05.

†Apenas ajustado pela energia.

<sup>1</sup>Pearson.

<sup>2</sup>Spearman.

**Tabela 25:** Índice Kappa e percentuais de concordância exata e discordância entre quartis de consumo, em gramas dos grupos de alimentos da Pirâmide Alimentar, estimados pelo Questionário de Frequência Alimentar e pelos três dias de Registro Alimentar, por gênero, de crianças de 8 e 9 anos de Viçosa, Minas Gerais, 2012-2013.

Grupos de alimentos (em gramas)	Kappa	% Concordância exata	% Discordância
<b>Arroz, pães, massas, raízes e tubérculos</b>			
Feminino	0,09	31,58	13,16
Masculino	0,15	36,36	9,09
<b>Hortaliças</b>			
Feminino	-0,04	21,88	9,37
Masculino	0,25*	43,33	0,00
<b>Frutas</b>			
Feminino	0,08	30,77	7,69
Masculino	0,05	30,43	8,70
<b>Leite/derivados</b>			
Feminino	0,13	34,21	21,05
Masculino	0,12	34,88	0,00
<b>Carne/Ovos</b>			
Feminino	0,12	33,33	5,56
Masculino	-0,28	2,94	17,65
<b>Feijão/oleaginosas</b>			
Feminino	0,10	32,35	8,82
Masculino	0,20*	40,00	5,71
<b>Óleo/gorduras</b>			
Feminino	-0,07	19,57	15,22
Masculino	-0,09	17,95	15,38
<b>Açúcar/doces</b>			
Feminino	0,03	27,50	15,00
Masculino	-0,13	12,82	20,51

\*p < 0,05.

Apesar de Kappa inferior a 0,4 e concordância exata inferior a 50%, o QFAC-Viçosa apresentou validação próxima da aceitável devido ao coeficiente de correlação superior a 0,4

(Tabela 24) e discordância inferior a 10% para 'Hortaliças', entre meninos ( $p < 0,05$ ) (Tabela 25).

### Validação por classe econômica

A variabilidade intrapessoal foi superior à interpessoal, resultando em valores negativos de razão de variância para todos os grupos, diferindo a classe econômica (Tabelas 26 e 27). Assim, só foi possível corrigir pela variabilidade estimativas de consumo com razão de variância positiva. A classe DE pôde ser corrigida em cinco dos oito grupos da Pirâmide Alimentar: 'Hortaliças', 'Carnes e ovos', 'Feijão e oleaginosas', 'Óleo e gorduras' e 'Açúcar e doces', bem como nos três macronutrientes (Tabelas 26 e 27).

**Tabela 26:** Razão de variância de três dias de Registro Alimentar, em gramas dos grupos de alimentos da Pirâmide Alimentar, por classe econômica, de crianças de 8 e 9 anos de Viçosa, Minas Gerais, 2012-2013.

Grupos de alimentos (em gramas)	Registros alimentares de 3 dias $\lambda$
Arroz, pães, massas, raízes e tubérculos	
AB	-3,14
C	-5,44
DE	-3,49
Hortaliças	
AB	-5,19
C	-3,65
DE	3,42
Frutas	
AB	137,45
C	-3,34
DE	-24,96
Leite e derivados	
AB	1,69
C	1,76
DE	-35,88

Continua.

**Tabela 26:** Razão de variância de três dias de Registro Alimentar, em gramas dos grupos de alimentos da Pirâmide Alimentar, por classe econômica, de crianças de 8 e 9 anos de Viçosa, Minas Gerais, 2012-2013 (continuação).

Grupos de alimentos (em gramas)	Registros alimentares de 3 dias $\lambda$
Carne e ovos	
AB	-8,50
C	-3,03
DE	0,69
Feijão e oleaginosas	
AB	-4,55
C	-3,05
DE	7,55
Óleo e gorduras	
AB	9,30
C	4,14
DE	1,24
Açúcar e doces	
AB	-3,69
C	-3,23
DE	15,18

$\lambda$  : Razão de variância.

**Tabela 27:** Razão de variância de três dias de Registro Alimentar, em gramas de macronutrientes, por classe econômica, de crianças de 8 e 9 anos de Viçosa, Minas Gerais, 2012-2013.

Macronutrientes (em gramas)	Registros alimentares de 3 dias
	$\lambda$
<b>Carboidrato</b>	
AB	3,25
C	-4,44
DE	1,02
<b>Proteína</b>	
AB	-7,22
C	4,81
DE	0,72
<b>Lipídio</b>	
AB	-5,00
C	-3,15
DE	7,12

$\lambda$  : Razão de variância.

As medianas de consumo, em gramas dos grupos de alimentos da Pirâmide Alimentar, por classe econômica, diferiram entre QFAC-Viçosa e os três dias de Registro Alimentar para 'Frutas', na classe AB; e, 'Leite e derivados', na classe DE, estando superestimadas no Questionário de Frequência Alimentar (Tabelas 28 e 29).

**Tabela 28:** Média, desvio padrão, mediana e valores mínimo e máximo do consumo diário, em gramas dos grupos de alimentos da Pirâmide Alimentar, obtidos pelo Questionário de Frequência Alimentar e pelos três dias de Registros Alimentares, por classe econômica, de crianças de 8 e 9 anos de Viçosa, Minas Gerais, 2012-2013.

Grupos de alimentos (em gramas)	QFA					RA				
	n	Média	DP	Mediana	Mín.- Máx.	n	Média	DP	Mediana	Mín.- Máx.
Arroz, pães, massas, raízes e tubérculos										
AB	23	526,49	132,77	560,48	341,55- 757,15	23	326,18	75,94	317,86	216,43- 515,34
C	37	535,72	135,39	529,09	338,12- 823,56	37	334,06	83,44	323,14	219,21- 545,42
DE	9	463,30	85,09	427,58	360,22- 616,01	9	339,70	71,23	363,37	235,41- 410,43
Hortaliças										
AB	17	72,24	52,23	49,37	22,97- 182,86	17	50,12	13,03	48,89	34,53- 80,27
C	29	80,83	50,13	67,16	13,65- 185,87	29	54,54	17,31	54,89	27,30- 92,87
DE	10	69,35	31,77	66,95	17,56- 113,45	10	59,88	19,63	62,41	31,36- 92,46
Frutas										
AB	17	349,58	245,16	323,73	44,25- 777,42	17	111,99	67,08	99,57	31,97- 249,78
C	25	277,27	237,73	176,40	48,41- 865,35	25	132,90	74,12	109,95	34,30- 274,25
DE	6	175,69	120,29	130,64	31,12- 340,90	6	115,27	89,33	87,79	38,02- 254,48

Continua.

**Tabela 28:** Média, desvio padrão, mediana e valores mínimo e máximo do consumo diário, em gramas dos grupos de alimentos da Pirâmide Alimentar, obtidos pelo Questionário de Frequência Alimentar e pelos três dias de Registros Alimentares, por classe econômica, de crianças de 8 e 9 anos de Viçosa, Minas Gerais, 2012-2013 (continuação).

Grupos de alimentos (em gramas)	QFA					RA				
	n	Média	DP	Mediana	Mín.- Máx.	n	Média	DP	Mediana	Mín.- Máx.
Leite/derivados										
AB	29	276,29	144,97	242,88	56,84- 562,71	29	228,52	120,56	211,45	35,20- 477,26
C	49	310,67	198,10	271,06	23,85- 747,90	49	244,10	143,80	223,15	-49,08- 553,23
DE	12	370,30	139,61	353,10	207,77- 772,65	12	291,34	91,31	259,44	183,67- 468,85
Carne/Ovos										
AB	26	124,10	50,48	115,03	33,54- 243,59	26	102,78	30,70	100,29	56,50- 164,58
C	33	124,88	58,05	128,71	-4,66- 237,74	33	104,54	27,49	105,41	56,60- 161,28
DE	8	123,15	45,89	119,84	66,47- 218,70	8	101,76	27,05	94,96	71,38- 138,01
Feijão/oleaginosas										
AB	19	213,33	97,30	199,34	92,42- 452,59	19	130,57	23,60	126,91	101,84- 169,82
C	37	182,97	105,72	141,71	52,94- 445,29	37	118,12	25,55	117,84	75,45- 180,64
DE	9	185,81	95,20	147,31	93,50- 387,61	9	118,11	26,71	124,04	75,48- 156,38

Continua.

**Tabela 28:** Média, desvio padrão, mediana e valores mínimo e máximo do consumo diário, em gramas dos grupos de alimentos da Pirâmide Alimentar, obtidos pelo Questionário de Frequência Alimentar e pelos três dias de Registros Alimentares, por classe econômica, de crianças de 8 e 9 anos de Viçosa, Minas Gerais, 2012-2013 (continuação).

Grupos de alimentos (em gramas)	QFA					RA				
	n	Média	DP	Mediana	Mín.- Máx.	n	Média	DP	Mediana	Mín.- Máx.
<b>Óleo/gorduras</b>										
AB	23	11,61	7,75	10,52	2,21- 31,71	23	13,07	5,95	12,91	4,08- 24,50
C	43	14,20	6,63	13,66	4,49- 29,43	43	11,64	5,50	10,70	4,23- 25,27
DE	11	13,37	5,90	15,36	4,07- 19,92	11	12,43	5,12	11,97	3,70- 21,52
<b>Açúcar/doces</b>										
AB	19	416,32	195,77	406,33	132,98- 822,82	19	326,24	162,97	338,96	70,74- 571,36
C	38	402,62	200,42	367,54	129,35- 870,57	38	286,89	138,87	279,28	80,35- 655,23
DE	10	412,19	162,37	402,64	207,39- 692,69	10	281,78	131,15	277,28	76,28- 474,79

RA: Registro alimentar.

QFA: Questionário de Frequência Alimentar.

**Tabela 29:** Diferença e porcentagem da diferença entre média/mediana de consumo, em gramas dos grupos de alimentos da Pirâmide Alimentar, obtido pelo Questionário de Frequência Alimentar e os três dias de Registro Alimentar, por classe econômica, de crianças de 8 e 9 anos de Viçosa, Minas Gerais, 2012-2013.

Grupos de alimentos (em gramas)	Diferença entre médias/medianas	Porcentagem da diferença entre médias/medianas	p
Arroz, pães, massas, raízes e tubérculos			
AB	200,31	61,41	<b>1,00<sup>1</sup></b>
C	201,66	60,37	<b>1,00<sup>1</sup></b>
DE	123,60	36,38	<b>0,99<sup>1</sup></b>
Hortaliças			
AB	0,48	0,98	<b>0,35<sup>2</sup></b>
C	26,29	48,20	<b>1,00<sup>1</sup></b>
DE	9,47	15,81	<b>0,32<sup>1</sup></b>
Frutas			
AB	224,16	225,13	0,01 <sup>2</sup>
C	144,37	108,63	<b>1,00<sup>1</sup></b>
DE	60,42	52,42	<b>0,79<sup>1</sup></b>
Leite/derivados			
AB	47,77	20,90	<b>0,50<sup>1</sup></b>
C	66,57	27,27	<b>0,18<sup>1</sup></b>
DE	93,66	36,10	0,03 <sup>2</sup>
Carne/Ovos			
AB	21,32	20,74	<b>1,00<sup>1</sup></b>
C	20,34	19,46	<b>1,00<sup>1</sup></b>
DE	21,39	21,02	<b>0,84<sup>1</sup></b>
Continua.			

**Tabela 29:** Diferença e porcentagem da diferença entre média/mediana de consumo, em gramas dos grupos de alimentos da Pirâmide Alimentar, obtido pelo Questionário de Frequência Alimentar e os três dias de Registro Alimentar, por classe econômica, de crianças de 8 e 9 anos de Viçosa, Minas Gerais, 2012-2013 (continuação).

Grupos de alimentos (em gramas)	Diferença entre médias/medianas	Porcentagem da diferença entre médias/medianas	p
<b>Feijão/oleaginosas</b>			
AB	82,76	63,38	<b>1,00<sup>1</sup></b>
C	64,85	54,90	<b>1,00<sup>1</sup></b>
DE	67,70	57,32	<b>0,98<sup>1</sup></b>
<b>Óleo/gorduras</b>			
AB	-2,39	-18,51	<b>0,67<sup>2</sup></b>
C	2,56	21,99	<b>0,92<sup>1</sup></b>
DE	0,94	7,56	<b>0,75<sup>1</sup></b>
<b>Açúcar/doces</b>			
AB	90,08	27,61	<b>0,92<sup>1</sup></b>
C	115,73	40,34	<b>0,99<sup>1</sup></b>
DE	130,41	46,28	<b>1,00<sup>1</sup></b>

<sup>1</sup>Teste t pareado.

<sup>2</sup>Wilcoxon Signed Rank Test.

Ao analisar os grupos em que cada classe econômica apresentou valor positivo de razão de variância, observou-se redução do coeficiente bruto após correção pela variabilidade para 'Leite e derivados', na classe C ( $p < 0,05$ ). O ajuste pela variabilidade aumentou o coeficiente para 'Feijão e oleaginosas', na classe AB ( $p < 0,05$ ). As outras alterações entre coeficientes brutos, deatenuados e deatenuados e ajustados não apresentaram significância estatística (Tabela 30).

Considerando aqueles grupos em que foi possível somente o ajuste pela energia, na classe C, o coeficiente de correlação diminuiu para 'Hortaliças' ( $p < 0,05$ ) (Tabela 30).

**Tabela 30:** Coeficientes de correlação brutos, deatenuados e deatenuados e ajustados entre estimativas de consumo pelo Questionário de Frequência Alimentar e os três dias de Registro Alimentar, em gramas dos grupos de alimentos da Pirâmide Alimentar, por classe econômica, de crianças de 8 e 9 anos de Viçosa, Minas Gerais, 2012-2013.

Grupos de alimentos (em gramas)		Coeficientes de correlação		
		Brutos	Deatenuados	Deatenuados e ajustados
Arroz, pães, massas, raízes e tubérculos				
	AB	0,14 <sup>1</sup>	-	0,14 <sup>+1</sup>
	C	0,33 <sup>*1</sup>	-	0,32 <sup>+1</sup>
	DE	0,54 <sup>*1</sup>	-	-0,25 <sup>+2</sup>
Hortaliças				
	AB	0,02 <sup>1</sup>	-	0,39 <sup>+2</sup>
	C	0,49 <sup>*1</sup>	-	0,47 <sup>*+1</sup>
	DE	0,19 <sup>1</sup>	0,18 <sup>1</sup>	-0,28 <sup>1</sup>
Frutas				
	AB	-0,08 <sup>2</sup>	0,15 <sup>1</sup>	0,05 <sup>2</sup>
	C	0,15 <sup>1</sup>	-	0,14 <sup>+1</sup>
	DE	0,46 <sup>1</sup>	-	0,55 <sup>+1</sup>
Leite/derivados				
	AB	0,49 <sup>*2</sup>	0,31 <sup>2</sup>	-0,08 <sup>1</sup>
	C	0,46 <sup>*1</sup>	0,39 <sup>*1</sup>	-0,07 <sup>1</sup>
	DE	0,05 <sup>2</sup>	-	0,09 <sup>+2</sup>
Carne/Ovos				
	AB	0,37 <sup>*1</sup>	-	0,43 <sup>+1</sup>
	C	0,01 <sup>1</sup>	-	0,03 <sup>+1</sup>
	DE	0,46 <sup>1</sup>	0,21 <sup>1</sup>	-0,02 <sup>1</sup>
Feijão/oleaginosas				
	AB	-0,19 <sup>1</sup>	0,41 <sup>*1</sup>	-0,16 <sup>1</sup>
	C	0,03 <sup>1</sup>	0,08 <sup>2</sup>	-0,24 <sup>1</sup>
	DE	0,04 <sup>1</sup>	-0,20 <sup>1</sup>	0,36 <sup>1</sup>

Continua.

**Tabela 30:** Coeficientes de correlação brutos, deatenuados e deatenuados e ajustados entre estimativas de consumo pelo Questionário de Frequência Alimentar e os três dias de Registro Alimentar, em gramas dos grupos de alimentos da Pirâmide Alimentar, por classe econômica, de crianças de 8 e 9 anos de Viçosa, Minas Gerais, 2012-2013 (continuação).

Grupos de alimentos (em gramas)		Coeficientes de correlação		
		Brutos	Deatenuados	Deatenuados e ajustados
Óleo/gorduras				
	AB	0,20 <sup>1</sup>	0,21 <sup>1</sup>	0,04 <sup>2</sup>
	C	0,06 <sup>1</sup>	0,07 <sup>1</sup>	-0,15 <sup>1</sup>
	DE	0,17 <sup>1</sup>	0,09 <sup>1</sup>	0,03 <sup>1</sup>
Açúcar/doces				
	AB	0,10 <sup>1</sup>	-	0,29 <sup>†1</sup>
	C	0,19 <sup>2</sup>	-	0,14 <sup>†1</sup>
	DE	-0,16 <sup>1</sup>	0,33 <sup>1</sup>	-0,21 <sup>1</sup>

\*p < 0,05.

†Apenas ajustado pela energia.

<sup>1</sup>Pearson.

<sup>2</sup>Spearman.

Na tabela 31, é possível observar que o QFAC-Viçosa apresentou concordância exata mínima de 0,00% e máxima de 50,00%. A porcentagem de discordância variou de 0,00% a 50,00%. O QFAC-Viçosa apresentou concordância fraca com os três dias de Registro Alimentar para classificar as crianças em quartil de consumo, em gramas, de 'Hortaliças', na classe C (p < 0,05). A concordância foi razoável para 'Arroz, pães, massas, raízes e tubérculos' e 'Leite e derivados', na classe DE, e para 'Carnes e ovos', na classe C (p < 0,05).

**Tabela 31:** Estatística Kappa e percentuais de concordância exata e discordância entre quartis de consumo, em gramas dos grupos de alimentos da Pirâmide Alimentar, estimados pelo Questionário de Frequência Alimentar e pelos três dias de Registro Alimentar, por classe econômica, de crianças de 8 e 9 anos de Viçosa, Minas Gerais, 2012-2013.

Grupos de alimentos (em gramas)	Kappa	% Concordância exata	% Discordância
<b>Arroz, pães, massas, raízes e tubérculos</b>			
AB	-0,01	25,00	5,00
C	0,12	34,88	11,63
DE	0,32*	50,00	25,00
<b>Hortaliças</b>			
AB	-0,01	27,27	9,09
C	0,18*	38,89	5,56
DE	-0,11	0,00	0,00
<b>Frutas</b>			
AB	-0,02	21,43	21,43
C	-0,02	23,33	10,00
DE	0,11	33,33	16,67
<b>Leite/derivados</b>			
AB	0,03	26,92	11,54
C	0,01	25,58	16,28
DE	0,25*	41,67	0,00
<b>Carne/Ovos</b>			
AB	-0,02	20,83	0,00
C	0,25*	44,12	0,00
DE	-0,05	20,00	0,00
<b>Feijão/oleaginosas</b>			
AB	0,00	27,27	4,54
C	0,08	30,56	5,56
DE	0,02	25,00	12,50

Continua.

**Tabela 31:** Estatística Kappa e percentuais de concordância exata e discordância entre quartis de consumo, em gramas dos grupos de alimentos da Pirâmide Alimentar, estimados pelo Questionário de Frequência Alimentar e pelos três dias de Registro Alimentar, por classe econômica, de crianças de 8 e 9 anos de Viçosa, Minas Gerais, 2012-2013 (continuação).

