

CENTRO UNIVERSITÁRIO BRASILEIRO - UNIBRA
TECNÓLOGO EM RADIOLOGIA

ADRIANA SANTOS VIEIRA DE OLIVEIRA
ANDERSON CARLOS DA SILVA
EMERSON CLEYTON GONÇALVES COUTINHO DE LIMA
MYKAELLY KALINNE BEZERRA DE FRANÇA

BRAQUITERAPIA NO TRATAMENTO DE CÂNCER DE MAMA

RECIFE/2022

ADRIANA SANTOS VIEIRA DE OLIVEIRA
ANDERSON CARLOS DA SILVA
EMERSON CLEYTON GONÇALVES COUTINHO DE LIMA
MYKAELLY KALINNE BEZERRA DE FRANÇA

BRAQUITERAPIA NO TRATAMENTO DE CÂNCER DE MAMA

Artigo apresentado ao Centro Universitário Brasileiro – UNIBRA, como requisito parcial para obtenção do título de Tecnólogo em Radiologia.

Professor Orientador: Me. Hugo Christian de Oliveira Felix

RECIFE/2022

Ficha catalográfica elaborada pela
bibliotecária: Dayane Apolinário, CRB4- 2338/ O.

B816 Braquiterapia no tratamento do câncer de mama / Adriana Santos Vieira de
Oliveira [et al]. - Recife: O Autor, 2022.
17 p.

Orientador(a): Esp. Hugo Christian de Oliveira Felix.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Centro Universitário
Brasileiro – UNIBRA. Tecnólogo em Radiologia, 2022.

Inclui Referências.

1. Câncer de mama. 2. Braquiterapia. 3. Radioterapia. 4. Tratamento. I.
Silva, Anderson Carlos da. II. Lima, Emerson Cleyton Gonçalves Coutinho
de. III. França, Mykaelly Kalinne Bezerra de. IV. Centro Universitário
Brasileiro - UNIBRA. V. Título.

CDU: 616-073.7

Dedicamos esse trabalho aos nossos familiares.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a Deus por nos proporcionar a oportunidade de viver intensamente este momento e, realizar este sonho;

Agradecemos aos nossos familiares, que sempre nos apoiaram nesse longo percurso.

Agradecemos ao Prof. Hugo Christian de Oliveira Felix, nosso orientador, por ter incentivado a continuidade deste trabalho.

À banca examinadora, pelas colocações e contribuições para o aperfeiçoamento deste trabalho.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	08
2	DELINEAMENTO METODOLÓGICO	09
3	REFERENCIAL TEÓRICO	09
3.1	CÂNCER DE MAMA COMO PROBLEMA DE SAÚDE PÚBLICA	09
3.2	FORMAS DE TRATAMENTO DO CÂNCER DE MAMA	14
3.3	RADIOTERAPIA E BRAQUITERAPIA PARA TRATAMENTO DO CÂNCER DE MAMA	16
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO	16
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	20
	REFERÊNCIAS	21

BRAQUITERAPIA NO TRATAMENTO DE CÂNCER DE MAMA

Adriana Santos Vieira De Oliveira
Anderson Carlos Da Silva
Emerson Cleyton Gonçalves Coutinho De Lima
Mykaelly Kalinne Bezerra De França
Hugo Christian de Oliveira Felix¹

