



A CORROBORAÇÃO DA BIOMEDICINA PARA O DIAGNÓSTICO DE CÂNCER DE MAMA

MILENA DAL AGNOL¹
GINISLENE DIAS SOUZA MIRANDA²
SAMARA CARVALHO SOARES³

RESUMO: O câncer de mama é uma das principais preocupações em saúde pública, devido à sua alta incidência e mortalidade. Sua incidência vem aumentando globalmente, atribuída a fatores como mudanças ambientais, estruturais e alimentares. No Brasil, estima-se um alto número de novos casos anualmente, colocando-o em destaque como uma das principais causas de morte no mundo. Nesse contexto, o estudo descreve a importância do diagnóstico e tratamento do câncer de mama na atuação do Biomédico. Além disso, busca-se apresentar as características fundamentais da doença, explorar a relevância do diagnóstico precoce, descrever fatores de risco, sinais e sintomas, além de descrever os principais tratamentos. De cunho bibliográfico, adotou-se abordagem qualitativa, descritiva e exploratória para embasar o tema. Foram consultadas fontes como Artigos Científicos e bases de dados online, buscando informações entre os anos de 2002 a 2024. Destacou-se a importância do diagnóstico precoce frente à atuação da Biomedicina nesse contexto, ressaltando a necessidade de novos estudos para compreender melhor a contribuição dessa área na prevenção, diagnóstico e tratamento da doença. A versatilidade de atuação de um Biomédico, tanto em campanhas de incentivo à prevenção e ao diagnóstico precoce, quanto nos tratamentos do câncer de mama, é de imensa importância. Integrado a uma equipe multidisciplinar, o Biomédico consegue atuar em diversas esferas, promovendo qualidade de vida e prolongando a sobrevida dos pacientes com câncer de mama.

PALAVRAS-CHAVE: Biomedicina. Câncer de Mama. Diagnóstico Precoce.

THE CORROBORATION OF BIOMEDICINE FOR THE DIAGNOSIS OF BREAST CANCER

ABSTRACT: Breast cancer is a major public health concern due to its high incidence and mortality. Its incidence has been increasing globally, attributed to factors such as environmental, structural and dietary changes. In Brazil, a high number of new cases is estimated annually, highlighting it as one of the main causes of death in the world. In this context, the professionals. Furthermore, we seek to present the fundamental characteristics of the disease, explore the relevance of early diagnosis, describe risk factors, signs and symptoms, in addition to describing the main treatments. Bibliographic in nature, a qualitative, descriptive and exploratory approach was adopted to support the theme. Sources such as scientific articles and online databases were consulted, seeking

¹ Bacharel em Biomedicina. Curso de Biomedicina, Centro Universitário Fasipe – UNIFASIFE. Endereço eletrônico: milena_d.agnol@outlook.com.

² Professora Mestre. Curso de Biomedicina, Centro Universitário Fasipe – UNIFASIFE. Endereço eletrônico: ginislenemiranda@gmail.com.

³ Professora Especialista em Biomedicina Estética. Curso de Biomedicina, Centro Universitário Unifasipe – UNIFASIFE. Endereço eletrônico: samaracarvalhosoares@gmail.com



information between the years 2002 and 2024. The importance of early diagnosis was highlighted in view of the role of Biomedicine in this context, highlighting the need for new studies to better understand the contribution of this area of disease prevention, diagnosis and treatment. The versatility of a biomedical practitioner's role, both in campaigns to encourage prevention and early diagnosis, and in breast cancer treatments, is of immense importance. Integrated into a multidisciplinary team, the biomedical practitioner is able to work in different spheres, promoting quality of life and prolonging the survival of patients with breast cancer.

KEYWORDS: Biomedicine. Breast Cancer. Early Diagnosis.

1 INTRODUÇÃO

Visto como um dos maiores problemas de Saúde Pública, o câncer de mama tem sido responsável pela baixa expectativa de vida, sendo considerada uma das principais causas para a morte precoce antes dos 70 anos. O aumento da mortalidade por câncer vem crescendo no cenário mundial, estima-se que tal aumento é resultado das transições demográficas e epidemiológicas, pelas quais os seres humanos estão passando, como a mudança do ambiente, mudanças estruturais, alimentação, os fatores de poluentes ambientais, entre outros (SANTOS et al. 2023).

