



**CENTRO UNIVERSITÁRIO DE BRASÍLIA – UniCEUB**  
**FACULDADE DE CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO E SAÚDE**  
**CURSO DE NUTRIÇÃO**

**RELAÇÃO ENTRE FATORES ALIMENTARES E O CÂNCER**  
**PANCREÁTICO**

**Artur de Felice Rodrigues**  
**Renata Jane Lino de Souza**  
**Orientadora: Ms. Daniela de Araújo Medeiros Dias**

**Brasília, 2020**

**Data de apresentação: 03/08/2020**

**Local: UniCEUB campus Taguatinga**

**Membros da banca: Marina de Oliveira Vieira e Ana Cristina de Castro Pereira**

## INTRODUÇÃO

Segundo o Instituto Nacional de Câncer (INCA), é caracterizado como câncer a agregação de diversas doenças que possuem como similaridade o processo de mitose celular desordenada, que acometem tecidos e órgãos. Devido sua capacidade de se fragmentarem de maneira acelerada, essas células habitualmente são agressivas e incontroláveis, provocando a criação de tumores, que são capazes de se espalharem para outras partes do corpo (INCA, 2019).

O câncer de pâncreas, na grande maioria dos casos, se desenvolve em decorrência de um adenocarcinoma pancreático que ocorre predominantemente na cabeça do pâncreas (60% a 70% dos casos), podendo também acometer o corpo (15%) e a cauda (15%) (MCGUIGAN et al, 2018). O precursor mais comum de adenocarcinoma é a neoplasia intra-epitelial pancreática. Tal neoplasia é proveniente de uma série lesões microscópicas não agressivas que acontecem nos ductos pancreáticos pequenos e que podem acabar gerando neoplasias negativas devido o ciclo de lesão e reestruturação do epitélio (MCGUIGAN et al, 2018).

Para Siegel et al. (2013), o câncer de pâncreas é considerado uma das neoplasias mais letais do mundo, logo ocupa a quarta posição em número total de mortes em decorrência de câncer em pacientes de ambos os sexos. O adenocarcinoma do pâncreas é o tipo de tumor pancreático que ocorre com maior prevalência, dessa forma representa 85% dos casos. Segundo Capurso et al. (2015), em termos de população mundial, a incidência de câncer de pâncreas é baixa, com risco cumulativo de 1% ao longo da vida. No Brasil, o câncer pancreático é responsável por 2% de todos os tipos de câncer e 4% do total de mortes por essa doença (INCA,2018).

Segundo Villanueva et al. (2012), a incidência de câncer pancreático está significativamente associada a indivíduos com idade igual ou superior a 60 anos, pessoas do sexo masculino, portadores de diabetes mellitus e com histórico familiar de malignidade. Para American Cancer Society (2019), a doença têm taxa de mortalidade alta e menos de 20% dos pacientes são candidatos à cirurgia, porque

geralmente já houve propagação do câncer além do pâncreas no momento em que é diagnosticado, contudo, apresenta taxa de sobrevivência relativa de 9% em 5 anos.

O início do processo de carcinogênese do câncer de pâncreas é normalmente assintomático, devido a localização profunda do pâncreas. Na maioria dos casos, o câncer de pâncreas é difícil de tratar porque seu diagnóstico geralmente é tardio e se dá após a disseminação do tumor. A cirurgia é considerada o melhor tratamento para a cura para os cânceres identificados em estágio inicial (MOORE; DONAHUE, 2019).

Em conformidade com o Instituto Nacional de Câncer (INCA, 2018), a prevenção do câncer de pâncreas é a prática de hábitos saudáveis, mantendo uma alimentação equilibrada, evitando a exposição ao tabaco, praticando exercícios físicos e evitando ingestão de álcool. O tratamento desse tipo de câncer depende do estado de paciente ao fazer o diagnóstico, considerando que, na maioria das vezes, ao realizá-lo, a doença já está em um estágio muito avançado, não é possível executar a cirurgia, tendo como alternativas a radioterapia e quimioterapia.

