

# Índices de diversidade alimentar para avaliação da dieta

## Food diversity indexes for assessment of diet

Greyce Luci Bernardo<sup>1</sup>  
 Rossana Pacheco da Costa Proença<sup>2</sup>  
 Giovanna Medeiros Rataichesk Fiates<sup>3</sup>  
 Maria Cristina Marino Calvo<sup>4</sup>

Núcleo de Pesquisa de Nutrição em Produção de Refeições (NUPPRE), Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, SC, Brasil.

<sup>1</sup> Nutricionista, Mestre em Nutrição pelo Programa de Pós-Graduação em Nutrição.

<sup>2</sup> Nutricionista, Doutora em Engenharia de Produção com Pós-doutorado em Sociologia da Alimentação. Professora do Departamento de Nutrição, Curso de Graduação e de Pós-Graduação em Nutrição.

<sup>3</sup> Nutricionista, Doutora em Engenharia de alimentos. Professora do Departamento de Nutrição, Curso de Graduação e de Pós-Graduação em Nutrição.

<sup>4</sup> Odontóloga, Doutora em Engenharia de produção. Professora do Departamento de Saúde Pública, Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva.

Correspondência / Correspondence  
 Rossana Pacheco da Costa Proença  
 Departamento de Nutrição, Universidade Federal de Santa Catarina, Campus Trindade  
 88.040-970 Florianópolis, SC, Brasil  
 E-mail: rossana@mbox1.ufsc.br

### Resumo

Publicações científicas demonstram que a variedade alimentar está relacionada com a qualidade da dieta e a alimentação saudável. Este texto discute índices de diversidade alimentar para avaliação da qualidade da dieta identificados nas bases científicas de dados *Scopus*, *Science Direct*, *Medline* e *Scielo*, bem como em livros e *sites* especializados. A maioria dos estudos que empregou os índices de diversidade alimentar utilizou como critérios de análise os cinco grandes grupos da pirâmide alimentar. Os instrumentos para avaliar a ingestão dietética basearam-se nos recordatórios de 24 horas ou nos registros alimentares; contudo, o período de utilização variou bastante (de um a 15 dias). Para garantir a sensibilidade e a replicabilidade desses instrumentos, constatou-se que são necessários mais estudos de validação desses índices, correlacionando-os com o estado nutricional da população. Encontraram-se cinco estudos com índices desenvolvidos e aplicados à realidade brasileira. Fazem-se necessárias mais pesquisas sobre índices alimentares, inclusive no contexto da alimentação fora de casa, pois são ferramentas úteis para avaliação e monitoramento dos padrões alimentares da população.

**Palavras-chave:** Qualidade da dieta. Consumo Alimentar. Índice de Diversidade Alimentar. Diversidade. Variedade.

## Abstract

Several publications have shown that food variety is related to diet quality and healthy eating. This paper discusses food diversity indexes for evaluating the quality of diet identified in scientific databases such as Scopus, Science Direct, Medline and Scielo, as well as in books and in specialized websites. Most studies applying food diversity indexes used the five major groups of the food pyramid as the criteria for analysis. The instruments used to assess dietary intake were based on 24-hour recalls or food records; however, the period of application varied greatly (from 1 to 15 days). To ensure sensitivity and replication of these instruments, it was observed that further studies are needed to validate these indexes, correlating them with the nutritional status of the population. We found five studies with indexes developed and applied to the Brazilian reality. More research is needed, including the context of away-from-home meals because they are useful tools for assessing and monitoring the population food standards.

**Key words:** Quality of Diet. Food Consumption. Food Diversity Index. Diversity. Variety.

## Introdução

As transformações ocorridas no estilo de vida da sociedade contemporânea têm sido influenciadas pela globalização, pela concentração de pessoas nos centros urbanos, pela maior participação da mulher no mercado de trabalho e pela falta de tempo para preparar e consumir os alimentos (GARCIA, 2003). Como alternativa, têm surgido novas modalidades no modo de comer, como a realização de refeições em estabelecimentos comerciais, em detrimento das feitas em casa. Além disso, aumentam-se a variedade e os tipos de alimentos disponíveis e o setor de indústrias alimentícias tem inovado, buscando produzir produtos de fácil preparo e conservação.

A Organização Mundial da Saúde - OMS (WHO, 2003) destaca que essas mudanças na alimentação e no estilo de vida das pessoas causam impacto significativo sobre a saúde e o estado nutricional delas. Embora tenham aumentado o padrão de vida da população e a disponibilidade de alimentos e serviços, observam-se também mudanças negativas no padrão alimentar, relacionando a dieta com o aumento das doenças crônicas não-transmissíveis.

Estudos demonstram que a variedade e a diversidade alimentar estão relacionadas com a qualidade da dieta e a alimentação saudável (KANT et al., 1993; DREWNOWSKI et al., 1997; DIXON et al., 2001). Alimentação

saudável é aqui entendida como o padrão alimentar adequado às necessidades biológicas e sociais dos indivíduos e de acordo com as fases da vida (BRASIL, 2008). A variedade alimentar corresponde à possibilidade de escolher diferentes alimentos em cada grande grupo alimentar, enquanto a diversidade alimentar é a garantia do consumo diário de alimentos de cada um desses grupos (KREBS-SMITH et al., 1987; MARTIN, 2001; RUEL, 2003).

