

Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”
Faculdade de Ciências Farmacêuticas de Araraquara
Programa de Pós-Graduação em Alimentos e Nutrição

“Validação de Questionário Quantitativo de Frequência Alimentar para Crianças de 5 a 10 anos”

Fernanda Fumagalli

Dissertação de Mestrado apresentada ao
Departamento de Alimentos e Nutrição da
Faculdade de Ciências Farmacêuticas da
Universidade Estadual Paulista para
obtenção do Título de Mestre. Área de
concentração: Ciências Nutricionais.

Orientadora: Prof^a Dr^a Maria de Lourdes Pires Bianchi
Co-orientadora: Prof^a Dr^a Jacqueline Pontes Monteiro

Araraquara
2007

A todas as pessoas que amo e que estiveram sempre ao meu lado, em especial, meus pais Antonio e Zuleica que não pouparam esforços para meu crescimento profissional e humano;

Ao Jean por me ajudar e apoiar em tudo que faço e a minha irmã Fabíola, minha companheira, incentivadora e fonte de inspiração.

*“O conhecimento é a ferramenta que precisamos para explorar o
que há de mais raro e profundo em tudo que nos cerca.”*
Roberto Ávila

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos pais e alunos das Escolas Municipais do município de Mirandópolis, pela boa vontade e compreensão na participação desta pesquisa.

Ao Prof. Drº. João Bosco Faria coordenador do programa de pós graduação em Alimentos e Nutrição por todo o empenho e dedicação com os alunos do programa.

A todos os funcionários da pós-graduação pela assistência, dedicação e apoio.

Aos funcionários da biblioteca da Faculdade de Ciências Farmacêuticas de Araraquara pelo carinho, simpatia, apoio e ajuda em todos os momentos.

A Drª. Fabíola Fumagalli pela amizade, apoio e pelas contribuições nas análises estatísticas e outras dúvidas que surgiram ao longo deste trabalho.

A Profª Drª. Daniela Sartorelli pelas contribuições de extrema relevância para as análises deste projeto.

A Profª Drª. Jacqueline Pontes Monteiro, a quem não tenho palavras para agradecer pela dedicação, por permanecer ao meu lado em todas as etapas deste estudo, por me orientar sempre nos momentos de dúvida e pela amizade.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES, pelo apoio financeiro na realização deste estudo.

Por fim, especial e formalmente, agradeço à Profª Drª Maria de Lourdes Pires Bianchi, por sua orientação.

Resumo

O presente estudo avaliou a validade relativa de um Questionário Quantitativo de Freqüência Alimentar (QQFA), previamente validado para população adulta, para crianças de 5 a 10 anos de idade do município de Mirandópolis, estado de São Paulo. A validade foi testada por meio de comparação entre os valores estimados pela média de três dias de Registro Alimentar (método referência) e os valores obtidos pelo QQFA. O estudo foi realizado com 151 crianças de ambos os sexos e seus responsáveis, os quais responderam um QQFA e, posteriormente, 3 dias de Registro Alimentar. Os dados foram calculados utilizando os programas Nutri 2.5 e Dietsys e analisados utilizando-se coeficiente de correlação de Pearson, ajustados para caloria e corrigidos pela variância intrapessoal. Observou-se uma variabilidade alta no consumo da dieta das crianças, com as maiores razões de variância para energia e cálcio. Os coeficientes de correlação de Pearson obtidos após ajuste pela caloria e correção pela variância variam entre 0,15 a 0,81. A média dos coeficientes de correlação foi de 0,40. Esses resultados indicam a capacidade do QQFA em classificar os indivíduos segundo seu consumo habitual para a maioria dos nutrientes, porém é aconselhável que o instrumento seja calibrado, uma vez que os macronutrientes como carboidratos, lipídios e proteína apresentaram baixas correlações.

Abstract

The present study has evaluated the relative validity of a Quantitative Food Frequency Questionnaire (QFFQ), previously validated to the adult population, for children from 5 to 10 years old from Mirandópolis, São Paulo. The validity was obtained by comparing the estimated values of the average of 3 Day Diet Record (reference method) with the values obtained by QFFQ. The study was performed with 151 children of both sexes and their responsible, who answered the QFFQ and, in a sequence, 3 Day Diet Record. The data was calculated by using the Nutry 2.5 and Dietsys programs. Comparison among calculated data were analyzed by correlation coefficient of Pearson, adjusted for calorie and corrected by the intra personal variance. It was observed a large variability in the consumption of the children's diet, with the largest variance ratio for energy and calcium. The correlation coefficients of Pearson obtained, after calorie adjustment and correction for the variance, varied in the range of 0.15 to 0.81. The obtained average correlation coefficient was 0.40. The calculated results indicate the capacity of QFFQ in classifying the individuals according to their habitual consumption for the majority of nutrients. However, it is advisable the instrument calibration, once macronutrients as carbohydrates, lipids and protein showed low correlations with the real consumption.

SUMÁRIO

RESUMO.....	i
ABSTRACT	ii
LISTA DE FIGURAS	iv
LISTA DE TABELAS	v
LISTA DE QUADROS	vi
INTRODUÇÃO	1
1 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	4
1.1 Epidemiologia Nutricional	4
1.1.1 Questionário de Frequência Alimentar (QFA)	5
1.1.2 Registro Alimentar (RA)	9
1.2 Validação	10
1.3 Alimentação Infantil e Questionário de Frequência Alimentar para Crianças.....	16
1.4 Antioxidantes	21
2 JUSTIFICATIVA	24
3 OBJETIVOS	25
3.1 Objetivo Geral.....	25
3.2 Objetivos Específicos.....	25
4 CASUÍSTICA E MÉTODOS	26
4.1 População de Estudo e Período de Levantamento dos Dados.....	26
4.2 Questionário Quantitativo de Frequência Alimentar (QQFA)	27
4.3 Registro Alimentar (RA)	28
4.4 Análise do Consumo de Antioxidantes	29
4.5 Variáveis do Estudo	29
4.6 Processamento dos Dados.....	29
4.7 Análise Estatística	30
5 RESULTADOS	34
6 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	49
6.1 Amostragem Populacional	49
6.2 Análise do Consumo.....	51
6.3 Validação do Questionário Quantitativo de Frequência Alimentar	55
7 CONCLUSÕES	68
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	70
ANEXO 1 - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO	84
ANEXO 2 - REGISTRO ALIMENTAR	86
ANEXO 3 - QUESTIONÁRIO QUANTITATIVO DE FREQUÊNCIA ALIMENTAR	88

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Distribuição do número e porcentagem das crianças em relação à idade.....	34
Figura 2: Porcentagem de adequação de acordo com a EAR em função do consumo de vitamina A para o total de crianças analisadas.....	39
Figura 3: Porcentagem de adequação de acordo com a EAR em função do consumo de vitamina C para o total de crianças analisadas.....	40
Figura 4: Porcentagem de adequação de acordo com a EAR em função do consumo de vitamina E para o total de crianças analisadas.....	40

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Medidas de Posição e Variabilidade do Consumo de Energia e Nutrientes Estimados pela Média de 3 RA.....	35
Tabela 2: Medidas de Posição e Variabilidade do Consumo de Energia e Nutrientes Estimados pelo QQFA.....	36
Tabela 3: Percentual dos Macronutrientes em Relação ao Valor Calórico Total.....	37
Tabela 4: Porcentagem de Adequação da Ingestão de Nutrientes Avaliados pelo QQFA e 3RA de acordo com a EAR e AI.....	38
Tabela 5: Diferença de Médias e Medianas Calculadas entre 3 RA e QQFA....	42
Tabela 6: Componentes de Variância do Consumo de Energia e Nutrientes Calculados a partir de 3 RA.....	43
Tabela 7: Coeficientes de Variação Interpessoal e Intrapessoal (CV%), Calculados a partir de 3 Dias de RA.....	44
Tabela 8: Coeficiente de correlação de Pearson entre o Consumo Diário de Energia e Nutrientes Avaliados pelo QQFA e 3 RA.....	45
Tabela 9: Concordância da Categorização em Quartis e Valores da Estatística Kappa entre Três RA e QQFA.....	47
Tabela 10: Coeficientes de Correlação de Pearson do Consumo de Energia e Nutrientes em Estudos Norte-Americanos.....	59

LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Expressões do Quadro de ANOVA (CARPINETTI, 2000)..... 32

INTRODUÇÃO

Alguns dos principais problemas para estabelecer relações causais entre alimentação e coexistência de doenças provêm da dificuldade em medir a ingestão alimentar das populações, dada a inexistência de instrumentos reprodutíveis e válidos para a determinação exata da ingestão, devido à natureza complexa da alimentação (WILLETT, 1998). Por esse motivo tem sido invocada a necessidade de desenvolver métodos válidos, mas ao mesmo tempo simples, rápidos de administrar e não muito dispendiosos (BLOCK, 1982).

O Questionário de Frequência Alimentar (QFA) tornou-se o método dominante nos estudos epidemiológicos para avaliação do consumo dietético e principalmente para que se possa relacionar a dieta com a ocorrência de doenças, principalmente doenças crônicas (SAMPSON, 1985). O objetivo do QFA é avaliar a dieta de grupos populacionais, através da identificação do consumo habitual de alimentos, com rapidez, eficiência e baixo custo (WILLETT, 1994). A frequência do consumo é registrada com base em uma lista de alimentos, que podem variar dependendo do propósito do estudo, grupo populacional etc, além de unidades de tempo: dias, semanas, quinzenas, meses, etc, através de perguntas simples e respostas fechadas. Quando o QFA é acrescido de informações referentes ao tamanho da porção consumida este é chamado de Questionário Quantitativo de Frequência Alimentar (WILLETT, 1998; KAMIMURA et al., 2002).

Os estudos de validação de QFA pretendem quantificar os erros de medição do método, estimando parâmetros estatísticos desconhecidos dentro de um modelo que especifica relações entre a medição da ingestão e o consumo

verdadeiro (KAAKS et. al., 1994). Neste sentido o termo validade refere-se ao grau com que um instrumento representa bem um objeto medido (PEREIRA, 2001).

No Brasil existem 4 estudos publicados sobre Questionários de Frequência alimentar validados, que tiveram como público alvo grupos populacionais de idade adulta e adolescentes, não existindo portanto, estudos publicados sobre QFA para crianças (SLATER et al., 2003).

Mensurar a ingestão alimentar de crianças é um processo difícil por vários aspectos: o primeiro é pelo fato de que as crianças apresentam mudanças rápidas nos hábitos alimentares devido às diversas influências externas. Em segundo é o fato de que as aplicações de Questionários em crianças dependem de informações parentais devido à incapacidade da criança em identificar a qualidade e quantidade de sua própria ingestão (PARRISH et al., 2003).

As crianças em idade pré-escolar e escolar estão em vigoroso crescimento e desenvolvimento de ossos, dentes, músculos, órgãos, sangue, etc, além de mudanças na sua composição corpórea. A alimentação nesta faixa etária é muito importante, porém essa alimentação é influenciada por muitos fatores sociais e psicológicos que podem atrapalhar a efetividade da ingestão de nutrientes cuja necessidade em relação ao peso é maior nas crianças do que em indivíduos adultos (LUCAS, 1998).

As influências alimentares sofridas por crianças em idade escolar podem ser multi-causais como: maior oferta de alimentos com baixo valor nutritivo, meios de comunicação, amigos, escola, mudanças na estrutura familiar, entre outros (NOBLE et al.,2000). NELSON (1994) revisou vários estudos sobre os hábitos alimentares e ingestão de nutrientes em crianças e concluiu que as crianças estão

consumindo dietas ricas em gorduras, principalmente saturadas, açúcar, e baixas quantidades de nutrientes importantes para o crescimento e desenvolvimento como cálcio, ferro, vitaminas e minerais antioxidantes.

Os principais antioxidantes da dieta são as vitaminas C, E, A (carotenóides), selênio e flavonóides, que estão presentes principalmente em vegetais e frutas, e são considerados como excelentes antioxidantes, capazes de seqüestrar os radicais livres com grande eficiência (MACHLIN, 1992; ROE, 1992). Porém as preferências alimentares das crianças são petiscos, hambúrgueres, pizzas, bolachas e doces, ficando de lado os alimentos ricos em nutrientes essenciais (NOBLE et al.,2000).

Neste contexto evidencia-se a importância de se possuir ferramentas válidas para avaliar a ingestão alimentar de crianças cuja alimentação é a principal fonte de subsídios para o seu perfeito desenvolvimento e crescimento, ao mesmo tempo em que pode ser o fator desencadeante de problemas patológicos presentes e futuros.

1 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

1.1 Epidemiologia Nutricional

Conhecendo o desenvolvimento histórico dos estudos da nutrição humana, sabemos que o interesse pelos alimentos e pela dieta vem de muito tempo e fazem parte da história das civilizações. Porém, há alguns anos, epidemiologistas e outros pesquisadores da área médica, têm aumentado seus interesses nos efeitos que a dieta tem sobre a saúde e doença, podendo ser o fator de risco para patologias como câncer e doenças do coração (BLOCK, 1982; WILLET & SAMPSON, 1985).

Este fato embasou o surgimento de uma nova área dentro da nutrição humana: a Epidemiologia Nutricional. Esta área de investigação tem o objetivo de descrever a distribuição e magnitude das doenças relacionadas com a nutrição e os desequilíbrios nutricionais e alimentares na população, assim como elucidar as causas da enfermidade e proporcionar informações necessárias para o planejamento de ações de saúde destinadas a prevenir, controlar e tratar tais doenças (NELSON, 1997).

No entanto, alguns dos principais problemas para estabelecer relações causais entre alimentação e doença provêm da dificuldade em se medir a alimentação das populações, dada a inexistência de instrumentos reprodutíveis e válidos para a determinação exata dessa ingestão, devido à natureza complexa da alimentação (LOPES et al., 2002).

A correta avaliação do consumo alimentar em estudos epidemiológicos representa um grande desafio para os pesquisadores, devido principalmente a dois fatos: a complexidade da dieta como variável de exposição (considerando a dieta como evento aleatório) e a dimensão do “tempo” no surgimento das enfermidades (WILLET, 1998).

1.1.1 Questionário de Frequência Alimentar (QFA)

Numerosos estudos prospectivos internacionais documentam que o QFA é considerado como o método mais prático e informativo de avaliação da ingestão dietética e fundamentalmente importante em estudos epidemiológicos que relacionam a dieta com a ocorrência de doenças crônicas (WILLET, 1994).

Na década de 40, Bertha Burke do *Harvard's Department of Nutrition*, desenvolveu um trabalho inovador e foi a precursora dos Questionários hoje utilizados como instrumento de avaliação da ingestão dietética. Ela formalizou uma lista de questões agrupadas em uma detalhada entrevista de História Alimentar, que constava de Recordatórios de 24 horas, Registros Alimentares de 3 dias e uma lista de alimentos consumidos no último mês (BURKE, 1947).

Durante a década de 60, o matemático britânico Heady investigou formalmente a relação entre a frequência e a quantidade total dos alimentos consumidos e documentou que o determinante primário da quantidade total foi a frequência, desta maneira provendo uma base teórica consistente para frequência alimentar como acesso para avaliação dietética (HEADY, 1961).

Entre as décadas de 60 e 70 muitos pesquisadores desenvolveram e utilizaram Questionários de Freqüência Alimentar, embora comunidades de nutrição e epidemiologia enxergassem este tipo de avaliação dietética com grande ceticismo. Os epidemiologistas acreditavam que era muito difícil obter uma medida real de ingestão já que as pessoas demonstravam dificuldade em se lembrar do que haviam ingerido e que a dieta de um mesmo grupo demográfico é muito homogênea para ser relacionada a estudos epidemiológicos. (WILLET, 1994).

Esse ceticismo da comunidade científica foi benéfico, pois levou ao aprimoramento dos métodos de avaliação dietética focando na reprodutibilidade e validade desses métodos através da comparação com Recordatórios 24h, com medidas bioquímicas e com capacidade de predizer incidência de doenças. Em geral, os novos Questionários obtiveram uma melhora na correlação com os métodos de referência (WILLET, 1994).

O Questionário de Freqüência Alimentar é hoje o método mais aceito para medição da ingestão alimentar em estudos epidemiológicos, principalmente quando se estudam doenças crônicas em que o interesse reside no conhecimento da dieta do passado, ou quando se pretende estabelecer uma relação entre o consumo de alimentos e algum desenlace (SICHIERI, 1998).

Nesta situação o que se pretende, mais do que estimar corretamente o padrão usual de consumo é classificar corretamente os indivíduos, segundo maior ou menor consumo (MARTIN-MORENO et al. 1993). Porém, é necessário determinar a validade e reprodutibilidade dos Questionários, uma vez que sua estrutura é específica da cultura de cada população, de cada faixa etária e até de diferentes grupos demográficos ou de minorias culturais, e, desta forma, a

inclusão ou exclusão de itens de consumo freqüente afetam o instrumento de forma importante (WILLET, 1998; SICHIERI, 1998; CARDOSO & STOCCO, 2000).

Morgan et al. (1978), constataram que diferenças geográficas e raciais podem significar variações na quantidade de calorias e gorduras ingeridas, aumentando o risco para algumas doenças como o câncer de mama.

O objetivo principal do QFA é conhecer o consumo habitual de alimentos de um grupo populacional e, desta forma, sua estrutura contempla o registro da freqüência de consumo de alimentos em unidades de tempo (SLATER et al., 2003).

O QFA possui basicamente dois componentes: uma lista de alimentos, e um espaço para o indivíduo responder com que freqüência consome cada alimento. A lista de alimentos deve ser elaborada de acordo com o nutriente a ser estudado, de forma a conter os alimentos que representem as principais fontes do nutriente (NELSON et al., 1989). Se o nutriente de interesse está correlacionado com a energia total, ou se o objetivo é estratificar os indivíduos segundo seu consumo, a lista de alimentos deve ser ampliada e deverá ser constituída pelo maior número possível de alimentos que aportam nutrientes à dieta e também permitir a estimativa do consumo energético (ZULKIFLI & YU, 1992).