O carcinoma mamário é uma enfermidade em que as células das mamas crescem de forma desordenada, e esse processo produz células anormais, ocasionando o tumor. Vários são os exames que podem diagnosticar o câncer de mama, dentre eles, os exames de sangue que identificam proteínas específicas como o antígeno de câncer 125 (CA 125), antígeno de câncer 19-9 (CA 19-9), antígeno carcinoembrionário (CEA), antígeno tumoral semelhante à mucina (MCA), antígeno tumoral 15.3 (CA 15.3), auxiliam no diagnóstico de células cancerígenas. Quanto mais rápido for o rastreamento das células cancerígenas, maiores são as chances para a recuperação (SILVIA; RIUL, 2011).

Ao longo da história do Brasil, a área da saúde voltada para a mulher esteve acoplada às políticas nacionais de saúde desde os primeiros tempos do século XX. O programa de apoio completo à saúde da mulher foi implantado no início de 1980 pelo Ministério da Saúde. Tal programa tornou-se precursor no cenário mundial e deu início às mudanças das políticas voltadas para esse setor da saúde da mulher. Em 1980, foi criado um projeto piloto de monitoramento do câncer ginecológico, esse programa originou-se da união de forças do Ministério da Saúde e do INCA. Tal feito impulsionou forças na criação de diretrizes e na construção da rede de assistência para detectar o câncer de forma precoce, fomentando o desenvolvimento de políticas públicas voltadas para a saúde da mulher (FERREIRA et al. 2011).

O câncer de mama ocorre devido à proliferação descontrolada de células anômalas na mama, resultando na formação de neoplasia que tem potencial de disseminar-se para regiões corporais adicionais. A prevenção do carcinoma mamário pode ser classificada em prevenção primária e secundária. Na prevenção primária estão as formas de prevenção mais simples, como os hábitos de vida, dieta alimentar, exercícios físicos, entre outros. O autoexame faz parte das ações promovidas pela prevenção primária. A prevenção secundária é formada pelos Exames Clínicos da Mama (ECM), exame realizado por profissionais capacitados, e no rastreamento realizado pela mamografia (INCA, 2020).

Quando se identifica a presença de carcinoma mamário, cabe ao profissional da saúde acompanhar a evolução da paciente, estabilizar o seu quadro clínico e verificar a



evolução da doença. Para algumas pessoas, o diagnóstico do câncer ainda é considerado como uma sentença, representando um desafio tanto para o paciente quanto para a equipe médica que o acompanhará durante o tratamento. Felizmente, é possível contar com melhores métodos de pesquisa e diagnósticos precoces, o que retira essa imagem de sentença do diagnóstico e possibilita um grande número de curas no estágio inicial da doença (BARBA, 2007).

A Biomedicina está diretamente inserida em todos os campos de valorização à vida. A atuação do biomédico nos campos de ensino, diagnóstico e prevenção da doença faz com que sua participação em equipes multidisciplinares de serviços de saúde seja valorizada e solicitada (CUTOLO, 2006). Por isso, a corroboração de novos estudos sobre o tema traz à tona o questionamento: como a Biomedicina tem preparado o profissional para prevenir, diagnosticar e tratar o câncer de mama?

Este estudo tem como objetivo descrever a importância do diagnóstico e tratamento do câncer de mama no contexto da atuação do biomédico. Inicialmente, serão apresentadas as principais características fundamentais do câncer de mama, abordando seus aspectos clínicos e biológicos. Em seguida, serão descritos os fatores de risco mais comuns associados à doença, além dos sinais e sintomas que podem indicar sua presença.

Outro ponto central desta pesquisa é explorar a relevância do diagnóstico precoce, evidenciando o impacto positivo que a detecção antecipada do câncer de mama pode ter sobre o prognóstico e as chances de cura. Por fim, o estudo visa apresentar os principais tratamentos disponíveis, destacando as opções terapêuticas mais eficazes, sempre com foco na atuação do biomédico durante o processo de cuidado e acompanhamento dos pacientes.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Considerações sobre o câncer de mama

A palavra “câncer” tem origem na língua grega, derivada da palavra “karkínos”, que significa “caranguejo”. O primeiro a usar essa terminologia, considerado pai da medicina, foi Hipócrates (460 a 377 a. C.) na Grécia. De acordo com Galeno, um lendário médico romano, as veias inchadas que rodeiam a parte afetada pela doença têm a imagem na qual lembra as patas de um caranguejo, por isso a denominação (CÂNCER, 2023).

