

# AVALIAÇÃO BROMATOLÓGICA DE BARRAS DE CEREAIS E ANÁLISE DA CONFORMIDADE DA ROTULAGEM

## CEREAL BAR BROMATOLOGICAL EVALUATION AND LABEL OF FITNESS APPLICABLE LAW WILL

Valdirene Francisca Neves Santos<sup>1\*</sup>, Michelle Belhot, Amanda Borges Amaral<sup>2</sup>, Grazieli Benedetti Pascoal<sup>2</sup>, Fabiane Rosa Rezende Marui<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidade Paulista, São Paulo, São Paulo, Brasil, <sup>2</sup>Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, Minas Gerais, Brasil

\*Autor correspondente: professoravaldirene@yahoo.com.br

### RESUMO

Este artigo avalia as propriedades químicas de barras de cereais com o objetivo de verificar a magnitude das diferenças encontradas entre os valores de macronutrientes da composição centesimal e os valores dos rótulos frente à legislação brasileira. Foram avaliadas dez diferentes marcas e tipos de barras de cereais. Todas as análises laboratoriais foram realizadas em duplicata, totalizando 80 experimentos. Analisou-se a concordância das informações dos valores de macronutrientes observados nos rótulos com as obtidas por meio das análises químicas, bem como a adequação aos padrões estabelecidos pela legislação vigente. Observou-se concordância de 90% das amostras quanto aos teores de proteína e de 60% quanto aos teores de carboidratos, quando comparados à variação permitida pela legislação. No entanto, em 80% das barras os teores de lipídeos descritos nos rótulos não foram condizentes com os encontrados laboratorialmente; desse total, 20% apresentaram valores acima dos aceitáveis pela legislação e 60%, valores abaixo dos descritos nos rótulos – sugerindo a utilização de outras tabelas diferentes da tabela brasileira de alimentos. Em 100% dos rótulos, observou-se a descrição “não contém gorduras trans”, porém foi encontrada gordura vegetal hidrogenada na lista dos ingredientes de 40% das amostras. Em 70% das amostras foi utilizado óleo de palma como fonte de lipídeos. A utilização de vocábulos que induzem o consumidor a erros no consumo foi observada em 50% das amostras. Devido os expressivos desacordos observados na composição das barras de cereais, os autores sugerem a substituição do consumo de barras de cereais, em horários de lanches rápidos, por alimentos mais saudáveis, como frutas frescas, frutos secos e salada de frutas.

**Palavras-chave:** Rotulagem de alimentos, Informação nutricional, grãos comestíveis

### ABSTRACT

This paper evaluates the physical and chemical properties of cereal bars in order to verify the magnitude of the differences between the values of macro nutrients of chemical composition with the values in their labels regarding Brazilian regulation. Ten different brands and types of cereal bars were evaluated. All laboratory analyzes were performed in duplicate, totaling 80 experiments. They assessed information consistency regarding macro nutrients values seen on labels and those obtained through physicochemical evaluation, as well as the standards set by law. There was accordance in 90% of the samples in terms of protein content, and in 60% in carbohydrate content, compared to the variation allowed by law. However, in 80% of the bars the lipids content found on the labels was not consistent with the content found in laboratory analyses; in 20% of such samples, values were higher than acceptable by law, and in 60% of them values were lower than those described on the labels, suggesting that tables other than the Brazilian table of food were used. 100% of the assessed labels inform they do not contain trans

fats; however hydrogenated vegetable fat was found in the ingredients lists of 40% of the samples. In 70% of the samples, palm oil was the lipid source. Use of words that mislead consumers was observed in 50% of the samples. Because of the significant differences found in the composition of cereal bars, the authors advise replacing the consumption of cereal bars, at snack times, by healthier food, like fresh fruit, dried fruit and fruit salad.

**Key words:** Food labeling. Nutritional facts. Edible grain

## INTRODUÇÃO

As barras de cereais são alimentos com múltiplos ingredientes, incluindo cereais, frutas, nozes e açúcares (LOBATO *et al.*, 2011). Quando foram inseridas no mercado, intencionou-se que fossem uma alternativa mais saudável de *snacks* (lanche), em comparação com biscoitos e confeitos (BOUSTANI *et al.*, 1990).

A primeira barra de cereal fabricada no Brasil surgiu na década de 1990. De início, o produto não obteve boa aceitação no mercado. Tempos depois, foi reformulado com produtos da Amazônia, fato que consolidou o crescimento do consumo e popularidade. Desde então, várias empresas começaram a produzir e comercializar, aumentando a gama de opções (FREITAS, 2005; BARBOSA, 2003).

No momento, são encontrados cinco tipos de barras de cereais comercializadas no mercado brasileiro: fonte de fibras, *diet*, *light*, energética e proteica (LOBATO *et al.*, 2011; PALAZZOLO, 2003).

