



**CENTRO UNIVERSITÁRIO DO ESTADO DO PARÁ**  
**ÁREA DE CIÊNCIAS DA SAÚDE**  
**CURSO DE BACHARELADO EM NUTRIÇÃO**

MARIA HELENA MONTEIRO GONÇALVES  
YASMIN DE FATIMA BRITO DE OLIVEIRA MORAES

**ALIMENTAÇÃO PARA PREVENÇÃO DO CÂNCER DE**  
**MAMA: PRODUÇÃO DE UMA TECNOLOGIA**  
**EDUCACIONAL**

**BELÉM**  
**2022**

**MARIA HELENA MONTEIRO GONÇALVES**  
**YASMIN DE FATIMA BRITO DE OLIVEIRA MORAES**

**ALIMENTAÇÃO PARA PREVENÇÃO DO CÂNCER DE  
MAMA: PRODUÇÃO DE UMA TECNOLOGIA  
EDUCACIONAL**

Trabalho de Curso apresentado ao Curso de Bacharelado em Nutrição, do Centro Universitário do Estado do Pará, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Nutrição.

Orientador(a): Msc. Sandra Maria dos Santos Figueiredo

**BELÉM**  
**2022**

**Dados Internacionais de Catalogação-na-publicação (CIP)**  
**Biblioteca do CESUPA, Belém – PA**

---

G635a Gonçalves, Maria Helena Monteiro

Alimentação para prevenção do câncer de mama: produção de uma tecnologia educacional. / Maria Helena Monteiro Gonçalves, Yasmin de Fátima Brito de Oliveira Moraes, orientadora Sandra Maria dos Santos Figueiredo, 2022.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Centro Universitário do Pará, Área de Ciências Biológicas e da Saúde, Curso de Bacharel em Nutrição, Belém, 2022.

1. Nutrição. 2. Prevenção do câncer. 3. Câncer de mama - Alimentação. 4. Tecnologia educacional. I. Moraes, Yasmin de Fátima Brito de Oliveira. II. Título.

CDD. 20º ed. 612.3

---

MARIA HELENA MONTEIRO GONÇALVES  
YASMIN DE FATIMA BRITO DE OLIVEIRA MORAES

**ALIMENTAÇÃO PARA PREVENÇÃO DO CÂNCER DE MAMA: PRODUÇÃO DE  
UMA TECNOLOGIA EDUCACIONAL**

Trabalho de Curso apresentado ao Curso de Bacharelado em Nutrição, do Centro Universitário do Estado do Pará, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Nutrição.

**BANCA EXAMINADORA:**

---

**Msc. Sandra Maria dos Santos Figueiredo**

(data)

(Centro Universitário do Estado do Pará – Orientadora)

---

**Msc. Rejane Maria Sales Cavalcante Mori**

(data)

(Universidade Federal do Pará – Membro)

---

**Msc. Viviane dos Santos Viana de Almeida**

(data)

(Centro Universitário do Estado do Pará – Membro)

**BELÉM**

**2022**

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>7</b>
<b>2 OBJETIVOS.....</b>	<b>8</b>
2.1 OBJETIVO GERAL.....	8
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	8
<b>3 PRESSUPOSTO TEÓRICO.....</b>	<b>9</b>
3.1 CÂNCER DE MAMA.....	9
3.1.1 Conceito.....	9
3.1.2 Epidemiologia.....	9
3.1.3 Nutrição e câncer de mama.....	10
3.1.4 Educação em saúde.....	13
3.1.5 Tecnologias educativas.....	14
<b>4 METODOLOGIA.....</b>	<b>15</b>
4.1 TIPO DE ESTUDO.....	15
4.2 ETAPAS DO DESENVOLVIMENTO METODOLÓGICO.....	15
4.2.1 Revisão Integrativa da Literatura.....	15
4.2.2 Produção da Tecnologia Educacional.....	18
<b>5 RESULTADOS.....</b>	<b>19</b>
5.1 Levantamento de Evidências Científicas.....	19
5.2 Produção da Tecnologia Educativa.....	22
<b>6 DISCUSSÃO.....</b>	<b>28</b>
6.1 ALIMENTOS DE RISCO E PROTETORES.....	28
6.2 TECNOLOGIA EDUCATIVA.....	30
<b>7 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>32</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>33</b>
<b>APÊNDICE A.....</b>	<b>39</b>

## RESUMO

**Introdução:** De acordo com o Ministério da Saúde, o câncer (CA) se deriva de múltiplos efeitos cumulativos, devido ao crescimento celular desordenado na presença de agentes neoplásicos, pois as células normais se multiplicam naturalmente, respondendo às necessidades do corpo, enquanto que as cancerosas, crescem incontrolavelmente, formando células anormais, invadindo e comprometendo órgãos e tecidos. A alimentação pode ser uma grande aliada na prevenção do desenvolvimento da doença, visto que, o consumo de alimentos ricos em fibras, legumes, frutas e gorduras “boas”, é um fator preventivo, mas pode ser considerada fator de risco, se o consumo de alimentos industrializados, embutidos, carne vermelha, entre outros, for excessivo. **Objetivo:** Elaborar uma tecnologia educacional (TE) para usuários da atenção primária à saúde sobre alimentação para a prevenção ao câncer de mama. **Metodologia:** Estudo de revisão com abordagem qualitativa, realizado através de desenvolvimento metodológico, dividido em duas etapas: revisão integrativa de literatura (RIL) e produção de TE, sendo esta uma cartilha digital. **Resultados e discussão:** Os fatores protetores identificados foram o consumo de alimentos *in natura* ou minimamente processados, como legumes, hortaliças, frutas, grãos, temperos e especiarias. Enquanto que o consumo excessivo de carne vermelha, leite integral e derivados ricos em gorduras, embutidos, refrigerantes, alimentos industrializados são considerados fatores de risco. Após o levantamento e organização de tópicos significativos, foi iniciado o desenvolvimento da cartilha, com conteúdo de fácil entendimento, contendo em sua extensão o uso de imagens e conteúdo textual adequado. **Considerações finais:** Diante do que foi explanado, é essencial a produção de tecnologias educativas, que permitam subsidiar ações em saúde para prevenção do CA de mama.

Palavras-chave: neoplasia da mama; alimentação; educação em saúde; tecnologia educativa.

## ABSTRACT

**Introduction:** According to the Ministry of Health, cancer (CA) derives from multiple cumulative effects, due to disordered cell growth in the presence of neoplastic agents, as normal cells multiply naturally, responding to the body's needs, cancerous grow uncontrollably, forming abnormal cells, invading and compromising organs and tissues. Nutrition can be a great ally in preventing the development of the disease, since the consumption of foods rich in fiber, vegetables, fruits and “good” fats is a preventive factor, but it can be considered a risk factor, if the consumption of processed foods, deli meats, red meat, among others, is excessive. **Objective:** To develop an educational technology (ET) for users of primary health care on food for the prevention of breast cancer. **Methodology:** Review study with a qualitative approach, carried out through methodological development, divided into two stages: integrative literature review (ILR) and production of ET, which is a digital booklet. **Results and discussion:** The protective factors identified were the consumption of natural or minimally processed foods, such as vegetables, fruits, grains, seasonings and spices. While the excessive consumption of red meat, whole milk and derivatives rich in fat, deli meats, soft drinks, industrialized foods are considered risk factors. After the survey and organization of significant topics, the development of the booklet was started, with easy understanding content, containing in its extension the use of images and adequate textual content. **Final considerations:** In view of what has been explained, it is essential to produce educational technologies that allow subsidizing health actions to prevent breast CA.

Keywords: breast neoplasm; alimentation; health education; educational technology.

## 1 INTRODUÇÃO

A formação do câncer (CA) ocorre devido diversos efeitos cumulativos relacionados aos agentes carcinógenos, que atuam no início, promoção e progressão do tumor. Sendo considerado os três estágios individuais que compõem esse processo; “estágio de iniciação, no qual os genes sofrem ação dos agentes cancerígenos; o de promoção, no qual os agentes oncopromotores atuam na célula alterada e o de progressão, caracterizado pela multiplicação descontrolada e irreversível da célula” (BRASIL, 2011).

No que se refere ao câncer de mama, esta é a doença maligna mais comum em mulheres. Entre as suas principais causas, o fator genético tem uma influência significativa, fatores ambientais e estilos de vida também contribuem para sua patogênese. Existem muitas evidências que demonstram uma relação direta entre alimentação e sua incidência e recorrência (KOLAK, *et al.*, 2017).

A detecção realizada de forma prévia e o acesso ao tratamento são fatores determinantes para a diminuição da mortalidade, pois o estágio de desenvolvimento da patologia determina o resultado da terapêutica e, devido aos sinais e sintomas iniciais serem insuficientes, é necessária a confirmação do diagnóstico mediante triagem com mamografia (WINTERS, *et al.*, 2017).

Muito se discute sobre os meios curativos do câncer mamário, porém, pouco se trabalha métodos preventivos e, por isso, a educação em saúde faz-se de extrema necessidade, uma vez que foca principalmente em práticas educativas preventivas com profissionais especializados, que podem ser mediadas por tecnologias educativas, as quais facilitam o acesso e dinamizam o processo de ensino-aprendizagem, e que irão auxiliar na construção do conhecimento dos usuários e, concomitantemente, na qualidade de vida, pois é papel da equipe multiprofissional fornecer orientações para gerar maior salubridade aos indivíduos (COSTA *et al.*, 2020).

Com base nisso, a intenção desse estudo é elaborar uma tecnologia educativa do tipo cartilha digital para orientar os usuários da atenção primária à saúde (APS) sobre alimentação, tendo como foco a prevenção do câncer de mama. A importância de sua construção é contribuir com a melhoria das informações, amenizando os efeitos do desconhecimento acerca da nutrição, esclarecendo dúvidas e facilitando a prática educativa dos profissionais.



## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 OBJETIVO GERAL**

Elaborar uma tecnologia educacional para usuários da atenção primária à saúde sobre alimentação para a prevenção ao câncer de mama.

### **2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Realizar a síntese do conhecimento disponível sobre os fatores de prevenção e de risco para o desenvolvimento de câncer de mama relacionados com a alimentação;
- Produzir uma tecnologia educacional do tipo cartilha digital.

### **3 PRESSUPOSTO TEÓRICO**

#### **3.1 CÂNCER DE MAMA**

##### **3.1.1 Conceito**

O câncer de mama é uma patologia caracterizada pela multiplicação desordenada de células anormais da mama, com a formação de tumor. Por sua vez, consiste em um problema que acomete principalmente as mulheres, sendo umas das principais causas de morte em pessoas deste sexo. As causas podem ser em virtude de fatores genéticos e/ou ambientais, como estilo de vida e padrões alimentares. A influência de fatores como o sedentarismo, alcoolismo e dietas ricas em lipídios, é evidente no desenvolvimento desta patologia (KOLAK *et al.*, 2017; INCA, 2022).

##### **3.1.2 Epidemiologia**

Segundo Winters *et al.* (2017), a descoberta precoce da doença e o acesso ao tratamento são fatores determinantes para a diminuição da incidência e mortalidade em países desenvolvidos, ocorrendo o oposto nos países em desenvolvimento. O estágio de evolução inicial da patologia é determinante na melhora dos resultados, pois os sinais e sintomas iniciais são escassos, daí, a importância da detecção precoce.

O diagnóstico é um método eficaz de detecção precoce, obtendo um impacto considerável na sobrevida da patologia, por meio do rastreamento mamográfico, sendo este o único exame que demonstra capacidade de reduzir a mortalidade na população geral. De acordo com um estudo de Lund *et al.* (2018), a implementação de um programa de rastreamento foi capaz de detectar um aumento no número de carcinomas ductais in situ (CDISs) e desta forma, reduzir o número de tumores em local avançado e metastáticos, sendo significativo para o prognóstico (LUND, *et al.*, 2018).

Segundo o International Agency for Research on Cancer (2020), no que se refere à parâmetros mundiais, foi alcançado aproximadamente 2,3 milhões de casos; sendo 684.996 de óbitos, no ano de 2020. Os índices de mortalidade de neoplasia da mama no Brasil foram de 14,23 óbitos/100.000 mulheres em 2019, sendo as maiores taxas nas regiões Sudeste e Sul, com 16,14 e 15,08 óbitos/100.000 mulheres, respectivamente. No Pará, as taxas do ano em questão foram de 11,22 casos para cada 100 mil mulheres (INCA, 2021).

O Brasil em 2019 apresentou 59.700 casos novos, representando uma taxa de incidência de 51,29 casos em 100 mil mulheres. Em parâmetros regionais, a região Norte do país é a que possui a menor incidência da doença, apresentando um total de 24.670 casos a cada 100 mil habitantes. Sendo as primeiras regiões no topo do desenvolvimento a Sul e a Sudeste, respectivamente. Há uma estimativa para o ano de 2022, de 66.280 casos novos, representando uma incidência de 61,61 casos por 100 mil mulheres, ou seja, com a tendência de aumento anualmente, a qual está vinculada intrinsecamente à hábitos de vida, alimentação e genética. Estas taxas de incidência e o quantitativo de novos casos estimados auxiliam na previsão da magnitude da doença, para assim subsidiar estratégias em saúde, para prevenir a elevação dessas taxas (INCA, 2019).

### **3.1.3 Nutrição e câncer de mama**

A nutrição e a dieta podem ser grandes aliadas na prevenção do câncer de mama, pois diversos alimentos têm mostrado um papel importante na prevenção e tratamento de vários tipos de neoplasias. Dentre esses alimentos, estariam frutas e vegetais, especialmente vegetais crucíferos, como couve-flor, repolho, couve, agrião, brócolis, entre outros (LI *et al.*, 2017).

Alguns nutrientes da alimentação possuem componentes bioativos que inibem a neoplasia, através da regulação negativa da expressão e atividade de ER- $\alpha$  (Receptor de estrogênio alfa), impossibilitando a proliferação, metástase e angiogênese de células tumorais da glândula mamária, induzindo apoptose e parada do ciclo celular, sensibilizando essas células para radioterapia e quimioterapia. Dessa forma, a utilização de terapia dietética, por meio de mudanças na alimentação e associação de nutrientes específicos, pode ser uma solução prática para a prevenção e o tratamento (LI *et al.*, 2017).

As frutas cítricas atuam como importantes aliadas na prevenção da patologia. O limão, segundo Alshatwi *et al.* (2011), foi associado a indução de apoptose em células cancerígenas, por meio da regulação positiva da expressão dos genes bax e caspase-3 (reguladores da apoptose) e da regulação negativa da expressão do gene bcl-2 (proteínas pró-apoptóticas). O abacaxi possui em seu caule e fruto, um composto denominado bromelaína, responsável pela indução de apoptose e conseqüentemente levando à morte celular. Ademais, alguns flavonóides, abundantemente presentes nessas frutas, como a hesperidina e a naringina, foram capazes de inibir a proliferação celular e promover a apoptose em linhas de células patológicas, respectivamente (LEE *et al.*, 2010; DHANDAYUTHAPANI, S. *et al.*, 2012; LI *et al.*, 2017).

Os vegetais também possuem papel importante nesse processo, os vegetais crucíferos como: brócolis, couve-flor e agrião, apresentam alto teor de glucosinolatos, que possuem um efeito anti-câncer de mama em modelos experimentais pois, quando os mesmos são cortados ou mastigados, a enzima mirosinase é liberada e os glucosinolatos são degradados para formar isotiocianatos. Estes incluem uma variedade de compostos, como: isotiocianato de benzila, isotiocianato de fenetil e sulforafano, que são capazes de provocar inibição induzida em células acometidas pela patologia, sendo associados à morte celular por apoptose e a inibição da fusão mitocondrial (KANG, *et al.* 2009; SEHRAWAT, *et al.* 2016; LI, *et al.*, 2017).

Os temperos e especiarias possuem vários constituintes bioativos, como gingeróis e shogaols no gengibre, organossulfurados no alho e timoquinona no cominho preto, sugeridos como possuidores de atividade anticancerígena. O gengibre em seu extrato exibiu efeito inibitório na proliferação e formação de colônias em células MDA-MB-231 (linhagem de adenocarcinoma mamário), por via da regulação positiva de Bax e regulação negativa de proteínas Bcl-2, citadas anteriormente como células reguladoras da apoptose (LI *et al.*, 2017).

O alho também detém essa propriedade, sendo atribuída a seus componentes organossulfurados, incluindo dissulfeto de dialila, dialil trissulfeto, S- alil mercaptocisteína e alicina, capazes de induzir a morte celular por apoptose de diferentes formas, seja por ativação de determinadas vias de proteínas reguladoras de processos biológicos, regulação positiva e/ou negativa da expressão destas, etc (NAKAGAWA *et al.*, 2001; HAHM *et al.*, 2014; ZHANG *et al.*, 2014; LEE *et al.*, 2015; LI *et al.*, 2017).

O cominho preto desempenha o papel de efeito pró-apoptótico e antimetastático em células MCF-7 (células de câncer de mama responsivas a estrógeno), sendo a timoquinona o principal componente bioativo isolado de suas sementes, demonstrando atividades quimiopreventivas e quimioterápicas (BAHARETHA *et al.*, 2013; SCHEIDER-STOCK *et al.*, 2014; LI *et al.*, 2017).

A alimentação, ainda que seja uma importante colaboradora no resguardo do surgimento do CA de mama como apresentado, pode também promover riscos para o seu desenvolvimento, fato esse que se estende desde a seleção dos alimentos, preparo e consumo. A escolha dos produtos industrializados e/ou processados em oposição aos naturais é um fator de risco, pois possuem composição nutricional modificada por múltiplos processos físicos, biológicos e/ou químicos, como a adição de conservantes e aditivos, para torná-los microbiologicamente seguros, aumentando seu tempo de prateleira, palatabilidade e acessibilidade (MUNCKE, 2011; FENICHEL *et al.*, 2013; FIOLET, T. *et al.*, 2018; MONTEIRO *et al.*, 2018).

A Organização Mundial da Saúde (OMS) reportou sobre o risco de consumir alimentos embutidos como: salsicha, calabresa, linguiça, salame, bacon entre outros, na promoção e desenvolvimento de diversos tipos de cânceres, pois possuem diversos aditivos químicos, como por exemplo o nitrito, além de um alto teor de gorduras, que ingerido em excesso pode propiciar o sobrepeso e a obesidade, o que torna o seu consumo tanto para mulheres quanto para homens um fator de risco para o desenvolvimento de câncer de mama. Em vista disso, ocorre a necessidade da retirada ou a ingestão esporádica desses alimentos (INCA, 2016).

De acordo com Chen *et al.* (2019), alimentos ricos em lipídios como alguns produtos lácteos, podem aumentar o risco de câncer de mama, quando consumidos de forma exagerada. Isto porque, segundo Fontecha *et al.* (2019), em função do elevado conteúdo de gordura saturada, presentes principalmente no leite integral e queijos amarelos, podem ter efeito sobre o colesterol plasmático, com aumento no valor total e no colesterol LDL, desencadeando processos inflamatórios subsequentes, que contribuem para distúrbios metabólicos como a obesidade, fator importante no desenvolvimento de doenças crônico-degenerativas, tal como esta neoplasia.

Vale ressaltar que, não só o leite e derivados possuem associação com esse risco, pois não é possível isolar os efeitos do seu consumo de outros fatores dietéticos, incluindo a ingestão de vários tipos de gordura, sendo importante avaliar a correlação entre os nutrientes da dieta. Portanto, as recomendações das autoridades de saúde aconselham o consumo de leite com baixo teor de gordura ou sem gordura (CHEN *et al.*, 2019; FONTECHA *et al.*, 2019).

