

Contributo da dieta vegetariana para o aporte mineral no adulto

Contribution of vegetarian diet to mineral intake in adults

Rita Bárbara¹, Dina Ribeiro¹, Adriana Costa¹, Nelson Tavares¹, Marta Ventura², Ana Cláudia Nascimento², Isabel Castanheira², Ana Rito², Mariana Santos², Susana Santiago²

ritaantunes14@gmail.com

(1) Escola de Ciências e Tecnologias da Saúde, Universidade Lusófona, Lisboa, Portugal

(2) Departamento de Alimentação e Nutrição, Instituto Nacional de Saúde Doutor Ricardo Jorge, Lisboa, Portugal

_Resumo

Apesar de considerada um padrão alimentar saudável, a dieta vegetariana apresenta risco de défice de ingestão de diversos nutrientes, entre eles os minerais Fe, Zn e Ca. O papel dos minerais no organismo humano é fundamental, e, por essa razão, o seu estudo no âmbito da dieta vegetariana é tão relevante. Assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar o contributo da dieta vegetariana para o aporte mineral no adulto. Foram determinados os minerais Fe, Zn, Mg, Ca, Na, P e K em 16 amostras compostas de alimentos que se incluem na dieta vegetariana, através de ICP-OES. Verificou-se que, por 100 g de alimento, as sementes de chia fornecem as doses diárias recomendadas de P. Observou-se ainda que o Fe, o Zn e o K foram os minerais menos presentes em quantidade significativa nas amostras estudadas. Salienta-se a necessidade de realizar um planeamento alimentar diário cuidado e destaca-se a importância de recorrer a alimentos fortificados ou suplementação quando necessário, de forma a assegurar uma nutrição adequada.

_Abstract

Despite being considered a healthy dietary pattern, the vegetarian diet presents a risk of deficit in the intake of several nutrients, including the minerals Fe, Zn and Ca. The role of minerals in the human organism is fundamental, so its study in the context of the vegetarian diet is so relevant. Thus, the aim of this study was to evaluate the contribution of the vegetarian diet to mineral intake in adults. The minerals Fe, Zn, Mg, Ca, Na, P and K were determined in 16 composed samples of foods that are included in the vegetarian diet, by ICP-OES. It was found that, per 100 g of food, chia seeds provide the dietary reference intakes of P. It was also observed that Fe, Zn and K were the least present minerals in a significant amount in the studied samples. The need to carry out careful daily food planning is emphasized, and the importance of using fortified foods or supplementation when necessary is highlighted in order to ensure adequate nutrition.

_Introdução

A dieta vegetariana é um padrão alimentar baseado no consumo de alimentos de origem vegetal, sendo considerada saudável quando bem planeada. Caracteriza-se pela abstenção do consumo de carne e derivados, aves, peixe e marisco (1,2). Apresenta uma vertente mais restrita, a *vegan*, que exclui qualquer produto de origem animal, e outros tipos que podem incluir ovos e/ou laticínios como os ovovegetarianos, lactovegetarianos e ovolactovegetarianos (3,4). Hoje em dia verifica-se um crescimento na adesão à dieta vegetariana, relacionado com preocupações morais, ambientais e de saúde (1). Sabe-se que a dieta vegetariana apresenta um risco de défice de ingestão de diversos nutrientes, entre eles a proteína, a vitamina B12, a vitamina D, os ácidos gordos essenciais (ómega-3), e os minerais ferro (Fe), zinco (Zn), cálcio (Ca) e iodo (I), sendo que o valor energético também deve ser garantido. Por essa razão é muito importante um planeamento alimentar diário cuidado (4-6).

Dado o papel fundamental dos minerais no organismo humano, a compreensão do contributo da dieta vegetariana para o aporte mineral no adulto denota grande importância (7). O Fe, o Zn e o Ca são minerais essenciais, atuando a nível funcional, estrutural, catalítico e/ou regulador (8). Têm como principais fontes alimentares produtos de origem animal, e uma vez que estes alimentos estão parcial ou totalmente excluídos da dieta vegetariana, existe um maior risco de um aporte de quantidades inadequadas destes minerais (6,8). Acresce ainda o facto de o Fe e o Zn apresentarem menor biodisponibilidade em alimentos de origem vegetal, o que significa que serão menos absorvidos pelo organismo, comparativamente com fontes alimentares de origem animal (6).



artigos breves_ n. 6

Assim, para compensar esta diferença de biodisponibilidade entre as fontes de origem vegetal e animal, recomenda-se que os indivíduos vegetarianos adultos consumam mais 80% das doses diárias recomendadas (DDR) de Fe e até mais 50% das DDR de Zn ⁽⁹⁾. Para além disso, em relação ao Ca, é também importante destacar que apesar de estar presente nos alimentos vegetais, encontra-se em quantidades reduzidas (à exceção dos hortícolas de folha verde escura, sementes e leguminosas) e por vezes com menor biodisponibilidade, podendo haver uma ingestão inferior à recomendada. Por essa razão, deve praticar-se uma alimentação equilibrada e variada, e realizar-se um planeamento alimentar diário adequado às necessidades individuais ⁽⁶⁾.

