



## РАК ЖЕЛУДКА В СЕВЕРНОМ РЕГИОНЕ И ЕГО ВОЗМОЖНЫЕ ФАКТОРЫ РИСКА: КОЛИЧЕСТВЕННЫЙ АНАЛИЗ СМЕРТНОСТИ С 2015 ПО 2019 ГОД В БРАЗИЛИИ

### ОБЗОРНАЯ СТАТЬЯ

FONSECA, Juliana Brito da<sup>1</sup>, ROSSI, Karoline<sup>2</sup>, VASCONCELOS, Suzana dos Santos<sup>3</sup>, MOREIRA, Danilo José Silva, OLIVEIRA<sup>4</sup>, Vinicius Faustino Lima de<sup>5</sup>, DENDASCK, Carla Viana<sup>6</sup>, DIAS, Claudio Alberto Gellis de Mattos<sup>7</sup>, OLIVEIRA, Euzébio de<sup>8</sup>, ARAÚJO, Maria Helena Mendonça de<sup>9</sup>, FECURY, Amanda Alves<sup>10</sup>

FONSECA, Juliana Brito da *et al.* **Рак желудка в северном регионе и его возможные факторы риска: количественный анализ смертности с 2015 по 2019 год в Бразилии.** Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento. Год 09, Изд. 02, Том 01, стр. 05-17. Февраль 2024 г. ISSN: 2448-0959, ссылка для доступа: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/здравоохранение/возможные-факторы-риска>, DOI: 10.32749/nucleodoconhecimento.com.br/ru/152986

### СВОДКА

Рак желудка приобретает все большее значение в Бразилии в связи с количественным ростом патологии среди населения. Основными факторами риска, подтвержденными эпидемиологическими исследованиями, являются генетические факторы и факторы окружающей среды, в основном характерная для страны диета, богатая продуктами с высоким содержанием натрия и крахмала, кроме того, употребление алкогольных напитков и курение, а также инфекции, вызванные бактериями *Helicobacter pylori*. что связано с патологическими процессами в желудке, которые могут привести к развитию Рак желудка. Таким образом, в настоящем исследовании сделан вывод, что северный регион Бразилии наиболее поражен этим типом Рак желудка по сравнению с другими регионами страны из-за преобладания факторов риска в этом регионе и высоких показателей заболеваемости Рак желудка, зарегистрированных в течение этого периода. период, анализируемый в этом исследовании.

Ключевые слова: медицинское образование, новообразования желудка, образ жизни.



## 1. ВВЕДЕНИЕ

Рак желудка агрессивная патология, которая обычно диагностируется на поздних стадиях из-за позднего появления симптомов (Arco *et al.*, 2021). Она занимает пятое место среди наиболее распространенных злокачественных опухолей в мире и третье по смертности от рака (Lozano *et al.*, 2021).

По данным INCA (Национального института рака), это четвертая по распространенности злокачественная опухоль у мужчин и шестая у женщин в Бразилии (исключая немеланомный рак кожи), причем заболеваемость у обоих полов увеличивается с четвертого десятилетия жизни. тем самым иллюстрируя ее значимость, поскольку данная патология занимает высокую позицию в рейтинге распространенности Рак желудка в стране (INCA, 2019; Zilberstein *et al.*, 2013).

Развитие Рак желудка является многофакторным, имеющим как генетические, так и экологические компоненты. В литературе основными факторами окружающей среды, связанными с возникновением и развитием рака желудка, являются: 1) пищевые привычки, такие как чрезмерное употребление продуктов, богатых солью и крахмалом, консервированных продуктов и плохо сохранившихся продуктов, а также диета с низким содержанием свежих фруктов и овощи; 2) привычки образа жизни, такие как курение и употребление алкоголя; 3) инфекция желудка бактерией *Helicobacter pylori* (Zilberstein *et al.*, 2013; Lozano *et al.*, 2021).

Диета с продуктами, богатыми солью и крахмалом, способствует начальным стадиям хронического гастрита через атрофию слизистой оболочки желудка, способствуя гибели клеток и, как следствие, регенеративной пролиферации клеток, что может привести к дисплазии. Кроме того, эти продукты богаты нитратами/нитритами и способствуют образованию нитрозаминов, которые способствуют раздражению слизистой оболочки желудка (Machlowska *et al.*, 2020; Resende; Mattos; Koifman, 2006).



