

YASMIN PEREIRA CAETANO

**Avaliação da aplicação das DRIs – Ingestão
Dietética de Referência - em estudos de consumo
alimentar de crianças.**

**Trabalho de conclusão de curso
apresentado na graduação em
Nutrição da Universidade de
Brasília.**

**Orientadora: Professora Doutora
Teresa Helena Macedo da Costa.**

**Brasília – DF
Dezembro de 2011**

Agradecimentos

Á meus pais, por terem sempre acreditado no meu potencial e por terem me incentivado e me apoiado durante toda a minha vida. Sou grata por tudo que fizeram e ainda fazem por mim!

Á meu irmão, por todos os momentos de alegria, companheirismo e amizade.

Á minha avó Zélia e minha tia Edwiges, que são como segundas mães para mim e foram fundamentais na minha jornada até aqui.

Á professora Teresa Helena Macedo da Costa por toda a dedicação em me ensinar e ajudar e pela paciência e atenção.

À professora Sandra Fernandes Arruda, pelas ricas discussões e trocas de conhecimento.

À amiga e companheira Isis Moreira, pela ajuda constante, pelo a apoio e incentivo nas horas mais difíceis e pelos momentos de descontração.

Ás colegas e amigas de curso, por todo o companheirismo, incentivo e apoio mútuo, não só agora, mas durante toda a graduação e que sem dúvidas foram essenciais para chegar até aqui.

Aos amigos, principalmente à amiga Bruna Brito, pelas conversas, risadas, companheirismo e apoio nos momentos necessários.

Sumário

INTRODUÇÃO	3
REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	5
- Histórico das DRIs.....	5
- Definição e categorias das DRIs.....	6
- Aplicações das DRIs na avaliação da ingestão de nutrientes para indivíduos	8
- Aplicações das DRIs na avaliação da ingestão de nutrientes para grupos.....	12
METODOLOGIA	15
RESULTADOS	17
DISCUSSÃO	20
CONCLUSÃO	25
REFERÊNCIAS	25
APÊNDICE	29

Introdução

A infância é o período onde grande parte das potencialidades humanas é desenvolvida e distúrbios ocorridos nessa época são responsáveis por graves consequências para indivíduos e comunidades. Assim, as crianças merecem atenção especial em relação ao fornecimento adequado de alimentos, ou seja, que satisfaça suas necessidades nutricionais, permita que seja atingido seu potencial genético de crescimento e desenvolvimento e que minimize o risco de aparecimento de manifestações patológicas prejudiciais a saúde (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2009).

A avaliação da ingestão de nutrientes é um importante indicador indireto do estado nutricional. Juntamente com outros parâmetros, ela pode ser utilizada para a tomada de decisão quanto à adequação do consumo alimentar do indivíduo e auxiliar no estabelecimento da conduta dietoterápica. (MARCHIONI, 2004).

Dentro deste contexto, a Ingestão Dietética de Referência (Dietary Reference Intakes) -DRIs, constituem-se na mais recente revisão dos valores de referência de nutrientes e energia adotados pelos Estados Unidos e Canadá, e vêm sendo publicadas desde 1997, na forma de relatórios parciais elaborados por comitês de especialistas, organizados por uma parceria entre o *Institute of Medicine* norte-americano e a agência *Health Canadá* (IOM,2006).

Esses valores podem ser utilizados na avaliação e planejamento de dietas, na rotulagem nutricional, além de diversas outras finalidades. Foram desenvolvidas para substituir as antigas Quotas Dietéticas Recomendadas (Recommended Dietary Allowances)- RDA, cuja décima revisão foi editada em 1989 (IOM,2006).

Além da atualização sobre os nutrientes essenciais, as DRIs se diferem das antigas RDAs porque foi considerado o risco de doenças crônicas e degenerativas causado pela alimentação na construção de seus limites, ao invés de apenas a ausência de sinais de carência. E ainda foram estabelecidos valores máximos de consumo, a fim de prevenir riscos de efeitos adversos (PADOVANI, 2006).

As DRIs incorporam o conceito de risco, tido como uma medida de incerteza advinda das fontes de variabilidade decorrentes de qualquer inquérito dietético. Seja numa abordagem individual ou de âmbito populacional, a estimativa de prevalência de

carências se dá por meio de riscos ou probabilidades, tanto de adequação quanto inadequação (PADOVANI, 2006).

Já que é inviável determinar a necessidade real do indivíduo, a EAR passa a ser a melhor estimativa dessa necessidade. Logicamente, a necessidade de nutrientes é variável entre os indivíduos, mesmo quando são do mesmo estágio de vida e gênero. Logo, é fundamental que se considere a variabilidade ao fazer uma avaliação, a qual é dada pelo coeficiente de variação (CV) do nutriente (IOM, 2000).

Além disso, há ainda a variabilidade do consumo intrapessoal, que é o componente que explica a variação do consumo de alimentos do indivíduo no cotidiano. Não considerar a variação na ingestão de nutrientes pode levar à subestimação ou superestimação da ingestão habitual, sendo assim fundamental estimá-la. Quanto a isso, o "Subcomitê para Uso e Interpretação das DRIs" recomenda que seja utilizada a estimativa desta variabilidade obtida em estudos de consumo alimentar em populações (IOM, 2000). Como no Brasil não temos disponíveis dados de base populacional sobre a variabilidade do consumo intrapessoal, a única alternativa é a utilização dos dados americanos (MARCHIONI, 2004).

Ainda, o "Subcomitê para Uso e Interpretação das DRIs" trata da distinção dos métodos de avaliação da adequação do consumo dos nutrientes para indivíduos e para grupos, que se usados de modo equivocado podem levar a uma avaliação incorreta de adequação de ingestão dos nutrientes (IOM, 2000).

Considerando-se que o volume contendo o uso e interpretação das DRIs foi publicado em 2000, tempo suficiente para que a comunidade científica se adaptasse ao seu uso, espera-se que a maioria dos estudos desenvolvidos desde então estejam utilizando essa metodologia de modo adequado. Assim, o objetivo deste trabalho é avaliar a aplicação da metodologia das DRIs proposta pela IOM em estudos científicos indexados de consumo alimentar em crianças.

Revisão Bibliográfica

- HISTÓRICO DAS DRIs

Em 1941 foram lançadas pelo *Food and Nutrition Board* (FNB) nos Estados Unidos, as primeiras RDA's - *Recommended Dietary Allowances* que em português são traduzidas por Quotas Dietéticas Recomendadas para vitaminas, proteínas e energia, com objetivo de servir como um guia para uma nutrição adequada. Desde então elas foram utilizadas como base para a maioria dos programas de alimentação e Nutrição, nos Estados Unidos e em outros países. Até 1989 as RDAs foram revisadas 9 vezes e expandidas de 8 nutrientes para 27 nutrientes. (IOM,2006)

Alguns anos antes, em 1938 o Conselho canadense de Nutrição lançou suas referências de ingestão, elaboradas especificamente para o uso no Canadá. As *Referências de Ingestão Canadenses* foram revisadas inúmeras vezes e em 1983 foram renomeadas, passando a se chamar RNI – *Recommneded Nutrient Intakes, ou seja*, Recomendações de Ingestão de Nutrientes. Ao final da década de 80, surgiu a preocupação de incorporar o risco de doenças crônicas não transmissíveis nos valores de referência. Assim, esses valores foram revisados e em 1990 foi publicado "*The Report of the Scientific Review Committee*", com os novos valores de RNIs. (IOM,2006).

