

Comparação do custo/benefício energético-nutricional dos produtos lácteos com o de outros alimentos consumidos em MG¹

Guilherme W. Marcelino², Cristiano A. V. Borges^{3,7}, Kennya B. Siqueira⁴, Amanda F. Pilati⁵, Marco A. S. Gama⁴, Paulo H. F. Silva⁶, Mirella L. Binoti⁶, Renato M. Nunes⁶, Lorildo A. Stock³

¹O presente trabalho foi realizado com o apoio financeiro da Fapemig e apresentado com o apoio do CNPq, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – Brasil. Parte do projeto “Comparação do custo dos nutrientes dos lácteos para os consumidores mineiros”, liderado por Kennya Beatriz Siqueira.

²Graduando em Estatística, UFJF. Bolsista de IC Fapemig. E-mail: guilherme1marcelino@gmail.com

³Analista, Embrapa Gado de Leite, Juiz de Fora/MG

⁴Pesquisador, Embrapa Gado de Leite

⁵Graduanda em Nutrição, UFJF. Bolsista de IC Fapemig

⁶Professor, Dep. Nutrição – Instituto de Ciências Biológicas, UFJF, Juiz de Fora/MG

⁷Orientador. E-mail: cristiano.borges@embrapa.br

Resumo: A ingestão inadequada de nutrientes é um problema atual e recorrente, com impactos na economia de uma população. O presente trabalho foi conduzido com o objetivo de comparar a relação do custo/benefício energético-nutricional dos alimentos lácteos, para os consumidores mineiros, com o de outros produtos da dieta mineira. Foram considerados 380 produtos agrupados em 13 categorias de acordo com a composição nutricional. Dois novos indicadores de densidade nutricional foram definidos e empregados numa abordagem de localização espacial e cálculo de distâncias lineares, de forma a se obter um *ranking* de comparação dos produtos. Os grupos das verduras e das frutas ocuparam as primeiras posições no *ranking* por categoria, enquanto os lácteos ocuparam a quinta posição, uma posição intermediária. Contudo, alguns lácteos se destacaram tanto no *ranking* individual por produto (leite desnatado, leite em pó desnatado e leite semidesnatado), figurando entre o 12º e o 16º percentis, quanto nos *rankings* particularizados por nutriente, de cálcio e de vitamina D (leite integral e leite pasteurizado, nas duas primeiras posições, em ambos os casos), e de proteína e de vitamina A.

Palavras-chave: densidade energética, densidade nutricional, distância euclidiana, leite, preço

Comparison of the nutritional cost/benefit of dairy products with that of other foods consumed in Minas Gerais, Brazil

Abstract: Inadequate nutrients intake is a current and recurring problem with impacts on the economy of a population. The objective of the present work was to compare the cost/benefit ratio of dairy foods, relative to the energy and nutritional intakes, for the consumers of Minas Gerais, with the ones obtained for other products most consumed at this Brazilian state. A total of 380 products were selected from the Pesquisa de Orçamento Familiar 2008-2009 survey and grouped into 13 categories according to the nutritional composition. Two new indicators of nutritional density were defined and employed in a comparative analysis approach involving spatial localization and calculus of linear distances, in order to obtain a ranking of products. Vegetables and fruits groups ranked first in the ranking by category, while dairy products ranked fifth, figuring in an intermediate position. However, some dairy foods have stood out in the individual product rankings (skim milk, powdered skim milk and semi-skim milk), ranking between the 12th and 16th percentiles, as well as in calcium and vitamin D (whole milk and pasteurized milk, the first two in both cases), and in protein and vitamin A specific rankings.

Keywords: energetic density, euclidean distance, milk, nutritional density, price

Introdução

A ingestão inadequada de nutrientes, seja pela subnutrição ou pela sobrenutrição, afeta não apenas a saúde, mas também a economia de uma população, uma vez que acarreta maiores gastos com saúde pública e queda da produtividade dos trabalhadores. E com o aumento no preço dos alimentos básicos previsto para a próxima década (FAO/OECD, 2013), o consumidor brasileiro – notadamente o de baixa renda – pode encontrar dificuldades para manter uma ingestão adequada de nutrientes, particularmente em momentos de crise econômica como o atualmente vivido. Por isso, os governos estão dando mais atenção à qualidade da dieta e à escolha alimentar da população, e torna-se oportuno realizar uma análise comparativa do custo/benefício do aporte de nutrientes de diferentes alimentos da dieta padrão do brasileiro.