Grupos de alimentos (em gramas)	Kappa	% Concordância exata	% Discordância
<b>Óleo/gorduras</b>			
AB	-0,05	21,74	13,04
C	-0,09	18,00	14,00
DE	-0,20	10,00	20,00
<b>Açúcar/doces</b>			
AB	0,03	27,27	13,64
C	0,13	35,00	10,00
DE	-0,23	0,00	50,00

\*p < 0,05.

Apesar de concordância exata igual a 50% no grupo 'Arroz, pães, massas, raízes e tubérculos' para classe DE, o QFAC-Viçosa apresentou coeficiente de correlação e Kappa inferiores a 0,4 e discordância superior a 10%. Para o grupo 'Hortaliças', na classe C, o QFAC-Viçosa apresentou coeficiente de correlação superior a 0,4 e discordância inferior a 10%, apesar de Kappa inferior a 0,4 e concordância exata menor do que 50%. E, apesar de discordância igual a 0%, para 'Leite e derivados, na classe DE, e 'Carnes e ovos', na classe C, o QFAC-Viçosa apresentou Kappa e coeficiente de correlação inferiores a 0,4 e concordância exata inferior a 50%. O grupo 'Hortaliças', na classe C, apresentou validação mais próxima da aceitável (Tabelas 30 e 31).

#### **Validação por estado nutricional**

A variabilidade intrapessoal foi superior à interpessoal, resultando em valores negativos de razão de variância para todos os grupos e macronutrientes, diferindo o estado nutricional. 'Feijão e oleaginosas' e carboidrato, por sua vez, apresentaram valores positivos de razão de variância entre as crianças com e sem excesso de peso (Tabelas 32 e 33). Assim, só foi possível corrigir pela variabilidade estimativas de consumo com razão de variância positiva.

**Tabela 32:** Razão de variância de três dias de Registro Alimentar, em gramas dos grupos de alimentos da Pirâmide Alimentar, por estado nutricional, de crianças de 8 e 9 anos de Viçosa, Minas Gerais, 2012-2013.

Grupos de alimentos (em gramas)	Registros alimentares de 3 dias
	$\lambda$
Arroz, pães, massas, raízes e tubérculos	
Com excesso de peso	-8,28
Sem excesso de peso	-3,05
Hortaliças	
Com excesso de peso	-4,86
Sem excesso de peso	21,21
Frutas	
Com excesso de peso	-3,23
Sem excesso de peso	-6,11
Leite/derivados	
Com excesso de peso	-44,22
Sem excesso de peso	24,85
Carne/ovos	
Com excesso de peso	27,14
Sem excesso de peso	-3,28
Feijão/oleaginosas	
Com excesso de peso	6,02
Sem excesso de peso	11,36
Óleo e gorduras	
Com excesso de peso	-3,50
Sem excesso de peso	12,51
Açúcar e doces	
Com excesso de peso	-4,99
Sem excesso de peso	-5,39

$\lambda$  : Razão de variância.

**Tabela 33:** Razão de variância de três dias de Registro Alimentar, em gramas de macronutrientes, por estado nutricional, de crianças de 8 e 9 anos de Viçosa, Minas Gerais, 2012-2013.

Macronutrientes (em gramas)	Registros alimentares de 3 dias $\lambda$
<b>Carboidrato</b>	
Com excesso de peso	8,18
Sem excesso de peso	10,20
<b>Proteína</b>	
Com excesso de peso	-9,64
Sem excesso de peso	7,57
<b>Lipídio</b>	
Com excesso de peso	23,42
Sem excesso de peso	-3,36

$\lambda$  : Razão de variância.

As medianas de consumo, em gramas dos grupos de alimentos da Pirâmide Alimentar, por estado nutricional, diferiram entre QFAC-Viçosa e os três dias de Registro Alimentar para 'Arroz, pães, massas, raízes e tubérculos' e 'Frutas', entre aquelas crianças sem excesso de peso, estando superestimadas no Questionário de Frequência Alimentar (Tabelas 34 e 35).

**Tabela 34:** Média, desvio padrão, mediana e valores mínimo e máximo do consumo diário, em gramas dos grupos de alimentos da Pirâmide Alimentar, obtido pelo Questionário de Frequência Alimentar e pelos três dias de Registros Alimentares, por estado nutricional, de crianças de 8 e 9 anos de Viçosa, Minas Gerais, 2012-2013.

Grupos de alimentos (em gramas)	QFA					RA				
	n	Média	DP	Mediana	Mín.- Máx.	n	Média	DP	Mediana	Mín.- Máx.
Arroz, pães, massas, raízes e tubérculos										
Com excesso de peso	26	550,03	103,85	564,45	371,06- 746,37	26	331,04	79,29	320,92	217,67- 519,44
Sem excesso de peso	48	518,06	135,38	496,81	338,12- 823,56	48	315,24	87,06	320,65	140,18- 544,01
Hortaliças										
Com excesso de peso	17	81,03	58,49	59,88	17,70- 182,86	17	67,02	38,38	62,80	24,24- 156,27
Sem excesso de peso	34	72,21	49,45	57,91	13,65- 186,83	34	51,08	10,97	51,64	32,01- 72,48
Frutas										
Com excesso de peso	16	253,68	219,62	210,41	30,92- 777,42	16	129,04	65,47	127,36	36,42- 278,90
Sem excesso de peso	32	259,12	212,04	179,36	28,20- 790,88	32	116,76	74,69	88,38	31,75- 267,39
Leite/derivados										
Com excesso de peso	29	329,65	194,10	286,01	55,24- 747-90	29	290,08	141,15	243,11	68,42- 572,23
Sem excesso de peso	55	301,79	165,43	299,60	44,27- 723,18	55	270,93	43,47	270,00	198,32- 400,99
Continua.										

**Tabela 34:** Média, desvio padrão, mediana e valores mínimo e máximo do consumo diário, em gramas dos grupos de alimentos da Pirâmide Alimentar, obtido pelo Questionário de Frequência Alimentar e pelos três dias de Registros Alimentares, por estado nutricional, de crianças de 8 e 9 anos de Viçosa, Minas Gerais, 2012-2013 (continuação).

Grupos de alimentos (em gramas)	QFA					RA				
	n	Média	DP	Mediana	Mín.- Máx.	n	Média	DP	Mediana	Mín.- Máx.
<b>Carne/Ovos</b>										
Com excesso de peso	26	113,52	50,45	110,95	-4,66- 220,12	26	104,95	9,65	103,64	81,42- 125,73
Sem excesso de peso	58	123,90	52,63	118,89	17,46- 237,74	58	88,09	34,59	84,62	19,68- 166,03
<b>Feijão/oleaginosas</b>										
Com excesso de peso	20	189,18	117,31	171,18	60,79- 489,61	20	134,89	60,04	128,75	51,60- 253,92
Sem excesso de peso	45	192,47	112,04	147,31	52,94- 445,29	45	117,37	31,90	120,10	62,42- 191,39
<b>Óleo/gorduras</b>										
Com excesso de peso	25	13,76	7,35	13,12	2,68- 31,71	25	11,11	5,21	9,68	4,06- 25,11
Sem excesso de peso	62	13,93	7,34	12,64	2,21- 32,75	62	13,01	1,86	12,47	10,15- 16,87
<b>Açúcar/doces</b>										
Com excesso de peso	25	356,10	176,90	351,17	138,26- 822,82	25	387,84	162,63	361,16	120,68- 748,88
Sem excesso de peso	40	420,04	192,16	424,19	160,94- 870,57	40	268,57	130,01	262,67	71,27- 533,85

RA: Registro alimentar.

QFA: Questionário de Frequência Alimentar.

**Tabela 35:** Diferença e porcentagem da diferença entre média/mediana de consumo, em gramas dos grupos de alimentos da Pirâmide Alimentar, obtido pelo Questionário de Frequência Alimentar e os três dias de Registro Alimentar, por estado nutricional, de crianças de 8 e 9 anos de Viçosa, Minas Gerais, 2012-2013.

Grupos de alimentos (em gramas)	Diferença entre médias/medianas	Porcentagem da diferença entre médias/medianas	p
<b>Arroz, pães, massas, raízes e tubérculos</b>			
Com excesso de peso	218,99	66,15	<b>1,00<sup>1</sup></b>
Sem excesso de peso	176,16	54,94	0,00 <sup>2</sup>
<b>Hortaliças</b>			
Com excesso de peso	14,01	20,90	<b>0,41<sup>1</sup></b>
Sem excesso de peso	21,13	41,37	<b>1,00<sup>1</sup></b>
<b>Frutas</b>			
Com excesso de peso	124,64	96,59	<b>0,91<sup>1</sup></b>
Sem excesso de peso	90,98	102,94	0,00 <sup>2</sup>
<b>Leite/derivados</b>			
Com excesso de peso	39,57	13,64	<b>0,84<sup>1</sup></b>
Sem excesso de peso	30,86	11,39	<b>0,99<sup>1</sup></b>
<b>Carne/Ovos</b>			
Com excesso de peso	8,57	8,17	<b>0,95<sup>1</sup></b>
Sem excesso de peso	35,81	40,65	<b>1,00<sup>1</sup></b>
<b>Feijão/oleaginosas</b>			
Com excesso de peso	54,29	40,25	<b>0,99<sup>1</sup></b>
Sem excesso de peso	75,10	63,99	<b>1,00<sup>1</sup></b>
<b>Óleo/gorduras</b>			
Com excesso de peso	2,65	23,85	<b>0,95<sup>1</sup></b>
Sem excesso de peso	0,17	1,36	<b>0,86<sup>2</sup></b>
<b>Açúcar/doces</b>			
Com excesso de peso	-31,74	-8,18	<b>0,19<sup>1</sup></b>
Sem excesso de peso	151,47	56,40	<b>1,00<sup>1</sup></b>

\*p > 0,05.

<sup>1</sup>Teste t pareado.

<sup>2</sup>Wilcoxon Signed Rank Test.

Ao analisar os grupos em que cada estado nutricional apresentou valor positivo de razão de variância, observou-se redução do coeficiente bruto após correção pela variabilidade para 'Hortaliças', 'Leite e derivados' e 'Óleo e gorduras' entre crianças sem excesso de peso; para 'Carnes e ovos' entre aquelas com excesso de peso; e, para 'Feijão e oleaginosas' entre aquelas com e sem excesso de peso ( $p > 0,05$ ). Considerando aqueles grupos em que foi só possível o ajuste pela energia, um aumento no coeficiente de correlação bruto após o ajuste foi observado entre crianças com excesso de peso para 'Açúcar e doces' e entre aquelas sem excesso de peso para 'Frutas' e 'Carnes e ovos' ( $p > 0,05$ ) (Tabela 36).

Na tabela 37 é possível observar que o QFAC-Viçosa apresentou concordância exata mínima de 14,58% e máxima de 43,75%. A porcentagem de discordância variou de 2,08% a 26,32%. O QFAC-Viçosa apresentou concordância razoável com os três dias de Registro Alimentar para classificar as crianças sem excesso de peso em quartil de consumo, em gramas, dos grupos 'Frutas' e 'Feijão e oleaginosas' ( $p < 0,05$ ).

**Tabela 36:** Coeficientes de correlação brutos, deatenuados e deatenuados e ajustados entre estimativas de consumo pelo Questionário de Frequência Alimentar e os três dias de Registro Alimentar, em gramas dos grupos de alimentos da Pirâmide Alimentar, por estado nutricional, de crianças de 8 e 9 anos de Viçosa, Minas Gerais, 2012-2013.

Grupos de alimentos (em gramas)	Coeficientes de correlação		
	Brutos	Deatenuados	Deatenuados e ajustados
<b>Arroz, pães, massas, raízes e tubérculos</b>			
Com excesso de peso	0,39 <sup>*1</sup>	-	0,05 <sup>†1</sup>
Sem excesso de peso	0,20 <sup>1</sup>	-	-0,05 <sup>†2</sup>
<b>Hortaliças</b>			
Com excesso de peso	0,43 <sup>*1</sup>	-	-0,24 <sup>†1</sup>
Sem excesso de peso	0,34 <sup>*1</sup>	0,13 <sup>1</sup>	0,04 <sup>1</sup>
<b>Frutas</b>			
Com excesso de peso	0,43 <sup>*1</sup>	-	0,04 <sup>†1</sup>
Sem excesso de peso	0,05 <sup>2</sup>	-	0,08 <sup>†2</sup>
<b>Leite/derivados</b>			
Com excesso de peso	0,28 <sup>1</sup>	-	0,01 <sup>†1</sup>
Sem excesso de peso	0,45 <sup>*2</sup>	0,12 <sup>1</sup>	0,05 <sup>1</sup>
<b>Carne/Ovos</b>			
Com excesso de peso	0,12 <sup>1</sup>	-0,07 <sup>1</sup>	0,09 <sup>1</sup>
Sem excesso de peso	0,19 <sup>1</sup>	-	0,20 <sup>†1</sup>
<b>Feijão/oleaginosas</b>			
Com excesso de peso	0,14 <sup>2</sup>	-0,08 <sup>1</sup>	-0,29 <sup>1</sup>
Sem excesso de peso	0,17 <sup>2</sup>	0,10 <sup>2</sup>	-0,19 <sup>1</sup>
<b>Óleo/gorduras</b>			
Com excesso de peso	0,20 <sup>1</sup>	-	0,07 <sup>†1</sup>
Sem excesso de peso	0,10 <sup>1</sup>	-0,00 <sup>2</sup>	0,04 <sup>2</sup>
<b>Açúcar/doces</b>			
Com excesso de peso	-0,15 <sup>1</sup>	-	0,30 <sup>†1</sup>
Sem excesso de peso	0,20 <sup>2</sup>	-	0,12 <sup>†1</sup>

\*p < 0,05.

†Apenas ajustado pela energia.

<sup>1</sup>Pearson.

<sup>2</sup>Spearman.

**Tabela 37:** Estatística Kappa e percentuais de concordância exata e discordância entre quartis de consumo, em gramas dos grupos de alimentos da Pirâmide Alimentar, estimados pelo Questionário de Frequência Alimentar e pelos três dias de Registro Alimentar, por estado nutricional, de crianças de 8 e 9 anos de Viçosa, Minas Gerais, 2012-2013.

Grupos de alimentos (em gramas)	Kappa	% Concordância exata	% Discordância
<b>Arroz, pães, massas, raízes e tubérculos</b>			
Com excesso de peso	-0,10	17,86	5,36
Sem excesso de peso	0,05	31,58	26,32
<b>Hortaliças</b>			
Com excesso de peso	0,07	31,11	17,78
Sem excesso de peso	-0,04	22,22	11,11
<b>Frutas</b>			
Com excesso de peso	-0,08	17,65	11,76
Sem excesso de peso	0,26*	43,75	12,50
<b>Leite/derivados</b>			
Com excesso de peso	0,03	27,27	15,15
Sem excesso de peso	0,06	29,17	8,33
<b>Carne/Ovos</b>			
Com excesso de peso	-0,00	24,44	15,56
Sem excesso de peso	0,04	27,27	9,09
<b>Feijão/oleaginosas</b>			
Com excesso de peso	-0,13	14,58	20,83
Sem excesso de peso	0,21*	40,00	16,00
<b>Óleo/gorduras</b>			
Com excesso de peso	-0,03	22,41	15,52
Sem excesso de peso	0,16	37,04	11,11
<b>Açúcar/doces</b>			
Com excesso de peso	0,04	27,08	2,08
Sem excesso de peso	0,11	33,33	14,29

\*p < 0,05.

Apesar desta concordância razoável, para ambos os grupos, os coeficientes de correlação, entre crianças sem excesso de peso, são inferiores a 0,4; e, os percentuais de

concordância exata e discordância são, respectivamente, inferiores a 50% e superiores a 10% ( $p < 0,05$ ). Para estado nutricional, o QFAC-Viçosa apresentou validação distante daquela aceitável (Tabelas 36 e 37).

## **DISCUSSÃO**

O Ministério da Saúde (BRASIL, 2004b) considera criança todo indivíduo com idade inferior a 10 anos, conforme preconiza a Organização Mundial de Saúde (OMS, 1995). Nesta faixa etária, é crescente o número de alterações crônico-degenerativas como obesidade e dislipidemia (MOURA et al., 2000; GAMA; CARVALHO; CHAVES, 2007; IBGE, 2010b) e alimentação inadequada (BRASIL, 1997; ST-ONGE; KELLER; HEYMSFIELD, 2003; CARVALHO; OLIVEIRA; SANTOS, 2010; CIMADON; GEREMIA; PELLANDA, 2010).

É necessária uma avaliação precoce destas alterações antes que evoluam para complicações como doenças cardiovasculares e manutenção de hábitos alimentares pouco saudáveis na idade adulta (BRASIL, 1997; GAMA; CARVALHO; CHAVES, 2007). Entretanto, são poucos os inquéritos dietéticos validados para esta população (BELLÙ et al, 1995; BLUM et al., 1999; BELLÙ; CUCCO, 1997; WILSON; LEWIS, 2004; FUMAGALLI, 2007; DEL PINO, 2009), dificultando uma avaliação mais próxima da ingestão verdadeira.

A maioria dos estudos de validação de Questionário de Frequência Alimentar compara a ingestão de nutrientes deste instrumento com o método referência. Entretanto, são poucos os estudos com consumo de alimentos (ABRAMSON; SLOME; KOSOVSKY, 1963; MILLEN et al., 2006; MARKS, HUGHES; van der POLS, 2006a; ASSIS et al., 2007; ESFAHANI et al., 2010). Para validar o QFAC-Viçosa baseado nos grupos da Pirâmide Alimentar, participaram cento e cinco crianças, número coerente com a recomendação de 50 a 100 indivíduos para validação de um inquérito (CADE et al., 2002).

Para discutir os resultados da validação do QFAC-Viçosa, procurou-se elencar os achados com dados da literatura científica para cada procedimento estatístico.

### *Razão de variância*

Os grupos de 'Frutas' e 'Hortaliças' apresentaram considerável porcentagem de dias de não consumo, dificultando correção pela variabilidade e análises posteriores (BARANOWSKI et al., 1997). As estimativas de consumo do grupo de 'Arroz, pães, massas, raízes e tubérculos', apesar de porcentagem nula de dias de não consumo, não puderam ser corrigidas pela variabilidade, indicando possível erro sistemático influenciando na validação, como uso de tabelas de composição (PEREZ RODRIGO, 1995).

Apesar de meninos tenderem a ter uma ingestão alimentar mais constante (CRISPIM, 2004), observou-se elevada variabilidade intraindividual para ambos os gêneros, resultando em razões de variância negativas para a maioria dos grupos de alimentos.

Quanto menor a renda de uma população, menor a variabilidade da dieta (IBGE, 2010b). Na validação do QFAC-Viçosa, por classe econômica, a categoria DE, representando a parcela das crianças com menor renda, foi a que apresentou menor frequência de razão de variância negativa, ou seja, com menor variabilidade intrapessoal (SALVINI et al., 1989).

Indivíduos com sobrepeso e excesso de peso têm padrões semelhantes para relatar consumo de alimentos (LINDROSS; LISSNER; SJÖSTRÖM, 1999), justifica-se, então, a classificação em mesma categoria para proceder à validação por estado nutricional. A razão de variância apresentou-se negativa com maior frequência dentre aquelas crianças com excesso de peso, indicando maior variabilidade intrapessoal (SALVINI et al., 1989).