Tanto as RDAs quanto as RNIs eram amplamente utilizadas na avaliação e planejamento de dietas, como guia nutricional e como referências para rotulagem e fortificação de alimentos. Porém a necessidade de novos valores era reconhecida. (IOM, 2006). Assim, em 1994, o FNB com apoio dos governos americano e canadense, resolveu criar e implementar um novo paradigma para estabelecer referências de ingestão de nutrientes que expandiriam e substituiriam as RDAs e RNIs. A partir de um maior e atualizado conhecimento científico e estatístico, essa revisão deu origem a um conjunto de valores chamados de Referências de Ingestão Dietética – *DRIs (Dietary Reference Intakes)*, válidos tanto para os Estados Unidos quanto para o Canadá. Esses valores de referência foram baseados em evidências científicas de relação entre o consumo de nutrientes e indicadores de adequação nutricional e também prevenção de doenças crônicas em populações saudáveis (IOM,2006).

Diferentemente das antigas RDAs e RNIs, que tinham o foco prioritariamente na redução da incidência de doenças decorrentes de deficiências de nutrientes, as DRIs

também objetivam otimizar a saúde, prevenir doenças e evitar o consumo excessivo dos nutrientes. Especificamente, as DRIs diferem das antigas RDAs e RNIs em diversos pontos:

- Os dados sobre a importância dos nutrientes para a saúde foram considerados na formulação do valor de referência, levando em consideração o potencial para redução do risco de doenças crônico-degenerativas, ao invés de apenas a ausência de sinais de deficiência dos nutrientes.
- Passaram a incorporar o conceito de risco, tido como uma medida de incerteza advinda das fontes de variabilidade decorrentes de qualquer inquérito dietético. Seja numa abordagem individual ou de âmbito populacional, a estimativa de carências se dá por meio da descrição de riscos ou probabilidades, tanto de adequação quanto inadequação.
- Foram estabelecidos valores máximos de consumo, com intuito de evitar efeitos adversos à saúde. (IOM, 2000)

Como já citado anteriormente, as antigas RDAs e RNIs foram criadas para servir como referências para a adequação de planejamento nutricional para grupos. Mas como esses eram os únicos valores disponíveis, eram usados também para avaliar e planejar dietas para indivíduos. Porém essas referências não foram criadas com este propósito. Assim, para evitar futuras aplicações errôneas, as novas DRIs expandiram-se de modo a incluir metodologias para serem usadas tanto para indivíduos quanto para grupos. (IOM,2006)

- DEFINIÇÃO E CATEGORIAS DAS DRIs

As DRIs são valores de referência de ingestão utilizados para a avaliação e planejamento de dietas para indivíduos saudáveis. São compostas por quatro valores: EAR (*Estimated Average Requirement*) – necessidade média estimada, RDA – Quota Dietética Recomendada, AI (*Adequate Intake*) – Ingestão Adequada e UL (*Tolerable Upper Intake Level*) - Limite Superior Tolerável de Ingestão. (IOM,2000)

A EAR é um valor de ingestão diária de um nutriente no qual estima-se que a necessidade de metade dos indivíduos saudáveis de um determinado grupo de mesmo

gênero e faixa etária seja suprida, ou seja, corresponde à mediana de distribuição da necessidade de um nutriente para tal grupo (IOM, 2000). Logo, a este nível, 50% da população teria um consumo abaixo de suas necessidades. (MURPHY,2002)

A RDA é determinada a partir da EAR e corresponde ao nível de ingestão dietética diária suficiente para suprir as necessidades de 97 a 98% dos indivíduos de um determinado grupo do mesmo gênero e estágio de vida. (IOM, 2000) .

Considerando-se a curva normal de distribuição das necessidades, a RDA é situada a dois desvios-padrão positivos da EAR. (IOM,2000)

Os dados sobre variabilidade das necessidades são insuficientes por isso assume-se um coeficiente de variação (CV) de 10% para a maioria de nutrientes, e de 15% para niacina. Desta forma descreve-se no quadro abaixo a estimativa da RDA tendo-se por base o valor de EAR e o CV (IOM,2000).

$$1. RDA = EAR + 2DP$$

$$2. CV = 100 \times DP / EAR = 10 \text{ (ou 15 para niacina)}$$

$$3. DP = 0,1 \times EAR$$

Substituindo DP em 1:

$$RDA = EAR + 2 (0.1 \times EAR)$$

$$RDA = EAR + 0.2 EAR$$

$$\mathbf{RDA = 1.2 EAR}$$

Quadro 1. Estimativa da RDA a partir do valor de EAR (Estimated Average Requirement) e do CV (Coeficiente de variação)

A AI é utilizada quando não há dados suficientes para determinação da RDA. Seus valores foram baseados em níveis de ingestão ajustados experimentalmente ou em aproximações da ingestão observada de nutrientes de um grupo de indivíduos aparentemente saudável. (IOM,2000)

A UL é o maior valor de ingestão diária continuada de um nutriente que aparentemente não oferece efeitos adversos à saúde na maioria dos indivíduos de uma faixa etária ou gênero. A medida que a ingestão ultrapassa a UL, o risco potencial de efeitos adversos aumenta. O UL foi estabelecido devido ao crescimento da prática de

fortificação de alimentos e do uso de suplementos alimentares e ainda não está estabelecido para todos os nutrientes (IOM, 2006). Além disso, na sua formulação são considerados para alguns nutrientes níveis de ingestão global (dieta e suplementos) e, para outros nutrientes, ingestão de fonte suplementar unicamente.

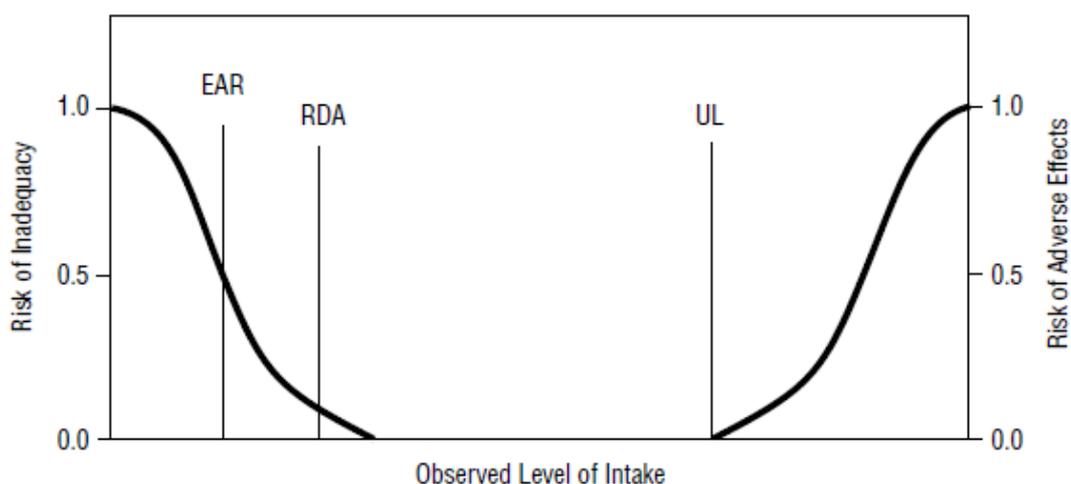


Figura 1: Relação entre as DRIs e as probabilidades de riscos associados a inadequação ou efeitos adversos de acordo com o aumento do nível de consumo.