Os antigos egípcios e gregos foram os primeiros a documentar casos de tumores nos seios. Para tratar essa doença, eles usavam métodos como a aplicação de miolos de vaca e excremento de vespa, e em casos graves, recorriam a amputações. Em sua crença, acreditavam que o sangue menstrual pudesse se movimentar até as mamas e se transformar em leite, ocasionando tumores, e assim extraíam as mamas doentes, às vezes levando à morte. Ao final do século XIX, com os avanços da medicina, as cirurgias obtiveram melhorias, e começou-se a retirar a mama, a musculatura peitoral e os linfonodos axilares, na denominada mastectomia radical. Em meados de 1950, iniciou-se um novo modelo de cirurgia, mais conservadora, sem a mutilação do paciente (INCA, 2018).

No Brasil, as primeiras medidas médicas surgiram na década de 1920, mas o verdadeiro reconhecimento do câncer como um problema de saúde pública ocorreu na década de 1940, quando houve avanços significativos nas tecnologias de diagnóstico e no desenvolvimento da medicina hospitalar, contribuindo para uma abordagem mais abrangente e eficaz dessa doença. Passa então a ter ações coordenadas por setores do Estado. Nesse protocolo, abrangeu-se diversos tipos de tumores, dando maior atenção



para os que tinham a mortalidade elevada, repercutindo de maneira distinta entre os vários cânceres (TEIXEIRA; ARAUJO, 2020).

Em 1959 origina-se a Sociedade Brasileira de Patologia Mamária, sendo uma organização do campo da medicina ligada diretamente ao câncer de mama, resultado do empenho do ginecologista e cancerologista do INCA Alberto Coutinho. Fundada na sede da Sociedade de Medicina e Cirurgia do Rio de Janeiro (SMCRJ), a Sociedade de Patologia Mamária procurou, em seus anos iniciais, transformar a mastologia em especialidade médica (TEIXEIRA; ARAUJO, 2020).

2.2 Epidemiologia – Incidência e Mortalidade

Reflexões acerca do câncer de pele não melanoma, representam o tipo de câncer mais prevalente entre as mulheres brasileiras, seguido pelo câncer de mama, responsável por aproximadamente 30% dos casos diagnosticados no universo feminino. A estimativa é que 1 mulher a cada 8 possuirá câncer de mama durante a sua vida. As possíveis causas vão desde a idade avançada, a modelos de vida com hábitos inapropriados, com alimentação inadequada, uso excessivos de álcool e fumo, por estar acima do peso, e por ter sido exposta a hormônios femininos (INSTITUTO PROTEA, 2023).

Observa-se que a maior incidência de câncer de mama e o maior número de mortalidade por causa da doença crescem cada vez mais em mulheres com mais de 40 anos. Nas regiões como Sul e Sudeste, que são regiões mais desenvolvidas, as taxas de câncer de mama são mais elevadas, já na região Norte a incidência é menor. É previsto que possam surgir mais de 73 mil novos casos da doença no ano de 2023. O Estado do Mato Grosso tem uma taxa estimada de 10,85 casos para cada 100 mil mulheres (INCA, 2022).

Os índices de mortalidade por câncer de mama são mais altos em mulheres de idade avançada, no entanto, a proporção de mortalidade é maior entre mulheres com idades entre 50 e 69 anos, o que representa 45% das mortes causadas pela doença. Mulheres mais jovens também podem ser diagnosticadas com câncer de mama, mas é mais comum o desenvolvimento dessa doença em idades mais avançadas. Isso ocorre devido ao aumento do risco de câncer de mama com a idade, devido a diversos fatores, como exposição prolongada a hormônios ao longo da vida e alterações genéticas (INCA, 2023).

2.3 Câncer de Mama

O carcinoma mamário, como outros tipos de câncer, é o resultado de uma disfunção celular que leva ao crescimento desordenado e à multiplicação das células, formando um tumor. Nas ocorrências de câncer de mama, normalmente as células afetadas estão presentes nos dutos mamários ou nos lóbulos das glândulas mamárias, o que resulta em carcinoma ductal e lobular. Além disso, também há formas menos comuns de câncer de mama, como linfomas e sarcomas. Para controlar e curar essa enfermidade, é de extrema importância obter um diagnóstico precoce e seguir um tratamento adequado, alongando, desta forma, a expectativa de vida, é possível garantir um tratamento mais suave e menos agressivo (GOLDMAN et al. 2015).