Os índices dietéticos incluem-se nas ferramentas disponíveis para avaliar a qualidade nutricional da dieta. Consistem em métodos que analisam a alimentação de indivíduos ou populações por meio de um ou mais parâmetros, quais sejam: ingestão de nutrientes, número de porções ingeridas de cada grupo alimentar (por exemplo: leite e derivados, carnes, cereais, frutas e hortaliças) e quantidade de diferentes alimentos na dieta (PATTERSON et al., 1994). Nesse sentido, o desenvolvimento de ferramentas que avaliam a variedade e a diversidade da dieta da população tem sido foco de estudos no mundo (DREWNOWSKI et al., 1997; KREBS-SMITH, et al., 1987; KANT et al., 1991; COX et al., 1997; FOOTE et al., 2004; DRESCHER et al., 2007). Esses índices avaliam a dieta num período que varia de um até 15 dias, por meio de recordatórios alimentares, questionário de frequência alimentar ou pesagem direta dos alimentos.

O presente estudo foi realizado com o objetivo de identificar e discutir índices de diversidade alimentar para avaliação da qualidade da dieta. A busca de informações foi realizada nas bases *Scopus*, *Science Direct*, *Medline* e *SciELO*, sem limitação temporal,

utilizando-se as palavras-chave “consumo alimentar”, “diversidade alimentar”, “variedade alimentar”, “qualidade da dieta”, “índice de qualidade da dieta” e “índice alimentar saudável”, nas línguas portuguesa e inglesa. Para estruturação da discussão, também livros e *sites* especializados foram utilizados.

## Diversidade alimentar: diferentes abordagens

A busca na literatura científica por estudos relacionados com a diversidade alimentar levou à identificação de exemplos em diferentes áreas do conhecimento, podendo-se destacar, no mínimo, três olhares distintos.

Há a diversidade alimentar no contexto biológico e ecológico, que não se aplica a este estudo, pois abrange pesquisas das ciências biológicas e agrárias, cujo foco é a diversidade de espécies animais e da cadeia alimentar.

Há também a perspectiva da cultura, que considera, entre outras questões, a diversidade das práticas alimentares. Garcia (2005) afirma que, no decorrer da evolução, o homem construiu/desenvolveu várias práticas alimentares, resultando em variedade e combinação de alimentos acompanhados por uma estrutura simbólica que compõe cada sistema alimentar e culinário. E como a definição do que é ou não comestível pode diferir entre as diferentes culturas, tais sistemas não necessariamente coincidem entre si. Em seu estudo sobre comportamentos alimentares e representações sociais dos alimentos, realizado no centro da cidade de

São Paulo, por exemplo, a autora verificou que, embora haja grande diversidade de opções alimentares servidas nos estabelecimentos, o comensal muitas vezes não se satisfaz, pois prefere a alimentação de “casa” àquela da “rua”. Apesar disso, a variedade de opções disponíveis dos restaurantes foi percebida pelas pessoas como um aspecto positivo (GARCIA, 2003).

Segundo Poulain (2004), o ato alimentar se desenvolve conforme as regras impostas pela sociedade para a escolha alimentar. Essas regras são representadas pelas maneiras de preparar o alimento, pela montagem dos pratos e pelos rituais das refeições, contribuindo para que o homem se identifique com o alimento, inclusive por meio da sua representação simbólica. Destaca-se, na referida relação, a questão do homem como um ser onívoro, apto a comer de tudo, conferindo-lhe uma suposta liberdade na escolha alimentar. Entretanto, suas escolhas são determinadas por inúmeras condições que o envolvem e influenciam sua decisão. Esses determinantes, que levam o homem a refletir sobre o que comer, estão relacionados com o meio ambiente, no qual incluem os relacionamentos sociais e os recursos disponíveis, ou a própria história individual.

Fischler (1990), por sua vez, salienta o já clássico paradoxo do homem onívoro, caracterizado pela ansiedade gerada pela escolha alimentar, quando ele tem o poder de fazer suas escolhas diante de uma variedade de opções e de acordo com suas necessidades vitais e biológicas. Nesse contexto, o autor define a ambivalência da alimentação humana

como a contradição entre a neofilia alimentar – tendência à exploração, necessidade de mudança, novidade e variedade de alimentos – e a neofobia alimentar – relacionada à prudência, receio do desconhecido e resistência à inovação. E esses comportamentos contrastantes afetam a escolha e a consequente diversidade alimentar.

Finalmente, há a vertente nutricional, em que, segundo Drewnowski et al. (1997), a diversidade alimentar é aceita internacionalmente como uma das recomendações para uma dieta equilibrada. O *Guia Alimentar para a População Brasileira* recomenda, por exemplo, que uma dieta deve apresentar todos os grupos de alimentos. Ressalta que a diversidade dietética fundamenta o conceito de alimentação saudável e pressupõe que os alimentos, ou grupos deles, isoladamente não são suficientes para fornecer todos os nutrientes necessários a uma boa nutrição e, conseqüentemente, à prevenção e tratamento de doenças (BRASIL, 2006).

De acordo com a Agência de Segurança Alimentar da França (AFSSA), o Índice de Diversidade Alimentar pode ser definido como o número de diferentes alimentos ou grupos de alimentos consumidos em um determinado período de referência (AFSSA, 2001). Assim, a diversidade alimentar diferencia-se da variedade alimentar, como já citado anteriormente (KREBS-SMITH, et al., 1987; MARTIN, 2001). Cabe registrar que, distintamente, de acordo com Ruel (2003), a variedade da dieta é considerada como sinônimo da diversidade alimenta. Para as finalidades deste estudo, a abordagem nutricional é mais apropriada, assim como

a conceituação de Índice de Diversidade Alimentar proposta pela AFSSA.

## Estudos sobre a diversidade alimentar

A partir da década de 1980, diversos estudos buscaram avaliar a qualidade global da dieta da população por meio da utilização de índices de diversidade e variedade (KANT et al., 1993; KREBS-SMITH, et al., 1987; KANT et al., 1991). Com base nos resultados do estudo de Krebs-Smith et al. (1987), pode-se concluir que, para avaliar a qualidade global da dieta, é necessário considerar, além da diversidade dos grupos de alimentos, a presença de diferentes alimentos em seu interior.