Além disso, consumidores de produtos lácteos possivelmente consomem grandes quantidades de carne e/ou outros alimentos ricos em gordura que podem contribuir para o surgimento do câncer de mama. Ademais, além de sua composição nutricional, há a possibilidade destes alimentos conterem aditivos com potencial carcinogênico, como o hormônio do crescimento injetado em bovinos, capaz de estimular as células malignas a crescerem mais rapidamente (DING, J. *et al.*, 2011 e CHEN *et al.*, 2019).

Assim, de acordo com Pereira, *et al.* (2020), a alimentação e a nutrição, quando ocorrem de formas adequadas e saudáveis, promovem uma melhor qualidade de vida e saúde, fator que contribui para um menor risco de desenvolvimento do câncer de mama, independente das fases da vida. Ademais, bons hábitos como a prática de exercícios físicos, evitar bebidas alcoólicas e tabagismo, também devem ser adotados. Nesse sentido, o profissional nutricionista é essencial, para realização de um planejamento nutricional equilibrado e direcionado às especificidades e necessidades de cada indivíduo, contribuindo

para escolhas alimentares favoráveis e benéficas, e até mesmo, compartilhando conhecimento que será útil à sociedade como um todo.

### **3.1.4 Educação em saúde**

A educação em saúde consiste na produção e sistematização de conhecimentos de formação e desenvolvimento em saúde, havendo práticas de ensino, orientação curricular e diretrizes didáticas (BRASIL, 2018).

Para Falkenberg (2014):

As práticas de educação em saúde envolvem três segmentos de atores prioritários: os profissionais de saúde que valorizem a prevenção e a promoção tanto quanto as práticas curativas; os gestores que apoiem esses profissionais; e a população que necessita construir seus conhecimentos e aumentar sua autonomia nos cuidados, individual e coletivamente (...)

A partir deste pressuposto, é possível compreender que a educação em saúde não é feita de modo isolado, mas em conjunto, no âmbito coletivo. E é de indubitável importância frisar a imperiosidade em promover práticas preventivas, pois ainda entende-se por parcela significativa da população que saúde é limitada apenas a curar doenças, e não preveni-las. O que, por sua vez, despense maior verba financeira tanto para o estado quanto para o indivíduo, além de desgaste físico e emocional do paciente, o qual pode ser submetido a procedimentos invasivos ou desnecessários (FALKENBERG, 2014).

É de grande relevância o apoio entre profissionais de saúde, governo e sociedade civil, para o incentivo e promoção de práticas educacionais, visando à maior construção de conhecimento, além de ser importante também o modo como esses conteúdos são repassados, seus métodos e execuções (GAZZINELLI *et al.*, 2005).

Oliveira e Gonçalves (2004) expõem a relevância de direcionar as práticas educativas em saúde conforme o público alvo e a realidade vivenciada, pois assim é possível criar reflexões, as quais possibilitarão pensar e repensar suas atitudes e conceitos, e mudar sua vida conforme os conhecimentos por ele obtidos, por isso a necessidade de embasamentos teóricos consistentes e bem fundamentados, a fim de trazer veracidade à população.

### 3.1.5 Tecnologias educativas

As tecnologias educativas são, na verdade, instrumentos de ensino e aprendizagem, com conteúdos e saberes que auxiliam o processo de construção e absorção de conhecimento. Estas podem ser classificadas como digital e não digital. Na digital, temos o áudio e audiovisual, que estão inseridos os podcasts, vídeos, rádio e outros. Os que podem ser tanto no formato digital quanto não digital, temos os folders, panfletos, cartilhas e afins. E, por fim, as não digitais, como: as relações pessoais de acolhimento, diálogo e aconselhamento (LIMA *et al.*, 2018; MANIVA *et al.*, 2018).

Diante disso, um meio que é utilizado frequentemente para a disseminação de informações é a cartilha educativa digital, que devido o seu formato, permite um rápido compartilhamento, de modo instantâneo para o público, em diversas plataformas digitais, pois possuem elementos gráficos verbais e não verbais, que incitam os usuários a lerem/entenderem a mensagem expressa por estas contidas. Além disso, esse recurso aproxima os profissionais e o público-alvo, possibilitando a compreensão do conteúdo presente no material, promovendo autonomia e laços interativos em busca de saberes, propiciando melhorias na prevenção e controle de patologias (MARTINS *et al.*, 2019).

É imperioso frisar que a cartilha seja explicada e orientada, pois deve ser construída com base num público-alvo, com temática específica e objetivos a serem alcançados. Logo, é papel dos profissionais envolvidos dialogarem sobre essa tecnologia educativa, com intuito de informar corretamente acerca do conteúdo, esclarecendo e sanando dúvidas (MEINERT *et al.*, 2011).

## **4 METODOLOGIA**

### **4.1 TIPO DE ESTUDO**

Para a elaboração da tecnologia educacional (TE) para usuários da atenção primária à saúde sobre alimentação para prevenção do câncer de mama, foi realizado um estudo de revisão com abordagem qualitativa, através de desenvolvimento metodológico, dividido em duas etapas: revisão integrativa de literatura (RIL) e produção de TE.

### **4.2 ETAPAS DO DESENVOLVIMENTO METODOLÓGICO**

#### **4.2.1 Revisão Integrativa da Literatura**

Consiste na síntese de conhecimento e na incorporação de aplicabilidade de resultados de estudos significativos na prática (SOUZA *et al.* 2010). Esta, por sua vez, contempla informações mais amplas sobre determinadas temáticas, além de possibilitar melhor direcionamento para elaboração de conceitos, revisões de teorias e análises metodológicas (ERCOLE *et al.*, 2014).

Para a construção da revisão integrativa foram realizadas seis fases distintas: formulação da questão norteadora; estabelecimento de critérios para inclusão e exclusão de estudos; definição das informações a serem extraídas dos estudos selecionados; avaliação dos estudos incluídos na revisão integrativa; interpretação dos resultados e apresentação da síntese do conhecimento (SOUZA, SILVA, CARVALHO; 2010). Apresentados a seguir:

#### **1ª Fase: elaboração da pergunta norteadora**

Para a construção da pergunta norteadora foi utilizada a técnica de IPAC: Informação (I), sobre o que será a tecnologia; população-alvo (PA) para quem se destina e contexto (C) que situação-circunstância irá mediar (TEIXEIRA e NASCIMENTO, 2020). Desta forma, a pergunta norteadora resultou na seguinte questão: “Que conhecimentos sobre alimentos protetores e de risco os usuários da atenção primária à saúde precisam saber para prevenir o câncer de mama?”, possuindo como informação os alimentos protetores e de risco, a população-alvo sendo os usuários da atenção primária à saúde e a prevenção como contexto.



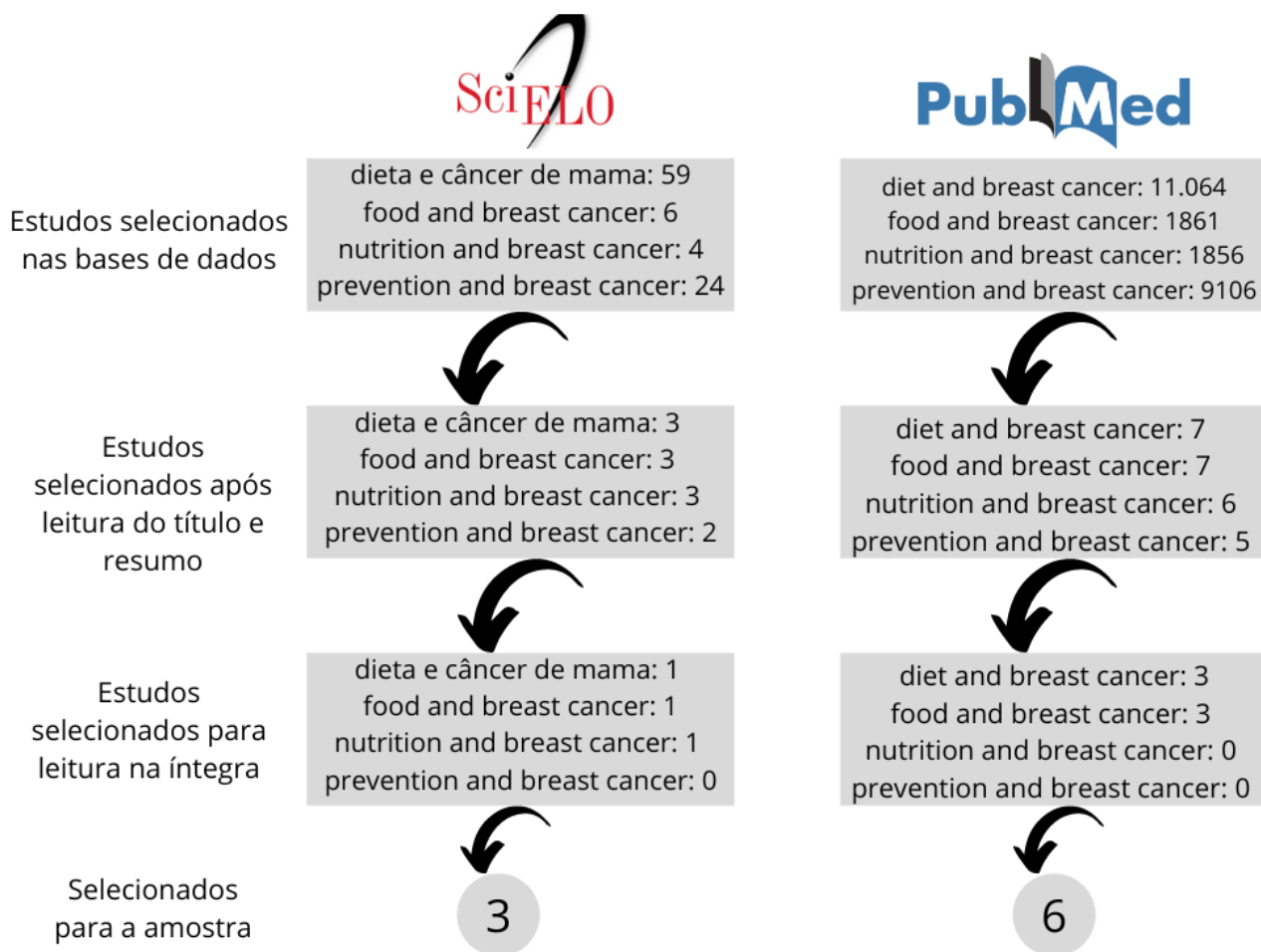
## **2ª Fase: Critérios de Inclusão e Exclusão**

Os critérios de inclusão definidos para a seleção dos artigos foram: os que apresentaram texto completo nos idiomas português, inglês e espanhol, publicados no período de 2017 a 2021, disponíveis eletrônica e gratuitamente. Foram excluídos documentos duplicados, publicados em outra língua que não seja o inglês, português e espanhol, apostilas, cartas, editoriais, monografias e teses e os que não respondiam à pergunta norteadora.