A construção de QFAs pode ser feita a partir de um banco de dados de alimentos, que em geral é composto pelos alimentos e preparações mais freqüentemente consumidas pela população a ser estudada ou a partir de tabelas de composição de alimentos.

SALVO & GIMENO (2002), construíram um QFA a partir de um levantamento em prontuários de pacientes obesos e, posteriormente, realizaram um estudo de validação e reprodutibilidade deste QFA para população com excesso de peso.

CARDOSO & STOCCO (2000), desenvolveram um QFA para imigrantes japoneses e seus descendentes residentes no Brasil, a partir da aplicação de Registros Alimentares de 3 dias.

VIEBIG & VALERO (2004), criaram um QFA para estudo de dieta e doenças não transmissíveis, aplicando um recordatório de 24H e questões socioeconômicas em moradores da região metropolitana de São Paulo.

A freqüência de consumo do QFA é registrada em unidades de tempo: dias, semanas, meses, semestres ou anos, podendo contemplar ou não fracionamento destas unidades. O formato mais utilizado é o de perguntas simples e respostas fechadas, tendo de 5 a 10 opções. Este leque de opções produz uma grande e detalhada escala de freqüência, o que é importante, pois os alimentos consumidos menos de uma vez por semana podem ter pouca representatividade no total de nutrientes consumidos, porém podem ser importantes para discriminar as categorias de indivíduos (SLATER et al., 2003).

O QFA pode conter informações sobre as quantidades dos alimentos ingeridos, neste caso o instrumento é chamado Questionário Quantitativo de Freqüência Alimentar (KAMIMURA et al., 2002). Esse Questionário pode fornecer uma estimativa quantitativa do consumo alimentar, incluindo-se informações sobre

a porção diária consumida ou, por aproximação, comparando-a com uma porção alimentar de referência (SALVO & GIMENO, 2002).

A escolha do QFA para utilização em estudos epidemiológicos é devido ao fato deste possuir algumas vantagens que o tornam o mais adequado como: apresenta baixo custo, é relativamente rápido, pode descrever padrões de ingestão alimentar, pode ser utilizado para estudar a associação de alimentos ou nutrientes específicos com alguma doença, pode ser utilizado em amostras grandes (populações), além de gerar resultados padronizados (KAMIMURA et al., 2002; RIMM et al., 1992).

1.1.2 Registro Alimentar (RA)

O Registro Alimentar pode ser visto como uma variação do Recordatório 24 horas, cujo objetivo é recolher informações sobre a ingestão atual do indivíduo, porém, diferentemente do recordatório, ao invés de se lembrar dos alimentos que ingeriu e reportar a um entrevistador, o próprio indivíduo ou pessoa responsável anota efetivamente, em formulários próprios, com todos os detalhes, os alimentos e bebidas ingeridos durante todo o dia. Esse Registro pode ser de um, dois ou mais dias, levando-se em conta que se for muito extenso a pessoa logo se sentirá desmotivada. Desta forma, considera-se suficiente utilizar três dias, sendo que pelos menos um dia deve ser dos finais de semana, onde a alimentação geralmente é atípica (RICCO et al., 2000).

O diário ou Registro Alimentar pode ser aplicado de duas maneiras: na primeira, utiliza-se uma balança e todos os alimentos devem ser pesados e

registrados antes de serem consumidos, na segunda, o participante deverá registrar através de porções de referência ou medidas caseiras a porção consumida. O RA que utiliza a pesagem dos alimentos pode ser considerado um método de avaliação bastante preciso, mas requer treinamento, esforço e muita vontade de colaboração, fatores que fazem com que seja pouco utilizado.

O RA por estimativa do peso causa menos transtorno e incômodo para o indivíduo, por este motivo esta forma de aplicação é a preferida pelos pesquisadores. Outro aspecto importante é que pelo fato de se registrar a estimativa ao mesmo tempo do consumo, ele reduz ou “elimina” o viés da memória, o que faz com que seja muito utilizado como método padrão em estudos de validação (Mc PHERSON et al., 2000).

1.2 Validação

Os dados de consumo alimentar são obtidos utilizando uma ampla variedade de métodos e procedimentos e com várias finalidades, como monitorar a dieta de um grupo de indivíduos e assim avaliar as condições de saúde ou doença da população (GUENTHER et al., 1997).

Contudo, deve-se reconhecer que é impossível estimar o consumo alimentar sem erro, já que estes erros são inerentes aos indivíduos e ao método escolhido para se realizar a avaliação do consumo alimentar, o que faz com que os dados de consumo sejam o principal impedimento na interpretação da associação entre dieta e doença (NELSON, 1997).

A variabilidade da dieta depende de dois componentes: a variação real dos alimentos consumidos, e os erros de medição do próprio instrumento utilizado, que afetará diretamente a qualidade dos dados. Os erros de medição, vistos como a principal fonte de viés nos estudos epidemiológicos, vêm estimulando o desenvolvimento de estudos metodológicos, chamados estudos de validação, que estabelecem o entendimento entre o que se deseja medir e o que é realmente verdadeiro.

O termo validar refere-se ao grau com que um instrumento representa o objeto a ser medido, ou seja, é a relação entre o instrumento de medida e o que se pretende medir (BLOCK, 1982). Uma medição é validada quando está livre de erros sistemáticos. Os estudos de validação têm o papel de estimar parâmetros estatísticos desconhecidos dentro de um modelo que especifica relações entre a medição da ingestão e o consumo verdadeiro (KAAKS et al., 1994). O processo de validação descreve a identificação dos erros de medição e não do método do qual se derivam as medidas.

Os estudos de validação são processos longos e complexos onde o consumo de alimentos ou de nutrientes que serão estimados pelo método escolhido chamado "*test method*", são comparados com outro método de avaliação dietética, julgado mais exato e considerado como método de referência (SLATER et al., 2003).

A reprodutibilidade das informações dos QFA é razoavelmente boa, e a validade é aceitável quando se faz a comparação da média de ingestão de nutrientes com outros métodos. Estudos de reprodutibilidade e validade apresentam, com frequência, coeficientes de correlação da ordem de 0,5 a 0,7. O

QFA permite também a estratificação dos resultados em quartis ou quintis de consumo de nutrientes para a análise de tendências de risco, segundo grau de exposição e diferenças entre os níveis extremos de ingestão (WILLET, 1998).

Na validação de QFA muitos métodos de referência foram utilizados: Registros Alimentares, Recordatórios 24hs, medidas bioquímicas, entre outros, porém, dado que nenhum método para determinar ingestão alimentar é perfeito, torna-se crucial em estudos de validação escolher como referência um método cujos erros sejam independentes, ou seja, não se correlacionem com os do método em estudo, para evitar estimativas enviesadas da validade (LOPES et al., 2002; DREWNOWOSKI, 2001; BATES & THURNHAM, 1991).

O Registro Alimentar é um bom método de referência e tem sido muito usado em estudos de validação, uma vez que não necessita da memória, possuindo desta forma erros independentes ao QFA cuja estimativa da ingestão é baseada na memória (KAMIMURA et al., 2002).

GOULET et al. (2004) conduziram um estudo de validação e reprodutibilidade de um QFA para mulheres e homens Franco-Canadenses saudáveis utilizando como referência um Registro Alimentar de 3 dias.

PUFULET et al. (2002) validaram um QFA para determinação da ingestão de ácido fólico utilizando um Registro Alimentar de 7 dias e análise sanguínea no início e no final do estudo.

MOREIRA et al. (2002) conduziram um estudo de validação de um QFA para jovens adultos com menos de 30 anos, utilizando como referência um Registro Alimentar de 4 dias, preenchido após a aplicação do QFA.

STEIN et al. (1992) compararam um QFA com Recordatórios de 24 horas em crianças em idade escolar e concluíram que a utilização de Recordatórios exige múltiplas administrações para reportar a ingestão habitual com precisão.

Neste contexto, quando se pretende validar um instrumento, os propósitos da avaliação dietética e o marco de referência devem estar claramente definidos. Tendo claros os propósitos, pode-se eleger a técnica mais apropriada (VILLAR, 2001).

Segundo a BGA (Commission on Nutritional Epidemiology) (1993), alguns critérios devem ser considerados para guiar os epidemiologistas no desenho e análise de estudos de epidemiologia nutricional, nos quais existam erros de medição na variável de exposição: dieta atual ou passada, consumo de alimentos ou consumo de nutrientes, escolha de método de referência adequado, seqüência de administração dos métodos, números de pessoas necessárias, número de medições necessárias, análises estatísticas adequadas.

Validar um QFA exige o questionamento e a definição do período de tempo no qual o processo de validação terá lugar. Os QFA avaliam o consumo usual em um período específico de tempo do passado. Teoricamente, para validar um instrumento como este, precisa-se de uma medida de referência que avalie o mesmo período relatado. Na prática, os estudos de validação utilizam metodologias como recordatórios 24 horas ou RA aplicados no mesmo período da avaliação (SLATER, 2004)

O número de pessoas que são necessárias para a realização de um estudo de validação ainda é um ponto controverso, porém, a literatura indica que não são necessárias grandes amostras de indivíduos para se obter alto grau de validade,

em geral recomenda-se 100 a 200 pessoas, pois estudos com mais de 200 pessoas contribuiriam com pouca precisão para se ter um intervalo de confiança correto. Porém estudos de validade com menos de 30 pessoas aumentariam a amplitude do intervalo de confiança. Documento mais recente, produto de uma jornada de trabalho, recomenda uma amostra menor, entre 50 e 100 pessoas (BURLEY & CADE, 2000).

Em relação à medição da ingestão por diferentes métodos, deve-se definir o número de medições que serão necessárias para reportar a ingestão. Segundo STRAM et al. (1995) e CARROLL et al. (1997), de 2 a 5 medidas repetidas podem fornecer adequados coeficientes de correlação.

Devido à complexidade das avaliações que envolvem um estudo de validação, o BGA (1993), recomenda que haja uma interação entre nutricionistas e estatísticos, pois para se entender validação, é necessário identificar e definir erro de medição.

Além da variabilidade proveniente do próprio método dietético, a mensuração da ingestão alimentar, mesmo em condições ótimas de estudo, pode estar sujeita a erros de medida. Conhecer e quantificar a magnitude destes erros é recomendável em estudos epidemiológicos (BEATON, 1997). Os erros são classificados em aleatórios ou sistemáticos, podendo ser intra ou entre indivíduos.

No erro aleatório intra-indivíduos, as médias de ingestão obtidas a partir da reaplicação do mesmo instrumento no indivíduo alternam em torno da ingestão real, sem seguir um padrão, pode ocorrer por variação diária na ingestão ou por erro de medida, portanto no QFA este erro pode ser evitado (WILLET, 1998).

No erro sistemático intra-indivíduos, as médias obtidas a partir da repetição do instrumento no mesmo indivíduo estão em torno da ingestão real, mas seguem um padrão de sub ou superestimação. Isso ocorre quando a ingestão não reflete a verdadeira média por utilizar Questionário estruturado, como o QFA, no qual algum alimento importante ou grupo de alimentos são omitidos ou mal interpretados (LOPES et al.,2003).

No erro aleatório entre indivíduos, a ingestão está ora subestimada, ora superestimada em relação à ingestão real. Ocorre quando há poucas observações do indivíduo na presença do erro aleatório intra-indivíduos ou quando o erro sistemático intra-indivíduos é randomicamente distribuído. Por fim, no erro sistemático entre indivíduos, a ingestão do grupo segue um padrão diferente do aleatório em relação à ingestão real, resulta do erro sistemático intra-indivíduos, devido à omissão de alimentos em um Questionário estruturado ou por utilizar tabelas de composição de alimentos inadequadas (WILLET, 1998).

Como forma de minimizar ou eliminar esses erros recomenda-se para os intra-indivíduos o uso do QQFA ou múltiplos R24 para avaliar o consumo alimentar. E, para os entre indivíduos, a validação e calibração do QQFA (LOPES, 2003).

A validade da medição da dieta obtida por diversas metodologias é usualmente estudada pela avaliação da concordância em relação ao método de referência. Várias são as propostas existentes que avaliam as medidas de concordância. Dentre elas, as mais usadas e recomendadas são: a comparação de médias (diferenças entre o grupo de médias ou as diferenças entre as medições dentro dos indivíduos) e análise de correlação (os coeficientes de

correlação de Pearson, Spermán e intraclasses) e a distribuição comparativa por quartis, quintis, etc da ingestão de nutrientes.

1.3 Alimentação Infantil e Questionário de Frequência Alimentar para Crianças

A criança em idade escolar e pré-escolar, em geral, está em uma fase de seu desenvolvimento onde seu crescimento é estável e relativamente lento comparado com o primeiro ano de vida. Porém, esta é uma fase muito importante do crescimento, onde as crianças mudam sua composição corporal e estão em pleno desenvolvimento de ossos, dentes, músculos, órgãos e sangue, necessitando de mais alimentos nutritivos em proporção ao seu peso do que os adultos (LUCAS, 1998).

O crescimento está sujeito durante toda a infância, à interferência de numerosos fatores que estão, a todo momento, controlando, fisiologicamente, ou perturbando, patologicamente, o evoluir do processo. Dentre esses fatores, a alimentação é, sem dúvida, aquela que mais diretamente se relaciona ao processo de crescimento. Sendo assim, a privação ou excesso de alimentos pode levar a dezenas de distúrbios de maior ou menor intensidade (RICCO et al., 2000).

Durante os primeiros anos de vida da criança, os pais são os principais responsáveis pela sua alimentação, controlando, desta forma, seu peso e cuidando para seu desenvolvimento saudável. No entanto, quando a criança vai

para a escola, por volta dos cinco anos, começa uma fase de maior autonomia, e a alimentação pode fugir deste controle. Nesse período a criança fica mais suscetível aos alimentos disponíveis na escola e a influência dos hábitos dos colegas. Soma-se a isso o fato de os meios de comunicação explorarem a alimentação de forma bastante intensa, atuando como um poderoso estímulo para ingestão de alimentos saborosos, coloridos e muitas vezes com pouco valor nutricional e muitas calorias.

A propaganda, segundo ZIWIAN (1999), causa um impacto muito grande na vida das pessoas, principalmente aquelas veiculadas por meio da televisão, estimulando principalmente crianças e adolescentes a consumirem alimentos muito processados, contendo elevado conteúdo energético e expressiva quantidade de gorduras, açúcar, sal e colesterol.

Outro aspecto importante diz respeito à permissividade dos pais em relação a ingestão desses alimentos mais práticos, e também que a criança se alimente em frente a aparelhos de TV ou jogos eletrônicos, fazendo desta forma com que ela não preste a atenção no que está comendo (RICCO et al., 2000).

Alguns dos motivos condicionantes das mudanças ocorridas nos hábitos alimentares foi a mudança na estrutura familiar, com a crescente presença da mulher no mercado de trabalho e o aumento da oferta de alimentos industrializados e semi-preparados, que vem sendo cada vez mais incorporados na dieta habitual pela sua praticidade, liberando as pessoas para se dedicarem a outras atividades de interesse (VIEIRA & PRIORE, 2004). Esse ritmo de vida

acelerado, em muitos casos, faz com que os pais deixem cada vez mais cedo as crianças em escolinhas ou creches (LUCAS, 1998).

Um estudo mostra que, especificamente no Brasil, existe uma tendência da população para adoção de novos hábitos, freqüentemente explorada pela indústria alimentar (BLEIL, 1998).

A importância da escolha dos alimentos e das refeições escolares tem sido objeto de debate por muitos anos. Um grande número de estudos pelo mundo tem mostrado que as crianças consomem dietas ricas em gorduras (principalmente saturada) e açúcares e baixa em nutrientes essenciais como: cálcio, ferro e vitaminas antioxidantes, sem terem noção dos efeitos adversos que isso poderá acarretar em sua saúde a curto e longo prazo. As crianças não têm conhecimento sobre os alimentos e suas funções, elas não conseguem relacionar se determinados alimentos são bons ou ruins para sua saúde devido a falta de informação (NOBLE et al., 2003).

Crianças que consomem uma alimentação inadequada, rica em gorduras, açúcares e alimentos industrializados tendem a se tornarem adultos com maus hábitos alimentares e mais propensos a doenças crônicas ou mesmo terem seu crescimento e desenvolvimento comprometidos pela falta de nutrientes essenciais como proteínas, cálcio, ferro e zinco (HART et al., 2002).

A obesidade em crianças e adolescentes apresenta caráter epidêmico e prevalência crescente nos países desenvolvidos e em desenvolvimento. Este fato tenta ser explicado por sociólogos e nutrólogos, por fatores nutricionais inadequados conseqüentes da chamada transição nutricional, caracterizada por um aumento exagerado do consumo de alimentos ricos em gordura e com alto

valor calórico. Associados a estes fatores está o excesso de sedentarismo, condicionado por redução na prática de atividade física e incremento de hábitos que não geram gasto calórico como assistir TV, uso de vídeo game e computadores, entre outros, ou seja, por importantes mudanças no estilo de vida, determinada por fatores culturais, sociais e econômicos (YANOVSKI & YANOVSKI, 2002; MARGAREY et al., 2001).

Este fato é bastante preocupante, pois a associação da obesidade com alterações metabólicas, como dislipidemias, hipertensão e intolerância à glicose, consideradas fatores de risco para o diabetes melitus tipo II e as doenças cardiovasculares até alguns anos atrás eram mais evidentes em adultos; no entanto, hoje, já podem ser observadas freqüentemente nas faixas etárias mais jovens (OLIVEIRA & FISBERG, 2003).