- APLICAÇÕES DAS DRIs NA AVALIAÇÃO DA INGESTÃO DE NUTRIENTES PARA INDIVÍDUOS

A avaliação do consumo alimentar em relação às necessidades nutricionais tem importante papel na orientação e educação nutricional de indivíduos. Para essa avaliação da adequação da ingestão de nutriente, os valores de EAR e de UL devem ser empregados. Já os valores de RDA e AI devem ser usados como metas a serem alcançadas no planejamento de dietas para indivíduos. (IOM,2000)

A partir dos valores de EAR é possível fazer uma avaliação quantitativa da adequação da ingestão habitual de nutrientes de um indivíduo. A partir da ingestão observada de um nutriente pode-se avaliar sua adequação. Para isso, é feito uma abordagem onde se assume que:

- A EAR é a melhor forma de estimar as necessidades nutricionais de um indivíduo. Porém, como há variação interpessoal (entre indivíduos) das necessidades, o desvio padrão das necessidades indica o quanto a necessidade

individual de um nutriente pode se desviar da mediana da necessidade (EAR) da população;

- A média da ingestão observada é a melhor estimativa da ingestão habitual do indivíduo. Porém, como a ingestão varia dia-a-dia, o desvio padrão da variação intrapessoal é um indicador da magnitude da diferença entre a ingestão observada e a ingestão habitual. (IOM, 2000; ILSI,2011)

Observando-se a diferença (D) entre a média de ingestão (Mi) e a mediana da necessidade (EAR), é possível se ter uma idéia da adequação do consumo:

$$D = M_i - EAR$$

Quando essa diferença é grande e positiva, ou seja, a ingestão é maior que a mediana da necessidade, e provável que a ingestão do indivíduo esteja adequada. Por outro lado, quando a diferença é grande e negativa, é provável que a ingestão esteja inadequada. Já quando o valor da diferença encontra-se em um valor intermediário há uma considerável incerteza sobre a adequação da ingestão do indivíduo. O importante é calcular qual deve ser a magnitude da diferença para se assegurar com certo grau de segurança que a ingestão habitual excede a verdadeira necessidade do indivíduo. E para isso é necessário conhecer o desvio padrão da diferença (DPd). O DPd depende de:

1. Número de dias de avaliação da ingestão do indivíduo;
2. Desvio padrão da necessidade que assume-se estar entre 10 e 15 % da EAR para a maioria dos nutrientes;
3. Desvio padrão intrapessoal da ingestão que é obtido em inquéritos dietéticos populacionais. (IOM, 2000)

O DPd pode ser calculado através da equação matemática:

$$DPd = \sqrt{V_n + (V_i / n)}$$

Onde:

- V_n = variância da necessidade
- V_i = variância da ingestão
- n = número de dias de avaliação da ingestão

Uma vez que D e DPd tenham sido calculados, a relação D/ DPd fornece a probabilidade de a ingestão estar acima ou abaixo da necessidade.

É importante ressaltar que há situações em que essa abordagem não pode ser empregada. Isto ocorre quando:

- A distribuição da ingestão do nutriente, obtida dos estudos populacionais, não é normal ou simétrica, ou seja, quando o coeficiente de variabilidade intrapessoal é maior que 60 ou 70%;
- A distribuição das necessidades do nutriente não é normal ou simétrica. (IOM, 2000)

Porém quando os valores de EAR não estão disponíveis e apenas os valores de AI estão disponíveis, o uso é ainda mais limitado, sendo somente possível determinar com certo nível de confiança se a ingestão está ou não acima do valor da AI para tal nutriente. (IOM, 2000; ILSI, 2011)

A diferença é que a EAR representa mediana da necessidade do nutriente enquanto que a AI representa a ingestão que, provavelmente, excede a necessidade da maioria dos indivíduos saudáveis, num determinado estágio de vida e gênero. Inclusive, devido à natureza dos dados usados para estabelecer as AIs, seus valores provavelmente excederiam as RDAs caso essas pudessem ser estabelecidas. Dessa forma, a comparação da ingestão habitual com a AI permite concluir apenas se a ingestão excede ou não a AI (ILSI, 2011). Além disso, em casos em que na formulação da AI a média de ingestão de população saudável não foi utilizada, a sua utilização na avaliação do consumo é ainda mais limitada (IOM, 2000).

Assim como na abordagem onde se utiliza a EAR, o número de dias de avaliação da ingestão alimentar e o desvio padrão da variabilidade intrapessoal da ingestão, também influenciam no resultado com o uso da AI. Além disso, essa abordagem também não pode ser usada quando a distribuição da ingestão do nutriente não é normal ou simétrica. (IOM, 2000; ILSI,2011)

Para nutrientes que possuem valor de UL determinado, é possível avaliar a probabilidade de risco de efeitos adversos quando a ingestão do nutriente é muito alta. A abordagem estatística para avaliar se a ingestão habitual de um indivíduo para um

nutriente está abaixo do UL é similar àquela descrita para a AI e as limitações para o seu uso são as mesmas (IOM, 2000; ILSI,2011)

As RDAs foram estabelecidas para serem usadas como meta de ingestão de um indivíduo, porém pode-se assumir que indivíduos cuja ingestão habitual está acima da RDA, provavelmente alcançam suas necessidades, ou seja, possuem uma ingestão adequada. Já o contrário não é verdadeiro, ou seja, uma ingestão habitual abaixo da RDA não pode ser assumida como indicativo de inadequação. Ainda, quando a variabilidade intrapessoal da ingestão de um nutriente é muito grande, mesmo que a média da ingestão observada seja maior que a RDA, não se pode concluir com segurança que ela está adequada (IOM, 2000; ILSI,2011).

As DRIs podem ser utilizadas na avaliação da adequação aparente da ingestão de um indivíduo de modo que ele mantenha um estado nutricional adequado. Porém, não fornecem uma avaliação quantitativa precisa da adequação dietética nem podem ser usadas para avaliar com precisão o estado nutricional. Portanto, deve-se ter cautela na análise da adequação da dieta em relação às necessidades de nutriente, já que, a obtenção de resultados precisos depende do conhecimento da necessidade individual do nutriente e também da ingestão habitual desse nutriente, dois fatores que não podem ser efetivamente obtidos com facilidade da maioria dos indivíduos (IOM, 2000; ILSI,2011).

A obtenção da ingestão habitual de um indivíduo é um grande desafio devido a questões como a ocorrência freqüente de subestimação da ingestão e a grande variabilidade da ingestão diária (variação intrapessoal). Por causa da variação intrapessoal da ingestão alimentar, o número e dias de avaliação e o tipo de instrumento utilizado podem influenciar significativamente na obtenção do consumo habitual. Por essas razões, a ingestão observada por um período de tempo relativamente curto provavelmente não reflete a ingestão habitual. Assim, a estimativa da ingestão habitual de um nutriente a partir de apenas a ingestão observada pode levar a uma subestimação ou superestimação da ingestão habitual daquele nutriente (IOM, 2000). Entretanto, quando se tem informações sobre a magnitude da variabilidade intrapessoal na ingestão do nutriente, é possível avaliar o erro potencial. Tal informação pode ser conseguida por meio de dados obtidos em levantamentos

populacionais. Essa magnitude indica a precisão da média de ingestão habitual observada do indivíduo em relação ao nutriente analisado (IOM, 2006).

