

## Existem diferenças entre homens e mulheres quanto aos fatores associados à ingestão de cálcio?

Are there differences between men and women with respect to the factors associated with calcium intake?

Renata Luz (<https://orcid.org/0000-0001-9628-6258>)<sup>1</sup>  
Marilisa Berti de Azevedo Barros (<https://orcid.org/0000-0003-3974-195X>)<sup>1</sup>  
Lhaís de Paula Barbosa Medina (<https://orcid.org/0000-0001-7033-9809>)<sup>1</sup>  
Daniela de Assumpção (<http://orcid.org/0000-0003-1813-996X>)<sup>1</sup>  
Antonio de Azevedo Barros Filho (<https://orcid.org/0000-0001-6239-1121>)<sup>2</sup>

**Abstract** *The scope of this article is to verify if there are differences in factors associated with calcium intake between men and women. It is based on a study conducted with data from a health survey in a sample of 1641 individuals aged 20 years or more living in the urban area of the city of Campinas, in the State of São Paulo. Calcium intake was obtained from a 24-hour recall (24hr recall method) and analyzed according to sociodemographic variables, health behavior, frequency of meals and body mass index (BMI). The existence of associations was verified by multiple linear regression tests, and it was detected that the profile of associated factors differed between genders. Physical exercise in the leisure context was only associated with calcium intake in males, while skin color, smoking, income, overweight/obesity, and frequency of having breakfast only revealed an association in females. Schooling and having snacks were associated with calcium intake in both sexes. The analysis of the associated factors indicates segments of the female and male population in which the importance of calcium intake needs to be more closely examined. Furthermore, it highlights the importance of conducting health analyses stratified by sex due to the different behavioral patterns that prevail between the sexes.*

**Key words** Calcium in the diet, Gender, Food consumption

**Resumo** *O objetivo do artigo é verificar se existem diferenças entre os sexos quanto aos fatores que se associam à ingestão de cálcio. Estudo realizado com dados de inquérito de saúde, em amostra de 1.640 indivíduos de 20 anos ou mais residentes no município de Campinas-SP. A ingestão de cálcio foi obtida por meio de um recordatório de 24 horas (R24h) e analisada segundo variáveis sociodemográficas, de comportamentos de saúde, frequência de refeições e índice de massa corporal (IMC); a presença de associações foi verificada por meio de testes de regressão linear múltipla. O perfil de fatores associados à ingestão de cálcio diferiu entre os sexos. A prática de atividade física no contexto de lazer só se associou ao consumo de cálcio no sexo masculino, enquanto cor da pele, tabagismo, renda, excesso de peso e frequência do café da manhã mostraram associação apenas no sexo feminino. Escolaridade e realização de lanches intermediários mostraram-se associadas à ingestão de cálcio em ambos os sexos. A análise aponta segmentos da população feminina e masculina em que a importância da ingestão de cálcio precisa ser mais enfatizada; além disso, alerta para a importância do desenvolvimento de análises de saúde estratificadas por sexo em decorrência de diferentes padrões comportamentais que prevalecem entre os sexos.*

**Palavras-chave** Cálcio da dieta, Sexo, Consumo alimentar

<sup>1</sup> Departamento de Saúde Coletiva, Faculdade de Ciências Médicas, Universidade Estadual de Campinas. R. Tessália Vieira de Camargo 126, Cidade Universitária Zeferino Vaz. 13083-887 Campinas SP Brasil. [nutri.renataluz@gmail.com](mailto:nutri.renataluz@gmail.com)  
<sup>2</sup> Departamento de Pediatria, Faculdade de Ciências Médicas, Universidade Estadual de Campinas. Campinas SP Brasil.

## Introdução

O cálcio exerce inúmeras funções no organismo entre as quais, proporcionar rigidez ao esqueleto, fazer parte de estruturas intracelulares, exercer funções reguladoras do metabolismo e participar da coagulação sanguínea e do processo de digestão<sup>1,2</sup>. Além da importância desse mineral para o funcionamento do organismo, a literatura evidencia que a ingestão adequada de cálcio proveniente de uma alimentação balanceada, juntamente com a prática regular de atividade física, associa-se à redução do risco de inúmeras doenças crônicas não transmissíveis, como obesidade<sup>3</sup>, doenças cardiovasculares<sup>4,5</sup>, hipertensão<sup>6</sup> e osteoporose<sup>7,8</sup>, bem como vários tipos de neoplasias, entre elas câncer de esôfago<sup>9</sup>, de mama<sup>10</sup>, de pulmão<sup>11</sup> e de cólon e reto<sup>12</sup>.

Segundo o Institute of Medicine of the National Academy (IOM)<sup>1</sup>, a recomendação diária de cálcio para o sexo masculino é de 1.000 mg entre 19 e 70 anos de idade e de 1.200 mg acima de 70 anos<sup>1</sup>. No sexo feminino, a recomendação é de 1.000 mg na faixa de 19 a 50 anos e de 1.200 mg acima dessa idade<sup>1</sup>.

A Pesquisa de Orçamento Familiar (POF-2017-2018)<sup>13</sup> mostrou que, entre 11 nutrientes avaliados, o cálcio se destacava com os maiores percentuais de inadequação na população brasileira, atingindo mais de 90% de inadequação em ambos os sexos, apresentando médias de ingestão, não ajustadas por calorias, de 459,0 mg em homens e 411,0 mg em mulheres<sup>13</sup>. A baixa ingestão de cálcio é verificada na maior parte dos países, atingindo em vários deles médias inferiores a 400 mg por dia<sup>14</sup>.

A literatura tem reportado o nível socioeconômico e o índice de massa corporal (IMC) como fatores associados à ingestão de cálcio em adultos<sup>15,16</sup>, porém não é conhecido se esses e outros fatores estão presentes em ambos os sexos.

As pesquisas em geral mostram que comportamentos alimentares diferem entre os sexos<sup>17-19</sup>. Comportamentos alimentares considerados “não saudáveis”, como consumir poucas frutas e hortaliças, pular refeições, consumir *fast food* e refrigerantes com maior frequência são mais comuns em adultos do sexo masculino<sup>18</sup>. As mulheres tendem a consumir mais frutas, vegetais, leite e alimentos integrais, e a se preocuparem mais em ter uma alimentação saudável<sup>17,19</sup>. Homens também tendem a se envolver mais em comportamentos de saúde menos saudáveis, como ser tabagista e apresentar consumo abusivo de álcool<sup>20</sup>. Se esses e outros comportamentos que diferem entre os

sexos teriam efeito na ingestão de cálcio, ainda não se tem avaliação.