Resumo: O câncer de mama é a neoplasia que mais acomete mulheres em nível global. Desta forma, são intensos os esforços por tratamentos cada vez mais eficazes e que provoquem mínimo efeitos adversos. Nesse cenário, o tratamento radioterápico vem ganhando espaço, em virtude de a evolução tecnológica permitir uma entrega de radiação afetando cada vez menos as células saudáveis. É nesse contexto que a braquiterapia vem se destacando por permitir que a fonte de radiação esteja muito próxima das células tumorais. Diante dessa perspectiva, o presente trabalho teve como objetivo investigar o uso da braquiterapia no tratamento do câncer de mama. Trata-se de uma revisão narrativa da literatura, de caráter descritivo e qualitativo. Como bases de dados, foram utilizadas a SCIELO, (BDTD) e BVS e, como descritores, braquiterapia, câncer de mama e tratamento. Foi possível constatar que a braquiterapia é uma modalidade de radioterapia na qual o elemento que emite a radiação é colocado próximo ou dentro do órgão. Além disso, avanços tecnológicos propiciaram o surgimento de aparelhos que preservam ainda mais os tecidos adjacentes, mesmo entregando radiação em alta dose, indicando diminuição dos efeitos colaterais desse procedimento e maior eficácia no tratamento. Um desses avanços é a modalidade de MammoSite Radiation Therapy System Balloon Applicator, MammoSite®, que consiste em um aplicador com um cateter de irídio-192 dentro de um balão, fornecendo segurança e simplicidade à braquiterapia. Desta forma, foi possível com este trabalho destacar a notoriedade da braquiterapia como mais uma forma de tratamento do câncer de mama.

, **Palavras-chave:** Câncer de mama; Braquiterapia; Radioterapia; Tratamento

¹Professor na UNIBRA. Mestre em Gestão Empresarial. E-mail: hugo.christian@grupounibra.com

1. INTRODUÇÃO

O câncer corresponde a um conjunto de mais de 100 doenças, cuja característica em comum é o crescimento desordenado de células, capazes de invadir órgãos e tecidos vizinhos. Pode acometer indivíduos de todas as faixas etárias, raças e sexos. Entre os diversos tipos de câncer, os tumores de mama vêm ganhando destaque. De acordo com dados do Instituto Nacional do Câncer (INCA), no mundo, o câncer de mama representa o segundo tipo de câncer mais frequente entre as mulheres, ficando atrás apenas do câncer de pele não melanoma. Atualmente, este tipo de neoplasia responde por cerca de 28% dos casos novos de câncer na população feminina (INCA, 2021).

O câncer de mama é um tipo de neoplasia resultante da multiplicação anormal de células da mama, que forma um tumor capaz de invadir outros órgãos. Há diversos tipos de câncer de mama, com capacidades variáveis de desenvolvimento. A maioria dos casos apresenta boa resposta ao tratamento, especialmente quando é diagnosticado e tratado no início (DE SOUZA et al., 2019).

Existem diversas formas de tratamento para o câncer de mama, geralmente envolvendo cirurgias de remoção do tumor, cirurgias de remoção da mama, tratamento quimioterápico, uso da hormonioterapia e a radioterapia. Esta última, vem ganhando destaque devido, principalmente, à modernização e sofisticação na produção e aplicação da radiação (KALIKS et al., 2017).

Designa-se radioterapia o tratamento por meio do qual é utilizada radiação ionizante para combater ou controlar o crescimento de células neoplásicas. Trata-se de um dos três métodos mais utilizados e eficientes contra o câncer. Portanto, a técnica visa destruir as células tumorais e cancerígenas por meio de ondas eletromagnéticas que são aplicadas no local específico do das células anormais (SOUAHAMI; SOUAHAMI; FARIA, 2013).

A braquiterapia é um tipo de radioterapia interna, direcionado para uma parte específica do corpo, ou seja, é uma tipo radioterapia na qual a radiação é aplicada por meio de um implante próximo e dentro da área que precisa ser tratada. O sucesso do tratamento radioterápico depende de vários fatores, dentre os quais a liberação precisa da dose de radiação aplicada na região alvo,

com o menor dano possível às células normais que circundam o tumor(PINHEIRO, 2016).

Diante dessa perspectiva, o presente trabalho tem como objetivo investigar o uso da braquiterapia no tratamento do câncer de mama. Especificamente, busca-se classificar os tipos de câncer de mama, descrever as principais características da braquiterapia, bem como apontar o benefícios e os riscos inerentes ao método.

2. DELINEAMENTO METODOLÓGICO

Trata-se de uma revisão narrativa da literatura, de caráter descritivo e qualitativo. As pesquisas bibliográficas se inserem principalmente no meio acadêmico e visam fazer uma atualização do conhecimento, por meio de uma investigação científica de obras já publicadas (SOUZA; OLIVEIRA; ALVES, 2021).