Segundo a Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) n. 54 de 2012, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa), uma barra de cereais é considerada “fonte de fibras” se contiver, no mínimo, 2,5 gramas de fibras por porção. Ao passo que uma barra de cereais classificada como tendo “alto teor de fibras” deve apresentar 5 gramas de fibras alimentares por porção (BRASIL, 2012; PORTARIA n. 29, 1998).

As barras de cereais *light* podem apresentar valor energético e/ou teor de determinados nutrientes (açúcares, gorduras, colesterol e sódio) reduzidos em, no mínimo, 25% quando comparadas com o produto tradicional e sempre que utilizarem atributos do tipo comparativo. Se o produto utilizar atributos absolutos, deverá se adequar a outras regras e não poderá utilizar a palavra *light*, e sim “baixo em”, “pouco”, “baixo teor de”, “leve em” (BRASIL, 2012; BRASIL, 1998).

Segundo a Portaria n. 29 de 1998 da Anvisa, algumas barras de cereais podem ser classificadas

como *diet*, que são alimentos para fins especiais. Resumidamente, os produtos *diet* sofrem modificações, com a retirada total de um nutriente ou grupo de nutrientes, a fim de atenderem às necessidades nutricionais de indivíduos em condições metabólicas e fisiológicas específicas, bem como para dietas com restrição de nutrientes ou controle de açúcares (BRASIL, 2012).

As barras de cereais energéticas são de rápida absorção por conterem menos fibras alimentares e possuírem maior quantidade de energia quando comparadas com os outros tipos (LOBATO, 2011; PALAZZOLO, 2003; BRASIL, 1998). Já as barras de cereais proteicas, apresentam menor teor de lipídios e maior teor de proteínas e carboidratos, com quantidade mínima de 6 gramas de proteína por porção (BRASIL, 2012). As barras de cereais proteicas geralmente são consumidas por pessoas praticantes de atividade física, com o objetivo de ganho de massa muscular, e possuem em torno de 150 kcal por porção. (BRASIL, 1998a; BRASIL, 1998b).

Observa-se a preocupação da indústria no desenvolvimento de barras de cereais, utilizando novos ingredientes às vezes com propriedades funcionais (MRIDULA *et al.*, 2011; COLUSSI *et al.*, 2013). No entanto, um estudo analisou as informações contidas nos rótulos de 76 barras de cereais e pães *light* e observou que 59,2% dos rótulos apresentaram-se em não conformidade com a legislação (PEREIRA *et al.*, 2014).

Todavia, observa-se uma escassez na literatura de estudos que avaliem a concordância das informações contidas nos rótulos de barras de cereais comercializadas e, ao mesmo tempo, verifiquem a composição nutricional através de análise físico-química, comparando-a com os valores preconizados pela legislação brasileira vigente. Nesse contexto, esta pesquisa intencionou avaliar qual a magnitude das diferenças encontradas entre os valores de alguns nutrientes das

barras de cereais analisadas em laboratório e os dados apresentados nos rótulos desses alimentos, frente à legislação brasileira, a fim de se conhecer a qualidade das informações disponibilizadas aos consumidores.

## MÉTODOS

Amostras de barras de cereais com denominação de origem e data de validade foram adquiridas ao acaso, em supermercados e drogarias na cidade de São Paulo, Brasil. Foram coletadas dez marcas diferentes, cada uma com cinco amostras de um mesmo lote.

Para as análises químicas, foram utilizadas cinco amostras de um mesmo lote, respeitando-se o prazo de validade. As barras de cereais foram analisadas em duplicata quanto aos seguintes parâmetros: umidade, proteínas, lipídios e cinzas, de acordo com métodos preconizados pela *Association of Official Analytical Chemists* (AOAC, 2003). Os carboidratos totais foram calculados por diferença, seguindo a seguinte fórmula = **100 – (teor de umidade + proteínas + cinzas + lipídios)**. Vale ressaltar que não foi feita a determinação da fibra alimentar, portanto os carboidratos totais englobam os “carboidratos disponíveis” e a fibra alimentar.

A determinação de proteína foi realizada no Laboratório de Bromatologia e Microbiologia de Alimentos da Universidade Federal de Uberlândia, e as análises de umidade, lipídios e cinzas (resíduo mineral fixo, RMF) foram realizadas no Laboratório de Bromatologia da Universidade Paulista, *campus Anchieta*, na cidade de São Paulo.

O teor de umidade foi obtido pelo método gravimétrico com aquecimento da amostra em estufa a 105°C, até peso constante. Os lipídios foram determinados após hidrólise ácida e extração com éter pelo extrator de *Soxhlet*; as cinzas, por incineração da matéria orgânica da amostra em mufla a 500-550°C, de acordo com métodos preconizados pela *Association of Official Analytical Chemists* (AOAC, 2003). A análise de proteínas foi realizada pela determinação da fração nitrogenada (método *Kjeldahl*), multiplicando por 6,25 (fator de conversão), segundo a Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) n. 360 (BRASIL, 2003).