A pesquisa foi realizada nas bases de dados PubMed (Biblioteca Nacional de Medicina dos Estados Unidos) e Scielo (Scientific Electronic Library Online). Para a coleta de dados foi consultado os Descritores em Ciências da Saúde (DeCS/MeSH), utilizando os seguintes descritores alternando combinações da língua portuguesa, inglesa e espanhola: neoplasia de mama (breast neoplasms, neoplasias de la mama); alimentos, dieta e nutrição (diet, food and nutrition, nutrición, alimentación y dieta); alimentos (foods, alimentos); risco (risk, riesgo) e proteção (protection, protección), unidos pelo operador booleano “and”.

Como pode ser observado na Imagem 1, primeiro foram selecionados artigos conforme os descritores e operadores, logo após houve a triagem por meio da leitura do título e resumo, chegando após uma leitura minuciosa ao quantitativo final de 9 amostras como base de dados, sendo 3 na plataforma Scielo e 6 na Pubmed.

**Imagem 01-** Resultado da seleção amostral da revisão integrativa da literatura.



Fonte: Autores, 2022.

### **3ª Fase: Definições das informações a serem extraídas dos estudos selecionadas**

Nesta etapa, foram estabelecidas as informações extraídas dos estudos previamente selecionados, utilizando um instrumento elaborado pelas pesquisadoras (APÊNDICE A) que reuniu os dados pertinentes à revisão, como: título do artigo, autores, país, idioma, ano de publicação, objetivo geral, resultados e conclusões.

### **4ª Fase: Avaliação dos estudos incluídos**

Caracterizou-se pela avaliação crítica e detalhada dos estudos, quanto aos critérios de inclusão/exclusão e procedimentos de validade, tendo por fim a determinação dos artigos mais relevantes; foi realizada a leitura exaustiva e atenta para identificação dos temas-eixos tendo o objetivo de responder à pergunta norteadora.

## **5ª Fase: Interpretação dos resultados**

Após a avaliação crítica dos estudos foi estabelecido comparações concernentes ao conhecimento teórico do tema, além de identificados os temas-eixos, realizando a discussão dos principais resultados.

## **6ª Fase: Síntese do conhecimento**

Na análise dos dados, os resultados da caracterização das publicações são apresentados em quadros, usando a abordagem qualitativa.

### **4.2.2 Produção da Tecnologia Educacional (TE)**

A cartilha digital foi desenvolvida de acordo com as orientações de Figueiredo, Mori e Nóbrega (2022), considerando três aspectos importantes que são a linguagem, a ilustração e o *layout*. O vocabulário utilizado foi condizente com o público-alvo a que se destina, sendo de fácil compreensão e convidativa para a leitura. Os conteúdos pertinentes à temática foram selecionados de acordo com a RIL, com foco nos estudos científicos de nutrição sobre os alimentos protetores e de risco para a prevenção do câncer de mama.

As ilustrações são uma estratégia eficaz para aprimorar a comunicação na elaboração de TE, pois atraem a atenção do leitor e estimulam a leitura do texto, sendo relevantes por auxiliarem na compreensão do mesmo (FIGUEIREDO, MORI, NÓBREGA, 2022). Os textos elaborados foram acompanhados por ilustrações que reforçam e representam de forma simples a ideia central das orientações a serem realizadas.

Para a elaboração do *layout* e design gráfico foram utilizadas a cor branca e rosa em diferentes nuances pelas autoras pelo aplicativo Canva - o qual consiste em uma plataforma com serviços gratuitos e pagos para produção de artes - fazendo alusão ao outubro rosa, mês internacional de combate ao câncer de mama. Em relação às fontes, foi utilizado Glacial Indifference, em tamanhos 80, 120 e 150 para títulos, 30 para subtítulos, 50 e 24 para corpo do texto e 40 para caixas de texto.

## 5 RESULTADOS

Serão apresentados os resultados das duas etapas deste estudo a partir dos objetivos deste trabalho. A primeira ocorreu através da RIL que gerou os temas-eixos, que possibilitaram a realização da segunda etapa, com a construção da cartilha digital. O material elaborado contém informações relevantes sobre alimentos que possuem ação de prevenção ou risco no desenvolvimento do câncer de mama.

### 5.1 1ª Etapa: Levantamento de Evidências Científicas

A investigação resultou na seleção de 09 artigos científicos publicados dos últimos cinco anos, sendo as referências de 2017 e 2018 (1 em cada ano), 2019 (3 artigos), 2020 e 2021 (2 em cada ano). De forma percentual, 87,5% dos artigos são internacionais e 12,5% nacionais. Todos os artigos selecionados têm em comum a alimentação como fator de risco e de proteção para o câncer de mama.

Levou-se em conta os resultados de cada autor apresentados no quadro 1, sendo descritos autor/ano de publicação, tipo e objetivo geral do estudo e principais resultados.

**Quadro 01** - Resultado da Revisão Integrativa da literatura.

	<b>Autor/Ano de publicação</b>	<b>Tipo de estudo</b>	<b>Objetivo geral do estudo</b>	<b>Principais resultados</b>
1.	BUJA, A. et al., 2020	Revisão sistemática	Sintetizar as evidências produzidas até o momento, adotando uma abordagem criteriosa e crítica da qualidade dos estudos analisados.	Uma maior ingestão de carne total, ou carnes vermelhas ou processadas, ou alimentos com alto índice glicêmico, ou ovos parecem estar associados a um maior risco de CM. Alguns alimentos, como vegetais, parecem ter uma associação inversa com o risco de CM.

2.	CHEN et al., 2019	Meta-análise	Avaliar a conexão da ingestão de leite e produtos lácteos (iogurte) e risco de CM por uma meta-análise de estudos de caso-controle.	O alto teor de gordura em alguns produtos lácteos, como leite integral e queijo, pode aumentar o risco de desenvolvimento de câncer de mama. Além disso, o hormônio de crescimento bovino, aumenta potencialmente os níveis de fatores de crescimento celular, podendo estar presente no leite do animal injetado.
3.	FIOLET, T. et al., 2018	Coorte de base populacional.	Avaliar a relação entre alimentos ultraprocessados e risco de câncer.	O aumento em uma proporção de 10%, no consumo de alimentos ultraprocessados na dieta, foi associado a um risco significativo, superior a 10%, de desenvolvimento de cânceres em geral e de mama.
4.	FONTECHA et al., 2019.	Revisão sistemática	Sintetizar as evidências sobre a influência do consumo de produtos lácteos e de que forma afetam biomarcadores, considerados de risco a doenças.	O elevado conteúdo de gordura saturada, presente principalmente no leite integral e queijos amarelos, provocam aumento no colesterol total e no colesterol LDL, desencadeando processos inflamatórios, que contribuem para distúrbios metabólicos como a obesidade, aumentando o risco de desenvolvimento de doenças crônico-degenerativas, tal como o câncer de mama.
5.	HAMMAD, S. S. et al., 2021	Estudo caso-controle	Investigar a associação entre os escores índice inflamatório dietético (IID) e câncer de mama (BrCA) entre mulheres jordanianas.	A qualidade da dieta e adesão a uma alimentação equilibrada e saudável, composta por frutas, vegetais, óleos saudáveis, entre outros, é capaz de melhorar a saúde e reduzir o risco de doenças crônicas, como o câncer de mama, visto que os componentes da dieta atuam como moduladores de inflamação crônica, fator

				<p>associado à relação entre o índice pró-inflamatório da dieta (IID) e o risco de BrCA, vinculado também a alguns fatores extrínsecos, como obesidade e sobrepeso.</p>
6.	LI et al., 2017	Revisão sistemática	<p>Resumir o papel dos produtos naturais dietéticos e seus compostos bioativos na prevenção e tratamento do câncer de mama e discutir os mecanismos de ação.</p>	<p>Diversos alimentos como frutas cítricas, vegetais, temperos e condimentos, possuem atividade anticancerígena, por meio de efeitos inibitórios na proliferação e formação de colônias em células patológicas, indução de efeito pró-apoptótico e antimetastático, ou por regulação positiva ou negativa da expressão de proteínas reguladoras da apoptose demonstrando atividades quimiopreventivas e quimioterápicas.</p>
7.	SILVA, M. A. C. N. et al., 2021	Meta-análise	<p>Avaliar a composição química e os efeitos citotóxicos do extrato de semente de açaí na linhagem celular de câncer de mama (MCF-7).</p>	<p>O extrato de semente de açaí reduziu a viabilidade da linhagem celular de câncer de mama MCF-7 e induziu autofagia e alterações morfológicas nas células tratadas.</p>
8.	XIE, M. et al., 2019	Revisão sistemática	<p>Promover o desenvolvimento de alimentos nutracêuticos e funcionais a partir de grãos integrais e sua aplicação na redução do risco de câncer de mama</p>	<p>Estudos epidemiológicos demonstraram que grãos integrais (e seus produtos) estão associados à redução do risco de câncer de mama, devido seus compostos fitoquímicos bioativos únicos.</p>