Диета, богатая фруктами и овощами, действует как защитный фактор благодаря наличию аскорбиновой кислоты и витамина Е, антиоксидантов, которые подавляют выработку этих раздражающих факторов в слизистой оболочке желудка (Resende; Mattos; Koifman, 2006).

В последние годы во всем мире, в том числе в Бразилии, наблюдается тенденция к снижению заболеваемости и смертности от Рак желудка. Факторами, объясняющими это сокращение, являются: улучшение хранения продуктов питания и гигиены, большее потребление свежих фруктов и овощей и снижение случаев *Helicobacter pylori* (Machlowska *et al.*, 2020; Resende; Mattos; Koifman, 2006).

Однако в северном регионе Бразилии наблюдается противоположная тенденция: сохраняется высокий уровень заболеваемости и смертности от Рак желудка, что связано с факторами риска, которые более распространены в этой части страны (Zilberstein *et al.*, 2013).

## 2. ЦЕЛИ

Количественно проанализировать смертность от Рак желудка в период с 2015 по 2019 год с акцентом на северный регион Бразилии.

## 3. МЕТОДОЛОГИЯ

Данные были собраны на веб-сайте *DATASUS* (<http://datasus.saude.gov.br/>) следующим образом:

1) Откройте ссылку <http://datasus.saude.gov.br/>, в которой был выбран значок «TABNET», а затем выбрана опция «Жизненная статистика». Таким образом, появляются некоторые опции и «Рак (INCA). веб-сайт») На этой странице был выбран вариант «Атлас смертности от рака».

2) На открывшейся следующей странице слева появилось несколько вариантов поиска со значками карты Бразилии. При нажатии на второй вариант, который



предлагает данные «Пропорциональное распределение общего числа смертей от рака в зависимости от первичного расположения опухоли, по полу, местоположению, по выбранному периоду».

3) После этого этапа были выбраны период 2015-2019 гг., регион, пол (все), Топография по типу рака и МКБ С-16 Желудок. Данные процедуры были проведены со всеми регионами Бразилии.

4) Снова нажмите на опцию, которая предлагает данные «Пропорциональное распределение общего количества смертей от рака в зависимости от первичного расположения опухоли, по полу, местоположению и по выбранному периоду».

5) После этого этапа был выбран период 2015-2019 гг., выбраны Северный регион, пол, но теперь мужской, Топография по типу рака и МКБ С-16 Желудок, затем исследование было повторено, но теперь уже с размещением женского пола.

Оценки Рак желудка на 2020 год были собраны с помощью следующих шагов:

1) Был осуществлен переход по ссылке <https://www.inca.gov.br/>, где слева в опции «Выделить» был выбран пункт «Рак», а затем «Номера рака».

2) Затем в открывшейся вкладке, чуть ниже текста под названием «Статистика рака», нажмите на пункт «Доступ к оценке новых случаев здесь».

3) После этого процесса был выбран вариант «По Штату/Столице», Центрально-Западный регион, а также вариант «По Неоплазии (скорректированная норма), Рак желудка», данная процедура повторилась со всеми остальными регионами страна.

Из этих данных, доступных и собранных на веб-сайте Министерства здравоохранения – *Datasus* и *INCA*, до момента исследования этой научной работы были выбраны три тематические оси, над которыми предстоит работать. Первая ось относится к проценту смертности от КА желудка в каждом регионе



Бразилии, вторая описывает оценки на 2020 год скорректированных показателей заболеваемости на 100 тысяч жителей Рак желудка, а третья отражает число смертей от Рак желудка. Рак желудка до секса в северном регионе страны.