Dentre os hábitos alimentares relacionados ao risco de desenvolvimento de câncer pancreático observa-se o elevado consumo de carne vermelha, de alimentos ultraprocessados e de bebidas alcoólicas (LU et al, 2017). Em contrapartida, a elevada e contínua ingestão de frutas (principalmente as cítricas) e vegetais é associada a diminuição desse risco (PANG Y et al, 2018). O efeito protetor de vegetais e frutas contra a incidência desse câncer, pode ser plausível devido ao seu alto conteúdo de substâncias antioxidantes, que pode ser, vitamina C, vitamina E, carotenóides, fenóis, flavonóides e fibras alimentares (LU et al, 2017).

Portanto, diante das citações acima que relacionam uma dieta balanceada com a baixa incidência de câncer pancreático e pensando em uma população mais saudável no futuro, este estudo foi realizado para analisar de que forma a ocorrência do câncer pancreático, considerada uma doença demasiadamente letal, pode ser reduzido através da aquisição de hábitos alimentares mais saudáveis.

Diante o exposto, o objetivo do presente trabalho foi, principalmente, discutir através das ciências citadas como hábitos alimentares saudáveis e nutricionalmente

adequados são inversamente associados ao desenvolvimento do cancro do pâncreas.

## **METODOLOGIA**

Trata-se de uma pesquisa de revisão bibliográfica, em que foram utilizados dissertações e artigos científicos, indexados nas bases de dados, The Scientific Electronic Library Online (SciELO), Periódicos CAPES, Google Acadêmico e PubMed (US National Library of Medicine National Institutes of Health) nos idiomas português, inglês e espanhol. Para as buscas das referências, foi feita uma pesquisa sistemática com inclusão de artigos publicados entre 2000 e 2020.

Nessa pesquisa foram utilizados os descritores: Câncer pancreático, relação entre hábitos alimentares e câncer, nas línguas portuguesa e inglesa. Tais descritores foram selecionados após consulta aos Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) e para combiná-los, utilizamos o operador lógico “OR” dentro de cada bloco e o “AND” para combinar os blocos. A mesma estratégia de busca foi utilizada nas 4 bases de dados pesquisadas.

A coleta de dados foi feita da seguinte forma: primeiramente a leitura dos títulos, em seguida, a leitura dos resumos e por último a leitura dos artigos na íntegra, com o intuito de checar se o conteúdo se relaciona com o tema em questão. Para fundamentar a amostra foram consideradas os seguintes critérios de inclusão: apresentar resultados significativos e benéficos sobre a relação de hábitos alimentares saudáveis e a redução do desenvolvimento de câncer pancreático. Os critérios de exclusão serão artigos que tratam de câncer em outras partes do corpo.

## REVISÃO DA LITERATURA

Mediante os critérios de inclusão e exclusão da busca bibliográfica, foram selecionados 10 artigos para a presente revisão. Na busca inicial, “câncer pancreático AND fatores nutricionais” foram coletados 342 artigos cujo os estudos eram revisões bibliográficas, ensaios clínicos e estudos prospectivos entre os anos de 2000 a 2020. Destes, foram selecionados 16 artigos cujo o foco principal era relacionar determinados alimentos com o desenvolvimento de câncer pancreático. Por fim, foram escolhidos os estudos mais recentes, referentes aos últimos 10 anos, mais especificamente entre 2014 a 2018, conforme figura 1.

