

ARTIGO ORIGINAL

Ingestão alimentar e associação com estadiamento de pacientes com câncer de próstata *Food intake and association with statging of patients with prostate cancer*

Andressa Eslayne Caldas Sales¹, Ana Carolina Cavalcante Viana¹, Suellyne Rodrigues de Morais¹, Moema de Souza Santana¹, Nathália Bernardo Marinho¹, Lília Teixeira Eufrásio Leite¹, Fernanda Maria Machado Maia²

¹Complexo Hospitalar da Universidade Federal do Ceará (CH-UFC), Empresa Brasileira de Serviços Hospitalares (EBSERH), Fortaleza, CE, Brasil

²Universidade Estadual do Ceará (UECE), Fortaleza, CE, Brasil

Recebido em: 23 de março de 2024; Aceito em: 06 de junho de 2024.

Correspondência: Andressa Eslayne Caldas Sales, andressaeslayne.nutri@gmail.com

Como citar

Sales AEC, Viana ACC, Morais SR, Santana MS, Marinho NB, Leite LTE, Maia FMM. Ingestão alimentar e associação com estadiamento de pacientes com câncer de próstata. Nutr Bras. 2024;23(1)-689-703. doi:[10.62827/nb.v23i1.3006](https://doi.org/10.62827/nb.v23i1.3006)

Resumo

Objetivo: Avaliou-se a ingestão de nutrientes e sua associação com o estadiamento de pacientes com câncer de próstata. **Métodos:** Estudo do tipo transversal realizado em uma clínica especializada de tratamento oncológico. A amostra foi formada por 101 pacientes. O consumo alimentar foi coletado através da aplicação de dois recordatórios de 24 horas, sendo um de final de semana. Para análise da ingestão dos macronutrientes e micronutrientes foram utilizados os valores de referência das *Dietary Reference Intake*. O estadiamento do câncer foi obtido dos prontuários. **Resultados:** Pacientes com câncer de próstata são na maioria idosos 94,6% (95) apresentando baixa ingestão calórica 72,3% (73) e de fibras 84,2% (85). Menor ingestão de gordura poli-insaturada ($p=0,021$), ômega 3 ($p=0,003$) e ômega 6 ($p=0,012$) está associada entre com estadiamento clínico tumoral mais avançado. Houveram prevalências de ingestão inadequada de vitamina D, A, tiamina, cálcio, zinco, riboflavina, vitamina C e vitamina E. A vitamina C apresentou associação com o estadiamento mais avançado do câncer de próstata, tanto para a ingestão inadequada ($p=0,031$) quanto para menor ingestão ($p=0,014$).

Conclusão: Houve prevalência de ingestão inadequada de energia, macronutrientes e micronutrientes entre os pacientes com câncer de próstata. Houve destaque para a menor ingestão de gordura poli-insaturada, ômega-3 e ômega-6 e vitamina C associadas com estadiamento mais avançado da doença.

Palavras-Chave: Ingestão de alimentos; nutrientes; estadiamento de neoplasias.

Abstract

Objective: to provide nutrient intake and its association with the length of stay of patients with prostate cancer. **Methods:** Cross-sectional study carried out in a clinic specializing in oncology treatment. The sample consisted of 101 patients. Food consumption was collected through the application of two 24-hour recalls, one on the weekend. To analyze the intake of macronutrients and micronutrients, reference values from the Dietary Reference Intake were used. Cancer staging was obtained from medical records. **Results:** Patients with prostate cancer are mostly elderly 94.6% (95.5) with low caloric intake 72.3% (73) and fiber intake 84.2% (85). Lower intake of polyunsaturated fat ($p= 0.021$), omega 3 ($p= 0.003$) and omega 6 ($p= 0.012$) is associated with more advanced clinical tumor staging. High prevalence of intake contains vitamin D, A, thiamine, calcium, zinc, riboflavin, vitamin C and vitamin E. Vitamin C was associated with more advanced prostate cancer staging, both for useful intake ($p=0.031$) and for lower intake ($p= 0.014$). **Conclusion:** There was a prevalence of energy, macronutrient and micronutrient consumption among patients with prostate cancer. There was emphasis on the lower intake of polyunsaturated fat, omega-3 and omega-6 and vitamin C associated with a more advanced disease.

Keywords: Eating; nutrients, neoplasm staging.

Introdução

O câncer de próstata é o segundo tipo de câncer mais diagnosticado na população masculina no mundo [1,2]. Os dados epidemiológicos referentes ao Brasil para o ano de 2016 apontam para a ocorrência de aproximadamente 61 mil novos casos de neoplasia de próstata, sendo este considerado o tipo de câncer mais frequente entre os homens, com exceção dos casos de câncer de pele do tipo não melanoma. Atualmente, o câncer de próstata ocupa a 15ª posição em mortes por câncer, sendo responsável por cerca de 6% do total de mortes no mundo [1].

Com a alta incidência e para melhorar sua prevenção primária é preciso avançar no conhecimento dos fatores de risco que estão implicados

na carcinogênese prostática [3]. Sabe-se que a etiologia dessa enfermidade está relacionada com a interação entre os fatores endógenos, como as mutações genéticas, ou agentes externos físicos, químicos ou biológicos [4]. Entre eles, destacam-se os fatores dietéticos, que se associam a 35% dos tumores malignos [5]. Recomendações atuais para prevenção do câncer, inclusive o de próstata, inclui uma dieta saudável [6].

Alguns estudos epidemiológicos têm demonstrado que os hábitos alimentares ocidentais, como o consumo excessivo de alimentos hipercalóricos, ricos em gordura saturada, e pobre em selênio, vitamina E, D, licopeno e fibras, estão relacionados com o desenvolvimento do câncer de próstata [7,8].