A pesquisa descritiva visa apresentar características de determinado fenômeno ou população, por meio da utilização de técnicas padronizadas de coleta de dados. Este tipo de investigação propõe a observação, registro, classificação, análise e interpretação dos dados sem que haja interferência do pesquisador, além de não exigir um método específico de busca de dados ou apresentação de resultados. Isso possibilita que o pesquisador tenha maior liberdade durante a confecção e apresentação do estudo (SILVA, 2014).

As buscas foram realizadas entre agosto e novembro de 2022, utilizando as seguintes bases de dados *Scientific Electronic Library Online* (SCIELO), Bases de Dados de Teses e Dissertações (BDTD) e Biblioteca Virtual de Saúde (BVS). As buscas foram realizadas por meio do uso dos descritores: “braquiterapia”, “câncer de mama”, “tratamento”. Como critérios de elegibilidade, foram considerados textos publicados entre 2012 e 2022, trabalhos completos disponíveis nas bases de dados, trabalhos publicados em português ou inglês e estudos que abordem a temática proposta. Como critério de exclusão, serão inelegíveis estudos que não abordem a temática proposta

3. REFERENCIAL TEÓRICO

3.1. CÂNCER DE MAMA COMO PROBLEMA DE SAÚDE PÚBLICA

De acordo com o INCA (2021), o câncer é o principal problema de saúde pública no mundo, representando uma das quatro principais causas de morte prematura, que é caracterizada pela morte antes dos 70 anos de idade. A cada ano, a incidência e a mortalidade por câncer vêm aumentando devido a fatores como: o envelhecimento populacional, crescimento populacional, alterações na prevalência dos fatores de risco de câncer, especialmente aqueles associados ao desenvolvimento socioeconômico.

Nos últimos anos, vem se observando um declínio dos tipos de câncer relacionados a infecções e um significativo aumento daqueles associados à melhoria das condições socioeconômicas, como hábitos e atitudes ligadas à urbanização (alimentação inadequada, sedentarismo e outros). Estimativas apontam que o câncer de pulmão é o mais incidente no mundo, seguido pelo câncer de mama, cólon e reto e próstata. Nas mulheres, as maiores incidências são de câncer de mama, 24,2% dos casos (MATOS; RABELO; PEIXOTO, 2021).

No Brasil, em 2020, estima-se que deverão ocorrer 66.280 casos novos de câncer de mama, o que equivale a 29,7% dos casos na população feminina. Apesar disso, no Brasil, apesar de diversas iniciativas médicas e políticas públicas, as taxas de mortalidade desse tipo de câncer permanecem altas, além de ser a patologia mais comum entre as mulheres (TEIXEIRA; NETO, 2020).

O câncer é considerado um problema de saúde pública global, e apresenta a segunda maior causa de óbitos no Brasil dada a sua magnitude epidemiológica, social e econômica. A princípio sabe-se que não é uma doença nova, constata-se a sua existência há mais de 3 mil anos antes de Cristo em múmias egípcias. O termo câncer vem do grego *karkínos*, que significa caranguejo. E foi utilizada pela primeira vez por Sócrates, considerado o pai da medicina (INCA, 2021).

No crescimento celular natural, as células se desenvolvem de maneira contínua, crescendo, multiplicando-se e após morrem de modo ordenado. Por

sua vez, o crescimento de células cancerosas se difere, ao invés de haver a morte das células, elas continuam crescendo de maneira desordenada, formando novas células anormais, que se dividem de maneira rápida, agressiva e incontrolável. Espalhando-se para todas as regiões do corpo (LEITZMANN, 2015).

Hiperplasia, metaplasia e neoplasia, são exemplos de crescimento celular desordenado. Contudo a neoplasia é apontada como uma proliferação anormal do tecido, possuindo efeitos agressivos, e que pode ser classificada como benigna e maligna (YOSHIDA; SARIAN; ANDRADE, 2019).

A neoplasia benigna dispõe de um crescimento organizado, lento, expansivo e apresenta limites notórios. Por sua vez, a neoplasia maligna possui maior autonomia e é capaz de invadir tecidos provocando metástase, com potencial de resistência ao tratamento pode levar o hospedeiro a óbito (LEITZMANN, 2015).

