

# Avaliação do potencial acidificante da dieta típica brasileira

## Acidifying potential evaluation of typical Brazilian diet

Renata Alves Carnauba<sup>1</sup>  
Marília Moreton Sussaio<sup>1</sup>  
Ana Beatriz Baptistella Leme da Fonseca<sup>1</sup>  
Andreia Neves<sup>1</sup>

### Unitermos:

Alimentação. Dieta. Desequilíbrio Ácido-Base.

### Keywords:

Feeding. Diet. Acid-Base Imbalance.

### Endereço para correspondência:

Renata Alves Carnauba  
Rua Pedro Morganti, 103 – Vila Mariana – São Paulo,  
SP, Brasil – CEP 04020-070  
E-mail: matalvs@gmail.com

### Submissão:

12 de setembro de 2015

### Aceito para publicação:

30 de outubro de 2015

### RESUMO

**Objetivo:** Caracterizar o perfil da dieta típica brasileira de acordo com as cinco macrorregiões do país através do cálculo do PRAL (potencial de carga ácida renal). **Método:** O padrão de alimentação consumido por brasileiros foi elaborado com base no consumo alimentar médio *per capita*, segundo as grandes regiões do país descrito na “Pesquisa de Orçamento Familiar 2008-2009: análise do consumo alimentar pessoal no Brasil”. As tabelas brasileiras de composição alimentar da Universidade Estadual de Campinas e da Universidade de São Paulo foram utilizadas para conhecimento do teor de proteína, cloro, fósforo, sódio, potássio, magnésio e cálcio e posterior cálculo do PRAL por meio da fórmula de Remer & Manz. **Resultados:** Segundo o cálculo do PRAL, a alimentação típica das cinco macrorregiões do país apresentou caráter acidificante. Os alimentos fontes de proteínas animais foram os principais determinantes de um valor positivo de PRAL. De forma oposta, os alimentos de origem vegetal foram responsáveis por uma ligeira redução do valor de PRAL. As regiões Norte e Centro-Oeste, que exibem maior consumo alimentar médio *per capita* de alimentos fontes de proteínas animais, foram as que apresentaram maior potencial acidificante. Já as regiões Sudeste e Sul são as que apresentaram menor potencial acidificante, o que provavelmente tenha ocorrido devido ao maior consumo de alguns alimentos de origem vegetal em comparação às outras macrorregiões. **Conclusão:** O atual hábito alimentar do brasileiro é potencialmente acidificante, segundo avaliação do PRAL, o que possivelmente está envolvido com o aumento da prevalência de doenças crônicas não-transmissíveis na população.

### ABSTRACT

**Objective:** To characterize the profile of typical Brazilian diet according to the five macroregions of the country by calculating the potential renal acid load (PRAL). **Methods:** The Brazilian feeding profile was created based on the regional *per capita* food consumption described in “Pesquisa de Orçamento Familiar 2008-2009: análise do consumo alimentar pessoal no Brasil”. The Brazilian tables of food composition of universities “Universidade Estadual de Campinas” and “Universidade de São Paulo” were consulted as reference for protein, chloride, phosphorus, sodium, potassium, magnesium and calcium contents of the selected foods and to calculate the PRAL using Remers & Manz’s formula. **Results:** According to the PRAL calculation, typical feeding at the five macroregions of the country presented acidifying potential. The food sources of animal protein were the main determinants of a positive PRAL value. Oppositely, vegetables accounted for a slight reduction in the PRAL value. The North and Midwest regions, which exhibit higher *per capita* food consumption of animal proteins, showed the larger acidifying potential. The Southeastern and Southern regions are the ones with smaller acidifying potential, which has probably occurred due to the higher consumption of some plant foods compared to other regions. **Conclusion:** The typical Brazilian diet is potentially acidifying according the PRAL evaluation, which is possibly related to the prevalence of chronic diseases increase in the population.

1. Universidade Cruzeiro do Sul, São Paulo, SP, Brasil.

## INTRODUÇÃO

A dieta ocidental, comumente consumida em diversos países desenvolvidos e em desenvolvimento, como o Brasil, caracteriza-se pela ingestão de produtos de origem animal e produtos industrializados e baixa ingestão de frutas, verduras e legumes<sup>1,2</sup>. Esse padrão alimentar apresenta forte potencial para a formação de precursores de ácidos no organismo, perturbando o equilíbrio ácido-base e predispondo a doenças crônicas não-transmissíveis, como hipertensão<sup>3</sup>, diabetes mellitus tipo II<sup>4</sup> e osteoporose<sup>5</sup>.