_Objetivo

O objetivo deste estudo foi avaliar o contributo da dieta vegetariana para o aporte mineral no adulto através da determinação dos minerais ferro (Fe), zinco (Zn), magnésio (Mg), cálcio (Ca), sódio (Na), fósforo (P) e potássio (K), por espectrometria de emissão ótica com plasma indutivamente acoplado (ICP-OES), em alimentos que podem ser incluídos neste padrão alimentar.

_Materiais e métodos

Neste trabalho laboratorial foram analisadas 16 amostras compostas (bagas de goji, sementes de chia, proteína texturizada de soja, queijo fresco de vaca meio-gordo, queijo fresco de vaca magro, queijo fresco de cabra, iogurte grego com fruta, "iogurte" de soja, iogurte grego natural sem açúcar, trigo sarraceno, bulgur de trigo, farinha de espelta, salsicha de soja, seitan, sobremesa de soja e castanha do Brasil) que se podem enquadrar no padrão alimentar vegetariano. Os alimentos estudados foram selecionados, em concordância com respostas dos indivíduos vegetarianos ao Inquérito Alimentar Nacional e de Atividade Física (IAN-AF) 2015-2016 e as amostras adquiridas foram selecionadas de acordo com as quotas de mercado. Foram produzidas 16 amostras compostas, cada uma constituída por 12 porções individuais de 100 g de diferentes marcas de alimentos, quando possível. Em alguns casos, dentro da mesma amostra composta,

foram utilizadas várias porções da mesma marca por dificuldade em obter 12 marcas diferentes, tendo-se adquirido um total de 124 alimentos para este estudo. Para concluir a elaboração das amostras compostas, estas foram homogeneizadas conforme o tipo de matriz do alimento.

As amostras foram sujeitas a uma digestão ácida por microondas e os teores dos minerais Fe, Zn, Mg, Ca, Na, P e K, em mg/ 100 g de alimento, foram determinados por ICP-OES. O método analítico utilizado encontra-se validado e acreditado segundo a Norma NP ISO/IEC 17025 para matrizes alimentares como leite e produtos lácteos, cereais e derivados e alimentos confeccionados.

_Resultados e discussão

Para a análise de resultados, de forma a garantir que tanto indivíduos do género masculino como feminino conseguiriam alcançar as DDR correspondentes ao seu género, considerou-se como DDR o valor mais elevado entre géneros, para cada mineral. Foi ainda tida em conta a recomendação para vegetarianos de mais 80% de Fe e 50% de Zn ^(6,9).

Na **tabela 1** apresentam-se os resultados da determinação do teor de minerais nas amostras, expressos em mg/100 g de alimento. Observa-se que as sementes de chia fornecem mais do que a DDR de P por 100 g de alimento. Contudo, é de notar que 100 g de alimento é um valor teórico, não sendo, por vezes, o utilizado na prática – as sementes de chia, por exemplo, têm uma recomendação de ingestão máxima de 15 g por dia.

Na **tabela 2** apresenta-se o resultado para cada mineral expresso em percentagem da DDR, por 100 g de alimento. Segundo o Regulamento (UE) nº 1169/2011 do Parlamento Europeu e do Conselho de 25 de outubro de 2011, um mineral encontra-se em quantidade significativa num alimento se apresentar pelo menos 15% da sua DDR, por 100 g de alimento ⁽¹⁰⁾. Já o Regulamento (CE) nº 1924/2006 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 20 de dezembro de 2006, refere que o facto de um alimento conter um mineral em quantidade significativa, ou no dobro desta quantidade, por 100 g de alimento, permite alegar, respetivamente, que os



artigos breves_ n. 6

alimentos são “fonte de” ou têm “elevado teor de” o mineral em questão (11). Desta forma, na **tabela 2** destacam-se os minerais presentes nos alimentos em quantidade significativa e os minerais presentes em pelo menos o dobro da quantidade significativa. Assim, verifica-se que, nesta gama de amostras, as sementes de chia e a proteína texturizada de soja são as que apresentam mais minerais em quantidade significativa, por 100 g de alimento.