Com o passar do tempo, esses índices foram aperfeiçoados e adaptados para diferentes populações. A maioria dos estudos encontrados sobre o tema em foco foi realizada nos Estados Unidos e essas ferramentas têm sido utilizadas para avaliar a diversidade da dieta, bem como sua relação, principalmente com a adequação de nutrientes, qualidade da dieta e risco de mortalidade na população (KANT et al., 1993; DREWNOWSKI et al., 1997; KANT et al., 1991; COX et al., 1997; FOOTE et al., 2004; THIELE; WEISS, 2003; MURPHY et al., 2006). Além dessas aplicações, pesquisadores também propuseram novos índices para avaliar a diversidade da dieta. Bowman et al. (1998) desenvolveram um Índice de Alimentação Saudável, a fim de avaliar e monitorar a dieta de americanos por meio da análise de dez diferentes componentes.

Observa-se que, em vários estudos, é necessário modificar e adaptar esses instrumentos para o contexto da população-alvo e, muitas vezes, não há uma padronização para tais alterações. Nesse aspecto, a proposta do estudo de Katanoda et al. (2006) foi modificar o índice de diversidade sugerido por Simpson, em 1949<sup>1</sup>, para a população do Japão, construindo um método replicável em outros países e que possibilitasse a comparação da diversidade da dieta entre as diferentes populações em um determinado período de tempo. Segundo os autores, o índice proposto, denominado *Quantitative Index for Dietary Diversity* (QUANTIDD), pode ser considerado adequado a tal finalidade, observando a existência de algumas limitações, uma vez que o aumento no valor do índice não está, necessariamente, relacionado à melhor qualidade da dieta. Assim, recomendam mais pesquisas para seu aprimoramento.

No México, o estudo de Ponce et al. (2006), cujo objetivo foi avaliar a qualidade nutricional da dieta de homens, relacionando-a com os níveis socioeconômicos e o índice de massa corporal (IMC), revelou que o índice de diversidade da dieta isoladamente pode não ser indicador de uma dieta mais saudável. O estudo demonstrou haver aumento da diversidade em grupos populacionais de maior nível socioeconômico, mas associado também com o aumento do IMC. Entretanto, os autores

1 O índice de diversidade proposto por Simpson é baseado em outros dois autores, Yule (1944) e Fisher; Williams (1943), e tem como objetivo avaliar a diversidade de indivíduos e populações.

reconhecem a importância da diversidade da dieta para uma alimentação nutricionalmente adequada, conforme exposto em estudos anteriores (KREBS-SMITH, et al., 1987; RUEL, 2003). Desta forma, este estudo alerta para que o índice de diversidade alimentar não seja utilizado como uma ferramenta isolada, mas que também sejam consideradas as recomendações dietéticas da FAO/OMS para a prevenção de doenças crônicas, quais sejam: limitar o consumo de gorduras totais, saturadas, colesterol, açúcares simples e aumentar o de frutas, vegetais e fibras.

Estudos de revisão propuseram-se a avaliar os distintos instrumentos de diversidade alimentar, com foco nos seus diferentes conceitos e operacionalização. Dixon et al. (2001) destacam a importância de discutir a diretriz dos guias alimentares “consume variedade de alimentos”, pois observaram ausência de padronização quanto aos grupos alimentares utilizados nos vários instrumentos de avaliação da variedade e da diversidade da dieta analisados. Alguns dos estudos identificados indicam que a alta pontuação desses índices está relacionada com uma dieta nutricionalmente adequada, assim como com maiores níveis socioeconômicos (PATTERSON et al., 2004; BOWMAN et al., 1998; HAINES et al., 1999). Porém, tal revisão mostra que a ingestão de diferentes grupos de alimentos não garante necessariamente o atendimento a recomendações nutricionais, pois é preciso avaliar a variedade dentro dos grupos alimentares consumidos. Conclui-se que a metodologia desses instrumentos precisa

ser melhorada para avaliar amplamente a dieta da população.

Já a revisão de Ruel (2003) constatou uma associação positiva entre a diversidade alimentar e o crescimento de crianças. Entretanto, a autora observa que a falta de padronização entre os estudos analisados, como, por exemplo, os diferentes períodos de aplicação do questionário de ingestão alimentar, podem dificultar a interpretação e a comparação entre tais ferramentas. Como recomendação para melhorar os instrumentos, ela considera importante avaliar a diversidade da dieta entre os diferentes grupos alimentares e dentro deles, bem como reconhecer o contexto no qual a população está inserida.

Para a realidade brasileira, Fisberg et al. (2004) adaptaram o Índice de Alimentação Saudável<sup>2</sup> (IAS) (KENNEDY et al., 2005), revelando que os altos valores do referido índice foram associados com uma dieta variada, um alto consumo de frutas e uma baixa ingestão de gordura total e saturada. Godoy et al. (2006) adaptaram o IAS e o aplicaram em uma população de adolescentes no município de São Paulo (SP). O consumo alimentar foi estimado por R24h autopreenchido pelos adolescentes. O nutriente “gordura saturada” foi substituído pelo grupo das leguminosas e considerou-se o tamanho da porção dos alimentos para

---

2 O *Healthy Eating Index* (HEI) – Índice de Alimentação Saudável (IAS) – foi desenvolvido em 1995 por Kennedy et al., abordando questões referentes às necessidades nutricionais e recomendações de guias alimentares para uma amostra representativa dos Estados Unidos.

cálculo da variedade da dieta. Priorizou-se isolar o grupo das leguminosas pela questão do hábito alimentar brasileiro de consumir feijão, podendo este ficar superestimado se incluso no grupo das carnes e ovos. Assim, no índice em questão, seis componentes são representados pelos grupos de alimentos da pirâmide, três componentes são representados pelos nutrientes (gordura total, colesterol e sódio), e o último, pela variedade da dieta.