#### **4. ПОЛУЧЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

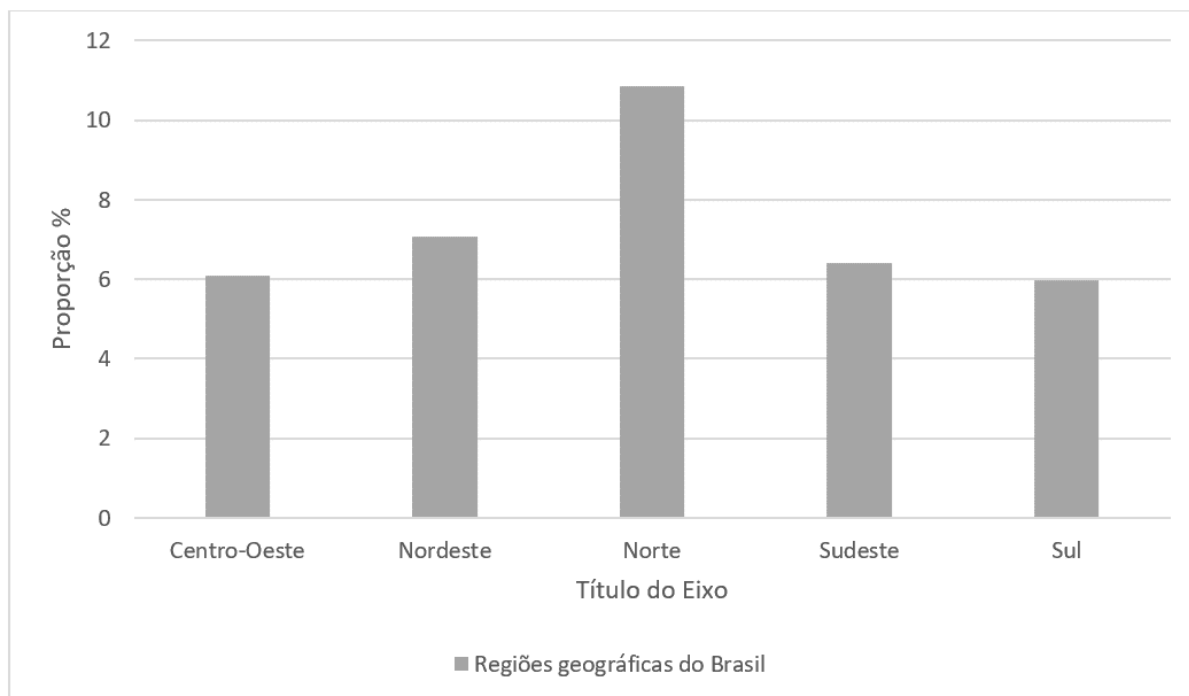
Различные результаты смертности от рака желудка были обнаружены в разных регионах Бразилии: в северном регионе самый высокий показатель - около 10,86%, за ним следуют северо-восточные регионы - 7,08%, юго-восток - 6,41%, центрально-западный регион - 6,08% и юг - 5,98%.

Более высокий скорректированный показатель новых случаев Рак желудка на 100 тыс. жителей отмечен в Северном регионе: 18,22 случая у мужчин и 8,46 случаев у женщин. Остальные регионы: Центрально-Западный 9,49 случаев у мужчин и 5,95 у женщин, Северо-Восточный 11,37 случаев у мужчин и 6,12 у женщин, Юго-Восточный 8,81 случаев у мужчин и 3,27 у женщин и Южный регион 11,78 случаев у мужчин и 5,06 у женщин.

В северном регионе страны зарегистрировано 13,88% случаев смерти от Рак желудка у мужчин и 7,47% у женщин. Данные представлены на графиках **1, 2 и 3.**

