

Hábitos alimentares e sua correlação com o desenvolvimento de carcinogênese gástrica na população brasileira: Uma revisão da literatura**Food habits and their correlation with the development of gastric carcinogenesis in the brazilian population: A literature review**

DOI:10.34119/bjhrv3n3-175

Recebimento dos originais: 08/05/2020

Aceitação para publicação: 11/05/2020

Leticia Bernardo Barbosa

Discente do curso de Biomedicina

Instituição: Centro Universitário Christus – Unichristus, Fortaleza, Brasil.

Endereço: Centro Universitário Christus, João Adolfo Gurgel, 133 – Cocó, CEP: 60190-060, Fortaleza, CE, Brasil.

E-mail: letbernardob@gmail.com

Raquel Carvalho Montenegro

Doutora em Farmacologia pela Universidade Federal do Ceará.

Instituição: Universidade Federal do Ceará – UFC.

Endereço: Rua Coronel Nunes de Melo, n 1000 – Rodolfo Teófilo, Fortaleza, CE.

E-mail: rmontengro@ufc.br

Maria Elisabete Amaral de Moraes

Doutora em Farmacologia pela Universidade de Oxford

Instituição: Universidade Federal do Ceará – UFC

Endereço: Rua Coronel Nunes de Melo, n 1000 – Rodolfo Teófilo, Fortaleza, CE.

E-mail: betemora@ufc.br

Caroline Aquino Moreira-Nunes

Doutora em Genética e Biologia Molecular pela Universidade Federal do Pará.

Instituição: Universidade Federal do Ceará – UFC

Endereço: Rua Coronel Nunes de Melo, n 1000 – Rodolfo Teófilo, Fortaleza, CE.

E-mail: carolfam@gmail.com

RESUMO

Introdução: A alimentação no Brasil é rica em condimentos, sal e temperos, podendo assim, estar fortemente relacionada a alta incidência de câncer gastrointestinal. Desta forma, para que ocorra um planejamento da saúde preventiva e, conseqüentemente, a redução dos casos, é necessário entender os fatores vinculados ao surgimento da patologia. Objetivo: Correlacionar o desenvolvimento deste tipo de neoplasia com fatores dietéticos. Metodologia: Os dados foram coletados no período de 2009 a 2019 a partir de artigos da base de dados PubMed, Scielo, Instituto Brasileiro de Geografia e estatística (IBGE) e Instituto Nacional do Câncer (INCA), com base nos critérios de inclusão e dos descritores: “comida salgada”, “carne vermelha”, “carnes processadas”, “câncer” e “Brasil”.

Resultados: Foram selecionados 8 artigos, e foi observada a prevalência do consumo de carnes processadas, vermelha e alimentos com alto teor de sódio. As regiões brasileiras com maior incidência de câncer colorretal e estômago são: sudeste, seguida da região sul e região nordeste. Nessas regiões as taxas de incidência da soma dos casos de câncer colorretal e estômago representaram 10,9% de todos os casos da região sudeste, 8,42% de todos os casos da região sul e na região nordeste cerca de 8,78% de todos os casos. Conclusão: Os resultados encontrados sugerem que a manifestação do câncer gastrointestinal pode ser associada a fatores dietéticos, dependendo das porções alimentares consumidas e a frequência das mesmas.. Portanto, é imprescindível destacar a importância de hábitos alimentares saudáveis com a finalidade de reduzir a incidência do desenvolvimento carcinogênico gastrointestinal.

Palavras-Chaves: Brasil; Câncer Gástrico; Alimentação; Carne vermelha; Carne processada.

ABSTRACT

Introduction: Food in Brazil is rich in condiments, salt and spices, and may therefore be strongly related to the high incidence of gastrointestinal cancer. Thus, for preventive health planning to occur and, consequently, the reduction of cases, it is necessary to understand the factors linked to the emergence of the pathology. Objective: Correlate the development of this type of cancer with dietary factors. Methodology: Data were collected from 2009 to 2019 from articles in the PubMed database, Scielo, Brazilian Institute of Geography and Statistics (IBGE) and National Cancer Institute (INCA), based on the inclusion criteria and the descriptors: “salted food”, “red meat”, “processed meats”, “cancer” and “Brazil”. Results: Eight articles were selected, and the prevalence of consumption of processed, red meats and foods with high sodium content was observed. The Brazilian regions with the highest incidence of colorectal and stomach cancer are: Southeast, followed by the South and Northeast. In these regions the incidence rates of the sum of the cases of colorectal and stomach cancer represented 10.9% of all cases in the southeast region, 8.42% of all cases in the south region and in the northeast region about 8.78% of all cases. Conclusion: The results found suggest that the manifestation of gastrointestinal cancer can be associated with dietary factors, depending on the food portions consumed and their frequency. Therefore, it is essential to highlight the importance of healthy eating habits in order to reduce the incidence of gastrointestinal carcinogenic development.