O equilíbrio ácido-base do organismo é mantido por meio do balanço dos íons de hidrogênio ( $H^+$ ) nos líquidos corporais, cuja concentração real é expressa em escala logarítmica através de unidades pH ( $pH = -\log [H^+]$ ), que podem variar dentro de uma escala de 0 a 14. A manutenção do pH do sangue (que é de 7,4) representa um dos aspectos mais importantes da homeostasia, uma vez que pequenas variações na concentração de  $H^+$  podem alterar praticamente todas as funções celulares e corporais. Neste sentido, o organismo humano utiliza três sistemas primários capazes de regular o pH nos líquidos corporais, para evitar acidose (quando o pH atinge valores inferiores a 7,4) ou alcalose (pH acima de 7,4): sistemas-tampão químicos dos líquidos corporais (bicarbonato, fosfato, hemácias e proteínas plasmáticas), sistema respiratório e controle renal<sup>5,6</sup>.

A liberação repetida de precursores de ácidos na corrente sanguínea demanda uma ação contínua desses três sistemas responsáveis pelo tamponamento e restabelecimento do equilíbrio ácido-base. Quando isto ocorre, certos tecidos, como músculo e ossos, também podem auxiliar neste controle. Todavia, uma vez que esses tecidos não apresentam como principal função a liberação de agentes tamponantes na corrente sanguínea, algumas vias metabólicas e funções desempenhadas pelos mesmos podem ficar prejudicadas<sup>6</sup>.

Esse fenômeno, chamado de acidose metabólica crônica de baixo grau, representa um dos principais desequilíbrios desencadeados pela dieta moderna. É caracterizado pela liberação de ácidos não-carbônicos na circulação sistêmica (oriundos principalmente do metabolismo proteico) em quantidades superiores às de bases (oriundos principalmente de alimentos de origem vegetal). Em condições fisiológicas normais, a composição da dieta é o fator determinante na acidose metabólica crônica de baixo grau<sup>1,6</sup>.

A carga ácida total da dieta pode ser avaliada de duas formas diferentes, através do cálculo do potencial de carga ácida renal de alimentos (PRAL, do inglês, *potential renal acid load*) e da taxa de produção endógena de ácidos não-carbônicos (NEAP, do inglês, *net rate of endogenous*

*noncarbonic acid production*). O PRAL, cálculo desenvolvido por Remer & Manz<sup>7</sup>, em 1995, leva em consideração as diferentes taxas de absorção intestinal dos nutrientes contribuintes, balanço iônico para cálcio e magnésio e dissociação do fosfato a pH 7,4. Quanto mais negativo o valor de PRAL, maior o potencial alcalinizante do alimento<sup>7</sup>. Já o cálculo do NEAP, desenvolvido por Frassetto et al.<sup>1</sup>, em 1998, considera apenas o conteúdo proteico (total) e de potássio, uma vez que esses nutrientes são considerados os principais componentes variáveis responsáveis pela produção endógena de ácidos.

A nosso conhecimento, não existem estudos avaliando o potencial de carga ácida da dieta típica brasileira. Tendo em vista a influência que o desequilíbrio no balanço ácido-base pode desempenhar em diversas funções metabólicas e o aumento da prevalência de doenças associadas, o presente estudo teve como objetivo caracterizar o perfil da dieta típica brasileira de acordo com as cinco macrorregiões do país através do cálculo do PRAL. Além disto, buscou-se elaborar uma sugestão de cardápio potencialmente alcalinizante.

## MÉTODO

### Caracterização do perfil de alimentação típica do brasileiro

O padrão de alimentação consumido por brasileiros utilizado neste trabalho foi elaborado com base no descrito na "Pesquisa de Orçamento Familiar 2008-2009: análise do consumo alimentar pessoal no Brasil"<sup>8</sup>. A partir da análise do consumo alimentar médio *per capita*, segundo as grandes regiões do país, foi montado um modelo de alimentação típico para as três principais refeições (café da manhã, almoço e jantar) de cada uma das cinco macrorregiões do Brasil: Norte, Nordeste, Centro-Oeste, Sudeste e Sul.

### Avaliação da composição dos alimentos

As tabelas brasileiras de composição alimentar da Universidade Estadual de Campinas e da Universidade de São Paulo foram utilizadas para seleção dos alimentos que compõem uma dieta típica brasileira. A partir disto, foram selecionados alimentos (incluindo aqueles que compuseram o modelo de alimentação típico de cada uma das cinco macrorregiões brasileiras) e a composição dos mesmos foi avaliada para os seguintes nutrientes: proteína, cloro (Cl), fósforo (P), sódio (Na), potássio (K), magnésio (Mg) e cálcio (Ca).