No Brasil a progressão da transição nutricional tem sido caracterizada pela redução na prevalência de déficits nutricionais e ocorrência mais expressiva de sobrepeso e obesidade não só na população adulta, mas também em crianças e adolescentes (TRICHES & GIUGLIANI, 2005).

BAXTER et al. (2000), realizaram um estudo em crianças de quarta série relacionando o consumo observado de alimentos e as preferências para os lanches escolares, e concluiu que as crianças preferem e consomem poucos alimentos relacionados a uma vida saudável e mais alimentos não recomendados.

De acordo com DIETZ (1998), existe grande probabilidade das crianças e adolescentes obesos manterem essa condição quando se tornarem adultos.

Persistindo a referida situação nutricional, pode ocorrer o surgimento de outras doenças, como é o caso da hipertensão, dislipidemias e diabetes tipo II.

HART et al. (2002) e informe da *Food and Agriculture Organization of the United Nations –FAO/Organizacion Mundial de La Salud-OMS* (2003), afirmam que os hábitos alimentares dos pais e o ambiente escolar servem como modelo para os filhos. A criança deve ser motivada desde pequena a ter uma alimentação saudável, as informações passadas para a criança vão influenciar nas suas escolhas alimentares. Deste modo, a criança precisa de mais informação sobre alimentação para poder realizar suas escolhas com mais consciência.

A alimentação é o fator vital para o crescimento das crianças, por isso é tão importante conhecer a alimentação e poder relacioná-la com problemas patológicos presentes e futuros. Porém, mensurar a ingestão alimentar de crianças é um processo difícil, uma vez que elas apresentam mudanças rápidas nos seus hábitos alimentares e são incapazes de reportar com precisão sua ingestão, sendo necessário recorrer às respostas dos pais ou responsável (PARRISH et al., 2003).

A avaliação da ingestão alimentar em crianças tem sido realizada através de QFAs utilizando para validação respostas parentais. BLUM et al (1999) validaram um Questionário de Freqüência Alimentar em crianças nativas da América e Caucasianas de 1 a 5 anos de idade. O Questionário de Freqüência Alimentar foi administrado nos pais ou responsável pelas crianças que, subseqüentemente, preencheram 3 recordatórios alimentares de 24h, sendo dois dias durante a semana e um nos finais de semana.

PARRISH et al. (2003) validaram um QFA para crianças de 1 a 3 anos utilizando de 3 a 4 recordatórios de 24h como método de referência. Utilizaram respostas dos pais e do responsável pela alimentação da criança, desta forma o processo de validação não foi comprometido.

TRICHES & GIUGLIANI (2005) realizaram um estudo com crianças de 8 a 10 anos aplicando um simples Questionário de Freqüência Alimentar, para verificar práticas alimentares relacionadas com a obesidade e acabaram por detectar que o conhecimento das crianças em nutrição influencia as suas respostas em inquérito de freqüência alimentar, podendo levar a um viés de aferição. As crianças com mais conhecimentos de nutrição podem relatar práticas que elas sabem ser as mais saudáveis, mas que, não necessariamente, são as praticadas. Este fato vem comprovar que a presença dos pais ou responsável é importante na hora da avaliação alimentar de crianças de até 10 anos.

PERKS et al. (2000) validaram um QFA para determinar a influência da ingestão de energia nas alterações no crescimento e composição corporal durante a puberdade e concluiu que o QFA propicia uma boa estimativa da ingestão média para grupos de pessoas e não para indivíduos.

1.4 Antioxidantes

Nos últimos anos observamos aumentar muito o apelo por saúde e qualidade de vida. Neste contexto a alimentação ganha um destaque importante como um agente promotor da saúde ou causador de doenças. Os alimentos que

possuem em sua composição nutrientes com propriedades antioxidantes têm sido muito estudados e apontados como importante promotor de efeitos benéficos para a saúde e a prevenção de estados patológicos (COLLI et al., 2002).

Antioxidante é qualquer substância que, presente em baixas concentrações quando comparada ao substrato oxidável, atrasa ou inibe a oxidação deste substrato de maneira eficaz (SIES & STAHL, 1995).

A utilização de compostos antioxidantes encontrados na dieta é um dos mecanismos de defesa contra os radicais livres. Os radicais livres são moléculas orgânicas e inorgânicas e os átomos que contêm um ou mais elétrons não pareados, com existência independente. Essa configuração faz deles moléculas altamente instáveis, com meia-vida curtíssima e quimicamente muito reativa. A presença dos radicais é crítica para a manutenção de muitas funções fisiológicas normais. O aumento desses radicais livres (que são oxidantes) e a falta de agentes antioxidantes podem levar a danos celulares e, com isso, gerar algumas doenças como: artrite, aterosclerose, diabetes, envelhecimento, cardiopatias, inflamações crônicas, câncer, doenças do sistema imune, entre outras (BIANCHI & ANTUNES, 1999; SHAMI & MOREIRA, 2004).

A dieta do Mediterrâneo ficou muito famosa pelas baixas incidências de câncer e doenças crônicas em sua população. Estudos comprovaram que a eficiência da dieta do Mediterrâneo está no fato de ser composta por muitas frutas, vegetais e peixes, alimentos estes considerados como principais fontes de compostos antioxidantes, que são, principalmente, vitaminas C, E, A (carotenóides), selênio e flavonóides (PAPAS, 1999).

Com as mudanças que ocorreram na alimentação, as pessoas passaram a consumir mais produtos processados e industrializados, diminuindo desta forma a ingestão de vitaminas e minerais antioxidantes, uma vez que o processamento influi nas propriedades antioxidantes das frutas e vegetais (NICOLI et al., 1999).

A ingestão de vitaminas e minerais antioxidantes pelas crianças é muito importante, pois, além de suas propriedades antioxidantes esses nutrientes desempenham inúmeras funções importantes para a manutenção do organismo, crescimento e desenvolvimento. A vitamina C, por exemplo, atua como coenzima e cofator para diversos caminhos metabólicos, auxilia na absorção do ferro, participa do processo de síntese de colágeno, entre inúmeras outras funções. Já a vitamina A desempenha papel essencial na visão, crescimento, desenvolvimento dos ossos, desenvolvimento e manutenção do tecido epitelial e na reprodução normal. A função antioxidante dessas vitaminas e minerais é importantes em qualquer idade, pois a peroxidação de membranas e formação de radicais livres ocorrem em todos os períodos da vida (LUCAS, 1998).

2 JUSTIFICATIVA

A realização deste trabalho é importante, uma vez que não existe no Brasil ferramenta válida para avaliar a alimentação de crianças de 5 a 10 anos, uma faixa etária onde ocorrem importantes modificações fisiológicas e psicológicas que podem interferir na alimentação e conseqüentemente na saúde e desenvolvimento das crianças. Desta forma, possuir uma ferramenta válida para avaliar a ingestão alimentar dessas crianças, principalmente a de vitaminas, é a única forma de poder correlacionar a alimentação com diversas variáveis como doenças, carências e deficiências nutricionais, comportamento e hábitos alimentares.

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo Geral

- Testar a validade do Questionário Quantitativo de Freqüência Alimentar de RIBEIRO & CARDOSO (2002), em crianças de 5 a 10 anos de idade do Município de Mirandópolis Estado de São Paulo, que inclui alimentos usuais da população, além daqueles ricos em vitaminas A, E e C, por meio de comparação com Registro Alimentar de três dias.

3.2 Objetivos Específicos

- Avaliar a validade da aplicação, em crianças de 5 a 10 anos, de um Questionário Quantitativo de Freqüência Alimentar construído para verificar a ingestão da população do estado de São Paulo, através de métodos estatísticos específicos.
- Avaliar o consumo de algumas vitaminas antioxidantes pelas crianças, através da comparação com valores de EAR para a referida faixa etária.

4 CASUÍSTICA E MÉTODOS

4.1 População de Estudo e Período de Levantamento dos Dados

Para o estudo de validação de Questionário Quantitativo de Frequência Alimentar foram selecionadas, ao acaso, através de sorteio, 188 crianças (10% do total) de 5 a 10 anos de idade (de pré-escola a quartas séries) de ambos os sexos de um total de 1880 que freqüentam escolas públicas do Município de Mirandópolis, Estado de São Paulo. As crianças foram selecionadas através de seus registros de matrícula obtidos na Secretaria Municipal de Educação de Mirandópolis. Foram excluídas as crianças que possuíam pais ou responsáveis analfabetos e aquelas que não completaram todas as fases do estudo.

A participação de cada criança foi autorizada por escrito pelos pais ou responsáveis através da assinatura de um termo de consentimento livre e esclarecido (Anexo 1).

A coleta de dados foi realizada no período de Abril a Novembro de 2005, respeitando o calendário escolar. A aplicação dos Questionários foi realizada na presença da criança e do responsável pela sua alimentação, visando uma maior confiabilidade nos dados em função do confronto e complementação das respostas.

4.2 Questionário Quantitativo de Frequência Alimentar (QQFA)

Nesse estudo foi utilizado o QQFA proposto por RIBEIRO & CARDOSO (2002) (anexo 3). Esse Questionário contém perguntas sobre os alimentos usuais da população do estado de São Paulo além de alimentos ricos em vitamina A (carotenóides), vitamina E e vitamina C, que são nutrientes antioxidantes. Esse QFA contém 75 itens alimentares e questões sobre ingestão habitual de gordura visível de carnes, sobre frequência do consumo de produtos do tipo “light”, também sobre o tipo de gordura utilizada no preparo das refeições, sobre o fracionamento da dieta e ainda um quadro em aberto para que pudessem ser citados outros alimentos que não estavam na lista dos 75 itens, mas que fizessem parte do consumo habitual do entrevistado.

Os participantes informaram a frequência média usual do consumo de cada alimento (quantas vezes) com a respectiva unidade de tempo (se diariamente, semanalmente ou mensalmente) e qual o tamanho da porção individual habitual. Para auxiliar as respostas sobre os tamanhos das porções foram especificadas medidas com unidades caseiras, como copos, colheres, fatias, etc. Os utensílios domésticos utilizados foram apresentados aos entrevistados em um mostruário. Além disso, foi utilizado um álbum de fotografias para minimizar o viés de memória e melhorar a qualidade da informação sobre o tamanho das porções referidas (MORGAN et al., 1978).

A aplicação do QFA foi realizada pelo pesquisador no domicílio de cada criança em entrevista previamente marcada, através de telefonema, com os pais

ou responsável pela alimentação da criança. No momento da aplicação estavam presentes, além do pesquisador, a criança e seu responsável, que no caso, em todas as vezes foram as mães, o que possibilitou um confronto de respostas e com isso maior exatidão dos dados. O QFA objetivou o consumo usual (atual) de alimentos.

4.3 Registro Alimentar (RA)

Imediatamente após a aplicação do Questionário Quantitativo de Frequência Alimentar, o preenchimento do Registro Alimentar foi processado em 3 etapas:

- O responsável recebeu treinamento individual sobre como preencher o Registro, utensílios e medidas caseiras.
- Os Registros foram entregues para os pais ou responsável.
- O responsável preencheu os três Registros e no dia marcado os Registros foram recolhidos pelo pesquisador.

O Registro Alimentar avaliou a ingestão alimentar de 3 dias, sendo dois dias típicos (segundas as sextas-feiras) e um atípico (sábados ou domingos). O responsável registrou, em casa, a ingestão alimentar do dia todo analisado, repetindo o procedimento por três dias, lembrando que o entrevistado tinha o prazo máximo de 15 dias para proceder o preenchimento dos Registros. A ingestão foi mensurada em medidas caseiras e posteriormente convertida em gramas.

4.4 Análise do Consumo de Antioxidantes

Os dados de consumo de alimentos ricos em substâncias antioxidantes foram utilizados para traçar um panorama sobre a ingestão de antioxidantes pelas crianças comparando com as recomendações da DRI para a referida faixa etária.

4.5 Variáveis do Estudo

Para descrever algumas características da população foram coletadas as variáveis sexo e idade, e para avaliar o consumo médio e testar a validade relativa do QQFA se utilizou as variáveis: energia, proteína, carboidrato, lipídios totais, lipídio saturado, colesterol, cálcio, ferro, zinco, sódio, potássio, vitamina C, vitamina A, vitamina E, vitamina B2, vitamina B6 e folato.

4.6 Processamento dos Dados

Realizado o levantamento dos dados, o consumo de alimentos registrado pelos Registros Alimentares foi transformado em calorias e nutrientes pelo programa Sistema de Apoio à Decisão em Nutrição, NUTRI 2.5, da Escola Paulista de Medicina (UNIFESP) com dados da tabela oficial americana do Departamento de Agricultura e dados adicionais de composição química de alimentos compilados da tabela oficial do Brasil.

Para analisar o valor nutritivo dos alimentos do QQFA foi utilizado o programa Dietsys, versão 4.0, desenvolvido pelo Instituto Nacional de Câncer dos

EUA, com dados da tabela oficial americana do Departamento de Agricultura e dados adicionais de composição química de alimentos compilados da tabela oficial do Brasil. A inclusão de alimentos e preparações nacionais complementares ao programa Dietsys somente foi possível quando havia dados completos de composição química destes alimentos. Portanto, os alimentos nacionais com informações das composições químicas incompletas ou duvidosas foram substituídos por alimentos de composição semelhante.

As informações sobre frequência de consumo dos produtos lights/diet e consumo das gorduras visíveis das carnes foram contabilizadas pelo programa Dietsys no cálculo dietético.

Após a codificação do Questionário de Frequência Alimentar, estes códigos foram digitados no programa de cálculo dietético Dietsys. Este exigiu, além da digitação, uma redigitação dos códigos para correção de possíveis erros. Depois deste processo é que eram rodadas as análises nutricionais, resultando em um relatório com as médias diárias de nutrientes e consumo diário médio dos grupos alimentares.

4.7 Análise Estatística

Foram calculadas médias, desvios padrão, medianas e valores mínimos e máximos, do consumo de energia e nutrientes para o QQFA e para os 3 dias de Registro Alimentar utilizando o programa SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) Versão 10.0. Como a distribuição observada foi assimétrica, os valores

dos nutrientes na sua forma bruta sofreram transformação logarítmica (\log_e), procedimento que conferiu normalidade às variáveis.

Foi utilizado o teste *t*- Student para verificar as diferenças entre as médias do consumo de energia e nutrientes obtidas pelo QQFA e os Registros Alimentares. Para estimar a validade e quantificar a associação entre as estimativas obtidas por diferentes métodos de avaliação da ingestão alimentar foi utilizado o coeficiente de correlação de Pearson (interclasse).

O coeficiente de correlação (*r*) foi calculado antes e depois do ajuste pela energia. Neste tratamento, chamado “Ajustado pela energia” ou “Método residual”, proposto por WILLETT & STAMFER (1986), propõe-se controlar os fatores de confusão dados pelo consumo total de energia e remover as variáveis externas. Para isto são necessárias análises de regressão linear simples, com o total de caloria ingerida como variável independente e o valor absoluto do nutriente como variável dependente.

De acordo com WILLETT (1998), o “nutriente residual” ou “nutriente ajustado” prevê um valor do nutriente ingerido não correlacionado com a energia total consumida. Portanto, este procedimento isola a variação na ingestão do nutriente (devida unicamente à composição do mesmo na dieta) da variação geral na ingestão de nutriente (a qual deve-se tanto à composição em si dos alimentos quanto ao seu consumo total).

A presença do erro aleatório intrapessoal na medição da ingestão, ou variação intraindividual pelo “dia a dia”, tende a atenuar a correlação entre os valores de QFSA e os valores dos Registros Alimentares. Por este motivo, para se obter a medida da validade corrigida pelos componentes de variação intrapessoal

e interpessoal na dieta foi necessário usar análise de variância (ANOVA), dada no Quadro 1. Nesta análise, a unidade de observação aleatória foi o consumo médio de energia e nutrientes registrados pelos três dias de Registro Alimentar (WILLETT, 1998).

Como pode ser observado, o termo S_D corresponde à soma dos quadrados total dos desvios da média, ou seja, a soma de quadrados intrapessoal mais a soma de quadrados interpessoal (resíduos). A razão F foi calculada para relacionar os dois componentes de variância (S_T^2 e S_R^2), comparando-se ao valor da estatística F tabelada a um nível de significância de 95% (CARPINETTI, 2000, p. 203).

Quadro 1. Expressões do Quadro de ANOVA (CARPINETTI, 2000).

Fonte de Variabilidade	Soma de Quadrados	Graus de liberdade	Quadrado médio	Razão F
Entre Tratamentos (interpessoal)	$S_T = \sum_{t=1}^k n_t (\bar{x}_t - \bar{x})^2$	$v_T = k - 1$	$s_T^2 = \frac{S_T}{vT}$	$\frac{s_T^2}{s_R^2}$
Dentro do Tratamento (intrapessoal)	$S_R = \sum_{t=1}^k \sum_{i=1}^{n_t} (x_{ti} - \bar{x}_t)^2$	$v_R = N - k$	$s_R^2 = \frac{S_R}{vR}$	
Total em torno da média	$S_D = \sum_{t=1}^k \sum_{i=1}^{n_t} (x_{ti} - \bar{x})^2$	$v_D = N - 1$	$s_D^2 = \frac{S_D}{vD}$	

s_T^2 – Variância interpessoal

s_R^2 – Variância intrapessoal

S_D^2 – Variância total

$N = \sum_{t=1}^k n_t$ – Número total de registros

k – Número de crianças

n_t – Número de aplicações do registro alimentar

\bar{x} – Média intrapessoal

\bar{x} – Média interpessoal

Depois de calcular a razão F calculou-se o coeficiente de correlação de Pearson corrigido através da seguinte equação:

$$r_c = r \sqrt{1 + \frac{F}{k}}$$

(PERISIC & ROSNER, 1999)

Com os valores das variâncias, se calculou também os coeficientes de variação de Pearson: total, inter e intrapessoal através da equação:

$$Cv_i = \frac{S_i}{x} \cdot 100$$

onde i é igual a D, T ou R, respectivamente.