Como determinar a necessidade individual e a ingestão habitual com total precisão é inviável na prática, é muito importante que a avaliação da adequação dietética aparente considere também parâmetros biológicos como antropometria, medidas bioquímicas, doenças associadas e condição clínica, dentre outras (IOM,2000). Ainda, as DRIs devem ser utilizadas com cuidado, uma vez que se baseiam nas necessidades da população norte-americana e canadense. Isto porque não dispomos de dados atualizados de inquéritos dietéticos da nossa população, não sendo possível conhecer a variabilidade intrapessoal na ingestão dos nutrientes. (ILSI, 2011). A realização de inquéritos dietéticos na aplicação da Pesquisa de Orçamento Familiar em 2008-2009 com amostra representativa da população brasileira irá favorecer a aplicação dessa metodologia com correção da variabilidade intrapessoal de consumo de nutrientes para a população brasileira (MINISTÉRIO DO PLANEJAMENTO, 2010).

- **APLICAÇÕES DAS DRIs NA AVALIAÇÃO DA INGESTÃO DE NUTRIENTES PARA GRUPOS**

A avaliação das dietas em um grupo de indivíduos pode fornecer informações relevantes para o planejamento de ações de saúde, quer seja no monitoramento, intervenção, no estabelecimento e priorização de políticas públicas ou para fins de regulamentação de atividades comerciais. Além disso, estudos de prevalência de inadequação de consumo de nutrientes podem fornecer subsídios para o estabelecimento de ações de correção do problema, e possibilitar correlacionar fatores relativos a dieta e saúde.

Assim, para estimar a prevalência de inadequação de um grupo, deve-se comparar a distribuição da ingestão habitual e a de necessidade. Nesse caso o parâmetro de referência que deve ser utilizado é a EAR. Esta prevalência pode ser determinada por dois métodos: aproximação probabilística e EAR como ponto de corte (IOM,2006).

No caso da aproximação probabilística, é necessário conhecer a distribuição da ingestão habitual por um determinado grupo de indivíduos e a distribuição da

necessidade do nutriente de um grupo que seja similar ao grupo de interesse, e que servirá para comparação (IOM,2006).

Primeiramente é necessário construir a curva de risco. A curva de risco avalia a probabilidade de que um dado valor de ingestão seja inadequado. Assim, a probabilidade de inadequação estimada para o valor médio das necessidades do grupo é de aproximadamente 50%, para todos os nutrientes com distribuição normal, como mostra a figura abaixo (IOM,2006).

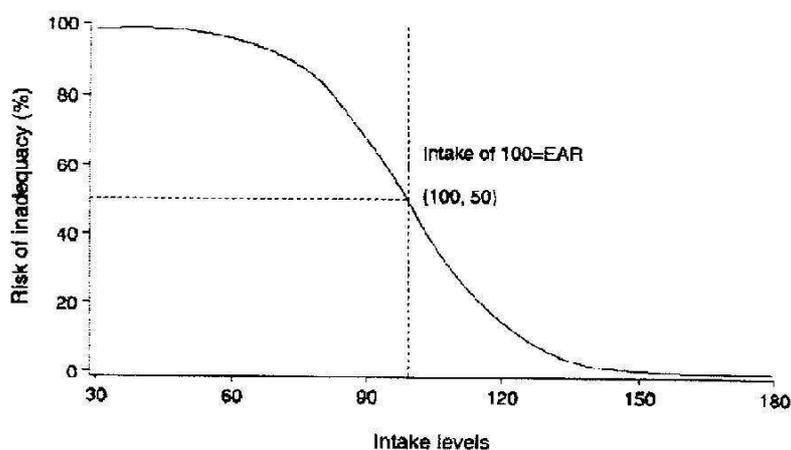


Figura 2: Curva de risco hipotética para um nutriente com distribuição normal. Fonte: IOM, 2000.

Em seguida, deve-se comparar a curva de risco de certo nutriente com a distribuição da ingestão habitual numa população para determinar a proporção da população que tem uma ingestão inadequada (IOM,2006).

Quanto mais a esquerda estiver a curva de distribuição de ingestão, maior a proporção de indivíduos com risco de inadequação. Já a medida que a curva de distribuição da ingestão se desloca para a direita, essa proporção diminui. No entanto, se a distribuição de consumo apresenta-se demasiadamente deslocada para a direita, os valores podem ultrapassar a UL e a área superior de intercessão com a curva de risco da UL indica o risco de toxicidade da ingestão do nutriente (IOM,2006).

A avaliação da ingestão dos nutrientes por este método apresenta duas premissas: Primeiramente, a independência dos valores de ingestão e necessidades; Segundo, o conhecimento da distribuição da necessidade dos nutrientes (IOM,2006).

Comumente assume-se que a distribuição das necessidades é normal. Porém essa afirmativa não é verdadeira para alguns nutrientes, tais como o ferro para mulheres em idade reprodutiva, e também para o flúor, biotina, colina, vitamina D e ácido pantotênico, os quais os dados atuais não permitem a verificação da normalidade da distribuição das necessidades (ILSI,2011).

A EAR como ponto de corte é um método proposto por Beaton (1994) e parte da premissa de que a distribuição das necessidades é simétrica, porém não necessita da informação das necessidades, só da variância da ingestão. Assim como na aproximação probabilística é necessário conhecer a mediana da necessidade (a EAR) para o nutriente e a distribuição da ingestão habitual na população. O uso desse método tem como premissas:

- Independência dos valores de necessidade e ingestão de nutrientes;
- Simetria da distribuição das necessidades em torno da EAR;
- Conhecer a ingestão média do grupo;
- Variância da ingestão maior que a da necessidade;
- A real prevalência de inadequação na população não é muito pequena (menor que 8-10%) ou muito grande (maior que 92-98%). (IOM,2000)

Como já citado, os indivíduos variam o tipo e a quantidade de alimentos consumidos diariamente. Assim o consumo é simultaneamente influenciado pela variabilidade intrapessoal e interpessoal dos indivíduos (IOM, 2000). Quando os dados de variabilidade intrapessoal não são corrigidos a estimativa da prevalência é superestimada, dado que a distribuição da ingestão apresenta uma curva mais larga e achatada. Porém, por métodos estatísticos é possível corrigir a distribuição de modo que a distribuição de consumo corrigida pela variabilidade intrapessoal refletirá somente a variação interpessoal. (IOM, 200; ILSI,2011)

Para que essa correção seja feita é necessário pelo menos duas medidas independentes da dieta, que podem ser obtidas por dois recordatórios de 24 horas ou dois dias de registro diário em uma amostra de, pelo menos, 20 % de uma população. Os dias da coleta de dados não devem ser consecutivos, sendo que o intervalo de tempo necessário entre as observações varia de acordo com o nutriente da dieta que está sendo avaliado. (ILSI,2011)

Já para nutrientes que não possuem EAR, essa avaliação fica inviável. Isso porque, como a AI foi estabelecida por diferentes procedimentos para os diversos nutrientes, e como sua relação com as necessidades para o nutriente para o qual foi estimada é desconhecida, a AI não pode ser utilizada para estimar a proporção de indivíduos da população com ingestão inadequada (IOM, 2000). É importante também determinar os níveis máximos de ingestão de nutrientes, a fim de que a ingestão não apresente risco para a saúde dos indivíduos, e para isso deve se utilizar os valores de UL. (IOM,2000).