9.	ZARAGOZA-MARTÍ, A., GARCÍA, E. C., 2020	Revisão sistemática	Analisar os estudos que se concentram em pesquisar a relação entre o consumo de determinados grupos de alimentos e sua importância no aumento e prevenção do risco de aparecimento de câncer.	O chá, por possuir polifenóis, são anticancerígenos e antioxidantes, havendo relação inversa entre o consumo de chá e o desenvolvimento de câncer de mama.
----	---	---------------------	---	--

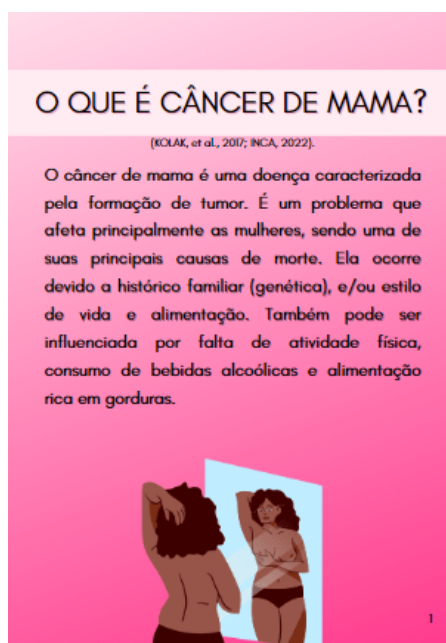
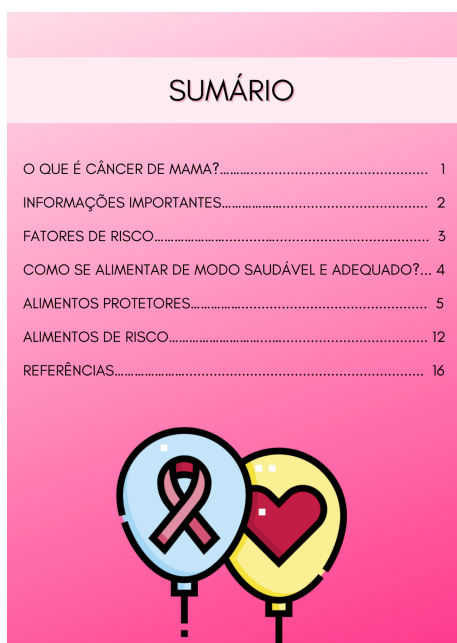
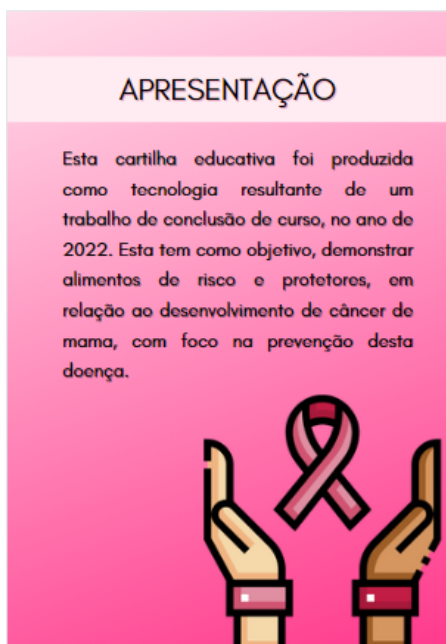
Fonte: Autores, 2022.

## 5.2 2ª Etapa: Produção da Tecnologia Educativa

Após o levantamento dos conteúdos pertinentes, foi possível definir 6 temas centrais para a elaboração da cartilha digital: O que é câncer de mama?; Informações importantes; Fatores de risco; Como se alimentar de modo saudável e adequado?, Alimentos Protetores e Alimentos de Risco. Em seguida, foi realizada a coleta do conteúdo em artigos, livros e diretrizes de nutrição buscando informações adequadas sobre alimentação e câncer de mama.

A versão final da cartilha educacional apresenta 16 páginas, contendo: capa, apresentação, sumário, desenvolvimento e referências. Como pode ser observado nas imagens a seguir (IMAGEM 1):

Imagem 1 - Imagens da cartilha “Alimentação na Prevenção do Câncer de Mama”.



Fonte: Autores, 2022.



## INFORMAÇÕES IMPORTANTES



### Mundial

No ano de 2020, foram 2,3 milhões de casos, sendo 684.996 de mortes no mundo (International Agency for Research on Cancer, 2020).



### Nacional

No Brasil, em 2019, a previsão era de 59.700 casos novos, a qual teve a ocorrência de 51,29 casos em 100 mil mulheres (INCA, 2019).



### Regional

Em 2019, os estados nordestinos apresentaram 24,670 casos a cada 100 mil habitantes, sendo a região Norte de menor prevalência da doença (INCA, 2019).



### Estadual

No Pará, foram 780 casos por 100 mil habitantes, sendo 320 para a capital, Belém, previstos para o ano de 2020 (INCA, 2019).

2

## FATORES DE RISCO



GENÉTICA



HÁBITOS DE VIDA



ALIMENTAÇÃO



CONSUMO DE BEBIDAS ALCÓOLICAS



ALTO CONSUMO DE GORDURAS



VIDA INATIVA



SOBREPESO/OBESIDADE



FUMO



DOENÇAS CRÔNICAS PRÉ EXISTENTES (DIABETES, HIPERTENSÃO, COLESTEROL ALTO)

3

## Como se alimentar de modo SAUDÁVEL E ADEQUADO?

(BRASIL, 2014)

- Realizar de **5 a 6 refeições por dia**, de preferência de 5 em 5h.
- **Consumir** de 2,5 a 3L de água por dia.
- **Comer** em ambientes tranquilos e evitar distrações com celular, televisão, entre outros.
- **Não** consumir líquidos junto com as refeições, apenas ao final, de preferência 1 hora depois.
- **Consumir mais** na sua alimentação alimentos *in natura* e minimamente processados (legumes, hortaliças, frutas, grãos, carnes, ovos, entre outros).
- **Evitar** óleos, gorduras, sal e açúcar ou utilizar em **pequenas quantidades**.
- **Evitar** o consumo de alimentos processados (pães, queijos, compota de frutas e outros).
- **Evitar** o consumo de alimentos ultraprocessados (biscoitos recheados, embutidos, fast-foods, e refrigerantes).



4

## Alimentos Protetores



Arroz preto e integral



Aveia



Cupuaçu



Limão



Laranja



Açaí



Hortaliças



Legumes



Gengibre



Alho



Pimenta vermelha



Chá Verde

5

Fonte: Autores, 2022.

## Alimentos Protetores

(XIE et al., 2019)







**Arroz preto e integral**      **Aveia**

- **Fontes de compostos benéficos** → com ação que previne o desenvolvimento de câncer, evitando a multiplicação de células infectadas e formação de novos tumores.
- **Ricos em fibras alimentares**, as quais fortalecem a imunidade, pois estimulam a multiplicação de células de defesa.

6

## Alimentos Protetores

(LI et al., 2017; BUJA et al., 2020)

**Cupuaçu**      **Limão**      **Laranja**

- **Ricas em vitamina C, flavonóides e outros nutrientes** → compostos que inibem o envelhecimento das células e melhoram a imunidade, além de controlarem os níveis de colesterol.

7

## Alimentos Protetores

(SILVA et al., 2021)



**Açaí**

- **Efeitos preventivos ao câncer de mama** → transformam as estruturas das células doentes evitando sua multiplicação.
- **Antioxidante** → inibe o envelhecimento das células.
- **Rico em flavonóides** → provoca a destruição das células cancerígenas.

8

## Alimentos Protetores

(LI et al., 2017)




**Hortaliças**      **Legumes**

- **Sua mastigação ou fatiamento** libera um composto que previne o câncer mamário.
- Podemos citar, entre estes, o **agrião, o couve-flor e o brócolis**.

9

Fonte: Autores, 2022.

## Alimentos Protetores

(LI et al., 2017).





Gengibre      Alho      Pimenta vermelha

• Seus **constituintes benéficos** possuem ação preventiva à formação de tumores, pois evitam a multiplicação e formação células doentes.

10

## Alimentos Protetores

(ZARAGOZA MARTÍ, A., GARCÍA, E. C., 2020)



Chá Verde

- Rico em **polifenóis** → compostos que impedem o desenvolvimento cancerígeno.
- Rico em **catequinas** → compostos que induzem a morte e evitam o crescimento de células do câncer.

11

## Alimentos de Risco





Carne vermelha      Leite      Queijos Amarelos





Embutidos      Salgadinhos de pacote      Fast-foods




Refrigerante      Biscoito recheado

12

## Alimentos de Risco

(CHEN et al., 2019; BLIJIA et al., 2020)



Carne vermelha

- A carne bovina deve ser consumida com moderação, de 2 a 3 vezes por semana, não devendo chegar a 500g por semana, pois seu alto consumo é fator de risco para o desenvolvimento de células cancerígenas.

13

Fonte: Autores, 2022.

## Alimentos de Risco

(FONTECHA et al., 2019; HAMMAD et al., 2021)



**Leite**



**Queijos Amarelos**

- **Ricos em gorduras saturadas** → **seu excesso** provoca o **aumento da pressão arterial e colesterol**, que estão diretamente relacionados a **obesidade** e ao aumento do **risco de câncer de mama**.
- **Queijos amarelos:** prato, cheddar, parmesão, suíço, provolone e outros.