3.2. FORMAS DE TRATAMENTO DO CÂNCER DE MAMA

Nos últimos anos, ocorreram importantes avanços no tratamento do câncer de mama, principalmente no que diz respeito à implementação de cirurgias com menor grau de mutilação, assim como a busca da individualização do tratamento. O tratamento pode variar de acordo com o estadiamento da doença, as condições da paciente, como idade, comorbidades e outros aspectos, bem como as características biológicas do câncer (SLEDGE et al, 2014).

O estadiamento (extensão da doença) do câncer de mama interfere diretamente no prognóstico da doença, bem como as características do tumor. O diagnóstico precoce garante maior potencial curativo ao tratamento. Quando há comprovação de metástases (espalhamento das células tumorais para outros órgão ou tecidos), os objetivos principais do tratamento visam prolongar a sobrevida e melhorar a qualidade de vida das pacientes (MORAN et al, 2014).

As formas de tratamento do câncer de mama podem ser divididas em tratamento local e tratamento sistêmico. A terapia local tem como objetivo tratar

um tumor localmente, sem afetar outros órgãos e tecidos, sendo a cirurgia e a radioterapia os principais tipos de terapia local utilizados para o câncer de mama. A terapia sistêmica é caracterizada pelo uso de medicamentos que podem ser administrados diretamente na corrente sanguínea ou por via oral, visando atingir as células cancerígenas em qualquer parte do corpo. Diferentes tipos de tratamentos sistêmicos podem ser usados, a depender do tipo de câncer de mama, a quimioterapia, hormonioterapia, imunoterapia e terapia biológica (SOUZA et al, 2015).

3.3. RADIOTERAPIA E BRAQUITERAPIA PARA O TRATAMENTO DO CÂNCER DE MAMA

A radioterapia tem como objetivo destruir as células cancerígenas por meio de ondas eletromagnéticas. Essas ondas são aplicadas no local indicado pelo médico especialista, e a eficácia do resultado eficaz depende muito da qualidade de radiação a ser transferida para o paciente, do estado em que a doença se encontra, além da localização das células tumorais (DE SOUZA et al., 2019).

Cerca de 80% dos pacientes portadores de câncer de mama são submetidos à radioterapia em algum momento da evolução da doença, no entanto, grande parte desses pacientes realizam o tratamento radioterápico como um complemento pós-cirúrgico conservador. A depender da localização do tumor, o tratamento radioterápico pode ser realizado por meio de duas formas: a forma externa, na qual os aparelhos ficam localizados a uma certa distância do paciente emitindo as radiações, também conhecida como teleterapia. A outra forma, na qual o material radioativo fica em contato com o paciente é denominada braquiterapia (DAFFNER, 2013).

A braquiterapia tem sido amplamente utilizada no tratamento de tumores malignos, uma vez que é capaz de liberar alta dose de radiação no volume alvo com rápida queda de dose, preservando os tecidos adjacentes saudáveis. A braquiterapia é geralmente realizada no pós-operatório, utilizando uma dose de 34 Gy divididos ao longo de cinco dias de tratamento. Para o procedimento, podem ser usados implantes intersticiais ou por meio da implantação de cateter

no leito operatório. O cateter pode ser implantado no leito operatório ainda durante a cirurgia ou algumas semanas depois, geralmente guiado por ultrassonografia. O custo do procedimento está relacionado com a necessidade de compra do cateter, que é de uso único e individual (LIMA, 2016).

No tratamento do câncer de mama utiliza-se com frequência a braquiterapia de alta taxa de dose. Nesta modalidade, o elemento radioativo possui uma elevada atividade, e, portanto, libera uma alta dose de radiação em um tempo pequeno. Por isso, as aplicações são rápidas, e o tempo de tratamento total é consideravelmente menor do que na braquiterapia convencional de baixa taxa de dose (LIMA, 2016).