### Avaliação do potencial de carga ácida renal dos alimentos

Para cada um dos alimentos selecionados, o valor de PRAL foi calculado através da fórmula desenvolvida por Remer & Manz<sup>7</sup>:

$$\text{PRAL} = [(\text{cloro}(\text{mg}) \times 0,0268) + (\text{fósforo}(\text{mg}) \times 0,0366) + (\text{proteína}(\text{g}) \times 0,4888)] - [(\text{sódio}(\text{mg}) \times 0,0413) + (\text{potássio}(\text{mg}) \times 0,0205) + (\text{cálcio}(\text{mg}) \times 0,0125) + (\text{magnésio}(\text{mg}) \times 0,0263)]$$

Para os alimentos com alto conteúdo de sal, cujo conteúdo de cloreto desviou mais que  $\pm 10\%$  dos valores determinados do pressuposto de um conteúdo equimolar de sódio e cloreto, o conteúdo de cloreto foi calculado a partir da fórmula  $\text{Cl}(\text{mg}) = \text{Na}(\text{mg}) \times 1,54^7$ .

A partir da análise do potencial de carga ácida renal dos alimentos e bebidas comumente consumidos no Brasil, foram elaboradas opções de alimentação potencialmente alcalinizante para as três principais refeições do dia: café da manhã, almoço e jantar.

## RESULTADOS

### Caracterização do perfil de alimentação típica do brasileiro

Segundo dados apresentados na última Pesquisa de Orçamento Familiar 2008-2009 (POF), o atual hábito alimentar do brasileiro pode potencialmente desencadear uma acidose crônica de baixo grau, uma vez que é caracterizado pela baixa ingestão de vegetais e alta ingestão de carnes e produtos processados. É possível observar a importância da regionalidade na determinação do padrão de consumo alimentar. A farinha de mandioca, por exemplo, é o alimento cuja prevalência de consumo mais diferiu entre

as regiões: mais de 40% da população da região Norte e menos de 5% da população das Regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste. O consumo de feijão de corda é habitual apenas na região Nordeste, referido por mais de 9% e por menos de 0,1% nas regiões Sudeste, Centro-Oeste e Sul. O consumo de açaí e peixe fresco ocorre quase que exclusivamente na Região Norte<sup>8</sup>.

Assim, de acordo com o consumo alimentar médio *per capita*, segundo as grandes regiões do país, foi elaborado um modelo de alimentação típico para as três principais refeições (café da manhã, almoço e jantar) de cada uma das cinco macrorregiões do Brasil (Tabela 1). Observa-se que apenas a região Norte apresentou café da manhã com valor de PRAL negativo, ou seja, potencialmente alcalinizante. O principal alimento preditor de um valor negativo de PRAL foi o café (infusão). De forma oposta, o leite foi principal alimento preditor de um potencial acidificante. Sugere-se o potencial alcalinizante observado no café da manhã da região Norte seja devido à menor quantidade de leite consumida *per capita* em comparação às outras macrorregiões. Os alimentos fontes de proteínas animais (frango, carne bovina e peixe) foram os principais determinantes de um valor positivo de PRAL no almoço e jantar. Observa-se que as regiões Norte e Centro-Oeste, que exibem maior consumo alimentar médio *per capita* de peixe e carne bovina, respectivamente, foram as que apresentaram maior potencial acidificante. De forma geral, os alimentos de origem vegetal incluídos nos cardápios foram responsáveis por uma ligeira redução do valor de PRAL (e, assim, do potencial acidificante) no almoço e

**Tabela 1** – Padrão de alimentação consumido por brasileiros com base na prevalência de consumo alimentar médio *per capita* segundo as grandes regiões, POF 2008-2009.

	Região Norte	Região Nordeste	Região Centro-Oeste	Região Sudeste	Região Sul
Café da manhã	Café com leite Tapioca com manteiga	Cuscuz com leite Café com leite	Café com leite Bolo de milho	Café com leite Pão francês com margarina	Café com leite Pão francês com queijo
PRAL	-1,79	1,44	1,1	1,48	2,96
Almoço	Arroz Feijão Peixe ensopado Abóbora cozida	Arroz Feijão de corda Carne seca Chuchu cozido	Arroz Feijão Carne bovina assada Tomate Alface	Arroz Feijão Bife bovino grelhado Batata inglesa sautee	Arroz Feijão Bife bovino grelhado Tomate Alface
PRAL	9,78	4,12	7,14	4,85	3,01
Jantar	Arroz Feijão Coxa de frango cozida Mandioca cozida	Arroz Feijão de corda Farinha de mandioca Coxa de frango cozida	Arroz Feijão Carne de panela	Arroz Feijão Carne moída	Macarrão Molho de tomate Carne moída
PRAL	7,34	6,14	7,82	4,25	4,59
<b>PRAL total</b>	<b>15,33</b>	<b>11,7</b>	<b>16,06</b>	<b>10,58</b>	<b>10,56</b>