Além desse estudo, Mota et al. (2008) adaptaram o IAS para avaliar o consumo alimentar de indivíduos da cidade de Botucatu (SP). Foram aplicados quatro recordatórios de 24 horas, e para melhorar a estimativa da quantidade consumida pelos indivíduos, utilizou-se o registro fotográfico. Os alimentos consumidos foram convertidos em porções alimentares, de acordo com os grupos da pirâmide alimentar brasileira. As adaptações realizadas foram alterações no número das porções alimentares, incluindo as leguminosas, açúcares e gorduras, além da exclusão do sódio, em virtude da dificuldade na estimativa de consumo deste micronutriente e deficiência de dados disponíveis nas tabelas de composição de alimentos brasileiras. Além disso, foram avaliados os nutrientes (gordura total, saturada e colesterol) e a variedade do consumo diário de alimentos. Com base no R24h, foram contabilizados os diferentes alimentos consumidos. Contudo, o mesmo alimento preparado de diferentes formas (cozido, assado ou frito) foi computado apenas uma vez. Dessa maneira, os resultados podem subestimar a qualidade da dieta, uma vez que não é levado em consideração o modo de preparo dos alimentos.

Considerando a questão da alimentação fora de casa, um estudo avaliou, em 2006, a qualidade das refeições oferecidas por Unidades Produtoras de Refeições de empresas beneficiárias do Programa de Alimentação do Trabalhador (PAT), na cidade de São Paulo. Foi construído um Índice de Qualidade da Refeição (IQR) para analisar almoço, jantar e ceia. Dentre os indicadores avaliados, a “variabilidade da refeição” considerou o número de alimentos e o número de grupos de alimentos contidos nessas refeições, somando-se os pontos obtidos dos dois indicadores mencionados, não sendo considerados os açúcares, doces, óleos, gordura, café, sal e chá. Paralelamente à variedade do cardápio, esse estudo analisou a oferta de frutas e hortaliças, proteínas, carboidratos, gordura total, saturada, poliinsaturada, colesterol e sódio (BANDONI; JAIME, 2008).

O IQR foi adaptado por Machado e Simões (2008) com o intuito de avaliar a adequação nutricional de opções de café da manhã oferecidos em uma Unidade de Alimentação e Nutrição de uma universidade. Os critérios de avaliação e os escores de qualidade atribuídos foram adaptados à refeição de café da manhã. As autoras ressaltam que é importante a construção de índices de qualidade da dieta e de refeições para acompanhar e avaliar os efeitos da alimentação na saúde da população, em curto e longo prazo.

O quadro I apresenta os estudos citados que avaliaram e/ou desenvolveram instrumentos para analisar a diversidade alimentar da dieta.

**Quadro 1.** Estudos sobre avaliação de diversidade alimentar da dieta: ano de publicação, país, objetivos, método, critérios e instrumentos de avaliação. Florianópolis, SC, 2010.

AUTOR E ANO DE PUBLICAÇÃO	AMOSTRA	OBJETIVO	ÍNDICE
<i>ESTADOS UNIDOS</i>			
Krebs-Smith et al., 1987	3.701 participantes do NFCS	Avaliar os efeitos da variedade global da dieta, variedade entre e nos grandes grupos alimentares na qualidade da dieta.	Três Medidas de Variedade: Variedade total, entre os grandes grupos alimentares e neles
Kant et al., 1991	11.658 adultos do NHANES II	Avaliar a diversidade de diferentes grupos alimentares e a frequência de ingestão, em porções, de cada grupo.	<i>Food Group Score</i> e <i>Serving Score</i>
Kant et al. 1993	10.424 participantes do NHANES I	Avaliar a relação da diversidade da dieta com a mortalidade por todas as causas na população.	<i>Dietary Diversity Score (DDS)</i>
Drewnowski et al., 1997	24 adultos (entre 20 e 30 anos) e 24 idosos (entre 60 e 75 anos)	Desenvolver dois novos índices para avaliar a qualidade da dieta.	<i>Dietary variety score (DVS)</i> e <i>Diet Quality index (IDQ)</i> modificado
Cox et al., 1997	124 crianças, com suas respectivas mães	Desenvolver um índice de variedade baseado na pirâmide alimentar americana, específico para crianças, e verificar a adequação dietética.	<i>Variety Index for Toddlers (VIT)</i>
Bowman et al., 1998	5.200 (em 1994), 4.900 (em 1995) e 4.800 (em 1996) participantes do CSFII 94-96	Avaliar e monitorar a dieta de americanos por meio da construção do índice HEI.	<i>Healthy Eating Index (HEI)</i>
Foote et al., 2004	9.769 adultos do CSFII 94-96	Avaliar a associação entre a variedade dietética e a probabilidade de adequação de nutrientes.	<i>Healthy Eating Index (HEI)</i>
Murphy et al., 2006	9.761 adultos do CSFII 94-96	Avaliar a associação entre a variedade dietética e a qualidade da dieta.	Dietary Variety

