

## A IMPORTÂNCIA DA DOSAGEM DE ESTROGÊNIO PARA O DIAGNÓSTICO DE CÂNCER EM MULHERES

*Claudio Lacerda de Souza\**  
*Iana Cruz dos Santos\*\**

\* Discente do curso de Bacharelado em Biomedicina do Centro Universitário Jorge Amado – Unijorge, campus paralela. Av. Luís Viana, 6775 - Paralela, Salvador - BA, 41680-400. E-mail: [claudiolacerdadesouza@gmail.com](mailto:claudiolacerdadesouza@gmail.com)

\*\* Discente do curso de Bacharelado em Biomedicina do Centro Universitário Jorge Amado – Unijorge, campus paralela. Av. Luís Viana, 6775 - Paralela, Salvador - BA, 41680-400. E-mail: [iana.cruz@hotmail.com](mailto:iana.cruz@hotmail.com)

**Resumo:** O câncer de mama compreende uma das principais neoplasias relacionadas a mortalidade de mulheres em todo o mundo, alertando para a necessidade e relevância de se compreender melhor os fatores relacionados ao desencadeamento e progressão da doença. Além disso, o câncer de mama apresenta origem multifatorial, dificultando a implementação de estratégias de prevenção mais eficazes e contundentes. Diante disso, o presente trabalho investigou a partir de uma revisão de literatura a influência do estrogênio sobre o câncer de mama. Foi aqui identificado que o estrogênio representa um indesejável estímulo ao câncer de mama, visto que contribui para o crescimento e manutenção de células tumorais no tecido mamário. Desse modo, o entendimento acerca da influência dos níveis de estrogênio sobre a progressão do câncer de mama compreende uma alternativa diagnóstica diferencial, possibilitando um melhor prognóstico. A partir de uma compreensão mais aprofundada acerca das características clínicas de cada paciente, portanto, os profissionais podem indicar tratamentos mais rápidos e eficazes, incentivando uma melhor qualidade de vida à população acometida.

**Palavra-chave:** Câncer. Diagnóstico. Hormônio.

**Abstract:** Breast cancer is one of the main neoplasms related to the mortality of women worldwide, alerting to the need and relevance of better understanding the factors related to the onset and progression of the disease. In addition, breast cancer presents a multifactorial origin, interfering with the implementation of more effective prevention strategies. Therefore, the present study investigated, based on literature review, the influence of estrogen on breast cancer. Estrogen was shown to represent an undesirable stimulus to breast cancer, since the hormone contributes to the growth and maintenance of tumor cells in breast tissue. Thus, the understanding about the influence of estrogen levels on the progression of breast cancer comprises an alternative differential diagnosis, enabling a better prognosis. From a deeper understanding of the clinical characteristics of each patient, therefore, professionals might recommend faster and more effective treatments, encouraging a better quality of life for the affected population.

**Keywords:** Cancer. Diagnosis. Hormone.

## INTRODUÇÃO

O câncer de mama compreende um dos tipos de neoplasias mais comumente descritos em mulheres em todo o mundo, inclusive no Brasil, correspondendo a cerca de 28% de novos casos de câncer em tais indivíduos. Também pode ser observado em homens, atingindo até 1% dos casos de neoplasia que acometem esses pacientes (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2020; SOUSA et al., 2020).

Trata-se de uma neoplasia multifatorial, uma vez que não apresenta uma causa única. Entretanto, alguns fatores inerentes a cada indivíduo podem se mostrar determinantes para um aumento na probabilidade de manifestação da doença, sobretudo um histórico familiar prévio de parentes que apresentaram câncer de mama. O avanço da idade, bem como determinados fatores comportamentais e/ou ambientais, também pode contribuir para um aumento no risco do paciente manifestar o câncer de mama (AMENDOLA; VIEIRA, 2005; CASTRALLI; BAYER, 2019; INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER, 2020a).

Sendo assim, aspectos relacionados ao processo fisiológico de envelhecimento contribuem de modo considerável para o aumento nos casos de câncer de mama. Por isto, mulheres a partir de 35 anos, sobretudo acima de 50 anos, encontram-se mais susceptíveis à manifestação da doença. Tais achados alertaram, especialmente nas últimas décadas, para a necessidade da divulgação e implementação de estratégias de prevenção do câncer de mama, como uma alternativa à promoção da saúde da mulher (BRAGA et al., 2017).