Keywords: Brazil; Gastric cancer; Food; Red meat; Processed meat.

1 INTRODUÇÃO

O câncer é caracterizado pelo crescimento desordenado de células, que dividindo-se rapidamente, estas células tendem a ser muito agressivas e incontroláveis, determinando a formação de tumores, que podem espalhar-se para outras regiões do corpo (HANAHAN; WEINBERG, 2000).

As características do câncer compreendem seis capacidades biológicas adquiridas durante o desenvolvimento de vários estágios dos tumores humanos. As características comuns do câncer constituem um princípio organizador para racionalizar as complexidades

da doença neoplásica. Eles incluem sustentar a sinalização proliferativa, evitar os supressores de crescimento, resistir à morte celular, possibilitar a imortalidade replicativa, induzir angiogênese e ativar invasões e metástases. Subjacentes a essas características estão a instabilidade do genoma, que gera a diversidade genética que acelera sua aquisição, e a inflamação (HANAHAN;WEINBERG, 2011).

O câncer gástrico (CG) é uma das neoplasias mais incidentes no mundo, sendo esta duas vezes superior no sexo masculino quando comparada ao sexo feminino, e mais comum em países com IDH (Índice de Desenvolvimento Humano) mais baixos (FERLAY et al., 2013, 2015). A taxa de mortalidade causada pela doença foi de 8,8% do total de casos em 2012, somando cerca de 723 mil mortes no globo, em 2018 esse número subiu para 780 mil mortes notificadas (8,2% do total). Assim como a incidência, os maiores índices de morte também foram em países com baixo IDH (BRAY et al., 2018; FERLAY et al., 2013).

De acordo com o Instituto Nacional do Câncer (INCA, 2019) para o Brasil, estimam-se 13.540 casos novos de câncer de estômago entre homens e 7.750 nas mulheres para cada ano do biênio 2018-2019. Esses valores correspondem a um risco estimado de 13,11 novos casos a cada 100 mil homens e 7,32 para cada 100 mil mulheres. Entre homens, é o quarto mais incidente e o sexto entre as mulheres.

Apesar da alta prevalência, previsões para o ano de 2025 sugere diminuição na incidência do CG, assim como a sua mortalidade, como já vem sendo observado, estando associado a modificações nos hábitos de vida da população mundial. Estudos também relatam um aumento na sobrevida nos pacientes de até 30% em cinco anos (JEMAL et al., 2017).

O desenvolvimento do CG está associado a vários fatores em conjunto, sendo determinados pela combinação de fatores genéticos e ambientais. Cerca de metade dos casos de CG estão relacionados ao acúmulo de mutações causadas por fatores ambientais, como dieta rica em sal e carboidratos, consumo de comidas contendo conservantes e redução na inserção de frutas e vegetais na alimentação (KOBAYASHI, 2018; TOMASETTI; LI; VOGELSTEIN, 2017). As infecções crônicas pelos vírus *Helicobacter pilory* (*H. pilory*) e Epstein-Barr (EBV) também contribuem para o desenvolvimento da carcinogênese gástrica, já os fatores hereditários correspondem em menos de 3% dos casos apresentados (DE SOUZA et al., 2018; RAMOS et al., 2018).

De uma forma geral, as escolhas alimentares individuais e populacionais são influenciadas pela interação entre os fatores biológicos, sensoriais, socioeconômicos,

culturais e psicológicos. Assim, pode-se dizer que os determinantes alimentares dependem, primeiramente, do acesso e disponibilidade do alimento, mas, também do que se conhece, aprende, acredita e sente sobre determinado tipo de alimento (JOMORI et al, 2008).

De acordo com Sonati et al. (2009) a cultura alimentar nas Américas está fortemente relacionada às populações que imigraram para cá trazendo hábitos, variedades de alimentos, temperos, mudança nas preferências, receitas, crenças e tabus. A cozinha brasileira é o resultado das influências portuguesa, negra e indígena, e essa diversidade cultural implantada pelos imigrantes é responsável pela presença marcante de temperos fortes e apimentados.