#### *Diferenças entre médias e medianas*

O Questionário de Frequência Alimentar tende a superestimar o consumo. Geralmente, ele superestima médias de grupos considerados saudáveis e subestima daqueles alimentos socialmente menos aceitos (NELSON; BANGHAM, 1997; CADE et al., 2002; ESFAHANI et al., 2010). No presente estudo, as diferenças entre médias ou medianas foram observadas para porções dos grupos 'Hortaliças', 'Frutas' e 'Carnes e ovos', com superestimativa pelo QFAC-Viçosa para os dois primeiros. Na análise em gramas e estratificada por gênero, classe econômica e estado nutricional, o QFAC-Viçosa também superestimou o consumo de 'Frutas'. A subestimativa para o grupo 'Carne e ovos' também foi observada por Martinez (2011). O questionamento retrospectivo pode induzir o indivíduo a recordar os alimentos que não costuma ingerir ou a referir com menor precisão as porções habitualmente consumidas, seja por interferência do consumo atual, seja para impressionar o entrevistador (DWYER; KRALL; COLEMAN, 1987).

A impressão de que o consumo está restrito à lista de alimentos também pode induzir o voluntário a errar a categoria de frequência correspondente ao seu consumo (NELSON; BANGHAM, 1997). Além disso, a tendência para superestimar o consumo demonstra a melhor capacidade do QFAC-Viçosa para avaliar a ingestão de longo prazo do que o Registro Alimentar de três dias (MOREIRA; SAMPAIO; ALMEIDA, 2003).

Esta dificuldade para estimar frequência é característica entre escolares (BARANOWSKI et al., 1997), que, quando mais novos, tendem a superestimar consumo no Questionário de Frequência Alimentar, destacando frutas e hortaliças; enquanto os mais velhos relatam

ingestão mais próxima daquela do método referência (DOMEL et al., 1994; FIELD et al., 1999). Em validação para alunos das 3ª (BARANOWSKI et al., 1997), 4ª e 5ª séries (DOMEL et al., 1994), as médias de consumo de frutas e hortaliças foram superestimadas em relação ao método referência. Entre crianças de 5 a 11 anos de idade em um estudo sobre fatores de risco para doença coronariana, o QFA também superestimou o consumo do grupo de hortaliças (HAMMOND et al., 1993). Estimativas de consumo de doces foram subestimadas em estudo com meninos e meninas de 9 a 11 anos de idade (MOORE et al., 2007). Estes resultados podem exemplificar a *flat slope syndrome*, com relato aumentado do consumo de alimentos menos consumidos e redução daqueles consumidos em maior quantidade e frequência (PÉREZ RODRIGO, 1995).

As medianas apresentaram-se maiores no QFAC-Viçosa para 'Frutas', na classe AB, e para 'Leite de vaca e derivados', na classe DE ( $p < 0,05$ ). Segundo os dados da POF, o aumento da renda *per capita* está relacionado com maior disponibilidade de alimentos destes grupos (IBGE, 2010a). Assim, apesar da maior disponibilidade na classe AB e menor na classe DE, o Registro Alimentar indica menor consumo destes grupos. Para ambos os grupos, estas superestimativas exemplificam, também, a *flat slope syndrome*. Medianas de consumo maiores no QFAC-Viçosa podem indicar, portanto, que a dificuldade para estimar quantidades e frequência apresentou-se independente da disponibilidade e da renda para estes grupos da Pirâmide Alimentar.

Apesar de indivíduos com maior peso corporal tenderem a subestimar o consumo (PÉREZ RODRIGO, 1995; MARCHIONI; SLATER; FISBERG, 2011), na validação por estado nutricional, foram observadas diferenças entre médias/medianas para os grupos 'Arroz, pães, massas, raízes e tubérculos' e 'Frutas', estando superestimadas no QFAC-Viçosa entre as crianças sem excesso de peso.

Apesar destes resultados, testar apenas a diferença entre médias/medianas não permite validar um inquérito dietético. Assim, deve-se prosseguir com as análises de correlação e concordância (SLATER et al., 2003b).

#### *Coefficiente de correlação*

Para uma validação relativa aceitável de um Questionário de Frequência Alimentar se recomenda coeficientes de correlação entre 0,4 e 0,7 (WILLET; LENART, 1998; CADE et al., 2002). Estatisticamente, estes valores não indicam uma forte correlação; entretanto, diante das limitações dos inquéritos dietéticos em estimar consumo o mais próximo do verdadeiro, estes valores são referência para validar um instrumento (CRISPIM et al., 2003). Neste estudo,

na validação por porções de 'Arroz, pães, massas, raízes e tubérculos'; em gramas de 'Leite e derivados'; e, para 'Hortaliças, entre meninos e para classe C, os coeficientes de correlação atingiram esta faixa ( $p < 0,05$ ).

Assim como observado por Cullen, Watson e Zakeri (2008) e Martinez (2011), respectivamente, os grupos 'Frutas' e 'Óleo e gorduras' apresentaram as menores correlações na validação por gramas ( $p > 0,05$ ). As correlações tendem a ser menores para aqueles alimentos ou grupos de alimentos pouco consumidos (FIELD et al., 1999). O baixo consumo de frutas foi observado pela baixa frequência e representatividade no consumo total de energia de crianças de 7 a 10 anos (HINNIG; BERGAMASCHI, 2012), assim como pela elevada porcentagem de dias de não consumo a partir dos Registros Alimentares na validação do QFAC-Viçosa. Ainda, crianças da faixa etária em estudo têm conhecimento limitado das preparações, tendendo a apresentar dificuldade para estimar quantidades de óleo, por exemplo, o que também pode justificar as menores correlações (ROCKETT; COLDITZ, 1997; HINNIG et al., 2010).

Na validação do QFAC-Viçosa, os coeficientes de correlação corrigidos pela variabilidade e ajustados pela energia não atingiram a faixa de 0,4 a 0,7 e, ainda, reduziram após correção pela variabilidade ( $p > 0,05$ ). Entretanto, é importante destacar a significância das correlações brutas, indicando improvável correlação igual a zero e aproximação linear entre os métodos, mas não a intensidade de concordância (HEBERT; MILLER, 1991; NELSON; BINGHAM, 1997; SLATER; LIMA, 2011).

#### *Ajuste pela energia*

O ajuste pela energia incrementa o coeficiente de correlação quando a variabilidade do consumo está relacionada com a ingestão de energia, mas decresce quando a variabilidade depende de erros sistemáticos, sub ou superestimando a ingestão de maneira constante entre métodos (WILLET, 1990b; WILLET; LENART, 1998). Em porções, este decréscimo nos coeficientes foi observado para 'Hortaliças', 'Frutas', 'Leite e derivados' e 'Carnes e ovos'; em gramas, para 'Arroz, pães, massas, raízes e tubérculos' e 'Óleo e gorduras'.

Para a validação, as crianças, primeiramente, responderam ao QFA e depois preencheram os três dias não consecutivos de Registro Alimentar. Os valores, em gramas, de macronutrientes foram utilizados para calcular o consumo energético, variável independente na regressão linear simples para a análise de ajuste pela energia. Para indivíduos de 9 a 12 anos de idade, três dias de Registro permite uma avaliação da ingestão habitual de macronutrientes com margem de erro de 30% (BELLÙ; CUCCO, 1997).

### *Estimativa limitada das porções*

O processo de recordar depende da atenção sobre detalhes do consumo (passar ou não margarina no pão, por exemplo); da percepção dos alimentos (se é ou não gostoso); da organização do consumo associado com determinados eventos do dia-a-dia (refeição realizada quando estava com amigo, por exemplo); da retenção na memória em longo prazo; da recuperação na memória para responder a um inquérito dietético; e, da resposta do consumo influenciada pela aceitação social de determinado alimento (BARANOWSKI; DOMEL, 1994).

Durante a aplicação do QFAC-Viçosa, uma menor habilidade foi mais evidente para o grupo 'Carnes e ovos', pois as crianças tendiam a recorrer à ajuda dos pais ou responsáveis para auxiliar nas respostas de consumo deste grupo da Pirâmide Alimentar. Esta dificuldade é relatada para crianças de 7 a 10 anos de idade por não conseguirem registrar o tipo de corte nem o modo de preparo das carnes (HINNIG et al., 2010).

Uma menor habilidade para estimar porções se exacerba quando se requer memória quanto ao consumo usual (FIELD et al., 1999). Preferências e práticas alimentares atuais podem se sobressair, influenciando respostas para inquéritos retrospectivos. Quando determinado alimento ou preparação é consumido em menor frequência, observa-se tendência a maior dificuldade em recordar, reduzindo as correlações (WIRFÄLT, 1998; FIELD et al., 1999). 'Frutas' foi o grupo com maior percentual de dias de não consumo (dados não apresentados). Para este grupo, o QFAC-Viçosa apresentou coeficientes de correlação inferiores ao mínimo recomendado (WILLET; LENART, 1998; CADE et al., 2002).

Quanto maior o tempo de referência, maiores são as chances para relatar consumo atual (DWYER; KRALL; COLEMAN, 1987). Neste estudo, o Questionário de Frequência Alimentar se remetia ao consumo no último mês. Apesar do período referência de um mês, as frequências durante uma semana foram apresentadas individualmente, em vez de criar faixas de consumo, como 5 – 6 vezes/semana para facilitar estimativa mais próxima da verdade (BARANOWSKI et al., 1997; BLUM et al., 1999).

A habilidade em estimar e lembrar das porções consumidas aumenta com idade, favorecendo maiores correlações para adolescentes e adultos (BELLÙ et al, 1995; FIELD et al., 1999; CULLEN; WATSON; ZAKERI, 2008). Em indivíduos menores de 12 anos de idade, esta capacidade está limitada, implicando diretamente na falta de conhecimento dos alimentos e de algumas preparações e seus ingredientes (ROCKETT; COLDITZ, 1997).

O tempo para preenchimento do Questionário de Frequência Alimentar também permite verificar esta habilidade. Crianças e pais ou responsáveis demoraram em média 39 minutos para responder o QFAC-Viçosa. Em estudo com crianças com 6 a 10 anos de idade,

este tempo foi de 42 minutos para responder Questionário com 90 alimentos (DEL PINO, 2009). Adolescentes demoraram 15 minutos para responder a um QFA com 50 alimentos (MARTINEZ, 2011).

A validação do QFAC-Viçosa se procedeu com a aplicação de 3 dias de Registro Alimentar como método referência. O uso de RA mostra-se vantajoso para este público, uma vez que o relato das refeições ocorre na sequência das mesmas, reduzindo a exigência para requisição da memória, o que ocorre quando o Recordatório 24 horas é utilizado (ROCKETT; COLDITZ, 1997). Pode-se dizer que anotar os alimentos no formulário de RA utiliza a habilidade de memória recente, enquanto R24h e Questionário de Frequência Alimentar requerem habilidade da memória progressiva (BARANOWSKI; DOMEL, 1994).

Apesar de exigir alfabetização (ROCKETT; COLDITZ, 1997), as crianças eram supervisionadas pelos pais ou responsáveis para o correto preenchimento do Registro Alimentar. Ainda, o mesmo era revisto (MOLINA et al., 2013) com auxílio de álbum fotográfico e *kit* de medidas caseiras no ato da entrega (PEREZ RODRIGO, 1995). Neste momento, crianças e responsáveis também eram questionados quanto aos ingredientes de adição, como açúcar e azeite; se alimentos eram em suas versões *light*, *diet*, *integral*, *desnatado*, *semidesnatado* (ARAÚJO; YOKOO; PEREIRA, 2010).

O uso de álbum fotográfico reduz os erros de estimação da porção consumida, pelo menos quando comparado com *kit* de medidas caseiras e réplicas de alimentos (NELSON; BANGHAM, 1997; FOSTER et al., 2008; ESFAHANI et al., 2010). No presente estudo, foi utilizada uma combinação entre o álbum e o *kit*, quando a preparação não estava presente entre as fotografias disponíveis no álbum. Entretanto, deve-se ponderar se as crianças apresentam habilidade para usar estes recursos visuais como auxílio para estimar as porções consumidas ao mesmo tempo em que são exigidas em relatar a frequência de consumo (LIVINGSTONE; ROBSON, 2000).

Ainda, o álbum utilizado (SALES; SANTANA; COSTA, 2004; SALES et al., 2006) não é específico para faixa etária em estudo. Usar um álbum com porções baseadas no consumo de adultos induz as crianças a uma maior superestimação do consumo em relação ao uso de instrumento com porções características do consumo da idade. Assim, usar um álbum fotográfico adequado para idade pode melhorar a qualidade das estimativas de consumo relatadas pelas crianças (FOSTER et al., 2006), sendo de melhor acurácia com aumento da idade (FOSTER et al., 2008).

Este álbum (SALES; SANTANA; COSTA, 2004; SALES et al., 2006), também não tem diferentes porções por gênero. Considerando que meninos e meninas têm diferentes

percepções quanto ao tamanho das porções (CADE et al., 2004; MARKS et al., 2006a), uma alternativa para melhorar a acurácia das estimativas poderia ser o uso de diferentes tamanhos de porções referências para cada sexo (BLOCK, 1986; ESFAHANI et al., 2010).

As crianças voluntárias para a presente validação estavam em idade escolar, alimentando-se sem a presença de pais ou responsáveis nas escolas, principalmente. Esta situação pode ter sido uma limitação para preenchimento de ambos os inquéritos dietéticos utilizados (BELLÙ et al, 1995; LIVINGSTONE; ROBSON, 2000). Lanches e guloseimas consumidos nas escolas podem representar aspecto de maior dificuldade para pais ou responsáveis relatarem ou auxiliarem crianças durante preenchimento do inquérito (EMMONS; HAYES, 1973). Entretanto, meninos de 8 e 9 anos de idade e suas mães superestimaram consumo do lanche da escola em estudo na Finlândia e Holanda (KNUIMAN et al., 1987). Em estudo norte americano, com escolares da 3ª série, a observação direta dos pais não diferiu da observação direta de pesquisadores para estimativa do tamanho das porções consumidas (LYTLE et al., 1993). Neste estudo, acredita-se que esta habilidade dos pais esteve presente no preenchimento de ambos os inquéritos utilizados. Ainda, as crianças eram orientadas a anotar os alimentos consumidos na escola logo após o horário de recreio, o que deveria ser revisto e discutido com pais ou responsáveis, o mais breve possível.

A observação na escola e o questionamento das cantineiras é uma alternativa para melhorar a qualidade da estimativa de consumo dos lanches na escola (CRAWFORD et al., 1994). Entretanto, para estes casos se faz necessário verificar o tipo de serviço de alimentação da escola, bem como a motivação dos profissionais em colaborar com o estudo (LIVINGSTONE; ROBSON, 2000; LIVINGSTONE; ROBSON; WALLACE, 2004). Para auxiliar na maneira de perguntar e nas análises dos dados dietéticos, uma alternativa é verificar nas escolas o cardápio, as fichas técnicas das preparações, bem como o tamanho das porções servidas para as crianças com a idade em estudo (FRANK, 1994). Durante a validação do QFAC-Viçosa, foram utilizadas as fichas técnicas das preparações oferecidas nas escolas municipais para o desmembramento das receitas.

### *Vocabulário*

O vocabulário usado também pode interferir na validação do Questionário de Frequência Alimentar. Para isso, a equipe deve procurar utilizar uma linguagem coerente com as características dos seus voluntários, sendo ela de fácil compreensão e mais próxima da realidade dos indivíduos (WIRFÄLT, 1998). A equipe que se preocupa em ajustar a metodologia da pesquisa para melhorar esta compreensão cria um maior e mais próximo vínculo com seus

voluntários, obtendo melhores respostas (CASSIDY, 1994). O QFAC-Viçosa baseia-se nos mesmos grupos do Guia Alimentar. Esta abordagem por alimentos relaciona-se com melhor compreensão do instrumento pelos indivíduos (WILLET; HOWE; KUSHI, 1997; WILLET; LENART, 1998).

#### *Lista de alimentos*

A forma de dispor os alimentos na lista do Questionário de Frequência Alimentar parece interferir na qualidade das respostas. Quando a organização segue uma lógica de combinação dos alimentos nas refeições parece que as respostas melhor se aproximam do consumo real (CASSIDY, 1994; WIRFÄLT, 1998). Para definir a melhor disposição dos alimentos em consonância com os hábitos da população em estudo também é positivo o uso de técnicas qualitativas, por exemplo, grupo focal. Assim, é possível acordar a disposição de alimentos que favoreça a melhor compreensão da lista com indivíduos com características semelhantes daqueles do estudo (CADE et al., 2002).

No QFAC-Viçosa, os alimentos foram organizados conforme os objetivos do presente estudo de validação (CADE et al., 2002), ou seja, seguindo os grupos de alimentos da Pirâmide Alimentar. Em validação de QFA para gestantes, as correlações foram menores quando a lista de alimentos estava organizada em grupos (ABRAMSON; SLOME; KOSOVSKY, 1963). Em QFA qualitativo, baseado em ilustrações dos mesmos alimentos distribuídos em cinco refeições, para escolares das 3ª e 4ª séries, alimentos isolados, como arroz e leite, apresentaram melhores valores preditivos positivos do que quando dispostos em grupos alimentares, como frutas, hortaliças e doces (ASSIS et al., 2007). Mesmo assim, ainda neste QFA (ASSIS et al., 2007), os valores de kappa foram superiores ao deste estudo, apresentando 0,76 para frutas e 0,71 para hortaliças. Alimentos dispostos em grupos, mas em número reduzido de itens, parece ser uma opção para Questionário de Frequência Alimentar para avaliar o consumo de frutas, sucos e hortaliças para indivíduos de 9 a 14 anos (CULLEN et al., 1999). Versões mais curtas de QFA para frutas e hortaliças obtiveram maiores correlações (MAINVIL et al., 2011).

O grupo 'Açúcar e doces', disposto no final da lista de alimentos, pode ter apresentado menores correlações, pois, neste momento da entrevista, as crianças podiam já estar cansadas em responder ao QFAC-Viçosa (MATTHYS et al., 2007). Listas grandes podem sobrecarregar o indivíduo, que, perdendo a concentração, tende a errar mais ao estimar frequências e porções de consumo (VIOQUE LÓPEZ, 2006).

Ainda, crianças de 7 a 10 anos de idade podem ter dificuldades para detalhar consumo de açúcar, óleo e temperos de adição (HINNIG et al., 2010). Açúcar e temperos, quando do

hábito alimentar, são acrescentados automaticamente pelos indivíduos, sem atentar para detalhes do tipo e quantidade (DWYER; KRALL; COLEMAN, 1987). Durante aplicação do QFAC-Viçosa, crianças e pais ou responsáveis eram questionados quanto à adição de açúcar, óleo e temperos nos alimentos.

#### *Porção de referência*

A presença de porção de referência em Questionários de Frequência Alimentar Semiquantitativos pode reduzir a concordância entre métodos ao limitar a descrição da porção consumida (CADE et al., 2002; SLATER; LIMA, 2011). Ao avaliar o efeito de diferentes desenhos e tamanhos de QFA, Kuskowska-Wolk e colaboradores (1992) verificaram aumento no consumo quando categorias de frequência estavam organizadas em ordem decrescente e menor com o uso da porção referência. Entretanto, no presente estudo procurou usar a porção de referência para nortear e padronizar as respostas dos voluntários. Quando isso não era possível foi permitida certa liberdade na resposta e, posteriormente, a mesma era convertida para a referência.