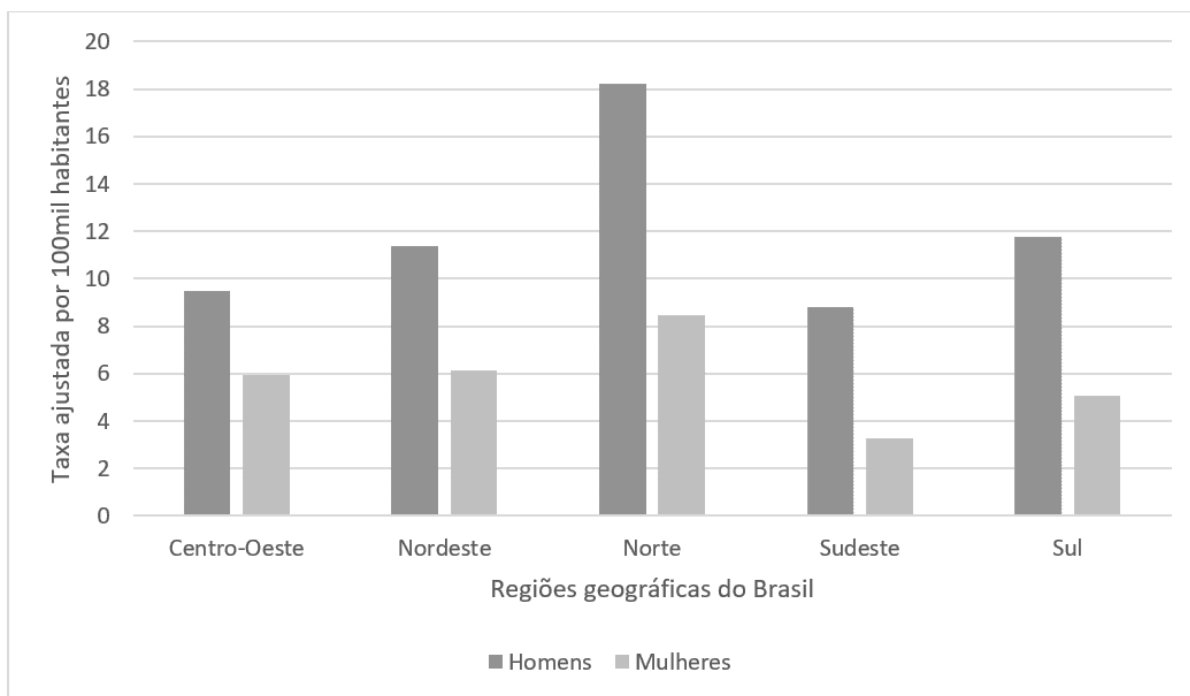


График 1 – Пропорциональное распределение общего количества смертей от рака желудка по первичной локализации опухоли, мужчины и женщины, регионы Бразилии, период 2015-2019 гг



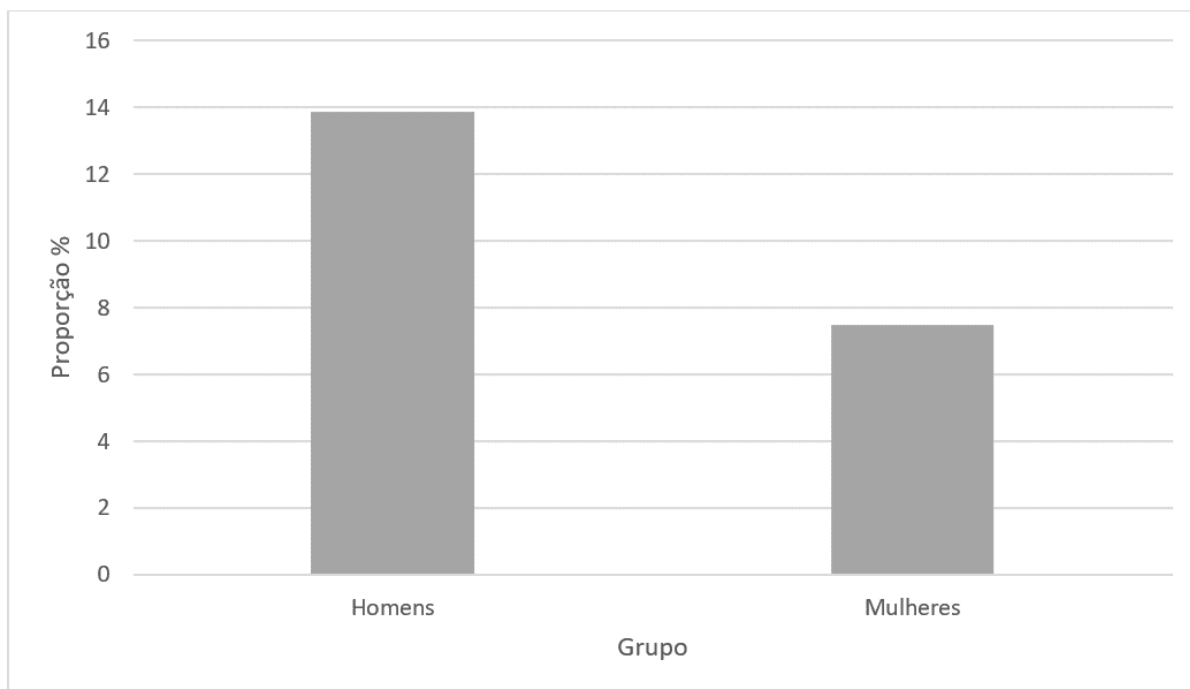
Источник: Министерство здравоохранения – TabNet, 2022 г.