Essa forma de alimentação pode estar fortemente relacionada a alta incidência de novos casos de câncer no Brasil. Por estes motivos, é importante conhecer os fatores que influenciam no aparecimento do câncer gastrointestinal, para então, planejar a saúde preventiva e propor medidas para reduzir o desenvolvimento desta patologia. Desta forma o objetivo deste trabalho é correlacionar o desenvolvimento deste tipo de neoplasia com fatores dietéticos, dando ênfase em três grupos alimentares predominantes: alimentos ultra processados, alimentos com alta concentração de sódio e carne vermelha.

2 METODOLOGIA

Esse estudo se configura uma revisão da literatura, onde foram buscados artigos científicos nas bases de dados PUBMED, SCIELO e LILACS. Foram coletados artigos que haviam sido publicados com dados da população brasileira no período de 2009 a setembro de 2019. Foram encontrados 18 artigos, e desses, 8 foram selecionados com base nos critérios de inclusão, que foram artigos disponibilizados na íntegra, publicados em português ou inglês, publicados nos últimos 10 anos a partir dos descritores: Salty food; Processed meat; Red meat; Cancer; Brazil.

Foram utilizados os bancos dados de prevalência de câncer gástrico da população brasileira do Instituto Nacional do Câncer (INCA), e dados do banco do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) referentes ao perfil de consumo de alimentos identificados na literatura como potencialmente carcinogênicos para identificar tal correlação junto aos estudos publicados na literatura. As informações de ambos os bancos de dados foram analisados através do programa Microsoft Office Excel® para a geração de tabelas e gráficos com a estatística dos dados apresentados.

3 RESULTADOS

Foram utilizados oito artigos para concepção dos resultados, embora tenham sido encontrados outros estudos recentes e diversos, somente foram incluídas informações relevantes para a finalidade do estudo. Os dados dos estudos estão descritos na tabela 1, onde pode-se observar os trabalhos divididos por região no Brasil, os hábitos alimentares mais comuns nas regiões abordadas, frequência de sexo, idade e número de pacientes analisados.

Tabela 1 – Identificação dos estudos que relacionam hábitos alimentares e carcinogênese.