#### *Sazonalidade*

Em se tratando de validação por grupos da Pirâmide Alimentar, deve-se atentar para o maior efeito da sazonalidade na ingestão de alimentos do que de nutrientes (GIBSON, 1990b). O QFAC-Viçosa, não apresentou boas correlações para 'Frutas' e o consumo deste grupo é influenciado pela sazonalidade, bem como pela época do mês, sendo maior quando indivíduos recebem o salário (SCAGLIUSI et al., 2011). Apesar de a coleta abranger todas as estações, a maior parte dos dados foi coletada entre julho e dezembro, não representando sazonalidade alimentar completa, assim como ocorreu em estudo de validação de QFA para crianças de 6 a 10 anos de idade (DEL PINO, 2009). Neste sentido, a sazonalidade pode ter sido considerada no grupo como um todo e não seu efeito na alimentação de cada indivíduo. Isso só seria possível com o aumento da abrangência de avaliação do QFAC-Viçosa e do Registro Alimentar, considerando todas as estações do ano (GIBSON, 1990b). Acredita-se, porém, que o espaço em branco para registro de alimentos consumidos, mas não presentes na lista do QFAC-Viçosa pode ter permitido a inclusão daqueles característicos da estação do ano, minimizando efeitos da sazonalidade (GORGOJO JIMÉNEZ; MARTÍN-MORENO, 2006).

### *Variabilidade intrapessoal*

Já é esperada uma variabilidade intrapessoal superior à interpessoal, uma vez que médias de ingestão de grupos podem ser obtidas com maior precisão do que as individuais (PEREZ RODRIGO, 1995), sendo maior esta diferença quando abordagem por alimentos (SALVINI et al., 1989). Uma razão de variância maior do que 1 permite inferir que variabilidade intra é maior do que a interpessoal (COSTA et al., 2008). Entretanto, a elevada variabilidade intrapessoal refletiu em valores implausíveis, inviabilizando corrigir os coeficientes de correlação brutos para maioria dos grupos, em porções e gramas, bem como nas análises por gênero, classe econômica e estado nutricional (JAHNS et al., 2004; VOICI; ENES; SLATER, 2008).

Este trabalho teve como instrumento um QFA baseado nos grupos da Pirâmide Alimentar. No desenho do estudo, deve-se atentar para a maior variação diária de alimentos do que de nutrientes. Assim, geralmente, são necessários mais dias para classificar corretamente os indivíduos de acordo com o consumo de alimentos do que em relação ao de nutrientes (SMITH-BARBARO et al., 1982; NELSON, 1997; MILLEN et al., 2005). O uso de porções baseadas na Pirâmide Alimentar pode reduzir esta variabilidade para alguns alimentos devido à desagregação das preparações em seus ingredientes (MILLEN et al., 2005).

Esta alta variabilidade também reduz a habilidade para estimar o consumo, principalmente em se tratando de escolares mais novos (FIELD et al., 1999). Assim, considerando 3 dias de avaliação, ela tende a reduzir com o aumento da idade dos indivíduos (CULLEN et al., 1999). O aumento do número de dias de preenchimento do Registro Alimentar pode reduzir a variabilidade intrapessoal, sem alterar a interpessoal (GIBSON, 1990c; NELSON; BINGHAM, 1997; LIVINGSTONE; ROBSON, 2000). Entretanto, os erros inerentes ao próprio Registro Alimentar com este aumento nos dias de registro poderiam não proporcionar real variação no consumo, subestimando a correlação (NELSON; BINGHAM, 1997). De acordo com cálculo do número de dias necessários para avaliar o consumo baseado na razão de variância (COSTA et al., 2008), três dias de Registro Alimentar apresentaram-se suficientes para coeficientes de correlação entre 0,4 e 0,7 (dados não apresentados).

Quando se opta por menor número de dias de avaliação da ingestão, é necessário aumentar o número de indivíduos participantes da validação para manter precisão dos coeficientes de correlação (WILLET; LENART, 1998; CADE et al., 2002), mas isso varia conforme recursos disponíveis e objetivos do estudo (GIBSON, 1990b; STRAM et al., 1995). Ampliar o número de observações é menos oneroso do que aumentar o número amostral (BEATON et al., 1979). Para estudos com avaliação por 3 dias com método referência, recomenda-se aumentar em três vezes o número de voluntários, ajustando variabilidade intrapessoal

(WILLET; LENART, 1998). Aumentar o número de observações das crianças poderia ser uma alternativa para melhorar as correlações entre métodos teste e referência. Entretanto, em estudos de validação, a adesão dos voluntários diminui conforme aumentam o número de dias de observações (STRAM et al., 1995; WILLET; LENART, 1998; GIBSON, 1990a). E, considerando que as crianças devem estar acompanhadas de pais ou responsáveis, esta adesão poderia ser menor com o aumento do número de observações devido aos muitos compromissos dos adultos com trabalho e família.

Diante destas considerações, antes do início do estudo, é recomendado estudar a razão entre as variabilidades para adotar metodologia capaz de controlar os efeitos da variação intrapessoal, ampliando a força das relações entre exposição e efeito, como dieta e doença, e evitando conclusões inadequadas (BEATON et al., 1979; GIBSON, 1990b). Usar o QFAC-Viçosa, por sua vez, elimina este estudo da variabilidade da dieta (FISBERG; MARTINI; SLATER, 2011).

#### *Erros não correlacionados*

Em estudos de validação, as correlações entre estimativas obtidas pelos métodos teste e referência são mais verdadeiras quando estes inquéritos apresentam erros independentes, mesmo que coeficientes possam se apresentar mais baixos (CADE et al., 2002; FUMAGALLI, 2007). Não se sabe o efeito das transformações para normalização dos dados em manter ou não os erros independentes entre os métodos envolvidos na validação (KAAKS et al., 1994). Para validar o QFAC-Viçosa, as variáveis apresentaram melhor comportamento quando transformadas em *log* e *square root*.

O QFAC-Viçosa apresentava porção definida para cada alimento da lista. Isto pode ter reduzido as correlações. Entretanto, caso não fosse definida, o erro para estimar porção estaria presente nos dois métodos (erros correlacionados), superestimando coeficientes (NELSON; BINGHAM, 1997; VOICI; ENES; SLATER, 2008), não ficando claro se devido à avaliação de mesma variável ou porque erros se correlacionam (KAAKS et al., 1994).

O Registro Alimentar apresenta erros independentes aos do QFA, o que pode resultar em menores coeficientes. Muitos estudos usam Recordatório 24 horas, que têm erros correlacionados com o Questionário de Frequência Alimentar, como dependência da memória e dificuldade de estimar o tamanho das porções, superestimando as correlações (WILLET; LENART, 1998; CADE et al., 2002). Diante do questionamento sobre o consumo no passado, mesmo que recente, como nas últimas 24 horas, deve-se considerar a tendência a mencionar preparações e porções características do hábito alimentar e não àquela realmente consumida,

criando, ainda impressão de alimentação mais saudável (BURKE, 1947; WIRFÄLT, 1998; BIRÓ et al., 2002), ampliando o universo de erros correlacionados entre o QFA e o R24h.

Diante do exposto, destaca-se que para validar o QFAC-Viçosa foi utilizado o Registro Alimentar, que é a metodologia mais acurada para validar um Questionário de Frequência Alimentar (SLATER et al., 2003a).

#### *Erros correlacionados*

Apesar da escolha do método referência ter sido criteriosa para que não apresentasse erros correlacionados com os do QFAC-Viçosa, durante a validação, para a análise de ambos os inquéritos, foram utilizadas tabelas de composição de alimentos e calculadas estimativas de consumo baseadas na porção referência (POTOSKY; BLOCK; HARTMAN, 1990; BAXTER et al., 2007).

O Registro Alimentar apresenta muito mais detalhes das preparações do que o Questionário de Frequência Alimentar. Neste caso, os ingredientes deveriam compor a lista de alimentos (WILLET; LENART, 1998). Entretanto, considerando que isso aumentaria o seu tamanho e a difícil contabilização de cada ingrediente na porção individual por parte do voluntário, sugere-se o uso de receitas padrão, com definição das gramaturas de cada ingrediente (SALLES-COSTA et al., 2007). Na validação do QFAC-Viçosa, foram utilizadas receitas padrão para desmembrar preparações não detalhadas pelas crianças e pais ou responsáveis nos Registros Alimentares, bem como aquelas presentes na lista de alimentos.

#### *Ordem de aplicação*

Correlações entre métodos foram maiores em validação de Questionário de Frequência Alimentar baseado nos grupos da Pirâmide Alimentar para adolescentes (MARTINEZ, 2011) do que as da validação do QFAC-Viçosa. Deve-se ter cautela na comparação dos dados. Além do fator idade, foi usado o Recordatório 24 horas como referência, método com erros correlacionados àquele em validação, e este foi aplicado antes do QFA, podendo ter influenciado as respostas dos indivíduos (NELSON, 1997). Comparações de resultados de diferentes estudos de validação devem considerar, portanto, não apenas o questionário, a população e o método de aplicação, mas, também, o inquérito referência utilizado e a ordem de aplicação dos inquéritos (POTOSKY; BLOCK; HARTMAN, 1990).

### *Aceitação social*

O consumo de alimentos supostamente melhores vistos pelo entrevistador pode ter sido superestimado em relação ao consumo verdadeiro, medido pelo método referência (SALVINI et al., 1989; NELSON; BANGHAM, 1997; CADE et al., 2002; ESFAHANI et al., 2010). Crianças com mais conhecimentos em Nutrição tendem a relatar práticas mais saudáveis como presentes no consumo usual (TRICHES; GIULIANI, 2005), reduzindo as correlações entre inquéritos, por exemplo, para grupo 'Frutas', para o qual o QFAC-Viçosa não avalia o consumo com a precisão desejada. Diante deste resultado, é interessante estudar o efeito do aumento no número de dias de Registros Alimentares para obtenção de melhores correlações entre os inquéritos desta validação.

Neste mesmo sentido, é positivo usar perguntas extras, ao final do Questionário de Frequência Alimentar, que possam ser cruzadas com questões da lista de alimentos (WILLET, 1994; CADE et al., 2002; MILLEN et al., 2005; SCAGLIUSI et al., 2011). Por exemplo, no QFAC-Viçosa, se perguntava às crianças qual a frequência e número consumido de porções referência de banana. Uma alternativa para verificar possível superestimação poderia ser a inclusão ao final do questionário das perguntas: 'Você gosta de banana?' e 'Quantas bananas você come por semana?'. A diferença entre as respostas permite calcular um fator de correção, aproximando a estimativa do consumo verdadeiro (CADE et al., 2002).

### *Motivação dos indivíduos*

A motivação dos indivíduos é necessária para preencher o Registro Alimentar com qualidade. Entretanto, demonstra-se também como aspecto negativo que induzem os pesquisadores a utilizar o Recordatório 24 horas (DEL PINO, 2009; SLATER; LIMA, 2011). O processo de recordar depende de fatores como experiência prévia e estado de motivação ou fadiga (BARANOWSKI; DOMEL, 1994). Conforme aumentam o número de dias de RA se observa menor motivação de pais e crianças para preencher os formulários com qualidade desejada (PERSSON; CARLGREN, 1984).

Como no estudo piloto não houve problemas com a devolução dos Registros Alimentares, a equipe decidiu mantê-lo como método referência para a validação. E, considerando que eram revistos na íntegra, supõe-se ter conseguido minimizar possíveis efeitos de baixa escolaridade de pais ou responsáveis e também das crianças, alunos do 3º e 4º anos do ensino fundamental. Quanto mais rápido forem revistos os RA após o término do preenchimento, melhor a qualidade das informações, sendo possível corrigir ou até mesmo

complementá-las (HINNIG et al., 2010). Desta forma, o retorno de crianças e pais ou responsáveis era agendado logo após o último dia de Registro Alimentar.

Ainda, indivíduos de 7 a 12 anos de idade, diante da curiosidade e novidade de relatar sua alimentação, mantendo este entusiasmo inicial, tendem a informar com maior exatidão suas práticas alimentares (LIVINGSTONE; ROBSON, 2000; LIVINGSTONE; ROBSON; WALLACE, 2004). Para isso, durante a explicação como deveriam ser preenchidos os formulários dos RA, era exaltada a autonomia das crianças para o 'dever de casa', com pais ou responsáveis auxiliando para melhor detalhamento das informações (HINNIG et al., 2010).

O coeficiente de correlação permite verificar apenas uma possível relação das estimativas de consumo avaliadas pelo Registro Alimentar e QFAC-Viçosa (SLATER et al., 2003a). Para validação, se prosseguiu com a análise de concordância, permitindo verificar o quanto os inquéritos se concordam na classificação das crianças por quartil de consumo (SLATER et al., 2003b).

#### *Concordância*

Em estudos epidemiológicos, busca-se classificar os indivíduos em categorias de consumo para verificar a relação entre exposição e desfecho (MATARAZZO et al., 2006). O Questionário de Frequência Alimentar é um inquérito dietético que possibilita categorizar indivíduos por níveis de consumo e relacionar alimentação com doença, em vez de estimar valores absolutos (THOMPSON; BYERS, 1994; MASSON et al., 2003; FISBERG; MARTINI; SLATER, 2011). Em uma validação, o Kappa ponderado é a estatística que permite informar o grau de concordância e discordância entre inquéritos para classificação dos indivíduos por níveis de consumo (DEL PINO, 2009). Na validação do QFAC-Viçosa, apesar de correlações importantes para porções de 'Açúcar e doces' ( $p < 0,05$ ), bem como gramas de 'Hortaliças', 'Leite de vaca e derivados' e 'Feijão e oleaginosas' ( $p < 0,05$ ), os valores de Kappa remetem a uma concordância razoável e fraca entre os inquéritos, respectivamente.

A análise da estatística Kappa é mais bem interpretada quando resultados são complementados pelas porcentagens de concordância no mesmo quartil de consumo ou no quartil oposto. Para a interpretação da concordância em estudos de validação de inquéritos dietéticos são recomendados valores superiores a 0,4 para Kappa e a 50% para concordância exata e inferiores a 10% para discordância (MASSON et al., 2003). Neste estudo, o QFAC-Viçosa apresentou uma validação próxima da aceitável para porções de 'Açúcar e doces' e gramas dos grupos 'Hortaliças', 'Leite e derivados' e 'Feijão e oleaginosas'.

Considerando o gênero e classe econômica, a validação foi próxima da aceitável para o grupo de ‘Hortaliças’, entre meninos e na classe C, respectivamente. Ter disponível um inquérito confiável demonstra-se importante, diante do consumo inadequado dos alimentos deste grupo da Pirâmide Alimentar entre os escolares (CONCEIÇÃO et al., 2010).

A validação do QFAC-Viçosa não atendeu a todas as recomendações sugeridas por Masson e colaboradores (1999). Entretanto, apresentou validação próxima da aceitável para ‘Leite e derivados’, o que se demonstra importante considerando que as crianças tem reduzido consumo destes alimentos (NICKLAS et al., 2004ab; TRICHES; GIUGLIANI, 2005), importantes fontes de cálcio para alimentação (COSTA, 2008). Este grupo também apresentou bons resultados em validação de Questionário de Frequência para adolescentes (VOCI; ENES; SLATER, 2008). Instrumentos para avaliar alimentos *in natura* e com porções mais padronizadas, como leite e iogurte, tem processo de validação mais simplificado do que, por exemplo, óleo e açúcar de adição e preparações, como massas (KNUJMAN et al., 1987).

A validação próxima da aceitável para ‘Feijão e oleaginosas’ também se demonstra importante considerando relevância para tradição dos hábitos alimentares do país (AMÂNCIO; PHILIPPI, 2007) e redução no consumo destes alimentos (BRASIL, 2006; COSTA, 2012).

#### *Limitações do estudo*

Em geral, o QFAC-Viçosa não apresentou boa validação para ‘Frutas’. O agrupamento de laranja e mexerica pela similaridade nutricional pode ter dificultado a estimativa do consumo, pois são frutas com diferentes sazonalidades (GORGOJO JIMÉNEZ; MARTÍN-MORENO, 2006). Diante desta validação não aceitável, recomenda-se ajustar o QFAC-Viçosa para melhor desempenho (SALVINI et al., 1989; FUMAGALLI, 2007).

De acordo com o que foi discutido, observa-se a necessidade de calibração do instrumento para a maioria dos grupos e alimentos. Apesar desta necessidade, devem ser valorizados os resultados e conclusões sobre a avaliação das práticas alimentares, evitando elevá-las a um posto de verdade absoluta (BARRETT-CONNOR, 1991). O método das tríades apresenta-se como uma possibilidade para complementar a validação do QFAC-Viçosa com melhores correlações (KABAGAMBE et al., 2001; YOKOTO; MIYAZAKI; ITO, 2010).

Após a interpretação dos resultados e tendo em vista a construção de um Questionário de Frequência Alimentar que avalie o consumo o mais próximo do método referência, percebe-se necessidade de estudar a influência do aumento no número de observações por indivíduo na validação do QFAC-Viçosa. Ainda, considerando as habilidades cognitivas do

grupo etário em estudo, convém verificar também os efeitos de QFA em tamanho reduzido para melhorar a qualidade das estimativas de consumo.

#### *Potencialidades do estudo*

Algumas características do QFAC-Viçosa, bem como de sua validação, podem ter contribuído para os resultados encontrados, como: não é auto administrado, usa porção referência e categorias de frequência simples e não sobrepostas e apresenta lista baseada nos alimentos do hábito da população em estudo (SCAGLIUSI et al., 2011).

Segundo os critérios propostos por Serra-Majem e colaboradores (2009), este estudo atende ao número amostral mínimo para validação; aplicou os testes estatísticos básicos, considerando ajustes pela energia e correção pela variabilidade; e, se baseou em entrevista presencial e individual para aplicação do Questionário de Frequência Alimentar.

Destaca-se também a proposta de validação baseada nos grupos da Pirâmide Alimentar; o uso do Registro Alimentar como método referência aplicado após o QFAC-Viçosa e revisto com auxílio de álbum fotográfico e *kit* medidas caseiras. Esta proposta por grupos de alimentos tende a simplificar o Questionário de Frequência Alimentar ao reduzir o tamanho da lista de alimentos e a facilitar a identificação de padrões alimentares, bem como a compreensão das recomendações pela população (SALVINI et al., 1989; BRASIL, 2006; MATARAZZO et al., 2006; MACHADO, 2010). É vantajoso o uso de treinamentos prévios e em pequenos grupos para os escolares adquirirem habilidade para preencher o Registro Alimentar com qualidade e detalhamento (HINNIG, 2010), que podem ser organizados nas escolas, nas salas de aula como atividades de alguma disciplina (FRANK, 1994).

O uso de diferentes métodos e período de referência, limitada abordagem em grupos de alimentos, principalmente considerando aqueles da Pirâmide Alimentar, a faixa etária em estudo e, principalmente, a especificidade do QFAC-Viçosa são umas das restrições para melhor comparar os resultados deste estudo com outros da literatura científica. Estes aspectos, porém, representam o seu diferencial e merecem destaque.

## **CONCLUSÕES**

Este estudo contribuiu para discussão sobre avaliação do consumo alimentar de crianças com abordagem em grupos de alimentos da Pirâmide Alimentar. O QFAC-Viçosa apresentou validação próxima da aceitável para avaliação da ingestão de alimentos dos grupos 'Hortaliças', 'Leite e derivados' e 'Feijão e oleaginosas'. Desta forma, recomenda-se sua utilização em estudos com crianças de 8 e 9 anos do município de Viçosa, Minas Gerais, para estes grupos. Entretanto, ajustes neste inquérito podem ser feitos para melhor avaliar o consumo dos outros grupos de alimentos.