Sendo o leite um produto reconhecidamente rico em alguns nutrientes essenciais, e também um produto típico da dieta do consumidor mineiro, interessa fazer uma comparação do valor pago, em MG, para ingestão de determinados nutrientes através de produtos lácteos, frente a outros produtos habitualmente consumidos no estado. Assim, o presente trabalho propõe-se a fazer uma análise do custo/benefício energético-nutricional dos lácteos, comparando-o ao de outros alimentos tradicionais da dieta mineira, com vistas a identificar os produtos simultaneamente mais nutritivos e acessíveis ao consumidor mineiro.

Para atingir este propósito, adotou-se a linha de raciocínio de Drewnowski (2005), que propõe a comparação de alimentos através de um *score* de densidade nutricional, definido em termos da composição nutricional e da densidade energética (kcal/g) de cada alimento, e da ingestão diária recomendada (IDR) para cada nutriente. A partir de um *subscore* para nutrientes a serem incentivados e outro para nutrientes a limitar, que são os componentes do *score* de densidade nutricional, e motivados pela incitação de Drewnowski (2009) quanto à possibilidade de novas formas de utilizá-los, propomos neste trabalho a utilização de novos indicadores, aos quais denominamos riqueza nutricional (RIQ) e diversidade nutricional (DIV).

Material e Métodos

Foram utilizados os dados de 380 produtos constantes das tabelas de composição nutricional da Pesquisa de Orçamento Familiar (POF) 2008-2009 do IBGE (IBGE, 2011), agrupados em 13 categorias de acordo com a composição nutricional. Os preços dos alimentos por porção de 100 g foram coletados em dois períodos diferentes do ano para minimizar os efeitos de sazonalidade e inflação.

O cálculo do *score* de densidade nutricional foi baseado no estudo de Drewnowski (2009), considerando oito nutrientes cujo consumo deve ser incentivado (teores de proteína, fibras, cálcio e ferro, e das vitaminas A, C, D e E) e dois nutrientes a serem limitados (sódio e açúcar adicionado). A seleção dos nutrientes foi baseada na definição de alimento saudável da agência norte-americana *Food and Drug Administration* (FDA) e nas estatísticas de deficiências nutricionais da população brasileira.

O *score* de densidade nutricional (*Nutrient Rich Food* – $NRF_{8,2}$) é definido pela simples subtração $NRF_{8,2} = NR8 - LIM2$, onde os *subscores* $NR8 = \sum_{i=1}^8 Nut_inc_i / (8 \times IDR_i) \times (100 / dens_energ)$ e $LIM2 = \sum_{j=1}^2 Nut_lim_j / (2 \times IDR_j) \times (100 / dens_energ)$ são as médias de composição nutricional – em relação à IDR – dos nutrientes que devem ser incentivados e dos que devem ser limitados, respectivamente; IDR_i representa a quantia equivalente a 30% da IDR para o i -ésimo nutriente; Nut_inc_i e Nut_lim_j referem-se às quantidades do i -ésimo nutriente a ser incentivado e do j -ésimo nutriente a ser limitado, em 100 g de alimento; e $dens_energ$ é a densidade energética (kcal) contida também em 100 g do produto.

Com base no plano cartesiano formado por $NR8 \times LIM2$ (abscissas $\times$ ordenadas, respectivamente), os novos indicadores de densidade nutricional propostos neste trabalho foram definidos como sendo os novos eixos-coordenados obtidos a partir de uma rotação de -45° desse sistema. Empregando conceitos básicos de geometria analítica, obtivemos $x' = RIQ = \sqrt{2}/2 (NR8 - LIM2)$ e $y' = DIV = \sqrt{2}/2 (NR8 + LIM2)$.

Considerando agora os três indicadores – RIQ, DIV e preço – como eixos de um sistema de eixos-coordenados, formando um espaço cartesiano tridimensional, os dados dos alimentos foram utilizados para localizá-los neste espaço, e foi estabelecido o ponto (RIQ máxima, DIV máxima e preço mínimo) como um ponto referencial teórico desejável, onde um alimento

hipotético nele situado teria a máxima riqueza e máxima diversidade nutricional, e custo em torno de zero.

A partir disso, foi criado um *ranking* para a comparação dos produtos, através do cálculo das distâncias lineares (distância euclidiana) entre o ponto de localização de cada produto e o ponto referencial, de forma que os alimentos mais próximos do ponto referencial, ou seja, com as menores distâncias euclidianas com relação a este ponto, fossem os mais bem classificados no *ranking*.

Resultados e Discussão

A Tabela 1 apresenta o resultado do *ranking* por categoria de produtos.