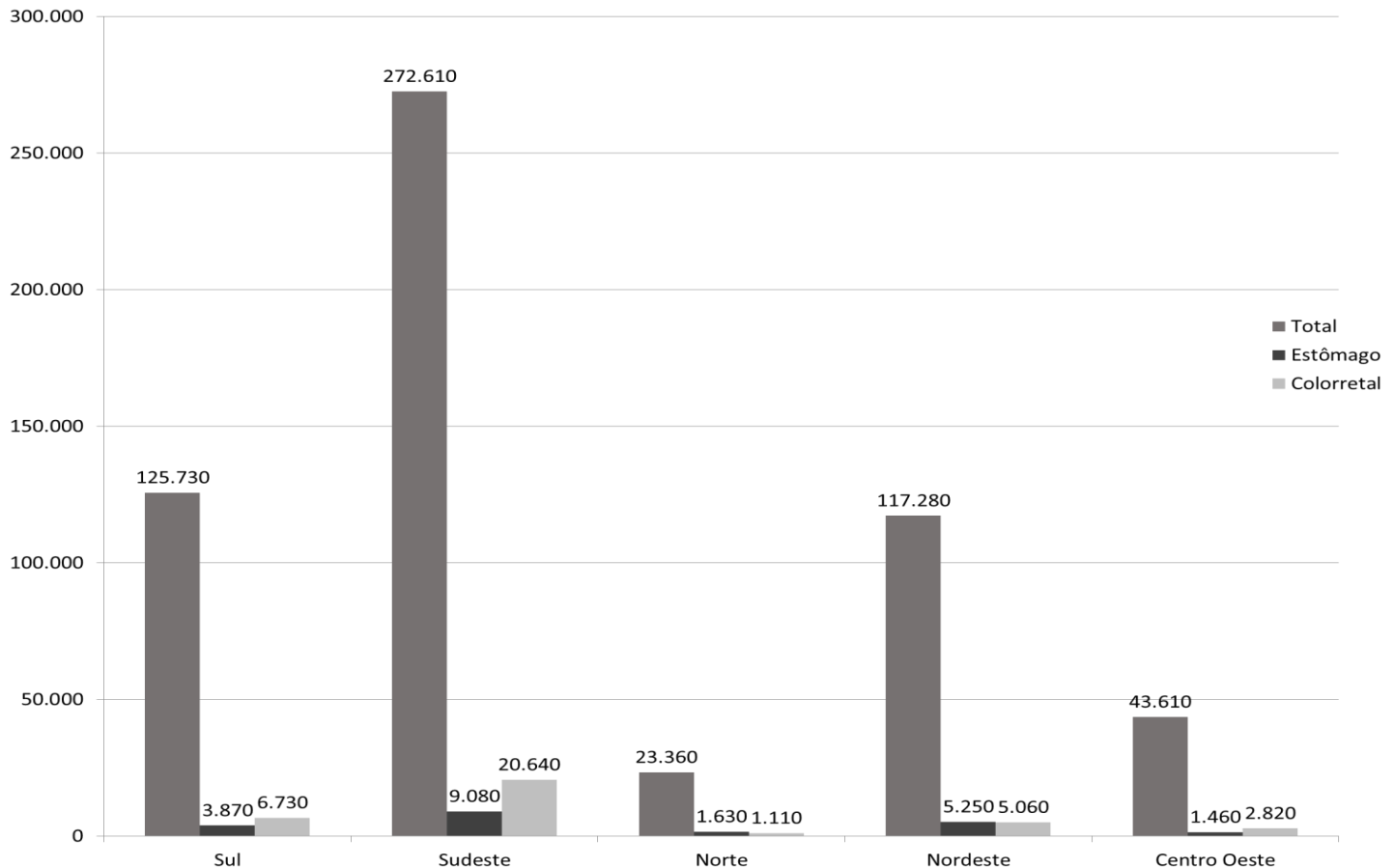
Número de Pacientes	Idade	Sexo	Hábitos alimentares	Região Brasileira do Estudo	Referências
705	—	Ambos	Carnes em geral	Não identificada	BUDHATHOKI et al.
100	—	Ambos	Ultraprocessados, carne vermelha.	Nordeste	(2019)
33	46-59	Ambos	Ultra processados, sódio e frituras.	Nordeste	ALMEIDA et al.
88	20-55	Ambos	Ultra processados e carne vermelha.	Todas as regiões	(2017)
295	12-19	Ambos	Sódio, Gorduras e açúcares.	Sudeste	DE AZEVEDO et al
2631	—	Ambos	Carne vermelha.	Sudeste	(2015)
133	—	Feminino	Ultra processados, sódio e carne	Sul	GUINDALINI et
32	51-70	Ambos	vermelha.	Norte	al (2019)
			Ultraprocessados, sódio, carne vermelha e frituras.		PREVIDELLI et al (2016) CARVALHO et al (2014) CECCATTO et al (2012) DE FIGUEIREDO JÚNIOR et al (2019)

Fonte: Autoria Própria (2020).

Estima-se que no Brasil, o número de novos casos de câncer por 100 mil habitantes, incluindo homens e mulheres seja aproximadamente 582.590. Os resultados dos estudos mostraram que as regiões brasileiras com maior incidência de câncer colorretal e estômago são: sudeste, seguida da região sul e região nordeste. Nessas regiões as taxas de incidência da soma dos casos de câncer colorretal e estômago representaram 10,9% de todos os casos

da região sudeste, 8,42% de todos os casos da região sul e na região nordeste cerca de 8,78% de todos os casos (INCA, 2019). O gráfico 1 mostra o número de casos de câncer gastrointestinal distribuídos por região do Brasil.

Gráfico 1 – Prevalência do câncer gastrointestinal na população brasileira por regiões, no ano de 2019 (INCA).



Fonte: Autoria própria (2020).

Na tabela 2 podemos observar a prevalência do consumo alimentar por região segundo o IBGE (2008), é notável que a prevalência da carne vermelha é predominante em todas as regiões, possuindo uma ingestão média de 67,34 (g/dia).

Tabela 2 – Prevalência do consumo alimentar por região do Brasil Segundo o IBGE ano de referência 2008.