2.3.1 Carcinomas Ductais

Tem origem nos ductos mamários, é o mais comum, encontrado em cerca de 80% dos casos. Existem vários subtipos de carcinomas ductais. O carcinoma ductal in situ é de fato considerado um estágio inicial do câncer de mama, mas é classificado como não invasivo. Isso implica que as células cancerígenas se restringem aos ductos da mama e não se disseminaram para o tecido circundante ou outras partes do corpo. Dessa forma, não é classificado como um tipo de câncer de mama agressivo e apresenta uma taxa de



cura consideravelmente elevada quando tratado adequadamente (INCA, 2018).

Responsável por mais de 20% dos tumores de mama, é relevante mencionar que o carcinoma ductal in situ não é considerado um câncer propriamente dito, mas sim uma condição pré-cancerosa em que as células mamárias começaram a se desenvolver de forma anormal, porém ainda não se espalharam para os tecidos ao redor. No entanto, se não for tratado, pode eventualmente se desenvolver em um câncer invasivo (INCA, 2022).

Outro subtipo é o carcinoma ductal invasivo, onde ocorre a expansão do tumor além do ducto mamário central, podendo disseminar-se para outras regiões do organismo. No carcinoma ductal invasivo, as paredes do ducto se rompem, permitindo que as células cancerígenas se infiltrem no tecido adiposo dos seios. Nessa situação, as células cancerígenas podem se disseminar para outras áreas do corpo humano por meio do sangue ou do sistema linfático (AQUINO et al. 2023).

Trata-se de um tumor maligno, sem metástase, em outras palavras, é um estágio precoce do câncer de mama onde as células cancerígenas estão contidas no ducto e não têm a capacidade de invadir outros tecidos ou se espalhar para além do local de origem. Nesse carcinoma a apresentação de sintomas é praticamente rara, dificultando o diagnóstico em um tempo adequado. No entanto, pode se transformar num tumor invasivo, podendo dessa maneira dirigir-se para outras áreas (SALES et al. 2005).

2.3.2 Carcinoma Lobular

O carcinoma lobular é um tipo de câncer de mama que se inicia nos lóbulos, as glândulas mamárias produtoras de leite. Este tipo de carcinoma é o segundo mais prevalente, representando de 5 a 15% dos casos. Ele é menos comum que o carcinoma ductal, que se desenvolve nos ductos mamários. Uma característica distintiva do carcinoma lobular é a ausência da proteína de ancoragem E-caderina nas células cancerosas. A E-caderina que desempenha um papel crucial na adesão celular, mantendo as células conectadas nos tecidos e órgãos. Neste subtipo de câncer de mama, as células cancerosas não se agregam umas às outras, mas crescem em fileiras separadas. Embora as linhas de células cancerosas possam se interligar e formar uma massa, isso geralmente ocorre em estágios avançados da doença (ARAUJO, 2014).

2.3.3 Câncer de Mama Inflamatório

O carcinoma mamário inflamatório é considerado agressivo, pois pode se espalhar rapidamente para os tecidos circundantes e para outras partes do corpo. Esse tipo de câncer é de difícil diagnóstico, pois não se apresenta como um câncer de mama típico, não havendo a presença de nódulo, o que dificulta sua identificação na mamografia (INCA, 2022).

O diagnóstico do carcinoma inflamatório é principalmente clínico, sendo obtido por meio de uma história clínica detalhada e de um exame físico minucioso. Os principais sinais clínicos dessa condição incluem inchaço, vermelhidão, aumento da temperatura local, aspecto da pele semelhante à casca de laranja, evidências de invasão dos vasos linfáticos na pele, presença de uma massa tumoral, aumento do tamanho da mama, sensibilidade mamária e retração do mamilo, embora nem todos esses sinais estejam sempre presentes (MOREIRA et al. 2021).