График 2 – Оценка на 2020 год скорректированных показателей заболеваемости раком желудка на 100 тысяч жителей в зависимости от пола и первичного расположения опухоли, мужчины и женщины, регионы Бразилии



Источник: Национальный институт рака Министерства здравоохранения (INCA), 2022 г.

График 3 – Пропорциональное распределение общего числа умерших от рака желудка по первичной локализации опухоли у мужчин и женщин в Северном регионе, период 2015-2019 г



Источник: Министерство здравоохранения – TabNet, 2022 г.

## 5. ОБСУЖДЕНИЕ

Северный регион Бразилии имеет самый высокий уровень заболеваемости и процента смертности от рака желудка. Эта патология может быть связана с образом жизни, факторами окружающей среды, социально-экономическими факторами и факторами питания, причем последний является одним из наиболее важных в развитии и имеет отношение к объяснению высокого уровня заболеваемости и смертности в Северном регионе (Gonçalves *et al.*, 2020; INCA, 2019; Silva e Felício, 2016).

### 5.1. ПИТАТЕЛЬНЫЕ ФАКТОРЫ

По данным Gonçalves *et al.* (2020), диета является важным фактором риска развития злокачественных новообразований желудка. Выделяется риск





употребления диеты с высоким содержанием соли, крахмала и нитратов/нитритов и низким содержанием свежих фруктов и овощей.

Употребление алкоголя также оказывает такое вредное воздействие на слизистую оболочку желудка, что обусловлено действием нитрозаминов, входящих в состав алкогольных напитков, которые действуют, повреждая слизистую оболочку желудка и приводя к процессу развития рака (Ávila *et al.*, 2019).

В Северном регионе наблюдалось высокое потребление соли, используемой при консервировании мяса и морепродуктов – например, вяленых и соленых креветок. Соль действует, раздражая слизистую оболочку желудка, способствуя процессу развития рака желудка из-за постоянной агрессии к этому эпителию, тем самым способствуя гибели клеток и последующей дегенерации клеток, что может привести к дисплазии (Machlowska *et al.*, 2020; Resende; Mattos; Koifman, 2006).

Консервированные продукты имеют высокий уровень потребления в Северном регионе. Канцерогены, присутствующие в этих продуктах, взаимодействуют с эпителиальными клетками слизистой оболочки желудка, вызывая структурные и экспрессионные генетические мутации (Machlowska *et al.*, 2020).

По данным Резенде, Mattos и Koifman (2006), в рационе северного населения одной из основных характеристик является высокое потребление муки маниоки, присутствующей в некоторых региональных блюдах. Эта мука обычно содержит анилин, источник радикалов NH<sub>2</sub> и NO<sub>2</sub>. Такие химические вещества в процессе пищеварения претерпевают химические процессы, приводящие к образованию нитрозаминов – значимых для патогенеза КА желудка канцерогенов, которые вызывают повреждение генетического материала клеток желудка, снижая выработку слизи (защитного фактора слизистой оболочки желудка). и приводящие к появлению травм (Gonçalves *et al.*, 2020; Resende; Mattos; Koifman, 2006).



Вдобавок к этому, низкое потребление овощей и бобовых, обнаруженное Resende, Mattos и Koifman (2006), приводит к относительному снижению содержания антиоксидантов (таких как аскорбиновая кислота и витамин Е), что способствует образованию нитрозаминов.

Кроме того, тукупи, кислый соус, полученный из маниоки, широко используемый в повседневной кухне на Севере, особенно в штатах Пара и Амапа, поражает эпителий желудка, делая его более склонным к инфекции *H. pylori* и развитию таких патологий, как желудочно-кишечный склероз язвы – факторы риска новообразований желудка (Resende; Mattos; Koifman, 2006).