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na radioterapia, é utilizado um radioisótopo que lança raios gama diretamente no tumor, sendo intersticial ou intravacitário. A radiação fornecida para a destruição do tumor ainda é limitada, pois causa riscos aos tecidos sadios que estão aproximados do tecido lesionado. Para que se possa aumentar as radiações ofertadas, se faz necessário aplicar diretamente na área lesionada pelo tumor doses menores de radiação. A radioterapia, quimioterapia e cirurgia são os métodos mais utilizados no tratamento de inúmeros tipos de câncer, esses métodos são os mais utilizados no tratamento de câncer, sendo considerado os mais eficazes (OLIVEIRA; AIRES, 2018).

A vantagem do seu uso é que ao isolar os tecidos sadios, pode-se utilizar doses altas de radiação, porém essa técnica ainda quer um maior desenvolvimento, e se faz necessário o uso de sistemas de alta tecnologia, portanto, com essa técnica pretende-se diminuir o tempo de exposição do indivíduo e tornar o tratamento mais prático e ágil. Para diversos pacientes, o tratamento é bastante eficiente, podendo fazer com que o tumor seja controlado ou erradicado, com possibilidades enormes de se chegar até a cura, porém quando não é possível obter a cura, a radioterapia pode propiciar uma melhor qualidade de vida, isso porque o tratamento reduz dores, pressão e outros sintomas, disponibilizando um maior conforto aos pacientes (OLIVEIRA; AIRES, 2018).

De acordo com Schae e McBride(2015), a radioterapia é a terapia citotóxica mais eficiente, utilizada para o tratamento de cânceres considerados sólidos. Por sua vez, os autores atestam o sucesso desse tratamento pelo fato de cerca 60% dos pacientes que possuem câncer continuaram a receber radioterapia curativa. Nos últimos anos, houve um aumento expressivo de entregas de doses físicas na radioterapia clínica. Melhorias significativas foram realizadas, através do uso de computadores 3D com tecnologia de alta precisão, que foi utilizado no rastreamento do movimento dos órgãos durante o parto. Essas melhorias têm sido essenciais para utilizar doses específicas que são direcionadas diretamente no tumor, minimizando o risco de lesar os tecidos normais.

Carvalho e Villar (2018), afirmam que a radioterapia é um dos pilares do tratamento do câncer, sendo também a estratégia mais utilizada para o tratamento desses pacientes. As técnicas de alta precisão, atualmente estão realizando a oferta de um tratamento mais eficaz e seguro, enquanto poupa os tecidos normais. Relacionado a dose de tolerância dos tecidos e para se alcançar o controle do tumor, utiliza-se de 40 a 70 Gray (Gy), em doses semanais de 1,8 a 2,0 Gy/dia. Hoje em dia, com o avanço das técnicas de tratamento pode-se utilizar doses maiores, justificando o uso da radioterapia para esses tratamentos.

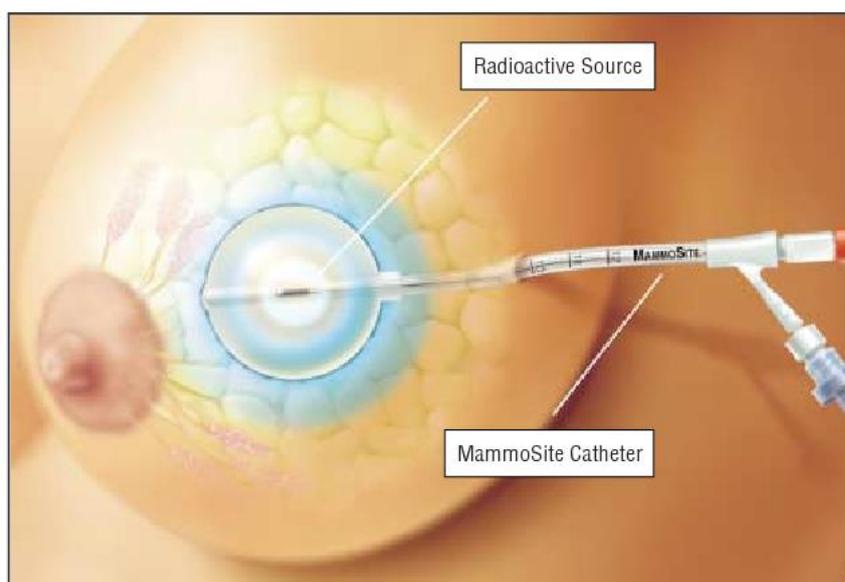
Com o uso de técnicas estereotáxicas, doses únicas de 20 a 24 Gy fracionado ou de 54 a 60 Gy subdivido em três frações, podem ser realizadas com segurança em pequenas áreas afetadas. Mudanças nos efeitos da radiação ionizante também podem ter um grande impacto acerca da resposta das células ao tratamento, podendo contribuir para o crescimento ou controle do tumor, portanto mais experimentos precisam ser realizados (CARVALHO E VILLAR 2018)