Seis barras de cereais eram do tipo fonte de fibras (*C, D, E, G, H, J*); quatro tipos enquadravam-se no grupo de barras de cereais *light* (*E, F, I, J*); e duas barras de cereais eram proteicas (*A e B*).

Após essa etapa, todos os rótulos das diferentes marcas foram analisados, observando-se a

concordância das informações, de acordo com a legislação brasileira vigente (RDC n. 54/2012, RDC n. 60/2007, RDC n. 259,2002; RDC n. 359,2003; RDC n. 360,2003; Lei n. 10.674/03).

Os valores obtidos nas análises químicas foram comparados com os valores declarados na rotulagem nutricional das barras de cereais. A adequação à legislação foi avaliada em termos percentuais. Para os resultados comparativos da composição química, foram empregadas análises descritivas como média, e desvio padrão. Para expressar a diferença percentual entre a concentração do nutriente e os valores encontrados nos rótulos dos alimentos, utilizou-se a seguinte fórmula:

$$\Delta \% = \frac{(\text{Valor laboratorial} - \text{Valor rótulo}) \times 100}{\text{Valor laboratorial}}$$

Para que o resultado de um rótulo seja adequado, não pode haver diferença maior de 20% em relação aos dados laboratoriais (adequação:  $\pm 20\%$ ) (BRASIL, 2003).

Para que houvesse identificação das diferenças expressas entre as diversas marcas de um mesmo tipo de barra de cereais, os dados foram submetidos à análise de variância e também ao teste de *Tukey*, com nível de significância de 5% ( $p < 0,05$ ).

Análise minuciosa quanto aos ingredientes descritos nos rótulos dos alimentos, em concordância com as informações de “isento” ou “baixo teor”, também foram realizados. Foram analisados no rótulo os tipos de aditivos alimentares e qualquer outro tipo de descrição alimentar.

## RESULTADOS

A tabela 1 mostra os valores da composição centesimal das barras de cereais avaliadas. Observa-se que a menor quantidade de umidade foi encontrada na *Barra A*. No entanto, essa mesma barra de cereais apresentou o maior teor de proteínas quando comparada com as outras barras de cereais avaliadas, sendo, pois, considerada de alto conteúdo proteico. Maiores teores de lipídios foram observados nas *Barras I, F, J*.

O resíduo mineral fixo (RMF), conhecido como cinzas, não faz parte das especificações obrigatórias nos rótulos de alimentos (BRASIL, 2003). Na presente avaliação, observa-se que a *Barra C* apresentou maior quantidade de resíduo mineral fixo.

TABELA 1: Composição centesimal de nutrientes encontrados em análise físico-químicas de dez barras de cereais comercializadas na cidade de São Paulo, (SP). 2016

BARRAS DE CEREAIS	ÁGUA (g/100g)	RMF (g/100g)	PTN (g/100g)	CHO TOTAIS (g/100g)	LIP (g/100g)
<b>Barra A</b>	3,98	1,31	31,02	55,24	8,45
<b>Barra B</b>	10,52	0,82	8,03	73,23	7,40
<b>Barra C</b>	13,98	4,93	3,45	71,36	6,28
<b>Barra D</b>	6,35	2,50	4,74	76,52	9,89
<b>Barra E</b>	9,81	1,09	7,46	72,18	9,46
<b>Barra F</b>	8,15	1,82	4,6	73,84	11,59
<b>Barra G</b>	7,05	0,68	7,73	77,10	7,44
<b>Barra H</b>	11,41	1,23	4,40	76,71	6,25
<b>Barra I</b>	5,96	1,17	4,73	75,48	12,66
<b>Barra J</b>	8,85	1,05	7,73	71,35	11,02

Material suplementar

RMF: resíduo mineral fixo

PTN: proteína

CHO: carboidratos totais

LIP: lipídios totais

Na tabela 2, observa-se a avaliação comparativa percentual entre os resultados físico-químicos e as informações encontradas nos rótulos, e sua concordância com os limites aceitáveis pela legislação.

Valores percentuais acima dos aceitáveis pela legislação foram observados em 10% das amostras quanto ao teor de proteína (*Barra J*). Valores acima dos aceitáveis pela legislação quanto aos carboidratos

totais foram observados nas *Barras A, D, E, e G*. Os lipídios apresentaram a maior variação: 20% encontravam-se acima dos limites aceitáveis pela legislação e, em 40% das amostras, os valores de lipídios estavam abaixo dos referidos nos rótulos. A *Barra I* (82,62%) apresentou o maior percentual de diferença em desacordo com a legislação quanto ao teor de lipídios na composição.

TABELA 2: Avaliação comparativa percentual, entre valores da composição centesimal de proteínas, lipídeos e carboidratos totais, de barras de cereais com os valores dos rótulos das embalagens dos produtos comercializados em concordância com os limites de variação da legislação. São Paulo e Minas Gerais (SP/MG), 2016.