Diante da inerente dificuldade para estimar porções consumidas pelas crianças e para obter melhor desempenho pelo QFAC-Viçosa, torna-se relevante estudar outras propostas metodológicas como abordagem separada dos grupos de alimentos em momentos diferentes e uso de álbum fotográfico com alimentos da lista do inquérito e tamanhos de porções coerentes com a idade.

Outra abordagem possível é estudar a reprodutibilidade deste inquérito. Como a maioria dos estudos epidemiológicos realizados no município é do tipo transversal, é prioritária a validação deste instrumento desenvolvido para avaliar o consumo de crianças de 8 e 9 anos de idade conforme apresentado no capítulo 1. Conhecendo as limitações do QFAC-Viçosa, torna-se possível propor estudos para conhecer sua reprodutibilidade e calibração.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABRAMSON, J. H.; SLOME, C.; KOSOVSKY, C. Food Frequency interview as an epidemiological tool. **American Journal of Public Health**, v. 53, n. 7, p 1093-1101.
- AMÂNCIO, O. M. S.; PHILIPPI, S. T. Guias alimentares. In: SILVA, S. M. C. S.; MURA, J. D. P. **Tratado de alimentação, nutrição e dietoterapia**. São Paulo: Roca, 2007. Cap. 12, p. 171-178.
- ARAÚJO, M. C.; YOKOO, E. M.; PEREIRA, R. A. Validation and calibration of a Semiquantitative Food Frequency Questionnaire designed for adolescents. **Journal of the American Dietetic Association**, v. 110, p. 1170-1177, 2010.
- ASSIS, M. A. A.; GUIMARÃES, D.; CALVO, M. C. M.; BARROS, M. V. G.; KUPEK, E. Reprodutibilidade e validade de questionário de consumo alimentar para escolares. **Revista de Saúde Pública**, v. 41, n. 6, p. 1054-1057, 2007.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE PESQUISA – ABEP. **Critério de Classificação Econômica – Brasil**. São Paulo: ABEP, 2013.
- BARANOWSKI, T.; SMITH, M.; BARANOWSKI, J.; WANG, D. T.; DOYLE, C.; LIN, L. S.; HEARN, M. D.; RESNICOW, K. Low validity of a seven-item fruit and vegetable food frequency questionnaire among third-grade students. **Journal of the American Dietetic Association**, v. 97, n. 1, p. 66-68, 1997.
- BARANOWSKI, T.; DOMEL, S. B. A cognitive model of children's reporting of food intake. **The American Journal of Clinical Nutrition**, v. 59 (suppl.), p. 212S-217S, 1994.
- BARRETT-CONNOR, E. Nutrition epidemiology: how do we know what they ate? **American Journal of Clinical Nutrition**, v. 54 (suppl.), p. 182S-187S, 1991.
- BAXTER, S. D.; SMITH, A. F.; HARDIN, J. W.; NICHOLS, M. D. Conventional energy and macronutrient variables distort the accuracy of children's dietary reports: illustrative data from a validation study of effect of order prompts. **Preventive medicine**, v. 44, n. 1, p. 34-41, 2007.
- BEATON, G. H.; MILNER, J.; COREY, P.; MCGUIRE, V.; COUSINS, M.; STEWART, E.; DE RAMOS, M.; HEWITT, D.; GRAMBSCH, P. V.; KASSIM, N.; LITTLE, J. A. Sources of variance in 24 hour dietary recall data: implications for nutrition study design and interpretation. **The American Journal of Clinical Nutrition**, v. 32, p. 2456-2559, 1979.
- BELLÙ, R.; ORTISI, M. T.; RIVA, E.; BANDERALI, G.; CUCCO, I.; GIOVANNINI, M. Validity assessment of a Food Frequency Questionnaire for school-age children in Northern Italy. **Nutrition Research**, v. 15, n. 8, p. 1121-1128, 1995.
- BELLÙ, R.; RIVA, E.; ORTISI, M. T.; DE NOTARIS, R.; SANTINI, I.; GIOVANNINI, M. Validity of a Food Frequency Questionnaire to estimate mean nutrient intake of a Italian school children. **Nutrition Research**, v. 16, n. 2, p. 197-200, 1996.

BELLÙ, R.; CUCCO, I. Determination of intra-/inter-individual variability and its effect on the number of days required to assess the usual intake of a school children population. **Nutrition Research**, v. 17, n. 11/12, p. 1655-1662, 1997.

BIRÓ, G.; HULSHOF, K. F. A. M.; OVESEN, L.; CRUZ, J. A. A. Selection of methodology to assess food intake. **European Journal of Clinical Nutrition**, v. 56 (suppl. 2), p. 25S-32S, 2002.

BLAND, J. M.; ALTMAN, D. G. Comparing methods of measurement: why plotting difference against standard method is misleading. **The Lancet**, v. 346, p. 1085-1087, 1995.

BLAND, J. M.; ALTMAN, D. G. Measuring agreement in method comparison studies. **Statistical Methods in Medical Research**, v. 8, p. 135-160, 1999.

BLOCK, G. A review of validations of dietary assessment methods. **The American Journal of Epidemiology**, v. 115, n. 4, p. 492-505, 1982.

BLOCK, G.; DRESSER, C. M.; HARTMAN, A. M.; CARROLL, M. D. Nutrient sources in the American diet: quantitative data from the NHANES II Survey. Vitamins and minerals. **The American Journal of Epidemiology**, v. 122, n. 1, p. 13-26, 1985a.

BLOCK, G.; DRESSER, C. M.; HARTMAN, A. M.; CARROLL, M. D. Nutrient sources in the American diet: quantitative data from the NHANES II Survey. Macronutrients and fats. **The American Journal of Epidemiology**, v. 122, n. 1, p. 27-40, 1985b.

BLOCK, G.; HARTMAN, A. M.; DRESSER, C. M.; CARROLL, M. D.; GANNON, J.; GARDNER, L. A data-based approach to diet questionnaire design and testing. **The American Journal of Epidemiology**, v. 124, n. 3, p. 453-469, 1986.

BLUM, R. E.; WEI, E. K.; ROCKETT, H. R. H.; LANGELIERS, J. D.; LEPPERT, J.; GARDNER, J. D.; COLDITZ, G. A. Validation of a food frequency questionnaire in native American and Caucasian children 1 to 5 years of age. **Maternal and Child Health Journal**, v. 3, n. 3, p. 167 - 172, 1999.

BOMBEM, K. C. M.; CANELLA, D. S.; BANDONI, D. H.; JAIME, P. C. **Manual de medidas caseiras e receitas para cálculos dietéticos**. São Paulo: M. Books, 2012.

BRASIL. Ministério da Saúde. Coordenação Geral da Política de Alimentação e Nutrição. **Guia alimentar para a população brasileira: promovendo a alimentação saudável**. Brasília: Ministério da Saúde, 2006.

\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. Coordenação Geral da Política de Alimentação e Nutrição e Fundação Oswaldo Cruz. **Vigilância alimentar e nutricional – SISVAN: antropometria: como pesar e medir**. Brasília: MS, 2004a.

\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. **Vigilância alimentar e nutricional – SISVAN: orientações básicas para a coleta, processamento, análise de dados e informação em saúde**. Brasília: MS, 2004b.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Estudo multicêntrico de consumo alimentar**. Brasília: Ministério da Saúde, 1997.

BRASIL, A. L. D.; DEVINCENZI, M. U.; RIBEIRO, L. C. Nutrição infantil. In: SILVA, S. M. C.; MURA, J. D. P. **Tratado de alimentação, nutrição e dietoterapia**. São Paulo: Roca, 2007. Cap. 21, p. 347-361.

BURKE, B. S. The dietary history as a tool in research. **Journal of the American Dietetic Association**, v. 23, p. 1041-1046, 1947.

BURROWS, T. L.; MARTIN, R. J.; COLLINS, C. E. A systematic review of the validity of dietary assessment methods in children when compared with the method of doubly labeled water. **Journal of the American Dietetic Association**, v. 110, p. 1501-1510, 2010.

CADE, J. E.; BURLEY, V. J.; WARM, D. L.; THOMPSON, R. L.; MARGETTS, B. M. Food Frequency Questionnaires: a review of their design, validation and utilization. **Nutrition Research Reviews**, v. 17, p. 5-22, 2004.

CADE, J.; THOMPSON, R.; BURLEY, V.; WARM, D. Development, validation and utilization of Food-Frequency Questionnaires – a review. **Public Health Nutrition**, v. 5, n. 4, p. 567-587, 2002.

CALLEGARI-JACQUES, S. M. Testes de hipóteses. In: CALLEGARI-JACQUES, S. M. **Bioestatística: princípios e aplicações**. Porto Alegre: Artmed, 2003. Cap. 6, p. 54-61.

CARDOSO, M. A.; KIDA, A. A.; TOMITA, L. Y.; STOCCO, P. R. Reproducibility and validity of a Food Frequency Questionnaire among women of Japanese ancestry living in Brazil. **Nutrition Research**, v. 21, p. 725-733, 2001.

CARDOSO, M. A.; STOCCO, R. R. Desenvolvimento de um Questionário Quantitativo de Frequência Alimentar em imigrantes japoneses e seus descendentes residentes em São Paulo, Brasil. **Caderno de Saúde Pública**, v. 16, n. 1, p. 107-114, 2000.

CARVALHO, A. P.; OLIVEIRA, V. B.; SANTOS, L. C. Hábitos alimentares e práticas de educação nutricional: atenção a crianças de uma escola municipal de Belo Horizonte, Minas Gerais. **Pediatria**, v. 32, n. 1, p. 20-27, 2010.

CASSIDY, C. M. Walk a mile in my shoes: culturally sensitive food-habit research. **The American Journal of Clinical Nutrition**, v. 59 (suppl.), p. 190S-197S, 1994.

CIMADONM H. M. S.; GEREMIA, R.; PELLANDA, L. C. Hábitos alimentares e fatores de risco para aterosclerose em estudantes de Bento Gonçalves (RS). **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 95, n. 2, p. 166-172, 2010.

CLEVELAND, L. E.; COOK, D. A.; KREBS-SMITH, S. M.; FRIDAY, J. Method for assessing food intakes in terms of servings based on food guidance. **The American Journal of Clinical Nutrition**, v. 65 (suppl.), p. 1254S-1263S, 1997.

COLUCCI, A. C. A.; PHILIPPI, S. T.; SLATER, B. Desenvolvimento de um Questionário de Frequência Alimentar para avaliação do consumo alimentar de crianças de 2 a 5 anos de idade. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 7, n. 4, p. 393-401, 2004.

COLUCCI, A. C. A.; SLATER, B.; PHILIPPI, S. T. Etapas para desenvolvimento de um Questionário de Frequência Alimentar. **Revista Brasileira de Ciências da Saúde**, n. 6, 2005.

CONCEIÇÃO, S. I. O.; SANTOS, C. J. N.; SILVA, A. A. M.; SILVA, J. S.; OLIVEIRA, T. C. Consumo alimentar de escolares das escolas pública e privada de ensino em São Luís, Maranhão. **Revista de Nutrição**, v. 23, n. 6, p. 993-1004, 2010.

COSTA, A. G. V. **Composição nutricional do leite humano e sua correlação com variáveis maternas: estudo prospectivo**. 2006. 152 f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Nutrição) – Departamento de Nutrição e Saúde, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa.

COSTA, G. M. **Do Oiapoque ao Chuí: características do consumo de arroz e feijão**. 2012. 36 f. Monografia (Bacharel em Nutrição) – Faculdade de Medicina, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

COSTA, L. C. F.; VASCONCELOS, F. A. G.; CORSO, A. C. T. Fatores associados ao consumo adequado de frutas e hortaliças em escolares de Santa Catarina, Brasil. **Caderno de Saúde Pública**, v. 28, n. 6, p. 1133-1142, 2012.

COSTA, M. M. F.; TAKEYAMA, L.; VOICI, S. M.; SLATER, B.; SILVA, M. V. Within- and between-person variations as determinant factors to calculate the number of observations to estimate usual dietary intake of adolescents. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 11, n. 4, p. 541-548, 2008.

CRAWFORD, P. B.; OBARZANEK, E.; MORRISON, J.; SABRY, Z. I. Comparative advantage of 3-day Food Records over 24-hour Recall and 5-day Food Frequency validated by observation of 9 and 10-year-old girls. **Journal of American Dietetic Association**, v. 94, n. 6, p. 626-630, 1994.

CRISPIM, S. P. **Validação relativa de um Questionário Semiquantitativo de Frequência Alimentar para avaliar a ingestão dietética de adultos, Viçosa, Minas Gerais**. 2004. 105 f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Nutrição) – Departamento de Saúde e Nutrição, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa.

CRISPIM, S. P.; FRANCESCHINI, S. C. C.; PRIORE, S. E.; FISBERG, R. M. Validação de inquéritos dietéticos: uma revisão. **Nutrire: Revista da Sociedade Brasileira de Alimentação e Nutrição**, v. 26, p. 127-141, 2003.

CULLEN, K. W.; BARANOWSKI, T.; BARANOWSKI, J.; HEBERT, D.; MOOR, C. Pilot study of the validity and reliability of Brief Fruit, Juice and Vegetables Screeners among inner city African-American Boys and 17 to 20 year old adults. **Journal of the American College of Nutrition**, v. 18, n. 5, p. 442-450, 1999.

CULLEN, K. W.; WATSON, K.; ZAKERI, I. Relative reliability and validity of the Block Kids Questionnaire among youth aged 10 to 17 years. **Journal of the American Dietetic Association**, v. 108, p. 862-866, 2008.

DATASUS. Departamento de Informática do SUS. **Informações de saúde: Demográficas e socioeconômicas.** Disponível em: <<http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php?area=0206>>. Acesso em 04 out. 2013.

DEL PINO, D. L. **Adaptação e validação de um Questionário de Frequência Alimentar para crianças de 6 a 10 anos.** 2009. 69 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Médicas: Endocrinologia) – Faculdade de Medicina da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2009.

DIETPRO5i. Tecnologia para Nutrição [1 CD-ROM]. Versão 5.5. Viçosa: Agromídia; 2011.

DOMEL, S. B.; BARANOWSKI, T.; DAVIS, H.; LEONARD, S. B.; RILEY, P.; BARANOWSKI. Fruit and vegetable food frequencies by fourth and fifth grade students: validity and reliability. **Journal of the American College of Nutrition**, v. 13, n. 1, p. 33-39, 1994.

DWYER, J. T.; KRALL, E. A.; COLEMAN, K. A. The problem of memory in nutritional epidemiology research. **Journal of the American Dietetic Association**, v 87, n. 11, p. 1509-1512, 1987.

EGASHIRA, E. M; AQUINO, R. C.; PHILIPPI, S. T. Técnicas e métodos para avaliação do consumo alimentar. In: TIRAPEGUI, J.; RIBEIRO, S. M. L. **Avaliação nutricional: teoria e prática.** reimpr. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2011. Cap. 2, p. 13-23.

EMMONS, L.; HAYES, M. Accuracy of 24-hr. recalls of young children. **Journal of the American Dietetic Association**, v. 62, n. 4, p. 409-415, 1973.

ESFAHANI, F. H.; ASGHARI, G.; MIRMIRAN, P.; AZIZI, F. Reproducibility and relative validity of food group intake in a Food Frequency Questionnaire developed for the Tehran lipid and glucose study. **Journal of Epidemiology**, v. 20, n. 2, p. 150-158, 2010.

FIATES, G. M. R.; AMBONI, R. S. M. C.; TEIXEIRA, E. Comportamento consumidor, hábitos alimentares e consumo de televisão por escolares de Florianópolis. **Revista de Nutrição**, v. 21, n. 1, p. 105,114, 2008.

FIELD, A. E.; PETERSON, K. E.; GORTMAKER, S. L.; CHEUNG, L.; ROCKETT, H.; FOX, M. K.; COLDITZ, G. A. Reproducibility and validity of a Food Frequency Questionnaire among fourth to

seventh grade inner-city school children: implications of age and day-to-day variation in dietary intake. **Public Health Nutrition**, v. 2, n. 3, p. 293-300, 1999.

FISBERG, R. M.; MARTINI, L. A.; SLATER, B. Métodos de inquéritos alimentares. In: FISBERG, R. M.; SLATER, B.; MARCHIONI, D. M. L.; MARTINI, L. A. **Inquéritos alimentares: métodos e bases científicas**. 2. reimpr. Barueri: Manole, 2011. Cap. 1, p. 1-31.

FISBERG, R. M.; SLATER, B. **Manual de receitas e medidas caseiras para cálculo de inquéritos alimentares**. São Paulo: Signus, 2002.

FISBERG, R. M.; SLATER, B.; MARCHIONI, D. M. L.; MARTINI, L. A. Ajuste de dados de energia e nutrientes para estimar a distribuição da ingestão alimentar habitual em grupos. In: FISBERG, R. M.; SLATER, B.; MARCHIONI, D. M. L.; MARTINI, L. A. **Inquéritos alimentares: métodos e bases científicas**. 2. reimpr. Barueri: Manole, 2011. Anexo 7, p. 315-322.

FOSTER, E.; MATTHEWS, J. N. S.; LLOYD, J.; MARSHALL, L.; MATHERS, J. C.; NELSON, M.; BARTON, K. L.; WRIEDEN, W. L.; CORNELISSE, P.; HARRIS, J.; ADAMSON, A. J. Children's estimates of food portion size: the development and evaluation of three portion size assessment tools for use with children. **British Journal of Nutrition**, v. 99, p. 175-184, 2008.

FOSTER, E.; MATTHEWS, J. N. S.; NELSON, M.; HARRIS, J. M.; MATHERS, J. C.; ADAMSON, A. J. Accuracy of estimates of food portion size using food photographs – the importance of using age-appropriate tools. **Public Health Nutrition**, v. 9, n. 4, p. 509-514, 2006.

FRANK, G. C. Environmental influences on methods used to collect dietary data from children. **The American Journal of Clinical Nutrition**, v. 59 (suppl.), p. 207S-211S, 1994.

FRARY, C. D.; JOHNSON, R. K. Energia. In: MAHAN, L. K.; ESCOTT-STUMP, S. **Krause: Alimentos, Nutrição e Dietoterapia**. São Paulo: Roca, 2005. Cap. 2, p. 20-34.

FUMAGALLI, F. **Validação de Questionário Quantitativo de Frequência Alimentar para crianças de 5 a 10 anos**. 2007. 96f. Dissertação (Mestrado em Alimentos e Nutrição) – Faculdade de Ciências Farmacêuticas da Universidade Estadual Paulista, Araraquara, 2007.

FURLAN-VIEBIG, R.; PASTOR-VALERO, M. Desenvolvimento de um Questionário de Frequência Alimentar para o estudo de dieta e doenças não transmissíveis. **Revista de Saúde Pública**, v. 38, n. 4, p. 581-584, 2004.

GAMA, S. R.; CARVALHO, M. S.; CHAVES, C. R. M. M. Prevalência em crianças de fatores de risco para as doenças cardiovasculares. **Caderno de Saúde Pública**, v. 23, n. 9, p. 2239-2245, 2007.

GIBSON, R. S. Food consumption of individuals. In: GIBSON, R. S. **Principles of Nutritional Assessment**. New York: Oxford University Press, 1990a. Cap. 3, p. 37-54.