O coeficiente de variação de Pearson é igual ao quociente entre o desvio-padrão e a média aritmética (TOLEDO & OVALLE, 1989).

Uma análise adicional foi conduzida para avaliar a concordância entre os dois métodos através da divisão dos valores de consumo em quartis. Os indivíduos foram agrupados em quartis baseado na ingestão estimada de cada variável dietética examinada por cada uma das ferramentas. Para as variáveis de ingestão o primeiro quartil representa a ingestão mais baixa, o segundo e terceiro quartis as ingestões médias e o quarto e último quartil as ingestões mais altas.

Os indivíduos agrupados foram então comparados para determinação do grau de concordância entre os dois métodos na classificação em quartis, essa comparação foi feita através da estatística Kappa e da concordância calculados através do programa SPSS 10.0.

5 RESULTADOS

A Figura 1 apresenta a distribuição do número e porcentagem das crianças participantes da pesquisa em relação à idade. Pode-se observar que o maior número de crianças (21,9%) tinha sete anos sendo que a média ponderada das idades foi de 7,32 anos.

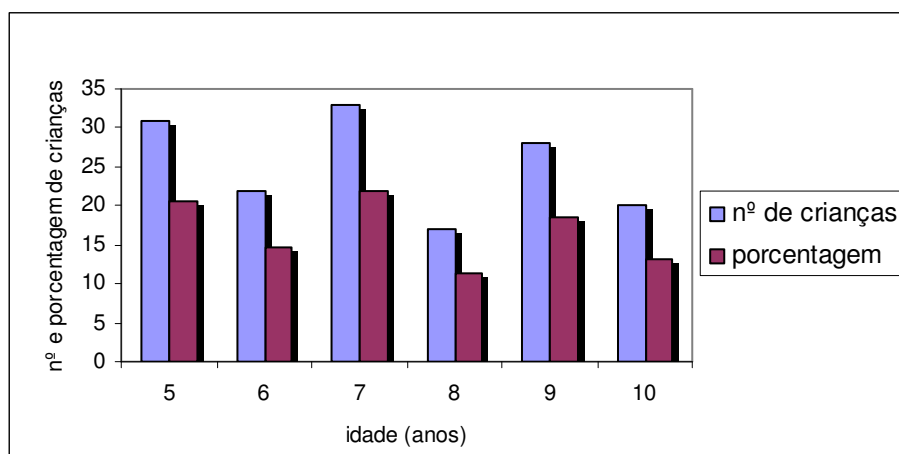


Figura 1: Distribuição do número e porcentagem das crianças em relação à idade. Mirandópolis, SP.

A ingestão média diária, desvio padrão e intervalo de confiança de energia e nutrientes são apresentadas na Tabela 1. Nesta tabela, os dados representam a média ou mediana de consumo estimada pelo RA de três dias.

Tabela 1. Medidas de Posição e Variabilidade do Consumo de Energia e Nutrientes Estimados pela Média de Três RA. Mirandópolis, 2005.

Nutriente	Média	DP	I.C (95%)	
			inferior	Superior
Energia (Kcal)	1691,2	337	1636,00	1743,61
Carboidrato (g)	223,9	53,1	215,36	232,33
Lipídio Total (g)	54,1	15,2	51,45	56,22
Cálcio (mg)	785,8	321	733,63	836,20
Ferro (mg)	10,7	3,8	10,08	11,3
Sódio (mg)	1817,5	572,5	1728,11	1910,43
Vit E (Ea)	6,6	3,6	6,06	7,22
Vit C (mg)	100,9	64,1	91,28	111,71
Folato (µg)	117,0	65,7	107,43	128,35
Nutriente	Mediana	Mín. - Max.	I.C (95%)	
			inferior	Superior
Lipídio Saturado(mg)	12,4	4,6-101,2	10,89	13,71
Colesterol (mg)	150,2	48,2-416	140,51	10,89
Proteína (g)	76,6	42,8-129	73,88	79,12
Fibra (g)	1,5	0,2-31,9	0,85	2,15
Potássio (mg)	1727,4	446-3608	1633,03	1821,74
Zinco (mg)	5,6	1,4-16,2	5,20	6,00
Vit B2 (mg)	1,6	0,4-6,8	1,49	1,71
Vit B6 (mg)	1,4	0,3-4,4	1,30	1,50
Vit A (µg ER)	534,4	97,7-3090,4	478,12	590,68

A Tabela 2 apresenta os valores encontrados de consumo médio diário de energia e nutrientes pelo QQFA.

Tabela 2. Medidas de Posição e Variabilidade do Consumo de Energia e Nutrientes Estimados pelo QQFA. Mirandópolis, 2005.

Nutriente	Média	DP	I.C (95%)	
			inferior	Superior
Energia (Kcal)	2027,6	516,7	1942,14	2106,89
Carboidrato (g)	226,0	61,1	215,87	235,34
Lipídio Total (g)	89,0	26,4	84,63	93,04
Cálcio (mg)	812,6	322,5	758,7	861,71
Ferro (mg)	11,5	3,9	10,85	12,09
Sódio (mg)	2111,4	678,0	1995,33	2212,09
Vit E (Ea)	8,4	2,6	7,98	9,34
Vit C (mg)	124,3	59,3	114,11	133,07
Folato (µg)	199,3	77,5	187,52	211,90

Nutriente	Mediana	Máx. - Min.	I.C (95%)	
			inferior	Superior
Lipídio Saturado(mg)	27	8,8-124,6	84,63	93,04
Colesterol (mg)	254	74,3-659	235,86	270,54
Proteína (g)	73,6	34,6-169,2	69,60	77,80
Fibra (g)	11	1,1-29,5	10,20	11,80
Potássio (mg)	2530	1011-4917,2	2388,63	2647,37
Zinco (mg)	8,95	4-25,5	8,19	9,61
Vit B2 (mg)	1,6	0,6-3,6	1,51	1,69
Vit B6 (mg)	1,2	0,6-2,7	1,13	1,27
Vit A (µg ER)	726	144,5-3688	645,13	806,27

De acordo com esses resultados pode-se observar que 50% dos nutrientes tiveram uma distribuição não normal e, por isso, seus resultados foram apresentados em mediana, é o caso do lipídio saturado, colesterol, proteína, fibra,

potássio, zinco, vitamina B2, vitamina B6 e vitamina A. Este fato levou os valores dos nutrientes a sofrerem transformação logarítmica para conferir normalidade a esses dados.

A Tabela 3 mostra o consumo dos macronutrientes segundo sua relação com o Valor Calórico Total (VCT).

Tabela 3. Percentual dos Macronutrientes em Relação ao Valor Calórico Total. Mirandópolis, 2005.

Nutriente	QQFA		RA	
	Média	VCT (%)	Média/Mediana	VCT (%)
Energia (Kcal)	2027,6	-	1691,2	-
Proteína (g)	76,6	15,1	73,6	17,4
Carboidrato(g)	226,0	44,6	223,9	52,9
Lipídio total(g)	89,0	39,5	54,1	28,8

As porcentagens variam entre 15,1% e 17,4% para proteína, 44,6% e 52,9% para carboidrato (CHO) e 28,8% a 39,5% para lipídio total.

A Tabela 4 mostra a porcentagem de adequação da ingestão de nutrientes estimada pelos dois métodos (RA e QQFA) de acordo com EAR ou AI.

Tabela 4. Porcentagem de Adequação da Ingestão de Nutrientes Avaliados pelo QQFA e Três RA de acordo com a EAR e AI. Mirandópolis, 2005.

Nutriente %Adequação	QQFA		RA	
	Média	D.P	Média	D.P
Carboidrato	225,9	61,1	223,9	53,1
Cálcio	88,4	43,2	84,7	42,7
Sódio	159,5*	54,9	137,7*	47,03
Vit. B2	284,4	120,9	290,5	136,9
Vit.C	470,7	259,0	388,4	285,5

Nutriente % Adequação	QQFA		RA	
	Mediana	Min-Max	Mediana	Min-Max
Proteína	421,6	122,1- 1006	400,7	174,6-860
Ferro	233,5	90,2-590,2	212,2	82-861
Potássio	60,5*	22,2-124	42,1*	10,5-94,7
Zinco	189,3	62,8-597,5	108,6	20-405
Vit. A	213,5	34,4-1121	165,7	23,2-1123,8
Folato	96,9	24,7-323,1	53,3	12,7-365,5
Vit.B6	220,0	75-500	237,5	60-660
Vit.E	118,3	51,1-301,7	87,8	10-293,3

Dietary Reference Intakes (DRIs). National Academy of Sciences, 2002.

* Valores de AI.

A média da ingestão de nutrientes pelas crianças mostrou que apenas o cálcio, potássio e folato do QQFA e cálcio, potássio, folato e vitamina E do RA tiveram seu consumo abaixo da EAR. Alguns nutrientes obtiveram consumo bem acima dos valores estipulados pela EAR, como foi o caso da vitamina C e da proteína, para os quais o consumo foi cerca de 4 vezes maior que o valor recomendado, em ambos os métodos. Em relação às vitaminas antioxidantes (A,

E, C), apenas a vitamina E apresentou uma média de porcentagem de adequação de 87,8% pelo RA.

Para analisar mais detalhadamente a ingestão das vitaminas antioxidantes as Figuras de 2 a 4 mostram a distribuição das porcentagens de adequação da ingestão das vitaminas A, C e E por criança, de acordo com a EAR.

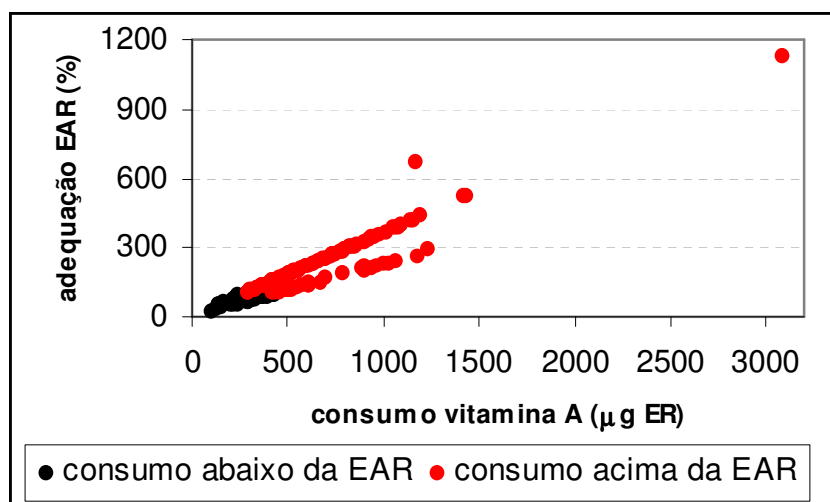


Figura 2: Porcentagem de adequação de acordo com a EAR em função do consumo de vitamina A para o total de crianças analisadas. Mirandópolis, 2005.

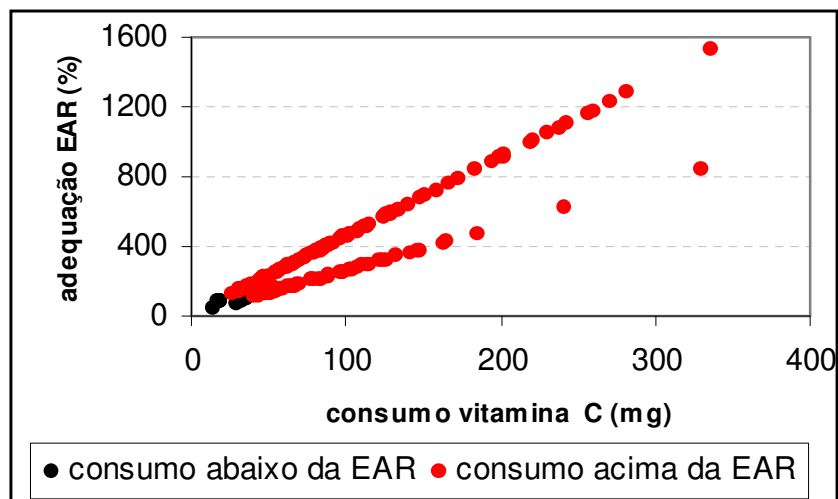


Figura 3: Porcentagem de adequação de acordo com a EAR em função do consumo de vitamina C para o total de crianças analisadas. Mirandópolis, 2005.

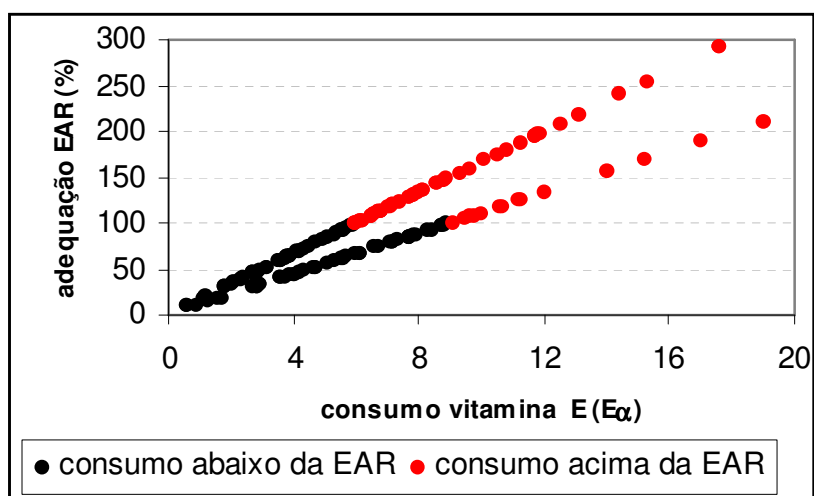


Figura 4: Porcentagem de adequação de acordo com a EAR em função do consumo de vitamina E para o total de crianças analisadas. Mirandópolis, 2005.

Nas Figuras 2 a 4 observa-se que os dados experimentais formaram duas retas concorrentes. Isso aconteceu devido ao fato de valores de consumo muito próximos para crianças de diferentes idades ou sexo correspondem a valores distintos de recomendação da EAR, resultando em diferentes porcentagens de adequação.

Na figura 2, 75,5%, a maioria das crianças apresentam consumo acima da recomendação para o consumo de vitamina A medido em equivalente retinol (μg Eq). A figura 3 apresenta os valores de ingestão individual para vitamina C onde foi encontrado apenas 7,9% de inadequação. Na figura 4 o consumo de vitamina E, apresentou 58,9% de crianças com consumo abaixo da recomendação.

A validade relativa do QQFA, expressa pela comparação das médias do consumo diário de energia e nutrientes obtidas a partir dos 3 dias de RA e do QQFA é apresentada na Tabela 5.

Tabela 5. Diferença de Médias e Medianas Calculadas entre Três RA e QQFA. Mirandópolis, 2005.

Nutrientes	RA		QQFA		Diferença de médias	p *
	Média	DP	Média	DP		
Energia (Kcal)	1691,2	337	2027,6	516,7	336,5	0,000
Carboidrato (g)	223,9	53,1	226,0	61,1	2,1	0,760
Lipídio Total (g)	54,1	15,2	89,0	26,4	34,9	0,001
Cálcio (mg)	785,8	321	812,6	322,5	26,8	0,520
Ferro (mg)	10,7	3,8	11,5	3,9	0,8	0,058
Sódio (mg)	1817,5	572,5	2111,4	678,0	293,9	0,002
Vit E (Ea)	6,6	3,6	8,4	2,6	1,8	0,000
Vit C (mg)	100,9	64,1	124,3	59,3	23,4	0,001
Folato (µg)	117,0	65,7	199,3	77,5	82,3	0,000

Nutriente	RA		QQFA		Diferença de medianas	P *
	Mediana	Mín-Máx	Mediana	Mín-Máx		
Lipídio Saturado (mg)	12,4	4,6-101,2	27	8,8-124,6	14,6	0,00000
Colesterol (mg)	150,2	48,2-416	254	74,3-659	103,8	0,00000
Proteína (g)	73,6	34,6-129	76,6	42,8-129	3,0	0,88
Fibra (g)	1,5	0,2-31,9	11	1,1-29,5	9,5	0,002
Potássio (mg)	1727,4	446-3608	2530	1011-4917,2	802,6	0,003
Zinco (mg)	5,6	1,4-16,2	8,95	4-25,5	3,35	0,003
Vit B2 (mg)	1,6	0,4-6,8	1,6	0,6-3,6	0,0	0,95
Vit B6 (mg)	1,4	0,3-4,4	1,2	0,6-2,7	-0,2	0,004
Vit A (µg ER)	534,4	97,7-3090,4	726	144,5-3688	191,6	0,001

- Test *t* – student emparelhado

O QQFA superestimou estatisticamente os valores de todos os nutrientes, com exceção da vitamina B2, ferro, proteína, carboidrato e cálcio

Foram observadas médias estatisticamente diferentes para energia, lipídio total, sódio, vitamina E, vitamina C, folato, lipídio saturado, colesterol, fibra, potássio, zinco, vitamina B6 e vitamina A .

As Tabelas 6 e 7 mostram a razão entre os componentes de variância intrapessoal e interpessoal e os coeficientes de variação (CV%) do consumo de energia e nutrientes calculados pelos 3 dias de RA aplicado em cada indivíduo.

Tabela 6. Componentes de Variância Intrapessoal, Interpessoal e Total do Consumo de Energia e Nutrientes Calculado a partir de Três RA. Mirandópolis, 2005.