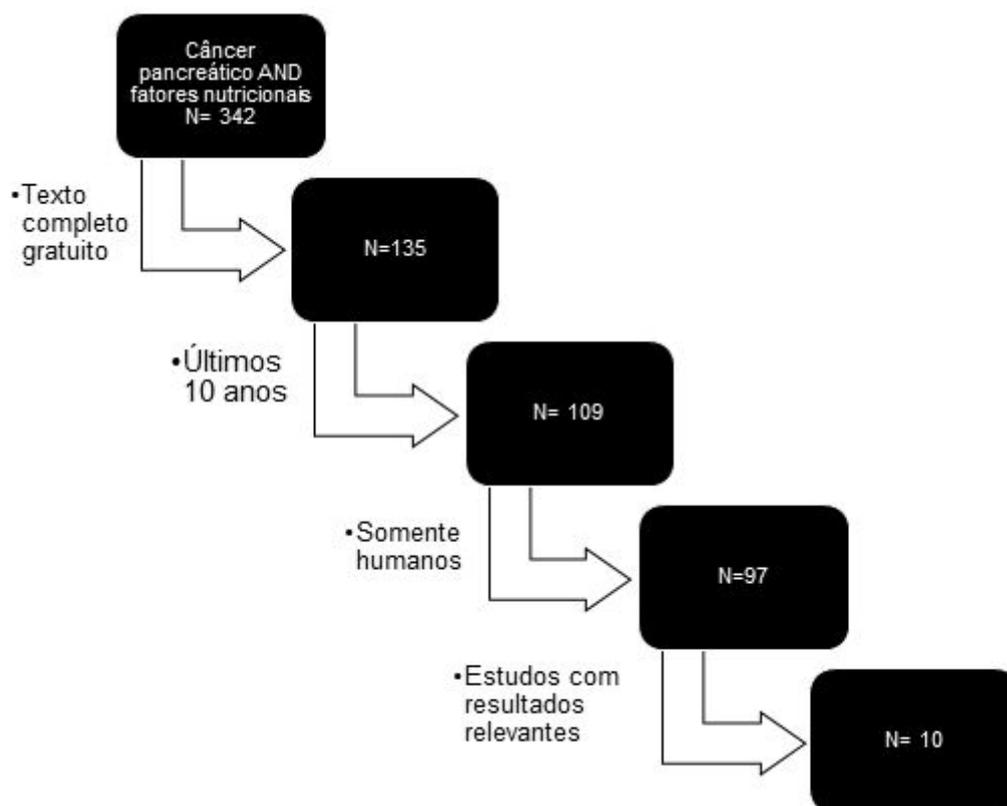


Figura 1. Fluxograma de seleção de trabalhos

## RESULTADOS

Os estudos em questão evidenciaram que determinados fatores alimentares podem influenciar no desenvolvimento de câncer pancreático. Eles apontam que a presença recorrente e exagerada ou o baixo consumo de certos nutrientes que compõem alimentos na dieta habitual de um indivíduo têm a capacidade de influenciar no desenvolvimento ou na prevenção desse tipo de câncer conforme Tabelas 1 e 2.

Tabela 1. Artigos que descrevem relação entre fatores alimentares e o câncer pancreático

Autor / ano	Estudo	Amostra	Objetivo	Resultados
Jiao et al., 2017.	Ensaio clínico.	n=161.808	Avaliar como linha de base adiposidade influenciou a associação entre a intervenção dietética e risco de câncer pancreático incidente.	A associação entre a intervenção dietética e o risco de cancro pancreático diferiam de acordo com a linha de base de estado IMC.
Liu et al., 2014.	Caso controle.	Casos n=323, controle n=323	Investigar possíveis fatores de risco e hábitos alimentares para câncer de pâncreas a partir de um estudo de controle de casos em centros hospitalares, realizado na China.	O consumo reduzido de vegetais esteve diretamente associado ao risco de câncer de pâncreas e foi identificado efeito protetor para consumo de frutas.
Lucas et al., 2016.	Caso controle	326 casos e 652 controles	Investigar a associação entre a capacidade total antioxidante da dieta e o desenvolvimento de câncer pancreático	Uma dieta com alta capacidade antioxidante está inversamente relacionada com o desenvolvimento de câncer pancreático
Marley et al., 2018.	Caso controle	n=150 casos e 459 controles	Investigar a relação entre a ingestão de nutrientes relacionados ao metil e o risco de câncer pancreático	A ingestão diária de folato foi associada com a redução do risco de câncer pancreático e essa associação se tornou ainda mais evidente quando foi combinada com a vitamina B6

Tabela 2. Artigos de meta-análise que relacionaram os fatores alimentares e o câncer pancreático