Além disso, as vitaminas antioxidantes, dentre elas os carotenoides têm sido fortemente relacionados com a defesa do organismo por meio de combate aos radicais livres e na prevenção de vários tipos de cânceres, dentre eles o câncer de próstata [9].

Acredita-se que uma dieta saudável tenha uma função protetora no organismo, porém os efeitos da dieta não ocorrem de forma isolada, uma vez que cada alimento pode combinar uma série de

nutrientes que permitam uma ação sinérgica, podendo reforçar um efeito protetor ou antagonico [10]. No entanto, devido à natureza complexa da interação dieta-câncer, resta muito ainda para esclarecer quanto a influência da alimentação no prognóstico da patologia.

Avaliou-se a ingestão de nutrientes e sua associação com o estadiamento de pacientes com câncer de próstata.

Métodos

A pesquisa foi do tipo transversal cuja coleta de dados ocorreu no período de junho/2012 a janeiro/2013, sendo realizado no ambulatório de nutrição em um Centro Integrado de Tratamento Oncológico no município de Fortaleza - Ceará. O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual do Ceará (UECE), sob parecer de número 77167.

A população do estudo foi representada por 231 pacientes com diagnóstico de neoplasia de próstata que estavam tratamento no referido centro. O tamanho da amostra foi calculado utilizando-se a fórmula para populações finitas. Fixou-se o nível de significância em 5%, o erro amostral em 6%. Então, a amostra do estudo constou de 102 pacientes. Devido à falta de dados de uma pessoa, relacionados com o consumo alimentar, a amostra foi constituída por 101 homens adultos (≥ 19 e < 60 anos) e idosos (≥ 60 anos) com diagnóstico prévio de neoplasia de próstata em tratamento oncológico. Para as análises de associação a amostra contou com apenas 89 pacientes que tinham o estadiamento do câncer em seu prontuário.

O método empregado na avaliação do consumo alimentar foi o recordatório 24 horas, aplicado durante dois dias não consecutivos, incluindo um

dia do final de semana. Os dados referentes ao consumo alimentar foram registrados em medidas caseiras e transformados em gramas (sólido) e mililitros (líquidos), mediante padronização [11, 12]. Após essa transformação, os dados foram inseridos no *software* de avaliação nutricional *Dietwin Professional Plus*® para determinar a composição da dieta.

O consumo energético, de macronutrientes e micronutrientes foram confrontados com as preconizações das *Dietary Recommended Intake* (DRIs), segundo a idade, bem como o cálculo da Necessidade Energética Estimada (NEE) e da variação aceitável da distribuição de macronutrientes (*Acceptable Macronutrients Distribution Range* – AMDR) [13]. A ingestão considerada adequada de gordura saturada foi $\leq 7\%$ e de poli-insaturada de $\leq 10\%$ do Valor Calórico Total [14]. A prevalência de inadequação do consumo de micronutrientes foi estimada pelo método EAR (*Estimated Average Requirement*) como ponto de corte [13]. A relação de ômega-6/ômega-3 foi considerada adequada quando a proporção ficou entre 1/1 a 4/1 [15]. Além disso, foi analisado o consumo médio dos fitoquímicos betacaroteno e licopeno.

As análises estatísticas foram realizadas

utilizando o SPSS® (versão 19). A análise de comparação das medianas foi realizada através do teste de *Mann-Whitney* para dados não paramétricos. As variáveis discretas, obtidas por contagem, foram analisadas por dispersão de frequência pelo teste de qui-quadrado (χ^2), com base nos valores correspondentes a ingestão adequada e inadequada de

nutrientes e estadiamento do câncer de próstata. Quando o número de informações disponíveis era inferior ao limite mínimo para o χ^2 , foi aplicado o Teste Exato de Fisher. O nível de significância adotado foi $p < 0,05$ como estatisticamente significativo.

Resultados

Participaram do estudo 101 indivíduos, nos quais apresentaram média de idade de $72,07 \pm 9,14$ anos, variando de 43 a 92 anos, sendo a maioria 94,6% (95,54) formada por homens idosos. Com uma ingestão calórica média de $1.751,2 \pm 707,7$ Kcal/dia, porém foi observada uma ingestão inadequada em 72,3% (73) desses pacientes. O consumo médio de fibras foi baixo ($15,9 \pm 10,6$ gramas) e apenas 15,8% (15) da população estudada atingiu a recomendação.

De acordo com a distribuição calórica percentual de macronutrientes, identificou-se uma ingestão média adequada 54,5% (55), 18,7% (19) e 25,8% (26) de carboidratos, proteínas e lipídeos, respectivamente. Maiores percentuais de ingestão inadequada foram observados para gordura poli-insaturada 52,5% (53), ômega-3 45,5% (46), gordura saturada 44,5% (45) e ômega-6 43,6% (44) (Tabela 1).