Considerando a importância do cálcio para o funcionamento adequado do organismo humano e a manutenção da saúde, a baixa ingestão que prevalece de seu consumo e a lacuna na literatura sobre diferenças entre os sexos na ingestão deste mineral, o objetivo deste estudo foi verificar se os fatores associados à ingestão de cálcio diferem entre homens e mulheres.

## Métodos

Este artigo utilizou dados do Inquérito de Saúde de Campinas, o ISACamp 2015, e do Inquérito de Consumo Alimentar e Estado Nutricional, o ISACamp-Nutri 2015, que são estudos de base populacional que obtiveram informações de uma amostra de indivíduos não institucionalizados residentes na área urbana do município de Campinas, São Paulo.

A amostra do inquérito foi obtida mediante amostragem probabilística, estratificada, por conglomerados e em dois estágios: no primeiro, 70 setores censitários foram sorteados, e no segundo estágio foram sorteados domicílios nos setores previamente selecionados. A definição do tamanho da amostra considerou a estimativa de uma proporção de 50% ( $P = 0,50$ ), com nível de confiança de 95% ( $z = 1,96$ ), erro de amostragem entre quatro e cinco pontos percentuais e um efeito de delineamento de dois. Nos inquéritos foram contemplados três domínios de idade: adolescentes (10-19 anos), adultos (20-59 anos) e idosos (60 anos ou mais). Considerando as taxas de respostas observadas em pesquisa anterior e o número esperado de participantes, foram sorteados, a partir da probabilidade de encontrar adolescentes, adultos e idosos na população, 3.119, 1.029 e 3.161 domicílios para as entrevistas dos três domínios etários, respectivamente. Em cada domicílio foram entrevistados todos os moradores do domínio de idade para o qual o domicílio havia sido sorteado, sendo no total entrevistadas 1.640 pessoas de 20 anos e mais<sup>21</sup>.

As informações do ISACamp 2015 foram coletadas com o uso de *tablet* por entrevistadores treinados. O inquérito ISACamp-Nutri 2015 foi realizado em sequência e na mesma amostra do ISACamp 2015. As informações do ISACamp-Nutri 2015 também foram coletadas por entrevistadores treinados, por meio de um questionário, e ambos foram aplicados em entrevistas domiciliares, diretamente à pessoa sorteada.

As informações do consumo alimentar foram obtidas por um R24h. O R24h foi conduzido por meio do *multiple-pass method*, que é uma técnica que visa estimular a memória do respondente e aumentar a precisão da informação, e que inclui cinco etapas: lista rápida, alimentos esquecidos, hora e ocasião da refeição, ciclo detalhado e checagem final<sup>22</sup>. As quantificações dos R24h foram feitas por nutricionistas treinados, transformando em gramas ou mililitros as quantidades de alimentos e preparações que haviam sido referidas em medidas caseiras, utilizando tabelas já disponíveis<sup>23,24</sup>, rótulos de alimentos e consulta aos serviços de atendimento ao consumidor quando não havia informação sobre a composição do alimento nas tabelas de composição disponíveis, ou quando não foi possível identificar o peso da porção referida pelos indivíduos no rótulo do alimento. As entrevistas foram conduzidas em diferentes dias da semana, inclusive aos sábados e domingos e em diferentes meses do ano, para detectar e incorporar a variabilidade da dieta que existe entre eles. As informações de ingestão foram inseridas na base de dados do *software* Nutrition Data System for Research (NDS-R, versão 2015, University of Minnesota, EUA).

Os dados dos questionários do ISACamp Nutri 2015 foram digitados em banco desenvolvido com o programa EpiData 3.1 (EpiData Assoc., Odense, Dinamarca).

No presente estudo, foram analisados os domínios de adultos e idosos. Dos 1.999 indivíduos com 20 anos ou mais entrevistados no ISACamp 2015, 281 não aceitaram participar

do ISACamp-Nutri 2015, correspondendo a 14% de perdas, e 49 dos entrevistados do ISACamp-Nutri 2015 não aceitaram responder ao R24h. Assim, foram obtidos dados de R24h de 1.669 indivíduos, dos quais 29 foram excluídos por apresentarem valor energético total considerado implausível (ingestão energética inferior a 500 kcal/dia ou superior a 4.000 kcal/dia)<sup>26</sup>. Portanto, neste estudo, foram analisados dados de 1.640 indivíduos, sendo 681 homens e 959 mulheres.

### Variáveis do estudo

A variável dependente deste estudo foi a média de ingestão de cálcio (mg/dia) ajustadas por energia (kcal/dia)<sup>25</sup> que foi estimada, em homens e mulheres, segundo as categorias a seguir das variáveis independentes<sup>27</sup>.

Raça/cor da pele autorreferida: “branca” e “preta/parda”.

Escolaridade (em anos de estudo): “0 a 3 anos”; “4 a 8 anos”; “9 a 11 anos”; “12 anos e mais”.

Renda familiar mensal *per capita* (em salários-mínimos): “≤ 0,5”; “> 0,5 e ≤ 2”; “> 2”.

Atividade física em contexto de lazer, avaliada pelo Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ)<sup>28</sup>, categorizada em: “ativos” (praticavam ao menos 150 minutos por semana, distribuídos, no mínimo, por três dias), “insuficientemente ativos” (os que não atingiam os requisitos dos ativos) e “inativos” (os que não praticam qualquer tipo de atividade física em contexto de lazer)<sup>28</sup>.

Tabagismo: “nunca fumou”, “ex-fumante” e “fumante”.

Frequência semanal do consumo de álcool avaliada segundo uma questão do Álcool Use Disorders Identification Test (AUDIT)<sup>29</sup> e categorizada em: “nunca”; “uma a duas vezes na semana” e “três vezes na semana ou mais”.