**Tabela 2** – Potencial de carga ácida renal aproximado de alimentos e bebidas comumente consumidos.

Grupo alimentar	Quantidade	PRAL
<b>Frutas</b>		
Abacate	Porção, 43g	-1,42
Abacaxi	Porção, 130g	-3,34
Açaí, polpa, congelada	Porção, 100g	-2,45
Acerola	Porção, 224g	-6,95
Ameixa	Porção, 42g	-0,87
Amora	Porção, 80g	-2,18
Atemoia	1 unidade, 220g	-12,67
Banana da terra, crua	Porção, 86g	-4,96
Banana figo, crua	Porção, 86g	-6,59
Banana maçã, crua	Porção, 86g	-3,59
Banana nanica, crua	Porção, 86g	-5,87
Banana ouro, crua	Porção, 86g	-5,61
Banana pacova, crua	Porção, 86g	-4,32
Banana prata, crua	Porção, 86g	-5,75
Caju	1 unidade, 90g	-1,60
Caqui chocolate	1 unidade, 110g	-3,25
Carambola	Porção, 130g	-2,80
Coco, cru	Porção, 40g	-1,04
Framboesa	Porção, 80g	-1,87
Fruta do conde	1 unidade, 60g	-2,57
Goiaba branca, com casca	1 unidade, 50g	-1,86
Goiaba vermelha, com casca	1 unidade, 50g	-1,60
Jabuticaba	Porção, 140g	-3,36
Jaca	Porção, 132g	-6,33
Kiwi	1 unidade, 57g	-2,41
Laranja baía	Porção, 144g	-4,19
Laranja da terra	Porção, 144g	-4,73
Laranja lima	Porção, 180g	-4,10
Laranja pêra	Porção, 144g	-3,60
Laranja valência	Porção, 144g	-4,23
Limão tahiti	Porção, 84g	-1,84
Maçã, Argentina, com casca	Porção, 130g	-2,67
Maçã, Fuji, com casca	Porção, 130g	-1,48
Mamão, Formosa	Porção, 160g	-7,23
Mamão, Papaia	Porção, 120g	-3,40
Manga, Haden	Porção, 110g	-3,13

**Continuação da Tabela 2** – Potencial de carga ácida renal aproximado de alimentos e bebidas comumente consumidos.

Grupo alimentar	Quantidade	PRAL
<b>Frutas</b>		
Manga, Palmer	Porção, 110g	-3,16
Manga, Tommy Atkins	Porção, 110g	-2,43
Maracujá	1 unidade, 45g	-2,21
Melancia	Porção, 296g	-4,75
Melão	Porção, 230g	-9,01
Mexerica, Murcote	1 unidade, 135g	-3,84
Mexerica, Rio	1 unidade, 135g	-2,94
Morango	Porção, 120g	-3,50
Pêra, Park	1 unidade, 130g	-2,37
Pêra, Williams	1 unidade, 110g	-2,12
Pêssego	1 unidade, 60g	-1,04
Romã	1 unidade, 70g	-5,83
Tangerina, poncã	1 unidade, 135g	-2,96
Uva passa	Colher de sopa, 18g	-2,09
Uva rubi	Porção, 100g	-2,36
<b>Legumes e verduras</b>		
Abóbora cabotia, cozida	Porção, 70g	-1,76
Abóbora moranga, cozida	Porção, 70g	-2,5
Abobrinha italiana, cozida	Porção, 57g	-1,06
Acelga, crua	Porção, 60g	-2,13
Agrião	Porção, 38g	-1,29
Alcachofra	1 unidade, 140g	-4,41
Alface americana	Porção, 27g	-0,57
Alface crespa	Porção, 27g	-1,25
Alface lisa	Porção, 27g	-1,61
Alface roxa	Porção, 27g	-1,26
Almeirão	Porção, 27g	-1,63
Batata baroa, cozida	Porção, 90g	-3,73
Batata doce, cozida	Porção, 100g	-2,67
Batata inglesa, cozida	Porção, 90g	-1,83
Berinjela, cozida	Porção, 60g	-0,99
Beterraba, crua	Porção, 42g	-2,90
Beterraba, cozida	Porção, 43g	-1,69
Brócolis, cozido	Porção, 60g	-0,72
Cenoura, crua	Porção, 38g	-2,04
Cenoura, cozida	Porção, 35g	-1,02