Os sintomas do câncer de mama inflamatório incluem inflamação, como vermelhidão e inchaço, desencadeados por células cancerígenas que obstruem os vasos linfáticos da pele. Em relação ao prognóstico, esse tipo de câncer é geralmente considerado mais agressivo devido à sua rápida disseminação e crescimento. O tratamento geralmente inclui uma combinação de terapias, como quimioterapia, cirurgia, radioterapia e terapia



hormonal, dependendo das características individuais do paciente e do estágio da doença. Normalmente, esse tipo de câncer ocorre em mulheres mais jovens ou em mulheres com excesso de peso, e elas têm um prognóstico menos favorável em comparação a mulheres com outros tipos comuns de câncer de mama (GOBBI, 2012).

2.3.4 Tumor Linfoide

As células linfoides são um elemento crucial do sistema imunitário, desempenhando um papel vital na salvaguarda do organismo contra enfermidades e infecções. Elas integram o sistema linfático, que é uma parte essencial do sistema de defesa do corpo. As células linfoides consistem em diversos tipos celulares, tais como linfócitos T, linfócitos B e células assassinas naturais (NK) entre outras. Uma pessoa acometida por esse câncer, seus linfócitos crescem descontroladamente, se tornando anormais, e desse modo pode encaminhar-se para qualquer parte do corpo. Nesse sistema as células malignas se reproduzem com formas idênticas, aumentando assim os linfonodos, que podem ser sentidos na região do pescoço, axilas, virilhas e em outras partes do corpo (CAMPOS, 2021).

2.3.5 Angiossarcoma de Mama

O angiossarcoma de mama é caracterizado pelo aumento da mama, que pode apresentar uma cor enegrecida. Esse aumento ocorre devido ao surgimento de uma massa indolor. O angiossarcoma envolve a proliferação de células endoteliais, que criam canais vasculares comunicantes entre si, em um processo conhecido como angiogênese, que é a formação de novos vasos sanguíneos a partir de vasos sanguíneos existentes, em que atua no crescimento de tumores, fornecendo nutrientes e oxigênio às células do tumor. O diagnóstico do angiossarcoma de mama nem sempre é estabelecido no início da doença devido à ausência de material biopsiado e à dificuldade diagnóstica associada. Como resultado dessa dificuldade diagnóstica, metástases frequentemente ocorrem (VIVIANI et al. 2000)

2.3.6 Câncer de Mama no Homem

Apesar de ser raro, o câncer de mama pode afetar homens. Esse tipo de câncer apresenta suas próprias características, mas também compartilha semelhanças com o câncer de mama feminino. Por ser considerado uma doença atípica em homens, o diagnóstico muitas vezes ocorre tardiamente, em estágios mais avançados da doença, o que compromete o prognóstico. Isso resulta em uma maior morbidade e mortalidade em comparação aos casos de câncer de mama em mulheres (MARTINS, 2020).

Diversos fatores podem contribuir para o surgimento do câncer de mama em homens. A idade é frequentemente apontada como o principal fator de risco, enquanto antecedentes familiares positivos e a presença da Síndrome de Klinefelter, uma anomalia cromossômica caracterizada pela presença de um cromossomo X extra, também desempenham papéis significativos. Essa condição pode resultar em desequilíbrios hormonais, com níveis elevados de estrogênio e baixos níveis de testosterona, aumentando assim a suscetibilidade ao câncer de mama (MICHELLI, 2010).

2.4 Fatores de Risco

O câncer de mama é uma doença complexa e com várias causas, não havendo uma única explicação para ela. Na verdade, existem vários fatores associados ao risco de desenvolver câncer de mama, os quais podem interagir de maneira complexa. É importante ressaltar que a maioria dos casos de câncer de mama não se deve a um único fator, mas



a uma combinação de fatores de risco. Conscientizar-se sobre esses fatores de risco, realizar exames de detecção precoce, como a mamografia, e adotar um estilo de vida saudável são fundamentais para diminuir o risco e melhorar as perspectivas de diagnóstico e tratamento do câncer de mama (SANTOS et al. 2023).

O indivíduo que possui alterações genéticas herdadas da família, principalmente nos genes BRCA1 e BRCA2, tem maior disposição a ter câncer de mama. Ou quando a família possui casos de câncer de ovário, ou já tiveram câncer de mama em parentes consanguíneos como mãe, irmãs ou filha, correm maior risco de ser acometida pela doença (INCA, 2023). Mulheres que tiveram sua menstruação antes dos 12 anos de idade, que nunca tiveram filhos, ou com gravidez após os 30 anos; mulheres com menopausa tardia, ou que fazem uso de contraceptivos (hormônios) por tempo prolongado, ou que tenha feito reposição hormonal após a menopausa (INCA, 2022).