Realização frequente (≥ 5 vezes na semana) do café da manhã. A variável foi obtida a partir de um questionário de frequência de refeições que varia de 0 a 7, em que 0 significa que não é realizada a refeição e 7 significa que é feita todos os dias da semana.

Realização frequente de lanches intermediários (que inclui a realização de “lanche da manhã” ou “lanche da tarde” ou “lanche da noite”). A variável também foi obtida a partir de um questionário de frequência de refeições que varia de 0 a 7, em que 0 significa que não é realizada a refeição e 7 significa que é feita todos os dias da semana.

Índice de massa corporal (IMC): calculado a partir de informações autorreferidas<sup>30</sup> de peso e altura. Foram utilizados pontos de cortes diferentes para adultos e idosos, conforme recomendação<sup>31,32</sup>, com a seguinte classificação: “eutrofia”; “baixo peso” e “sobrepeso/obesidade”.

### Análises estatísticas

As médias ajustadas por energia (kcal/dia) foram calculadas separadamente por meio do método de resíduos<sup>25</sup> para homens e mulheres, segundo as categorias das variáveis independentes. As médias e os respectivos intervalos de confiança de 95% (IC95%) foram estimados por meio de regressão linear. Para identificar as diferenças significativas entre homens e mulheres, foram utilizados intervalos de confiança de 95%, a fim de verificar se eles se sobrepunham. O modelo final hierárquico foi efetuado pelo método *backward*, no qual foram inseridas as variáveis sociodemográficas, de saúde, frequência de refeição

ções e IMC que apresentaram valor de  $p < 0,20$  na análise univariada, e permaneceram no modelo aquelas com valor de  $p < 0,05$ .

As análises estatísticas foram feitas utilizando o comando *survey* do programa Stata 14.0 (Stata Corp. College Station, Estados Unidos), que permite considerar o delineamento e os pesos de amostragem do estudo, além de pesos de pós-estratificação.

Os projetos do ISACamp e do ISACamp-Nutri foram aprovados pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual de Campinas, e o presente estudo foi aprovado pelo mesmo comitê sob o parecer nº 4.629.74.

## Resultados

A média de idade da população estudada foi de 43,5 anos (IC95%: 41,9-45,1) no sexo masculino e de 44,7 anos (IC95%: 43,2-46,3) no feminino. Autodeclararam-se como de cor de pele branca 68,1% dos homens e 67,9% das mulheres; em relação ao nível de escolaridade, 29,6% dos homens e 33,5% das mulheres apresentaram 12 anos ou mais de estudo; 32,7% dos homens e 32,3% das mulheres declararam renda superior a dois salários-mínimos, e de acordo com o IMC, 63,9% dos homens e 53,8% das mulheres foram classificados com sobrepeso e obesidade (dados não apresentados em tabelas).

A média ajustada por energia (kcal/dia) de ingestão diária de cálcio foi significativamente menor nos homens, 488,8 mg (IC95%: 456,3-521,3), em comparação com as mulheres: 588,2 mg (IC95%: 557,4-619,1). Nas análises univariadas, apresentadas nas tabelas 1 e 2, a ingestão de cálcio mostrou-se menor em ambos os sexos, naqueles com menor renda, nos homens com 11 anos ou menos de escolaridade, nas mulheres com oito anos ou menos de escolaridade e nas mulheres com raça/cor da pele autorreferida como preta/parda (Tabela 1). Ao avaliar segundo os comportamentos relacionados à saúde, à frequência de refeições e ao IMC, a média de ingestão de cálcio foi menor em homens e mulheres não ativos em atividades físicas de lazer e nos que realizavam com menor frequência os lanches intermediários (Tabela 2). Apenas nas mulheres a menor ingestão foi verificada em fumantes e ex-fumantes, nas que realizavam o café da manhã com menor frequência na semana e que apresentavam sobrepeso/obesidade (Tabela 2).

No modelo final, as variáveis que permaneceram associadas ao consumo de cálcio no sexo

masculino foram: escolaridade, atividade física no contexto de lazer e frequência de consumo de lanches intermediários (Tabela 3). Nas mulheres, as variáveis que permaneceram no modelo final foram: raça/cor da pele autorreferida, escolaridade, renda, tabagismo, frequência de consumo de café da manhã, de lanches intermediários e IMC (Tabela 3).

## Discussão

Os resultados deste estudo revelam que existem diferenças significativas entre os sexos nos fatores associados à ingestão de cálcio. Apenas nos homens a menor ingestão de cálcio foi observada nos que não praticam atividade física no contexto de lazer, e apenas nas mulheres a ingestão desse mineral foi significativamente menor nas de raça/cor autorreferida como preta/parda, com menor renda, com sobrepeso ou obesidade, nas fumantes e naquelas que realizam o café da manhã em uma frequência inferior a cinco vezes na semana. Em ambos os sexos a menor ingestão do mineral foi encontrada naqueles com menores níveis de escolaridade e que fazem lanches intermediários em uma frequência inferior a cinco vezes na semana.

As médias diárias de ingestão de cálcio ajustadas por kcal/dia observadas neste estudo foram menor nos homens do que nas mulheres, superiores às encontradas pela POF-2017-2018<sup>13</sup> e inferiores às encontradas em pesquisas em outros países, como Espanha<sup>33</sup> e Canadá<sup>34</sup>. O achado de a média de ingestão diária de cálcio ser menor nos homens difere do observado em outros estudos brasileiros<sup>15,16,35</sup> e em outros países<sup>34,36</sup>. Estudo conduzido na Tunísia<sup>35</sup> também observou menor ingestão de cálcio por homens<sup>37</sup>.

Em ambos os sexos a média de ingestão diária de cálcio foi menor naqueles que não consomem lanches intermediários com frequência ( $\leq 5$  vezes na semana). Tal associação tem sido pouco estudada. Foi encontrado apenas um estudo, realizado com a população norte-americana<sup>38</sup>, que também encontrou menor ingestão de cálcio entre aqueles que não fazem lanches intermediários, quando comparados aos que o fazem em qualquer frequência. Os lanches podem ajudar a otimizar a ingestão de certos alimentos, como frutas, leite e seus derivados, ajudando a atingir as necessidades de muitos nutrientes, especialmente vitaminas e minerais<sup>39</sup>. Estudo conduzido com amostra representativa da população canadense<sup>33</sup> mostrou que adultos e idosos eram

**Tabela 1.** Médias (mg/dia) de ingestão de cálcio em homens e mulheres de 20 anos e mais, segundo características demográficas e socioeconômicas. ISACamp-Nutri 2015.