Tabela 1 - Ingestão média e prevalência de inadequação de macronutrientes em pacientes com câncer de próstata. Fortaleza-CE, 2016

Nutriente	AMDR	Média de Ingestão (\pm DP)	Prevalência de Inadequação n (%)
Proteínas (%)	10 - 35	$18,7 \pm 24,4$	4 (3,4)
Carboidratos (%)	45 - 65	$54,5 \pm 56,2$	6 (5,9)
Lipídios (%)	20 - 35	$25,8 \pm 34,8$	24 (23,8)
Gordura Saturada (%) [#]	≤ 7	$7,5 \pm 10,4$	51 (50,5)
Gordura Poli-insaturada (%) [#]	≤ 10	$6,4 \pm 10,1$	53 (52,5)
Ômega-3 (%)	0,6 - 1,2	$0,72 \pm 1,46$	46 (45,5)
Ômega-6 (%)	5 - 10	$5,5 \pm 9,5$	44 (43,6)
Ômega-6/Ômega-3*	1/1 a 4/1	11/1	92 (91,1)

AMDR = Acceptable Macronutrient Distribution Ranges. [#]Sposito et al. [14]. *Simopoulos [15]

Observou-se associação entre a mediana de ingestão de gordura poli-insaturada ($p= 0,021$), ômega-3 ($p= 0,003$) e ômega-6 ($p= 0,012$) com menores ingestões desses tipos de gordura em

pacientes com estadiamento clínico tumoral mais avançado (III e IV) quando comparado com o estadiamento inicial (I e II) (Tabela 2). A relação média de ômega-6/ômega-3 encontrada foi de 11/1.

Tabela 2 - Associação entre estadiamento clínico tumoral e a mediana da ingestão alimentar de calorias, macronutrientes e perfil lipídico em pacientes com câncer de próstata. Fortaleza-CE, 2016

Nutrientes	Estadiamento I e II Mediana (Mín-Máx)	Estadiamento III e IV Mediana (Mín-Máx)	*P
Calorias (Kcal)	1682,75	1534,02	0,628
	(337,08 - 3781,80)	(724,11 - 3626,15)	
Proteínas (g)	72,96	72,06	1,000
	(16,90 - 288,12)	(16,13 - 167,39)	
Carboidratos (g)	231,50	213,71	0,804
	(40,14 - 499,73)	(111,67 - 584,32)	
Lipídios (g)	44,49	49,64	0,679
	(12,55 - 499,73)	(16,89 - 170,68)	
Gordura Saturada (g)	12,78	13,79	0,087
	(0,58 - 43,36)	(5,10 - 46,09)	
Gordura Poli-insaturada (g)	11,53	10,87	0,021
	(1,37 - 50,05)	(1,84 - 35,41)	
Ômega-3 (g)	1,17	0,95	0,003
	(0,13 - 8,04)	(0,14 - 4,98)	
Ômega-6 (g)	10,40	8,79	0,012
	(0,76 - 49,57)	(1,63 - 34,03)	

Legenda: a- o número da amostra foi igual a 89, devido os pacientes não ter informação sobre o estadiamento. *Teste Mann-Whitney.

Em relação aos micronutrientes, altas prevalências de ingestão inadequada de vitamina A, tiamina, cálcio e zinco foram encontradas na amostra. Para esses micronutrientes, a taxa de prevalência de ingestão inadequada foi em torno ou acima de 80%. A vitamina D teve o consumo

inadequado próximo de 100%. A ingestão inadequada de riboflavina, vitamina C e vitamina E ficou com a porcentagem entre 49,5% e 75% (Tabela 3). O consumo médio dos fitoquímicos betacaroteno e licopeno encontrado, foi 1.656 mcg e 6,9 mg, respectivamente.

Tabela 3 - Ingestão média e prevalência de inadequação de micronutrientes em pacientes com câncer de próstata. Fortaleza-CE, 2016

Nutriente	Média de Ingestão (\pm DP)	Prevalência de Inadequação n (%)
Tiamina (mg)	0,9 \pm 0,6	90 (89,1)
Riboflavina (mg)	1,3 \pm 0,7	75 (74,3)
Niacina (mg)	15,6 \pm 9,1	75 (74,3)
Cálcio (mg)	529,7 \pm 437,9	93 (92,1)
Ferro (mg)	9,3 \pm 6,6	77 (76,2)
Zinco (mg)	8,1 \pm 5,4	94 (93,1)
Vitamina A (mcg)	627,0 \pm 1112,9	82 (81,2)
Vitamina E (mcg)	18,9 \pm 20,1	50 (49,5)
Vitamina C (mg)	105,9 \pm 149,1	64 (63,4)
Vitamina D (mcg)	2,6 \pm 3,3	99 (98,0)

Pelo teste qui-quadrado, a vitamina C foi o único micronutriente que apresentou associação com o estadiamento do câncer de próstata com prevalência 33,7% (34) de ingestão inadequada em pacientes com o câncer mais avançado (estadiamento III e IV) do que nos pacientes com câncer nas fases iniciais (estadiamento I e II)

25,8% (26) (dados não mostrados, $p=0,031$). Além disso, pacientes com o câncer mais avançado apresentaram menor consumo mediano de vitamina C (24,36 mg) do que pacientes com estadiamento inicial (88,85 mg) ($p=0,014$, teste Mann-Whitney) (Tabela 4).

Tabela 4 - Associação entre estadiamento e inadequação da ingestão de micronutrientes em pacientes com câncer de próstata. Fortaleza-CE, 2016

Nutrientes	Estadiamento I e II Média- na (Mín-Máx)	Estadiamento III e IV Média- na (Mín-Máx)	*P
Tiamina (mg)	0,73	0,77	0,743
	(0,18 - 2,35)	(0,23 - 4,54)	
Riboflavina (mg)	1,26	1,30	0,423
	(0,36 - 3,74)	(0,13 - 3,11)	
Niacina (mg)	14,94	12,63	0,851
	(4,21 - 63,14)	(1,16 - 31,96)	
Cálcio (mg)	487,55	436,95	0,717
	(42,38 - 2460,40)	(50,53 - 2716,79)	
Ferro (mg)	6,82	7,02	0,122
	(2,04 - 24,39)	(1,60 - 45,96)	
Vitamina A (mcg)	422,53	286,20	0,440
	(23,60 - 2702,76)	(0,68 - 4290,81)	
Vitamina E (mcg)	16,06	13,68	0,250
	(2,51 - 86,19)	(1,60 - 182,02)	
Vitamina C (mg)	88,85	24,36	0,014
	(1,52 - 583,17)	(1,02 - 656,66)	
Vitamina D (mcg)	2,50	1,50	0,220
	(0,00 - 9,00)	(0,00 - 20,38)	