**Continuação da Tabela 2** – Potencial de carga ácida renal aproximado de alimentos e bebidas comumente consumidos.

Grupo alimentar	Quantidade	PRAL
<b>Legumes e verduras</b>		
Chicória, crua	Porção, 43g	-3,70
Chuchu, cozido	Porção, 57g	-0,41
Couve manteiga, crua	Porção, 42g	-3,21
Couve manteiga, refogada	Porção, 42g	-3,08
Couve-flor, cozida	Porção, 69g	-1,91
Couve-flor, crua	Porção, 69g	-0,32
Espinafre, cru	Porção, 67g	-5,59
Espinafre, refogado	Porção, 67g	-3,44
Jiló, cozido	Porção, 40g	-1,04
Mostarda, folha, crua	1 folha, 10g	-0,55
Pepino, cru	Porção, 36g	-0,95
Pequi, cru	1 unidade, 35g	-1,72
Pimentão, amarelo	Porção, 56g	-1,98
Pimentão, verde	Porção, 56g	-1,55
Pimentão, vermelho	Porção, 56g	-1,94
Repolho, branco, cru	Colher de sopa, 10g	-0,28
Repolho, roxo, cru	Colher de sopa, 12g	-0,56
Repolho, roxo, refogado	Colher de sopa, 18g	-0,81
Rúcula	Porção, 27g	-1,33
Tomate, cru	Porção, 80g	-2,92
<b>Carnes</b>		
Ave, asa de galinha, cozida	Porção, 100g	14,17
Ave, asa de galinha, assada	Porção, 80g	11,34
Ave, coxa de frango, assada	1 unidade, 50g	8,05
Ave, filé de frango, cozido	Porção, 100g	17,03
Ave, peito de frango, grelhado	Porção, 100g	17,94
Ave, peito de frango, cozido	Porção, 100g	18,39
Ave, sobrecoxa de frango, assada	1 unidade, 65g	10,46
Carne bovina, alcatra, cozida	Porção, 75g	12,16
Carne bovina fraldinha, cozida	Pedaço, 35g	6,41
Carne bovina lombo paulista, assado	1 fatia, 90g	16,48
Carne bovina de sol, cozida	Porção, 40g	5,43
Carne bovina acém, moído	Porção, 75g	9,97
Carne bovina contrafilé, grelhado	1 bife, 100g	15,59

**Continuação da Tabela 2** – Potencial de carga ácida renal aproximado de alimentos e bebidas comumente consumidos.

Grupo alimentar	Quantidade	PRAL
<b>Carnes</b>		
Carne bovina charque, cozido	Porção, 40g	7,62
Carne bovina costela, assada	Porção, 40g	5,68
Carne bovina coxão duro, cozida	Porção, 85g	14,37
Carne bovina coxão mole, cozida	Porção, 85g	14,62
Carne bovina cupim, assado	Porção, 75g	10,94
Carne bovina filé mignon, grelhado	Porção, 75g	14,85
Carne bovina lagarto, cozida	Porção, 35g	4,57
Carne bovina maminha, grelhada	Porção, 75g	11,37
Carne bovina miolo de alcatra, grelhada	1 bife, 100g	17,17
Carne bovina músculo, cozido	Porção, 75g	12,06
Carne bovina patinho, grelhado	Porção, 75g	14,10
Carne bovina picanha, com gordura	Porção, 75g	10,45
Carne bovina picanha, sem gordura	Porção, 75g	13,08
Carne suína, pernil, cozido	Porção, 140g	19,71
Carne suína, bisteca grelhada	Porção, 140g	19,46
Carne suína, lombo assada	Porção, 100g	19,06
Carne suína, costela assada	Porção, 40g	6,59
Peixe, filé de merluza, assado	Porção, 75g	10,91
Peixe, corimbatá, cozido	Porção, 75g	7,49
Peixe, corvina, cozido	Porção, 100g	11,99
Peixe, atum, conserva em óleo	1 colher de sopa cheia, 16g	2,22
Peixe, atum, fresco	Porção, 100g	14,58
Peixe, bacalhau, refogado	Porção, 135g	15,36
Peixe, cação em posta, cozido	1 posta, 200g	28,32
Peixe, camarão, cozido	Porção, 190g	29,01
Peixe, pintado, assado	Porção, 100g	16,59
Peixe, salmão grelhado	Porção, 75g	10,26
Peixe, sardinha, fresca	1 unidade, 40g	7,30
Peixe, sardinha, conserva em óleo	Porção, 40g	4,40