Variáveis	HOMENS			MULHERES		
	n	Média (mg/dia) <sup>†</sup> (IC95%)	valor de p	n	Média (mg/dia) <sup>†</sup> (IC95%)	valor de p <sup>‡</sup>
<b>Faixa etária</b>						
20-39	185	473,6 (421,8-525,5)	ref.	236	590,3 (549,1-631,6)	ref.
40-59	178	494,5 (374,9-614,0)	0,541	234	572,0 (474,1-670,0)	0,522
60 e +	316	516,5 (397,0-636,0)	0,210	489	611,9 (523,0-700,8)	0,371
<b>Raça/cor</b>						
Branca	462	505,8 (464,2-547,3)	ref.	645	625,6 (587,1-664,1)	ref.
Preta/parda	216	452,6 (351,4-553,7)	0,079	310	509,2 (427,7-590,7)	0,000
<b>Escolaridade</b>						
12 ou +	143	580,4 (553,4-627,4)	ref.	197	652,8 (593,3-712,4)	ref.
9-11	153	468,1 (344,1-592,1)	0,005	190	582,4 (446,0-718,8)	0,072
4-8	267	425,5 (312,1-538,8)	0,000	348	539,6 (409,0-670,3)	0,002
0-3	114	484,4 (355,6-613,2)	0,022	220	538,3 (407,2-669,3)	0,002
<b>Renda</b>						
>2	203	560,9 (501,1-620,8)	ref.	278	664,2 (599,0-729,4)	ref.
> 0,5 e ≤ 2	418	455,7 (331,0-580,4)	0,002	574	560,4 (424,1-696,6)	0,005
≤ 0,5	58	440,0 (275,4-604,7)	0,024	110	521,4 (376,0-666,7)	0,001

n: número absoluto na amostra não ponderada; <sup>†</sup> médias ponderadas e ajustadas por energia (kcal/dia); <sup>‡</sup> valor de p da regressão linear univariada.

Fonte: Autores.

**Tabela 2.** Médias (mg/dia) de ingestão de cálcio em homens e mulheres com 20 anos e mais, segundo comportamentos relacionados à saúde, frequência de consumo de refeições e IMC. ISACamp-Nutri 2015.

Variáveis	HOMENS			MULHERES		
	n	Média (mg/dia) <sup>†</sup> (IC95%)	valor de p	n	Média (mg/dia) <sup>†</sup> (IC95%)	valor de p <sup>‡</sup>
<b>Atividade física/Lazer</b>						
Ativo	208	558,0 (500,4-615,5)	ref.	263	631,2 (585,3-677,1)	ref.
Não ativo	471	512,1 (424,2-600,0)	0,004	699	600,8 (532,3-669,3)	0,009
<b>Tabagismo</b>						
Nunca fumou	402	504,5 (461,4-547,6)	ref.	1136	564,2 (536,0-592,4)	ref.
Fumante	101	463,4 (340,6-586,3)	0,307	212	462,5 (386,7-538,6)	0,015
Ex-fumante	175	454,8 (341,3-568,4)	0,164	285	510,2 (438,9-581,5)	0,000
<b>Consumo de álcool</b>						
Nunca	403	495,2 (453,9-536,5)	ref.		598,4 (560,7-636,2)	ref.
1-2x semana	154	498,0 (388,8-607,2)	0,933		552,3 (453,5-651,0)	0,136
≥ 3x semana	122	456,2 (388,8-565,7)	0,257		589,1 (451,6-726,3)	0,853
<b>Café da manhã</b>						
≥ 5x na semana	616	498,1 (465,3-530,9)	ref.	913	595,1 (562,6-627,5)	ref.
< 5x na semana	63	421,6 (292,2-550,1)	0,118	46	487,2 (391,7-582,7)	0,001
<b>Lanches</b>						
≥ 5x na semana	348	545,4 (502,1-588,6)	ref.	604	612,0 (581,3-642,8)	ref.
< 5x na semana	331	438,6 (345,6-541,6)	0,000	355	554,3 (483,4-625,2)	0,006
<b>IMC (Kg/m<sup>2</sup>)</b>						
Eutrofia	244	525,0 (465,1-585,0)	ref.	350	639,1 (581,9-696,3)	ref.
Baixo peso	43	536,5 (343,0-729,9)	0,864	63	636,3 (453,2-819,5)	0,965
Sobrepeso/obesidade	383	469,1 (345,3-592,9)	0,085	532	546,0 (431,2-660,7)	0,002

n: número absoluto na amostra não ponderada; <sup>†</sup> médias ponderadas e ajustadas por energia (kcal/dia); <sup>‡</sup> valor de p da regressão linear univariada.

Fonte: Autores.

**Tabela 3.** Coeficiente de regressão para cálcio entre homens e mulheres com 20 anos e mais. ISACamp-Nutri 2015.

Variáveis	Homens $\beta$ ajustado <sup>†</sup> (IC95%)	Valor de p	Mulheres $\beta$ ajustado <sup>†</sup> (IC95%)	Valor de p
Raça/cor				
Branca			ref.	
Preta/parda			-69,81 (-100,4; -39,2)	0,000
Escolaridade				
12 ou +	ref.		ref.	
9-11	-90,77 (-169,6; -11,9)	0,025	-36,04 (-107,0; 34,9)	0,314
4-8	-135,45 (-201,8-69,1)	0,000	-63,44 (-132,2; 5,3)	0,070
0-3	-80,25 (-157,8;2,68)	0,043	-73,33 (-142,4; -4,2)	0,038
Renda				
> 2			ref.	
> 0,5 e ≤ 2			-57,98 (-121,9; 5,9)	0,074
≤ 0,5			-72,78 (-133,2; -12,3)	0,019
Atividade Física/Lazer				
Ativo	ref.			
Não ativo	-34,36 (-65,7; -2,98)	0,032		
Tabagismo				
Nunca fumou			ref.	
Fumante			-65,14 (-113,7; -16,6)	0,009
Ex-fumante			-28,57 (-69,16; 12,00)	0,164
Café da manhã				
5x na semana			ref.	
< 5x na semana			-82,98 (-154,8; -11,1)	0,024
Lanches				
5x na semana	ref.		ref.	
< 5x na semana	-85,24 (-136,8; -33,6)	0,002	-48,99 (-89,9; -8,1)	0,020
IMC				
Eutrofia			ref.	
Baixo peso			44,71 (-89,5; 179,0)	0,508
Sobrepeso/Obeso			-73,95 (-129,2; -18,7)	0,009

<sup>†</sup>modelo final ajustado por idade e pelas variáveis que persistiram no modelo. ref: categoria de referência.