<b>Autor / ano</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Resultados</b>
Li Li e Xuesong Gai /2017.	Avaliar os estudos que apresentam estimativas quantitativas sobre a ligação entre a ingestão dietética de zinco e câncer pancreático.	O estudo indicou que a maior categoria de ingestão dietética de zinco teve associação estatisticamente significativa na redução do risco de câncer pancreático.
Mao et al., 2017.	Investigar a associação entre o consumo de fibras e o risco de câncer pancreático.	A ingestão aumentada de fibra está associada com um risco reduzido de câncer pancreático.
Peng et al., 2015.	Analisar a relação inversa entre a ingestão de vitamina E e o risco de cancro pancreático nos estudos de caso-controle e de coorte.	Quatro resultados mostraram que a ingestão de vitamina E foi ligado a um risco reduzido de cancro do pâncreas. Essa relação foi encontrada entre pessoas nos EUA, asiáticos e europeus.
Wang et al., 2016.	Avaliar a associação entre ingestão de selênio e risco de câncer de pâncreas.	A meta-análise sugeriu que a maior ingestão de selênio pode ser capaz de reduzir o risco de câncer de pâncreas.
Xu Yao, Zhong Tian, 2015.	Investigar a relação entre o consumo de gorduras saturadas, monoinsaturadas e poliinsaturadas e o risco de câncer pancreático	Uma dieta em que predomina o consumo de gordura poliinsaturada é inversamente associada com o risco de câncer pancreático
Zhang et al., 2016.	Associar a baixa ingestão de vitamina A e o risco de cancro pancreático.	Foi encontrado uma inversa associação entre ingestão alimentar de vitamina A e risco de câncer de pâncreas.

Segundo estudos, a presença de folato na dieta está associada a diminuição do risco de desenvolvimento de câncer pancreático. Essa diminuição pode ser ampliada quando há a combinação do folato com a vitamina B6. Depois do fígado, o pâncreas é o órgão que apresenta maior concentração de folato, que é vital para a síntese de DNA e, juntamente com a vitamina B6, são essenciais para a metilação do mesmo (MARLEY et al., 2018).

Com achados dessemelhantes a descoberta do estudo antecedente, para Mao et al. (2017), a diminuição do risco de desenvolvimento de câncer pancreático tem relação com a ingestão de fibra na dieta em quantidade aumentada. As análises mostraram uma diminuição significativa (12%) do risco desse tipo de câncer a cada aumento de 10 gramas de fibra dietética.

Há hipóteses de como a fibra influencia na evolução da carcinogênese pancreática. Uma delas é de que suas propriedades anti-inflamatórias podem exercer uma ação protetiva efetiva. Outra é de que ela pode interferir na insensibilidade e na resistência insulínica, que são casos que influenciam na etiologia da doença em questão (MAO et al., 2017).

Além dos achados precedentes, foi observado que há uma relação entre o consumo de ácidos graxos polinsaturados e a prevenção do desenvolvimento de câncer pancreático pelo fato de os ácidos graxos mono e poliinsaturados também terem papel na melhora da resistência insulínica (YAO ; TIAN, 2015). Indivíduos que consomem esse tipo de ácido graxo em maioria possuem uma chance 13% menor de desenvolver tal câncer em relação aos que consomem em sua minoria. Contudo, essa relação não foi observada quanto a ingestão de ácidos graxos saturados e de monoinsaturados (YAO ; TIAN, 2015).

Consolidando com esse achado, há redução do risco de incidência de câncer de pâncreas em mulheres com índice de massa corporal de linha de base de 25 kg/m<sup>2</sup>, e as que possuíam IMC superior 25 kg/m<sup>2</sup> em situação de sobrepeso e obesidade. Também apresentaram redução de risco da incidência dessa neoplasia através da modificação da dieta (MD), que propôs redução da ingestão de gordura total a 20% do consumo diário de energia, juntamente com a redução do consumo de carne vermelha e gordura saturada e modesto aumento no consumo de fibras, frutas, vegetais e grãos integrais (JIAO et al., 2017). Para Luo et al. (2008) e Rosato et al. (2011), a obesidade, as síndromes metabólicas e uma dieta rica em gordura, são considerados fatores de risco para o desenvolvimento do câncer de pâncreas.