GIBSON, R. S. Measurement errors in dietary assessment. In: GIBSON, R. S. **Principles of Nutritional Assessment**. New York: Oxford University Press, 1990b. Cap. 5, p. 85-96.

GIBSON, R. S. Precision in dietary assessment. In: GIBSON, R. S. **Principles of Nutritional Assessment**. New York: Oxford University Press, 1990c. Cap. 6, p. 97-116.

GIUGLIANO, R.; CARNEIRO, E. C. Fatores associados à obesidade em escolares. **Jornal de Pediatria**, v. 80, n. 1, p. 17-22, 2004.

GONÇALVES, F. A.; PECHANESKY, F.; SLAVUTZKY, S. M. B. Desenvolvimento de um Questionário de Frequência Alimentar (QFA-açúcar) para quantificar o consumo de sacarose. **Revista do Hospital das Clínicas de Porto Alegre**, v. 31, n. 4, p. 428-436, 2011.

GORGOJO JIMÉNEZ, L.; MARTÍN-MORENO, J. M. Cuestionario de frecuencia de consumo alimentario. In: SERRA-MAJEN, L.; BARTRINAM J. A. **Nutrición y salud pública – métodos, bases científicas y aplicaciones**. 2. ed. Barcelona: Masson, 2006. Cap. 19, p. 178-183.

GOULET, J.; NADEAU, G.; LAPOINTE, A.; LAMARCHE, B.; LEMIEUX, S. Validity and reproducibility of na interviewer-administered Food Frequency Questionnaire for healthy french-canadian men and women. **Nutritional Journal**, v. 3, n. 13, 2004.

HAMMOND, J.; NELSON, M.; CHINN, S.; RONA, R. J. Validation of a food frequency questionnaire for assessing dietary intake in a study of coronary heart disease risk factors in children. **European Journal of Clinical Nutrition**, v.47, n. 4, p.242-250, 1993.

HATIPOGLU, N.; MAZICIOGLU, M. M.; KURTOGLU, S.; KENDIRCI, M. Neck circumference: an additional tool of screening overweight and obesity in childhood. **European Journal of Pediatrics**, v. 169, p. 733 – 739, 2010.

HEBERT, J. R.; MILLER, D. R. The inappropriateness of conventional use of the correlation coefficient in assessing validity and reliability of dietary assessment methods. **European Journal of Epidemiology**, v. 7, n. 4, p. 339-343, 1991.

HENN, R. L.; FUCHS, S. C.; MOREIRA, L. B.; FUCHS, F. D. Development and validation of a food frequency questionnaire (FFQ-Porto Alegre) for adolescente, adult and elderly populations from Southern Brazil. **Caderno de Saúde Pública**, v. 26, n. 11, p. 2068-2079, 2010.

HINNIG, P. F. **Construção de um Questionário de Frequência Alimentar Quantitativo para crianças de 7 a 10 anos**. 2010. 137 f. Dissertação (Mestrado em Nutrição Saúde Pública) – Faculdade de Saúde Pública da USP, São Paulo.

HINNIG, P. F.; BERGAMASCHI, D. P. Itens alimentares no consumo alimentar de crianças de 7 a 10 anos. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 15, n. 2, p. 324-334, 2012.

HINNIG, P. F.; MARIATH, A. B.; FREAZA, S. R. M.; CONSOLMAGNO, D. C.; GIOVANNETTI, T. L.; ASSUNÇÃO, N. A.; ZERAIB, D. P.; FRANÇA, G. V. A.; AGUIAR, O. B.; GAMBARDELLA, A. M. D.;

BERGAMASCHI, S. P. Preenchimento de Registro Alimentar por escolares de 7 a 10 anos. **Nutrire: Revista da Sociedade Brasileira de Alimentação e Nutrição**, v. 35, n. 1, p. 47-57, 2010.

HOFFMANN, K.; BOEING, H.; DUFOUR, A.; VOLATIER, J. L.; TELMAN, J.; VIRTANEN, M.; BECKER, W.; HENAUW, S. Estimating the distribution of usual dietary intake by short-term measurements. **European Journal of Clinical Nutrition**, v. 56 (suppl. 2), p. 53S-62S, 2002.

HOWE, G. R.; HARRISON, L.; JAIN, M. A short diet history for assessing dietary exposure to N-nitrosamines in epidemiologic studies. **American Journal of Epidemiology**, v. 124, n. 4, p. 595-602, 1986.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008-2009 – Despesas, rendimento e condições de vida**. Rio de Janeiro, 2010a. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home>>. Acessado: 02 nov. 2010.

\_\_\_\_\_. **Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008-2009 – Aquisição alimentar domiciliar per capita: Brasil e grandes regiões**. Rio de Janeiro, 2010b. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home>>. Acessado: 28 nov. 2013.

\_\_\_\_\_. **Canais: Cidades**. Disponível em: <<http://ibge.gov.br/cidadesat/xtras/perfil.php?lang=&codmun=317130&search=minas-gerais|vicosas>>. Acesso em 04 out. 2013.

JAHNS, L.; CARRIQUIRY, A.; ARAB, L.; MROZ, T. A.; POPKIN, B. M. Within and between person variation in nutrients intakes of Russian and U. S. children differs by sex and age. **The Journal of Nutrition**, v. 134, p. 3114-3120, 2004.

KAAKS, R.; RIBOLI, E. Validation and calibration of dietary intake measurements in the EPIC Project: methodological considerations. **International Journal of Epidemiology**, v. 26, n. 1 (suppl. 1), p. 15S-25S, 1997.

KABAGAMBE, E. K.; BAYLIN, A.; ALLAN, D. A.; SILES, X.; SPIEGELMAN, D.; CAMPOS, H. Application of the method of triads to evaluate the performance of Food Frequency Questionnaires and biomarkers as indicators of long term dietary intake. **American Journal of Epidemiology**, v. 154, p. 1126-1135, 2001.

KAMIMURA, M. A.; SAMPAIO, L. R.; CUPPARI, L. Avaliação nutricional na prática clínica. In: CUPPARI, L. **Nutrição nas doenças crônicas não transmissíveis**. São Paulo: Manole, 2009. Cap. 2, p. 27–70.

KNUIMAN, J. T.; RÄSÄNEN, L.; AHOLA, M.; WEST, C. E.; van der SNOEK, L. The relative validity of reports of food intake of Dutch and Finnish boys aged 8 and 9 years. **Journal of the American Dietetic Association**, v. 87, n. 3, p. 303-307, 1987.

KUSKOWSKA-WOLK, A.; HOLTE, S.; OHLANDER, E. M.; BRUCE, A.; HOLMBERG, L.; ADAMI, H. O.; BERGSTROM, R. Effects of different designs and extension of a food frequency questionnaire on response rate, completeness of data and food frequency responses. **International Journal of Epidemiology**, v. 21, n. 6, p. 1144-1150, 1992.

LACERDA, E. M. A.; ACCIOLY, E. Alimentação do pré-escolar e escolar. In: ACCIOLY, E.; SAUNDERS, C.; LACERDA, E. M. A. **Nutrição em obstetrícia e pediatria**. 2. Reimp. Rio de Janeiro: Cultura médica, 2004. Cap. 19, p. 370-382.

LANDIS, J. R.; KOCH, G. G. The measurement of observer agreement for categorical data. **Biometrics**, v. 33, p. 159-174, 1977.

LINDROSS; A. K.; LISSNER, L.; SJÖSTRÖM, L. Does degree of obesity influence the validity of reported energy and protein intake? Results from the SOS Dietary Questionnaire Swedish Obese Subjects. **European Journal of Clinical Nutrition**, v. 53, n. 5, p. 375-378, 1999.

LIU, K. Statistical issues related to semiquantitative Food Frequency Questionnaires. **The American Journal of Clinical Nutrition**, v. 59 (suppl.), p. 262S-265S, 1994.

LIVINGSTONE, M. B. E.; ROBSON, P. J. Measurement of dietary intake in children. **Proceedings of the Nutrition Society**, v. 59, p. 279-293, 2000.

LIVINGSTONE, M. B. E.; ROBSON, P. J.; WALLACE, J. M. W. Issues in dietary intake assessment of children and adolescents. **British Journal of Nutrition**, v. 92 (suppl.), p. 213S-222S, 2004.

LOPES, A. C. S.; CAIAFFA, W. T.; MINGOTI, S. A.; LIMA-COSTA, M. F. F. Ingestão alimentar em estudos epidemiológicos. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 6, n. 3, p. 209-219, 2003.

LYTLE, L. A.; NICHAMAN, M. Z.; OBARZANEK, E.; GLOVSKY, E.; MONTGOMERY, D.; NICKLAS, T.; ZIVE, M.; FELDMAN, H. Validation of 24 hour recalls assisted by food records in third grade children. **Journal of the American Dietetic Association**, v. 93, p. 1431-1436, 1993.

MACHADO, F. C. S. **Reprodutibilidade e validade de um questionário de frequência alimentar baseado em grupos de alimentos, em população adulta da região metropolitana de Porto Alegre, RS**. 2010. 142 f. Dissertação (Mestrado em Saúde Coletiva) – Universidade do Vale do Rio dos Sinos, São Leopoldo, Rio Grande do Sul.

MAINVIL, L. A.; HORWATH, C. C.; MCKENZIE, J. E.; LAWSON, R. Validation of brief instruments to measure adult fruit and vegetable consumption. **Appetite**, v. 56, p. 111-117, 2011.

MARCHIONI, D. M. L.; SLATER, B.; FISBERG, R. M. Minimizando erros na medida da ingestão dietética. In: FISBERG, R. M.; SLATER, B.; MARCHIONI, D. M. L.; MARTINI, L. A. **Inquéritos alimentares: métodos e bases científicas**. 2. Reimp. Barueri: Manole, 2011. Cap. 7, p. 159-166.

MARGETTS, B. M.; NELSON, M. Overview of the principles of nutritional epidemiology. In: MARGETTS, B. M.; NELSON, M. **Design concepts in Nutritional Epidemiology**. 2. Ed. Oxford: Oxford University Press, 1997. Cap. 1, p. 3-38.

MARKS, G. C.; HUGHES, M. C.; van der POLS, J. C. Relative validity of food intake estimates using a Food Frequency Questionnaire is associated with sex, age, and other personal characteristics. **Journal of Nutrition**, v. 136, n. 2, p. 459-465, 2006a.

MARKS, G. C.; HUGHES, M. C.; van der POLS, J. C. The effect of personal characteristics on the validity of nutrient intake estimates using a Food Frequency Questionnaire. **Public Health Nutrition**, v. 9, n. 3, p. 394-402, 2006b.

MARTINEZ, M. F. **Validade e reprodutibilidade de Questionário de Frequência Alimentar baseado nos grupos alimentares da Pirâmide Alimentar para adolescentes**. 2011. 145 f. Dissertação (Mestrado em Nutrição Humana Aplicada) – Faculdade de Saúde Pública da USP, São Paulo.

MASSON, L. F.; MCNEILL, G.; TOMANY, J. O.; SIMPSON, J. A.; PEACE, H. S.; WEI, L.; GRUBB, D. A.; BOLTON-SMITH, C. Statistical approaches for assessing the relative validity of a Food-Frequency Questionnaire: use of a correlation coefficients and the kappa statistic. **Public Health Nutrition**, v. 6, n. 3, p. 313-321, 2003.

MATARAZZO, H. C. Z.; MARCHIONI, D. M. L.; SLATER, B.; NETO, J. E.; FILHO, V. W. Reprodutibilidade e validade do Questionário de Frequência de Consumo Alimentar utilizado em estudo caso controle de câncer oral. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 9, n. 3, p. 316-324, 2006.

MATTHYS, C.; PYNAERT, I.; KEYZER, W.; HENAUW, S. Validity and reproducibility of an Adolescent Web-Based Food Frequency Questionnaire. **Journal of the American Dietetic Association**, v. 107, p. 605-610, 2007.

MC GINNIS, J. M.; GOOTMAN, J. A.; KRAAK, V. I., editors. Food marketing to children: threat or opportunity? **Food and nutrition board and board on children, youth, and families of the Institute of Medicine of the National Academies**. Washington (DC): National Academies Press, 2005. Disponível em: < <http://www.iom.edu/Reports/2005/Food-Marketing-to-Children-and-Youth-Threat-or-Opportunity.aspx>>. Acesso em: 15 jan. 2012.

MIKKELSEN, T. B.; OLSEN, S. F.; RASMUSSEN, S. E.; OSLER, M. Relative validity of fruit and vegetable intake estimated by the Food Frequency Questionnaire used in the Danish National Birth Cohort, **Scandinavian Journal of Public Health**, v. 35, 9. 172-179, 2007.

MIKKILÄ, V.; RÄSÄNEN, L.; RAITAKARI, O. T.; PIETINEN, P.; VIIKARI, J. Longitudinal changes in diet from childhood into adulthood with respect to risk of cardiovascular diseases: The

Cardiovascular Risk in Young Finns Study. **European Journal of Clinical Nutrition**, v. 58, p. 1038-1045, 2004.

MILLEN, A. E.; MIDTHUNE, D.; THOMPSON, F. E.; KIPNIS, V.; SUBAR, A. F. The National Cancer Institute Diet History Questionnaire: validation of Pyramid Food Servings. **American Journal of Epidemiology**, v. 163, n. 3, p. 279-288, 2005.

MOLINA, M. del C. B.; BENSEÑOR, I. M.; CARDOSO, L. O.; VELASQUEZ-MELENDEZ, G.; DREHMER, M.; PEREIRA, T. S. S.; FARIA, C. P.; MELERE, C.; MANATO, L.; GOMES, A. L. C.; FONSECA, M. J. M.; SICHIERI, R. Reprodutibilidade e validade relativa do Questionário de Frequência Alimentar do ELSA-Brasil. **Caderno de Saúde Pública**, v. 29, n. 2, p. 379-389, 2013.

MONTEIRO, C. A. **Velhos e novos males da saúde no Brasil: a evolução do país e de suas doenças**. 2. Ed. São Paulo: HUCITEC/NUPENS/USP, 2000.

MOORE, G. F.; TAPPER, K.; MURPHY, S.; CLARK, R.; LYNCH, R.; MOORE, L. Validation of a self-completion measure of breakfast foods, snacks and fruits and vegetables consumed by 9 to 11 year old schoolchildren. **European Journal of Clinical Nutrition**, v. 61, p. 420-430, 2007.

MORAES, S. A.; ROSAS, J. B.; MONDINI, L.; FREITAS, I. C. M. Prevalência de sobrepeso e obesidade e fatores associados em escolares de área urbana de Chilpancingo, Guerrero, México, 2004. **Caderno de Saúde Pública**, v. 22, n. 6, p. 1289-1301, 2006.

MOREIRA, P.; SAMPAIO, D.; ALMEIDA, M. D. V. Validade relativa de um Questionário de Frequência de consumo alimentar através da comparação com um registro alimentar de quatro dias. **Acta Médica Portuguesa**, v. 16, p. 412-420, 2003.

MOURA, E. C.; CASTRO, C. M.; MELLIN, A. S.; FIGUEIREDO, D. B. Perfil lipídico em escolares de Campinas, SP, Brasil. **Revista de Saúde Pública**, v. 34, n. 5, p. 499-505, 2000.

NELSON, M. The validation of dietary assessment. In: MARGETTS, B. M.; NELSON, M. **Design concepts in Nutritional Epidemiology**. 2. Ed. Oxford: Oxford University Press, 1997. Cap. 8, p. 241-272.

NELSON, M.; BINGHAM, S. A. Assessment of food consumption and nutrient intake. In: MARGETTS, B. M.; NELSON, M. **Design concepts in Nutritional Epidemiology**. 2. Ed. Oxford: Oxford University Press, 1997. Cap. 6, p. 123-169.

NICKLAS, T. A.; DEMORY-LUCE, D.; YANG, S.-J.; BARANOWSKI, T.; ZAKERI, I.; BERENSON, G. Children's food consumption patterns have changed over two decades (1973-1994): The Bogalusa Heart Study. **Journal of the American Dietetic Association**, v. 104, p. 1127-1140, 2004a.

NICKLAS, T. A.; MORALES, M.; LINARES, A.; YANG, S.-J.; BARANOWSKI, T.; MOOR, C.; BERENSON, G. Children's meal patterns have changed over a 21 year period: The Bogalusa Heart Study. **Journal of the American Association**, v. 104, p. 753-761, 2004b.

NICKLAS, T. A.; YANG, S.-J.; BARANOWSKI, T.; ZAKERI, I.; BERENSON, G. Eating patterns and obesity in children: The Bogalusa Heart Study. **American Journal of Preventive Medicine**, v. 25, n. 1, p. 9-16, 2003.

ORGANIZAÇÃO MUNCIAL DE SAÚDE – OMS. Infants and children. In: **Physical status: the use and interpretation of anthropometry – report of a WHO expert committee**. Technical Report Series. n. 854. Geneva: WHO, 1995. Cap. 5, p. 161 – 262.

\_\_\_\_\_. Development of a WHO growth reference for school-aged children and adolescents. **Bulletin of the World Health Organization**, v. 85, p. 660 – 667, 2007.

PAGANO, M.; GAUVREAU, K. Apresentação de dados. In: PAGANO, M.; GAUVREAU, K. **Princípios de bioestatística**. São Paulo: Cengage Learning, 2010. Cap. 2, p. 6 – 34.

PARRISH, L. A.; MARSHALL, J. A.; KREBS, N. F.; REWERS, M.; NORRIS, J. M. Validation of Food Frequency Questionnaire on preschool children. **Epidemiology**, v. 14, n. 2, p. 213-217, 2003.

PÉREZ RODRIGO, C. Fuentes de error em la evaluación del consumo de alimentos. In: SERRA MAJEM, L.; ARANCETA BARTRINA, J. **Nutrición y salud pública – métodos, bases científicas y aplicaciones**. Barcelona, Masson, 1995. Cap. 21, p. 168-172.

PERSSON, L. A.; CARLGREN, G. Measuring children's diets: evaluations of dietary assessment techniques in infancy and childhood. **International Journal of Epidemiology**, v. 13, p. 506-517, 1984.

PHILIPPI, S. T. Brazilian Food Pyramid. **Nutrition Today**, v. 40, n. 2, p. 79-83, 2005.

PHILIPPI, S. T.; LATTERZA, A. R.; CRUZ, A. T. R.; RIBEIRO, L. C. Pirâmide alimentar adaptada: guia para escolha dos alimentos. **Revista de Nutrição**, v. 12, n. 1, p. 65–80, 1999.

PINHEIRO, A. B. V.; LACERDA, E. M. A.; BENZECRY, E. H.; GOMES, M. C. S.; COSTA, V. M. **Tabela para avaliação de consumo alimentar em medidas caseiras**. 5ª ed. São Paulo: Atheneu, 2005.

POTOSKY, A. L.; BLOCK, G.; HARTMAN, A. M. The apparent validity of diet questionnaires is influenced by number of diet record days used for comparison. **Journal of the American Dietetic Association**, v. 90, n. 6, p. 810-813, 1990.

PUFULETE, M.; EMERY, P. W.; NELSON, M.; SANDERS, T. A. B. Validation of a short Food Frequency Questionnaire to assess folate intake. **British Journal of Nutrition**, v. 87, p. 383-390, 2002.