14

## Alimentos de Risco

(XIE et al., 2019)



**Embutidos**



**Salgadinhos de pacote**



**Fast-foods**



**Refrigerante**



**Biscoito recheado**

- **Ricos em sódio (sal), gorduras e carboidratos, sendo pobres em fibras, vitaminas e nutrientes.**
- **Possuem conservantes e aditivos** → apresentam adição de substâncias químicas, prejudiciais ao organismo.

15

## REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Saúde. Biblioteca Virtual em Saúde. Guia Alimentar para a população brasileira. Brasília, 2014.

BUJA, A. et al. **Breast Cancer Primary Prevention and Diet: An Umbrella Review**. International Journal of Environmental Research and Public Health, 2020.

CHEN, L. et al. Milk and yogurt intake and breast cancer risk: A meta-analysis. *Medicine (Baltimore)*, vol. 98, p.12, 2019.

FIOLET, T. et al. Consumption of ultra-processed foods and cancer risk: results from NutriNet-Santé prospective cohort. *BMJ Clinical research ed.*, vol. 360, 2018.

FRASER, G. E. et al. Dairy, soy, and risk of breast cancer: those counfunded milks. *Internacional Journal of Epidemiology*, v. 49, n. 8, 2020.

HAMMAD, S. S. et al. **Dietary inflammatory index and odds of breast cancer: A case-control study**. *Food science & nutrition*, vol. 9, cap. 9, pg. 5211-5219, 2021.

INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER JOSÉ ALENCAR GOMES DA SILVA. Estimativa 2020: incidência do Câncer no Brasil. Rio de Janeiro: INCA, 2019. Disponível em: <https://www.inca.gov.br/sites/ufu.sti.inca.local/files/medial/document/...> Acesso em: 26 de out. de 2021.

INTERNATIONAL AGENCY FOR RESEARCH ON CANCER. **Cancer today**. Lyon: WHO, 2020. Disponível em: <<https://gco.iarc.fr/today/home>>. Acesso em: 26 de out. de 2021.

KOLAK, A. et al. **Primary and secondary prevention of breast cancer**. *Annals of agricultural and environmental medicine: AAEM* vol. 24, no. 4, 2017

LI, Y. et al. Dietary Natural Products for Prevention and Treatment of Breast Cancer. *Nutrients*, vol. 9, no. 7, 2017.

SILVA, M. A. C. N. DA; COSTA, J. H.; PACHECO-FILL, T. et al. Açai (Euterpe oleracea mart.) seed extract induces ros production and cell death in mcf-7 breast cancer cell line. *Molecules*, v. 26, n. 12, 2021. MDPI AG.

XIE, M. et al. **Whole Grain Consumption for the Prevention and Treatment of Breast Cancer**. *Nutrients*, v. 11, n. 8, p. 1769, ago, 2019.

ZARAGOZA-MARTÍ, A., GARCÍA, E. C. Influencia de la ingesta de alimentos o grupos de alimentos en la aparición y/o protección de los diversos tipos de cáncer: revisión sistemática. *Nutrición Hospitalaria*, vol. 37, nº 1, pg. 169 - 192, 2020.

16

Fonte: Autores, 2022.

## 6 DISCUSSÃO

Através dos artigos pesquisados, foram encontrados como fatores de risco ao desenvolvimento do câncer de mama: consumo de carnes vermelhas (n: 2 estudos), alimentos ultraprocessados (n: 2 estudos) e alguns produtos lácteos (n: 1 estudo). Como fatores de prevenção, foi evidenciado, o consumo de: grãos integrais (n: 1 estudo), frutas cítricas (n: 2 estudos), extrato da semente de açaí (n: 1 estudo), vegetais (n: 1 estudo), temperos e especiarias (n: 1 estudo) e chá (n: 1 estudo).

### 6.1 ALIMENTOS DE RISCO E PROTETORES

Em relação às carnes vermelhas, é importante ressaltar que o consumo em excesso propicia um maior risco de desenvolvimento de câncer de mama, além de promover maior taxa de mortalidade, isso ocorre devido os altos níveis séricos do fator de crescimento semelhante à insulina tipo 1 (IGF-1). O hormônio do crescimento injetado em bovinos, é capaz de estimular as células malignas a crescerem mais rapidamente. Isso se deve, pela presença de carcinógenos ou precursores destes, exemplo disso são os hidrocarbonetos aromáticos policíclicos, nitrosaminas e poliaminas, as quais corroboram com a proliferação celular. Os hormônios injetados em bovinos possuem como principal finalidade a reprodução e o aumento de peso, porém, os indivíduos, ao alimentarem-se deste animal, ingerem substâncias que são nocivas ao organismo, contribuindo para a promoção de células cancerígenas e seu desenvolvimento, devido à origem desses hormônios, que em sua maioria são sintéticos e injetados em quantidades maiores do que permitido ou com componentes que não são indicados ao consumo humano (CHEN *et al.*, 2019; BUJA *et al.*, 2020).

Alimentos ultraprocessados, de modo geral, são ricos em sódio, lipídios, carboidratos e energia, sendo pobre em fibras e micronutrientes e apresentam alterações em sua composição nutricional, com adição de substâncias químicas - como conservantes e aditivos. Além disso, seu consumo frequente ou em excesso, faz com que ocorra aumento de peso e alteração do Índice de Massa Corporal (IMC). Tais alimentos, em sua maioria são ricos em gorduras saturadas e trans, além de carboidratos simples, que quando consumidos em excesso promovem aumento de peso, corroborando com o quadro de sobrepeso e obesidade, sendo prejudicial à saúde, não somente por contribuir no desenvolvimento de doenças crônicas não transmissíveis, mas também pela possibilidade de aparecimento de neoplasias, como o câncer de mama, devido elevação na produção de hormônios, processos inflamatórios e outros, causando desequilíbrio orgânico (FIOLET *et al.*, 2018).

De acordo com Fontecha *et al.* (2019), o consumo de leite integral, queijos amarelos e derivados, que são alimentos ricos em ácidos graxos saturados, afetam os biomarcadores indicativos de risco de doenças, especialmente os relacionadas a pressão arterial e hipercolesterolemia, que estão diretamente associadas a distúrbios metabólicos como obesidade e no aumento do risco de câncer de mama.

A obesidade tem sido associada ao aumento da produção de estrogênio, adipocinas e marcadores de inflamação, sendo esta indicada por um IMC elevado. Dessa forma, o que se recomenda é a manutenção de uma dieta de boa qualidade, bem como, de hábitos saudáveis, evitando fumar, consumir álcool e realizar atividade física rotineiramente, mantendo peso adequado (HAMMAD, S. S. *et al.*, 2021).

Os grãos integrais são grande fonte de fitoquímicos bioativos (ácidos fenólicos, carotenóides, antocianina e outros), os quais possuem ação anticancerígena, por intermédio da inibição da proliferação, modulação do sistema imunológico e inibição da metástase das células infectadas. Entre os tipos de arroz integral, o arroz preto possui antocianinas que auxiliam na supressão da metástase. A aveia, por ser uma fonte rica em fibras alimentares solúveis com betaglucanos, apresenta efeito imunomodulador, pois estimula a proliferação de monócitos (XIE *et al.*, 2019).

As frutas cítricas apresentam propriedades antioxidantes e imunoestimulantes, pois contêm alto valor de polifenóis, compostos que as protegem de insetos, radiação ultravioleta e infecções microbianas, e são ricas em vitamina C, beta-caroteno, quercetina e ácido fólico, que também auxiliam na modulação da insulina e níveis de colesterol (BUJA *et al.*, 2020). Dentre estas, o limão, laranja, cupuaçu e maracujá, possuem propriedades que atuam na indução de apoptose em células cancerígenas, por meio da regulação positiva da expressão dos genes bax e caspase-3 (reguladores da apoptose, vitais ao mecanismo da morte celular programada) e da regulação negativa da expressão do gene bcl-2 (proteínas pró-apoptóticas), além da presença de flavonóides, compostos abundantes, como a hesperidina e a naringina, que também atuam inibindo a proliferação celular (LI *et al.*, 2017).

O extrato de semente de açaí, apresenta efeito preventivo ao câncer de mama, devido à sua atividade antioxidante, e também por intermédio de sua ação citotóxica contra MFC-7 (uma linhagem celular do CM), induzindo alterações morfológicas nas células por autofagia, aumentando a produção de EROs (Espécies Reativas de Oxigênio). Os flavonóides também presentes no açaí, geram óxido nítrico, que colaboram para a degradação das células cancerígenas (SILVA *et al.*, 2021).

Os vegetais também possuem papel importante nesse processo, podendo citar o brócolis, couve-flor e agrião, que possuem propriedades anticancerígenas, devido seu alto teor de glucosinolatos, pois quando ocorre a mastigação ou fatiamento desses vegetais, estes liberam uma enzima, denominada mirosinase, formadora de um composto chamado sulforafano que tem efeito preventivo ao CA, e assim os glucosinolatos são degradados para formar isotiocianatos, capazes de induzir enzimas protetoras e quimiopreventivas de várias neoplasias (LI *et al.*, 2017).

Dentre os temperos e especiarias encontrados nos estudos, o gengibre devido seus constituintes bioativos, como gingeróis e shogaols, o alho com componentes organossulfurados e pimentas vermelhas do gênero *Capsicum*, com certa quantidade de capsaicina, possuem atividade anticancerígena, por meio de efeitos inibitórios na proliferação e formação de colônias em células patológicas, induzindo efeito pró-apoptótico e antimetastático em células, ou por regulação positiva ou negativa da expressão de proteínas reguladoras da apoptose demonstrando atividades quimiopreventivas e quimioterápicas. (LI *et al.*, 2017).