No que diz respeito aos minerais, observa-se que o Fe, o Zn e o K são os que estão menos presentes em quantidade significativa, como descrita no Regulamento (UE) nº 1169/2011 (10), nos alimentos estudados. Isto era expectável uma vez que as amostras analisadas não são representativas das principais

fontes alimentares destes minerais, que consistem em alimentos de origem animal no caso do Fe e Zn, e em leguminosas, oleaginosas e fruta, no caso do K. Quanto ao Ca, as suas principais fontes alimentares são os laticínios que, se forem excluídos, como acontece nos tipos mais restritos da dieta vegetariana, podem levar a um maior risco de défice de ingestão deste mineral, se não for realizado um bom planeamento alimentar (6,8). Por outro lado, o P é o mineral encontrado mais frequentemente em quantidade significativa nas amostras analisadas, o que também era de esperar uma vez que o P está muito presente na generalidade dos alimentos (8).

Tabela 1: ↓ Teores de minerais determinados por ICP-OES nos alimentos estudados (n=16), expressos em mg/100 g de alimento.

		Fe	Zn	Mg	Ca	Na	P	K
DDR		32,4	16,5	420	1200	1500	700	4700
Alimentos	Bagas de goji	4,2	1,0	72	48	418	177	1410
	Sementes de chia	7,7	5,7	320	579	<8,0*	761 ^a	711
	Proteína texturizada de soja	8,3	4,6	278	277	<8,0*	654	2230
	Queijo fresco de vaca meio-gordo	<0,2*	1,6	18	385	270	273	152
	Queijo fresco de vaca magro	<0,2*	1,7	25	482	329	348	251
	Queijo fresco de cabra	<0,2*	1,4	26	429	394	301	156
	logurte grego com fruta	<0,2*	0,3	9,0	95	33	80	146
	"logurte" de soja	0,2	0,2	14	93	36	65	109
	logurte grego natural sem açúcar	<0,2*	0,3	8,0	101	32	97	141
	Trigo sarraceno	2,4	1,8	191	15	<8,0*	370	423
	Bulgur de trigo	1,9	2,1	68	28	10	213	330
	Farinha de espelta	3,0	2,8	89	26	<8,0*	308	336
	Salsicha de soja	1,3	0,6	15	43	637	80	59
	Seitan	1,3	1,0	13	20	191	53	30
	Sobremesa de soja	1,0	0,3	18	132	37	95	167
	Castanha do Brasil	2,5	4,0	377	165	<8,0*	677	611

Doses diárias recomendadas (DDR), mg/dia; ^a Valor superior às DDR consideradas (valor referente ao género que necessita de maior aporte), incluindo as recomendações para vegetarianos de mais 80% Fe e 50% Zn, por 100 g de alimento (6,9); *Teor no alimento inferior ao limite de quantificação do método.



Tabela 2: ↓ Percentagem da dose diária recomendada para cada mineral, por 100 g de alimento.

Alimentos	Fe	Zn	Mg	Ca	Na	P	K
Bagas de goji	13	6	17	4	28	25	30
Sementes de chia	24	34	76	48	-	109	15
Proteína texturizada de soja	26	28	66	23	-	93	48
Queijo fresco vaca meio gordo	-	10	4	32	18	39	3
Queijo fresco vaca magro	-	10	6	40	22	50	5
Queijo fresco cabra	-	8	6	36	26	43	3
logurte grego com fruta	-	2	2	8	2	11	3
"logurte" de soja	-	1	3	8	2	9	2
logurte grego natural sem açúcar	-	2	2	8	2	14	3
Trigo sarraceno	7	13	45	1	-	53	9
Bulgur de trigo	6	12	16	2	1	30	7
Farinha de espelta	9	17	21	2	-	44	7
Salsicha de soja	4	3	4	4	42	11	1
Seitan	4	6	3	2	13	8	1
Sobremesa de soja	3	2	4	11	2	14	4
Castanha do Brasil	8	24	90	14	-	97	13

Resultados em percentagem (%) do valor da dose diária recomendada (DDR) considerado (valor referente ao género que necessita de maior aporte), incluindo as recomendações para vegetarianos de mais 80% Fe e 50% Zn, por 100 g de alimento (6,9). Preenchimento a azul, mineral em quantidade significativa ($\geq 15\%$ DDR/ 100 g alimento); Preenchimento a verde, mineral em pelo menos o dobro da quantidade significativa ($\geq 30\%$ DDR/ 100 g alimento).