2.5 Fatores Protetores

O excesso de peso gera no corpo humano alterações hormonais, podendo dessa forma, ocasionar alterações nas células ou a fomentação de células já modificadas. Portanto, manter hábitos alimentares saudáveis (não consumir produtos processados, ricos em sódios, e alimentos embutidos), evitar o tabagismo e o consumo de bebida alcoólica auxiliam na prevenção do câncer de mama (INUMARU et al. 2011).

Realizar atividade física faz com que os níveis hormonais do corpo se equilibrem, melhorando assim a defesa do organismo, protegendo-o. São incontáveis as vantagens que a prática de exercícios físicos proporciona, tanto física quanto emocionais, uma delas é a manutenção do peso adequado, o que reflete intimamente com a prevenção do câncer de mama (OLIVEIRA et al. 2020).

A amamentação tem se mostrado como um fator de proteção ao câncer de mama, apesar de haver pouca discussão sobre o assunto. Estudos mais recentes denotaram que o maior índice de tumores de mama tem uma forte ligação entre a redução da taxa de natalidade, por conseguinte ao período de amamentação. Esses estudos afirmam que o ingresso da mulher ao mercado de trabalho, um cenário no qual existe a transformação e mudanças de planos, e que inúmeras vezes não incluem a gestação, acabam por ser preocupantes, levando em consideração que a prática da amamentação é considerada responsável por 2/3 da redução da doença. Portanto, quanto mais prolongada a amamentação, maior a proteção (GRADIM et al. 2011).

2.6 Sinais e Sintomas

Para que o procedimento de diagnóstico do câncer de mama se inicie, se faz necessário que a mulher ao perceber qualquer alteração ou anormalidade em sua mama durante a realização do autoexame procure atendimento médico. Especialistas afirmam que o câncer de mama pode manifestar uma diversidade de sinais e sintomas que variam de pessoa para pessoa, podendo, em alguns casos, passar despercebido. Por isso, é de extrema importância que as mulheres estejam conscientes de seus corpos e façam monitoramentos regulares a fim de detectar precocemente o câncer de mama (GRADIM et al. 2011).

É recomendável que participem de programas de rastreamento, como realização periódica de mamografias, conforme as orientações médicas e recomendações específicas para cada faixa etária. Os exames de rastreamento ajudam a identificar o câncer de mama em estágios mais iniciais, antes que ele cause sintomas evidentes. Em qualquer situação análoga ao comum, realizar consulta médica para análise e investigação, mesmo em casos de mulheres que recentemente tenham realizado a última mamografia ou exame clínico,



caso os sintomas tenham surgido, devem ser comunicados ao seu médico (SANTOS et al. 2023).

De acordo com Castro (2011), o aparecimento de um nódulo fixo e indolor, endurecimento da mama, mudanças na cor da pele, saída espontânea de líquido mamário, mudanças no mamilo, inchaço da mama e nódulos nas axilas, são indicadores e podem estar associado ao câncer de mama inflamatório, um tipo raro e agressivo de câncer de mama. Esses sintomas são motivo de preocupação e devem ser discutidos com um profissional de saúde, como um médico ou oncologista, o mais rápido possível.

2.7 Diagnósticos

O processo para o diagnóstico segue o padrão de primeiro realizar a consulta médica e em seguida realizar exame de imagem (mamografia/ultrassom), após realizar consulta médica com especialista e biópsia e por fim, a conclusão do diagnóstico e definição de tratamento. Em 2013 aconteceu a atualização da Política Nacional de Atenção Oncológica (PNAO) de 2005. Nessa progressão foi reconhecido o câncer como problema de saúde pública e definiu um prazo de 60 dias entre a data da conclusão do diagnóstico e o momento inicial do tratamento (TRALDI et al. 2016).

Segundo Dourado et al. (2022), o diagnóstico precoce está elencado a três pilares. O primeiro pilar trata-se de uma população bem-informada, com conhecimento sobre o assunto e preocupada em realizar o autoexame. O segundo pilar é formado por profissionais capacitados e com maior entendimento sobre a doença. E o terceiro é composto por sistema e serviços de saúde eficazes.