Nutrientes	Registro Alimentar (3 dias)			
	Razão (F)	S ² _R (Intrapessoal)	S ² _T (Interpessoal)	S ² _D (Total)
Energia (Kcal)	3,13	105899,99	331693,0	180831,29
Proteína (g)	2,58	315,97	815,8	481,86
Carboidrato(g)	2,44	3473,62	8462,1	5129,08
Lipídio total (g)	2,42	256,00	619,9	376,76
Lipídio Saturado(g)	1,21	179,91	217,7	192,47
Colesterol (mg)	0,73	15677,22	11471,0	14281,35
Fibra (g)	1,03	47,29	48,9	47,82
Cálcio (mg)	7,01	38582,59	270357,1	115733,90
Ferro (mg)	0,99	3340,85	3308,1	3329,98
Sódio (mg)	1,58	617594,09	973110,6	736922,71
Potássio (mg)	2,84	366344,2	1038645,6	589453,07
Zinco (mg)	0,91	21,27	19,3	20,61
Vit B2 (mg)	0,96	17,32	16,6	17,10
Vit B6 (mg)	2,19	0,57	1,2	0,80
Vit A (µg ER)	2,08	179526,3	372537,8	243794,01
Vit E (Ea)	1,87	20,7	38,7	26,67
Vit C (mg)	1,84	6644,95	12229,3	8498,16
Folato (µg)	1,92	6700,31	12846,0	8739,83

Na Tabela 6, observam-se razões de variância menores que 1 para colesterol, ferro, zinco e vitamina B2, razões entre 1 e 2 para lipídio saturado, fibra, sódio, vitamina E, vitamina C e folato, e maiores que 2 para os demais nutrientes, sendo que a maior valor encontrado foi para o nutriente cálcio, 7,01.

Tabela 7. Coeficientes de Variação (CV%) Total, Interpessoal e Intrapessoal, Calculados a partir de Três dias de Registro Alimentar. Mirandópolis, 2005.

Nutrientes	CV_D (total) (%)	CV_T (interpessoal) (%)	CV_R (intrapessoal) (%)
Energia (Kcal)	25,19	33,98	19,30
Proteína (g)	28,50	37,09	23,08
Carboidrato(g)	32,02	41,13	26,35
Lipídio total (g)	36,24	46,49	29,87
Lipídio Saturado(g)	101,25	107,69	97,89
Colesterol (mg)	73,98	66,30	73,98
Fibra (g)	304,74	308,10	303,05
Cálcio (mg)	44,70	68,32	25,81
Ferro (mg)	393,85	392,55	394,49
Sódio (mg)	47,33	54,39	43,33
Potássio (mg)	42,49	56,40	33,50
Zinco (mg)	76,37	73,90	77,57
Vit B2 (mg)	222,05	219,17	223,47
Vit B6 (mg)	57,85	72,48	48,98
Vit A (µg ER)	82,82	102,38	71,07
Vit E (Ea)	77,24	93,09	68,02
Vit C (mg)	92,11	110,50	81,45
Folato (µg)	80,12	97,14	70,15

O coeficiente de variação observado na Tabela 7 expressa a magnitude com que se distribuem os valores ao redor da média. Valores próximos de 100% indicam que o desvio padrão assume valores próximos à média e os dados são amplamente distribuídos. Quanto menor o CV, mais homogênea será a distribuição dos valores. No caso do lipídeo saturado, fibra, ferro e vitamina B2,

observaram-se coeficientes de variação superiores a 100%, o que indica que para esses nutrientes os desvios-padrão são superiores a média.

A validade relativa do QQFA pode também ser expressa pela correlação entre o consumo de energia e nutrientes, pelo QQFA, e o consumo estimado pela média dos 3 dias de RA. Os coeficientes de correlação, na sua forma bruta, ajustados pela caloria e corrigidos pela variância estão na Tabela 8.

Os valores brutos sofreram transformação logarítmica, condição imprescindível para se estimar o coeficiente de correlação.

Tabela 8. Coeficiente de Correlação de Pearson do Consumo Diário de Energia e Nutrientes Avaliado pelo QQFA e Três RA. Mirandópolis, 2005.

Nutriente	Coeficiente de correlação				Corrigido r_c
	Brutos ^a		Ajustados pela caloria		
	r	p	r	p	
Energia (Kcal)	0,429*	0,01	-	-	-
Proteína (g)	0,562*	0,01	0,193**	0,017	0,26
Carboidrato(g)	0,314*	0,01	0,152	0,062	0,20
Lípido total (g)	0,362	0,798	0,153	0,062	0,20
Lípido Saturado(g)	0,220*	0,007	0,297*	0,01	0,35
Colesterol (mg)	0,078	0,34	0,342*	0,01	0,38
Fibra (g)	0,021	0,79	0,334*	0,01	0,45
Cálcio (mg)	0,686*	0,01	0,444*	0,01	0,81
Ferro (mg)	0,460*	0,01	0,321*	0,01	0,37
Sódio (mg)	0,187*	0,02	0,120	0,141	0,15
Potássio (mg)	0,512*	0,01	0,337*	0,01	0,47
Zinco (mg)	0,149	0,07	0,29*	0,01	0,33
Vit B2 (mg)	0,548*	0,01	0,453*	0,01	0,52
Vit B6 (mg)	0,274*	0,001	0,210*	0,01	0,27
Vit A (μ g ER)	0,265*	0,001	0,406*	0,01	0,53
Vit E (Ea)	0,095	0,247	0,330*	0,01	0,42
Vit C (mg)	0,301*	0,01	0,448*	0,01	0,52
Folato (μ g)	0,372*	0,01	0,430*	0,01	0,55

a transformação logarítmica (\log_e)

* $p < 0,01$ ** $p < 0,05$

Os resultados desta primeira análise encontraram coeficientes de correlação adequados para proteína ($r=0,56$) e caloria ($r=0,43$) e micronutrientes como cálcio ($r=0,68$), ferro ($r=0,46$), potássio ($r=0,51$) e vitamina B2 ($r=0,54$) e muito baixos para colesterol ($r=0,078$) e vitamina E ($r=0,095$), sendo que o mais baixo observado foi para a fibra ($r=0,021$).

Após o ajuste pela energia a correlação de alguns nutrientes tendeu a diminuir como foi o caso da proteína, carboidrato e lipídio total que tiveram uma diminuição de mais de 50% em relação aos valores brutos, outros nutrientes como sódio, potássio, cálcio, ferro, vitamina B2 e vitamina B6 tiveram uma diminuição menos significativa. No entanto alguns nutrientes apresentaram um incremento nos valores de correlação como foi o caso do lipídio saturado, colesterol, fibras, zinco, vitamina A, vitamina E, vitamina C, e folato, sendo que alguns deles apresentaram mais de 100% de aumento das correlações. As correlações variam entre 0,12 a 0,45 para todo o grupo. Este tipo de procedimento isola o nutriente dos efeitos da energia, principalmente quando eles estão altamente correlacionados.

A coluna de valores nomeada r_c corrigido na Tabela 8 mostra as correlações entre ambos os métodos depois de se retirar os efeitos da variância intrapessoal dada pelos RA. Pode-se observar que esta técnica incrementou todos os valores, os quais passaram de $r=0,33$ para $r=0,45$ (fibra), $r=0,33$ para $r=0,47$ (potássio), $r=0,45$ para $r=0,52$ (vitamina B2), $r=0,41$ para $r=0,53$ (vitamina A), sendo que a correlação mais alta observada foi para o nutriente cálcio de $r=0,44$

para $r=0,81$, os demais nutrientes também apresentaram melhoras consideráveis nas suas correlações.

Embora alguns valores continuem permanecendo baixos, a correção feita para a maioria dos nutrientes confirma altos padrões de variância intrapessoal, característicos do nutriente e também deste grupo populacional.

Na tabela 9 estão apresentados os resultados das análises de concordância utilizando a estatística Kappa. Neste método se as duas ferramentas (RA e QQFA) não estão relacionadas pode se esperar que 25% dos indivíduos estejam corretamente classificados em cada quartil simplesmente por casualidade.

Tabela 9: Concordância da Categorização em Quartis e Valores da Estatística Kappa entre Três RA e QQFA. Mirandópolis, 2004.

Nutriente	Concordância				Kappa	DP	p
	Quartil 1	Quartil 2	Quartil 3	Quartil 4			
Energia (Kcal)	14/37	10/38	14/38	19/38	0,170	0,053	0,000
Proteína (g)	9/38	5/37	11/38	18/38	0,046	0,049	0,324
Carboidrato (g)	12/37	12/38	11/38	15/38	0,108	0,051	0,021
Lip. Total (g)	13/37	11/38	9/38	13/38	0,073	0,050	0,000
Lip. Sat. (g)	15/37	15/38	12/38	20/37	0,218	0,054	0,000
Colest. (mg)	15/37	14/38	12/38	17/38	0,179	0,053	0,000
Fibra (g)	13/37	9/38	10/38	18/38	0,108	0,051	0,021
Cálcio (mg)	13/37	8/38	12/38	22/37	0,152	0,052	0,001
Ferro (mg)	13/37	9/38	16/38	16/38	0,143	0,052	0,002
Sódio (mg)	12/37	15/38	8/38	11/38	0,073	0,050	0,121
Potássio (mg)	12/37	11/38	11/38	19/38	0,0135	0,052	0,004
Zinco (mg)	11/37	7/38	10/38	19/38	0,082	0,050	0,82
Vit B2 (mg)	14/37	9/38	11/38	24/38	0,179	0,53	0,000
Vit B6 (mg)	9/37	15/38	12/38	15/38	0,117	0,051	0,013
Vit A (μg ER)	17/37	13/38	19/38	21/38	0,285	0,054	0,000
Vit E (Eq)	16/37	6/38	8/38	14/38	0,055	0,049	0,241
Vit C (mg)	16/37	9/38	11/38	18/38	0,143	0,052	0,002
Folato (μg)	14/37	12/38	16/38	22/38	0,232	0,054	0,000

Nesta análise a concordância entre os três RA e o QQFA, mostrou concordância de fraca a moderada para o primeiro, terceiro e quarto quartis ficando respectivamente na faixa de 24,3 a 45, 9%, 21 a 50% e 28,9 a 63,1%, e fraca para o segundo quartil, 13,5 a 39,5%. Na mesma tabela estão apresentados os valores da estatística Kappa, que revelam uma baixa concordância entre os métodos sendo que o maior valor de Kappa foi para o nutriente vitamina A (0,285) e o menor para o Potássio (0,0135).

6 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A dieta desempenha um papel muito importante na saúde do indivíduo, ela pode ser uma ferramenta na prevenção das principais causas de mortalidade e morbidade, como também ser o agente promotor das mesmas.

A alimentação infantil tem sido alvo de muitas discussões, principalmente nos últimos anos onde surgiram possíveis ligações entre a dieta das crianças e enfermidades na vida adulta, além da manifestação de doenças, comumente encontradas em adultos como diabetes e dislipidemias, nas faixas etárias bem mais jovens.

Mensurar a ingestão alimentar é a única maneira de poder correlacionar a ingestão alimentar com as diversas variáveis envolvidas, porém medir essa ingestão é um desafio muito grande para os pesquisadores e, em se tratando de crianças, esse desafio é ainda maior. Neste sentido, o presente estudo teve como objetivo avaliar a validade relativa de um QQFA, para crianças de 5 a 10 anos de idade. Este QQFA foi previamente validado para população adulta, porém tem sido muito utilizado para avaliar crianças no Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, da Universidade de São Paulo. Neste sentido nosso objetivo foi avaliar a capacidade desse instrumento em medir a ingestão alimentar de crianças em idade escolar.

6.1 Amostragem Populacional

No início do estudo foram selecionadas 188 crianças, conforme descrito na metodologia do trabalho. Excluindo-se as 8 crianças (4,2%) cujos responsáveis

não possuíam nível de instrução suficiente para preencher de maneira correta os Registros Alimentares e as 29 (19,2%) que não preencheram os três dias de Registro Alimentar, foram analisados os dados de 151 crianças (80,3%).

Os trabalhos encontrados na literatura não mencionam o critério adotado na determinação do tamanho da amostra analisada (MOREIRA et. al, 2002; WILLETT et. al, 1985). Somente quando o estudo de validação está inserido em um estudo epidemiológico mais amplo é que o número de indivíduos está representado por uma amostra aleatória de aproximadamente 10% a 20% da população objeto do estudo (VILLAR, 2001).

Para esse trabalho foi adotada uma amostragem de 10% da população que, mesmo depois das perdas, ainda se manteve acima dos valores recomendados na “IV Conferência Internacional sobre Métodos de Avaliação Dietética” realizada em Tucson-Arizona, no ano de 2000, que é de 50 a 100 pessoas para realização de um estudo de validação (BURLEY & CADE, 2000). A amostragem adotada é superior aos estudos de PARRISH et al (2003) e FIELD et al (1999) que também foram conduzidos com crianças.

A Figura 1 mostra o número e a porcentagem de crianças que concluíram o estudo distribuídas pela idade. A idade mínima das crianças analisadas foi de 5 anos e a máxima de 10 anos e seis meses.

Como o objetivo do estudo é analisar crianças em idade escolar, foi escolhida a faixa etária de 5 a 10 anos. Essa ampla faixa etária é totalmente aceitável uma vez que não é um grupo tão heterogêneo quando levamos em consideração seu crescimento e desenvolvimento, fato esse confirmado quando se analisou os consumos individuais, verificando que os maiores consumos não

estão necessariamente relacionados com as crianças mais velhas. Outros estudos com crianças também utilizaram uma ampla faixa etária, como BLUM et al (1999), que realizaram um estudo com crianças de 1 a 5 anos e WILSON & LEWIS (2004) que analisaram crianças de 4 a 9 anos.

Em relação ao sexo das crianças, 76 (50,3%) eram do sexo masculino e 75 (49,7%) do sexo feminino, podendo ser definido como um grupo bastante equilibrado. Para as análises de validação do QFSA foi analisado o grupo de crianças como um todo, não sendo feita distinção entre os sexos. Esta metodologia foi adotada devido, primeiramente, ao grupo ser bem equilibrado em relação a essa variável e, também, pelo fato de que os instrumentos de análise foram preenchidos pelas mães em 100% das crianças entrevistadas, o que anulou a possibilidade de sub ou superestimação relacionada ao sexo. BERTOLI et al (2005) e FIELD et al (1999) também não fizeram distinção de sexo nas análises de validação.

6.2 Análise do Consumo

Para estimar a prevalência de inadequação da ingestão de nutrientes, é necessário calcular o consumo do grupo populacional de interesse e comparar com método de referência. A estimativa de referência apropriada para a avaliação da inadequação da ingestão de nutrientes quando se avalia um grupo de pessoas é a EAR, definida como o valor de ingestão do nutriente que corresponde à necessidade média estimada para determinado estágio da vida e gênero (SLATER, et al., 2004). Deste modo, as porcentagens de adequação

apresentadas na Tabela 4 foram calculadas com base nos valores da EAR e AI (quando apropriado) de acordo com a idade e gênero individuais de cada criança.

Para analisar o consumo de nutrientes foram utilizados os dados do RA, que correspondem à ingestão real, uma vez que foi escolhido como referência neste estudo. Além disso, as análises realizadas com os dados do QQFA mostraram uma tendência em superestimar a ingestão, logo, porcentagens de adequação muito altas provindas do QQFA não correspondem à realidade.

A adequação da média de ingestão de nutrientes pelo RA, mostrou que o consumo de nutrientes, tais como, cálcio, potássio, folato e vitamina E apresentam-se abaixo dos valores recomendados pela EAR para a referida faixa etária, estando os demais nutrientes acima do valor recomendado.

Conforme a *Dietary Reference Intakes* (DRIs) publicaram em 2000, para indivíduos com idade entre 4 e 18 anos, os seguintes intervalos são aceitáveis para participação de macronutrientes na dieta: 25-35% para lipídios, 45-65% para carboidratos, 10-30% para proteína. O confronto dessas informações com os valores encontrados na Tabela 3 mostram uma proporção adequada em relação a este parâmetro onde a contribuição da proteína, do carboidrato e do lipídio foram de 17,4; 52,9 e 28,8%, respectivamente.

BARQUERA et al. (2003) avaliaram o consumo alimentar de crianças mexicanas de 5 a 11 anos de idade baseado em respostas parentais através de recordatório 24 h, tendo sido a adequação calculada com base nos valores de EAR. Os resultados encontrados neste estudo mostraram que o consumo de carboidrato, lipídio, vitamina A, vitamina C, folato, ferro, zinco e cálcio apresentaram-se abaixo dos valores de EAR e apenas a proteína ultrapassou os

valores recomendados. O autor analisa que há uma grande diferença no consumo para diferentes regiões demográficas e classes sociais.

RIBEIRO (2005), realizou um estudo com crianças de 7 a 14 anos de idade de escolas públicas de vários estados brasileiros e encontrou resultados bem semelhantes aos encontrados neste estudo para os macronutrientes: proteína, carboidrato e lipídios.

Em relação ao consumo de vitaminas antioxidantes o que podemos observar através da adequação é que apenas a vitamina E ficou um pouco abaixo do recomendado. As porcentagens de adequação encontradas para as vitaminas antioxidantes (A, E e C) foram, respectivamente, 165,7%, 87,8% e 388,4% (Tabela 4), valores que mostram ingestões acima ou próximas às preconizadas pela EAR. Já no estudo de BARQUERA et al (2003) foram encontradas porcentagens de adequação de 46,7% para a vitamina A e 95% para a vitamina C.

As Figuras de 2 a 4 mostram a adequação da ingestão de vitaminas antioxidantes (A, C e E) de acordo com a EAR para o consumo individual de cada criança.

A análise do consumo por método gráfico permite visualizar todo o conjunto de dados, facilitando a observação (ou visualização) de dados discrepantes em relação ao todo, o que às vezes passa despercebido na análise dos números puros em tabelas.

Em relação à vitamina A, a mediana de adequação está acima da recomendação (Tabela 4), quando analisamos o consumo individual das crianças (Figura 2), podemos observar que a maior parte, 114 crianças (75,5%), apresentaram consumo acima da recomendação e 37 crianças (24,5%) abaixo.