**Continuação da Tabela 2** – Potencial de carga ácida renal aproximado de alimentos e bebidas comumente consumidos.

Grupo alimentar	Quantidade	PRAL
<b>Cereais e sementes</b>		
Arroz integral, cozido	Porção, 125g	2,48
Aveia, flocos	Porção, 38g	0,67
Farinha de aveia	Porção, 38g	5,04
Farinha de mandioca	Porção, 40g	-2,59
Farinha de milho	Porção, 42g	1,92
Farinha de tapioca	Porção, 40g	0,49
Gergelim, semente	Porção, 26g	1,67
Linhaça, semente	Porção, 26g	-0,05
Macarrão, trigo	Porção, 105g	4,80
Milho, fubá	Porção, 105g	3,04
Milho verde, cru	Porção, 100g	2,67
Quinoa	Colher de sopa, 5g	0,10
Semente de abóbora, assada	Porção, 26g	6,83
<b>Tubérculos</b>		
Inhame, cozido	Porção, 126g	-7,90
Macaxeira, cozida	Porção, 80g	-1,52
Mandioca, cozida	Porção, 128g	-2,43
Mandioquinha, cozida	Porção, 70g	-2,58
<b>Laticínios</b>		
Iogurte natural	Porção, 90g	2,51
Leite de cabra	1 copo, 240ml	2,66
Leite de vaca desnatado, UHT	1 copo, 240ml	16,47
Leite de vaca integral, UHT	1 copo, 240ml	16,78
Queijo muçarela	Porção, 45g	7,35
Queijo muçarela de búfala	Pedaço, 20g	3,27
Queijo minas frescal	Pedaço, 30g	1,03
Queijo minas meia-cura	Pedaço, 35g	4,62
Queijo parmesão	Fatia, 15g	4,40
Queijo prato	Fatia, 15g	2,09
<b>Ovos</b>		
Ovo de codorna	1 unidade, 10g	0,90
Ovo de galinha, inteiro, cozido por 10 minutos	1 unidade, 45g	4,26
Ovo de galinha, clara, cozido por 10 minutos	1 unidade, 30g	1,13
Ovo de galinha, gema, cozido por 10 minutos	1 unidade, 15g	2,76

**Continuação da Tabela 2** – Potencial de carga ácida renal aproximado de alimentos e bebidas comumente consumidos.

Grupo alimentar	Quantidade	PRAL
<b>Ervas e especiarias</b>		
Condimento, açafraão	Porção, 0,5g	-0,14
Condimento, alecrim, seco	Porção, 0,5g	-0,15
Condimento, canela, pó	Porção, 0,5g	-0,03
Condimento, cardamomo	Porção, 0,5g	-0,11
Condimento, gengibre	Porção, 0,5g	-0,12
Condimento, manjerição seco	Porção, 0,5g	-0,32
Condimento, manjerona seco	Porção, 0,5g	-0,19
Condimento, noz-moscada moída	Porção, 0,5g	0,07
Condimento, orégano	Porção, 0,5g	-0,17
Condimento, páprica	Porção, 0,5g	-0,18
Condimento, pimenta do reino	Porção, 0,5g	-0,13
Condimento, pimenta, pó	Porção, 0,5g	-0,15
Condimento, pimenta vermelha	Porção, 0,5g	-0,15
Condimento, pimenta da Jamaica, moído	Porção, 0,5g	-0,13
Condimento, salsinha, desidratada	Porção, 0,5g	-0,20
Gengibre	Porção, 5g	-0,39
<b>Leguminosas</b>		
Feijão de corda, cozido	Porção, 50g	-4,06
Feijão verde, cozido	Porção, 50g	-4,06
Feijão carioca, cozido	Porção, 50g	-0,58
Feijão fradinho, cozido	Porção, 50g	-0,41
Feijão jalo, cozido	Porção, 50g	-0,61
Feijão preto, cozido	Porção, 50g	-0,64
Feijão cajado, cozido	Porção, 50g	-0,54
Lentilha, cozida	Porção, 50g	0,77
<b>Bebidas</b>		
Água de coco	1 copo, 240ml	-8,51
Café, infusão 10%	1 xícara, 50ml	-1,01
Chá erva-doce, infusão 5%	1 copo, 240ml	-0,54
Chá mate, infusão 5%	1 copo, 240ml	-0,41
Chá preto, infusão 5%	1 copo, 240ml	-0,60
Chimarrão	1 copo, 240ml	-0,38

A composição nutricional para cálculo do PRAL de cada um dos alimentos acima foi extraída das tabelas de composição dos alimentos da Universidade de Campinas (TACO - UNICAMP) e Universidade de São Paulo (USP).