<b>ALEMANHA</b>			
Thiele; Weiss, 2003	4.632 domicílios alemães, uma sub-amostra do <i>Consumer Panel Research Data</i> (do GfK)	Analisar a demanda do consumo de uma dieta variada na população.	<i>Berry Index</i> (BI), utilizado nas ciências econômicas
<b>JAPÃO</b>			
Katanoda et al., 2006	Amostra do <i>National Nutrition Survey in Japan</i> de 1957 a 2000	Propor um índice quantitativo de diversidade alimentar para avaliar a diversidade da dieta.	<i>Quantitative Index for Dietary Diversity</i> (QUANTIDD)
<b>MÉXICO</b>			
Ponce et al., 2006	325 homens mexicanos (entre 35 e 65 anos)	Avaliar a qualidade nutricional da dieta de mexicanos e sua relação com o nível socioeconômico e o IMC	<i>Dietary Diversity, Prevention Score e Micronutrient adequacy score</i>
<b>BRASIL</b>			
Fisberg et al., 2004	50 moradores de Botucatu, São Paulo	Adaptar e aplicar o HEI para avaliar a qualidade da dieta.	<i>Índice de Alimentação Saudável</i> adaptado para população brasileira
Godoy et al., 2006	437 adolescentes de São Paulo (SP)	Adaptar e aplicar o HEI para avaliar a qualidade da dieta de adolescentes.	<i>Índice de Alimentação Saudável</i> adaptado para população brasileira
Bandoni; Jaime, 2008	72 empresas cadastradas no PAT	Avaliar a qualidade global das refeições oferecidas por UPRs de empresas beneficiárias do PAT.	Índice de Qualidade da Refeição (IQR)
Mota et al., 2008	502 indivíduos de Botucatu, São Paulo	Adaptar o Índice de Alimentação Saudável ao GAPB e à PAA.	<i>Índice de Alimentação Saudável</i> adaptado para população brasileira

## Continuação da sequência do quadro 1

AUTOR E ANO DE PUBLICAÇÃO	CRITÉRIOS DE ANÁLISE	INSTRUMENTOS PARA AVALIAR A INGESTÃO DIETÉTICA
<i>ESTADOS UNIDOS</i>		
Krebs-Smith et al.,1987	Grande grupo (cereais; vegetais; frutas; laticínios; carnes; gorduras, doces e álcool; e outros), dos quais foram separados 422 alimentos em subgrupos menores.	RA de três dias, em diferentes estações do ano.
Kant et al.,1991	Cinco grupos (cereais, vegetais, frutas, laticínios, carnes); bem como a presença de duas porções de cada grupo alimentar.	R24h
Kant et al.1993	Cinco grupos alimentares (cereais, vegetais, frutas, laticínios e carnes).	R24h
Drewnowski et al., 1997	Número de diferentes alimentos consumidos em quinze dias consecutivos (para DVS) e ingestão energética diária, gorduras totais, saturada, colesterol, sódio e carboidratos (para IQD).	R24h e RA de quatorze dias consecutivos.
Cox et al., 1997	Cinco grupos alimentares (pães, vegetais, frutas, laticínios e carnes).	RA e R24h, aplicados aos 24, 28, 32 e 36 meses de idade da criança.
Bowman et al., 1998	Cinco grupos alimentares (cereais, vegetais, frutas, laticínios e carnes); gordura total, saturada, colesterol, sódio e variedade de alimentos.	Aplicação de dois R24h.
Foote et al., 2004	Cinco grupos alimentares (cereais, vegetais, frutas, laticínios e carnes); variedade entre os grupos e dentro deles.	R24h
Murphy et al., 2006	Cinco grupos alimentares (cereais, vegetais, frutas, laticínios e carnes) e 25 subgrupos.	R24h
<i>ALEMANHA</i>		
Thiele; Weiss, 2003	149 produtos alimentares.	Questionário sobre os gastos alimentares das famílias.

<b>JAPÃO</b>		
Katanoda et al., 2006	Dezesseis grupos alimentares (cereais; nozes e sementes; batatas; açúcares e confeitarias; feijões; vegetais; frutas; peixes e frutos do mar; carnes; ovos; leite e derivados; óleos e gorduras; temperos e pimentas; álcool e outras bebidas; algas marinhas e alimentos processados).	Método de pesagem de alimentos.
<b>MÉXICO</b>		
Ponce et al., 2006	Número de diferentes grupos alimentares (24 grupos); adequação de micronutrientes pela RDA; Escore de prevenção (baseado nas oito recomendações da FAO/OMS de uma dieta preventiva para doenças crônicas).	Aplicação de dois R24h não consecutivos.
<b>BRASIL</b>		
Fisberg et al., 2004	Cinco grupos alimentares, colesterol, gordura total, saturada e variedade da dieta	R24h
Godoy et al., 2006	Seis grupos da pirâmide alimentar brasileira, colesterol, gordura total, sódio e variedade da dieta	R24h
Bandoni; Jaime, 2008	Seis grupos alimentares (cereais, frutas; hortaliças; leguminosas; carnes, peixes e ovos; leite e derivados); Variabilidade = variedade de alimentos + diversidade de grupos de alimentos. Avaliou ainda a oferta de proteínas, carboidratos, gordura total, saturada, poli-insaturada, colesterol e sódio	Avaliação das grandes refeições (almoço, jantar e ceia) de três dias, utilizando os <i>per capita</i> dos alimentos e preparações fornecidos pelas empresas
Mota et al., 2008	Seis grupos da pirâmide alimentar brasileira, óleos e gordura, açúcares e doces, colesterol, gordura total, saturada e variedade da dieta	R24h

NFCS = *Nationwide Food Consumption Survey*; NHANES I = *First National Health and Nutrition Examination Survey*; NHANES II = *Second National Health and Nutrition Examination Survey*; CSFII 94–96 = 1994–1996 *Continuing Survey of Food Intakes by Individuals* (USDA); GfK = *Gesellschaft für K*; UPRs = *Unidades Produtoras de Refeições*; PAT = Programa de Alimentação do Trabalhador; GAPB = Guia Alimentar para a População Brasileira; PAA = Pirâmide Alimentar Adaptada; RA = Registro Alimentar; R24h = Recordatório de 24 horas.;