Fonte: Autores.

mais propensos a selecionar leite e frutas como opções de lanches<sup>33</sup>. Dados do National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES) apontaram que 18% do cálcio consumido por adultos mais velhos eram provenientes dos lanches intermediários<sup>38</sup>. A partir desses resultados e em concomitância com outros estudos<sup>34,39,40</sup>, sugere-se que a adoção do hábito fazer lanches intermediários que incluam alimentos saudáveis como leite e seus derivados pode ser uma oportunidade estratégica para aumentar a ingestão de cálcio e melhorar a qualidade geral da dieta.

A média de ingestão diária de cálcio também foi menor nos níveis mais baixos de escolaridade tanto nos homens quanto nas mulheres. A me-

nor ingestão de cálcio nos níveis inferiores de escolaridade é similar aos resultados observados em estudos realizados no Brasil e em outros países<sup>15,16,36</sup>. É reconhecido que a educação é um fator muito importante das escolhas alimentares e das práticas de saúde<sup>39</sup>. O baixo nível educacional pode dificultar o acesso e a compreensão de informações sobre a qualidade dos alimentos, incluindo a leitura e a compreensão de rótulos e de outras orientações. O nível de escolaridade se associa, em geral, ao nível de renda e, portanto, às possibilidades de acesso a alimentos mais caros, mas na presente análise a variável de escolaridade está ajustada pela variável renda no modelo final. Deve-se destacar que, mesmo nos níveis

elevados de escolaridade, a ingestão desse mineral ainda é muito inferior à recomendada. E este é um achado comum em estudos conduzidos em vários países<sup>15,16,42</sup>, o que leva a questionar se as recomendações estipuladas para o cálcio são realmente possíveis de ser amplamente atingidas<sup>43</sup>.

Como já mencionado, atividade física no contexto de lazer apresentou-se associada ao consumo de cálcio apenas no sexo masculino, sendo significativamente maior nos que praticam atividade física no contexto de lazer. Essa diferença de associação entre homens e mulheres não tem sido relatada na literatura, sendo necessária a realização de novos estudos que confirmem o achado e contribuam para a compreensão de sua natureza. Tem sido reportado que, enquanto as mulheres tendem a valorizar uma alimentação adequada na busca de ter um estilo de vida saudável, os homens tendem a priorizar a prática de atividade física no contexto de lazer regular<sup>44</sup>. Para os homens, a atividade física no contexto de lazer pode representar o primeiro passo para posteriores mudanças nos hábitos alimentares; indivíduos que praticam esportes tendem a se preocupar mais com seu perfil nutricional e tentam melhorar sua alimentação a fim de obterem melhores resultados<sup>44</sup>.

Apenas nas mulheres foi encontrada associação entre consumo de cálcio e raça/cor, com menor ingestão de cálcio naquelas de raça/cor da pele autorreferida como preta/parda. Não existem estudos na literatura que tenham analisado essa diferença entre os sexos, o que limita a discussão dos resultados encontrados. No Brasil, foi identificado apenas um estudo de base populacional, realizado no município de São Paulo-SP<sup>35</sup>, que constatou menor ingestão de cálcio entre indivíduos negros, mas que não analisou segundo sexo<sup>35</sup>. Revisão bibliográfica avaliando apenas estudos conduzidos com mulheres encontrou menor ingestão de cálcio entre mulheres negras nos Estados Unidos, no Reino Unido e no Canadá<sup>45</sup>. Pesquisa de Hayman *et al.*<sup>46</sup>, concluiu que o estresse que as mulheres afro-americanas sofrem em decorrência de experiências de discriminação parecem influenciar seus comportamentos alimentares, aumentando a ingestão de alimentos calóricos e de baixo valor nutricional como forma de lidar com essas situações<sup>46</sup>. Além disso, mulheres negras pertencem, em geral, a níveis socioeconômicos mais baixos, quando comparadas às mulheres brancas<sup>47</sup>, o que determina menor acesso a uma alimentação de qualidade. Mas, no presente estudo, a associação da ingestão de cálcio com cor da pele nas mulheres persistiu mesmo com ajuste por escolaridade e renda.

No sexo feminino, além da associação com escolaridade, a média de ingestão de cálcio mostrou-se menor naquelas com menor nível de renda, o que não foi verificado no sexo masculino. Na literatura, vários estudos mostram menor ingestão de cálcio em indivíduos de menor renda<sup>15,36,48</sup>, porém não analisaram se tal associação existe, e com similar magnitude, em ambos os sexos.

As mulheres com sobrepeso/obesidade apresentaram menor ingestão de cálcio, o que não ocorreu no sexo masculino. Vários estudos reportaram associação entre menor ingestão de cálcio e excesso de peso, mas foram realizados sem estratificação por sexo<sup>3,49,50</sup>. Apenas uma pesquisa, na Coreia, avaliou a ingestão de cálcio segundo IMC em cada sexo, porém encontrou menor ingestão de cálcio tanto em mulheres quanto em homens com sobrepeso e obesidade<sup>51</sup>. A associação encontrada apenas no sexo feminino não tem sido relatada na literatura, sendo necessários mais estudos sobre essa questão também no Brasil. Pesquisas têm apontado que a ingestão adequada de cálcio pode contribuir para a perda de peso em indivíduos com sobrepeso e obesidade<sup>51,52</sup>. O papel do cálcio na perda de peso consiste na regulação do metabolismo de adipócitos, reduzindo a atividade do hormônio da paratireoide, inibindo a lipogênese e estimulando a lipólise<sup>51</sup>. Outra função do mineral na perda de peso consiste em aumentar a excreção de gordura pelas fezes<sup>52</sup>.