_Conclusão

Em suma, verifica-se que os minerais Fe e Zn são os que se apresentam menos vezes em quantidade significativa ao longo desta gama de amostras de alimentos que podem ser incluídos na dieta vegetariana. Se excluirmos os laticínios, como acontece nos tipos mais restritos deste padrão alimentar, o mesmo se verifica para o Ca. Por fim, salienta-se a necessidade de alargar este estudo a outros alimentos que se incluam na dieta vegetariana, de forma a assegurar um conhecimento fidedigno da sua composição e assim promover escolhas alimentares mais informadas.

Financiamento:

Este trabalho foi parcialmente financiado pelo projeto Infraestrutura para a Promoção da Metrologia na Fase Preparatória de Ali-

mentos e Nutrição (METROFOOD-PP) (Programa de Pesquisa e Inovação Horizonte 2020 da União Europeia, acordo de subvenção n.º 871083).

Referências bibliográficas:

- (1) Leitzmann C. Vegetarian nutrition: past, present, future. *Am J Clin Nutr.* 2014 Jul;100 Suppl 1:496S-502S. <https://doi.org/10.3945/ajcn.113.071365>
- (2) Dinu M, Abbate R, Gensini GF, Casini A, Sofi F. Vegetarian, vegan diets and multiple health outcomes: A systematic review with meta-analysis of observational studies. *Crit Rev Food Sci Nutr.* 2017 Nov 22;57(17):3640-49. <https://doi.org/10.1080/10408398.2016.1138447>
- (3) Craig WJ. Health effects of vegan diets. *Am J Clin Nutr.* 2009 May;89(5):1627S-1633S. <https://doi.org/10.3945/ajcn.2009.26736N>
- (4) Melina V, Craig W, Levin S. Position of the Academy of Nutrition and Dietetics: Vegetarian Diets. *J Acad Nutr Diet.* 2016 Dec;116(12):1970-80. <https://doi.org/10.1016/j.jand.2016.09.025>



artigos breves_ n. 6

- (5) Craig WJ. Nutrition concerns and health effects of vegetarian diets. *Nutr Clin Pract*. 2010 Dec;25(6):613-20. <https://doi.org/10.1177/0884533610385707>
- (6) Silva SCG, Pinho JP, Borges C, et al. Linhas de Orientação para uma Alimentação Vegetariana Saudável. Programa Nacional para a Promoção da Alimentação Saudável. Lisboa: PNPAS.DGS, 2015. <https://nutrimento.pt/manuais-pnpas/linhas-de-orientacao-para-uma-alimentacao-vegetariana-saudavel/>
- (7) Candeias V, Morais C. Sais Minerais. Lisboa: Divisão de Promoção e Educação para a Saúde. Direcção-Geral da Saúde, 2017. <https://www.dgs.pt/ficheiros-de-upload-1/alimentacao-minerais-pdf.aspx>
- (8) Gibney MJ, Lanham-New SA, Cassidy A, et al. (eds). Introduction to human nutrition. 2nd ed. The Nutrition Society: Wiley-Blackwell, 2009.
- (9) Institute of Medicine (US) Panel on Micronutrients. Dietary reference intakes for vitamin A, vitamin K, arsenic, boron, chromium, copper, iodine, iron, manganese, molybdenum, nickel, silicon, vanadium, and zinc. Washington (DC): National Academies Press (US), 2001.
- (10) União Europeia. Regulamento (UE) N.o 1169/2011 do Parlamento Europeu e do Conselho de 25 de outubro, relativo à prestação de informação aos consumidores sobre os géneros alimentícios, que altera os Regulamentos (CE) n.o 1924/2006 e (CE) n.o 1925/2006 do Parlamento Europeu e do Conselho e revoga as Directivas 87/250/CEE da Comissão, 90/496/CEE do Conselho, 1999/10/CE da Comissão, 2000/13/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, 2002/67/CE e 2008/5/CE da Comissão e o Regulamento (CE) n.o 608/2004 da Comissão JO 22.11.2011:L 304/18-63. <http://data.europa.eu/eli/reg/2011/1169/oj>
- (11) Comissão Europeia. Rectificação ao Regulamento (CE) n.o 1924/2006 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 20 de dezembro, relativo às alegações nutricionais e de saúde sobre os alimentos. JO 18.1.2007:L 12/3-18. <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2007:012:0003:0018:PT:PDF>