## 5.2. СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ

По данным Guimarães и Sales (2017), дома в Северном регионе имеют самый низкий уровень водораспределения при правильной очистке. Около 50% граждан Бразилии используют альтернативные системы сбора сточных вод, такие как сброс в реки, или не имеют туалетов, при этом самый большой дефицит очистки сточных вод наблюдается в северном регионе.

Большинство групп населения с более низким социально-экономическим статусом не имеют адекватных базовых санитарных услуг. По сравнению с популяциями с высоким социально-экономическим уровнем они имеют более высокие показатели заболеваемости Рак желудка, так как более подвержены факторам риска этой патологии (Silva; Felício, 2016; Guimarães; Sales, 2017).

Среди факторов риска для населения, не имеющего адекватной очистки воды, выделяется более высокая вероятность заражения *H. pylori*. Считается, что эти бактерии связаны с высокой вероятностью развития Рак желудка (Resende; Mattos; Koifman, 2006; Guimarães; Sales, 2017).



### 5.3. *HELICOBACTER PYLORI*

*Helicobacter pylori* — это грамотрицательная бактерия, имеющая сотни штаммов индийского, европейского, африканского, азиатского и маорийского происхождения, что демонстрирует ее широкую изменчивость и, следовательно, представляет собой проблему для лечения пациентов, пораженных этим микроорганизмом (Costa, 2021).

Инфекция *H. pylori* тесно связана с несколькими патологиями, такими как гастрит, язвы и лимфомы, связанные с лимфоидной тканью слизистой оболочки (MALT) и аденокарциномой желудка (Costa, 2021; OMGE, 2021).

Средняя распространенность инфекции *H. pylori* в стране составляет около 71,2%, но в Северном регионе достигает 90%. *H. pylori* связан с развитием Рак желудка, обусловленным геном CagA, поскольку высокие концентрации антител к белку CagA вызывают выброс провоспалительных цитокинов. Таким образом, в 1994 году ВОЗ признала *H. pylori* канцерогеном I типа (Costa, 2021).

Механизм, который приводит к Рак желудка, связанному с *H. pylori*, основан на последующих инфекциях, в результате чего активный хронический гастрит приводит к атрофии слизистой оболочки желудка, таким образом, эти предраковые поражения слизистой оболочки могут перейти в дисплазию. стадии и впоследствии в Рак желудка (OMGE, 2021; Gonçalves *et al.*, 2020).

Тот факт, что у некоторых пациентов с инфекцией *H. pylori* развивается Рак желудка, связан с некоторыми генотипами бактерий, такими как генотипы CagA+ и VacA/s1m1, поэтому считается, что генетическая изменчивость *H. pylori* способствует появлению неоплазии (Rosero *et al.*, 2022).

Кроме того, штаммы бактерий становятся все более устойчивыми к антибиотикам, что затрудняет их уничтожение у пациентов и облегчает процесс развития рака желудка (Sharifi *et al.*, 2017).



## 5.4. ФАКТОРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И ИХ СВЯЗЬ С СЕКСУ В СЕВЕРНОМ РЕГИОНЕ СТРАНЫ

Из графика 3 видно, что на севере Бразилии процент Рак желудка выше у мужчин, чем у женщин. График 2 также показывает более высокую оценку развития Рак желудка в Северном регионе, где он более распространен у мужчин. Считается, что такое процентное содержание Рак желудка связано с факторами окружающей среды, к которым относятся алкоголь и курение, причем в Северном регионе эти факторы более распространены у мужчин. (Махловска и др., 2020; Гимарайнш; Продажи, 2017).

Люди, употребляющие алкоголь, в 3 раза чаще заболевают раком желудка по сравнению с теми, кто его не употребляет. Считается, что это связано с раздражением слизистой оболочки желудка, вызванным чрезмерным употреблением алкоголя, то есть увеличение содержания ацетальдегида в алкоголе вызывает повреждение ДНК, увеличивая возможность развития Рак желудка (Gonçalves *et al.*, 2020; Guimarães; Sales, 2017).

По данным Figueiredo Júnior *et al.* (2019) табак увеличивает риск развития Рак желудка, особенно у тех, кто выкуривает более 20 сигарет в день, при этом у нерегулярных курильщиков вероятность развития Рак желудка выше, чем у бывших курильщиков. Кроме того, около 30% курящих пациентов умирают от Рак желудка (Gonçalves *et al.*, 2020).