Interessantemente, fatores endócrinos também podem contribuir para um aumento na susceptibilidade da mulher desencadear o câncer de mama, em conjunto com a história reprodutiva da paciente. De modo geral, estudos apontaram que o estímulo do hormônio estrogênio, seja produzido organicamente ou consumido pela mulher, é capaz de influenciar sobre a manifestação e/ou progressão da neoplasia (INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER, 2020a).

Devido ao eminente aumento no número de casos de câncer de mama, observado nos últimos anos, especialistas reiteraram veementemente que um diagnóstico precoce da doença é primordial para a elaboração e implementação de medidas preventivas e terapêuticas mais eficazes sobre o combate da doença. Ainda mais, a detecção em um estágio inicial do câncer de

## A IMPORTÂNCIA DA DOSAGEM DE ESTROGÊNIO PARA O DIAGNÓSTICO DE CÂNCER...

mama frequentemente é reportada como um elemento desejável para o aumento da sobrevida e do sucesso ao tratamento (BRAGA et al., 2017; PEREIRA et al., 2018).

Desse modo, estudos recentes se dedicaram à investigação da existência de potenciais marcadores moleculares associados aos diferentes estágios de progressão do câncer de mama, uma vez que biomoléculas podem se apresentar mais ou menos expressas, de acordo com a fase da doença. Considerando que aspectos hormonais são capazes de influenciar sobre a manifestação da doença, alguns especialistas sugeriram que níveis acentuados de estrogênio estão relacionados à evolução clínica do câncer de mama (AMENDOLA; VIEIRA, 2005; CASTRALLI; BAYER, 2019).

Em consequência, a quantificação de níveis corporais de hormônios, sobretudo de estrogênio e progesterona, pode representar uma valiosa alternativa para um maior entendimento acerca da progressão clínica do câncer de mama. Neste sentido, algumas terapias contemporâneas, empregadas para o combate da doença, são baseadas na utilização de agentes que bloqueiam a ação desses hormônios (ALESSI et al., 2017).

Sob tal perspectiva, o presente trabalho investigou, a partir de uma revisão de literatura especializada, a influência do estrógeno sobre a manifestação e progressão do câncer de mama. Os objetivos específicos compreenderam a apresentação das principais características clínicas atreladas ao câncer de mama, bem como as principais estratégias de prevenção empregadas para a promoção da saúde de portadores de câncer de mama.

## MATERIAL E MÉTODOS

O seguinte trabalho foi baseado na elaboração de uma revisão de literatura especializada, com abordagem descritiva narrativa, por meio da realização de buscas digitais em diferentes bases de dados, a saber: Scielo (Scientific Electronic Library - <http://www.scielo.org/php/index.php>), Google acadêmico (<https://scholar.google.com.br/>) e Pubmed (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>). Nestas bases, foram pesquisados periódicos indexados, monografias, dissertações e teses que disponibilizaram matérias de pesquisa referente a acerca da temática relacionada à importância da quantificação de estrogênio para o diagnóstico do câncer de mama.

## A IMPORTÂNCIA DA DOSAGEM DE ESTROGÊNIO PARA O DIAGNÓSTICO DE CÂNCER...

Os descritores de busca empregados foram compostos pela associação dos seguintes termos: “câncer de mama”, “câncer de mama e epidemiologia”, “câncer de mama e diagnóstico”, e “câncer de mama e estrogênio”. Adicionalmente, foram pesquisados trabalhos publicados nas línguas inglesa e portuguesa, e como critério de busca foram selecionados 31 artigos, onde 17 artigos correspondiam sobre o tema proposto, sendo 14 artigos em questão excluindo por não abordar de forma exclusiva e clara sobre a temática.

Neste contexto, foram pesquisados trabalhos realizados no período de 2010-2020. Trabalhos anteriores à referida data, onde abordava sobre a dosagem de estrogênio para pesquisa e diagnóstico do câncer de mama, foram incluídos na análise para compor o presente estudo. Inicialmente, as publicações foram analisadas a partir dos respectivos título e resumo, de modo que os trabalhos que divergiram do objetivo geral de pesquisa, sendo ele sobre a dosagem de estrogênio e sua relevância para o diagnóstico do câncer de mama, foram excluídos da análise. Em seguida, cada publicação selecionada foi lida na íntegra e aqueles que estavam relacionados sobre a temática em questão foram apresentados nos tópicos subsequentes.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

### **Câncer de mama: aspectos gerais**

O câncer de mama se apresenta como uma doença bastante devastadora e incapacitante, sendo considerado o tipo de neoplasia mais comum em mulheres de todo o mundo. No Brasil, é o segundo tipo de neoplasia que mais acomete mulheres, após o câncer de pele (SOUSA et al., 2020).