**Tabela 3** – Sugestão de cardápio para 1 dia com potencial alcalinizante.

Café da manhã	Suco de açaí (polpa congelada batida com água) Tapioca com linhaça Manteiga Mamão formosa	Suco com água de coco, couve-manteiga crua, maracujá e gengibre Mandioca cozida
PRAL	-9,17	-16,75
Almoço	Arroz integral Feijão carioca Peito de frango grelhado Abóbora cozida Salada crua de acelga, pimentão amarelo e tomate Abacaxi	Arroz integral Espinafre refogado Carne moída Salada crua de cenoura com alface lisa Laranja lima
PRAL	7,71	0,57
Lanche da tarde	Água de coco Melão	logurte natural com morango Suco de uva integral
PRAL	-17,52	-4,62
Jantar	Arroz integral Lentilha Ovos de codorna Berinjela	Omelete (dois ovos de galinha) Tomate Salsa Cebola
PRAL	7,65	4,19
<b>PRAL total</b>	<b>-11,33</b>	<b>-16,61</b>

jantar. Apesar disso, devido ao baixo consumo médio *per capita* destes alimentos, o valor de PRAL das referidas refeições foi positivo.

As regiões Sudeste e Sul são as macrorregiões cujo almoço e jantar apresentaram menor potencial acidificante. Isto provavelmente ocorreu devido ao maior consumo de alguns alimentos de origem vegetal, como alface e tomate, em comparação às outras macrorregiões.

#### Modelo de cardápio potencialmente alcalinizante

A partir da análise do potencial de carga ácida renal de alimentos e bebidas comumente consumidos no Brasil (Tabela 2), foi elaborada uma sugestão de cardápio potencialmente alcalinizante como substituição ao hábito alimentar tipicamente brasileiro, conforme é mostrado na Tabela 3.

## DISCUSSÃO

Segundo a Pesquisa Nacional de Saúde 2013, divulgada pelo IBGE, as doenças crônicas não-transmissíveis (DCNT) representam atualmente a principal causa de morte,

representando 70% do total de óbitos. O número de brasileiros acometidos por pelo menos uma doença crônica tem aumentado de forma preocupante: em 2011, estimava-se que esse número era de aproximadamente 31% da população, e, em 2013, esse número aumentou para 40%<sup>9</sup>.

Diversos fatores contribuem para esse aumento da incidência de DCNTs. Dentre estes, evidencia-se que a ingestão crônica de alimentos com potencial de formação de precursores de ácidos, quando em quantidades superiores às de precursores de bases, pode provocar o aumento do risco das referidas doenças em crianças e adultos<sup>2-4,6,10</sup>.

Investigações apontam que dietas com potencial acidificante podem contribuir para o aumento da incidência de hipertensão arterial<sup>3,10</sup>. Em indivíduos saudáveis, quanto menor a carga ácida da dieta, menores os níveis de insulina de jejum e do índice HOMA-IR<sup>11</sup>. Corroborando com este, outro estudo prospectivo com período de acompanhamento superior a 14 anos evidenciou que a ingestão de uma dieta potencialmente acidificante (PRAL > 7) está positivamente associada com o aumento do risco de diabetes mellitus tipo 2, independente dos fatores de risco para a doença, em comparação com mulheres com consumo dietético com valor de PRAL inferior a -14<sup>4</sup>. Considerando o modelo de alimentação exposto e o seu elevado potencial acidificante (10,56-15,33; menor e maior valor de PRAL, respectivamente), pontua-se a possível influência que o hábito alimentar do brasileiro pode exercer sobre o aumento da incidência de hipertensão arterial e diabetes mellitus tipo 2.

Além da hipertensão e diabetes mellitus tipo 2, o risco de doenças e fraturas ósseas é aumentado com o consumo de uma dieta com potencial acidificante, uma vez que um leve aumento de resíduos ácidos no sangue estimula a reabsorção óssea. Neste sentido, reporta-se o alto consumo de alimentos fontes de proteína animal está associado com o maior risco de fraturas ósseas em idosos<sup>12</sup>. Considerando que a alimentação é uma das fontes mais importantes de ácidos promotores de reabsorção óssea e que o aumento de resíduos básicos no sangue é responsável pela supressão da atividade de células promotoras desse processo, sugere-se que a ingestão do cardápio proposto no presente trabalho seja importante para a manutenção da saúde óssea e redução do risco de doenças como osteoporose<sup>5,13</sup>.