Neste estudo, uma menor ingestão de cálcio foi observada em fumantes, mas apenas no sexo feminino. Pesquisa prévia realizada na população de Campinas-SP mostrou pior qualidade da dieta entre as mulheres fumantes<sup>52</sup>. Olinto *et al.*<sup>53</sup> encontraram que mulheres brasileiras fumantes apresentavam menor consumo de alimentos considerados saudáveis, compostos por frutas, hortaliças e laticínios<sup>53</sup>. Altas prevalências de hábitos não saudáveis, como tabagismo, favoreceriam o maior consumo de produtos industrializados, acarretando o aparecimento de carências nutricionais e doenças crônicas<sup>53</sup>. Diferentemente das mulheres, os homens tabagistas não apresentam diferenças na ingestão de cálcio em relação aos não tabagistas. Esse resultado indicaria uma maior congruência de comportamentos saudáveis nas mulheres. Mais estudos sobre a associação entre a ingestão de cálcio e o tabagismo em homens e mulheres são necessários para melhor esclarecimento dos achados.

A média de ingestão de cálcio foi menor entre as mulheres que não comem com frequência

o café da manhã. Outros estudos mostram que a ingestão de cálcio é maior entre aqueles que relataram consumir o café da manhã com frequência<sup>54-56</sup>. Estudo que avaliou dados da National Adult Nutrition Survey (NANS) na Irlanda mostrou que o consumo regular de café da manhã forneceu em média 30% da ingestão diária de cálcio<sup>54</sup>. O achado no presente estudo de ausência de associação entre ingestão de cálcio e frequência do café da manhã no sexo masculino poderia estar indicando que o leite e seus derivados comporiam menos essa refeição do sexo masculino em comparação às do feminino. Contribuindo para essa hipótese, estudo realizado com a população brasileira encontrou que os laticínios são o grupo de alimentos mais consumidos no café da manhã das mulheres (61,9%), enquanto os cereais constituíam o grupo mais presente no café da manhã dos homens (58,3%)<sup>57</sup>.

A análise dos resultados desta pesquisa precisa considerar algumas limitações. O ISACamp Nutri é um estudo transversal, então associações de causa e efeito não podem ser inferidas. Os dados coletados foram baseados em relatos dos entrevistados, estando sujeitos a viés de informação e memória. A aplicação de um único R24h, embora não represente o consumo habitual do indivíduo, e sim o seu consumo no dia anterior ou atual, quando aplicado em uma amostra representativa da população, em diferentes dias da semana e meses do ano, como feito na presente pesquisa, é suficiente para estimar uma média de ingestão de grupos populacionais<sup>58</sup>.

A relevância da pesquisa está em avaliar a ingestão de um micronutriente importante como o cálcio em adultos e idosos e identificar diferenças, segundo o sexo, dos fatores associados ao consumo desse nutriente, sendo este um tema ainda pouco discutido na literatura.

Os achados do presente estudo, evidenciando significativa diferença entre os sexos quanto aos fatores associados à ingestão de cálcio, ressaltam a importância do desenvolvimento de novas análises de saúde estratificadas por sexo, devido aos diferentes padrões comportamentais que prevalecem entre homens e mulheres. Também se fazem necessárias, em razão da escassez de estudos sobre essa temática, novas pesquisas que avaliem os fatores associados à ingestão de cálcio segundo o sexo em outros contextos geográficos e culturais.

Diante da importância do cálcio para o bom funcionamento do organismo e a prevenção de alguns tipos de doenças crônicas, e da sua baixa ingestão na população estudada, são necessárias ações direcionadas a toda a população, mas também com foco nos segmentos mais vulneráveis, visando maior incentivo aos comportamentos saudáveis. Mudanças na qualidade do padrão alimentar, como a ingestão do café da manhã e dos lanches intermediários, priorizando o consumo de leite e derivados, também são necessárias para buscar atingir uma ingestão mais adequada de cálcio.



## Colaboradores

Como primeira autora, atesto que todos os autores tiveram contribuição substancial nesse estudo. Eu (R Luz) fui responsável pela revisão de literatura, análise dos dados e redação do manuscrito. MBA Barros orientou a análise dos dados e a redação do manuscrito. D Assumpção e LPB Medina colaboraram na análise dos dados e AA Barros Filho colaborou na revisão do manuscrito.

## Agradecimentos

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp), pelo financiamento dos inquéritos ISACamp (processo nº 2012/23324-3) e ISACamp Nutri (processo nº 2013/16808-7), à Fundação Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela bolsa de doutorado de R Luz (processo nº 02-P-4585/2018), e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), pela bolsa de produtividade em pesquisa de MBA Barros (processo nº 303241/2019-5).

## Financiamento

Esta pesquisa foi apoiada pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) e pelo Ministério da Saúde do Brasil através da Secretaria de Saúde de Campinas, SP. A Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo e o Ministério da Saúde do Brasil não tiveram nenhum papel no desenho, análise ou redação do artigo. Luz R foi apoiada pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e Barros MBA pela bolsa de produtividade em pesquisa do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