O procedimento feito com a UL é semelhante ao método de EAR como ponto de corte para avaliar inadequação do nutriente. Nesse caso, determina-se a proporção de indivíduos do grupo com ingestão acima do UL. Na avaliação dos riscos associados com ingestão elevada do nutriente por grupos de indivíduos, é preciso se considerar:

- A acurácia da medida da ingestão dietética;
- A proporção da população consistentemente consumindo o nutriente em quantidades maiores que o UL;
- A gravidade dos efeitos adversos;
- A reversibilidade dos efeitos adversos quando reduz-se a ingestão em níveis menores que a UL. (IOM, 2000)

Metodologia

Foram pesquisados artigos relacionados à avaliação do consumo alimentar de crianças nas bases de dados da Scielo, Pubmed e Lilacs, sendo utilizadas diversas combinações de palavras-chave (Quadro 1). Vale ressaltar que no cruzamentos de palavras, há artigos que aparecerem repetidamente nas buscas. A combinação de palavras chaves gerou de 5 a 2084 artigos (Quadro 1), os quais foram selecionados a partir dos critérios de inclusão listados:

1. Artigos que utilizavam a metodologia das DRIs.
2. Artigos publicados a partir de 2005.
3. Artigos que tratavam da avaliação individual ou em grupo do consumo alimentar de crianças hígdas, na faixa etária de 0 a 10 anos.

Quadro 1: Quantificação de artigos por combinação de palavras-chave utilizadas e base de dados pesquisadas para a revisão sobre avaliação de consumo alimentar de crianças.

Palavras-chave	Base de Dados	Nº artigos encontrados
Avaliação; consumo alimentar; crianças	Scielo	8
Nutrients; food intake; children	Scielo	3
Ingestão; micronutrientes; crianças	Scielo	14
Assessment; food intake; children	PubMed	2084
Assessment; children; food intake micronutrients; DRI	PubMed	5
Assessment; children; food intake nutrients	PubMed	1353
Assessment; food intake; infants	PuMed	712
Avaliação; consumo alimentar; crianças	LILACS	46
Ingestão; nutrients; crianças	LILACS	72
Ingestão; nutrientes; crianças; avaliação	LILACS	4

Depois de verificar-se as duplicidades foram identificados 2146 artigos publicados no período investigado. Desse total foram excluídos 2023 artigos que não tratavam da avaliação do consumo de crianças, que utilizavam outra metodologia que não a das DRIs e aqueles em que a população de estudo possuísse alguma patologia ou intercorrência.

Atenderam os critérios de inclusão 23 artigos, (1,1% do total de artigos identificados), que encontram-se listados no Apêndice 1. Os artigos foram analisados criteriosamente quanto à utilização da metodologia das DRIs publicadas pelo IOM. A partir daí, classificou-se os artigos em 2 grupos: 1) Artigos que utilizam erroneamente a metodologia das DRIs; e 2) Artigos que utilizam corretamente a metodologia das DRIs.

Para fazer tal classificação, foi feita uma leitura pormenorizada da metodologia para avaliar os artigos, sendo classificados como corretos aqueles que:

- Utilizaram a correção da variabilidade intrapessoal da distribuição de consumo por alguns dos métodos disponíveis atualmente [U.S. National Research Council (NRC)/Institute of Medicine (IOM); Iowa State University (ISU) Method; U.S. National Cancer Institute (NCI) Method]

- Usaram o valor de referência correto para realizar a avaliação do consumo (EAR ou AI) (MURPHY, 2006)

Os artigos foram classificados de acordo com o ano de publicação em três estratos 1) 2005 a 2006; 2) 2007 a 2008; e 3) 2009 a 2011-, a fim de avaliar-se a evolução temporal do uso da metodologia de avaliação de consumo dietético proposta pelo IOM.

Para avaliar a associação entre a qualidade e importância das revistas onde os artigos foram publicados e a utilização correta da metodologia das DRIs, utilizou-se a classificação pelo fator de impacto, publicada pelo JCR em 2008. Ainda, analisou-se os artigos de acordo com o tema da revista e de acordo com o país de origem. Para análise dos resultados, utilizou-se estatística descritiva e o programa utilizado foi o Excel versão 2007 (Microsoft Office, 2007).

Resultados

A figura 3 mostra a estratificação dos artigos analisados por ano de publicação. Observa-se que 69% deles foram publicados a partir de 2009, ou seja, são artigos recentes.

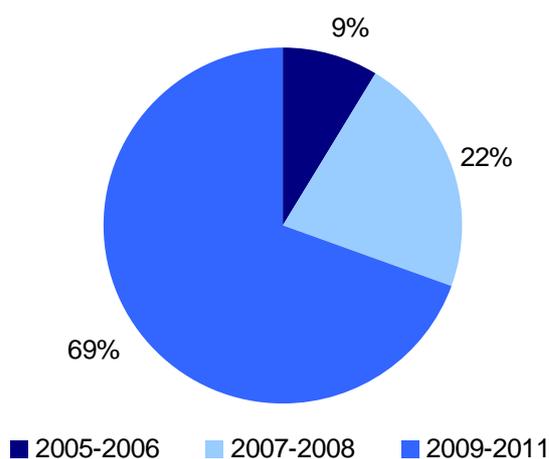


Figura 3: Estratificação dos artigos publicados em revistas indexadas que empregaram a avaliação de consumo alimentar de crianças entre 0 e 12 anos de acordo com o ano de publicação.

Dos 23 artigos analisados, apenas 7 aplicaram corretamente a metodologia das DRIs, proposta pela IOM, o que representa aproximadamente 30% da amostra. O restante fez aplicação errônea da metodologia, como mostra o gráfico 4.

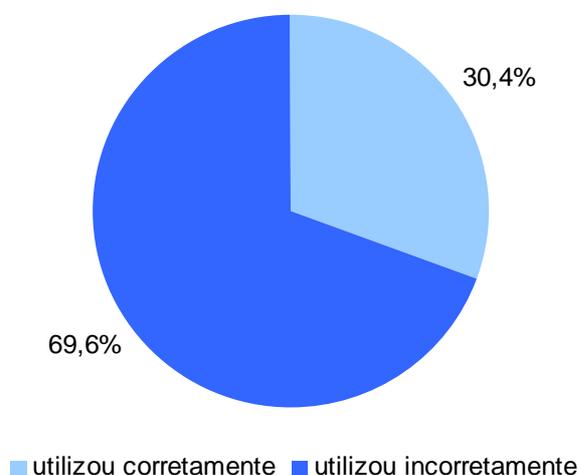


Figura 4: Distribuição percentual dos artigos científicos que utilizaram corretamente ou incorretamente a metodologia proposta pelas DRIs para avaliar o consumo alimentar de crianças de 0 a 12 anos de idade.

Quanto ao ano de publicação, observa-se que houve aumento do número de publicações no período, 2 artigos no biênio 2005-2006 para 16 artigos entre 2009-2011. O percentual de artigos avaliados com utilização correta ou incorreta da metodologia de avaliação do consumo são apresentados na Tabela 1.

Tabela 1: Estratificação dos artigos que utilizaram corretamente e incorretamente a metodologia de avaliação do consumo alimentar proposta pelo IOM por biênio de publicação.

Biênio de publicação	Nº total de artigos publicados	Uso correto		Uso incorreto	
		n	%	n	%
2005-2006	2	1	50	1	50
2007-2008	5	2	40	3	60
2009-2011	16	4	25	12	75

Analisou-se a área temática principal de inserção das revistas onde foram publicados os artigos, ou seja, se as revistas são de nutrição ou de alguma outra área

conexa. Dentre as áreas conexas estão: Biologia, Saúde Pública, Saúde Materno-infantil, Epidemiologia e Alimentos. Os resultados estão na Tabela 2.