Porém observa-se que um único indivíduo apresentou um valor de consumo bastante elevado e muito distante do conjunto dos demais dados. Percebido um dado discrepante é possível identificar a fonte do erro revendo os cálculos, se os mesmos estiverem corretos então o erro deve ter ocorrido durante o preenchimento do registro e esse dado pode ser descartado.

A exclusão do ponto faz com que a mediana de consumo caia em 0,05%. Isso faz com que a adequação a EAR que era de 165,7% acima do consumo recomendado passe a ser de 164,8%, uma queda de 0,55%. Essas variações podem parecer não significativas, mas, se considerarmos que um único indivíduo, que representa apenas 0,66% da amostra analisada, causou essas variações, podemos ter a dimensão do que aconteceria se houvesse mais dados discrepantes, mostrando a importância em avaliar o conjunto de dados obtidos.

A vitamina C (Figura 3) obteve o significativo resultado de 139 ou 92,1% de crianças com ingestão adequada, ficando apenas 12 crianças ou 7,9% inadequadas. Isso pode ser explicado pelo fato da vitamina C ser facilmente encontrada em frutas legumes e verduras, aliado a observação da preferência alimentar das crianças por sucos de limão e laranja, que são ricos nesta vitamina.

Para a vitamina E (Figura 4), 89 crianças (58,9%) apresentaram consumo abaixo da recomendação da EAR e 62 (41,1%) acima, resultando em uma média de ingestão de 6,6 mg. O consumo de vitamina E também foi avaliado em outros estudos entre crianças e adolescentes, sendo um exemplo o estudo de PARRISH et al (2003) que encontraram, para crianças pré-escolares, média de consumo de 4 mg (obtidas através de recordatórios de 24 h), menor que o observado neste estudo.

No entanto, a ingestão alimentar é um evento muito complexo, específico e que sofre influências de diversos fatores: sociais, culturais, econômicos, raciais, climáticos entre tantos outros e, por isso, não há como comparar a ingestão em duas populações diferentes. Em relação às crianças brasileiras existe uma escassez de estudos que comparem a ingestão alimentar com as DRIs.

As crianças analisadas neste estudo apresentam um consumo razoável de vitaminas antioxidantes, sendo este fato satisfatório em função da grande importância destes compostos para a saúde, como já citado anteriormente.

O fato de esse estudo ter sido conduzido em uma cidade do interior do estado de São Paulo nos leva a especular que: apesar das crianças serem de escolas públicas, o custo médio de vida nas pequenas cidades é bem menor do que em grandes centros o que aumenta o acesso da população à alimentação; o hábito de consumir produtos semi-prontos ou congelados é bem menor, devido ao ritmo de vida mais calmo, sendo que algumas pessoas ainda cultivam hábito de plantar frutas, legumes e verduras em seus quintais e, principalmente, por que as crianças passam mais tempo em suas casas com suas mães ou avós, que são as responsáveis pela sua alimentação.

6.3 Validação do Questionário Quantitativo de Frequência Alimentar

O QQFA foi administrado antes do preenchimento do Registro Alimentar. Idealmente, o instrumento que se pretende validar deve ser administrado antes do método escolhido como referência, por dois motivos essenciais: primeiro, pelo fato

de possibilitar que os participantes respondam ao QFA de modo independente de qualquer outra medida de avaliação da ingestão; segundo, porque o ato inerente ao preenchimento do Registro Alimentar pode desencadear uma atenção especial, relativamente às suas escolhas alimentares. Se o QFA fosse aplicado posteriormente ao Registro, existiria o risco do participante procurar recriar, nas suas respostas, o padrão alimentar do Registro que tinha produzido (NELSON et al., 1994; MOREIRA et al., 2002; SLATER et al., 2003).

Outros estudos sobre validação de QFAs tais como de BLUM et al., (1999); RIMM et al., (1992); SALVO & GIMENO, (2002) utilizaram a aplicação do método de referência posteriormente ao método padrão.

Para discutir a capacidade do QQFA em avaliar corretamente o consumo alimentar de crianças, é necessário ter sempre presente a definição de validade relativa.

Segundo Nelson (1997) a validade relativa pode ser avaliada pela diferença das médias entre o QQFA e a medida de referência, neste caso 3 dias de R.A, usando o teste *t* – Student para comprovar a significância estatística. Alguns fatores como idade, gênero, educação e condição fisiológica afetam a validade e reprodutibilidade das estimativas quando se usam diferentes metodologias para avaliação dietética (NELSON, 1997; FRASER et al., 2000).

De todos os nutrientes avaliados pelo QQFA, o carboidrato, a proteína, o cálcio, o ferro e a vitamina B2, mostraram diferenças inferiores a 10%, indicando alta consistência das estimativas para estes nutrientes (Tabela 5).

Para os 13 nutrientes restantes as diferenças entre as médias foram significativas com valores de $p < 0,05$, o que em primeira análise sugere uma

baixa consistência do QQFA para prever o consumo destes nutrientes (Tabela 5).

O QQFA superestimou os valores para o consumo da maioria dos nutrientes, exceto para carboidrato, cálcio, ferro, proteína e vitamina B2. Resultados semelhantes foram encontrados por MOREIRA et al. (2002), BERGMAN et al. (1990) e BELLÙ et al (2000), que também compararam um Questionário de Frequência Alimentar com Registros Alimentares, sendo que o último foi realizado com crianças em idade escolar.

A informação da variabilidade intra e interpessoal do consumo de energia e nutrientes é muito importante na análise dos estudos de validação, sendo que estas informações permitem corrigir as estimativas encontradas pela análise dos componentes da variância.

Os resultados da análise de variância estão mostrados nas Tabelas 6 e 7. Os valores encontrados explicam uma considerável variação do consumo diário calculados a partir dos 3 dias de RA, porém apenas a energia, potássio e o cálcio apresentaram razões de variância que podem ser considerados altos, principalmente o cálcio com razão da variância $F = 7,01$.

FIELD et al (1999) realizou um estudo com crianças de 4 a 7 anos e encontrou valores de F semelhantes aos encontrados neste estudo para alguns nutrientes como proteína, calorias, carboidrato e lipídios. Valores de F (razão da variância) superiores a 1 são amplamente aceitos e ocorrem quando a variância interpessoal é maior que a intrapessoal. Estes altos padrões de variabilidade intrapessoal derivam principalmente do comportamento social dos indivíduos.

A magnitude das variações se diferenciam consideravelmente de nutriente para nutriente. No presente estudo, diferentemente de outros como TSUBONO et

al (1998) e FRIIS et al (1997), os valores da variância para os macronutrientes foram maiores do que para a maioria dos micronutrientes analisados. Apesar dos valores de F encontrados terem sido significativos, em geral eles são baixos quando comparados aos valores encontrados em outros estudos, mostrando que essa população tem hábitos alimentares razoavelmente constantes e menor variabilidade, principalmente quando se observam os micronutrientes. Isso pode ser atribuído ao fato de que os 3 dias de RA foram preenchidos em dias consecutivos, o que diminuiu a interferência do intervalo de tempo entre as medições e da sazonalidade.

O número de dias planejados para este estudo foi baseado na literatura e os baixos valores encontrados de F para a maioria dos nutrientes mostram que o número de medições foi adequado.

No entanto, segundo BEATON et al (1994) é precipitado afirmar que 3 dias são suficientes pois, segundo referido na literatura, o número de dias necessários difere grandemente de nutriente para nutriente, devido aos componentes de variação do consumo. Para esse estudo, foi o que aconteceu com o cálcio que obteve razão de variância maior que 4.

Os coeficientes de variação apresentados na Tabela 7 mostram que para alguns nutrientes a distribuição dos valores é pouco homogênea (valores próximos ou acima de 100), levando a concluir que a média dos valores para estes nutrientes não é uma boa representação de todo o conjunto de dados, que se apresentam amplamente distribuídos ao redor da média.

A validade relativa de um Questionário de Frequência Alimentar está diretamente relacionada com a capacidade do instrumento em reportar valores o

mais próximo possível do valor verdadeiro, ou seja, é a comparação entre o QQFA e o método de referência, o qual deverá ser o mais exato e confiável possível, portanto qualquer erro de ambos os métodos deverá ser independente (WILLETT, 1998).

Na Tabela 10 estão reunidos resultados obtidos em estudos de validação norte-americanos conduzidos com crianças e adolescentes onde foram utilizados coeficientes de correlação de Pearson para validação, podendo ser comparados aos obtidos nesse estudo.

Tabela 10: Coeficientes de Correlação de Pearson do Consumo de Energia e Nutrientes em Estudos Norte-Americanos.

Nutriente	FIELD et al. 1999 **	PARRISH et al. 2003 *	BLUM et al. 1999 *
Energia	0,34	-	-
Carboidrato	0,25	0,41	0,52
Proteína	0,26	0,33	0,43
Lípido	0,36	0,39	0,62
Colesterol	-	-	0,48
Fibra	0,33	-	0,26
Cálcio	0,39	-	0,60
Ferro	0,28	-	0,51
Sódio	-	-	-
Potássio	-	-	-
Zinco	-	-	0,31
Vitamina B2	-	-	0,56
Vitamina B6	-	-	0,58
Vitamina A	-	-	0,49
Vitamina E	-	0,27	0,56
Vitamina C	0,32	0,42	0,58
Folato	-	-	0,55

* Ajustado pela energia

** Corrigido pela variância

Os resultados obtidos neste estudo para as correlações brutas entre o QQFA e as médias dos 3 dias de RA estão amplamente distribuídas, assumindo valores entre $r = 0,021$ e $r = 0,68$, com média de $r = 0,32$ (Tabela 8). Alguns dos valores encontrados sugerem uma habilidade adequada do QQFA para situar os indivíduos através da distribuição do consumo de alguns nutrientes.

Após o ajuste pela energia, os coeficientes de correlação brutos sofreram incremento para alguns nutrientes e decréscimo para outros, sendo que alguns valores decresceram mais de 50%, enquanto outros tiveram um incremento de mais de 100%, obtendo-se correlações que variaram entre $r = 0,12$ e $r = 0,45$, sendo a mais alta para a vitamina B2 e a mais baixa para o sódio.

Segundo WILLETT (1998) o ajuste pela caloria total incrementa o coeficiente de correlação quando a variabilidade do consumo do nutriente está relacionada com a ingestão de energia, mas decresce quando a variabilidade do nutriente depende de erros sistemáticos de superestimação e subestimação.

Em alguns estudos como o de WILLETT et al. (1985) e RIMM et al. (1992), o procedimento do ajuste para caloria confere as correlações (r) valores mais relevantes. Já GNARDELLIS et al. (1994) observaram os dois efeitos de melhora e decréscimo acontecendo para os diferentes nutrientes analisados, como foi o caso deste estudo.

O ajuste pelo total de energia ingerida é um procedimento de interpretação complexa em estudos epidemiológicos. Em uma população sadia, o consumo de energia é consequência da variação da atividade física, tamanho corporal e eficiência metabólica. Neste sentido, uma pessoa pode consumir mais ou menos energia do que necessita durante um período de tempo, o que poderá ter efeitos

sobre o peso ou no balanço de energia. Sendo que, dentre estes fatores, o tamanho corporal (em particular massa magra), é o principal determinante da variação de energia de indivíduos estudados sob condições predeterminadas de atividade física (WILLETT et al, 1997).

As razões encontradas na literatura para se realizar este procedimento são várias, sendo as principais:

- Para controlar a confusão que pode ocorrer se o total de energia consumida está associado com o risco doença, talvez devido a diferenças individuais ou em estudo caso-controle, devido a vieses na informação. Neste sentido, muitos nutrientes estão associados com o consumo total de energia, tanto porque eles contribuem diretamente com a energia como porque as pessoas que consomem mais energia, têm mais probabilidade de consumir mais de todos os nutrientes.

- Para remover as variações externas, ou seja, se o total de energia consumida não está relacionado com o risco a doença, isto implica que a atividade física, a eficiência metabólica e o tamanho corporal não são os determinantes do risco à doença. O grau com que estes fatores contribuem para a variação do consumo de um nutriente provavelmente deve ser considerado como externo. Em uma situação de avaliação do consumo de um nutriente específico, erros de medição do nutriente estão fortemente correlacionados com os erros de medição do consumo total de energia.

Para WILLETT (1998), as diferenças individuais (variabilidade interpessoal) no consumo de energia produzem variações no consumo de nutrientes específicos não relacionados com a composição da dieta, porque o consumo da maioria dos nutrientes está positivamente correlacionado com o consumo total de energia.

O RA é um método que possui fontes de erros independentes ao QQFA, pois o entrevistado não precisará recorrer à memória para reportar sua ingestão, ele vai preencher no momento da ingestão com todos os detalhes, observando exatamente a porção que foi consumida em medidas caseiras, isto explica o fato de não terem sido encontradas correlações artificialmente altas nos nutrientes não ajustados, pois quando os instrumentos apresentam as mesmas fontes de erros, podem ocorrer correlações muito altas que não são consistentes.

Outro fator que pode levar a correlações artificialmente altas é a utilização da mesma base de dados para analisar a composição dos alimentos de ambos os métodos. Conceitualmente, erros sistemáticos do banco de dados acontecem na mesma direção e grau de intensidade no momento em que se calcula a composição de um determinado alimento presente em ambos os métodos. Seguindo a proposta de ROCKETT & COLDITZ (1997), foi utilizado para o cálculo dos nutrientes bases de dados diferentes para os dois métodos, porém com tabelas de composição de alimentos iguais.

Em estudos de reprodutibilidade e validade, coeficientes de correlação elevados, conduzem à suposição de um consumo alimentar homogêneo, embora se saiba que existem erros de medição da informação, tais erros resultados de indivíduos que superestimam e outros que subestimam podem ser reflexo de uma variabilidade da informação obtida pelo QQFA e RA. Correlações baixas depois dos devidos ajustes são explicadas, segundo NELSON (1997), pela variância intrapessoal inerente às avaliações dietéticas realizadas em períodos curtos e pelo uso de metodologias mais acuradas.

A superestimação ou subestimação extrema de energia podem levar à

erros extremos de outros nutrientes. FLEGAL (1999) afirmou que uma maior informação de um determinado nutriente pode ser mais decorrente da superestimação do consumo da energia total do que do alto consumo verdadeiro do nutriente. Desta forma, o valor absoluto do nutriente é um erro, que não pode ser corrigido, embora o valor do nutriente relativo ao consumo de energia possa ser calculado.

Segundo ROCKETT & COLDITZ (1997) outra fonte de erro além dos problemas metodológicos é que estudos dietéticos com crianças e adolescentes apresentam dificuldades adicionais, relacionadas com a habilidade cognitiva de registrar e lembrar seus consumos, assim como também as limitações dadas pela falta de conhecimento dos alimentos e de algumas preparações. Por esse motivo, seguindo a técnica utilizada por vários autores, este estudo foi conduzido levando em consideração as respostas parentais.

Na Tabela 8, os coeficientes de correlação ajustados pela energia foram posteriormente corrigidos pela variância. Este procedimento permitiu retirar os efeitos da variância intrapessoal inerentes ao consumo de energia e nutrientes calculados pelos 3 dias de RA. Após este ajuste, obtiveram-se estimativas mais precisas em todos os nutrientes, em especial para cálcio que apresentou $r = 0,81$, uma correlação considerada bastante alta.

Embora mais precisas, as correlações para o restante dos nutrientes mostram-se razoáveis ($r = 0,35 - 0,55$) e baixas ($< r = 0,35$). Estes valores sugerem que o QQFA tem um desempenho aceitável para classificar os indivíduos

para a maioria dos nutrientes estudados, exceto proteína, carboidrato, lipídio total, sódio, vitamina B6 e zinco.

Na maioria dos estudos de validação de QQFA é comum encontrar altas correlações para os macronutrientes e mais baixas para micronutrientes. Neste estudo, assim como encontrado por FIELD et al (1999), as correlações encontradas foram melhores para os micronutrientes e mais baixas para macronutrientes como proteína, lipídio e carboidrato, com valores de $r = 0,26$; $0,20$ e $0,20$, respectivamente.

Correlações baixas também podem ser explicadas pelo aspecto socioeconômico do consumo de alimentos em populações de diferentes estratos de renda. FIELD et al. (1999) afirmaram que as desvantagens econômicas contribuem com menor variabilidade na dieta. Embora todas as crianças freqüentem escolas públicas, nem todas pertencem à mesma classe social, já que a cidade é pequena e possui apenas uma instituição de ensino pago que, por sua vez, não absorve toda a população da classe média, levando à existência de crianças de distintos estratos sociais nas escolas públicas em que foi realizada a pesquisa.

A existência de baixas correlações era em parte um fato esperado, uma vez que o instrumento testado (QQFA) foi desenvolvido e validado para a população adulta, porém como ele vem sendo usado na prática clínica em crianças, surgiu o interesse de testar sua validade relativa para esta faixa etária.

WILSON et al (2004) também avaliaram a validade, para crianças de 4 a 9 anos, de um Questionário de Freqüência Alimentar (QFA) desenvolvido por BLOCK em 1998 e testado em várias populações adultas. Os resultados desta

pesquisa, que também utilizou 3 dias de RA como referência, mostrou baixas correlações entre os métodos, com tendência do QFA para superestimar a ingestão, assim como o que foi observado neste estudo.

Uma segunda análise foi conduzida para comparar os dois métodos através da concordância entre eles utilizando a estatística Kappa (tabela 9). Todos os valores encontrados para concordância entre os dois métodos foi de fraca a moderada, estudo de WILSON & LEWIS (2004), que avaliaram crianças, também encontraram concordâncias de fracas a moderadas para todos os nutrientes

No primeiro quartil a maior concordância foi para o nutriente vitamina A (45,9%) e a menor para vitamina B6 (24,3%) que podem ser classificadas como média e baixa, respectivamente. No segundo quartil a maior concordância foi para os nutrientes vitamina B6, sódio e lipídio saturado (39,5%) e a menor foi para proteína (13,5%) ambas as concordâncias são baixas.