## Referências

1. Institute of Medicine of the National Academy. *Dietary Reference Intakes*. Washington: IOM; 2011.
2. Silva AGH, Cozzolino S. Cálcio. In: Cozzolino S, organizadores. *Biodisponibilidade de micronutriente*. São Paulo: Manole; 2020. p. 418-439.
3. Zhang F, Ye J, Zhu X, Wang L, Gao P, Shu G, Jiang Q, Wang S. Anti-obesity effects of dietary calcium: the evidence and possible mechanisms. *Int J Mol Sci* 2019; 20(12):3072.
4. Chung M, Tang AM, Fu Z, Wang DD, Newberry SJ. Calcium intake and cardiovascular disease risk: an updated systematic review and meta-analysis. *Ann Intern Med* 2016; 165(12):856-866.
5. Yang C, Shi X, Xia H, Yang X, Liu H, Pan D, Sun G. The evidence and controversy between dietary calcium intake and calcium supplementation and the risk of cardiovascular disease: a systematic review and meta-analysis of cohort studies and randomized controlled trials. *J Am Coll Nutr* 2020; 39(4):352-370.
6. Lennon SL, DellaValle DM, Rodder SG, Prest M, Sinsley RC, Hoy MK, Papoutsakis C. Evidence analysis library evidence-based nutrition practice guideline for the management of hypertension in adults. *J Acad of Nutr and Diet* 2017; 117(9):1445-1458.
7. Rizzoli R. Nutritional aspects of bone health. *Best Pract Res Clin Endocrinol Metab* 2014; 28(6):795-808.
8. Van den Heuvel, EG, Steijns JM. Dairy products and bone health: how strong is the scientific evidence? *Nutrition Res Rev* 2018; 31(2):164-178.
9. Li Q, Cui L, Tian, Y, Cui H, Li L, Dou W, Li H, Wang L. Protective effect of dietary calcium intake on esophageal cancer risk: a meta-analysis of observational studies. *Nutrients* 2017; 9(5):510.
10. Hidayat K, Chen GC, Zhang R, Du X, Zou SY, Shi B, Qin LQ. Calcium intake and breast cancer risk: meta-analysis of prospective cohort studies. *British J Nutr* 2016; 116(1):158-166.
11. Yang Y, Wang X, Yao Q, Qin L, Xu C. Dairy product, calcium intake and lung cancer risk: a systematic review with meta-analysis. *Sci Rep* 2016; 6:20624.
12. World Cancer Research Fund International (WCRFI). *Systematic literature review continuous update project report: the associations between food, nutrition and physical activity and the risk of colorectal cancer*. London: WCRF/AICR; 2010.
13. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). *Pesquisa de Orçamentos Familiares: 2017-2018. Análise do consumo alimentar pessoal no Brasil*. Rio de Janeiro: IBGE; 2020.
14. Balk EM, Adam GP, Langberg VN, Early A, Clark P, Ebeling PR, Mithal A, Rizzoli R, Zerbin C, Pierroz DD, Dawson-Hughes B. Global dietary calcium intake among adults: a systematic review. *Osteoporos Int* 2017; 28(12):3315-3324.
15. Martini LA, Jr EV, Marchioni DML, Fisberg RM. Prevalence and correlates of calcium and vitamin D status adequacy in adolescents, adults, and elderly from the Health Survey-São Paulo. *Nutrition* 2013; 29(6):845-850.
16. Sales CH, Fontanelli MDM, Vieira DA, Marchioni DM, Fisberg RM. Inadequate dietary intake of minerals: prevalence and association with socio-demographic and lifestyle factors. *Br J Nutr* 2017; 117(2):267-277.

17. Sira N, Pawlak R. Prevalence of overweight and obesity, and dieting attitudes among Caucasian and African American college students in Eastern North Carolina. A cross-sectional survey. *Nutr Res Pract* 2010;4(1):36-42.
18. Li KK, Concepcion RY, Lee H, Cardinal BJ, Ebbeck V, Woekel E, Readdy RT. An examination of sex differences in relation to the eating habits and nutrient intakes of university students. *J Nutr Educ Behav* 2012; 44(3):246-250.
19. Büning-Fesel M, Rückert-John J. Warum essen Männer wie sie essen? *Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz* 2016; 59(8):950-956.
20. Crimmins EM, Jung KK, Aida SA. Gender differences in health: results from SHARE, ELSA and HRS. *Eur J Public Health* 2011; 21(1):81-91.
21. Alves MCGP, Escuder MML, Claro RM, Silva NND. Selection within households in health surveys. *Rev Saude Publica* 2014; 48(1):86-93.
22. Steinfeldt L, Anand J, Murayi T. Food reporting patterns in the USDA automated multiple-pass method. *Procedia Food Sci* 2013; 2:145-156.
23. Fisberg RM, Villar BS. *Manual de receitas e medidas caseiras para cálculo de inquéritos alimentares: manual elaborado para auxiliar o processamento de dados de inquéritos alimentares*. São Paulo: Signus; 2002.
24. Pinheiro ABV. *Tabela para avaliação de consumo alimentar em medidas caseiras*. São Paulo: Atheneu; 2004.
25. Willett WC, Howe GR, Kushi LH. Adjustment for total energy intake in epidemiologic studies. *Am J Clin Nutr* 1997; 65(Suppl. 4):1220S-1228S.
26. Willett WC. *Nutritional epidemiology*. New York: Oxford University Press; 1998.
27. Universidade Estadual de Campinas (Unicamp). Questionário IsaCampNutri 2015 [Internet]. [acessado 2023 out 13]. Disponível em: <https://www.fcm.unicamp.br/centros/sites/default/files/2021-08/questionario.pdf>
28. Matsudo S, Araújo T, Marsudo V, Andrad D, Andrade E, Braggion G. Questionário internacional de atividade física (IPAQ): estudo de validade e reprodutibilidade no Brasil. *Rev Bras Ativ Fis Saude* 2001; 6(2):5-18.
29. Acolhe USP. Questionário Audit [Internet]. [acessado 2023 fev 11]. Disponível em: <https://sites.usp.br/acolhe/avaliar-seu-consumo/questionario-audit/>
30. Carvalho AM, Piovezan LG, Castro Selem SS, Fisberg RM, Marchioni DML. Validação e calibração de medidas de peso e altura autorreferidas por indivíduos da cidade de São Paulo. *Rev Bras Epidemiol* 2014; 17(3):735-746.
31. World Health Organization (WHO). *Obesity: preventing and managing the global epidemic*. Geneva: WHO; 2000.
32. Cervi A, Franceschini SCC, Priore SE. Análise crítica do uso do índice de massa corporal para idosos. *Rev Nutr* 2005; 18(6):765-775.
33. Olza J, Aranceta-Bartrina J, González-Gross M, Ortega RM, Serra-Majem L, Verela-Moreira G. Reported dietary intake, disparity between the reported consumption and the level needed for adequacy and food sources of calcium, phosphorus, magnesium and vitamin D in the Spanish population: findings from the ANIBES study. *Nutrients* 2017; 9(2):168.
34. Vatanparast H, Islam N, Patil RP, Shafiee M, Whiting SJ. Calcium Intake from Food and Supplemental Sources Decreased in the Canadian Population from 2004 to 2015. *J Nutr* 2020; 150(4):833-841.
35. Araújo MC, Bezerra IN, Barbosa FS, Junger WL, Ykoo EM, Pereira RA, Schieri R. Consumo de macronutrientes e ingestão inadequada de micronutrientes em adultos. *Rev Saude Publ* 2013; 47(Supl. 1):177s-189s.
36. Huang F, Wang Z, Zhang J, Du W, Su C, Jiang H, Jia X, Ouyang Y, Wang Y, Li L, Zhang B, Wang H. Dietary calcium intake and food sources among Chinese adults in CNTCS. *PLoS One* 2018; 13(10):e0205045.
37. Abassi MM, Sassi S, El Ati J, Bem Gharbia H, Delpeuch F, Traissac P. Gender inequalities in diet quality and their socioeconomic patterning in a nutrition transition context in the Middle East and North Africa: a cross-sectional study in Tunisia. *Nutr J* 2019; 18(1):18.
38. Nicklas TA, Neil CEO, Iii VLF. Snacking patterns, diet quality, and cardiovascular risk factors in adults. *BMC Public Health* 2014; 14:388.
39. Marangoni F, Martini D, Scaglioni S, Sculati M, Donini L, Leonardi F, Agostoni C, Castelnuevo G, Ferrara N, Ghiselli A, Gianpietro M, Maffei C, Porrini M, Barbi B, Poli A. Snacking in nutrition and health. *Int J Food Sci Nutr* 2019; 70(8):909-923.
40. Zizza CA, Arsiwalla DD, Ellison KJ. Contribution of snacking to older adults' vitamin, carotenoid, and mineral intakes. *J Am Diet Assoc* 2010; 110(5):768-772.
41. Harding KL, Aguayo VM, Masters WA, Webb P. Education and micronutrient deficiencies: an ecological study exploring interactions between women's schooling and children's micronutrient status. *BMC Public Health* 2018; 18(1):470.
42. Turrell G, Hewitt B, Patterson C, Oldenburg B. Measuring socio-economic position in dietary research: is choice of socio-economic indicator important? *Public health Nutr* 2003; 6(2):191-200.
43. Verly Jr E, Darmon N, Sichieri R, Sarti FM. Reaching culturally acceptable and adequate diets at the lowest cost increment according to income level in Brazilian households. *PLoS One* 2020; 15(3):e0229439.
44. Grzymisławska M, Puch EA, Zawada A, Grzymisłowski M. Do nutritional behaviors depend on biological sex and cultural gender? *Adv Clin Exp Med* 2020; 29(1):165-172.
45. Redmond J, Jarjou LMA, Zhou B, Prentice A, Schoenmakers. Ethnic differences in calcium, phosphate and bone metabolism. *Proceedings Nutr Soc* 2014; 73(2):340-351.
46. Hayman Jr, LW, McIntyre RB, Abbey A. The bad taste of social ostracism: The effects of exclusion on the eating behaviors of African-American women. *Psychol Health* 2015; 30(5):518-533.
47. Popescu I, Duffy E, Mendelsohn J, Escarce JJ. Racial residential segregation, socioeconomic disparities, and the White-Black survival gap. *PLoS One* 2018; 13(2):e0193222.
48. Salas GG, Sanabria AR, Oreamuno AS, Chinnock A, Previdelli NA, Sales CH, Quesada Quesada D. Prevalencia de ingesta inadecuada de micronutrientes en la población urbana de Costa Rica. *Arch Latinoam Nutr* 2019; 69(4):221-232.