Tabela 2: Área temática de inserção das revistas dos artigos publicados sobre avaliação de consumo alimentar de crianças de acordo com a utilização correta ou incorreta da metodologia descrita pelo IOM..

Área temática das revistas	Nutrição		Outras Áreas	
	n	%	n	%
Uso correto	3	30,0	4	30,8
Uso Incorreto	7	70,0	9	69,2
Total	10	100,0	13	100,0

Quanto ao País de origem do Jornal, observa-se que houve presença de revistas de 5 países diferentes, sendo os Brasileiros aqueles predominantes com publicação de avaliação de consumo de crianças.

Tabela 3: País de origem dos jornais dos artigos sobre avaliação do consumo alimentar de crianças publicados entre 2005-2011, de acordo com a aplicação correta ou incorreta da metodologia descrita pelo IOM.

Aplicação da metodologia	nº artigos publicados	Uso correto		Uso incorreto	
		n	%	n	%
Brasil	11	5	45,5	6	54,5
EUA	7	2	28,6	5	71,4
Espanha	1	0	0	1	100
Portugal	1	0	0	1	100
México	3	0	0	3	100

A figura 5 mostra a estratificação das revistas de publicação dos artigos com a metodologia aplicada de modo correto e incorreto de acordo com o valor do fator de impacto da revista publicado no JCR (2008)

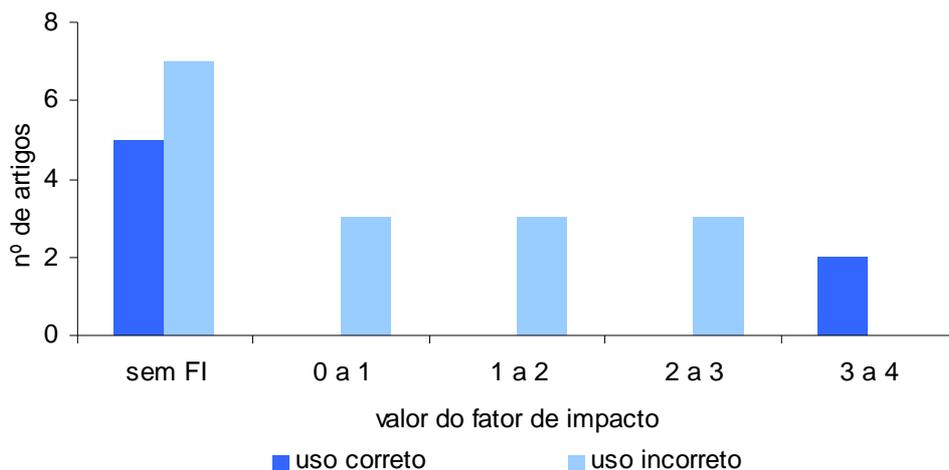


Figura 5: Número de revistas de acordo com o fator de impacto (FI) atribuído pela JCR (2008) que publicaram artigos sobre avaliação de consumo alimentar de crianças e utilização correta ou incorreta da metodologia de acordo com o IOM.

Observa-se que das revistas que foram analisadas pelo JCR, a que possui maior fator de impacto foi a *“Journal of Nutrition”* com fator de 3,647, que é exatamente aquela na qual os artigos corretos foram publicados. Já as revistas onde foram publicados os artigos que usaram erroneamente a metodologia possuem um fator de impacto que variou de 0,937 a 2,868. Porém deve-se considerar que em geral, aproximadamente 52% dos artigos selecionados foram publicados em revistas que não possuem fator de impacto atribuído pela JCR até 2008, sendo que dos que usaram de modo correto a metodologia, 71,4% não foram publicados em revista analisada e dos incorretos, 43,75%.

Discussão

Uma vez que o volume sobre o uso e interpretação das DRIs foi publicado há mais de 10 anos, tempo suficiente para a adaptação da comunidade científica, nossa hipótese era que a maioria dos estudos analisados estivesse utilizando corretamente a metodologia proposta pelo IOM para avaliação do consumo de crianças. Surpreendentemente, essa hipótese foi rejeitada onde dois terços dos artigos que

atenderam os critérios de inclusão nessa revisão utilizaram erroneamente a metodologia das DRIs.

Esse resultado evidencia uma lenta e difícil incorporação da metodologia proposta pela IOM para avaliação de consumo alimentar, e compromete o conhecimento real (sem o viés de variação intrapessoal) da prevalência de inadequação de consumo e de suas relações com estado de saúde de crianças em várias partes do mundo.

Alguns aspectos podem explicar essa resistência na utilização da nova metodologia. Pode-se citar falta de informação e atualização no tema. Desconhecimento sobre a importância da sua aplicação e das consequências negativas advindas da ausência de correção dos dados de consumo, tanto cientificamente, quanto para os resultados finais que refletiram ações para a população estudada.

Outra possível razão é a de o grupo de pesquisadores de alguns dos artigos selecionados não pertencem a área de nutrição, e por isso não possuem conhecimento técnico suficiente sobre a metodologia. Outro fator que pode ter contribuído é a falta de conhecimento estatístico para a realização da correção dos dados necessária para aplicação correta da metodologia. No Brasil temos a situação de ausência de obrigatoriedade de estatística no currículo dos cursos de Nutrição. Além disso, o nível de aprofundamento em estatística é grande, não existem ferramentas interativas de amplo acesso e a participação de estatístico na realização das análises é importante.

Dentre os trabalhos que aplicaram de modo inadequado a metodologia proposta pela IOM para avaliação do consumo, um dos erros mais frequente foi o de apresentar a prevalência de inadequação, sem levar em consideração a correção da variação intrapessoal. Este erro ocorreu em mais de 60% dos artigos que aplicaram erroneamente a metodologia das DRIs. Por exemplo, em MUNDO-ROSAS et al. (2009) calculou-se o percentual que a média do valor consumido do micronutriente representava do valor de referência (EAR). O consumo da criança era classificado como inadequado quando estava abaixo da EAR, sem considerar a correção para a variabilidade intra-pessoal. Ainda, em BERTI et al. (2010), o consumo médio do grupo foi calculado e comparado com a EAR ou AI para se estimar a adequação da dieta.

Alguns estudos, como MARTINO et al (2010) e AMARAL(2008), também aplicaram erroneamente a metodologia pois não consideram que para certos

nutrientes é necessário usar a abordagem probabilística, visto que possuem uma curva de distribuição das necessidades assimétrica. Frequentemente assume-se que a distribuição das necessidades é normal, porém para nutrientes como o ferro, essa afirmativa é falsa. Quando há uma alta correlação entre consumo e necessidade a utilização do método da EAR como ponto de corte não é recomendável. Da mesma maneira, para alguns nutrientes os dados atuais não possibilitam a verificação da normalidade da distribuição das necessidades, como é o caso do , flúor, biotina, colina, e ácido pantotênico. (Slater, 2004; ISLI,2011)

Outro erro também observado foi o de utilizar a RDA como valor de referência para avaliar a adequação do consumo de nutrientes, o que ocorreu em três dos artigos analisados, ou seja, em 18,75% daqueles que usaram de modo incorreto a metodologia, sendo que MACKEOWN (2007) e SILVA (2010) ainda utilizaram as antigas RDAs de 1989 enquanto que FIORITO et al (2006) utilizou as RDAs mais recentes .