Alimentos	Prevalência de consumo alimentar (%)					Consumo alimentar médio <i>per capita</i> (g/dia)				
	Norte	Nordeste	Sudeste	Sul	Centro-Oeste	Norte	Nordeste	Sudeste	Sul	Centro-Oeste
Carne bovina	47,4	44,4	49,2	50,2	60,4	68,2	57,1	63,2	60,1	88,1
Preparações à base de carne bovina	1,4	0,9	2,7	2,7	2,9	2,6	1,1	3,9	3,4	4,0
Carne suína	2,3	2,0	5,0	6,1	4,8	6,8	4,7	9,7	12,1	11,1
Aves	26,8	29,7	25,4	26,5	27,6	44,4	41,7	32,7	32,8	39,1
Preparações à base de aves	0,7	0,2	0,3	1,5	1,3	0,9	0,5	0,3	2,9	1,9
Peixes frescos e preparações	21,6	9,8	3,5	2,3	2,3	95,0	35,1	11,4	6,8	8,5
Peixes em conserva	0,9	0,9	0,6	0,1	0,3	0,6	0,6	0,4	0,1	0,2
Peixes salgados	1,9	1,1	1,0	0,3	0,2	6,8	3,8	2,6	0,9	0,6
Outros pescados	1,5	0,5	0,2	0,5	0,0	2,1	0,6	0,5	0,8	0,0

Fonte: Adaptado de IBGE (2008).

Comparando os dados informados na tabela 2 e os dados no gráfico 1, é possível observar a relação dos fatores alimentícios e a incidência de novos casos de câncer nas seguintes regiões: a região sudeste prevaleceu com os altos valores de consumo, em que ,cerca de 20.640 casos de câncer de cólon e reto, e 9.080 de câncer de estômago foram notificados. A região sul devido as referências culturais também mostrou altos valores de consumo, e cerca de 6.730 casos de câncer de cólon e reto, e 3.870 de estômago.

Já a região nordeste apresentou os menores valores de consumo, entretanto, atualmente é a terceira região com maiores índices de tumores gastrointestinais., com incidência de 5.060 casos de câncer de cólon e reto, e 5.250 de estômago. A região centro-oeste possuía o maior valor de consumo, porém atualmente possui o segundo menor índice desses tumores, 2.820 casos de câncer de cólon e reto, e 1.460 de câncer de estômago. Perdendo apenas para região norte, que tem os menores índices, cerca de 1.110 casos de câncer de cólon e reto, e 1630 de câncer de estômago. Entretanto os dados da região norte podem não ser fidedignos, devido a falta de sistematização dos dados epidemiológicos, por conta da dificuldade de acesso ao sistema de único de saúde (SUS) pela comunidade local, conseqüentemente a ausência das notificações.

4 DISCUSSÃO

O câncer gástrico (CG) é um grave problema de saúde mundial, visto que, apesar de ocupar a quinta posição na incidência, é considerado o terceiro mais letal com cerca de 780 mil mortes notificadas em 2018 (8,2% de todas as mortes causadas por neoplasias) e cujos fatores ambientais, incluindo hábitos alimentares estão intimamente relacionados ao seu desenvolvimento (BRAY et al., 2018).

Previdelli et al. (2016) constataram que a população brasileira tem o hábito de uma alta ingestão de sódio, e essa ingestão está relacionada a grande ingestão de produtos industrializados ricos em sódio, como condimentos, lanches e carnes processadas. É notório o alto consumo desse componente entre os adolescentes. Esse alto consumo de sódio é preocupante, uma vez que a literatura vem mostrando que a associação entre o consumo elevado de sódio está associada à adiposidade e à inflamação, podendo justificar também o aumento da incidência de câncer gástrico em indivíduos mais jovens.

Tendo em vista essa problemática De Azevêdo et al. (2015) indicaram que o sal pode ser um fator predisponente para câncer de estômago pois o seu excesso age danificando a mucosa gástrica, levando à proliferação das células epiteliais e à incidência de mutações endógenas. Induzindo assim a hipergastrinemia, que é um distúrbio hormonal onde ocorre o aumento dos níveis do hormônio gastrina, fazendo com que o estômago produza ácido gástrico em excesso, que leva a formação de úlceras. Além disso, quando a ingestão de sal está associada com a presença de *H. pylori*, o sal aumenta a colonização da bactéria, que destrói células responsáveis por produzir o ácido clorídrico, estabelecendo assim um quadro de gastrite atrófica com risco conhecido para câncer (WANG et al., 2009).

Observou-se também que a prevalência do câncer gástrico tende a ser maior nas populações onde a ingestão de sal é muito alta e que o consumo de carne salgada com frequência maior que duas vezes por semana aumentam o risco para este câncer, mostrando assim sua relação com a incidência de câncer gástrico na região nordeste do país, uma vez que este é um alimento típico da região, que é um método para conservar os alimentos de origem animal salgando e secando peças de carne vermelha, em geral bovina (DE AZEVÊDO et al., 2015).