A cada ano, mais de dois de casos de câncer de mama são diagnosticados mundialmente, resultando em mais de 650 mil mortes. Além disso, trata-se de uma doença em ascensão, uma vez que é esperado um aumento de até 47% nas taxas de prevalência da doença na próxima década (INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER, 2020b; SOUSA et al., 2020).

No Brasil, mais de 59 mil novos casos de câncer de mama foram reportados somente no ano de 2018. A rápida evolução apresentada por uma considerável parcela do câncer de mama alerta para os riscos relacionados à doença, especialmente com relação ao aumento das chances de mortalidade (ALMEIDA et al., 2018; MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2020).

## A IMPORTÂNCIA DA DOSAGEM DE ESTROGÊNIO PARA O DIAGNÓSTICO DE CÂNCER...

Por isso, um diagnóstico precoce é fundamental para a promoção da população mundial, possibilitando uma redução substancial nos casos de morte atreladas ao desenvolvimento do câncer de mama. Considerando que as mulheres acima de 35 anos compreendem o nicho populacional mais frequentemente atingido pelo câncer de mama, Políticas Públicas voltadas para essas mulheres podem contribuir para uma detecção da doença ainda em estágios iniciais (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2020).

Desse modo, a realização periódica do autoexame compreende uma das principais medidas de observação da possibilidade de um diagnóstico do câncer de mama. Ao observar quaisquer alterações na região mamária, a paciente deve, assim, buscar por orientações médicas, a fim de se obter um diagnóstico mais preciso e conclusivo (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2020).

Dentre os sintomas mais comuns, a manifestação de edema e/ou retração cutâneos, dor na região mamária, inversão e/ou descamação do mamilo, hiperemia e secreção papilar foram destacados. A gravidade do quadro clínico do câncer de mama está atrelada a uma vasta complexidade característica da doença, sobretudo por apresentar origem multifatorial (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2020).

Sendo assim, a multiplicidade de fatores que interferem sobre a manifestação da doença pode prejudicar a implementação de medidas de prevenção totalmente eficazes. Portanto, uma avaliação periódica e minuciosa do quadro clínico de cada paciente, bem como a análise do histórico familiar é primordial para uma detecção precoce do câncer de mama (INSTITUTO NACIONAL DO CÂNCER, 2020a,b; MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2020).

Neste contexto, a arquitetura bioquímica da célula tumoral se mostra determinante sobre a fisiopatologia que cada paciente poderá manifestar. A presença de receptores dos hormônios estrogênio e progesterona nas membranas das células tumorais, por exemplo, compreendem características fundamentais para a manifestação de tumores mais agressivos (LUZIVITON, 2014; ALMEIDA et al., 2018).

### **A influência do estrogênio sobre o câncer de mama**

Muitos tipos de células neoplásicas apresentam receptores de estrógeno e progesterona em suas respectivas membranas plasmáticas. Por isto, a ação desses hormônios pode se mostrar

A IMPORTÂNCIA DA DOSAGEM DE ESTROGÊNIO PARA O DIAGNÓSTICO DE CÂNCER...

determinantes para o desenvolvimento da célula tumoral, influenciando consideravelmente sobre a evolução clínica da doença em cada paciente (ALESSI et al., 2017).

De modo geral, o estrógeno e a progesterona são hormônios naturalmente produzidos em mulheres saudáveis, sendo responsáveis pelo crescimento e diferenciação do tecido mamário. Entretanto, também apresentam potencial de estímulo ao desenvolvimento de células neoplásicas, em detrimento da existência de receptores hormonais, presentes nas membranas de algumas células tumorais (ALESSI et al., 2017; ALMEIDA et al., 2018).

Em consequência, os hormônios esteroidais são capazes de se ligar e interagir com esses receptores, possibilitando o estímulo do desenvolvimento e proliferação desenfreada na célula tumoral no tecido mamário. Ou seja, em células neoplásicas que apresentam receptores para estrógeno e progesterona, a progressão do quadro clínico do câncer de mama se mostra dependente da ação hormonal, sobretudo do estrogênio. Ao mesmo tempo, tal fato foi corroborado por relatos de que uma redução na exposição ao estrogênio poderia ter um efeito protetor sobre o câncer de mama (ALESSI et al., 2017; ALMEIDA et al., 2018).