De acordo com Zaragoza-Martí e Garcia (2020), o chá possui polifenóis, anticancerígenos e antioxidantes, e no que tange ao chá verde, este contém maior número de catequinas do que o chá preto, além de ter fortes efeitos na indução de apoptose e inibição do crescimento de células do câncer de mama *in vitro*, fator que indica uma associação inversa entre o consumo de chá e a recorrência do câncer de mama, ou seja, quanto maior o consumo de chá, menor a probabilidade do desenvolvimento da patologia.

Com vista essa realidade, é possível inferir o quanto a alimentação é de primordial importância tanto na prevenção quanto na promoção do câncer de mama, principalmente no que se refere à qualidade - produtos *in natura*, minimamente processados -, e quantidade - moderadamente ou em excesso - daquilo que é ingerido e como este reage com o organismo humano, possuindo ações antioxidantes, imunomoduladoras, anticancerígenas e afins, ou contribuindo para proliferação desordenada de células, alteração de DNA e outros.

## 6.2 TECNOLOGIA EDUCATIVA

Após a sistematização do conteúdo, foi construída uma tecnologia educativa em formato de cartilha digital, com o título “Alimentação na Prevenção do Câncer de Mama”, havendo a apresentação do instrumento e sua finalidade, sumário com os tópicos abordados para melhor organização, os quais consistem em; O que é o câncer de mama, com intuito de informar acerca do CA mamário, Informações importantes - vinculadas às taxas de incidência

da doença -, Fatores de risco, como questões genéticas, e hábitos de vida, Como possuir uma alimentação saudável e adequada, Alimentos protetores e Alimentos de risco, estes que, por sua vez, podem auxiliar na promoção do desenvolvimento da doença ou na sua prevenção.

No que se refere aos alimentos protetores, os cereais integrais como aveia, arroz integral e preto, hortaliças, legumes, frutas cítricas - laranja, limão e cupuaçu -, chá verde, e especiarias como pimenta vermelha, gengibre, e o fruto açaí, foram destaque na prevenção do câncer de mama.

No que tange aos alimentos de risco, houve destaque para os ultraprocessados e com alto teor de gorduras e carboidratos simples, de alto índice glicêmico, como os fast-foods, salgados de pacote, biscoitos recheados e refrigerantes.

Além disso, a carne bovina e o leite também tiveram destaque, mas estes para um consumo moderado, uma vez que há a questão da injeção de hormônios de crescimento, e a presença de ácidos graxos saturados vinculado ao alto colesterol é maior pressão arterial, respectivamente.

Assim, diante do que foi pesquisado e exposto neste trabalho, observa-se que há uma escassez de materiais didáticos e de fácil acesso a respeito desse tema, e dessa forma é fundamental a produção de tecnologias educativas e ferramentas que contribuam como subsídio a ações em saúde para prevenção do CA de mama.



## 7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por meio desta pesquisa, foi possível inferir que o câncer de mama é multifatorial, levando em consideração fatores genéticos, ambientais, hábitos de vida e, no que tange ao foco deste trabalho, à alimentação. Esta, por sua vez, tem papel fundamental tanto na prevenção quanto no desenvolvimento da doença.

No que se refere à alimentação, para os alimentos protetores - grãos integrais, vegetais, temperos e especiarias, chá, frutas cítricas e açaí, houve ênfase em ações antioxidantes, apoptóticas e citotóxicas, auxiliando na degradação das células cancerígenas, além da inibição da proliferação e modulação do sistema imunológico. Para os de risco, alimentos ricos em gorduras saturadas, injetados com hormônios, ultraprocessados e com alto teor de carboidratos simples possuem destaque, aumentando os níveis de glicemia, colesterol e triglicérides, e auxiliando no aumento de peso, fator de risco para o desenvolvimento do CA, além da sua natureza diversas vezes, transgênica, devido à modificação do DNA e os compostos adicionados.

Com base nas informações levantadas no estudo, ocorreu a elaboração da cartilha digital para os usuários da atenção primária à saúde acerca do câncer de mama - tema pouco abordado em TE na APS no que tange ao foco na alimentação -, esclarecendo o seu conceito, a incidência tanto em nível internacional quanto nacional, regional, estadual e municipal, além dos componentes de uma alimentação saudável, fatores de risco para a doença, e os principais alimentos protetores e os de risco, gerando assim, conseqüentemente, a disseminação e troca de saberes, contribuindo para a obtenção de conhecimentos sobre a prevenção do CA por meio de uma ferramenta atrativa e de fácil compreensão, a qual possibilita rápido e amplo acesso.

## REFERÊNCIAS

- ALSHATWI, A. A. *et al.* **Apoptosis-mediated inhibition of human breast cancer cell proliferation by lemon citrus extract.** Asian Pacific journal of cancer prevention : APJCP vol. 12, p. 6, 2011.
- BAHARETHA, H. M. *et al.* **Proapoptotic and antimetastatic properties of supercritical CO<sub>2</sub> extract of *Nigella sativa* Linn. against breast cancer cells.** Journal of medicinal food vol. 16, p. 12, 2013.
- BANERJEE, N. *et al.* **Mango polyphenolics suppressed tumor growth in breast cancer xenografts in mice: Role of the PI3K/AKT pathway and associated microRNAs.** *Nutr. Res.* vol. 35, pgs. 744–751, 2015.
- BRASIL. Ministério da Saúde (MS). Secretaria-Executiva. Secretaria de Gestão do Trabalho e da Educação na Saúde. Política Nacional de Educação Permanente em Saúde: o que se tem produzido para o seu fortalecimento? Brasília: Editora do Ministério da Saúde, 2018.
- BUJA, A. *et al.* **Breast Cancer Primary Prevention and Diet: An Umbrella Review.** International Journal of Environmental Research and Public Health. 2020.
- CÂNCER DE MAMA. Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva (INCA), 2022. Disponível em: <https://www.inca.gov.br/tipos-de-cancer/cancer-de-mama>. Acesso em: 09 jun. 2022.
- COSTA, D. A. *et al.* Enfermagem e Educação em Saúde. Revista Científica da Escola Estadual de Saúde Pública de Góias Cândido Santiago, v. 6, n. 3, 2020.
- COSTA, L. *et al.* **Mortalidade por Câncer de Mama e Condições de Desenvolvimento Humano no Brasil.** Revista Brasileira de Cancerologia, 2019.
- CHEN, L. *et al.* **Milk and yogurt intake and breast cancer risk: A meta-analysis.** Medicine (Baltimore), vol. 98, p.12, 2019.
- DHANDAYUTHAPANI, S. *et al.* **Bromelain-induced apoptosis in GI-101A breast cancer cells.** *J. Med. Food*, vol. 15, pgs. 344–349, 2012.
- DING, J. *et al.* **Differential effects of growth hormone versus insulin-like growth factor-I on the mouse plasma proteome.** Endocrinology, vol. 152, p.10, 2011.

DIKMEN, M. *et al.* **The antioxidant potency of Punica granatum L. fruit peel reduces cell proliferation and induces apoptosis on breast cancer.** Journal of medicinal food vol. 14, p. 12, 2011.

ELKADY, A. I. *et al.* **Differential control of growth, apoptotic activity, and gene expression in human breast cancer cells by extracts derived from medicinal herbs Zingiber officinale.** Journal of biomedicine & biotechnology, vol. 2012, 2012.

ERCOLE, F. F. *et al.* **Revisão integrativa versus revisão sistemática.** Revista Mineira de Enfermagem, 2014.

FALKENBERG, M. **Educação em saúde e educação na saúde: conceitos e implicações para a saúde coletiva.** Revista Ciência e Saúde Coletiva, 2014.

FENICHEL, P. *et al.* **Bisphenol A: an endocrine and metabolic disruptor.** Annales d'endocrinologie, vol. 74, cap. 3, p. 211-220, Paris, 2013.

FIGUEIREDO, S.; MORI, R.; NÓBREGA, M. Cartilha. *In:* TEIXEIRA, Elizabeth. **Materiais didáticos para mediar processos educacionais em saúde: produção e tipologias.** Porto Alegre: Moriá, 2022. p. 68-85.

FIOLET, T. *et al.* **Consumption of ultra-processed foods and cancer risk: results from NutriNet-Santé prospective cohort.** BMJ Clinical research ed., vol. 360, 2018.

FONSECA, B. **Tecnologias Educacionais: contribuições e desafios na prática educativa em enfermagem.** Repositório Institucional da UFMG, Teófilo Otoni, mai., 2012.

FONTECHA, J. *et al.* **Milk and Dairy Product Consumption and Cardiovascular Diseases: An Overview of Systematic Reviews and Meta-Analyses.** Adv Nutr. vol. 10, pgs. S164-S189, 2019.

GAZZINELLI, M. F. *et al.* **Educação em Saúde: conhecimentos, representações sociais e experiências da doença.** Cad. Saúde Pública, v. 21, n. 1, p. 200-206, 2005.

GROSSO, G. *et al.* **A comprehensive meta-analysis on dietary flavonoid and lignan intake and cancer risk: Level of evidence and limitations.** Molecular nutrition & food research, vol. 61, p. 4, 2017.

HAHM, E. R. *et al.* **Diallyl trisulfide inhibits estrogen receptor-alpha activity in human breast cancer cells.** Breast cancer research and treatment, vol. 144, p. 1, 2014.

HAKIMUDDIN, F. *et al.* **Treatment of MCF-7 breast cancer cells with a red grape wine polyphenol fraction results in disruption of calcium homeostasis and cell cycle arrest causing selective cytotoxicity.** *J. Agric. Food Chem.*, vol. 54, pgs. 7912–7923, 2006.

HAMMAD, S. S. *et al.* **Dietary inflammatory index and odds of breast cancer: A case-control study.** *Food science & nutrition*, vol. 9, cap. 9, pg. 5211-5219, 2021.