De acordo com a OMS (2015) considera-se a carne vermelha como carne de vaca, porco e ovelha. E considera carne processada como carne preservada por fumagem, salga ou com adição de conservantes químicos, como presunto, bacon, pastrami, salsicha. Foram considerados 800 estudos que investigaram a associação entre carne vermelha e ou

processada e muitos tipos de câncer em vários países e populações. A agência concluiu que a carne vermelha é provavelmente carcinogênica para humanos e a carne processada é carcinogênica para humanos.

De Carvalho et al. (2016) afirmam que o alto consumo de carne vermelha e processada tem sido associado a várias doenças crônicas, como doenças cardiovasculares, diabetes tipo 2, câncer, ganho de peso, acidente vascular cerebral e, conseqüentemente, morte. Destacando também que a carne bovina foi a carne mais consumida no Brasil, atingindo 49%.

Zhao et al. (2017) afirma que o cozimento de carne é uma das principais fontes de substâncias cancerígenas, como hidrocarbonetos aromáticos policíclicos, aminas heterocíclicas, nitrato e compostos N- nitroso que, possivelmente, desempenham papéis importantes no desenvolvimento do câncer colorretal.

Além disso, a alta ingestão de ferro associada ao consumo de carne vermelha e processada também pode desempenhar um papel na neoplasia, causando danos oxidativos e envolvendo a formação endógena de compostos carcinogênicos N- nitroso, que foi abordado semelhantemente por De Azevedo et al. (2015) , que apontam que dietas que possuem altas concentrações de nitrato podem estar associadas ao câncer de estômago, pois o nitrato é reduzido a nitrito, produzindo agentes nitrosantes, que irão reagir em conjunto com aminas secundárias derivadas da própria dieta para formar nitrosaminas, que são poderosos agentes cancerígenos. Por isso sua ingestão pode vir a dobrar a chance de desenvolver câncer gástrico. Em contra ponto, de acordo com Varela (2000) outros estudos dizem que os efeitos das nitrosaminas e nitrosamidas no organismo humano são muito discutíveis.

De Figueiredo Júnior et al. (2019) afirmam que dietas ricas em sal, alimentos defumados ou mal conservados, nitratos, nitritos e aminas secundárias para serem associados a um risco aumentado de câncer gástrico. Acreditando que a associação resulta do consumo prolongado excessivo de alimentos salgados ou em conserva, levando a gastrite atrófica e uma alteração no ambiente gástrico com a geração de compostos N-nitroso cancerígenos. Indicando assim que o consumo de sal em alimentos processados, em especial carne seca salgada, peixe salgado e churrasco, foram associados a um risco aumentado de câncer gástrico

Marinho et al. (2016) mantém a mesma linha de pensamento, onde a alta ingestão de carne vermelha e baixo consumo de frutas e verduras, seriam um possível fator de risco para o câncer.

Os estudos de observação relatados por Corpet (2011) mostra claramente que, os consumidores de carne processada (principalmente carne de porco curada) e de carne vermelha (principalmente carne bovina) apresentam um aumento modesto no risco de desenvolver um câncer colorretal. Chan et al. (2011) enfatizam que a ingestão de carnes vermelhas e processadas está associada ao aumento do risco de câncer colorretal. O aumento de risco no câncer colorretal estimado foi de 14% para cada 100 g/ dia do total de carnes vermelhas e processadas ingeridas, 25% no câncer de cólon e 31% no câncer retal.

Em um estudo recente, Guindalini et al. (2019) analisaram fatores predisponentes ao câncer, como riscos socioambientais, que incluem hábitos alimentares e estilo de vida, revelando que pacientes com câncer gástrico de desenvolvimento precoce relataram um consumo significativamente maior de carne processada e vermelha, chegando assim, a mesma conclusão, de que carnes vermelha e processada são fatores predisponentes ao câncer gastrointestinal.

Almeida et al. (2017) afirmam que dietas ricas em gorduras animal e trans, carnes vermelhas e processadas são pobres em fibras alimentares, que, quando presentes na alimentação, retardam o tempo do trânsito intestinal e facilitam a remoção dos agentes carcinogênicos. Logo, com a baixa ingestão, o organismo torna-se mais suscetível à instalação do câncer visto que diminui a proteção intestinal. Mostrando assim que a alimentação não é realizada apenas com o propósito de oferecer saciedade ou energia, mas também pode atuar causando ou prevenindo patologias. Dietas com ingestão abaixo do recomendado de legumes, verduras, frutas, grãos e cereais integrais possuem quantidades desfavoráveis de fibra alimentar, que possui potente efeito tanto na prevenção quanto no tratamento do câncer colorretal.