Nota-se que, no cardápio potencialmente alcalinizante proposto, os alimentos fontes de proteína animal não foram excluídos – foram acrescentados alimentos de origem vegetal, como frutas, verduras e legumes, em todas as refeições. Ainda assim, a presença de carne bovina, ave, peixe e ovos foram determinantes para um valor de PRAL positivo nas principais refeições (almoço e jantar), que é inferior ao do atual modelo de alimentação do brasileiro. Isto se deve ao fato

de que, para a elaboração do cardápio, foram consideradas as quantidades para porções médias, que são menores em comparação com a quantidade *per capita* consumida nas cinco macrorregiões segundo a POF.

É de extrema importância que a devida atenção seja dada à plena absorção gastrointestinal de nutrientes e outros componentes dietéticos na determinação da produção de precursores de ácidos e bases, uma vez que o intestino está diretamente envolvido na geração desses precursores e é considerado como um “órgão formador de ácidos e bases”<sup>14</sup>.

## CONCLUSÃO

Conclui-se que o atual hábito alimentar do brasileiro é potencialmente acidificante segundo avaliação do PRAL. As regiões Sudeste e Sul foram as que apresentaram menor potencial acidificante, provavelmente devido ao maior consumo de alguns alimentos de origem vegetal e menor consumo de carnes, em comparação às outras macrorregiões. Esse cenário possivelmente está envolvido com o aumento da prevalência de doenças crônicas não-transmissíveis, como diabetes mellitus tipo 2, hipertensão e osteoporose.

## REFERÊNCIAS

1. Frassetto LA, Todd KM, Morris RC Jr, Sebastian A. Estimation of net endogenous noncarbonic acid production in humans from diet potassium and protein contents. *Am J Clin Nutr.* 1998;68(3):576-83.
2. Adeva MM, Souto G. Diet-induced metabolic acidosis. *Clin Nutr.* 2011;30(4):416-21.
3. Zhang L, Curhan GC, Forman JP. Diet-dependent net acid load and risk of incident hypertension in United States women. *Hypertension.* 2009;54(4):751-5.
4. Fagherazzi G, Viller A, Bonnet F, Lajous F, Balkau B, Boutron-Rualt MC, et al. Dietary acid load and risk of type 2 diabetes: the E3N-EPIC cohort study. *Diabetologia.* 2014;57(2):313-20.
5. Bonjour J. Nutritional disturbance in acid-base balance and osteoporosis: a hypothesis that disregards the essential homeostatic role of the kidney. *Br J Nutr.* 2013;110(7):1168-77.
6. Pizzorno J, Frassetto LA, Katzinger J. Diet-induced acidosis: is it real and clinically relevant? *Br J Nutr.* 2010;103(8):1185-94.
7. Remer T, Manz F. Potential renal acid load of foods and its influence on urine pH. *J Am Diet Assoc.* 1995;95(7):791-7.
8. Brasil. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. Diretoria de Pesquisas. Coordenação de Trabalho e Rendimento. Pesquisa de orçamentos familiares 2008-2009: análise do consumo alimentar pessoal no Brasil. Rio de Janeiro: IBGE; 2011. 150p.
9. Brasil. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. Diretoria de Pesquisas. Coordenação de Trabalho e Rendimento. Pesquisa Nacional de Saúde 2013: Percepção do estado de saúde, estilo de vida e doenças crônicas. Brasil, Grandes regiões e unidades da Federação. Rio de Janeiro: IBGE; 2011. 181p.
10. Krupp D, Shi L, Remer T. Longitudinal relationships between diet-dependent renal acid load and blood pressure development in healthy children. *Kidney Int.* 2014;85(1):204-10.
11. Akter S, Eguchi M, Kuwahara K, Kochi T, Ito R, Kurotani K, et al. High dietary acid load is associated with insulin resistance: The Furukawa Nutrition and Health Study. *Clin Nutr.* 2015. [Epub ahead of print]
12. Dargent-Molina P, Sabia S, Touvier M, Kesse E, Breart G, Clavel-Chapelon F, et al. Proteins, dietary acid load, and calcium and risk of postmenopausal fractures in the E3N French women prospective study. *J Bone Miner Res.* 2008;23(12):1915-22.
13. Buclin T, Cosma M, Appenzeller M, Jacquet AF, Décosterd LA, Biollaz J et al. Diet acids and alkalis influence calcium retention in bone. *Osteoporos Int.* 2001;12:493-9.
14. Remer T. Influence of diet on acid-base balance. *Semin Dial.* 2000;13(4):221-6.

**Local de realização do trabalho:** Universidade Cruzeiro do Sul, São Paulo, SP, Brasil.

Trabalho apresentado na forma de pôster no 13º Congresso Nacional da Sociedade Brasileira de Alimentação e Nutrição (SBAN), em 27 de agosto de 2015, em São Paulo, SP, Brasil.