Em lactantes, por exemplo, a diminuição das taxas de estrogênio circulante é sugerida como uma alternativa fisiológica preventiva ao desencadeamento de câncer de mama, auxiliando no processo de amamentação materna. Similarmente, estudos que realizaram a remoção cirúrgica das gônadas femininas resultaram em melhora significativa do quadro de mulheres portadoras de câncer de mama (FORREST, 1982; ALMEIDA et al., 2018)

Nas últimas décadas, por conseguinte, tem sido demonstrada uma importante correlação entre as funções de hormônios esteroidais sobre o desencadeamento e a evolução do câncer de mama. Além disso, evidências recentes apontaram que o aumento da exposição da mulher ao estrogênio ambiental, sobretudo devido ao uso de anticoncepcionais, contribuiu para uma elevação nas taxas de prevalência mundial do câncer de mama (FORREST, 1982; SCHAFFER et al., 2019).

Mais especificamente, a exposição orgânica a estrogênios ambientais é capaz de desregular a expressão de genes relacionados ao desencadeamento do câncer de mama, além de propiciar um possível aumento no volume da glândula mamária. Tais eventos, assim, contribuem para um aumento na proliferação de células neoplásicas, como MCF-7, por exemplo (LUVIZON, 2014; SCHAFFER et al., 2019).

## A IMPORTÂNCIA DA DOSAGEM DE ESTROGÊNIO PARA O DIAGNÓSTICO DE CÂNCER...

Ademais, o estrogênio é capaz de ativar genes relacionados a uma forma mais agressiva do câncer de mama, visto que estimula o desenvolvimento das glândulas mamárias de forma bastante rápida e descontrolada. Estudos adicionais também indicaram que taxas mais acentuadas de estrógeno são necessárias para a manutenção de células de carcinoma humano, classificadas como positivas para o receptor de estrogênio (RAVDIN et al., 2007; LUZIVITON, 2014; ALMEIDA et al., 2018;).

Vale ressaltar que os carcinomas positivos para o receptor de estrógenos são os tipos de câncer de mama mais comumente identificados na prática clínica contemporânea. Por isso, o estrogênio desempenha um papel essencial tanto para o desencadeamento quanto para a evolução clínica da maioria dos casos de neoplasias mamárias. Além disso, estudos indicaram que o estímulo por estrogênio compreende um dos principais fatores de risco sobre a progressão do câncer de mama (RAVDIN et al., 2007; LUZIVITON, 2014; FLORENCIO-SILVA et al., 2017).

### **Abordagens contemporâneas para o diagnóstico precoce do câncer de mama**

No Brasil, a condução de estratégias de rastreamento da evolução de câncer de mama é inclusive reiterada pelo Poder Público e órgãos responsáveis pela promoção da saúde pública brasileira. A partir de uma intensificação em ações relacionados à prevenção e detecção precoce do câncer de mama, espera-se reduzir os índices de prevalência e mortalidade associadas à doença, sobretudo a longo prazo. Desse modo, a mensuração dos níveis orgânicos de estrogênio pode representar uma valiosa ferramenta aliada ao rastreamento do câncer de mama. Mais especificamente, a quantificação imuno-histoquímica de receptores hormonais, evidenciados em alguns tipos de célula tumoral, é considerada bastante relevante para a obtenção de um melhor prognóstico da doença (HAMMOND et al., 2010; INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER, 2020).

Nestes casos, a hormonioterapia pode representar uma promissora alternativa terapêutica para o tratamento da paciente. Desse modo, indica-se a determinação da expressão de receptores de estrogênio, presentes nas membranas da célula tumoral, a fim de se identificar uma possível sensibilidade da paciente para a indicação de hormonioterapia. Ou seja, o tratamento de tumores positivos para receptores de estrógeno, por meio de hormonioterapia e

A IMPORTÂNCIA DA DOSAGEM DE ESTROGÊNIO PARA O DIAGNÓSTICO DE CÂNCER...

de supressores hormonais, pode se apresentar responsivo de acordo com os níveis de expressividade dos receptores (HAMMOND et al., 2010; ALMEIDA et al., 2018).

Entretanto, a terapia de reposição hormonal deve ser estritamente indicada, a partir de um acompanhamento minucioso de profissionais, por um menor tempo de tratamento possível. Tais procedimentos são fundamentais para a atenuação na observação de possíveis efeitos colaterais indesejáveis à saúde das pacientes (ALMEIDA et al., 2018; MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2020).