	PROTEÍNAS			CARBOIDRATOS TOTAIS			LIPÍDEOS TOTAIS		
	Rótulo	Análise Química	≠ (%)	Rótulo	Análise Química	≠ (%)	Rótulo	Análise Química	≠ (%)
Barra A	30,3	31,02		42,42	55,24	23,2	12,40	8,45	*46,74
Barra B	8,0	8,03		61,90	73,23		18,10	7,40	*144,6
Barra C	3,5	3,45		75,00	71,36		11,00	6,28	*75,16
Barra D	4,1	4,74		50,00	76,52	34,65	7,90	9,89	
Barra E	7,2	7,46		56,00	72,18	22,42	12,00	9,46	
Barra F	4,0	4,60		70,00	73,84		10,00	11,59	
Barra G	6,3	7,73		59,10	77,10	23,35	10,00	7,44	*34,40
Barra H	4,0	4,40		75,00	76,71		8,00	6,25	
Barra I	4,5	4,73		77,20	75,48		2,20	12,66	82,62
Barra J	5,0	7,73	*35,2	63,60	71,35		5,0	11,02	54,63

\*Valores percentuais abaixo dos valores informados nos rótulos

Nota: A legislação permite variações nas barras de cereais de até 20% dos valores declarados nos rótulos

Na tabela 3, as barras avaliadas foram agrupadas de acordo com as diferentes classificações, e foram encontrados os valores médios e desvio padrão; seis barras de cereais eram do tipo fonte de fibras (C, D, E, G, H, J), quatro tipos enquadravam-se no grupo de barras de cereais *light* (E, F, I, J); e duas barras de cereais eram proteicas (A e B). Observa-se que os teores de

carboidratos foram estatisticamente significantes nas barras fontes de fibras e *light*, deixando em evidência a grande diferença existente entre as diversas marcas avaliadas. Desvio padrão alto foi observado quanto aos teores de proteína nas barras fontes de fibras e proteicas, dado que sugere maior critério quanto à escolha desse tipo de produto.

Tabela 3: Valores médios e desvio padrão de diferentes tipos de barra de cereais analisadas quanto ao teor de proteínas, carboidratos e lipídios. São Paulo e Minas Gerais, 2016.

	CARBOIDRATOS	p	PROTEINAS	p	LIPÍDIOS	p
<b>Barra Fonte de Fibras</b> n(6)	74,15 ±2,79	< 0,01	5,91±1,93	<0,54	8,38±2,01	<0,62
<b>Barra Proteica</b> n(2)	64,23± 12,72	<0,94	19,52±16,26	<0,09	7,92±0,74	<0,23
<b>Barra Light</b> n(4)	73,21± 1,83	< 0,02	6,13±1,69	<0,53	11,18±1,33	<0,07

\*P < 0,05

Na tabela 4, estão mostrados os aditivos encontrados nas barras de cereais. Observa-se que a *Barra H* possui maior diversidade de aditivos, entre eles corantes artificiais caramelo IV, vermelho allura, azul brilhante e o antioxidante BHT butilhidroxitolueno. A presença do sorbitol foi observada em 50% das barras avaliadas.

Em contrapartida, nota-se que as *Barras B, F e J* não constam a presença de nenhum tipo de aditivo em sua composição. Os valores dos aditivos empregados pelos fabricantes não foram descritos nos rótulos desses alimentos, uma vez que essa descrição não é uma exigência da legislação vigente.

Tabela 4: Tipos de aditivos alimentares encontrados nas barras de cereais avaliadas. São Paulo, 2016.

BARRAS DE CEREAIS	SORBITOL	DIOXIDO DE TITANIO	CORANTE CAMELO IV	CORANTE VERMELHO ALLURA	CORANTE AZUL BRILHANTE	BHA <sup>1</sup>	BHT <sup>2</sup>
Barra A	X	-	X	-	-	-	-
Barra B	-	-	-	-	-	-	-
Barra C	X	X	-	-	-	-	X
Barra D	X	-	-	-	-	-	-
Barra E	X	-	-	-	-	-	-
Barra F	-	-	-	-	-	-	-
Barra G	X	-	-	-	-	-	-
Barra H	-	-	X	X	X	-	X
Barra I	-	-	X	-	-	-	-
Barra J	-	-	-	-	-	-	-

1 – Butilhidroxianisol

2 – Butilhidroxitolueno

Na tabela 5, observam-se os principais erros encontrados nos rótulos das barras de cereais em desacordo com a legislação. Nesses casos, a utilização de vocábulos que induzem o consumidor a erros no consumo foi observada em 50% dos rótulos avaliados.

No presente estudo, em 100% dos rótulos os fabricantes informaram que seus produtos eram isentos de “gorduras trans”. No entanto, ao analisar a lista dos ingredientes, foi encontrada a presença da gordura hidrogenada em 40% das amostras avaliadas.

Tabela 5: Principais desacordos encontrados na embalagem de dez tipos de barra de cereais. São Paulo, 2016.