Tendo em vista que nos estudos já abordados a incidência de câncer gastrointestinal é frequentemente relacionada com a ingestão das carnes vermelha e processada, Tantamango-Bartley et al. (2013) realizaram uma associação positiva estatisticamente significativa entre a dieta vegetariana e câncer gastrointestinal, apontando assim, que o risco global para câncer é consideravelmente maior em não-vegetarianos. Ademais, o mesmo estudo ao analisar a associação de padrões alimentares vegetarianos específicos, as dietas veganas mostraram proteção estatisticamente significativa para a incidência geral de câncer.

Foi observada durante o desenvolvimento deste estudo, uma dificuldade de encontrar artigos brasileiros que abordem a problemática, deixando claro, a necessidade de aprimorar o conhecimento acerca de um assunto tão relevante para saúde pública. Contudo, foi notório na literatura mundial que os fatores dietéticos influenciam diretamente no desenvolvimento carcinogênico gastrointestinal.

5 CONCLUSÃO

Conclui-se que os resultados encontrados no presente estudo sugerem que a manifestação do câncer gastrointestinal pode ser associada a fatores dietéticos, dependendo das porções alimentares consumidas e a frequência das mesmas. Uma vez que o processo carcinogênico pode ser estimulado por fatores ambientais e alimentares, essa relação pode ser constatada a partir das comparações realizadas entre os dados públicos sobre prevalência de grupos alimentares e os valores estimados de novos casos de câncer em cada uma das regiões. Portanto, é imprescindível destacar a importância de hábitos alimentares saudáveis com a finalidade de reduzir a incidência do desenvolvimento carcinogênico gastrointestinal.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Liliane et al. Alimentação como fator de risco para câncer de intestino em universitários. *Revista Brasileira em Promoção da Saúde*, v. 30, n. 1, 2017.

BRAY, F., FERLAY, J., SOERJOMATARAM, I., SIEGEL, R.L., TORRE, L.A., JEMAL, A. Global cancer statistics 2018: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. *CA: A Cancer Journal for Clinicians* 68, 394–424, 2018.

BUDHATHOKI, Sanjeev et al. Doneness preferences, meat and meat-derived heterocyclic amines intake, and N-acetyltransferase 2 polymorphisms: association with colorectal adenoma in Japanese Brazilians. *European journal of cancer prevention: the official journal of the European Cancer Prevention Organisation (ECP)*, 2019.

CECCATTO, V. et al. Characteristics of newly diagnosed women with breast cancer; a comparison with the recommendations of the WCRF/AICR Second Report. *Nutricion hospitalaria*, v. 27, n. 6, 2012.

CHAN, Doris SM et al. Red and processed meat and colorectal cancer incidence: meta-analysis of prospective studies. *PloS one*, v. 6, n. 6, p. e20456, 2011.

CORPET, Denis E. Red meat and colon cancer: should we become vegetarians, or can we make meat safer? *Meat science*, v. 89, n. 3, p. 310-316, 2011.

DE AZEVÊDO, Ioná Galvão et al. Gastric cancer and associated factors in hospitalized patients. *Nutrición hospitalaria*, v. 32, n. 1, p. 283-290, 2015.

DE CARVALHO, Aline Martins et al. Consumo excessivo de carne vermelha e processada: relações com saúde e meio ambiente no Brasil. *Revista Britânica de Nutrição*, v. 115, n. 11, p. 2011-2016, 2016.

DE CARVALHO, Aline Martins et al. Meat consumption in Sao Paulo–Brazil: trend in the last decade. *PLoS One*, v. 9, n. 5, p. e96667, 2014.

DE FIGUEIREDO JÚNIOR, A. M.; DA COSTA, L. N.; CARDOSO, J. A. DO C.; DA SILVA, S. C. S.; DE MENDONÇA, E. F.; LIMA, G. L. O. G.; BARRETO, H. C. O.; SOUSA, S. A. DA C.; MENEZES, L. B.; DE OLIVEIRA, D. DO S. P.; DOS SANTOS, F. T.; CARICIO, L. M.; SOUZA, P. F.; DE SOUZA, C. C. L.; GALVÃO, M. M. Câncer gástrico e fatores de risco ambientais: As influências do regionalismo amazônico e a infecção pela *Helicobacter pylori*. *Revista Eletrônica Acervo Saúde*, v. 11, n. 13, p. e1115, 31 ago. 2019.