No terceiro quartil o valor mais alto de concordância foi para vitamina A (50%) e o mais baixo para sódio e vitamina E (21%), média e baixa respectivamente. No último quartil a maior concordância foi para vitamina B2 (63,1%) e a menor para sódio (28,9%) classificadas como média e baixa respectivamente.

Podemos observar que as melhores porcentagens de concordância ocorreram no último quartil para todos os nutrientes, o último quartil representa os maiores consumos, o que confirma o fato de que o QQFA tem uma tendência de superestimar os valores dos nutrientes, o que é totalmente aceitável uma vez que ele é uma ferramenta para avaliação de adultos. No quarto quartil as concordâncias encontradas foram moderadas para a maioria dos nutrientes como:

energia (50%), proteína (47,4%), carboidrato e vitamina B6 (39,5%), lipídio saturado (52,6%), colesterol (44,7), fibra (47,3%), ferro (42,1%), potássio (50%), zinco (50%), vitamina A (55,2), Vitamina C (47,4%) e boas para vitamina B2 (63,1%), folato (57,9%) e cálcio (59,4%).

Os valores de Kappa mostram concordâncias baixas para todos os nutrientes variando de 0,0135 a 0,285. Os macronutrientes carboidrato (0,108), lipídios totais (0,073) e proteína (0,046), obtiveram concordâncias mais baixas do que alguns micronutrientes como Folato (0,232), vitamina A (0,285), vitamina C (0,143), vitamina B2 (0,179), vitamina B6 (0,117) etc, este fato ocorreu também quando a comparação foi feita através da correlação de Pearson para os dois métodos.

Em geral quando se utiliza coeficientes de concordância em estudos de validação os valores encontrados são mais baixos do que quando se utiliza coeficientes de correlação, esse efeito pode ser notado no estudo de SALVO & GIMENO (2002) onde coeficientes de correlação intraclasse obtiveram melhores resultados em confronto com valores da estatística Kappa.

O método mais utilizado em estudos de validação ainda é o coeficiente de correlação de Pearson, por isso é difícil até mesmo encontrar estudos para comparação de valores para a estatística Kappa. Apesar desta última análise não apresentar resultados tão significativos ela mostra que há uma concordância entre os dois métodos, porém esse QQFA deve sofrer um ajuste para poder medir todos os nutrientes em crianças.

Quando analisamos os resultados da análise de correlação que ainda é o parâmetro mais utilizado podemos observar que o fato de se encontrar baixas

correlações para alguns nutrientes não invalida o QQFA para esta faixa etária, principalmente pelo fato de se ter encontrado correlações razoáveis para a maioria dos nutrientes e alta para cálcio, o que possibilitaria, o seu uso para avaliar a ingestão desses nutrientes.

Dessa forma recomenda-se a utilização desse questionário em crianças, uma vez que as características do instrumento são conhecidas, bem como seus problemas, permitindo correções a partir de estudo de ajuste desse instrumento, podendo ser utilizado para tanto os dados desse estudo.

7 CONCLUSÕES

Com base nos resultados obtidos no presente estudo têm-se as seguintes conclusões:

1. De acordo com os dados de adequação de nutrientes calculados com base na EAR para vitaminas antioxidantes, podemos afirmar que as crianças apresentaram consumo acima do recomendação para as vitaminas C e A, e abaixo, mais bem próximo do adequado (87,8%), para vitamina E. Ressaltando que o consumo de vitamina C foi cerca de 4 vezes maior do que o recomendado.

2. O QQFA teve um desempenho aceitável para classificar os indivíduos de acordo com o consumo para a maioria dos nutrientes, exceto, proteína, carboidrato, lipídio total, sódio, vitamina B6 e zinco, que apresentaram correlações com o valor de ingestão real baixas, o que sugere necessidade de ajuste para avaliar ingestão desses nutrientes;

3. Os procedimentos de ajuste pela energia, bem como a correção pela variância intrapessoal, permitiram obter estimativas do coeficiente de validade mais precisas;

4. As correlações de Pearson encontradas foram razoáveis para os nutrientes lipídio saturado, colesterol, fibra, ferro, potássio, zinco, vitamina B2, vitamina A, vitamina E, vitamina C e folato, variando de $r = 0,35$ a $r = 0,55$, e alta apenas para o cálcio, $r = 0,81$;

5. A análise de concordância por quartis mostrou que o QQFA realmente tem uma tendência a superestimação, uma vez que as melhores concordâncias foram encontradas no quartil que mede as maiores ingestões (ultimo quartil).

6. Os valores de Kappa mostram que apesar de existir concordância entre os métodos estas são baixas (de 0,013 a 0,285), o que evidencia a necessidade de ajuste do QQFA.

7. O QQFA pode medir o consumo habitual das crianças para a maioria dos nutrientes, quando se analisa o coeficiente de correlação de Pearson, inclusive para vitaminas antioxidantes, porém como baixas correlações foram encontradas, principalmente para os macronutrientes (carboidrato, lipídeo e proteína) que são essenciais quando se avalia ingestão alimentar é aconselhável que este instrumento sofra um ajuste para melhor desempenho, exatidão e confiabilidade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARQUERA, S.; RIVERA, J. A.; SAFDIE, M.; FLORES, M.; CAMPOS-NONATO, I.; CAMPIRANO. Energy and Nutrient Intake in Preschool and School Age Mexican Children: National Nutrition Survey 1999. **Salud Pública de México**, v. 45, Supl. 4, p.540S-549S, 2003.

BATES, C.J.; THURNHAM, D.I. Biochemical Markes of Nutrient Intake. In: Margets BM, Nelson M. **Design Concepts in Nutritional Epidemiology**. New York: Oxford University Press, p. 192-265, 2000.

BAXTER, S.D.; THOMPSON, W.O.; DAVIS, H.C. Fourth-grade Children's Observed Consumption of, and Preferences for, School Lunch Foods. **Nutrition Research**, v. 20, n. 3, p. 439-43, 2000.

BEATON, G.H; BURREMA, J; RITENBAUGH, C. Errors in the Interpretation of Dietary Assessments. **American Journal Clinical Nutrition**, v. 65 Suppl, p. 1100S-7S, 1997.

BELLÙ, R.; ORTISI, M.T.; BANDERALI, G.; CUCCO, I.; GIOVANNI, M. Validity Assessment of a Food Frequency Questionnaire for School-Age Children in Northern Italy. **Nutrition Research**, v. 15, p. 1121-8, 2000.

BERGMAN, E.; BOYUNGS, J.C.; ERICKSON, M.I. Comparison of a Food Frequency Questionnaire and a 3-Day Diet Record. **Journal American Diet Association**, v. 90, p. 1431-3, 1990.

BERTOLI, S.; PETRONI, M.L.; PAGLIATO, E.; MORA, S.; WEBER, G.; CHIUMELLO, G.; TESTOLIN, G. Validation of Food Frequency Questionnaire for Assessing Dietary Macronutrients and Calcium Intakes in Italian Children and Adolescents. **Journal of Pediatrics Gastroenterology and Nutrition**, v. 40, p. 555-560, 2005.

BGA. Commission on Nutritional Epidemiology. Recommendations for the Design and Analysis of Nutritional Epidemiologic Studies with Measurement errors in the Exposure Variables. **European Journal Clinical Nutrition**. 47 Suppl 2, p. 53S-57S, 1993.

BIANCH, M.L.P.; ANTUNES, L.M.G. Free Radicals and the Main Dietary Antioxidants. **Revista de Nutrição**, Campinas , v.12, n.2, p.123-30, 1999.

BLEIL, S.I. O Padrão Alimentar Ocidental: Considerações sobre a Mudança de Hábitos no Brasil. **Cadernos de Debate**, v. 6, p. 1-25, 1998.

BLOCK, G. A Review of Validation of Dietary Assessment Methods. **American Journal of Epidemiology**, v. 115, p.492-505, 1982.

BLUM, R.E.; WEI, E.K.; ROCKETT, H.R.H. 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. 167-72, 1999.

BURKE, B.S. The Dietary History as a Tool in Research. **Journal American Diet Association**, v. 23, p. 1041-6, 1947.

BURLEY, V.; CADE, J. Consensus Document on the Development, Validation and Utilization of food Frequency Questionnaires. [The Fourth Internacional Conference on Dietary Assessment Methods 2000; sept 17-20: Tucson, Arizona (USA)].

CARDOSO, M.A.; STOCCO, P.R. Desenvolvimento de um Questionário Quantitativo de Freqüência Alimentar em Imigrantes Japoneses e seus descendentes residentes em São Paulo, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 16, n. 1, p. 107 -14, 2000.

CARPINETTI, L. C. R. **Planejamento e Análise de Experimentos**, Serviço Gráfico EESC-USP São Carlos, p.51-54 e p.203, 2000.

CARROLL, R. J; PEE, D; FREEDMAN, L.S; BROWN, C.C. Statistical Design of Calibration Studies. **American Journal Clinical Nutrition**, v. 65 Suppl, p. 118S-9S, 1997.

COLLI, C.; SARDINHA, F.; FILISETI, T.M.C.C. Alimentos Funcionais. In: Cuppari L. **Guias de Nutrição: Nutrição clínica no Adulto**. São Paulo: Ed. Manole, p. 55-70, 2002.

DIETZ, W.H. Health Consequences of Obesity in Youth: Childhood of Adult Disease. **Pediatrics**, v. 101, n.3, p.518-525, supplement., 1998.

DREWNOWOSKI, A. Diet Image: A New Perspective on the Food-Frequency Questionnaire. **Nutrition Review**, v. 59, p. 370-4, 2001.

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.

FLEGAL, K. Evaluating Epidemiologic Evidence of the Effects of Food and Nutrient Exposures. **American Journal Clinical Nutrition**, v. 69(suppl), p. 139S-44S, 1999.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS-FAO/Organização mundial de la Salud. Dieta, Nutrición I Prevención de Enfermedades Crónicas. **Organizacion Mundial de La Salud** 2003 (OMS, Serie de informes Técnicos, 916). <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/006/ac911s/ac911s00.pdf> (05 de jan. De 2006).

FRASER, G.E.; WELCH, A.; LUBEN, R.; BINGHAM, A.S.; DAY, N.E. The Effect of Age, Sex and Education on Food Consumption of a Middle-Aged English Cohort – EPIC in East Anglia. **Preventive Medicine**, v.30, p. 26-30, 2000.

GNARDELLIS, C.; TRICHOPOULOU, A.; KATSOUYANNI, K.; POLYCHRONOPOULOS, E.; RIMM, E.B.; TRICHOPOULOS, D. Reproducibility and Validity of an Extensive Semi-Quantitative Food Frequency Questionnaire Among Teachers. *Epidemiology*, v. 6, p. 74-7, 1994.

GOULET, J.; NADEAU, G.; LAPOINTE, A.; LAMARCHE, B.; LEMIEUX, S. Validity and Reproducibility of an Interview-Administered Food Frequency Questionnaire for Healthy French-Canadian Men and Women. **Nutrition Journal**, p. 3-13, 2004.

GUENTHER, P.M.; KOTT, O.S.; CARRIQUIRY, A.L. Development of an Approach for Estimating Usual Nutrient Intake Distributions at the Population Level. **Journal of Nutrition**, v. 127, n.6, p. 1106-12, 1997.

HART, K.H.; BISHOP, J.Á.; TRUBY, H. An Investigation into School Children's Knowledge and Awareness of Food and Nutrition. **Journal of Human Nutrition Dietetic**, v. 15, p. 129-140, 2002.

HEADY, J.A. Diets of a Bank Clerks: Development of a Method of Classifying the Diets of Individuals for Use in Epidemiologic Studies. **Journal Statistical Society (A)**, v. 124, p. 336-61, 1961.

KAAKS, R.; RIBOLI, E.; ESTEVE, J.; VAN KAPPEL, A.L.; STAVEREN, W.A. Estimating the Accuracy of Dietary Questionnaire Assessment: Validation in Terms of Structural Equation Models. **Statistics in Medicine** , v.13, p. 127-42, 1994.

KAMIMURA, M.A.; BAXMANN, A.; SAMPAIO, L.R.; CUPPARI, L. Avaliação Nutricional. In: CUPPARI, L. **Guias de Medicina Ambulatorial e Hospitalar: Nutrição; Nutrição Clínica no Adulto**. São Paulo:Ed Manole, cap 5, p. 71-109, 2002.

LOPES, A.C.S.; CAIAFFA, W.T.; MINGOTI, S.A.; LIMA-COSTA, M.F.F. Food intakes in Epidemiological Studies. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 6, n.3, p. 209-219, 2003.

LOPES, C.; RAMOS, E; SANTOS, A. C.;CASAL, S.; PEREIRA, J. C.; MARTINEZ, C.; FERREIRA, A.; OLIVEIRA, B.; BARROS. Quantificação da Ingestão de Ácidos Gordos. **Revista de Epidemiologia**, v. 16 (Supl.6), p. 7-11,2002.

LUCAS, B. Nutrição na Infância. In: MAHAN, L.K.; ESCOTT-STUMP, S.; **Krause: Alimentos, Nutrição e Dietoterapia**. 9.ed. São Paulo: Ed. Roca, cap.10, p. 229-244, 1998.

MACHLIN, L. J.; Introduction. **Annals of the New York Academy Sciences. New York**, v.669, n. 4, p. 1-6, 1992.

MARGAREY, A.M.; SANIELS, L.A.; BOULTON, T.J.; COCKINGTON, R.A. Does Fat Intake Predict Adiposity in Healthy Children and Adolescents Aged 2-15y? A Longitudinal Analysis. **European Journal of Clinical Nutrition** , v. 55, n. 6, p. 471-181, 2001.

MARTIN-MORENO, J.M.; BOYLE, P.; GORGOIO, L.; MAISONNEUVE, P.; FERNANDEZ-RODRIGUES, J.C. Development and Validation of a Food Frequency Questionnaire in Spain. **International Journal of Epidemiology**, v. 22, p. 512-519, 1993.

Mc PHERSON, R.S; HOELSCHER, D.M; ALEXANDER, M; SCANLON, K.S; SERDULA, M.K. Dietary Assessment Methods Among School-age Children: Validity and Reability. **American Journal of Preventive Medicine**, v.31 Suppl, p. 11S-33S, 2000.

MOREIRA, P.; SAMPAIO, D.; ALMEIDA, M. D. V. Validade Relativa de um Questionário de Freqüência de Consumo Alimentar Através da Comparação com um Registro Alimentar de Quatro Dias. **Ata Médica Portuguesa**, v. 16, p. 412-420, 2002.

MORGAN, R. W.; JAIN, M.; MILLER, A. B. A Comparison of Dietary Methods in Epidemiologic Studies. **American Journal of Epidemiology**, v. 107, p. 488-498, 1978.

NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES. Institute of Medicine. Food and Nutrition Board. **Dietary Reference Intakes: Applications in Dietary assessment.** Washington: National Academy Press, p. 306, 2000. [http:// w.w.w.nap.edu](http://w.w.w.nap.edu). (24 Outubro de 2006).

NELSON, M. children's diets – Problems and Solutions. In: BUTRISS, J.; HYMAN, K. Children in Focus. **National Dairy Council**, London 1994.

NELSON, M. The Validation of Dietary Assessment. In: MARGETTS, B; NELSON, M. **Design Concepts in Nutrition Epidemiology**, 2nd ed.; Oxford: Oxford University Press, p. 241-72, 1997.

NELSON, M.; HAGUE, G.H.; COOPER, C.; BUNKS, V.W. Calcium Intake in the Elderly: Validation of a Dietary Questionnaire. **Journal of Human Nutrition Dietetic**, v. 1, p. 115-27, 1989.

NICOLI, M.C.; ANESE, M.; PARPINEL, M. Influence of Processing on the Antioxidant Properties of Fruit and Vegetables. **Food Science & Technology**, v. 10, p. 94-100, 1999.

NOBLE, C.; CORNEY, M.; EVES, A.; KIPPS, M.; LUMBERS, M. Food Choice and School Meals: Primary School Children's Perceptions of the Healthiness of Foods and the Nutritional Implications of Food Choices. **International journal of Hospitality Management**, v. 19, p.413-432, 2000.

OLIVEIRA, C.L.; FISBERG, M. Obesidade na Infância e Adolescência – Uma Verdadeira Epidemia. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabolismo**, v. 47, n. 2, p. 107-8, 2003.

PAPAS, A. M. Diet and Antioxidant Status. **Food and Chemical Toxicology**, v. 37, p. 999-1007, 1999.

PARRISH, L.A.; MARSHALL, J.A.; KREBS, N.F.; REWERS, M. Validation of a Food Frequency Questionnaire in Preschool Children. **Epidemiology**, v. 14, n.2, p. 213-7, 2003.

PEREIRA, M.G. **Epidemiologia: Teoria e Prática**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2001.

PERISIC, I.; ROSNER, B. Comparisons of Measures of Interclass Correlations: The General Case of Unequal Group Size. **Statistics in Medicine**, v. 18, p. 1451-1466, 1999.

PERKS, S.M.; ROEMMICH, J.N.; SANDOW-PAJEWSKI, CLARK, P.A.; THOMAS, E.; WELTIMAN, A.; PATRIE, J.; ROGOL, A.D. Alterations in Growth and Body Composition During Puberty. IV. Energy Intake Estimated by the Youth-Adolescent Food Frequency Questionnaire: Validation by the Doubly Labeled Water Method. **American Journal of Clinical Nutrition**, v. 72, p. 1455-60, 2000.

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.

RIBEIRO, A.B.; CARDOSO, M.A. Construção de um Questionário de Frequência Alimentar como Subsídio para Programas de Prevenção de Doenças Crônicas não Transmissíveis. **Revista de Nutrição**, Campinas , v. 15, n. 2, p.239-45, 2002.