49. Farhat G, Lees E, Macdonald-Clarke C, Amirabdollahian F. Inadequacies of micronutrient intake in normal weight and overweight young adults aged 18-25 years: A cross-sectional study. *BMC Public Health* 2019; 167:70-77.
50. Subih HS, Zueter Z, Obeidat BM, Al-Qudah MA, Hammoh F, Sharkas G, Bawadi HA. A high weekly dose of cholecalciferol and calcium supplement enhances weight loss and improves health biomarkers in obese women. *Nutr Res* 2018; 59:53-64.
51. Lee H J, Cho JI, Lee HSH, Kim CI, Cho E. Intakes of dairy products and calcium and obesity in Korean adults: Korean National Health and Nutrition Examination Surveys (KNHANES) 2007-2009. *PLoS One* 2014; 9(6):e99085
52. Assumpção D, D Domene, SMA, Fisberg RM, Canesqui AM, Barros MBDA. Diferenças entre homens e mulheres na qualidade da dieta: estudo de base populacional em Campinas, São Paulo. *Cien Saude Colet* 2017; 22(2):347-358.
53. Olinto MT, Willett WC, Gigante DP, Victora CG. Sociodemographic and lifestyle characteristics in relation to dietary patterns among young Brazilian adults. *Public Health Nutr* 2011; 14(1):150-159.
54. Pereira JL, Castro MA, Fisberg RM. Características sociodemográficas e perfil de ingestão de nutrientes de consumidores e não consumidores de café da manhã no Brasil. *Nutrire* 2015; 40:429.
55. Uzhova I, Mullally D, Peñalvo JL, Gibney ER. Regularity of breakfast consumption and diet: insights from National Adult Nutrition Survey. *Nutrients* 2018; 10(11):1578.
56. Lara M, Sisa I, Yopez C. Breakfast skipping, nutritional status, and physical activity in a middle-aged Latin American population: a population-based study from Ecuador. *Nutr Hosp* 2019; 36(5):1123-1132.
57. Sousa JR, Botelho R, Akutsu RDCC, Zandonadi RP. Nutritional quality of breakfast consumed by the low-income population in Brazil: a nationwide cross-sectional survey. *Nutrient* 2019; 11(6):1418.
58. National Cancer Institute (NCI). 24-hour Dietary Recall (24HR) At a Glance [Internet]. [cited 27 jul 2021]. Available from: <https://dietassessmentprimer.cancer.gov/profiles/recall/>

---

Artigo apresentado em 17/03/2023

Aprovado em 22/08/2023

Versão final apresentada em 24/08/2023

---

Editores-chefes: Maria Cecília de Souza Minayo, Romeu Gomes, Antônio Augusto Moura da Silva