MARCA	ERRO ENCONTRADO	EM DESACORDO COM A LEGISLAÇÃO Nº:
A	Tamanho da porção acima da quantidade permitida pela legislação	RDC 359/2003 5.8- tabela 1
A,D,E,F,I	Utilizar vocábulos que induzem o consumidor a erros no consumo	RDC nº 259/2002 item 3.1 e 6.7
A,F	Não consta informação de todos os nutrientes declarados como obrigatórios	RDC nº 360/2003

## DISCUSSÃO:

O índice de indivíduos com sobrepeso e obesidade no Brasil tem sido expressivo em todas as faixas etárias, e as doenças crônicas são as principais causas de morte entre adultos – o que evidencia a emergente necessidade de ampliar ações intersectoriais que repercutam positivamente nos diversos determinantes da saúde e nutrição, compromisso observado na Política Nacional de Alimentação e Nutrição e na Política Nacional de Promoção da Saúde. (GUIA ALIMENTAR, 2014)

Considerando o direito dos consumidores de obter informações sobre as características e a composição nutricional dos alimentos adquiridos que favoreçam a proteção à saúde, argumenta-se sobre a importância de estudos sobre esse assunto. (BRASIL, 2003)

Um achado importante do presente estudo foi observar que as barras de cereais avaliadas apresentaram diferenças expressivas na comparação entre os resultados analisados em laboratório e os dados expressos nos rótulos desses alimentos. Em 10% das amostras avaliadas, os teores de proteínas não estavam em concordância com a variação permitida pela legislação.

Em 60% das barras avaliadas, os teores de lipídios encontrados nos rótulos não foram condizentes com os encontrados na análise laboratorial; desse total, 20% das amostras tinham valores acima dos aceitáveis pela legislação e, em 40% delas, os valores encontravam-se abaixo dos descritos nos rótulos, sugerindo a utilização de tabelas de alimentos com dados compilados internacionais que não representam a realidade geográfica brasileira – sendo que a Tabela Brasileira de Composição de Alimentos (TACO) deveria ser a principal tabela utilizada devido à precisão das informações; na impossibilidade de utilizá-la, as empresas deveriam ser encorajadas a realizarem análise físico-química para o real conhecimento da composição centesimal de seus produtos (RIBEIRO *et al.*, 2003).

Uma vez que o ácido graxo trans favorece o aumento do risco cardiovascular, diversas ações simultâneas – englobando agências reguladoras de saúde e sociedades responsáveis pela elaboração de diretrizes nutricionais – recomendaram a redução do consumo da chamada gordura trans pela população mundial (SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA, 2013).

Apesar desses esforços, a Resolução da Diretoria Colegiada n. 360 da Anvisa, de 23 de dezembro de 2003, descreve que os alimentos industrializados com quantidade de gordura trans igual ou abaixo de 0,2 grama na porção sejam declarados como “zero” ou “não contém” nos rótulos. Já a Resolução da Diretoria Colegiada n. 54, de 2012, preconiza que um produto é “zero” em “gorduras trans” quando ele apresenta quantidade máxima de 0,1 grama de gorduras trans na porção, desde que cumpra com as condições de baixo conteúdo de gorduras saturadas. Percebe-se que até na própria legislação brasileira há incongruências de valores, fazendo-se necessária uma maior discussão para padronização desses valores.

Na prática, é sabido que várias indústrias alimentícias se aproveitam dessa exigência da legislação e descrevem porções de alimentos por vezes minúsculas o suficiente para que os valores de “gorduras trans” não ultrapassem os valores descritos como isentos pela legislação, com o intuito de incluir nos rótulos o termo “não contém gorduras trans”. No entanto, o consumidor muitas vezes consome uma quantidade superior à descrita como porção no rótulo do alimento, sem saber que a quantidade consumida pode conter quantidades excessivas de gordura trans.

No presente estudo, não foi possível a avaliação centesimal quanto aos valores de gorduras trans nas barras analisadas. No entanto, sabe-se que, apesar de o termo “gordura trans” não ser sinônimo de “gordura hidrogenada”, quando se utiliza a gordura hidrogenada

como ingrediente na formulação de um alimento, há a presença de ácidos graxos trans no produto final. Sendo assim, acredita-se que possa ocorrer presença de ácidos graxos trans superior a 0,2 grama por porção na *Barra H*, em cuja lista de ingredientes constou a presença da gordura hidrogenada e em cujo rótulo havia a informação “não contém gordura trans”.

Na aferição dos rótulos, informações ambíguas quanto ao tipo de gordura utilizado nas barras de cereais foram encontradas em 30% das amostras (*A, C, J*), em que os fabricantes descreveram como “gordura vegetal”. Os autores decidiram fazer contato com o Serviço de Informação ao Consumidor (SAC), a fim de conhecer o tipo de gordura vegetal descrita nos rótulos; em todas as empresas consultadas, os atendentes referiram-se à utilização da gordura vegetal hidrogenada.