O número da amostra foi igual a 89 pacientes por não ter informação sobre o estadiamento do câncer no prontuário de 12 pacientes. *Teste Mann-Whitney

Discussão

O câncer de próstata é uma patologia que está relacionada com a idade avançada e sua incidência se eleva progressivamente com esse processo [16], com 75% dos diagnósticos ocorrendo em homens maiores de 65 anos [17, 18]. O envelhecimento é considerado um fator de risco bem estabelecido pela literatura para o desenvolvimento de câncer de próstata [18]. A idade média de 72,07 anos encontrada para a população estudada foi bem próxima a outro estudo [19] realizado também com população cearense, que obteve uma média de idade 72,88 anos. O mesmo autor acrescenta que esse achado pode estar relacionado com o diagnóstico tardio que ocorre entre os cearenses, quando comparamos com idade média menor encontrada em outros estudos realizados com Argentinos [5] ($70,5 \pm 8,6$), Jamaicanos [20] (67,8 anos), Norte Americanos [21] ($63,4 \pm 6,5$ anos) e Ingleses [22] ($62,1 \pm 5,0$ anos).

A baixa ingestão energética de 1.751,2 Kcal/dia encontrada entre os pacientes (com 72,3%, 73, deles com ingestão inadequada) é menor do que é observado em outros estudos, que variaram de 2.352 ± 363 kcal/dia⁷ a $3.630,2 \pm 1.139,3$ kcal/dia [5]. Apenas um estudo realizado com idosos cearenses detectou uma média de ingestão calórica menor do que o presente trabalho ($1475,8 \pm 573,5$ kcal) [23].

Devido à amostra ser formada por 94,6% (95) de idosos, essa baixa ingestão energética pode estar relacionada com as modificações fisiológicas ocasionadas pelo envelhecimento, pois isso tem um impacto direto sobre a alimentação com alterações no olfato e paladar, e dificuldades de mastigação e deglutição que contribuem para perda de apetite e propiciam uma diminuição do consumo de alimentos [24] ou provocada pelo próprio processo de adoecimento ou tratamento antineoplásico [25].

A ingestão percentual de carboidrato e proteína foi adequada em quase 100% da população estudada, enquanto, o lipídio foi o macronutriente que esteve adequado em 76,2% (76) da amostra. Quando comparado aos resultados do trabalho de Vidal *et al.* [26], o consumo de carboidrato e proteína foi maior entre os homens do presente estudo (54,5% *versus* 48,6%) e (18,7% *versus* 15,2%), respectivamente. No entanto, a contribuição calórica dos lipídeos foi menor do que observado nos homens com câncer de próstata (n=156) do estudo de Vidal *et al.* (25,8% *versus* 34,2%). Esse mesmo estudo sugeriu que a alta ingestão de carboidrato pode estar associada com redução do risco de câncer de próstata de modo geral e com o alto grau da doença, sendo mais pronunciada em homens brancos. No entanto, coloca que mais estudos são necessários para confirmar esses resultados e investigar a potência da diferença racial no metabolismo de carboidrato em relação com o tumor prostático [26].

Em relação à ingestão de ácidos graxos poli-insaturados, do presente estudo, foi observada uma maior taxa de inadequação 52,3% (52) e associação de um menor consumo desse tipo de lipídio ao estadiamento clínico tumoral mais avançado. Esse tipo de gordura pode inibir ou prevenir o crescimento de células malignas do câncer de próstata [27] dessa forma, apresentando um efeito protetor.

Uma menor ingestão do ácido graxo poli-insaturado ômega-3 também foi associado ao estadiamento mais avançado. No entanto, em estudo realizado por Brasky *et al.* [28] foi observada uma associação dos biomarcadores de ômega-3, principalmente o ácido eicosapentaenoico (EPA), o ácido docosa-hexaenoico (DHA) e o ácido docosa-pentaenoico (DPA), com o baixo e alto grau da doença. O mesmo autor sugere que as recomendações

gerais de aumentar a ingestão de ômega-3 devem considerar seus potenciais riscos.

Em relação ao consumo de ômega-6 e foi também observado, no presente estudo, que uma menor ingestão está associada ao estadiamento mais avançado da doença. Embora tenha sido observado que a sua ingestão pode aumentar o risco de câncer de próstata [26], Brasky *et al* [28] não encontraram nenhuma associação com o estadiamento do câncer de próstata. No entanto, eles julgam isso ser improvável, pelo fato do ácido araquidônico (proveniente do ômega-6) converter-se em eicosanoides ligados à inflamação e ao crescimento do tumor [29].

Outro aspecto a ser considerado é a relação do consumo ômega-6/ômega-3, podendo ser considerado mais importante do que o consumo absoluto de ácidos graxos poli-insaturados. Pois, quando existe uma relação do consumo ômega-6/ômega-3 superior a quatro, produz mais citocinas pró-inflamatória que estão relacionados com muitas condições crônicas, como o câncer [15] e, conseqüentemente, a evolução do tumor [29]. Portanto, no presente estudo, essa relação média de ômega-6/ômega-3 foi de 11:1, o que pode caracterizar um estado pró-inflamatório.