Os valores de RDA devem ser utilizados como meta de ingestão na elaboração de planos alimentares para indivíduos, não devendo ser usada na avaliação de grupos. Pode se assumir que indivíduos que possuem uma ingestão habitual maior que da RDA provavelmente alcançam sua necessidades, ou seja, apresentam uma ingestão adequada. Porém não se pode afirmar o contrário. Não se pode assumir que uma ingestão abaixo da RDA seja indicativa de inadequação, pois isto leva a uma grande superestimação da proporção do grupo de risco de inadequação. Na avaliação da adequação da ingestão de nutrientes, deve-se utilizar os valores de EAR, AI e UL. A partir dos valores de EAR é possível fazer uma avaliação quantitativa da adequação da ingestão habitual de nutrientes de um indivíduo (IOM, 2000; ISLI BRASIL, 2011).

Quando não se pode determinar a EAR, a AI é estabelecida, e espera-se que seja a ingestão suficiente para alcançar ou exceder a quantidade do nutriente necessária para manter um adequado estado nutricional (IOM, 2000).

Como a AI foi estabelecida por diferentes procedimentos para os diversos nutrientes, e como sua relação com as necessidades para o nutriente para o qual foi estimada é desconhecida, a AI não pode ser utilizada para estimar a proporção de indivíduos da população com ingestão inadequada. Assim, quando somente o valor de AI estiver disponível, é possível determinar quantitativamente se a ingestão habitual

está acima ou abaixo da AI. No entanto quando a ingestão estiver abaixo da AI não é possível se inferir sobre a prevalência de inadequação (IOM, 2000).

Assim, considerando-se o exposto, BARBOSA et al (2007) aplicou corretamente a metodologia ao avaliar o consumo de cálcio em crianças, pois ressaltou que por este nutriente não possuir EAR, mas apenas AI, o cálculo da prevalência de inadequação fica inviabilizado.

Esperava-se também que o número de artigos com uso correto da metodologia aumentasse com o passar do tempo, mas este fato também não foi observado. Há um aumento no número total de publicações, porém ele não é acompanhado de um aumento no uso correto da metodologia (Tabela 1). Ao contrário, o número de artigos com utilização incorreta aumentaram com o passar do tempo.

O fato de a revista ser de nutrição não garantiu a publicação de artigos que aplicaram corretamente a metodologia das DRIs, já que 70% dos artigos publicados em revistas desta área não usaram a metodologia corretamente. Esperava-se que as revistas de nutrição tivessem publicado artigos com aplicação correta da metodologia das DRIs, uma vez que era esperado que os revisores destas revistas apresentassem conhecimento sobre o assunto e capacidade técnica para analisar e cobrar dos autores a aplicação correta da metodologia de avaliação de consumo proposta pelo IOM, bem como identificar os erros na utilização dessa metodologia.

A figura 3 retrata a distribuição das revistas de acordo com o fator de impacto atribuído pela JCR em 2008. Escolheu-se o de 2008 para que fosse possível fazer a avaliação dos periódicos da área de Nutrição pela CAPES. O JCR tem como finalidade avaliar criticamente as diversas revistas mundiais, por meio de informações estatísticas baseadas nos dados de citação, auxiliando a medir a influência e o impacto das revistas.

Esperava-se que aquelas revistas com maior fator de impacto tivessem publicado apenas ou, pelo menos, um maior número de artigos que utilizaram corretamente a metodologia das DRIs, visto que associa-se um alto fator de impacto com uma maior qualidade da revista, e logo, maior critério na aceitação de artigos para publicação. Essa constatação foi parcial, visto que os dois artigos que utilizaram corretamente a metodologia foram publicados no *“Journal of Nutrition”*, que é a revista com maior fator de impacto. Além disso, nenhum artigo que aplicou erroneamente a

metodologia foi publicado neste jornal, o que pode indicar uma análise mais criteriosa quanto à seleção dos artigos aceitos para publicação. Por outro lado, revistas com fator de impacto relevante publicaram artigos com a metodologia aplicada erroneamente, como é o caso do “*Journal of the American College of Nutrition*”, com fator de impacto de 2,162 e do “*Journal of the American Dietetic Association*”, com fator de impacto de 2,868 , o que por sua vez indicia que não há necessariamente uma relação entre fator de impacto e correta utilização da metodologia. Inclusive, o artigo publicado na segunda revista citada acima - utilizou as RDAs como valor de referência para analisar o consumo dos nutrientes, um erro grave e inaceitável e que deveria ter sido identificado e considerado para a aceitação do artigo para publicação.

Vale ressaltar que não se recomenda-se utilizar apenas o Fator de Impacto para basear a avaliação das revistas e jornais, visto que há diversos fatores que podem influenciar os índices de citação, tais como o idioma, histórico do periódico e seu formato, frequência de publicação e a área de especialização. Um exemplo claro e que deve ser muito considerado neste caso, já que boa parte dos artigos avaliados são brasileiros, é o de que periódicos não publicados em inglês podem ser menos acessíveis aos pesquisadores do mundo, o que pode influenciar seu nível de citação.

Sabe-se que os países desenvolvidos possuem conhecimento científico mais significativo do que os demais países. Assim esperava-se que tais países, como os EUA, fossem apresentar um maior número de artigos com utilização correta da metodologia publicados. Porém não foi o observado, como evidencia a tabela 3, visto que não houve relação entre país de publicação e aplicação correta da metodologia.

Além disso, as DRIs foram desenvolvidas pelos países Americano e Canadense conjuntamente. Logo, esses países têm um contato maior e mais facilitado a essa informação e assim, deveriam ter um conhecimento maior na aplicação da metodologia, o que deveria refletir no número de artigos corretos.

Sabe-se que diversas políticas públicas e programas em saúde utilizam dados provenientes da epidemiologia como instrumento para sua formulação, planejamento e avaliação, ou seja, baseiam-se em resultados observados em estudos científicos. Dentro deste contexto, uma sub ou superestimação de prevalência de inadequação ou conclusões errôneas a respeito do consumo de um certo nutriente decorrentes dessa aplicação errada da metodologia das DRIs, pode levar a priorização de estratégias em

saúde de modo inadequado. E como conseqüência disto, o tratamento de deficiências nutricionais equivocadas e a aplicação de recursos financeiros em ações desnecessárias.

Conclusão

Ao contrário do esperado, grande parte dos estudos analisados não utilizou corretamente a metodologia de avaliação do consumo de acordo com as DRIs proposta pelo IOM. Conclui-se ainda que, o número de artigos que aplicaram corretamente a metodologia diminuiu com o passar do tempo, o que repercute negativamente na qualidade da informação publicada.

A aplicação errônea da metodologia das DRIs leva a conclusão equivocada sobre a adequação do consumo alimentar, o que traz prejuízos científicos e de credibilidade aos estudos. Recomenda-se que outros estudos investiguem com maior profundidade os motivos pelo qual a metodologia não está sendo aplicada corretamente, assim como estratégias para divulgar a importância da aplicação correta da metodologia, de modo a tentar reverter os resultados descritos nesse estudo.

Referências

ALVES, G.; COLAUTO, E. V.; FERNANDES, J. K.; ZABINE, L.; NIENOW, R. C. Avaliação antropométrica e consumo alimentar de pré-escolares em creches de Umuarama, Paraná. **Arq. Ciênc. Saúde Unipar, Umuarama**, v. 12, n. 2, p. 119-126. Umuarama, 2008

AMARAL, RKS; PACHECO, RC; NAVARRO, F. Perfil Nutricional e antropométrico de praticantes de Ballet. **Revista Brasileira de Nutrição Esportiva** v. 2, n.7. São Paulo, 2008.