Assim, a observação clínica de episódios tromboembólicos e de câncer do endométrio podem ser reportados em pacientes submetidas a terapias que empregam modulares de estrogênio. Em contrapartida, a redução nas taxas de morbimortalidades, relacionadas a terapias, tem sido veementemente destacada, incentivando sua respectiva adoção em larga escala (ALMEIDA et al., 2018).

Deve-se ponderar, ainda, que existe uma rica diversidade de modulares de estrogênio disponíveis no mercado contemporâneo. Dentre estes, inibidores da aromatase apresentaram maiores taxas de sobrevida, em conjunto com uma melhora na qualidade de vida das pacientes. Isso foi possível porque tais inibidores geralmente apresentam efeitos adversos mínimos (ALMEIDA et al., 2018).

Por conseguinte, a avaliação dos níveis fisiológicos de estrogênio e progesterona pode contribuir para a condução de possibilidades de tratamentos mais precisos e eficazes, de acordo com o perfil clínico de cada paciente. Adicionalmente, a escolha de métodos terapêuticos mais apropriados para as características clínicas da paciente é considerada uma valiosa ferramenta para um aumento na sobrevida de mulheres com câncer de mama (HAMMOND et al., 2010)

Especialistas salientaram também que a avaliação da condição menstrual da paciente é extremamente relevante para a determinação da indicação de terapias relacionadas à inibição da ação do estrógeno. Desse modo, para mulheres em pré-menopausa, deve-se observar se o estímulo hormonal é proveniente de estrógeno orgânico ou pelo consumo de anticoncepcionais por exemplos. Por sua vez, mulheres em menopausa geralmente apresentam estímulo à célula neoplásica a partir da produção periférica de estrogênio. (ALMEIDA et al., 2018).

Ademais, muitas mulheres em menopausa realizam o consumo de hormônios sintéticos, com o intuito de se minimizar os sintomas relacionados a esse período. Portanto, para casos de

## A IMPORTÂNCIA DA DOSAGEM DE ESTROGÊNIO PARA O DIAGNÓSTICO DE CÂNCER...

mulheres com histórico familiar prévio de câncer de mama, a ingestão hormonal é contraindicada, uma vez que se apresenta como um relevante fator de risco para o desencadeamento da neoplasia mamária (ALMEIDA et al., 2018).

Sob tal perspectiva, alguns estudos inclusive indicaram que o uso de terapias mais específicas ao quadro clínico dos pacientes, tais como a hormonioterapia, tem contribuído para uma desejável redução nas taxas de prevalência e mortalidade associadas ao câncer de mama. Similarmente, a obtenção de um diagnóstico precoce da doença também contribui para a sugestão e implementação de tratamentos mais adequados e com melhores prognósticos (TREMONT et al., 2017; ALMEIDA et al., 2018).

Por isso, o conhecimento acerca do tipo de célula neoplásica observada em cada paciente, em conjunto com a análise do estágio de evolução da doença, é primordial sobre a promoção de uma melhor qualidade de vida às portadoras do câncer de mama. Dessa forma, sugere-se que a avaliação dos níveis de estrogênio seja adotada como uma das condutas complementares para a implementação de possibilidades diagnósticas e terapêuticas mais eficazes (LUVIZON, 2014; HAMMOND et al., 2010).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O câncer de mama se apresenta como uma notória enfermidade em ascensão em toda a população mundial, atingindo sobretudo mulheres acima dos 35 anos. A origem multifatorial do câncer de mama, muitas vezes, é considerada como um entrave para a elaboração e execução de estratégias de prevenção da doença.

Neste contexto, o estímulo de hormônios esteroidais, especialmente o estrogênio, tem sido demonstrado como um dos principais fatores que contribuem para o desencadeamento do câncer de mama. Por isto, sugere-se que a quantificação fisiológica dos níveis de estrogênio seja implementada como uma das estratégias de diagnóstico mais preciso ao câncer de mama.

Desse modo, espera-se uma orientação profissional mais adequada ao perfil clínico de cada paciente, possibilitando a escolha de terapias que sejam mais apropriadas ao tipo de tumor que a paciente apresente.