Tal como supramencionado, a Braquiterapia é um tipo de Radioterapia em que o elemento radioativo é colocado próximo ou dentro do órgão a ser tratado. No caso do câncer de mama, é colocado dentro da mama. Para isto são utilizados elementos radioativos específicos, de pequeno tamanho e diversas formas, colocados na posição de tratamento por meio de guias chamados cateteres ou sondas (DA SILVA, 2015)

A braquiterapia pode ser realizada com fios de irídio-192, no entanto, a aceitação tem sido limitada, principalmente, devido à complexidade do

procedimento, que exige o posicionamento de 10 ou mais agulhas intersticiais em alguns casos. Outra modalidade de radioterapia é o *MammoSite Radiation Therapy System Balloon Applicator, MammoSite®*, que consiste em um aplicador com um cateter de irídio-192 dentro de um balão. Este foi desenvolvido visando aumentar a segurança e a simplicidade da técnica para a realização de tratamento (LIMA, 2016) (Figura 1).

Figura 1 – Representação esquemática da braquiterapia na mama



Fonte:DA SILVA (2015)

Atualmente, como ilustrado na figura anterior, o desenvolvimento dos sistemas computadorizados permite que os elementos radioativos entrem dentro dos guias após sua colocação no paciente, que são controlados por um programa de computador onde são calculadas as doses de tratamento prescrita pelo médico. A figura 2 traz um registro fotográfico da braquiterapia moderna para o tratamento de câncer de mama.

Figura 2– Braquiterapia na mama



Fonte: DA SILVA (2015)

Um dos princípios da radioterapia é reduzir o volume tumoral, ou o local, causando minimamente danos às estruturas normais vizinhas. Com a braquiterapia é possível irradiar alvos tumorais muito pequenos com uma alta dose, poupando-se, portanto, as estruturas normais vizinhas. Vale ressaltar a importância das simulações de braquiterapia, que são úteis para minimizar possíveis erros da técnica (DA SILVA, 2015).

A braquiterapia pode ser com baixa dose, ou com alta dose. Pode ser utilizada após um curso de radioterapia externa, ou também como um tratamento exclusivo. No tratamento do câncer de mama, a braquiterapia de alta taxa de dose é frequentemente utilizada, pois o elemento radioativo possui uma alta atividade, e, dessa forma, libera uma alta dose em um curto espaço de tempo. Assim, as aplicações são rápidas, fazendo com que o tempo de tratamento total seja menor do que com a braquiterapia convencional de baixa taxa de dose (COZZI et al., 2022).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho evidenciou a importância da braquiterapia no tratamento do câncer de mama. Foi possível constatar que a braquiterapia é uma modalidade de radioterapia na qual o elemento que emite a radiação é colocado próximo ou dentro do órgão. Existem diversas formas e aparelhos utilizados na braquiterapia, entre os quais o uso de balão preserva ainda mais os tecidos adjacentes, indicando diminuição dos efeitos colaterais desse procedimento.

Com o presente estudo, foi possível a importância das técnicas radioativas que, a cada dia, ganham notoriedade no contexto do tratamento de câncer, uma doença com elevada prevalência e grande taxa de mortalidade.

Tendo em vista a importância da braquiterapia no tratamento do câncer de mama, ressalta-se a relevância de novos estudos que busquem estratégias visando a otimização do tratamento, buscando minimizar os efeitos adversos das radiações sobre as células normais.