DE SOUZA, C.R.T., ALMEIDA, M.C.A., KHAYAT, A.S., DA SILVA, E.L., SOARES, P.C., CHAVES, L.C., BURBANO, R.M.R. Association between *Helicobacter pylori*, Epstein-Barr virus, human papillomavirus and gastric adenocarcinomas. *World J Gastroenterol* 24, 4928–4938, 2018

FERLAY, J., STELIAROVA-FOUCHER, E., LORTET-TIEULENT, J., ROSSO, S., COEBERGH, J.W.W., COMBER, H., FORMAN, D., BRAY, F. Cancer incidence and mortality patterns in Europe: estimates for 40 countries in 2012. *Eur. J. Cancer* 49, 1374–1403, 2013.

FERLAY, J., SOERJOMATARAM, I., DIKSHIT, R., ESER, S., MATHERS, C., REBELO, M., PARKIN, D.M., FORMAN, D., BRAY, F. Cancer incidence and mortality worldwide: sources, methods and major patterns in GLOBOCAN 2012. *Int. J. Cancer* 136, E359-38, 2015.

GUIMARÃES, Raphael Mendonça et al. Increase income and mortality of colorectal cancer in Brazil, 2001-2009. *Arquivos de gastroenterologia*, v. 50, n. 1, p. 64-69, 2013.

GUINDALINI, Rodrigo Santa Cruz et al. Frequency of CDH1 germline variants and contribution of dietary habits in early age onset gastric cancer patients in Brazil. *Gastric Cancer*, p. 1-12, 2019.

JEMAL, A., WARD, E.M., JOHNSON, C.J., CRONIN, K.A., MA, J., RYERSON, B., MARIOTTO, A., LAKE, A.J., WILSON, R., SHERMAN, R.L., ANDERSON, R.N., HENLEY, S.J., KOHLER, B.A., PENBERTHY, L., FEUER, E.J., WEIR, H.K., Annual Report to the Nation on the Status of Cancer, 1975-2014, Featuring Survival. *J. Natl. Cancer Inst.* 109, 2017.

HANAHAN D, WEINBERG RA. The hallmarks of cancer. *Cell*, 100(1), 57-70, 2000.

HANAHAN, D, WEINBERG, RA. Hallmarks of cancer: the next generation. *Cell*, 144(5), 646-67, 2011.

JOMORI, Manuela Mika; PROENÇA, Rossana Pacheco da Costa; CALVO, Maria Cristina Marino. Determinantes de escolha alimentar. *Revista de Nutrição*, 2008.

KOBAYASHI, J. Effect of diet and gut environment on the gastrointestinal formation of N-nitroso compounds: A review. *Nitric Oxide* 73, 66–73, 2018.

Martins DI, Mídio AF. *Toxicologia dos alimentos*. 2 ed. São Paulo: Varela, 2000.

PREVIDELLI, Ágatha et al. Using two different approaches to assess dietary patterns: hypothesis-driven and data-driven analysis. *Nutrients*, v. 8, n. 10, p. 593, 2016.

RAMOS, M.F.K.P., RIBEIRO JÚNIOR, U., VISCONDI, J.K.Y., ZILBERSTEIN, B., CECCONELLO, I., ELUF-NETO, J. Risk factors associated with the development of gastric cancer — case-control study. *Rev. Assoc. Med. Bras.* 64, 611–619, 2018.

SONATI, JAQUELINE GIRNOS; VILARTA, ROBERTO; SILVA, Cleiliane de Cassia. Influências culinárias e diversidade cultural da identidade brasileira: imigração, regionalização e suas comidas. RT unilasalle. edu. br/index.php/Mouseion/article/view/247/248, 2009.

TANTAMANGO-BARTLEY, Yessenia et al. Vegetarian diets and the incidence of cancer in a low-risk population. *Cancer Epidemiology and Prevention Biomarkers*, v. 22, n. 2, p. 286-294, 2013.

TOMASETTI, C., LI, L., VOGELSTEIN, B. Stem cell divisions, somatic mutations, cancer etiology, and cancer prevention. *Science* 355, 1330–1334, 2017.

WANG X, TERRY PD, YAN H. Review of salt consumption and stomach cancer risk: epidemiological and biological evidence. *World J Gastroenterol* 15: 2204–13, 2009.

ZHAO, Zhanwei et al. Red and processed meat consumption and colorectal cancer risk: a systematic review and meta-analysis. *Oncotarget*, v. 8, n. 47, p. 83306, 2017.