A ingestão percentual média de gordura saturada do presente estudo foi de 7,5%, ou seja, maior do que o preconizado [14]. Um estudo realizado com 23.281 casos incidentes de câncer de próstata, observou uma ingestão média maior de gordura saturada (9,6%) [30]. Embora, o estadiamento de câncer de próstata do presente estudo não esteve associado com a ingestão de gordura saturada, estudos têm revelado que a ingestão total de gordura e particularmente gordura saturada tem sido associada com o aumento do risco de câncer de próstata avançado [30, 31].

A redução na ingestão de alimentos, como frutas, verduras e legumes pode ocasionar ingestão

inadequada de fibras. A ingestão de fibra (15,9 g/dia) do presente estudo foi inferior ao resultado de um estudo prospectivo observado na França (21,3±8,1g/dia) com uma amostra de 123 homens com tumor prostático [32]. Os mesmos autores mostram que as fibras podem reduzir as concentrações de estrógenos e andrógenos, induzidas pela ingestão de álcool, através de vários mecanismos e essa é uma das hipóteses que sustenta o efeito protetor da ingestão de fibras dietéticas no risco dessa patologia. Os hormônios sexuais estão relacionados a um maior risco de desenvolver cânceres hormônio-dependente, como o câncer de próstata [32].

Em relação aos micronutrientes, foi encontrada uma alta porcentagem de consumo inadequado de vitamina D, tiamina e o mineral cálcio e zinco. O estudo de Fisberg *et al.* [33] encontrou altas taxas de ingestão inadequada para as vitaminas E (100%), D (99%), A (83%) e tiamina (51%); e para os minerais cálcio (97%) e zinco (42%) na população idosa no Brasil.

A ingestão de micronutrientes abaixo das recomendações pode estar relacionada com uma alimentação monótona da amostra. Analisando os principais alimentos consumidos por eles (dados não mostrados), é possível notar que o arroz, o feijão, o pão francês e o bife são os alimentos que mais contribuem para a ingestão energética da amostra. Também a baixa ingestão de frutas e verduras explica o nível baixo de nutrientes/fitoquímicos e as altas taxas de ingestão inadequada de micronutrientes, principalmente os antioxidantes encontrados no presente estudo.

Segundo Vance *et al.* [34], os níveis baixos de antioxidantes têm sido encontrados em homens com câncer de próstata e isso resulta no decréscimo das atividades das enzimas antioxidantes endógenas, além de aumentar o estresse oxidativo

e a peroxidação lipídica [35], pois evidências indicam que o estresse oxidativo está relacionado na carcinogênese prostática.

Entre componentes não enzimáticos da defesa antioxidante destacam-se alguns minerais (cobre, manganês, zinco, selênio e ferro), as vitaminas (C, A e E) e os carotenoides (betacaroteno e licopeno) [35]. No entanto, foi visto que o único micronutriente da dieta que esteve associado com estadiamento avançado do câncer de próstata foi a vitamina C. Os resultados do nosso estudo condizem que a ingestão de vitamina C protege contra o câncer de próstata [36]. Em um estudo recente em que a ingestão de vitamina C, presente nas frutas e nos vegetais, deve reduzir em 9% o risco para cada 150mg/dia colocada na dieta [37].

A vitamina D foi um dos nutrientes que esteve inadequado em quase 100% da amostra e muitos estudos mostram associação da vitamina D com o câncer de próstata, apesar do nosso estudo não ter observado isso ($p=0,220$, dados não mostrados). Em um grande estudo prospectivo recente, encontrou uma melhora na sobrevida de homens com câncer de próstata quando os níveis pré-diagnóstico de vitamina D for acima de 85nmol/L (quantidade ideal) independente da estação do ano.

Além disso, existem evidências de que a forma ativa da vitamina D (calcitriol) inibe o crescimento de duas a três linhas de células neoplásicas da próstata [38], por afetar a proliferação celular, diferenciação e apoptose. Contudo, aproximadamente 20% das necessidades corporais diárias de vitamina D são supridas pela alimentação [39].

Estudos também revelaram que o consumo de cálcio e o zinco estão relacionados com o câncer de próstata, mas não estão bem estabelecidos. No presente estudo, o consumo de cálcio não teve associação com o estadiamento ($p=0,717$, dados não

mostrados). Em uma revisão sistemática e meta-análise de estudo de coorte foi levantada a hipótese de que a ingestão de cálcio pode estar fortemente associada com câncer de próstata avançado [39].

Nas análises do estudo, havia poucos trabalhos que apresentassem resultados estratificados por estado ou grau, e na maioria das análises, não tinha estatística suficiente para poder esclarecer se este era o caso ou não [40]. Mas, no estudo de Rowland *et al.* [41], foi possível observar uma associação entre o elevado consumo de cálcio com o risco de câncer de próstata avançado.

A ingestão inadequada de cálcio corrobora com um trabalho que também mostrou uma baixa ingestão dietética de cálcio nesses pacientes (93%) inferior a 1000 mg, sendo inferior à recomendação pela Organização Mundial de Saúde para população geral (1200 mg/dia) e mostra que um baixo consumo de cálcio é um fator de risco para desenvolver a osteoporose, principalmente aqueles que fazem o tratamento de privação androgênica [42]. Foi visto no *Health Professionals Follow-up Study* um menor risco de câncer de próstata quando à ingestão de cálcio foi inferior a 1500 mg/dia [43].

A ingestão de zinco (1,9 mg/dia) foi bem abaixo do que é recomendado pelas DRIs (9 mg/dia) [13] e do estudo de Epstein *et al.* [44] em que a amostra apresentou uma ingestão média maior que 14 mg/dia. O zinco é um elemento que possui propriedades antioxidantes envolvidas numa gama de funções celulares, incluindo a reparação do DNA e apoptose. Ajuda na manutenção do sistema imune e, em concentrações moderadas, pode reduzir a inflamação e o estresse oxidativo. Existe uma associação inversa entre o zinco dietético e a mortalidade por câncer de próstata, sugerindo que o zinco pode desempenhar um importante papel nos resultados do câncer de próstata, particularmente em homens com doença localizada [45].