RIBEIRO, E. S. Energia e Nutrientes na Dieta de Escolares: Contrastes entre Municípios Brasileiros. [Tese de Mestrado – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” Universidade de São Paulo] Piracicaba, 2005.

RICCO, R.G.; CIAMPO, L.A.D.; ALMEIDA, C.A.N. **Puericultura, Princípios e Práticas, Atenção Integral à Saúde da Criança**. São Paulo: Ed: Atheneu, p.9-89, 2000.

RIMM, E.B.; GIOVANUCCI, E.L.; STAMPFER, M.J.; COLDITZ, G.A.; LITIN, L.B.; WILLETT, W.C. Reproducibility and Validity of an Expanded Self-Administered Semi Quantitative Food Frequency Questionnaire Among Male Health Professionals. **American Journal of Epidemiology**, v.135, n. 10, p. 1114-1126, 1992.

ROCKETT, R.; H.; COLDITZ, G.; A. Assessing diets of children and adolescents. **American Journal Clinical Nutrition**, v.65 (suppl), p. 1116S-22S, 1997.

ROE, D. A. Effects of Drugs on Vitamins Needs. **Annals of the New York Academy Sciences**, New York , v. 669, p. 156-163, 1992.

SALVO, V.L.M.A.; GIMENO, S.G.A. Reproducibility and Validity of a Food Frequency Questionnaire. **Revista de Saúde Pública**, v. 36, n. 4, p. 505-12, 2002.

SAMPSON, L. Food Frequency Questionnaires as a Research Instrument. **Clinical Nutrition**, v. 4, p. 171-8, 1985.

SHAMI, N.J.I.E.; MOREIRA, E.A.M. Lycopene as an Antioxidante Agent. **Revista de Nutrição**, Campinas, v. 17, n. 2, p. 227-236, 2004.

SICHIERI, R.; Estudo de Validação do Questionário de Freqüência de Consumo de Alimentos. In: **Epidemiologia da Obesidade**.Rio de Janeiro: Ed.Uerj , p. 25-34, 1998.

SIES, H.; STAHL, W. Vitamins E and C, β -carotene, and Other Carotenoids as Antioxidants. **American Journal of Clinical Nutrition** , Bethesda, v.62, n. 6, p. 1315-21, 1995.

SLATER, B.; MARCHIORI, 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.; MARCHIONI, D.M.L. Validação de Questionário de Freqüência Alimentar: Considerações Metodológicas. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 6, n. 3, p. 200-8, 2003.

STEIN, A.D.; SHEA, S.; BASCH, C.E.; CONTENTO, I.R.; ZYBERT, P. Consistency of the Semi Quantitative Food Frequency Questionnaire and 24-hour Dietary Recalls in Estimating Nutrient Intakes of Preschool Children. **American Journal of Epidemiology**, v. 135, n. 6, p. 667-77, 1992.

STRAM, D.O; LONGNECKER, M.P, SHAMES, L; WIKENS, L.R; PIKE, M.C; et al. Cost-efficient Design of a Diet Validation Study. **American Journal Epidemiology**, v. 142, p. 353-62, 1995.

TOLEDO, G.L.; OVALLE, I.I. **Estatística Básica**, ed. Atlas S.A, 2º edição, cap.4 e 5, p. 107-226, 1989.

TRICHES, R.M.; GIUGLIANI, E.R.J. Obesity, Eating Habits and Nutritional Knowledge Among School Children. **Revista de Saúde Pública**, v.39, n. 4, p. 541-7, 2005.

VIEBIG, R.F.; VALERO, M.P. Development of a Food Frequency Questionnaire to Study Diet and Non-Communicable Diseases in Adult Population. **Revista de Saúde Pública** , v.38, p. 581-4, 2004.

VIEIRA, V.C.R.; PRIORI, S.E. Hábitos Alimentares e Consumo de Lanches. **Nutrição em Pauta**, v. 9, p.14-20, 2004.

VILLAR, B.S. Desenvolvimento e Validação de um Questionário Semi-Quantitativo de Frequência Alimentar para Adolescentes. [Tese de Doutorado – Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo] São Paulo, 2001.

WILLETT, W.C. Food Frequency Methods. In: WILLETT, W.C. editors. **Nutritional Epidemiology**. 2nd ed. New York: Oxford University Press, p. 74-100, 1998.

WILLETT, W.C. Future Directions in the Development of Food-Frequency Questionnaires. **American Journal of Clinical Nutrition**, v. 59 Suppl, p. 171S-4S, 1994.

WILLETT, W.C.; HOWE, G.R.; KUSHI, L.H. Adjustment for Total Energy Intake in Epidemiological Studies. **American Journal Clinical Nutrition** , Suppl: 1220S-8S, 1997.

WILLETT, W.C.; SAMPSON, L. Reproducibility and Validity of a Semi Quantitative Food Frequency Questionnaire. **American Journal of Epidemiology**, v. 1222, n.1, p. 51-65, 1985.

WILLETT, W.C; STAMFER, M.J. Total Energy Intake: Implications for Epidemiological Analyses. **American Journal Epidemiology**, v. 124, p. 51-65, 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, n. 3, p. 373-378, 2004.

YANOVSKI, S.; YANOVSKI, J. Obesity. **New England Journal of Medicine**, v.346, n.2, p. 591-602, 2002.

ZIWIAN, Z.L.J. Educação Nutricional na Adolescência. Importância do Comportamento Alimentar na Busca da Saúde Perfeita. **Higiene alimentar**, v.13, n.61, p. 85-87, 1999.

ZULKIFLI, S.N.; YU, S.M. The Food Frequency Method for Dietary Assessment. **Journal American Diet Association**, v. 92, p. 681-5, 1992.

ANEXO 1
TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Eu _____, RG _____,
 Estado Civil _____, Idade _____ anos, Residente na _____ nº _____,
 Bairro _____, Cidade _____, Telefone _____,

Declaro ter sido esclarecido sobre os seguintes pontos:

1. O trabalho tem por finalidade validar um Questionário Quantitativo de Frequência Alimentar para crianças de 5 a 10 anos de idade.
2. Ao participar desse trabalho contribuirei para a criação de uma ferramenta importante para medir a ingestão alimentar das crianças e poder relacionar esta ingestão com possíveis patologias.
3. A participação do meu filho(a) será voluntária e deverá ter a duração de 15 dias.
4. Que meu filho não corre nenhum risco ao participar dessa pesquisa.
5. Não terei nenhuma despesa ao participar desse estudo;
6. Os procedimentos aos quais meu filho(a) será submetido não provocarão danos físicos ou financeiros e por isso não haverá a necessidade de ser indenizado por parte da equipe responsável por esse trabalho ou da Instituição (FCF/UNESP);
7. O meu nome e do meu filho será mantido em sigilo, assegurando assim a minha privacidade e se desejar, deverei ser informado dos resultados da pesquisa.
8. Poderei me recusar a participar ou mesmo retirar meu consentimento a qualquer momento da realização dessa pesquisa, sem nenhum prejuízo ou penalização.
9. Qualquer dúvida ou solicitação de esclarecimentos, poderei entrar em contato com a equipe científica pelo telefone (Fernanda Fumagalli, tel (0xx18) 3701 1454 cel: (0xx18) 81190636).
10. Para notificação de qualquer situação, relacionada com a ética, que não puder ser resolvida pelos pesquisadores deverei entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Ciências Farmacêuticas do Câmpus de Araraquara da UNESP, pelo telefone (0XX16) 3301-6897.

“Diante dos esclarecimentos prestados, autorizo meu filho(a) _____, impúbere, nascido aos ___/___/____, a participar, como voluntária(o) do estudo “Validação e Calibração de Questionário Quantitativo de Frequência Alimentar para crianças de 5 a 10 anos.”

Araraquara, _____.

Fernanda Fumagalli
 Pesquisadora Responsável

 Responsável

ANEXO 2
REGISTRO ALIMENTAR

ANEXO 3
QUESTIONÁRIO QUANTITATIVO DE FREQUÊNCIA ALIMENTAR

Número de Identificação:

IDADE:

SEXO: (1) masculino

(2) feminino

1- QUESTIONÁRIO DE FREQUÊNCIA DE CONSUMO ALIMENTAR

Grupo do leite e derivados	Quantas vezes você come N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	Unidade 1 2 3	P25			P75			CODIF.
			P(1)	M(2)	G(3)				
Leite integral	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	D S M	100 ml	-----	250ml				
Leite desnatado	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	D S M	100 ml	-----	250ml				
Leite semi-desnatado	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	D S M	100 ml	-----	250ml				
Iogurte natural Integr	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	D S M	150ml	-----	250ml				
Iogurte natu-ral desnat.	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	D S M	150ml	-----	250ml				
Iogurte com frutas	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	D S M	150 ml	-----	250ml				
Queijo fresco ou ricota	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	D S M	20g	-----	40g				
Queijos amarelos	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	D S M	15g	-----	30g				
Requeijão	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	D S M	10g	-----	40g				
Grupo dos pães e cereais matinais	Quantas vezes você come N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	Unidade 1 2 3	P25			P75			CODIF.
			P(1)	M(2)	G(3)				
Pão francês, forma, outros	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	D S M	25 g	-----	75g				
Pão integral, centeio	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	D S M	25 g	-----	75 g				
Pão doce, queijo,	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	D S M	25 g	-----	50g				

crois-sant.				
Biscoitos doces/salgados ou torradas.	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	D S M	14g ----- 40g	
Aveia, granola, barra de cereais e sucrilhos	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	D S M	15g ----- 50 g	
Gorduras	Quantas vezes você come	Unidade 1 2 3	P25 P(1) M(2) G(3)	P75 G(3) CODIF.
Margarina comum	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	D S M	2,5 g ----- 6g	
Margarina light	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	D S M	2,5g ----- 6g	
Manteiga	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	D S M	3g ----- 7g	
Maionese	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	D S M	7g ----- 30g	
Cereais. Tubérculos e massas	Quantas vezes você come		P25 P(1) M(2) G(3)	P75 G(3) CODIF.
Arroz branco	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	D S M	60 g ----- 145 g	
Batata, Mandioca, Polenta fritas.	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	D S M	25g ----- 100g	
Batata, Mandioca, Polenta (não fritos)	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	D S M	50 g ----- 140 g	
Milho Verde	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	D S M	24g.....96g	
Batata doce	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	D S M	50g ----- 120g	
Massas: macarrão, lasanha, nhoque.	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	D S M	45g.----- 200g	
Salgados	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	D S M	40 ----- 150g	

e tortas				
Pizza	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	D S M	50-----300g	
Farofa, farinha de milho	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	D S M	15g ----- 30g	
Grupo das frutas	Quantas vezes você come	Unidade 1 2 3	P25 P75 P(1) M(2) G(3)	CODIF.
Laranja, mixirica, pokan.	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	D S M	125g ----- 360g	
Banana	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	D S M	50g ----- 120g	
Maçã, pêra.	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	D S M	60g ----- 130g	
Mamão, papaya.	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	D S M	100g ----- 170g	
Melancia, Melão.	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	D S M	55g----- 150g	
Uva/abacaxi/goiaba na época.	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	D S M	40g ----- 150 g	
Abacate na época.	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	D S M	80g -----215g	
Manga, caqui, na época.	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	D S M	45g ----- 180g	
Outras frutas	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	D S M	30g ----- 75g	
Suco de laranja natural	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	D S M	165ml ----- 250 ml	
Suco de outras frutas	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	D S M	200 ml ----- 600ml	
Grupo das legumino sas	Quantas vezes você come		P25 P75 P(1) M(2) G(3)	CODIF.
Feijão roxo, carioca.	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	D S M	55 g-----140g	
Ervilha,	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	D S M	20g ----- 60g	

lentilha, outros.				
Feijoada	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	D S M	150g ----- 300g	
Grupo de verduras/ legumes	Quantas vezes você come	Unidade	P25 P75	CODIF.
		1 2 3	P(1) M(2) G(3)	
Alface, escarola, agrião, rúcula, almeirão.	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	D S M	20g ----- 40g	
Repolho/a celga/couve/spinafre.	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	D S M	30g ----- 75g	
Couve-flor/brócolis.	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	D S M	25g ----- 80g	
Cenoura/a bóbora	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	D S M	12g ----- 48g 50g ----- 120g	
Tomate	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	D S M	30g ----- 80g	
Berinjela	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	D S M	30g ----- 80g	
Beterraba	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	D S M	25g ----- 80g	
Vagem, chuchu, abobrinha	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	D S M	20g ----- 65g	
Sopas	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	D S M	290g ----- 780g	
Grupo das carnes e ovos	Quantas vezes você come	Unidade	P25 P75	CODIF.
		1 2 3	P(1) M(2) G(3)	
Carne bovina sem gordura	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	D S M	75g ----- 120g	
Carne bovina com gordura	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	D S M	75g ----- 120g	
Carne de Porco s/ Gordura	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	D S M	77,5g ----- 255g	
Carne de	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	D S M	77,5g ----- 255g	

Porco c/ Gordura					
Bacon, toucinho, torresmo	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	D S M	8g ----- 24g		
Carne de frango ou de outras aves sem pele	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	D S M	65g ----- 135g		
Carne de frango ou de outras aves com pele	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	D S M	65g ----- 135g		
Peixes	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	D S M	100g ----- 230g		
Miúdos, dobradinh a, fígado, coração	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	D S M	65g ----- 130g		
Camarão, frutos do mar	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	D S M	50g ----- 150g		
Lingüiça, salsicha.	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	D S M	40g ----- 120g		
Ovo cozido	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	D S M	25g ----- 100g		
Ovo frito	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	D S M	25g ----- 100g		
Presunto, mortadela	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	D S M	15g ----- 30g		
Grupo das bebidas	Quantas vezes você come	Unidade 1 2 3	P25 P(1) M(2) P75 G(3)	CODIF.	
Café amargo	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	D S M	50ml ----- 100ml		
Café com açúcar	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	D S M	50ml ----- 100ml		
Café com adoçante	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	D S M	50m ----- 100ml		
Chá preto ou mate	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	D S M	150ml ----- 300ml		

Chá de ervas	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	D S M	150ml ----- 300ml		
Água	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	D S M	120ml ----- 360ml		
Sucos artificiais	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	D S M	200ml ----- 600ml		
Refrigerante diet	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	D S M	200ml ----- 350ml		
Refrigerante norma	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	D S M	200ml ----- 350ml		
Refrigerante fosfatado	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	D S M	200ml ----- 350ml		
Grupo de doces e miscelâneas	Quantas vezes você come	Unidade	P25	P75	CODIF.
		1 2 3	P(1)	M(2)	G(3)
Bolo, tortas, pavês	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	D S M	50g ----- 150g		
Chocolates, brigadeiros	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	D S M	15g ----- 50g		
Mel ou geléia	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	D S M	9g ----- 18g		
Sorvetes, milk-shake	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	D S M	70g ----- 160g		
Pudins, doces com leite.	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	D S M	50g ----- 150g		
Doces de frutas	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	D S M	20g ----- 50g		
Castanhas e oleaginosas, amendoins	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	D S M	25g ----- 100g		
Pipoca, Chips, outros	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	D S M	50g ----- 150g		

1)	Quantas vezes você come	Unidade	CODIF
Com que frequência você usa gordura ou óleo no preparo de suas refeições?	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	D S M	
Quantas porções de vegetais(verduras e legumes)você costuma comer, sem incluir batatas ou saladas de maionese?	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	D S M	
Quantas porções de frutas você costuma comer, sem incluir sucos de frutas?	N 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	D S M	

2) Por favor, informe qualquer outro alimento ou preparação que você costuma comer ou beber e que não tenha sido citado aqui

Alimento	Frequência	Quantidade Consumida	Código do alimento	Codificação
			--- ---	-----
			--- ---	-----
			--- ---	-----

3) Quantas refeições você faz por dia? __ __

4) Que tipo de óleo/gordura você costuma usar no cozimento/preparo de refeições?

- | | |
|----------------------|--------------------------------|
| (00) Não usa | (04) Óleo de soja/milho/outros |
| (01) Margarina | (05) Bacon |
| (02) Manteiga | (06) Banha |
| (03) Azeite de oliva | (99) Não sabe/não cozinha |

5) a) Quando você come carne de boi/vaca ou de porco, você costuma comer a gordura visível?

- | | | |
|---------------------|------------------|------------|
| (1) Nunca/raramente | (2)Algumas vezes | (3) Sempre |
|---------------------|------------------|------------|

b) Quando você come carne de frango, costuma comer a pele?

- | | | |
|----------------------|------------------|------------|
| (1) Nunca/raramente | (2)Algumas vezes | (3) Sempre |
|----------------------|------------------|------------|

6) Você costuma acrescentar sal na comida depois de pronta?

- | | | |
|---------------------|------------------|------------|
| (1) Nunca/raramente | (2)Algumas vezes | (3) Sempre |
|---------------------|------------------|------------|

7) Quando você come queijo/requeijão, iogurte/sorvete, maionese/molhos para salada, com que frequência esses alimentos são do tipo light?

- Iogurte/sorvete (1) Sempre (2) Algumas vezes (3)raramente ou não come
(9) não sabe
- Maionese/molhos (1) Sempre (2) Algumas vezes (3)raramente ou não come
(9) não sabe
- Queijo/requeijão (1) Sempre (2) Algumas vezes (3)raramente ou não come
(9) não sabe

***Observação quanto às frutas da época:**

1x dia na época = 8xmês ou 2xsemana ao longo do ano; 2xD na época= 16xM ou 4xS...

1x sem na época= 1xmês ao longo do ano; 2x sem na época = 2x mês e assim por diante

1 x mês na época não vai entrar na soma pois é insignificante ao longo do ano; isto no caso dos nossos cálculos neste controle de qualidade e não do cálculo final do Programa de Cálculo Dietético, no qual serão computadas todas as informações.