Constata-se que a maioria dos estudos encontrados utilizou como critério de análise para a diversidade alimentar os cinco grandes grupos da pirâmide alimentar (KANT et al., 1993; KREBS-SMITH et al., 1987; KANT et al., 1991; COX et al., 1997; FOOTE et al., 2004; MURPHY et al., 2006; BOWMAN et al., 1998; FISBERG et al., 2004). No Brasil, três estudos consideraram os seis grupos alimentares da pirâmide alimentar brasileira, considerando como um grupo específico as leguminosas (GODOY et al., 2006; MOTA et al., 2008; BANDONI; JAIME, 2008). Um estudo avaliou 16 grupos alimentares (KATANODA et al., 2006) e outro, 24 grupos (PONCE et al., 2006). Além dos critérios citados, alguns estudos consideraram o número de diferentes alimentos consumidos em determinado período de tempo (DREWNOWSKI et al., 1997; THIELE; WEISS, 2003).

Em paralelo, além dos grupos alimentares, houve estudos que analisaram também outros referenciais para análise: gordura total, gordura saturada, colesterol, sódio, açúcares, ingestão energética e variedade de alimentos (DREWNOWSKI et al., 1997; KREBS-SMITH et al., 1987; FOOTE et al., 2004; BOWMAN et al., 1998; FISBERG et al., 2004; GODOY et al., 2006; MOTA et al., 2008; BANDONI; JAIME, 2008); outro analisou, ainda, a adequação de micronutrientes e escore de prevenção de doenças crônicas baseado nas recomendações da FAO/OMS (PONCE et al., 2006).

Em relação ao instrumento para avaliar a ingestão alimentar, o mais utilizado foi o Recordatório de 24h (R24h) (KANT et al., 1993; KREBS-SMITH, et al., 1987; KANT

et al., 1991; FOOTE et al., 2004; MURPHY et al., 2006; BOWMAN et al., 1998; PONCE et al., 2006; FISBERG et al., 2004; GODOY et al., 2006; MOTA et al., 2008). Seguiram-se a associação de R24h e Registro alimentar (DREWNOWSKI et al., 1997; COX et al., 1997); de questionário alimentar (THIELE; WEISS, 2003); da pesagem direta dos alimentos (KATANODA et al., 2006) e quantidade *per capita* de alimentos e preparações consumidas (BANDONI; JAIME, 2008).

Verifica-se, do mesmo modo, a realização de validação desses índices correlacionados a alguns fatores, como ingestão de nutrientes e/ou alimentos (DREWNOWSKI et al., 1997; KREBS-SMITH et al., 1987; COX et al., 1997; FOOTE et al., 2004; MURPHY et al., 2006; FISBERG et al., 2004; GODOY et al., 2006; MOTA et al., 2008; BANDONI; JAIME, 2008); adequação de micronutrientes e risco para doenças crônicas (PONCE et al., 2006); risco de mortalidade (KANT et al., 1993); e renda familiar (THIELE; WEISS, 2003). Todavia, encontraram-se alguns estudos que não sofreram validação (KANT et al., 1991; BOWMAN et al., 1998; KATANODA et al., 2006), o que pode interferir negativamente na sensibilidade e na replicação desses instrumentos.

### Possibilidades e limitações de análise da diversidade alimentar saudável

Estudo realizado por grupo de pesquisadores da Alemanha (DRESCHER et al., 2007) criou e validou um índice de diversidade de alimentos saudáveis – *Healthy Food Diversity (HFD-Index)*. A amostra foi constituída de 4.030 participantes

do German Nutrition Survey (GeNuS) de 1998, com avaliação da história alimentar durante quatro semanas. Com base nos dados, foram criados os escores de saúde para os alimentos com distintos modos de preparo, dentro de cada grande grupo alimentar, diferenciando, assim, os alimentos mais saudáveis dos menos saudáveis. Esses escores foram multiplicados pelo *Berry Index*<sup>3</sup>, que avalia a diversidade da dieta. A validação desse índice mostrou-o como um bom indicador para refletir a diversidade de alimentos saudáveis na alimentação da população alemã.

Para a construção dos fatores de saúde, esses pesquisadores alemães consideraram três grupos com 15 subgrupos alimentares baseados na roda de alimentos e na pirâmide alimentar da Sociedade Alemã de Nutrição. Os alimentos vegetais devem corresponder a 73% da alimentação, os animais a 25% e os óleos e gorduras a 2%. Dentro de cada um desses três grupos, foram criados cinco subgrupos, ordenados a partir dos mais saudáveis para os menos saudáveis, estabelecendo-se, assim, o denominado “fator saúde”.

Ainda sobre os alimentos saudáveis, a revisão realizada por Keneddy et al. (2008) afirma que o conceito de densidade de nutrientes vem sendo discutido há pelo menos trinta anos e muitos pesquisadores têm desenvolvido diferentes métodos para mensurar a qualidade nutricional dos alimentos. Nesse sentido,

diversos escores de qualidade dos alimentos (*food quality scores* – FQS) já foram desenvolvidos e testados. Cada FQS é o algoritmo da densidade nutricional de um alimento, baseado na razão entre a porcentagem média dos nutrientes deficitários sobre os nutrientes que devem ser evitados. Assim, um maior FQS significa que o alimento fornece mais nutrientes por calorias consumidas, quando comparado a outro alimento com escore menor. Por exemplo, os cereais integrais apresentam escore maior quando comparados aos cereais refinados, devido principalmente à presença das fibras. Portanto, dentro dos grandes grupos alimentares, algumas escolhas podem ser mais nutritivas do que outras.