Um trabalho realizado sobre a rotulagem de gordura trans em alimentos industrializados brasileiros foi descrito a respeito das propostas imprecisas da Anvisa sobre recomendações para rotulagem nutricional de alimentos (BRASIL, 2012), uma vez que 0,1 grama de gordura trans não significa a inexistência desse tipo de gordura no produto. Segundo Proença *et al.*, (2012), são necessárias a reformulação da legislação brasileira sobre consumo de gordura trans; a notificação e padronização dos termos relativos aos tipos de gordura que podem apresentar gordura trans em sua composição (uma vez que há, aproximadamente, 24 nomes que podem denotar a presença de gorduras trans); e a exigência de que o fabricante escreva no rótulo que o atributo “zero gorduras trans” é por porção do produto, não induzindo o consumidor ao erro.

Dessa forma, ficam em evidência os equívocos nas manifestações oficiais brasileiras sobre essa questão e a urgência de o País rever a legislação sobre os ácidos graxos trans, pois esse tipo de gordura é bastante comum em produtos industrializados, particularmente nas barras de cereais (PROENÇA *et al.*, 2012).

Em razão dos efeitos nocivos, polêmicas e críticas quanto à utilização de ácidos graxos trans, os fabricantes de barras de cereais encontram no óleo de palma um substituto (SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA, 2013). No presente estudo, 70% das barras de cereais descreveram na lista de ingredientes a presença do óleo de palma em sua composição. Um estudo foi realizado para investigar o efeito dos tocotrienóis do óleo de palma (*Elaeis guineensis*) na deposição mesentérica de tecido adiposo em ratos e

verificar a expressão da enzima 11 $\beta$ -HSD1 em adipócitos mesentéricos. Os resultados mostram que o tocotrienol de palma tende a aumentar ligeiramente a deposição de tecido adiposo mesentérica em ratos (AZMAN *et al.*, 2015). Em outro estudo, realizado com macacos, o óleo de palma foi fator desencadeador de aterosclerose quando comparado com o óleo de cártamo. No entanto, o principal argumento contra a utilização do óleo de palma é o fato de que ele contém ácido palmítico – um ácido graxo saturado – e, por extrapolação, deve dar origem a níveis elevados de colesterol total e de lipoproteína de muito baixa densidade VLDL-c. (SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA, 2013)

Todavia, foram observadas controvérsias na literatura científica, com alguns trabalhos descrevendo impacto positivo da utilização do óleo de palma. Diante do exposto, fica em evidência haver necessidade de estudos bem elaborados, duplo-cegos randomizados e com número de amostra representativa, sobre esse assunto (OSARETIN *et al.*, 2015; VARATHARAJAN *et al.*, 2013; MONTOYA *et al.*, 2014).

No presente estudo, observou-se que 20% das barras analisadas tinham a informação “contém colágeno hidrolisado”, mas que a quantidade de colágeno hidrolisado não foi descrita na rotulagem nutricional. A Resolução da Diretoria Colegiada n. 360 da Anvisa (BRASIL, 2003) é clara quando afirma que “a quantidade de qualquer outro nutriente sobre o qual se faça uma declaração de propriedades nutricionais ou outra declaração que faça referência a nutrientes” deve ser expressa no rótulo.

O colágeno hidrolisado tem sido utilizado no processo “antienvelhecimento” cutâneo e no tratamento de osteoartrites. Existem poucos estudos bem conduzidos que demonstram os benefícios da utilização do colágeno hidrolisado, mas em todos esses estudos foram descritos os valores de dosagem mínima a ser considerada durante um período de tempo definido – ou seja, a simples presença do componente não proporciona os benefícios esperados pelo consumidor (PROKSCH *et al.*, 2014; BENITO-RUIZ *et al.*, 2009). Então, percebe-se que muitos apelos nutricionais são utilizados como ferramenta de marketing, com o objetivo de aumentar as vendas. A Resolução da Diretoria Colegiada n. 259 (BRASIL, 2002) diz que os rótulos de alimentos com informações nutricionais complementares (atributos) e/ou apelos não podem ser apresentados

de maneira que possam levar a interpretação errônea ou engano do consumidor. Nas amostras analisadas neste estudo, os fabricantes desconsideraram esse fato.

Na embalagem da *Barra D*, foi descrita a informação “não contém açúcar”, porém a presença do açúcar orgânico foi observada na lista dos ingredientes.

A Anvisa, por meio da Resolução da Diretoria Colegiada n. 60 (BRASIL, 2007), regulamenta os tipos de aditivos e seus valores máximos a serem utilizados nos produtos industrializados. No entanto, na tabela 4 foi possível observar a diversidade de aditivos empregados nas barras de cereais, ainda que os valores utilizados pelos fabricantes não tenham sido expostos e que não tenham sido encontrados estudos que avaliassem a composição química desses aditivos e sua concordância com os valores permitidos pela Anvisa.