BARBOSA, Roseane Moreira Sampaio; SOARES, Eliane Abreu; LANZILLOTTI, Haydée Serrão. Avaliação da ingestão de nutrientes de crianças de uma creche filantrópica: aplicação do Consumo Dietético de Referência. **Rev. Bras. Saude Mater. Infant.** v. 7, n. 2, Recife, 2007

BERNARDI, JR et al . Consumo alimentar de micronutrientes entre pré-escolares no domicílio e em escolas de educação infantil do município de Caxias do Sul (RS). **Rev. Nutr.** V. 24 n. 2, Campinas, 2011

BERTI, PR et al. Assessment and characterization of the diet of an isolated population in the Bolivian Andes. **American Journal of Human Biology**, 22: 741–749, 2010

CARRIQUIRY, AL. Assessing the prevalence of nutrient inadequacy. **Public Health Nutr** vol 2(1):23-33, 1999

CONCEICAO,SIO et al . Consumo alimentar de escolares das redes pública e privada de ensino em São Luís, Maranhão. **Rev. Nutr.**,v. 23, n. 6. Campinas, 2010

FLORES, Mario et al . Energy and nutrient intake among Mexican school-aged children, Mexican National Health and Nutrition Survey 2006. **Salud pública Méx**, Cuernavaca, 2011

GEGIOS, A et al. Children Consuming Cassava as a Staple Food are at Risk for Inadequate Zinc, Iron, and Vitamin A Intake. **Plant foods for human nutrition** Vol. 65 n. 1, 2010

ILSI BRASIL. **Usos e aplicações das “Dietary Reference Intakes” – DRI**. São Paulo,2011.

Institute of Medicine(IOM). **Dietary Reference Intakes: applications in dietary assessment**. Washington DC, 2000. Disponível em http://books.nap.edu/catalog.php?record_id=9956 Acesso em 10 de maio de 2011

Institute of Medicine (IOM).**Dietary Reference Intakes Research Synthesis: Workshop Summary**, 2006. Disponível em: <http://www.nap.edu/catalog/11767.html> Acesso em 10 de maio de 2011

Institute of Medicine (IOM). **Dietary Reference Intakes: The Essential Guide to Nutrient Requirements**, 2006. Disponível em: <http://www.nap.edu/catalog/11537.html> Acesso em 07 de outubro de 2011

JOHNSON-DOWN,L; EGELAND, GM. Adequate Nutrient Intakes Are Associated with Traditional Food Consumption in Nunavut Inuit Children Aged 3–5 Years. **J.Nutr.** 140: 1311–1316, 2010.

KENNEDY,GL; PEDRO, MR; SEGHIERI,C;NANTEL, G; BROUW,I. Dietary Diversity Score Is a Useful Indicator of Micronutrient Intake in Non-Breast-Feeding Filipino Children **Journal of Nutrition**. 137:472-477, February 2007

LIEN, VW; CLANDINIM, MT. Dietary Assessment of Arachidonic Acid and Docosahexaenoic Acid Intake in 4–7 Year-Old Children **Journal of the American College of Nutrition**, Vol. 28, No. 1, 2009

MACKEOWN, JM; PEDRO,TM; NORRIS, AS. Energy, macro- and micronutrient intake among a true longitudinal group of South African adolescents at two interceptions (2000 and 2003): the Birth-to-Twenty (Bt20) Study. **Public Health Nutr**. Vol. 10 n. 6, 2007

MARCHIONI, DML; SLATER, B; FISBERG, RM. Aplicação das Dietary Reference Intakes na avaliação da ingestão de nutrientes para indivíduos. **Rev. Nutr., Campinas**, v. 17, n. 2, Junho, 2004

MARTINO, HSD et al . Avaliação antropométrica e análise dietética de pré-escolares em centros educacionais municipais no sul de Minas Gerais. **Ciênc. saúde coletiva** v. 15 n. 2. Rio de Janeiro, 2010

Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Saúde da criança: nutrição infantil: aleitamento materno e alimentação complementar**. Brasília, 2009.

Ministério do Planejamento. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. **Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008-2009: Antropometria e estado nutricional de crianças, adolescentes e adultos no Brasil**. Rio de Janeiro, 2010

MONARREZ-ESPINO, JI; BEJAR-LIO, GI; VAZQUEZ-MENDOZA, G. Adecuación de la dieta servida a escolares en albergues indigenistas de la Sierra Tarahumara, México. **Salud pública Méx**, v. 52 n. 1. Cuernavaca, 2010 .

MUNDO-ROSAS, V; RODRIGUEZ-RAMIREZ, S; SHAMAH-LEVY, T. Energy and nutrient intake in Mexican children 1 to 4 years old: results from the Mexican National Health and Nutrition Survey 2006. **Salud pública Méx** vol.51 suppl.4. 2009

MURPHY, SP; POOS, MI. Dietary Reference Intakes: summary of applications in dietary assessment. **Public Health Nutrition** , 5(6A), 843–84, 2002

MURPHY, SP; GUENTHER, PM; KRETSCH, MJ. Using the dietary reference intakes to assess intakes of groups: pitfalls to avoid. **J. of the American Dietetic association** vol. 106, p1550-1553. Outubro, 2006

PADOVANI, RM; MAYA-FARFAN, J; COLUGNATI, FAB; DOMENE, SMA.. Dietary reference intakes: aplicabilidade das tabelas em estudos nutricionais. **Rev. Nutr., Campinas**, v. 19, n. 6, 2006

RAMALHO, IR; HENRIQUES, V; MARA, E; Consumo alimentar de crianças atendidas em ambulatório de nutrição de unidade de assistência secundária em Fortaleza – Ceará **Revista Brasileira em Promoção da Saúde** Vol. 22, Núm. 2. Fortaleza, 2009

SILVA, CR; MARTINS, CAET; OLIVEIRA VLMI; MIYASAKA; CK. Consumo alimentar e estado nutricional de pré-escolares de um centro de educação infantil no município de São Paulo. **Alim. Nutr Araraquara** v. 21, n. 3. São Paulo, 2010.

SILVA, JV et al . Consumo alimentar de crianças e adolescentes residentes em uma área de invasão em Maceió, Alagoas, Brasil. **Rev. bras. epidemiol.** v. 13 n. 1. São Paulo, 2010

SLATER, B; MARCHIONI, DL; FISBERG, RM. Estimando a prevalência da ingestão inadequada de nutrientes. **Rev. Saúde Pública**, São Paulo, v. 38, n. 4, Aug. 2004.

SPINELLI, MGN et al . Consumo alimentar de crianças de 6 a 18 meses em creches. **Rev. Nutr** v. 16, n. 4. Campinas, 2003

TUMA, RCFB; COSTA,THM; SCHIMITZ,BAS. Avaliação antropométrica e dietética de pré-escolares em três creches de Brasília, Distrito Federal. **Rev. Bras. Saúde Matern. Infant.** Vol 5 (4): 419-428, Recife, 2005

VALENTE,H et al, Prevalência de inadequação nutricional em crianças portuguesas, **Acta Med Port.** 23(3):365-37, 2009

VELASCO, J. et al . Valoración de la dieta de escolares granadinos e influencia de factores sociales. **Nutr. Hosp.** v. 24, n. 2. Madrid, 2009