Em concordância com os estudos anteriores, para Liu et al., (2014), o consumo reduzido de vegetais foi diretamente associado ao risco de câncer de pâncreas. Dessa forma, os dados coletados sugerem que as frutas reduzem o risco do cancro de pâncreas e que a ingestão de vegetais está, de forma direta, inversamente associada ao desenvolvimento dessa neoplasia. Essas associações sugerem que as frutas reduzem risco de câncer de pâncreas devido seu efeito protetor e que o alto consumo de carne está relacionado a um risco elevado (LIU et al., 2014).

Em conformidade com Lucas et al. (2016), a capacidade antioxidante total da dieta está relacionada com o risco de progressão do câncer de pâncreas. Dietas ricas em antioxidantes específicos como, por exemplo, a vitamina C, o betacaroteno, os flavonóides e o selênio possuem ligação com um risco diminuído de câncer pancreático. Entretanto, o uso de suplementos antioxidantes não tivera resultado satisfatório ao mostrar ser um fator protetivo. Os antioxidantes auxiliam na diminuição do risco de desenvolvimento de câncer pelo fato de reduzirem o estresse oxidativo das células, reduzindo o dano oxidativo no gene e contendo o aparecimento de mutações genéticas (LUCAS et al., 2016).

Em conformidade com os achados, para Wang et al. (2016), a ingestão aumentada de selênio pode reduzir o risco de câncer de pâncreas. Os estudos sugerem que essa condição ocorre pelo fato de o selênio ser um oligoelemento e desempenhar função considerada importante nos sistemas de defesa antioxidante e também na função imunológica (BROWN; ARTHUR, 2001). Segundo Longtin (2003), o selênio tem funções anti-carcinogênicas, que incluem a inativação de radicais livres, o início do reparo do DNA e a indução à apoptose.

Ainda sobre antioxidantes, para Li; Gai, (2017), a categoria mais alta de ingestão de zinco na dieta tem associação significativa na redução do risco de câncer de pâncreas. O zinco pode estar associado a redução da incidência da neoplasia desenvolvida no pâncreas devido sua propriedade antioxidante, que pode atuar na inativação de radicais livres e na redução do dano oxidativo do DNA, estimulando a função imune (MEYDANI et al, 1997 e WINTERGERST; MAGGINI; HORNING, 2006).

Se tratando da capacidade antioxidante de vitaminas, estudos forneceram evidências convincentes de que a ingestão de vitamina A na dieta está associado a um risco reduzido de câncer de pâncreas. Há hipóteses de que a vitamina A tem essa associação porque é um nutriente antioxidante que pode influenciar no processo de eliminação de radicais livres e por isso tem essa função preventiva (ZHANG et al. 2016). Para Meydani et al. (1997), a vitamina A, pode inativar os radicais livres e atuar na redução do dano oxidativo do DNA, estimulando a função imunológica.

Corroborando com os achados acerca do efeito benéfico de antioxidantes em relação a ocorrência de cancro de pâncreas, segundo Peng et al. (2015), existe uma relação inversa entre a ingestão de vitamina E, e cancro do pâncreas, que pode prevenir eficazmente o desenvolvimento dessa neoplasia. A hipótese para justificativa dessa função, é de que a vitamina E é considerada um antioxidante eficaz que impede a ocorrência de alguns tumores, protegendo as células e o DNA de danos causados por radicais livres (TRABER; ATKINSON, 2007).

Existem explicações de como a Vitamina E poderia interferir no desenvolvimento do câncer de pâncreas. Uma delas é de que o mecanismo primário da Vitamina E pode ser um antioxidante, prevenindo danos ao DNA, eliminando radicais peróxil lipídicos e encerrando a reação em cadeia da peroxidação lipídica enquanto aumenta a atividade da superóxido dismutase e diminuição do nível de substâncias reativas ao ácido tiobarbitúrico. Outros mecanismos potenciais são baseados na possibilidade de que a vitamina E possa diminuir a atividade da via da proteína quinase C, auxiliar na melhora na resposta imunológica, suprimir o crescimento de células cancerígenas pela regulação negativa da via da Fosfoinositídeo 3-quinase e aumentar a expressão do anti-oncogene p27 (PENG et al. 2015).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A alimentação é vista como grande aliada no combate às doenças que estão relacionadas ao envelhecimento, pois algumas propriedades que determinados alimentos, têm influência direta nos processos que visam anular os radicais livres ao exercer seu papel antioxidativo.