Sabe-se que os adoçantes artificiais não calóricos estão entre os aditivos alimentares mais utilizados no mundo, regularmente consumidos por indivíduos com sobrepeso ou obesidade ou que se preocupam em manter a forma. Neste estudo, eles foram encontrados em 50% das barras analisadas. No entanto, análises em ratos e humanos indicam que adoçantes artificiais não calóricos podem promover alterações metabólicas associadas à obesidade, provocar intolerância a glicose em seres humanos saudáveis e alterar a função das bactérias que colonizam o intestino (SUEZ *et al.*, 2014).

O corante azul brilhante possui o potencial de ocasionar irritações cutâneas e constrição brônquica, quando associado a outros corantes. O antioxidante BHT (*butilhidroxitolueno*) é listado como cancerígeno não classificável em humanos, porém estudos toxicológicos em experimentos com animais têm demonstrado a possibilidade do efeito carcinogênico desses antioxidantes se consumidos em dosagens acima das preconizadas pela legislação (FOOD INGREDIENTS, 2009). A *Barra C*, por sua vez, contém o antioxidante BHT (*butilhidroxitolueno*), muito embora seu consumo em excesso produza efeito nocivo à saúde (POLÔNIO *et al.*, 2009).

Foi considerada como limitação do presente estudo a não avaliação das fibras alimentares nas barras de cereais analisadas. Os autores encorajam novos estudos com um número maior de amostras, de diferentes marcas e lotes, e que investiguem o teor de aditivos alimentares através de análise laboratorial.

A legislação permite que os cálculos das informações nutricionais das barras de cereais sejam

realizados por meio de tabelas nutricionais ou por análises físico-químicas. No entanto, dever-se-iam incentivar os fabricantes a utilizar tabelas brasileiras de composição de alimentos com maior rigor metodológico (como a TACO-UNICAMP) ou a realizar análises físico-químicas periódicas em seus produtos.

## CONCLUSÃO:

Devido os expressivos desacordos observados na composição das barras de cereais, e ressaltando a importância do tema discutido para a garantia da segurança alimentar e nutricional e para a promoção da saúde, sugere-se a substituição do consumo de barras de cereais, em horários de lanches rápidos, por alimentos mais saudáveis, como frutas frescas, frutos secos e salada de frutas.

## REFERÊNCIAS

- AZWAN, K.; FARIHAH, H.S.; FAIRUS, A.; ELVY, M.R. Effect of palm oil (*Elaeis guineensis*) tocotrienols on mesenteric adipose tissue deposition and the expression of 11 $\beta$ -hydroxysteroid dehydrogenase type 1 enzyme (11 $\beta$ -HSD1) in adrenalectomized rats treated with dexamethasone. **La Clinica Terapeutica**. Roma, Italia, v.166, n. 3, p.99-104, 2015.
- ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS. Official methods of analysis. 17<sup>th</sup> ed. Virginia: AOAC; 2003.
- BARBOSA, C.E.M. Barras de cereais; lucre com esse mercado que cresce 20% ao ano. **Revista Padaria Moderna**, v.68, n.8, p.16-18,2003.
- BENITO-RUIZ, P. et al. A randomized controlled trial on the efficacy and safety of a food ingredient, collagen hydrolysate, for improving joint comfort. **International Journal of Food Sciences and Nutrition**, Reino Unido ,UK. v. 60, Suppl. 2, p.99-113, 2009.
- BOUSTANI, P.; MITCHELL, V.W. Cereal bars: a percentual chemical and sensory anatyasis. **British Food Journal**. Inglaterra, v.92, n.5, p.17-22,1990.
- BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Resolução da Direita Colegiada n° 359. **Regulamento Técnico de Porções de Alimentos Embalados para fins de Rotulagem Nutricional**. Diário Oficial da União,2003 dez 26. Disponível em < <http://portal.anvisa.gov.br/wps> > Acesso em 05 de jan.2016.
- BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Portaria n° 29 de 13 e janeiro de 1998 a (Versão Republicada 30/03/1998). **Regulamento Técnico referente a Alimentos para Fins Especiais**. Diário Oficial da União, 1998.

- BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Resolução da Diretoria Colegiada Portaria SVS/MS n. 222, de 24 de março de 1998 b. Alimentos para praticantes de atividade física. Disponível em < <http://portal.anvisa.gov.br/wps> > Acesso em 05 de jan.2016.
- BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Resolução da Diretoria Colegiada nº 360, **Regulamento técnico Regulamento Técnico sobre Rotulagem Nutricional de Alimentos Embalados, tornando obrigatória a rotulagem nutricional**. Diário oficial da União, 2003 dez 23. Disponível em < <http://portal.anvisa.gov.br/wps/>> Acesso em 17 de jan.2016.
- BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Resolução da Diretoria Colegiada nº 54, 12 de janeiro de 2012. **Regulamento técnico sobre Informação nutricional complementar**. Diário oficial da União, 2012. Disponível em < <http://portal.anvisa.gov.br/wps> > Acesso em 07 de jan.2016.
- BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária ANVISA). Resolução da Diretoria Colegiada nº 60. **Regulamento técnico sobre Atribuição de Aditivos e seus Limites Máximos para a Categoria de Alimentos 6: Cereais e Produtos de ou a base de Cereais**. Diário oficial da União, 2007 set11. Disponível em < <http://portal.anvisa.gov.br/wps> > Acesso em 07 de jan.2016.
- BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Resolução da Diretoria Colegiada nº 259, 20 de setembro de 2002. **Regulamento técnico sobre Rotulagem de alimentos embalados**. Diário oficial da União, 2003 set 23. Disponível em < <http://portal.anvisa.gov.br/wps> > Acesso em 05 de jan.2016.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Guia alimentar para a População Brasileira**. 2ªEd. Brasília,2014.
- BRASIL. Lei nº 10.674. **Obriga a que os produtos alimentícios comercializados informem sobre a presença de glúten, como medida preventiva e de controle da doença celíaca**. Disponível em<<http://portal.anvisa.gov.br/wps>>Acesso em 17 de nov.2016.
- COLUSSI, R.et al. Aceitabilidade e estabilidade físico-química de barras de cereais elaboradas à base de aveia e linhaça dourada. **Braslian Journal Food Technology**. Campinas, v.16, n.4, p.292-300, 2013.
- FOOD INGREDIENTS BRASIL. Dossiê antioxidantes. Revista – fi. [Internet]. 2009. Disponível em < <http://www.revista-fi.com/materias/83.pdf>. > Acesso em 11 de set.2015.
- FREITAS, D.G.C. **Desenvolvimento e estudo da estabilidade de barra de cereais de elevado teor proteico e vitamínico**. Campinas, Brasil, 2005 p.Tese (Doutorado em Tecnologia de alimentos), Universidade de Campinas.
- LOBATO, L.P.et al. Snack bars with high soy protein and isoflavone content for use in diets to control dyslipidaemia. **International Journal of Food Sciences and Nutrition**. Reino Unido, UK. v. 63, p.49-58, jul.2011.
- MONTOYA, C. et al .Genetic architecture of palm oil fatty acid composition in cultivated oil palm (*Elaeis guineensis* Jacq.) compared to its wild relative *E. oleifera* (H.B.K) Cortés. **Plos One**, Cambridge, U.K., v.9, n.5, p.95412, maio, 2014.
- MRIDULA, D.; SINGH, K.K.; BARNWAL, S.P. Development of omega 3 rich energy bar with flaxseed. **Journal of Food Science and Technology**. v.50, n.5, p.950-957, 2013.
- OSARETIN, J. O.; SANDRA, O.; OMOIVIE, M. PALM OIL AND THE HEART: A review. **World Journal Cardiology**. U.S.A. v.7, n.3, p. 144-149, mar.2015.
- PALAZZOLO, G. Cereal bars: they are o just break fast anymore. **Cereal Foods World**, p.70-72,2003.
- PEREIRA, J.R.P.; NOMELINI, Q.S.S.; PASCOAL, G. Análise de conformidade das Informações apresentadas nos rótulos de barras de cereais e pães light. **Linkania Master**. v.9,n.1,p.137-185, 2014.
- POLÔNIO, M.L.T.; PERES, F. Consumo de aditivos alimentares e efeitos à saúde: desafios para a saúde pública brasileira. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v.25, n.8, p.1653-1666,2009.
- PROKSCH, E.et al. Oral supplementation of specific collagen peptides has beneficial effects on human skin physiology: a double blind, placebo-controlled study, **Skin Pharmacology and Physiology**, Berlin. V.27, n.1, p.47-55, 2014.
- PROENÇA, R.P.C.; SILVEIRA, B.M. Recomendações de Ingestão e Rotulagem de Gordura Trans em Alimentos Industrializados Brasileiros: Análise de Documentos Oficiais. **Revista de Saúde Pública**. v.46,n.5, p.923-28,2012.
- RIBEIRO, P.et al. Tabela de Composição Química de Alimentos: análise comparativa com resultados laboratoriais. **Revista de Saúde Pública**. v.37,n.2,p.216-25,2003.
- SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA-SBC.I Diretrizes sobre o Consumo de Gorduras e Saúde Cardiovascular. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, p.1-40, 2013.
- SUEZ,J.et.al.Artificial sweeteners induce glucose intolerance by altering the gut microbiota.Nature, Philadelphia, USA. v.9, n.514, supl.7521, p.181-186, 2014

ers induce glucose intolerance by altering the gut microbiota. **Nature**, Philadelphia, USA. v.9, n.514, supl.7521, p.181-186, 2014.

VARATHARAJAN, R. et al. Antioxidant and pro-oxidant effects of oil palm (*Elaeis guineensis*) leaves extract in experimental diabetic nephropathy: a duration-dependent outcome. **Journal of the International Society for Complementary Medicine Research**, Noruega, v.13, p.242, set.2013.

#### **AGRADECIMENTOS:**

Aos técnicos do laboratório de Bromatologia Vitor e Kelly Cristina Braga de Azevedo, pelo apoio durante o período das análises laboratoriais do presente estudo.