## REFERÊNCIAS

- ALESSI, J.; NARDI, R. P.; DAMIN, A. P. S. Análise da frequência e determinação imuno-histoquímica do perfil genômico dos carcinomas mamários estrogênio negativo e progesterona positivo. **ClinBiomed Res.** v. 37, p. 289, 2017.
- ALMEIDA, A. L. C.; CORRÊA, G. N.; HOMSI, L. C.; SILVA, M. L.; ABADIA, M. S.; GUIMARÃES, R. Hormonioterapia adjuvante no tratamento do câncer de mama es estágios iniciais. **III CIPEEX – Ciência para a redução das desigualdades.** v. 2, p. 1075-1084, 2018.
- AMENDOLA, L. C. B.; VIEIRA, R. A contribuição dos genes BRCA na predisposição hereditária ao câncer de mama. **RevBrasCancerol.** v. 51, n. 4, p. 325-30, 2005.
- BRAGA, A. N. S.; SILVA, A. N.; SILVA, A. D. C.; PAIVA, F. O.; TARGINO, G. S.; GOMES, R. K. G.; PINTO, A. C. M. D. Cuidados da equipe de enfermagem para o controle e prevenção do câncer de mama. **Mostra Interdisciplinar do Curso de Enfermagem.** v. 3, n. 1, p. 1-4, 2017.
- CASTRALLI, H. A.; BAYER, V. M. L. Câncer de mama com etiologia genética de mutação em BRCA1 e BRCA2: uma síntese da literatura. **Braz. J. Hea. Rev.** v. 2, n. 3, p. 2215-2224, 2019.
- FLORENCIO-SILVA, R.; SASSO, G. R. S.; GIRÃO, J. H. C.; BARACAT, M. C. P.; SIMÕES, R. S. Androgênios e mama. **Reprodução&Climatério.** v. 32, n. 2, p. 127-131, 2017.
- FORREST, A. P. Beatson: hormones and the management of breast cancer. **J R Coll Surg Edinb.** v. 27, n. 5, p. 253-63, 1982.
- HAMMOND, M. E. et al. American Society of Clinical Oncology/College of American Pathologists guideline recommendations for immunohistochemical testing of estrogen and progesterone receptors in breast cancer. **J ClinOncol,** v. 28, p. 2784–2795, 2010.
- INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER. 2020a. **Câncer de mama:** versão para profissionais de saúde. Disponível em: <<https://www.inca.gov.br/tipos-de-cancer/cancer-de-mama/profissional-de-saude>>. Acesso em 14 ago. 2020.
- INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER. 2020b. **Tratamento para o câncer de mama.** Disponível em: <<https://www.inca.gov.br/control-do-cancer-de-mama/acoes-de-control/tratamento>>. Acesso em 15 ago. 2020.
- LUVIZON, A. C. **Mecanismo de ação do estrógeno no gene *Amphiregulin* em células MCF-7 e MDA-MB-231 via PI3K.** 2014. 48f. Tese (Doutorado em Patologia) - Universidade Estadual Paulista – UNESP, Botucatu, 2014.
- MINISTÉRIO DA SAÚDE. 2020. **Câncer de mama:** sintomas, tratamentos, causas e prevenção. Disponível em: <<https://saude.gov.br/saude-de-a-z/cancer-de-mama>>. Acesso em 13 ago. 2020.

A IMPORTÂNCIA DA DOSAGEM DE ESTROGÊNIO PARA O DIAGNÓSTICO DE CÂNCER...

PEREIRA, A. C. A.; OLIVEIRA, D. V.; ANDRADE, S. S. C. Sistematização da assistência de enfermagem e o câncer de mama entre mulheres. **Revista de Ciências da Saúde Nova Esperança**. v. 16, n. 1, p. 39-47, 2018.

RAVDIN, P.M.; CRONIN, K. A.; HOWLADER, N.; BERG, C. D.; CHLEBOWSKI, R. T.; FEUER, E. J.; EDWARDS, B. K.; BERRY, D. A. The decrease in breast-cancer incidence in 2003 in the United States. **N Engl J Med**. v. 356, n. 16, p. 1670-4, 2007.

SCHAFFER, B. F.; JANTSCH, M. O.; KRAUSE, L. M. F.; LIMA, V. B.; VIANA, A. R.; ARAÚJO, M. C. S. Metais com atividade estrogênica no câncer de mama. **6º Congresso Nacional em Saúde**. n. 6, p. 1-12, 2019.

SOUSA, M. C.; SILVA, L. S.; SOUSA, C. C. Diagnóstico de câncer de mama por exames genéticos: uma revisão de literatura. **Braz. J. Hea. Rev.** v. 3, n. 2, p. 1786-1797, 2020.

TREMONT, A.; LU, J. COLE, T. Endocrine therapy for early breast cancer: updated review. **The Ochsner Journal**. v. 17, n. 4, p. 405-411, 2017.