O hábito de se alimentar de forma saudável também está ligado a prevenção, a manutenção do bem estar ou até mesmo a cura de indivíduos que possuem doenças que podem gerar sérias consequências para o seu portador como, por exemplo, as que estão relacionadas ao controle da glicemia, a estabilidade da pressão intravenosa e ao controle do nível de colesterol, triglicerídeos e HDL na corrente sanguínea.

O presente estudo de revisão discorreu sobre determinados nutrientes que têm o potencial de reduzir o risco de desenvolver ou de melhorar o quadro de câncer pancreático e sobre como eles agem para atingir tal objetivo. Há evidências de que as fibras, o folato (principalmente quando em conjunto com a vitamina B6), os ácidos graxos polinsaturados, a redução de gordura total (principalmente a saturada), a redução do consumo de carne vermelha, o aumento do consumo de frutas, vegetais e grãos integrais, a maior ingestão de zinco e selênio e outras vitaminas com ação antioxidantes como, por exemplo, as vitaminas A, C e E têm a capacidade de prevenir o desenvolvimento dessa doença.

Este estudo apresenta limitações importantes quanto à sua amostra. O tamanho da amostra de alguns dos artigos analisados apresentaram redução ao longo de seu desenvolvimento, ocasionados por motivos adversos como desistências e óbitos, o que provocou discreta diminuição na relevância dos achados.

Também foi considerado um fator limitante, a ausência de estudos direcionados para a população Brasileira, uma vez que, os padrões nutricionais são divergentes a depender da cultura alimentar de cada país. Logo, entende-se que hábitos alimentares são únicos de cada região e, conseqüentemente, estudos

realizados com população de outros países podem atingir resultados dessemelhantes a investigações feitas com indivíduos do Brasil.

Embora essas evidências existam, ainda são necessários mais estudos para determinar de forma mais precisa em qual quantidade esses nutrientes devem ser ingeridos, para que haja, de fato uma ação efetiva no progresso da neoplasia negativa pancreática.

## REFERÊNCIAS

American Cancer Society. **Cancer Facts & Figures 2019**. Atlanta: American Cancer Society; 2019.

BROWN, K. M.; ARTHUR, J. R. Selenium, Selenoproteins and Human Health: A Review. **Public Health Nutr**, v. 4, p. 593-599, 2001.

CAPURSO, G. et al. Methods and outcomes of screening for pancreatic adenocarcinoma in high-risk individuals. **World J Gastrointest Endosc**, v. 7, n° 9, p. 833-842, 25 jul. 2015.

JIAO, L. et al. Low-fat Dietary Pattern and Pancreatic Cancer Risk in the Women's Health Initiative Dietary Modification Randomized Controlled Trial. **JNCI J Natl Cancer Inst**, v. 110, n° 1, 2018.

LI, D. et al. Vitamin C and Vitamin E Mitigate the Risk of Pancreatic Ductal Adenocarcinoma from Meat-Derived Mutagen Exposure in Adults in a Case-Control Study. **The Journal of Nutrition**. Oxford, v. 149, n° 8, p. 1443–1450, 17, Maio, 2019.

LI, L.; GAI, X. The association between dietary zinc intake and risk of pancreatic cancer: a meta-analysis. **Bioscience Reports**, China, v. 37, 7 jun. 2017.

LIU, S. Z. et al. Dietary Factors and Risk of Pancreatic Cancer: a Multi-Centre Case-Control Study in China. **Asian Pacific Journal of Cancer Prevention**, China, v. 15, n° 18, p.7947-7950, 2014.

LONGTIN, R. Selenium for Prevention: Eating Your Way to Better DNA Repair?. **J Natl Cancer Inst**, v. 95, n. 2, p. 98-100, 15 jan. 2003.

LU, P. Y. et al. Dietary Patterns and Pancreatic Cancer Risk: A Meta-Analysis. **Nutrients**, v. 9, n° 38, 5 jan. 2017.

LUCAS, A. L. et al. Dietary total antioxidant capacity and pancreatic cancer risk: an Italian case–control study. **British Journal of Cancer**, v. 155, n° 1, p.102-107, 12, Mai, 2016.