## 6. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Результаты показали, что высокие показатели заболеваемости и смертности от рака желудка в Северном регионе Бразилии по сравнению с другими регионами страны могут быть связаны с поведенческими, экологическими и социальными факторами в этой популяции, которые, возможно, предрасполагают этих людей к этим состояниям, выразительные цифры.



Среди причин, предрасполагающих к возникновению и развитию злокачественных новообразований желудка, в работе были рассмотрены привычки образа жизни, социально-экологические и пищевые факторы. Среди образов жизни выделяются употребление алкогольных напитков и курение; Среди социально-экологических заболеваний основным предшественником является инфекция *H. pylori*. И, наконец, в продуктах питания факторы риска связаны с чрезмерным потреблением соли, крахмала, нитратов/нитритов и консервированных продуктов, данный комплекс факторов имеет значительное выражение у населения Северного региона.

Отмечается актуальность темы, которая требует большей направленности исследований, ориентированных преимущественно на профилактику, поскольку основные факторы риска развития рака желудка являются предотвратимыми. Поэтому было бы очень полезно, если бы в стране была реализована государственная политика, направленная на просвещение населения о том, как избежать факторов риска патологии, в дополнение к включению скрининга на этот тип СА, как это уже происходит с другими типами Рак желудка рак в стране, например, молочной железы.

## ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

ARCO, D. D. C. *et al.* Actualización en cáncer gástrico. Nuevas clasificaciones moleculares. **Revista Española de Patología**, v. 54, n 2, p. 102-113, jun. 2021.

ÁVILA, C. L. M. *et al.* Epidemiología de cáncer gástrico en el tercer nivel de atención en salud en Chiapas. **Revista de gastroenterología de México**, v. 84, p. 310-316, set 2019.

COSTA, R. A. L. Helicobacter pylori e seus aspectos clínicos-epidemiológicos: uma revisão de literatura. **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 2, p. 14420-14438, fev. 2021.

GONÇALVES, F. S. *et al.* Perfil clínico epidemiológico do câncer gástrico: revisão integrativa. **Pubsaúde**, 3, a041, 2020. DOI: 10.31533/pubsaude3.a041.

GUIMARÃES, A. V. S.; SALES, M. L. Fatores de risco no desenvolvimento de câncer gástrico: uma análise na população brasileira. **Rev. Br. de Ciên. da V.** v. 5, n. 1, 2017.



INCA. **Estimativa 2020**: incidência de câncer no Brasil. Rio de Janeiro: INCA, 2019.

FIGUEIREDO JÚNIOR, A. M. *et al.* 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.

LOZANO, C. E. *et al.* Nutritional management of gastric cancer. **Endocrinología, Diabetes y Nutrición**, v. 68, n. 6, p. 428-438, jul 2021.

MACHLOWSKA, J. *et al.* Gastric cancer: epidemiology, risk factors, classification, genomic characteristics and treatment strategies. **International journal of molecular sciences**, v. 21, n. 11, 2020.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **TabNet**. DATASUS, 2022.

OMGE - Organização Mundial de Gastroenterologia. **Diretrizes mundiais da Organización Mundial de Gastroenterología Helicobacter pylori**. Organização Mundial de Gastroenterologia, 2021. 33 p.

RESENDE, A. L. S.; MATTOS, I. E.; KOIFMAN, S. Dieta e câncer gástrico: aspectos históricos associados ao padrão de consumo alimentar no estado do Pará. **Revista de Nutrição**, v. 19, n. 4, p. 511-519, ago. 2006.

ROSETO, C. Y. H. *et al.* *Helicobacter pylori* genotypes associated with gastric cancer and dysplasia in Colombian patients. **Revista de gastroenterologia de México**, v. 87, p.181-187, jun 2022.

SHARIFI, R. *et al.* PUFA dietético aumenta a apoptose no estômago de pacientes com sintomas dispépticos e infectados com *H. pylori*. **Lipidis**, mai. 2017. DOI: 10.1007/s11745-017-4257-y.