INSTITUTO NACIONAL DO CÂNCER JOSÉ DE ALENCAR GOMES DA SILVA. **Conceito e Magnitude.** Rio de Janeiro: INCA, 2020. Disponível em <<https://www.inca.gov.br/controlado-cancer-de-mama/conceito-e-magnitude>>. Acesso em: 26 de out. de 2021.

INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER JOSÉ ALENCAR GOMES DA SILVA. **Estimativa 2020: incidência do Câncer no Brasil.** Rio de Janeiro: INCA, 2019. Disponível em: <https://www.inca.gov.br/sites/ufu.sti.inca.local/files//media/document//...> Acesso em: 26 de out. de 2021.

INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER JOSÉ ALENCAR GOMES DA SILVA. **Notícia, Câncer e Responsabilidade: O que fazer antes de divulgar informações que podem gerar falsas expectativas nos pacientes?.** *Rede Câncer*, n. 32, 2016.

INTERNATIONAL AGENCY FOR RESEARCH ON CANCER. **Cancer today.** Lyon: WHO, 2020. Disponível em: <<https://gco.iarc.fr/today/home>>. Acesso em: 26 de out. de 2021.

KANG, L. G. *et al.* **Isothiocyanates repress estrogen receptor a expression in breast cancer cells.** *Oncology reports*, vol. 21, p. 1, 2009.

KOLAK, A. *et al.* **Primary and secondary prevention of breast cancer.** *Annals of agricultural and environmental medicine: AAEM* vol. 24, no. 4, 2017.

LEE, C. G. *et al.* **Allicin inhibits invasion and migration of breast cancer cells through the suppression of VCAM-1: Regulation of association between p65 and ER-alpha.** *Journal of Functional Foods*, vol 15, 2015.

LEE, C. J. *et al.* **Hesperidin suppressed proliferations of both human breast cancer and androgen-dependent prostate cancer cells.** *Phytotherapy research: PTR* vol. 24, 2010.

LI, H. Z. *et al.* **Naringin inhibits growth potential of human triple-negative breast cancer cells by targeting beta-catenin signaling pathway.** *Toxicology letters*, vol. 220, p. 3, 2013.

LI, Y. *et al.* **Dietary Natural Products for Prevention and Treatment of Breast Cancer.** *Nutrients*, vol. 9, no. 7, 2017.

LIMA, A. C. *et al.* **Tecnologias e práticas educativas para prevenção da transmissão vertical do HIV.** Revista Brasileira de Enfermagem, 2018.

LIU, G. *et al.* **The Association of Bisphenol A and Phthalates with Risk of Breast Cancer: A Meta-Analysis.** International journal of environmental research and public health vol. 18, pg. 5, 2021.

LUND, E. *et al.* **No overdiagnosis in the Norwegian Breast Cancer Screening Program estimated by combining record linkage and questionnaire information in the Norwegian Women and Cancer study.** European journal of cancer (Oxford, England : 1990) vol. 89, 2018.

MANIVA, S. J. *et al.* **Tecnologias educativas para educação em saúde no acidente vascular cerebral: revisão integrativa.** UFRN, 2017.

MARTINS, Rosa Maria Grangeiro *et al.* Desenvolvimento de uma cartilha para a promoção do autocuidado na hanseníase. Revista de Enfermagem UFPE on line, [S.l.], v. 13, jun. 2019.

MENDES, K. D. *et al.* **Revisão integrativa: método de pesquisa para a incorporação de evidências na saúde e na enfermagem.** Campus da USP, São Paulo, SP, Brasil, 2008.

MEINERT, L. *et al.* Elaboração de cartilha educativa para paciente diabético como intervenção psicológica - um trabalho multiprofissional. Psicologia para América Latina, n. 22, 2021.

MONTEIRO, C. A. *et al.* **A Década da Nutrição da ONU, a classificação de alimentos NOVA e o problema do ultraprocessoamento.** Saúde Pública Nutr., vol. 21, p. 5 - 17. 2018

MORIMOTO, Y. *et al.* **Dietary isoflavone intake is not statistically significantly associated with breast cancer risk in the Multiethnic Cohort.** The British journal of nutrition, vol. 112, p. 6, 2014.

MUNCKE, J. **Endocrine disrupting chemicals and other substances of concern in food contact materials: an updated review of exposure, effect and risk assessment.** The Journal of Steroid Biochem. Mol. Biol., vol. 127, p. 118 - 127, 2011.

NAKAGAWA, H. *et al.* **Growth inhibitory effects of diallyl disulfide on human breast cancer cell lines.** Carcinogenesis vol. 22, p. 6, 2001.

NEMEC, M.J. *et al.* **Pyrogallol, an absorbable microbial gallotannins-metabolite and mango polyphenols (*Mangifera Indica*, L.) suppress breast cancer ductal carcinoma in situ proliferation *in vitro*.** Food Funct., vol. 7, pgs. 3825–3833, 2016.

OLIVEIRA, H. M., GONÇALVES, M. J. F. **Educação em saúde: uma experiência transformadora.** Rev Bras Enferm 2004; 57(6): 761- 3.

PEREIRA, W. B. B. *et al.* **Os impactos da alimentação na prevenção do câncer de mama: uma revisão da literatura.** *Perspectiva*, Erechim., v. 44, n.165, p. 61-71, março/2020.

SANTOS, Z. M. S. A. e LIMA, H. P. **Tecnologia educativa em saúde na prevenção da hipertensão arterial em trabalhadores: análise das mudanças no estilo de vida.** Texto e contexto enfermagem, 2008.

SCHNEIDER-STOCK, R. *et al.* **Fifty years of success in the battle against cancer models.** Drug discovery today, vol. 19, p. 1, 2013.

SEHRAWAT, A. *et al.* **Inhibition of mitochondrial fusion is an early and critical event in breast cancer cell apoptosis by dietary chemopreventative benzyl isothiocyanate.** Mitochondrion, vol. 30, 2016.

SILVA, M. A. C. N. DA; COSTA, J. H.; PACHECO-FILL, T. *et al.* **Açaí (Euterpe oleracea mart.) seed extract induces ros production and cell death in mcf-7 breast cancer cell line.** *Molecules*, v. 26, n. 12, 2021. MDPI AG.

SOUZA, M. *et al.* **Revisão integrativa: o que é e como fazer.** Jornal Einstein, São Paulo, p. 102-106, 2010. Disponível em: <[https://journal.einstein.br/wp-content/uploads/articles\\_xml/1679-4508-eins-S1679-4508201000100102/1679-4508-eins-S1679-45082010000100102-pt.pdf?x56956](https://journal.einstein.br/wp-content/uploads/articles_xml/1679-4508-eins-S1679-4508201000100102/1679-4508-eins-S1679-45082010000100102-pt.pdf?x56956)>. Acesso em: 26 de out. de 2021.

SHIN, WK. *et al.* **Multi-Grain Rice Diet Decreases Risk of Breast Cancer in Korean Women: Results from the Health Examinees Study.** *Nutrients*, vol. 12, cap. 8, pg. 2273, 2020.

SUN, C. L., *et al.* **Chá verde, chá preto e risco de câncer de mama: uma meta-análise de estudos epidemiológicos.** *Carcinogênese*. vol. 27, ed. 7, pgs. 1310–1315, 2006.

SUN, J. e LIU, R.H. **Apple phytochemical extracts inhibit proliferation of estrogen-dependent and estrogen-independent human breast cancer cells through cell cycle modulation.** *J. Agric. Food Chem.*, vol. 56, pgs. 11661–11667, 2008

SUN, T.; *et al.* **Antitumor and antimetastatic activities of grape skin polyphenols in a murine model of breast cancer.** *Food Chem. Toxicol.*, vol. 50, pgs. 3462–3467, 2012.

TEIXEIRA, E.; NASCIMENTO, M. Pesquisa metodológica: perspectivas operacionais e densidades participativas. *In*: TEIXEIRA, Elizabeth. **Desenvolvimento de Tecnologias Cuidativo Educacionais**, volume II, p. 51-62, 1ª ed. Porto Alegre: Moriá, 2020.

TIEZZI, D. G. *et al.* **Cenário atual no rastreamento do câncer de mama no Brasil. Revista brasileira de ginecologia e obstetrícia.** Revista da Federação Brasileira das Sociedades de Ginecologia e Obstetrícia, vol. 41,11, Ribeirão Preto, SP, Brasil, 2019.

WINTERS S. *et al.* **Progress in Molecular Biology and Translational Science.** Breast Cancer Epidemiology, Prevention, and Screening. vol. 151, cap. 1, p. 1-32, Texas Tech University Health Sciences Center, El Paso, Paul L Foster School of Medicine, El Paso, TX, United States: Academic Press, 2017.

WOO, H.D. *et al.* **Differential influence of dietary soy intake on the risk of breast cancer recurrence related to HER2 status.** Nutrition and cancer vol. 64, p. 2, 2012.

XIE, M. *et al.* **Whole Grain Consumption for the Prevention and Treatment of Breast Cancer.** Nutrients, v. 11, n. 8, p. 1769, ago. 2019.

ZARAGOZA-MARTÍ, A., GARCÍA, E. C. **Influencia de la ingesta de alimentos o grupos de alimentos en la aparición y/o protección de los diversos tipos de cáncer: revisión sistemática.** Nutrición Hospitalaria, vol. 37, nº 1, pg. 169 - 192, 2020.

ZHANG, H. *et al.* **Antitumor mechanisms of S-allyl mercaptocysteine for breast cancer therapy.** BMC complementary and alternative medicine, vol. 14, p. 270, 2014.

## APÊNDICE A

INSTRUMENTO PARA COLETA DE DADOS	
<b>Título do artigo:</b>	_____
<b>Autores:</b>	_____
<b>País:</b>	_____
<b>Idioma:</b>	_____
<b>Ano de publicação:</b>	_____
<b>Objetivo geral:</b>	_____ _____
<b>Resultados:</b>	_____ _____
<b>Conclusões:</b>	_____ _____ _____