Em relação aos fitoquímicos, foi visto em uma revisão sistemática que o licopeno, mas não o β -caroteno, está inversamente associado com o risco de câncer de próstata. No entanto, o licopeno parece não diminuir o risco dessa neoplasia quando está no estágio avançado [45]. De acordo com o último relatório *Continuous Update Project (CUP)* resumido por *World Cancer Research Fund*, foi observado que existe limitada evidência para o efeito do licopeno no risco dessa doença. Também foi observado que a ingestão de β -caroteno parece não ter algum efeito no risco de câncer de próstata [6].

Pelo fato dos tomates frescos serem menos biodisponíveis do que os processados, uma maior ingestão de alimentos processados é aconselhada, o que não foi visto no presente estudo. Com isso sugere-se o consumo de 35 mg/dia de licopeno [46] bem acima da ingestão da amostra que foi de 6,9 mg.

Uma das limitações do presente estudo foi quanto à metodologia utilizada referente à coleta de dados do consumo alimentar, pois esse método depende da memória de um passado próximo e como a maioria da amostra foi formada por idosos,

Conclusão

A ingestão energética e de nutrientes (vitaminas, minerais, ω -3 e ω -6) entre os pacientes com câncer de próstata desse estudo foi abaixo dos valores recomendados. A alta prevalência de ingestão inadequada parece estar relacionada com o processo de envelhecimento, a própria doença e uma dieta com baixa variedade de alimentos que compõem a alimentação da amostra. Vale destacar que a menor ingestão de gordura poli-insaturada, ω -3 e ω -6 associada e vitamina C estão relacionadas com

isso pode dificultar no resgate das informações em relação à ingestão alimentar. Além disso, é considerável a dependência desse instrumento quanto à percepção dos entrevistados a porções consumidas e a falta de um *software* que avalie o consumo de fitoquímicos. Cabe ressaltar ainda a ausência de um grupo controle para possíveis comparações da ingestão alimentar entre homens saudáveis e aqueles com câncer de próstata.

Apesar das limitações, este foi o primeiro estudo local que avaliou a ingestão alimentar e fez a associação entre o consumo com o estadiamento do câncer em homens atendidos pelo SUS em tratamento antineoplásico. Os achados podem subsidiar futuras pesquisas científicas com a população masculina brasileira, tendo em vista que a investigação desse tipo de estudo deve ser sempre explorada com intuito de descrever um padrão de dieta nacional e regional que possa ser associado com o risco de doença. Dessa forma, aumentando a sobrevida e a melhoria da qualidade de vida do paciente, e também auxiliando ao profissional nutricionista na sua intervenção nutricional, adotando estratégias preventivas, com a população masculina.

estadiamento mais avançado da doença, mostrando que a ingestão inadequada desses nutrientes pode estar associada com um pior prognóstico da doença.

Ressalta-se a importância do acompanhamento desses pacientes com orientações sobre uma alimentação saudável e balanceada em calorias, tipo de gordura, vitaminas e minerais, principalmente os antioxidantes, essenciais para o tratamento desses pacientes.

Conflitos de interesse

Os autores declaram não haver conflitos de interesse de qualquer natureza.

Fontes de financiamento

Financiamento próprio.

Contribuição dos autores

Concepção e desenho da pesquisa: SALES CE, VIANA ACC, MORAIS SR, SANTANA MS, MARINHO NB, LEITE

LTE, MAIA FMM *Coleta de dados:* SALES CE, VIANA ACC, MORAIS SR, SANTANA MS, MARINHO NB, LEITE LTE, MAIA FMM *Análise e interpretação dos dados:* SALES CE, VIANA ACC, MORAIS SR, SANTANA MS, MARINHO NB, LEITE LTE, MAIA FMM *Redação do manuscrito:* SALES CE, VIANA ACC, MORAIS SR, SANTANA MS, MARINHO NB, LEITE LTE, MAIA FMM *Revisão crítica do manuscrito quanto ao conteúdo intelectual importante:* SALES CE, VIANA ACC, MORAIS SR, SANTANA MS, MARINHO NB, LEITE LTE, MAIA FMM.