SILVA, V. C. S.; FELÍCIO, D. C. Fatores de risco para o câncer gástrico em grupos de classe sócioeconômico baixa: revisão literária. **Revista de Iniciação Científica da Universidade Vale do Rio Verde, Três Corações**, v. 6, n. 1, p. 3-10, 2016.

ZILBERSTEIN, B. *et al.* Consenso brasileiro sobre câncer gástrico: diretrizes para o câncer gástrico no Brasil. ABCD. **Arquivos Brasileiros de Cirurgia Digestiva**, v. 26, n. 1, p. 2-6, mar. 2013.

## ПРИМЕЧАНИЕ

Авторы использовали искусственный интеллект ChatGPT 3.5 для исправления орфографии и грамматики. Однако все поиски по содержанию и качественной классификации статей проводились в авторском порядке.





Получен материал: 18 декабря 2023 г.

Одобрённый экспертами материал: 16 января 2024 г.

Отредактированный материал одобрен авторами: 2 февраля 2024 г.

<sup>1</sup> Окончил медицинский факультет Федерального университета Амапы (UNIFAP). ORCID: 0000-0002-4293-2821. Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/2957457330917059>.

<sup>2</sup> Студент-медик Федерального университета Амапы (UNIFAP). ORCID: 0000-0003-4518-2920. Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/8169447371427223>.

<sup>3</sup> Студент-медик Федерального университета Амапы (UNIFAP). ORCID: 0000-0003-4751-7712. Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/6911069085442715>.

<sup>4</sup> Студент-медик Федерального университета Амапы (UNIFAP). ORCID: 0000-0001-5366-663X. Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/1083418332031478>.

<sup>5</sup> Окончил медицинский факультет Федерального университета Амапы (UNIFAP).. ORCID: 0000-0002-3797-8200. Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/9535921049442818>.

<sup>6</sup> Кандидат психологических наук и клинического психоанализа. Доктор философии в области коммуникации и семиотики в Папском католическом университете Сан-Паулу (PUC/SP). Степень магистра религиозных наук Пресвитерианского университета Маккензи. Степень магистра клинического психоанализа. Степень биологических наук. Степень теологии. Более 15 лет занимается научной методологией (методом исследования) в научно-производственном руководстве магистрантов и докторантов. Специалист по исследованию рынка и исследованиям в области здравоохранения. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2952-4337>. Lattes: <https://lattes.cnpq.br/2008995647080248>.

<sup>7</sup> Биолог, доктор философии в области теории и исследований поведения, профессор и научный сотрудник Института базового, технического и технологического образования Амапы (IFAP), программы последипломного образования в области профессионального и технологического образования (PROFEPT IFAP) и степени последипломного образования в области биоразнообразия и биотехнологии от Сеть BIONORTE (PPG-BIONORTE), центр Амапа. ORCID: 0000-0003-0840-6307. Currículo Lattes: <https://lattes.cnpq.br/8303202339219096>.

<sup>8</sup> Биолог, доктор тропических болезней, профессор и исследователь курса физического воспитания Федерального университета Пара (UFPA). ORCID: 0000-0001-8059-5902. Currículo Lattes: <https://lattes.cnpq.br/1807260041420782>.

<sup>9</sup> Аспирант кафедры здравоохранения Федерального университета Флуминенсе (UFF). Магистр медицинских наук Федерального университета Сан-Паулу (UNIFESP); Специалист по здоровью семьи из Государственного университета Сеара, UECE, Бразилия; Специалист по профессиональной медицине Университета Гама Филью, UGF, Бразилия; Специалист по гигиене труда и экологии человека Фонда Освальдо Круза, FIOCRUZ, Бразилия; Специалист по клинической медицине в Больнице дос Сервидорес штата Пара; Доктор Государственного университета Пара (UEAP). ORCID: 0000-0002-7742-144X. Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/8427706088023830>.

<sup>10</sup> Практикующий биомедицинский специалист, доктор философии в области тропических болезней, профессор и исследователь медицинского курса в кампусе Макапа Федерального университета Амапы (UNIFAP) и программы последипломного образования в области медицинских наук (PPGCS UNIFAP), проректор по исследованиям и последипломному обучению (ПРОПЕСПГ) из Федерального университета Амапы (UNIFAP). ORCID: 0000-0001-5128-8903. Currículo Lattes: <https://lattes.cnpq.br/9314252766209613>.