ROCKETT, H. R. H.; WOLF, A. M.; COLDITZ, G. A. Development and reproducibility of a Food Frequency Questionnaire to assess diets of older children and adolescents. **Journal of the American Dietetic Association**, v. 95, p. 336-340, 1995.

ROCKETT, H. R. H.; COLDITZ, G. A. Assessing diets of children and adolescents. **American Journal of Clinical Nutrition**, v. 65 (suppl), 1116S-1122S, 1997.

SALES R. L.; SANTANA, M. M.; COSTA, N. M. B. **Avaliando o consumo alimentar por fotos**. [CD-ROM]. Viçosa: UFV; 2004.

SALES, R. L.; SILVA, M. M. S.; COSTA, N. M. B.; EUCLYDES, M. P.; ECKHARDT, V. F.; RODRIGUES, C. M. A.; TINÔCO, A. L. A. Desenvolvimento de um inquérito para avaliação da ingestão alimentar de grupos populacionais. **Revista de Nutrição**, v. 19, n. 5, p. 539-552, 2006.

SALLES-COSTA, R.; ANTUNES, M. M. L.; MELLO, M. A.; SICHIERI, R. Comparação de dois programas computacionais utilizados na estimativa do consumo alimentar de crianças. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 10, n. 2, p. 267-275, 2007.

SALVADOR CASTELI, G.; MATAIX VERDÚ, J.; SERRA MAJEM, L. Grupos de alimentos. In: SERRA-MAJEM, L.; BARTRINAM J. A. **Nutrición y salud pública – métodos, bases científicas y aplicaciones**. 2. Ed. Barcelona: Masson, 2006. Cap. 5, p. 38-51.

SALVINI, S.; HUNTER, D. J.; SAMPSON, L.; STAMPFER, M. J.; COLDITZ, G. A.; ROSNER, B.; WILLET, W. Food-based validation of a dietary questionnaire: the effects of week-to-week variation in food consumption. **International Journal Epidemiology**, v. 18, n. 4, p. 858-867, 1989.

SANT'ANNA, M. S. L. **Indicadores antropométricos como preditores de gordura corporal em crianças de 6 a 9 anos de idade, atendidas pelos Programas de Saúde da Família do município de Viçosa, Minas Gerais**. 2008. Dissertação (Mestrado em Ciência da Nutrição) – Departamento de Nutrição e Saúde, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa.

SCAGLIUSI, F. B.; GARCIA, M. T.; INDIANI, A. L. C.; CARDOSO, M. A. Relative validity of a food-frequency questionnaire developed to assess food intake of schoolchildren living in the Brazilian Western Amazon. **Caderno de Saúde Pública**, v. 27, n. 11, p. 2197-2206, 2011.

SERRA-MAJEM, L.; ANDERSEN, L. F.; HENRÍQUE-SÁNCHEZ, P.; DORESTE-ALONSO, J.; SÁNCHEZ-VILLEGAS, A.; ORTIZ-ANDRELLUCHI, A.; NEGRI, E.; LA VECCHIA, C. Evaluating the quality of dietary intake validation studies. **British Journal of Nutrition**, v. 102 (suppl.), p. 3S-9S, 2009.

SERRA-MAJEM, L.; VILLEGAS, A. S. Epidemiologia nutricional. In: SERRA-MAJEM, L.; BARTRINAM J. A. **Nutrición y salud pública – métodos, bases científicas y aplicaciones**. 2. Ed. Barcelona: Masson, 2006. Cap. 7, p. 65-71.

SICHERI, R.; EVERHART, J. E. Validity of a Brazilian Food Frequency Questionnaire against dietary recalls and estimated energy intake. **Nutrition Research**, v. 18, n. 10, p. 1649-1659, 1998.

SILVA, N. F. Construção e validação de um Questionário de Frequência Alimentar para o estudo da dieta da população adulta de Cuiabá, Mato Grosso. 2009. 169 f. Dissertação (Mestrado em Saúde Coletiva) – Instituto de Saúde Coletiva, Universidade Federal do Mato Grosso, Cuiabá.

SLATER, B.; LIMA, F. E. L. Validade e reprodutibilidade dos métodos de inquérito alimentar. In: FISBERG, R. M.; SLATER, B.; MARCHIONI, D. M. L.; MARTINI, L. A. **Inquéritos alimentares: métodos e bases científicas**. 2. reimp. Barueri: Manole, 2011. Cap. 5, p. 108-131.

SLATER, B.; MARCHIONI, D. L.; FISBERG, R. M. Estimando a prevalência da ingestão inadequada de nutrientes. **Revista de Saúde Pública**, v. 38, n. 4, p. 599-605, 2004.

SLATER, B.; PHILIPPI, S. T.; FISBERG, R. M.; LATORRE, M. R. D. O. Validation of a Semi-quantitative Adolescent Food Frequency Questionnaire applied at a public school in São Paulo, Brazil. **European Journal of Clinical Nutrition**, v. 57, n. 5, p. 629-635, 2003a.

SLATER, B.; PHILIPPI, S. T.; MARCHIONI, D. M. L.; FISBERG, R. M. Validação de Questionários de Frequência Alimentar – QFA: considerações metodológicas. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 6, n. 3, p. 200-208, 2003b.

SMITH-BARBARO, P.; DARBY, L.; REDDY, B. S. Reproducibility and accuracy of a Food Frequency Questionnaire used for diet intervention studies. **Nutrition Research**, v. 2, p. 249-261, 1982.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA. Departamento Científico de Nutrologia. **Manual de orientação para a alimentação do lactente, do pré-escolar, do escolar, do adolescente e na escola**. São Paulo: Sociedade Brasileira de Pediatria, 2008.

SPENCER, E. H.; ELON, L. K.; HERTZBERG, V. S.; STEIN, A. D.; FRANK, E. Validation of a Brief Diet Survey Instrument among Medical students. **Journal of the American Dietetic Association**, n. 105, p. 802-806, 2005.

STATA CORP. **Stata Statistical Software: Release 9.1**. College Station, TX: Stata Corp LP [2005]. Windows XP.

ST-ONGE, M.-P.; KELLER, K. L.; HEYMSFIELD, S. B. Changes in childhood food consumption patterns: a cause for concern in light of increasing body weights. **American Journal of Clinical Nutrition**, v. 78, p. 1068-1073, 2003.

STRAM, D.O.; LONGNECKER, M.P.; SHAMES, L.; KOLONEL, L.N.; WILKENS, L. R.; PIKE, M.C.; HENDERSON, B.E. Cost-efficient design of a diet validation study. **American Journal of Epidemiology**, v. 142, n. 3, p. 353-362, 1995.

SUBAR, A. F.; THOMPSON, F. E.; SMITH, A. F.; JOBE, J. B.; ZIEGLER, R. G.; POTISCHMAN, N.; SCHATZKIN, A.; HARTMAN, A.; SWANSON, C.; KRUSE, L.; HAYES, R. B.; LEWIS, R. D.; HARLAN, L. C. Improving Food Frequency Questionnaires: a qualitative approach using cognitive interviewing. **Journal of the American Dietetic Association**, v. 95, p. 781-788, 1995.

THÉBAUD-MONY, A.; OLIVEIRA, S. P. Estudo do consumo alimentar: em busca de uma abordagem multidisciplinar. **Revista de Saúde Pública**, v. 31, n. 2, p. 201–208, 1997.

TRICHES, R. M.; GIUGLIANI, E. R. J. Obesidade, práticas alimentares e conhecimentos de nutrição em escolares. **Revista de Saúde Pública**, v. 39, n. 4, p. 541–547, 2005.

THOMPSON, F. E.; BYERS, T. Dietary assessment resource manual. **The Journal of Nutrition**, v. 124 (suppl.), p. 2245S-2317S, 1994.

VAN HORN, L. V.; STUMBO, P., MOAG-STAHLEBERG, A.; OBARZANEK, W.; HARTMULLER, V. W.; FARRIS, R. P.; KIMM, S. Y. S.; FREDERICK, M.; SNETSELAAR, L.; LIU, K. The Dietary Intervention Study in Children (DISC): dietary assessment methods for 8 to 10 year olds. **Journal of the American Dietetic Association**, v. 93, p. 1396-1403, 1993.

VIOQUE LÓPEZ, J. Validez de la evaluación de la ingesta dietética. In: SERRA MAJEM, L.; ARANCETA BARTRINA, J. **Nutrición y salud pública – métodos, bases científicas y aplicaciones**. Barcelona, Masson, 2006. Cap. 22, p. 199-210.

VITOLO, M. R. Aspectos fisiológicos e nutricionais na infância. In: VITOLO, M. R. **Nutrição da gestação ao envelhecimento**. Rio de Janeiro: Ed. Rubio, 2008. Cap. 19, p. 167-170.

VOCI, S. M.; ENES, C. C.; SLATER, B. Validação do Questionário de Frequência Alimentar para Adolescentes (QFAA) por grupo de alimentos em uma população de escolares. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 11, n. 4, p. 561 – 572, 2008.

VOCI, S. M.; SLATER, B.; SILVA, M. V.; MARCHIONI, D. M. L.; LATORRE, M. R. D. O. Estudo de calibração do Questionário de Frequência Alimentar para adolescentes (QFAA). **Ciência e Saúde Coletiva**, v. 16, n. 4, p. 2335-2343, 2011.

WILLET, W. Overview of Nutritional Epidemiology. In: WILLET, W. **Nutritional Epidemiology**. New York, New York, 1990a. Cap. 1, p. 3-19.

WILLET, W. Food Frequency Methods. In: WILLET, W. **Nutritional Epidemiology**. New York, New York, 1990b. Cap. 5, p. 69-91.

WILLET, W. Future directions in the development of Food Frequency Questionnaires. **American Journal of Clinical Nutrition**, v. 59 (suppl.), p. 171S-174S, 1994.

WILLET, W.; HOWE, G. R.; KUSHI, L. H. Adjustment for total energy intake in epidemiologic studies. **The American Journal of Clinical Nutrition**, v. 65 (suppl.), p. 1220S-1228S, 1997.

WILLET, W.; LENART, E. Reproducibility and validity of Food Frequency Questionnaires. In: WILLET, W. **Nutritional Epidemiology**. New York, New York, 1998. Cap. 6, p. 101-147.

WILLET, W.; STAMPFER, M. J. Total energy intake: implications for epidemiologic analyses. **The American Journal of Epidemiology**, v. 124, n. 1, p. 17-27, 1986.

WILSON, A. M. R.; LEWIS, R. D. Disagreement of energy and macronutrient intakes estimated from a Food Frequency Questionnaire and 3-day Diet Record in girls 4 to 9 years of age. **Journal of the American Dietetic Association**, v. 104, p. 373-378, 2004.

WIRFÄLT, E. Cognitive aspects of dietary assessment. **Scandinavian Journal of Nutrition**, v. 42, p. 56-59, 1998.

WOLK, A.; LJUNG, H.; VESSBY, B.; HUNTER, D.; WILLET, W. Effect of additional questions about fat on the validity of fat estimates from a Food Frequency Questionnaire. **European Journal of Clinical Nutrition**, v. 52, p. 186-192, 1998.

YOKOTA, R. T. C.; MIYAZAKI, E. S.; ITO, M. K. Applying the triads method in the validation of dietary intake using biomarkers. **Caderno de Saúde Pública**, v. 26, n. 11, p. 2027-2037, 2010.

ZEMEL, B. S.; CAREY, L. B.; PAULHAMUS, D. R.; STALLINGS, V. A.; ITTENBACH, R. F. Quantifying calcium intake in school age children: development and validation of the Calcium Counts!® Food Frequency Questionnaire. **American Journal of Human Biology**, v. 22, p. 180-186, 2010.

## CONCLUSÕES GERAIS

O primeiro capítulo discorre sobre o desenvolvimento do QFAC-Viçosa. A metodologia seguiu as etapas para obter melhor qualidade e confiabilidade das informações, tendo como base os objetivos do estudo em avaliar alimentação segundo grupos da Pirâmide Alimentar, os alimentos do hábito da população, bem como as características e habilidades cognitivas da idade.

O QFAC-Viçosa atende às recomendações de número de alimentos, bem como de categorias de frequência. Destaca-se que as categorias foram apresentadas de forma não sobrepostas e padronizadas para todo o inquérito. O QFAC-Viçosa apresenta, ainda, um espaço em branco para inclusão de alimentos não contemplados no inquérito, devendo ser aplicado em entrevista presencial e individual.

Considerando que para cada novo Questionário de Frequência Alimentar desenvolvido é necessário verificar sua veracidade e acurácia, o segundo capítulo desta dissertação apresentou a proposta de validação do QFAC-Viçosa em coerência com as habilidades cognitivas da idade em estudo e baseado nos grupos Pirâmide Alimentar. São poucos os QFA validados para faixa etária em estudo, sendo a maioria com base no consumo de nutrientes. Uma abordagem em grupos tende a facilitar a compreensão do inquérito e das recomendações e a identificação de padrões alimentares.

O método referência foi aplicado após o QFAC-Viçosa, com ambos cobrindo basicamente uma semana de consumo. O Registro Alimentar, método referência escolhido para validar o QFAC-Viçosa, é o mais recomendado para este tipo de estudo, considerando os erros não correlacionados com o inquérito em validação. O uso de álbum fotográfico, *kit* de medidas caseiras, bem como a presença de pais ou responsáveis auxiliaram as crianças na estimativa do consumo.

O número de crianças que participaram da validação atende à recomendação de amostra. Além disso, a amostragem probabilística para sorteio das crianças foi criteriosa para que os mesmos indivíduos não participassem de ambas as etapas do estudo: desenvolvimento e validação do QFAC-Viçosa.

Antes das análises estatísticas, foram aplicados os ajustes pela variabilidade (quando possível) e pela energia total. Estes ajustes foram seguidos pelos testes de comparação de médias/medianas, correlação e concordância.

A elevada variabilidade intrapessoal inviabilizou o ajuste das estimativas em diferentes análises da validação em porções, gramas e estratificada por gênero, classe socioeconômica e estado nutricional. A frequência de elevada variabilidade intrapessoal foi menor entre as

crianças de menor renda e maior entre aquelas com excesso de peso, indicando a importância de uma validação estratificada por estas características da população.

A abordagem em grupos requer planejamento metodológico criterioso para controlar a maior influência da sazonalidade, bem como da variabilidade do que quando se trabalha com nutrientes. Este conhecimento é ponto de partida para planejar o número de observações do consumo, bem como a distribuição da aplicação dos inquéritos abrangendo diferentes estações do ano e épocas do mês.

O QFAC-Viçosa, quando as diferenças de médias ou medianas apresentaram significância estatística, tendeu à superestimativa do consumo. Para o grupo 'Frutas, esta diferença foi observada em todas as análises (porções, gramas e estratificada por gênero, classe socioeconômica e estado nutricional), comprovando que indivíduos tendem a superestimar consumo de grupos de alimentos considerados saudáveis.

A idade apresentou-se como fator principal para as menores correlações observadas em relação a estudos de validação com adolescentes ou adultos. O uso do Registro Alimentar como método referência também pode justificar as menores correlações, considerando os erros não correlacionados aos do Questionário de Frequência Alimentar. Ainda, menores correlações foram observadas para aqueles grupos de alimentos menos consumidos, como 'Frutas', bem como para aqueles com maior dificuldade para estimar consumo, como 'Carnes e ovos' e 'Óleo e gorduras'.

A validação do QFAC-Viçosa apresentou-se próxima da aceitável para os grupos de 'Hortaliças', 'Leite e derivados' e 'Feijão e oleaginosas'. Considerando que o consumo de alimentos destes grupos entre crianças vem reduzindo, destacam-se estes resultados, implicando na recomendação em usar o QFAC-Viçosa como instrumento de avaliação do consumo usual de 'Hortaliças', 'Leite e derivados' e 'Feijão e oleaginosas' entre crianças de 8 e 9 anos de idade do município de Viçosa, Minas Gerais.

## Apêndices

## Apêndice 1

### **Termo de consentimento livre e esclarecido**

O procedimento adotado no pré-estudo “Estado nutricional com ênfase nas avaliações antropométrica, de composição corporal, bioquímica e dietética e validação relativa de questionário de frequência alimentar semiquantitativo de crianças de 8 e 9 anos do município de Viçosa, Minas Gerais.” consta da aplicação de inquérito pré-formulado para obtenção de informações sobre a alimentação de crianças nascidas nos anos de 2003 e 2004 e matriculadas nos 3º e 4º anos em escolas do município de Viçosa, Minas Gerais. Este pré-estudo tem como objetivo conhecer o consumo alimentar das crianças nascidas nos anos de 2003 e 2004 e matriculadas nos 3º e 4º anos das escolas do município, compreendendo apenas a um encontro na escola em que a criança estuda.

- A criança, pela qual me responsabilizo, não será submetida a nenhum procedimento que possa causar danos à sua saúde, bem como nenhum agravo, tanto para a minha participação quanto da criança, visto que as condutas a serem adotadas objetivam a promoção de sua saúde e são respaldadas na literatura científica.

- A minha participação e a de meu(minha) filho(a) neste estudo serão voluntárias, assegurando que as informações obtidas serão sigilosas e facultando a mim o afastamento do estudo se eu assim desejar, sem a necessidade de justificativa e sem que haja nenhum tipo de constrangimento ou pressão contra a minha vontade.

- A minha participação e a de meu(minha) filho(a) neste estudo serão voluntárias, sendo que não receberemos nenhuma remuneração.

- Os dados obtidos estarão disponíveis para a agência financeira e equipe envolvida na pesquisa e poderão ser publicados com a finalidade de divulgação das informações científicas obtidas, sem que haja identificação das pessoas que participaram do estudo.

- Se houver descumprimento de qualquer norma ética poderei recorrer ao Comitê de Ética na Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Viçosa, dirigindo-me ao seu presidente Prof.ª Patrícia Aurélia Del Nero, no telefone 3899 1401.

Assinatura da equipe responsável pelo estudo:

---

**Luciana Ferreira da Rocha Sant’Ana**

Professora - Nutrição e Saúde-UFV

Orientadora do Projeto

CRN – 971004684 – 4ª. Região

Tel: (31) 3899 2543

---

**Thanise Sabrina Souza Santos**

Nutricionista – CRN13496 - 9ª Região

Mestranda em Ciência da Nutrição

Tel: (31) 8816 6814

---

**Angélica Ribeiro e Silva**

Nutricionista – CRN: 9516 – 4ª. Região

Mestranda em Ciência da Nutrição

Cel: (31) 8628 5837

---

**Júlia Khéde Dourado Villa**

Nutricionista

Mestranda em Ciência da Nutrição

Cel: (31) 8277 2835

De posse de todas as informações necessárias, concordo que meu(minha) filho(a) e eu participemos deste estudo.

Nome do(a) filho(a): \_\_\_\_\_

Nome do responsável/ voluntária : \_\_\_\_\_

---

Voluntária – Responsável

Viçosa, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_.

Apêndice 2

UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA  
DEPARTAMENTO DE NUTRIÇÃO E DA SAÚDE

Pesquisa: Perfil nutricional e de saúde com ênfase no consumo alimentar e aspectos socioeconômicos de crianças de 8 e 9 anos do município de Viçosa, Minas Gerais.