Tabela 1. *Ranking* por categoria.

Categoria	Riqueza nutr. média	Diversidade nutr. média	Preço médio	Dist. méd. ao ponto de ref. ideal	Pos.
Verduras, hortaliças e deriv.s	0,27	0,41	R\$ 2,78	8,13	1
Frutas e derivados	0,22	0,22	R\$ 1,16	8,46	2
Pescados e frutos do mar	0,09	0,20	R\$ 4,29	8,58	3
Leguminosas e derivados	0,05	0,12	R\$ 3,87	8,94	4
Leite e derivados	0,02	0,15	R\$ 3,37	8,98	5
Ovos e derivados	0,06	0,12	R\$ 5,49	9,04	6
Carnes e derivados	0,01	0,21	R\$ 2,38	9,12	7
Bebidas	0,02	0,17	R\$ 1,52	9,12	8
Outros alimentos	-0,12	0,29	R\$ 2,74	9,15	9
Diet e light	-0,01	0,15	R\$ 4,38	9,15	10
Cereais e derivados	-0,03	0,12	R\$ 1,81	9,22	11
Nozes e sementes	0,02	0,15	R\$ 3,37	9,29	12
Produtos açucarados	-0,03	0,08	R\$ 4,82	9,41	13

Verduras e frutas ocuparam as primeiras posições, pelo fato de possuírem, em média, alta riqueza e alta diversidade nutricional, a um custo médio relativamente baixo. Os lácteos ocuparam a quinta posição, logo após o grupo dos peixes e praticamente empatados com as leguminosas e com os ovos, resultado similar ao encontrado por Drewnowski (2010). Entretanto, se em termos médios, por categoria de alimento, o grupo dos lácteos ocupou uma posição intermediária, no *ranking* individual por produto alguns lácteos ocuparam posição de destaque, como o leite desnatado, o leite em pó desnatado e o leite semidesnatado, que ocuparam a 47^a, 49^a e 59^a posições, respectivamente, dentre os 380 produtos comparados, situando-se, portanto, entre o 12^o e o 16^o percentil.

Os lácteos também se destacaram individualmente nos *rankings* particularizados por nutriente, nos quais o leite integral e o leite pasteurizado despontaram como as fontes mais baratas para a obtenção da quantia equivalente a 30% da IDR de cálcio e de vitamina D. Estes dois produtos, juntamente com os leites desnatado, semidesnatado, em pó integral e em pó desnatado, integraram as listas dos 10 produtos com melhor relação de custo/benefício para ingestão de cálcio, e a lista dos sete melhores economicamente para obtenção de vitamina D. Verificou-se ainda que alguns produtos lácteos são fontes baratas de proteína e de vitamina A.

Conclusões

Em virtude da elevada densidade nutricional, da baixa densidade energética e do custo médio relativamente baixo, as verduras e as frutas apresentaram o melhor custo/benefício energético-nutricional dentre os alimentos avaliados neste estudo. No *ranking* por categoria de alimento, os lácteos ocuparam o 5^o lugar, uma posição intermediária. Contudo, alguns lácteos se destacaram no *ranking* geral por produto (leite desnatado, leite em pó desnatado e leite semidesnatado) e nos *rankings* particularizados por nutriente – especificamente o do cálcio e o da vitamina D – nos

quais o leite integral e o leite pasteurizado despontaram como as fontes mais baratas para a obtenção de 30% da IDR. Verificou-se ainda que alguns produtos lácteos são fontes baratas de proteína e de vitamina A. Resultados como estes servem como orientadores aos consumidores mineiros na escolha por alimentos com melhor aporte nutricional por conteúdo energético, com menor dispêndio financeiro.

Referências

DREWNOWSKI, A. Concept of a nutritious food: toward a nutrient density score. **The American Journal of Clinical Nutrition**, v.82, p.721-732, 2005.

DREWNOWSKI, A.; MAILLOT, M.; DARMON, N. Should nutrient profiles be based on 100 g, 100 kcal, or serving size? **European Journal of Clinical Nutrition**, v.63, p.898-904, 2009.

DREWNOWSKI, A. The cost of US foods as related to their nutritive value. **The American Journal of Clinical Nutrition**, v.92, p.1181-1188, 2010.

FAO/OECD - **Food and Agriculture Organization/Organisation for Economic Co-operation and Development**. Disponível em: <http://www.fao.org/index_en.htm>. Acesso em: 5 out. 2013.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008-2009: Tabela de composição nutricional dos alimentos consumidos no Brasil** (Estruturada para Banco de Dados). Rio de Janeiro, 2011.