Em 2008, foi lançado por cientistas americanos o *Nutritional Scoring System* (NUVAL), cujo sistema classifica os alimentos de acordo com suas características nutricionais em escala de 1 a 100. Os que apresentam pontuação máxima são aqueles mais nutritivos e saudáveis. Essa proposta pretende criar uma parceria com as grandes redes de supermercados, a fim de orientar o consumidor na compra dos alimentos importantes para uma dieta saudável. Para o cálculo desse sistema, os autores utilizaram a razão entre o numerador e o denominador. No numerador, são considerados os nutrientes bons para a saúde, como fibras, ácido fólico, vitaminas A, C, D, E, B12, B6, potássio, cálcio, zinco, ômega 3, bioflavonoides, carotenoides, magnésio e ferro. Paralelamente, no denominador, estão presentes os componentes desfavoráveis à saúde da população: açúcar, colesterol, sal, gorduras *trans* e saturadas (NUVAL, 2008).

---

3 *Berry Index* é utilizado em vários estudos da área econômica sobre a diversidade alimentar, nos quais se avaliam o número e a distribuição de diferentes itens alimentares consumidos (BERRY, 1971).

## Considerações finais

Encontraram-se vários Índices de Diversidade Alimentar que apresentam diferentes metodologias e, conseqüentemente, podem apresentar resultados divergentes, embora já esteja estabelecido na literatura que a diversidade alimentar está diretamente relacionada com uma alimentação saudável.

Observou-se a crescente busca pelo aprimoramento desses índices para avaliar de maneira segura e eficaz a diversidade alimentar da população, com foco na prevenção de doenças crônicas não-transmissíveis. Contudo, há instrumentos desenvolvidos, mas sem validação, o que interfere na sua sensibilidade para possíveis aplicações em estudos futuros. Assim, entende-se serem necessários mais estudos de validação desses índices de diversidade da dieta, relacionando-os com o estado nutricional da população.

Ressalta-se também que foi encontrado somente um índice desenvolvido para avaliar a alimentação focando a diversidade alimentar saudável, discutindo os alimentos

mais saudáveis em relação aos menos saudáveis. Essa especificidade foi discutida, pois ela parece ser útil na avaliação de uma alimentação saudável e diversificada, conforme recomendam os guias alimentares oficiais. Observa-se, ainda, que a população brasileira apresenta particularidades que podem diferir da realidade dos países nos quais os índices apontados foram aplicados. Encontraram-se cinco estudos com índices desenvolvidos e aplicados à população brasileira. Espera-se que esse número cresça, pois tais ferramentas são úteis para avaliação e monitoramento dos padrões alimentares da população.

Considerando especificamente a alimentação fora de casa, somente um estudo foi encontrado, demonstrando ser esse ainda um espaço significativo para o desenvolvimento de pesquisas.

## Agradecimentos

Os autores agradecem à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pela concessão de bolsa de estudo.

## Referências

BANDONI, Daniel H.; JAIME, Patricia C. A qualidade das refeições de empresas cadastradas no Programa de Alimentação do Trabalhador na cidade de São Paulo. *Rev Nutr.*, v. 21, n. 2, p. 177-84, 2008.

BERRY, Charles H. Corporate growth and diversification. *J Law Econ.*, v. 14, n. 2, p. 371-83, 1971.

BOWMAN, Shanthy A.; LINO, Mark; GERRIOR, Shirley A.; BASIOTIS, Peter P. The Healthy Eating Index: 1994-96. U.S. Department of Agriculture, *Center for Nutrition Policy and Promotion*. CNPP-5, 1998.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. *Guia alimentar para a população*