Responsável: \_\_\_\_\_

Aluno: \_\_\_\_\_

Escola: \_\_\_\_\_

Número do questionário: \_\_\_\_\_

\_\_/\_\_/\_\_

Recordatório 24 horas

Refeição/Horário	Alimentos Consumidos	Quantidades Ingeridas
<b>Desjejum</b> __: __h Local: _____		
<b>Colação</b> __: __h Local: _____		
<b>Almoço</b> __: __h Local: _____		
<b>Lanche</b> __: __h Local: _____		
<b>Jantar/Lanche</b> __: __h Local: _____		
<b>Ceia</b> __: __h Local: _____		

Apêndice 3

UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA  
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE  
DEPARTAMENTO DE NUTRIÇÃO E DA SAÚDE  
Avenida P. H. Rolfs, s/n – Campus Universitário  
Viçosa – MG. CEP.: 36570 – 000  
Tel.: (31) 3899 – 2543 Fax: (31) 3899 - 2541

Pesquisa: Perfil nutricional e de saúde com ênfase no consumo alimentar e aspectos socioeconômicos de crianças de 8 e 9 anos do município de Viçosa, Minas Gerais.

Data: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

Número do questionário: \_\_\_\_\_

**IDENTIFICAÇÃO**

Nome do responsável: \_\_\_\_\_

Grau de parentesco do responsável: \_\_\_\_\_

Nome da criança: \_\_\_\_\_

Escola: \_\_\_\_\_

Data de nascimento: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_ Sexo: \_\_\_\_\_

Endereço: \_\_\_\_\_

( ) Zona urbana ( ) Zona rural Telefone: ( ) \_\_\_\_\_ Celular: ( ) \_\_\_\_\_

**AVALIAÇÃO ANTROPOMÉTRICA**

		___/___/___
<b>Idade (anos)</b>		
<b>Peso (kg)</b>		
<b>Estatura (m)</b>	<b>Medida 1</b>	
	<b>Medida 2</b>	
	<b>Média</b>	
<b>IMC (kg/m<sup>2</sup>)</b>		
<b>IMC/I</b>	<b>Percentil</b>	
	<b>Z-Score</b>	
	<b>Classificação</b>	

**AVALIAÇÃO DIETÉTICA**

Hora de início: \_\_\_\_:\_\_\_\_ h

Alimentos	Porção referência	Frequência de consumo									
		Semanal	2 vezes	3 vezes	4 vezes	5 vezes	6 vezes	Diário	Quinzenal	Mensal	Nunca/Raramente
<b>Arroz, pães, massas, raízes e tubérculos</b>											
1. Cereal matinal Sucrilhos®, Corn Flakes®, Kellness®, Crunch®, Fibra Mais®, All Bran®, Nesfit®, Moça Flakes®, Froot Loops®, Snow Flakes®, Nescau®, Super Balls®	1 xícara de chá 10 c. sopa										
2. Aveia em flocos	2 ½ c. sopa										
3. Granola	½ xícara de chá 8 c. sopa cheias										
4. Barra de cereal	1 unidade										
5. Biscoito com recheio	2 unidades										
6. Biscoito amanteigado	7 unidades										
7. Cookies	2 unidades										
8. Biscoito salgado Água e Sal®, Cream Craker®, Pit Stop®, Minuto®	6 unidades 1 unidade individual										
9. Biscoito tipo Maisena®, Maria®	7 unidades										
10. Biscoito polvilho Comprido Rosca	24 unidades 10 unidades										
11. Rosquinha de nata	6 unidades										
12. Bolo sem cobertura/recheio	1 fatia média										
13. Bolo com cobertura/recheio	1 fatia pequena										
14. Pão francês	1 unidade										
15. Pão de forma	2 fatias										
16. Pão doce	1 unidade										

Alimentos	Porção referência	Frequência de consumo									
		Semanal	2 vezes	3 vezes	4 vezes	5 vezes	6 vezes	Diário	Quinzenal	Mensal	Nunca/ Raramente
17. Pão de queijo Coquetel Lanche	5 unidades 1 unidade										
18. Torrada de Pão francês Industrializada	6 unidades 3 unidades										
19. Arroz	4 ½ c. sopa 2 ½ c. servir										
20. Macarrão instantâneo	½ unidade										
21. Macarrão	7 c. sopa 1 ½ pegador 3 c. servir										
22. Lasanha	½ pedaço pequeno 1 ½ c. sopa										
23. Batata frita Palha Palito	1 c. servir 2 c. servir										
24. Mandioca frita	1 c. sopa 1 pedaço pequeno										
25. Batata não frita	2 ½ c. servir 5 ½ c. sopa										
26. Mandioca não frita	4 c. sopa 2 c. servir										
27. Farofa	1 c. servir 2 c. sopa										
28. Farinhas Mandioca Milho	2 ½ c. sopa 5 c. sopa										
29. Angu	2 c. servir 3 c. sopa 1 pedaço pequeno										
30. Chips	1 xícara de chá ½ pacote pequeno										
31. Pipoca	3 xícaras de chá										
<b>Hortaliças</b>											

Alimentos	Porção referência	Frequência de consumo										
		Semanal	2 vezes	3 vezes	4 vezes	5 vezes	6 vezes	Diário	Quinzenal	Mensal	Nunca/ Raramente	
32. Repolho cru	2 ½ c. sopa 1 c. servir 1 escumadeira											
33. Repolho refogado	½ c. servir ½ escumadeira											
34. Alface	8 folhas médias 10 c. sopa											
35. Couve refogada	½ c. sopa											
36. Abóbora moranga cozida/refogada	½ c. sopa											
37. Chuchu cozido	1 ½ c. sopa											
38. Chuchu/Quiabo refogados	½ c. sopa											
<b>Frutas</b>												
39. Laranja, Mexerica	1 unidade pequena											
40. Banana	1 unidade											
41. Suco natural	½ copo americano											
<b>Leite e derivados</b>												
42. Leite de vaca integral fluido	1 xícara de chá											
43. Leite de vaca integral em pó	1 ½ c. sopa											
44. Iogurte	1 unidade 1 copo americano											
45. Bebida láctea	1 unidade 1 copo americano											
46. Achocolatado pronto para beber	1 unidade											
47. Mussarela	2 fatias											
48. Requeijão	1 ½ c. sopa											
<b>Carnes e ovos</b>												
49. Carne de boi cozida/assada	4 pedaços pequenos 1 fatia pequena											

	1 c. servir											
Alimentos	Porção referência	Frequência de consumo										
		Semanal	2 vezes	3 vezes	4 vezes	5 vezes	6 vezes	Diário	Quinzenal	Mensal	Nunca/Raramente	
50. Carne de boi Frita À milanesa Grelhada	½ bife médio ½ bife pequeno 1 bife pequeno											
51. Carne de porco cozida/assada	1 fatia média											
52. Carne de porco Frita Grelhada	½ bife médio 1 bife pequeno											
53. Frango cozido	6 c. sopa (desfiado) 2 sobrecoxas pequenas											
54. Frango assado	4 c. sopa (desfiado) 2 coxas médias											
55. Frango frito	2 coxas médias 4 asas pequenas 2 filés pequenos 2 sobrecoxas médias 8 unidades médias (à passarinho)											
56. Frango à milanesa	½ bife pequeno											
57. Frango grelhado	1 bife médio 5 ½ c. sopa (desfiado)											
58. Peixe cozido/assado	2 filé pequenos 1 posta média 10 c. sopa											
59. Peixe Frito À milanesa	½ filé pequeno ou 1/3 posta pequena ½ filé médio											
60. Bacon	2 fatias médias											
61. Toucinho	1 ½ c. sopa											

Alimentos	Porção referência	Frequência de consumo									
		Semanal	2 vezes	3 vezes	4 vezes	5 vezes	6 vezes	Diário	Quinzenal	Mensal	Nunca/ Raramente
62. Torresmo	¼ pedaço médio										
63. Frios Presunto Peito de peru Mortadela	4 ½ fatias 11 fatias 4 fatias										
64. Salsicha	2 unidades										
65. Carne seca	2 ½ c. sopa 1 ½ c. servir 2 pedaços pequenos										
66. Ovo cozido	2 unidades										
67. Ovo frito	2 unidades										
<b>Feijões e oleaginosas</b>											
68. Feijão	1 ½ concha pequena 2 ½ c. servir 5 ½ c. sopa										
<b>Óleos e gorduras</b>											
69. Manteiga	½ c. sopa rasa										
70. Margarina	½ c. sopa rasa										
<b>Açúcares e doces</b>											
71. Balas	6 unidades										
72. Chicletes	5 unidades										
73. Pirulito	4 unidades										
74. Chocolate	1 barra pequena 1 bombom										
75. Brigadeiro	3 unidades pequenas ½ c. sopa										
76. Achocolatado em pó	2 c. sopa										
77. Refrigerante	1 copo duplo										
78. Café	6 cafezinhos 1 copo duplo 1 ½ copo americano										
79. Suco industrializado, em pó	½ copo americano										
<b>Alimentos não</b>		<b>Frequência de consumo</b>									

mencionados	Porção consumida	Semanal	2 vezes	3 vezes	4 vezes	5 vezes	6 vezes	Diário	Quinzenal	Mensal	Nunca/ Raramente

Hora do término: \_\_: \_\_ h

Tempo gasto: \_\_\_\_\_ minutos

### **Termo de consentimento livre e esclarecido**

Os procedimentos que serão adotados no estudo “Estado nutricional com ênfase nas avaliações antropométrica, de composição corporal, bioquímica e dietética e validação relativa de questionário de frequência alimentar semiquantitativo de crianças de 8 e 9 anos do município de Viçosa, Minas Gerais.” constam da aplicação de inquéritos pré-formulados para obtenção das informações sobre condições socioeconômicas, educacionais, antropométricas, alimentação e estilo de vida das crianças nascidas nos anos de 2003 e 2004 e matriculadas nos 3º e 4º anos. Também serão realizadas as avaliações bioquímicas e de composição corporal. A aplicação dos inquéritos e estas avaliações ocorrerão na Divisão de Saúde da Universidade Federal de Viçosa.

O período do estudo corresponderá ao tempo necessário para realização de todas as etapas da pesquisa, sendo estimado, em média, um período de trinta dias para conclusão da coleta dos dados.

Este estudo tem como objetivo avaliar a alimentação, antropometria, composição corporal e parâmetros bioquímicos de crianças de 8 e 9 anos do município de Viçosa, Minas Gerais.

- A criança, pela qual me responsabilizo, não será submetida a nenhum procedimento que possa causar danos à sua saúde, bem como nenhum agravo, tanto para a minha participação quanto da criança, visto que as condutas a serem adotadas objetivam a promoção de sua saúde e são respaldadas na literatura científica.

- A minha participação e a de meu(minha) filho(a) neste estudo serão voluntárias, assegurando que as informações obtidas serão sigilosas e facultando a mim o afastamento do estudo se eu assim desejar, sem a necessidade de justificativa e sem que haja nenhum tipo de constrangimento ou pressão contra a minha vontade.

- A minha participação e a de meu(minha) filho(a) neste estudo serão voluntárias, sendo que não receberemos nenhuma remuneração.

- Os dados obtidos estarão disponíveis para a agência financeira e equipe envolvida na pesquisa e poderão ser publicados com a finalidade de divulgação das informações científicas obtidas, sem que haja identificação das pessoas que participaram do estudo.

- Se houver descumprimento de qualquer norma ética poderei recorrer ao Comitê de Ética na Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Viçosa, dirigindo-me à sua presidente Prof.<sup>a</sup> Patrícia Aurélia Del Nero, no telefone 3899 1401.

Assinatura da equipe responsável pelo estudo:

---

**Luciana Ferreira da Rocha Sant’Ana**  
Professora - Nutrição e Saúde-UFV  
Orientadora do Projeto  
CRN – 971004684 – 4ª. Região  
Tel: (31) 3899 2543

---

**Thanise Sabrina Souza Santos**  
Nutricionista  
CRN13496 - 9ª Região  
Mestranda em Ciência da Nutrição  
Tel: (31) 8816 6814

---

**Angélica Ribeiro e Silva**

Nutricionista

CRN – 9516 – 9ª. Região

Mestranda em Ciência da Nutrição

Tel: (31) 8628 5837

---

**Júlia Khéde Dourado Villa**

Nutricionista

Mestranda em Ciência da Nutrição

Cel: (31) 8277 2835

De posse de todas as informações necessárias, concordo que meu(minha) filho(a) e eu participemos deste estudo.

Nome do(a) filho(a): \_\_\_\_\_

Nome do responsável/voluntário(a): \_\_\_\_\_

---

Responsável/Voluntário(a)

---

Criança/Voluntário(a)

Viçosa, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_.

Anexos



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA  
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA COM SERES HUMANOS-CEPH

*Campus Universitário – Divisão de Saúde -Viçosa, MG - 36570-000 - Telefone: (31) 3899-3783*

Of. Ref. Nº 045/2012/CEPH

Viçosa, 23 de maio de 2012

Prezada Professora:

Cientificamos Vossa Senhoria de que o Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos, em sua 2ª Reunião de 2012, realizada nesta data, analisou e aprovou, sob o aspecto ético, o projeto intitulado *Perfil nutricional e de saúde com ênfase no consumo alimentar e aspectos socioeconômicos de crianças de 8 e 9 anos do município de Viçosa, Minas Gerais.*

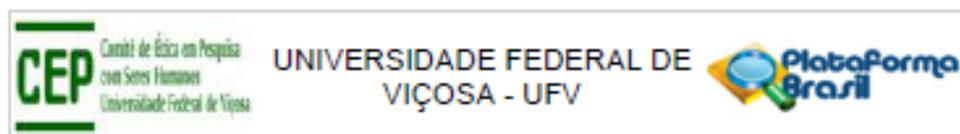
Atenciosamente,

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Patrícia Aurélio Del Nero'.

Professora Patrícia Aurélio Del Nero  
Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos-CEPH  
Presidente

À Professora  
Luciana Ferreira da Rocha Sant'Ana  
Departamento de Nutrição e Saúde - DNS

/rhs.



**PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP**

**DADOS DO PROJETO DE PESQUISA**

**Título da Pesquisa:** Estado nutricional com ênfase nas avaliações antropométrica, de composição corporal, bioquímica e dietética e validação relativa de questionário de frequência alimentar semiquantitativo de crianças de 8 e 9 anos do município de Viçosa, Minas Gerais.

**Pesquisador:** LUCIANA FERREIRA DA ROCHA SANT ANA

**Área Temática:**

**Versão:** 1

**CAAE:** 14716613.0.0000.5153

**Instituição Proponente:** Departamento de Nutrição e Saúde

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

**DADOS DO PARECER**

**Número do Parecer:** 272.177

**Data da Relatoria:** 15/05/2013

**Apresentação do Projeto:**

O excesso de peso é um problema de saúde pública crescente entre a população infantil. Essa tendência decorre do maior acesso aos alimentos, de hábitos sedentários, das mudanças socioeconômicas e da influência da mídia. Estudar a alimentação assume importância diante destas condições propícias para o ganho de peso excessivo. Será elaborado um questionário de frequência alimentar a partir dos alimentos consumidos pelas crianças. O questionário será validado com o registro alimentar de três dias não consecutivos. As variáveis em estudo serão testadas quanto à normalidade pelo teste de Kolmogorov-Smirnov. A partir dessas variáveis serão aplicados testes paramétricos ou não paramétricos.

**Objetivo da Pesquisa:**

O objetivo geral do trabalho é avaliar a alimentação, antropometria, composição corporal e parâmetros bioquímicos de crianças de 8 e 9 anos do município de Viçosa, Minas Gerais, matriculadas nos 3º e 4º anos do ensino fundamental.

**Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

**Riscos:** A pesquisa não apresenta riscos para os participantes, desde que garantida a confidencialidade dos dados.

Endereço: Campus da UFV Prédio da Divisão de Saúde  
Bairro: Divisão de Saúde CEP: 36.571-000  
UF: MG Município: VICOSA  
Telefone: (31)3899-3783 Fax: (31)3899-3783 E-mail: cep@ufv.br

Projeto de Pesquisa: "O estudo não prevê nenhum procedimento que possa representar risco à saúde das crianças e responsáveis a serem avaliados". TCLE: "os dados poderão ser publicados [...] sem que haja identificação das pessoas que participaram do estudo"

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

Conhecer o perfil nutricional e de saúde das crianças é importante para que as universidades auxiliem as famílias na busca de melhor qualidade de vida.

**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

(1) O Termo de Consentimento Livre e Esclarecido apresenta assinaturas de dois pesquisadores em uma folha e outros dois em outra folha. (2) Autorização da Prefeitura foi para o projeto mais amplo. O atual é um subprojeto. (3) Coleta de dados em andamento porque a pesquisadora tinha autorização anterior do Conselho de Ética para o projeto maior e no presente estudo, será realizada apenas uma abordagem diferente daquilo que já fora coletado.

**Recomendações:**

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

O projeto atende os requisitos da Resolução 196/96, versão 2012 do CNS.

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

**Considerações Finais a critério do CEP:**

Após o término da pesquisa é necessária a apresentação do Relatório Final e após a aprovação desse, deve ser encaminhado o Comunicado de Término dos Estudos.

Projeto aprovado em reunião realizada no dia 13/05/2013.

VICOSA, 14 de Maio de 2013

---

Assinador por:  
Patricia Aurélla Del Nero  
(Coordenador)

UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA  
DEPARTAMENTO DE NUTRIÇÃO E DA SAÚDE

Pesquisa: Perfil nutricional e de saúde com ênfase no consumo alimentar e aspectos socioeconômicos de crianças de 8 e 9 anos do município de Viçosa, Minas Gerais.

Responsável: \_\_\_\_\_

Aluno: \_\_\_\_\_

Escola: \_\_\_\_\_

**Inquérito socioeducacional: Critério de Classificação Econômica Brasil**

O Critério de Classificação Econômica Brasil, enfatiza sua função de estimar o poder de compra das pessoas e famílias urbanas, abandonando a pretensão de classificar a população em termos de “classes sociais”. A divisão de mercado definida abaixo é de classes econômicas.

**SISTEMA DE PONTOS**

1. Posse de itens

Itens	Quantidade de itens				
	0	1	2	3	4 ou +
<i>Televisão em cores</i>	0	1	2	3	4
<i>Rádio</i>	0	1	2	3	4
<i>Banheiro</i>	0	4	5	6	7
<i>Automóvel</i>	0	4	7	9	9
<i>Empregada mensalista</i>	0	3	4	4	4
<i>Máquina de lavar</i>	0	2	2	2	2
<i>Videocassete e/ou DVD</i>	0	2	2	2	2
<i>Geladeira</i>	0	4	4	4	4
<i>Freezer</i> <i>(aparelho independente ou parte da geladeira</i> <i>duplex)</i>	0	2	2	2	2

2. Grau de instrução do chefe de família

<b>Nomenclatura antiga</b>	<b>Nomenclatura atual</b>	<b>Pontos</b>
Analfabeto/Primário incompleto	Analfabeto/Até 3ª série Fundamental/Até 3ª série 1º grau	0
Primário completo/Ginásial incompleto	Até 4ª série Fundamental/Até 4ª série 1º grau	1
Ginásial completo/Colegial incompleto	Fundamental completo/1º grau completo	2
Colegial completo/Superior incompleto	Médio completo/2º grau completo	4
Superior completo	Superior completo	8

➤ Cortes do Critério Brasil

<b>Classes</b>	<b>Pontos</b>
<b>A</b>	35 – 46
<b>B1</b>	29 – 34
<b>B2</b>	23 – 28
<b>C1</b>	18 – 22
<b>C2</b>	14 – 17
<b>DE</b>	0 – 13

Total de pontos: \_\_\_\_\_ Classificação: \_\_\_\_\_