LUO, J. et al. Obesity and risk of pancreatic cancer among postmenopausal women: the Women's Health Initiative (United States). **Br J Cancer**, v. 99, n° 3, p. 527–531, 5 ago. 2008.

MAO, Q. et al. Dietary fiber intake is inversely associated with risk of pancreatic cancer: a meta-analysis. **Asian Pacific Journal of Clinical Nutrition**, v. 26, n° 1, p. 89-96, Jan, 2017.

MARLEY, A. R. et al. Intake of Methyl-Related Nutrients and Risk of Pancreatic Cancer in a Population-Based Case-Control Study in Minnesota. **European Journal of Clinical Nutrition**, v. 72, n°8, p. 1128-1135, Ago, 2018.

MCGUIGAN, A. et al. Pancreatic cancer: A review of clinical diagnosis, epidemiology, treatment and outcomes. **World Journal of Gastroenterology**, v. 24, n° 43, p. 4846-4861, 21, Nov, 2018.

MEYDANI, S. N. et al. Vitamin E Supplementation and in Vivo Immune Response in Healthy Elderly Subjects. A Randomized Controlled Trial. **JAMA**, v. 277, n° 17, p. 1380-1386, 7 mai. 1997.

Ministério da saúde, instituto nacional do câncer. Câncer de pâncreas. **INCA**, 08 nov, 2018. Disponível em: <<https://www.inca.gov.br/tipos-de-cancer/cancer-de-pancreas>>. Acesso em 24 abr, 2020.

Ministério da saúde, instituto nacional do câncer. O que é câncer?. **INCA**, 03 abr, 2019. Disponível em: <<https://www.inca.gov.br/o-que-e-cancer>>. Acesso em: 30 abr 2020.

MOORE, A.; DONAHUE, T. Câncer de pâncreas. **JAMA**, Los Angeles, v. 322, n° 14, 8 out, 2019.

PANG, Y. et al. Smoking, alcohol, and diet in relation to risk of pancreatic cancer in China: a prospective study of 0.5 million people. **Cancer Medicine**, v. 7(1), p.229-239, Jan, 2018.

PENG , L. et al. Vitamin E Intake and Pancreatic Cancer Risk: A Meta-Analysis of Observational Studies. **Med Sci Monit**, China, v. 21, p. 1249-1255, 2015.

ROSATO, V. et al. Metabolic Syndrome and Pancreatic Cancer Risk: A Case-Control Study in Italy and Meta-Analysis. **Metabolism.**, v. 60, n° 10, p. 1372-1378, Out. 2011.

SIEGEL, R.; NAISHADHAM, D.; JEMAL, A. Cancer Statistics, 2013. **CA A Cancer J Clin**, v. 63, ed. 1, p. 11-30, 2013.

TRABER, M. G.; ATKINSON, J. Vitamin E, Antioxidant and Nothing More. **Free Radic Biol Med**, v. 43, n° 1, p. 4-15, 1 jul. 2007.

VILLANUEVA, C. E. L. et al. Tendencias en la Incidencia y Factores de Riesgo Asociados al Desarrollo de Cáncer de Páncreas. **Rev. Gastroenterol**, Perú, v. 32, n° 2, p. 161-168, 2012.

WANG, L. et al. Association between selenium intake and the risk of pancreatic cancer: a meta-analysis of observational studies. **Bioscience Reports**, China, v. 36, 2016.

WINTERGERST, E. S.; MAGGINI, S.; HORNING, D. H. Immune-enhancing Role of Vitamin C and Zinc and Effect on Clinical Conditions. **Ann Nutr Metab** ., v. 50, n. 2, p. 85-94, 2006.

YAO, X; TIAN, Z. Saturated, Monounsaturated and Polyunsaturated Fatty Acids Intake and Risk of Pancreatic Cancer: Evidence from Observational Studies. **Public Library of Science**, v. 10, n° 6, 25, Jun, 2015.

ZHANG, T. et al. The association between dietary vitamin A intake and pancreatic cancer risk: a meta-analysis of 11 studies. **Bioscience Reports**, China, v. 36, 2016.