REFERÊNCIAS

COZZI, S. et al. The Role of Interstitial Brachytherapy for Breast Cancer Treatment: An Overview of Indications, Applications, and Technical Notes. **Cancers**, v. 14, 2564, 2022.

DAFFNER, H. R. **Radiologia clínica básica**. Barueri, SP; p.220, 2013.

DA SILVA, Leonardo Peres. **Desenvolvimento e caracterização de um aplicador de braquiterapia**. 2015. Tese de Doutorado. Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2015

DE SOUZA, D. P. et al. A importância da radioterapia no tratamento do câncer de mama. **Brazilian Journal of Surgery and Clinical Research**, v. 25, n.1, pp.35-38, 2019.

INCA – Instituto Nacional de Câncer José de Alencar Gomes da Silva. **O que é o Câncer**. Rio de Janeiro, 2021. Disponível em: <http://www.inca.gov.br>. Acesso em: 21 de agosto de 2021.

KALIKS, R. A.; MATOS, T. F.; SILVA, V. A.; BARROS, L. H. Diferenças no tratamento sistêmico do câncer no Brasil: meu SUS é diferente do teu SUS. **Braz J Oncol.**, v. 13, n; 44, p. 1-12, 2017.

LEITZMANN, M. et al. European Code against Cancer 4th edition: physical activity and cancer. **Cancer Epidemiol.**, Londres, v. 39, supl. 1, p. S46–S55, jul. 2015.

LIMA, C. F. **Modelo de Braquiterapia com balão de pertecnetato de sódio^{99m}Tc (Na^{99m}TcO₄⁻) para câncer de mama: avaliação da dosimetria e resposta celular**. 2016. 88 f. Tese (doutorado) Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Engenharia, Belo Horizonte, 2016.

MATOS, S.E.M., RABELO, M.R.G., PEIXOTO, M.C. Epidemiological analysis of breast cancer in Brazil: 2015 to 2020. **Brazilian Journal of Health Review**, v.4, n.3, p.13320-13330, 2021.

MORAN, M. S. et al. Society of Surgical Oncology-American Society for Radiation Oncology consensus guideline on margins for breast-conserving surgery with whole breast irradiation in stage I and II invasive breast cancer. **Ann Surg Oncol**, v. 21, p. 704-716, 2014.

SALVAJOLI, J. V.; SOUAHAMI, L.; FARIA, S. L. **Radioterapia em Oncologia**. MEDSI Editora Atheneu. Rio de Janeiro-RJ. 2013.

SILVA, A. J. H. **Metodologia de Pesquisa: Conceitos Gerais**. Unicentro, Paraná, 2014.

SLEDGE, G. W. et al. Past, present, and future challenges in breast cancer treatment. **J Clin Oncol.**, v. 32, n. 19, p. 1979–1986, 2014.

SOUZA, A. S.; OLIVEIRA, G. S.; ALVES, L. H. A pesquisa bibliográfica: princípios e fundamentos. **Cadernos da Fucamp**, v. 20, n.43, p.64-83, 2021.

SOUZA, C. B. et al. Estudo do tempo entre o diagnóstico e início do tratamento do câncer de mama em idosas de um hospital de referência em São Paulo, Brasil. **Ciênc. saúde colet.**, v. 20, n. 12, 2015

PINHEIRO, Bianca de Fátima. **Análise da importância e viabilidade da implantação de um serviço de radioterapia intraoperatória em serviço público de radioterapia**. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Medicina de Botucatu, 2016.

TEIXEIRA, L. A.; NETO, L. A. Câncer de mama no Brasil: medicina e saúde pública no século XX. **Saúde e Sociedade**, v. 29, n. 3, 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/sausoc/a/dtTQhvkW8hzw9mSRYTQCT9v/?lang=pt>. Acesso em 04 out. 2022.

YOSHIDA, A. SARIAN, L. O, ANDRADE, L. A. Hiperplasia endometrial e câncer do endométrio. **FEMINA**, v. 47, n. 2, 105-92018, 2019