- brasileira: promovendo alimentação saudável.* Brasília: Ministério da Saúde, 2006 (Série A, Normas e Manuais Técnicos).
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. *Glossário temático: alimentação nutrição.* Brasília: Editora do Ministério da Saúde, 2008.
- COX, Dana R.; SKINNERM, Jean D.; CARRUTH, Betty R.; MORAN III, James; HOUCK, Kellys S. A food Variety Index for Toddlers (VIT): development and application. *J Am Diet Assoc.*, v. 97, n. 12, p. 1.382-86, 1997.
- DIXON, Lori Beth; CRONIN, Frances J.; KREBS-SMITH, Susan M. Let the Pyramid Guide your food choices: capturing the total diet concept. *J Nutr.*, v. 131, p. (S)461-72, 2001.
- DRESCHER, Larissa S.; THIELE, Silke; MENSINK, Gert B.M. A new index to measure healthy food diversity better reflects a healthy diet than traditional measures. *J Nutr.*, v. 137, p. 647-51, 2007.
- DREWNOWSKI, Adam; HENDERSON, Susan A.; DRISCOLL, Alissa; ROLLS, Barbara J. The Dietary Variety Score: Assessing diet quality in healthy young and older adults. *J Am Diet Assoc.*, v. 97, n. 3, p. 266-71, 1997.
- FISBERG, Regina M.; SLATER, Betzabeth; BARROS, Rodrigo R., et al. Índice de qualidade da dieta: avaliação da adaptação e aplicabilidade. *Rev Nutr.*, v. 7, n. 3, p. 301-08, 2004.
- FISCHLER, Claude. *L'Homnivore. Le goût, la cuisine et le corps.* Paris: Éditions Odile Jacob, 1990.
- FOOTE, Janet A.; MURPHY, Suzanne P.; WILKENS, Lynne R.; BASIOTIS, P. Peter; CARLSON, Andrea. Dietary Variety increases the probability of nutrient adequacy among adults. *J Nutr.*, v. 34, p. 1.779-85, 2004.
- FRANCE. Agence Française de Securite Sanitaire des Aliments. *Apport nutritionnels conseillés.* AFSSA, février, 2001.
- GARCIA, Rosa W. D. Reflexos da globalização na cultura alimentar: considerações sobre as mudanças na alimentação urbana. *Rev Nutr.*, v. 16, n. 4, p. 483-92, 2003.
- GARCIA, Rosa W. D. Antropologia aplicada às diferentes áreas da nutrição. In: CANESQUI, Ana Maria; GARCIA, Rosa W. D. (Org.). *Antropologia e Nutrição: um diálogo possível.* Rio de Janeiro: Fiocruz, 2005.
- GODOY, Fernanda C.; ANDRADE, Samantha C.; MORIMOTO, Juliana M. et al. Índice de qualidade da dieta de adolescentes residentes no distrito do Butantã, município de São Paulo, Brasil. *Rev Nutr.*, v. 19, n. 6, p. 663-71, 2006.
- HAINES, Pamela S.; SIEGA-RIZ, Anna Maria; POPKIN, Barry M. The Diet Quality Index revised: a measurement instrument for populations. *J Am Diet Assoc.*, v. 99, n. 6, p. 697-704, 1999.
- KANT, Ashima K.; BLOCK, Gladys; SCHATZKIN, Arthur; ZIEGLER, Regina G.; NESTLE, Marion. Dietary diversity in the US population, NHANES II, 1976-1980. *J Am Diet Assoc.*, v. 91, n. 12, p. 1.526-31, 1991.
- KANT, Ashima K.; SCHATZKIN, Arthur; HARRIS, Tamara B.; ZIEGLER, Regina G.; BLOCK Gladys. Dietary diversity and subsequent mortality in the First National Health and Nutrition Examination Survey Epidemiologic Follow-up Study. *Am J Clin Nutr.*, v. 57, n. 3, p. 434-40, 1993.
- KATANODA, Kota; KIM, Hee-Seon; MATSUMURA, Yasuhiro. New Quantitative Index for Dietary Diversity (QUANTIDD) and its annual changes in the Japanese. *Nutr.*, v. 22, n. 3, p. 283-87, 2006.
- KENNEDY, Eileen T.; OHLS, James; CARLSON, Steven; FLEMING, Kathryn. The Healthy Eating Index: design and applications. *J Am Diet Assoc.*, v. 95, n. 10, p. 1.103-9, 1995.
- KENNEDY, Eileen; RACSA, Patrick; DALLAL, Gerard; LICHTENSTEIN, Alice H.; GOLDBERG, Jeanne; JACQUES Paul et al.

Alternative approaches to the calculation of nutrient density. *Nutr Rev.*, v. 66, n. 12, p. 703-09, 2008.

KREBS-SMITH, Susan M.; SMICIKLAS-WRIGHT, Helen; GUTHRIE, Helen A.; KREBS-SMITH, Jim. The effects of variety in food choices on dietary quality. *J Am Diet Assoc.*, v. 87, n. 7, p. 897-903, 1987.

MACHADO, Flávia M.S.; SIMÕES, Arlete N. Análise custo-efetividade e índice de qualidade da refeição aplicados à Estratégia Global da OMS. *Rev Saúde Pública.*, v. 42, n. 1, p. 64-72, 2008.

MARTIN, Ambroise (Coord.). *Apports nutritionnels conseillés pour la population française*. 3 ed. Paris: Lavoisier, 2001.

MOTA, João F.; RINALDI, Ana Elisa M.; PEREIRA, Avany F.; MAESTÁ, Nailza; SCARPIN, Marita M.; BURINI, Roberto C. Adaptação do índice de alimentação saudável ao guia alimentar da população brasileira. *Rev Nutr.*, v. 21, n. 5, p. 545-552, 2008.

MURPHY, Suzanne P.; FOOTE, Janet A.; WILKENS, Lynne R.; BASIOTIS, P. Peter; CARLSON, Andrea, WHITE, Kami K.L. et al. Simple Measures of Dietary Variety are associated with improved dietary quality. *J Am Diet Assoc.*, v. 106, n. 3, p. 425-429, 2006.

*NUTRITIONAL SCORING SYSTEM – NUVAL*. Disponível em: <<http://www.nuval.com>> Acesso em: 24 out 2008.

PATTERSON, Ruth E.; HAINES, Pamela S.; POPKIN, Barry M. Diet Quality Index: capturing a multidimensional behavior. *J Am Diet Assoc.*, v. 94, n. 1, p. 57-64, 1994.

PONCE, Xochitl; RAMIREZ, Estanislao; DELISLE, Hélène. A more diversified diet among Mexican men may also be more atherogenic. *J Nutr.*, v. 136, n. 11, p. 2.921-27, 2006.

POULAIN, Jean-Pierre. *Sociologias da Alimentação*. 1. ed. Florianópolis: EdUFSC, 2004.

RUEL, Marie T. Operationalizing Dietary Diversity: a review of measurement issues and research priorities. *J Nutr.*, v. 133, p. (S)3.911-26, 2003.

THIELE, Silke; WEISS, Christoph. Consumer demand for food diversity: evidence for Germany. *Food Policy*, v. 28, p. 99-115, 2003.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. *Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases*. Geneva, 2003. Disponível em: [http://whqlibdoc.who.int/trs/WHO\\_TRS\\_916.pdf](http://whqlibdoc.who.int/trs/WHO_TRS_916.pdf) Acesso em: 08 nov 2008.

Recebido: 16/8/2010

Aprovado: 26/8/2011