Referências

1. Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva. Estimativa 2016: incidência de câncer no Brasil. Rio de Janeiro, 2015. Disponível em: <<http://www.inca.gov.br/estimativa/2016/>> Acesso em: 21 abr 2016.
2. Gomes CRG, Izidoro LCR, Mata LRF. Risk factors for prostate cancer, and motivational and hindering aspects in conducting preventive practices. Invest Educ Enferm. 2015;33(3):416-423. doi: 10.17533/udea.iee.v33n3a04.
3. Ferrís-Tortajada J, Berbel-Tornero O, García-Castell, J, Ortega-García JA, López-Andreue JA. Factores dietéticos asociados al cáncer de próstata: beneficios de la dieta mediterránea. Actas Urol Esp. 2012;36(4):239-245. doi:10.1016/j.acuro.2011.08.002.
4. Campos LDN, Claudia CA, Waitzberg, DL. Câncer. In: Taddei JA, Lang RMF, Longo-Silva G, Toloni MHA (ed). Nutrição em Saúde Pública. Rubio, 2011. p. 337-63.
5. Pou SA, Niclis C, Aballay LR, et al. Cáncer y su asociación con patrones alimentarios en Córdoba (Argentina). Nutr Hosp. 2014;29(3):618-628. doi:10.3305/nh.2014.29.3.7192.
6. World Cancer Research Fund International/American Institute for Cancer Research Continuous Update Project Report: Diet, Nutrition, Physical Activity, and Prostate Cancer. 2014. Disponível em: <<http://www.wcrf.org/sites/default/files/Prostate-Cancer-2014-Report.pdf>> Acesso em: 23 jun 2016.
7. Fontana CML, Rincón GMR, Lombino DM, et al. El índice de masa corporal y la dieta afectan el desarrollo del cáncer de próstata. Actas Urol Esp 2009;33(7):741-746. Disponível em: <<http://scielo.isciii.es/pdf/aeu/v33n7/v33n7a05.pdf>> Acesso em: 22 ago 2016.
8. Medeiros AP, Menezes MFB, Napoleão AA. Fatores de risco e medidas de prevenção do câncer de próstata: subsídios para a enfermagem. Rev Bras Enferm, Brasília 2011 mar-abr; 64(2):385-8. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/reben/v64n2/a27v64n2.pdf>> Acesso em: 12 ago 2016.
9. Araújo LRL, Viana FCV, Casimiro VC, Nogueira TBSS, Sousa MNA. Antioxidantes na prevenção do câncer em idosos. Journal of Medicine and Health Promotion. 2016;1(1):18-26. Disponível em: <<http://jmhp.fiponline.edu.br/pdf/cliente=13-1ec4af2d1b366b9c09361970b1bdecc.pdf>> Acesso em: 19 ago 2016.

10. Gerber M. The comprehensive approach to diet: a critical review. *J Nutr.* 2001;131(11 Suppl):3051S-5S. PMID:11694647. Disponível em: <<http://jn.nutrition.org/content/131/11/3051S.long>> Acesso em: 12 ago 2016.
11. Pinheiro ABV, Lacerda EMA, Benzecry EH, Gomes MCS, Costa VM. Tabela para avaliação de consumo alimentar em medidas caseiras. 4a ed. São Paulo: Atheneu; 2000.
12. Sabry MOD, Sampaio HAC, Bezerra IN. Medidas caseiras padronizadas. In: Soares NT, Maia FMM. MedBook; 2013. p. 57-100.
13. Otten JJ, Hellwig JP, Meyers LD, editors. DRI, dietary reference intakes: the essential guide to nutrient requirements. National Academies Press; 2006.
14. Sposito AC, Caramelli B, Fonseca FAH, et al. IV Diretriz brasileira sobre dislipidemia e prevenção da aterosclerose. *Arq Bras Cardiol.* 2007. Abr; 88(Suppl 1):1-18. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0066782X2007000700002> Acesso em: 22 dez 2016.
15. Simopoulos AP. The importance of the ratio of omega-6/omega-3 essential fatty acids. *Biomed Pharmacother.* 2002, 56(8):365–379. PMID: 12442909.
16. Costa JAP, Matias AGC. Câncer de próstata e a relação quimiopreventiva do licopeno: revisão sistematizada. *Actas de saúde colet.* 2014;8(4):223-238. Disponível em: <<http://www.tempus.unb.br/index.php/tempus/article/view/1594/136>> Acesso em: 19 ago 2016.
17. Correa O, Reyes N. Inflamación y cáncer de próstata: implicaciones biológicas y posible utilidad clínica. *Iatreia.* 2014;27(1):73-84. Disponível em: <<http://www.scielo.org.co/pdf/iat/v27n1/v27n1a08.pdf>> Acesso em: 19 ago 2016.
18. Gomes CRG, Izidoro LCR, Mata LRF. Risk factors for prostate cancer, and motivational and hindering aspects in conducting preventive practices. *Invest Educ Enferm.* 2015;33(3):416-23. doi: 10.17533/udea.iee.v33n3a04.
19. Machado SP, Sampaio HAC, Lima JWO. Caracterização antropométrica de portadores de câncer de próstata do Ceará, Brasil. *Rev Nutr.* 2009,22(3):367-376. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S1415-52732009000300007>
20. Shivappa N, Jackson MD, Bennett F, Hébert JR. Increased dietary inflammatory index (dii) is associated with increased risk of prostate cancer in jamaican men. *Nutr Cancer.* 2015;67(6):941–948. doi:10.1080/01635581.2015.1062117.
21. Kristal AR, Till C, Platz EA, et al. Serum lycopene concentration and prostate cancer risk: results from the Prostate Cancer Prevention Trial. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev.* 2011;20:638–46. doi: 10.1158/1055-9965.EPI-10-1221.
22. Gilbert R, Metcalfe C, Fraser WD, et al. Associations of circulating retinol, vitamin E, and 1,25-dihydroxy-vitamin D with prostate cancer diagnosis, stage, and grade. *Cancer Causes Control* 2012;23:1865–73. doi: 10.1007/s10552-012-0052-5.
23. Menezes TN, Souza JMP, Marucci MFN. Necessidade energética estimada, valor energético e adequação de macronutrientes da alimentação dos idosos de Fortaleza/CE. *Nutrire.* 2009;34(3):17-30. Disponível em: http://sban.cloudpainel.com.br/files/revistas_publicacoes/248.pdf> Acesso em: 12 ago 2016.

24. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Estratégias para o cuidado da pessoa com doença crônica: obesidade. Ministério da Saúde. 2014. 212p.
25. Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva (INCA). Consenso nacional de nutrição oncológica. 2a. ed. Rio de Janeiro: INCA. 2015. 182 p.
26. Vidal AC, Williams CD, Allott EH, et al. Carbohydrate intake, glycemic index and prostate cancer risk. *Prostate*. 2015;75(4):430–439. doi:10.1002/pros.22929.
27. Sebastiano KMD, Mourtzakis M. The Role of Dietary Fat throughout the Prostate Cancer Trajectory. *Nutrients*. 2014; 6:6095-6109. doi:10.3390/nu6126095.
28. Brasky TM, Darke AM, Song X, et al. Plasma phospholipid fatty acids and prostate cancer risk in the SELECT trial. *J Natl Cancer Inst*. 2013 Aug 7;105(15):1132-41. doi: 10.1093/jnci/djt174. Epub 2013 Jul 10.
29. Lin P, Aronson W, Freedland SJ. Nutrition, dietary interventions and prostate cancer: the latest evidence. *BMC Medicine*. 2015;13(3):1-15. doi: 10.1186/s12916-014-0234-y.
30. Pelsler C, Mondul AM, Hollenbeck AR, Park Y. Dietary fat, fatty acids and risk of prostate cancer in the NIHAARP Diet and Health Study. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev*. 2013 Apr;22(4):697-707. doi: 10.1158/1055-9965.EPI-12-1196-T.
31. Wambui GG, Zhang J. Dietary Factors and Risk of Advanced Prostate Cancer. *Eur J Cancer Prev*. 2014;23(2):96–109. doi:10.1097/CEJ.0b013e3283647394.
32. Chimm AS, Fassier P, Latino-Martel P, et al. Prospective association between alcohol intake and hormonedependent cancer risk: modulation by dietary fiber intake. *Am J Clin Nutr* 2015;102:182–9. doi: 10.3945/ajcn.114.098418.
33. Fisberg RM, Marchioni DML, Castro MA, et al. Inadequate nutrient intake among the Brazilian elderly: National Dietary Survey 2008-2009. *Rev Saúde Pública* 2013;47(1 Supl). Disponível em: http://www.scielo.br/pdf/rsp/v47s1/en_08.pdf> Acesso em: 10 ago 2016.
34. Vance TM, Azabdaftari G, Pop EA, et al. Intake of dietary antioxidants is inversely associated with biomarkers of oxidative stress among men with prostate cancer. *British J Nutr*. 2016;115:68–74. doi:10.1017/S0007114515004249
35. Shami NJIE, Moreira EAM. Licopeno como agente antioxidante. *Rev Nutr*. 2014;17(2):227-236.
36. Hardin J, Cheng I, Witte JS. Impact of consumption of vegetable, fruit, grain, and high glycemic index foods on aggressive prostate cancer risk. *Nutr Cancer*. 2011;63:860–872. doi: 10.1080/01635581.2011.582224.
37. Bai XY, Qu X, Jiang X, et al. Association between dietary vitamin c intake and risk of prostate cancer: a meta-analysis involving 103,658 subjects. *J cancer*. 2015 Jul 28;6(9):913-21. doi: 10.7150/jca.12162. eCollection 2015.
38. Brandstedt J, Almquist M, Manjer J, Malm J. Vitamin D, PTH, and calcium in relation to survival following prostate cancer. *Cancer Causes Control*. 2016;27(5):669-677. doi:10.1007/s10552-016-0740-7.

39. Boneti RS, Fagundes RB. Vitamina D e câncer. Revista da AMRIGS. 2013, jan.-mar.;57 (1):71-77. Disponível em: < http://www.amrigs.com.br/revista/57-01/artigo_revisao.pdf> Acesso em: 19 jun 2016.
40. Aune D, Rosenblatt DAN, Chan DSM, et al. Dairy products, calcium, and prostate cancer risk: a systematic review and meta-analysis of cohort studies1–4. Am J Clin Nutr 2015;101:87–117. doi: 10.3945/ajcn.113.067157.
41. Rowland GW, Schwartz GG, John EM, Ingles SA. Calcium intake and prostate cancer among African Americans: Effect modification by vitamin D receptor calcium absorption genotype. J Bone Miner Res. 2012 ;27(1):187-94. doi: 10.1002/jbmr.505.
42. Planas J, Marote J, Orsola A, et al. The relationship between daily calcium intake and bone mineral density in men with prostate cancer. BJU Intern.2007;99(4):812-816. doi: 10.1111/j.1464-410X.2006.06695.
43. Giovannucci E, Liu Y, Stampfer MJ, Willett WC. A prospective study of calcium intake and incident and fatal prostate cancer. Cancer Epidemiol Biomarkers Prev. 2006;15(2):203-10. doi: 10.1158/1055-9965.EPI-05-0586.
44. Epstein MM, Kasperzyk JL, Andrén O, et al. Dietary zinc and prostate cancer survival in a Swedish cohort1–3. Am J Clin Nutr 2011;93:586–93. doi: 10.3945/ajcn.110.004804.
45. Wang Y, Cui R, Xiao Y, Fang J, Xu Q. Effect of carotene and lycopene on the risk of prostate cancer: a systematic review and dose-response meta-analysis of observational studies. Plos one. 2015;10(10):1-20. doi: 10.1371/journal.pone.0137427.
46. Rao AV, Waseem Z, Agarwal S. Lycopene contents of tomatoes and tomato products and their contribution to dietary lycopene. Food Res Intl. 1998;31:737-41. doi: [http://dx.doi.org/10.1016/S0963-9969\(99\)00053-8](http://dx.doi.org/10.1016/S0963-9969(99)00053-8).



Este artigo de acesso aberto é distribuído nos termos da Licença de Atribuição Creative Commons (CC BY 4.0), que permite o uso irrestrito, distribuição e reprodução em qualquer meio, desde que o trabalho original seja devidamente citado.