2.7.1 Autoexame

Considerado como a prevenção primária para o câncer de mama, o autoexame é o primeiro passo para o diagnóstico da doença. A mulher ao realizar o autoexame consegue identificar irregularidades que a encaminham para um atendimento clínico especializado no qual serão solicitados exames laboratoriais e de imagem para elaboração do diagnóstico (SILVA; RIUL, 2011).

O autoexame trata-se de um fator primordial para a descoberta do câncer no seu estágio inicial, podendo assim, dar ao paciente um tratamento menos invasivo, como por exemplo a retirada de parte ou de toda a mama. Quando o câncer de mama é descoberto em estágio avançado, resulta num desequilíbrio emocional na vida da paciente, pois a necessidade de retirada ou de qualquer outra cirurgia em seus seios está intrinsecamente ligado à sua feminilidade, autoestima e sensualidade, podendo assim gerar comprometimentos psicológicos (SANTOS; SANTOS; VIEIRA, 2014).

2.7.2 Mamografia

Um dos exames mais realizados para identificar e diagnosticar o câncer de mama é a mamografia. Esse exame de radiografia é capaz de detectar um tumor, mesmo em estágios iniciais. A mamografia é utilizada tanto no rastreamento oportunista, no qual a mulher realiza o exame a pedido do médico especialista, quanto no rastreamento organizado, no qual a mulher realiza exames periódicos de acordo com a sua faixa etária (CALAS et al. 2012).

Considerado um dos principais aliados no diagnóstico precoce do câncer de mama, a mamografia oferece ao paciente a descoberta de tumores malignos ainda no estágio que não se apresentam sintomas que possam identificar a presença dos mesmos, dessa forma, é possível através do exame de mamografia fazer o prenúncio do câncer de mama, ofertando assim, tratamentos mais simples e eficientes, que resultam na menor taxa de



morbidades associados a doença (SBCO, 2024).

O exame de mamografia é recomendado anualmente para mulheres com 40 anos acima, ou para mulheres com menos de 30 anos caso exista caso de câncer de mama em seu histórico familiar. Para mulheres acima de 70 anos, a mamografia deve ser realizada conforme orientação médica. Com a evolução do exame de mamografia, o modelo mais utilizado atualmente é mamografia com tomossíntese e estereotaxia, mais conhecida como mamografia 3D, por ser considerado mais seguro e eficaz, esse modelo de mamografia aumenta em até 65% a taxa de detecção da doença (SHIMIZU et al. 2020).

2.7.3 Raio-X

De acordo com Tomazelli et al (2017), outros exames de imagem podem ser solicitados para ter uma maior dimensão de como o câncer de mama se desenvolve no paciente, como o exame de tomografia computadorizada, nesse exame é possível detectar a dissipação do câncer de mama para outros órgãos. O exame de imagem de raio x do tórax é uma técnica de imagem que permite aos médicos visualizar as estruturas internas do tórax, incluindo os pulmões, o coração e as costelas, é uma ferramenta de diagnóstico que pode ser utilizada para avaliar se o câncer de mama se disseminou para os pulmões ou outras áreas do tórax.

2.7.4 Ressonância Magnética

De acordo com Alvares e Michell (2003), a Ressonância Magnética oferece uma maior visualização do tecido mamário, pois utiliza-se da emissão de ondas magnéticas que geram imagens mais detalhadas. Esse exame além de propiciar a descoberta inicial da doença, oferece ainda informações do estágio em que o tumor se encontra, auxiliando assim o médico para a realização de um tratamento mais eficaz. Esta técnica é especialmente útil para identificar áreas de disseminação da doença que podem não ser visualizadas em exames de raio-X convencionais.

O exame de ressonância magnética para diagnóstico de câncer de mama geralmente é solicitado por um médico mastologista. Sua indicação é voltada para mulheres com alto risco a propensão ao câncer de mama; para avaliação do grau de disseminação do câncer de mama; para avaliação da eficácia do tratamento de quimioterapia; reavaliação de achados inconclusivos em exames como mamografia e ultrassonografia, entre outros (LEOPOLDINO, 2005).

Para o processo pré-operatório da retirada do carcinoma mamário, a ressonância magnética serve como uma ferramenta de grande ajuda, pois através desse, é possível visualizar o tamanho e as estruturas anatômicas do tumor, fornecendo informações detalhadas, o que auxilia na preservação da mama. Quando comparado a outros exames de imagem, a ressonância magnética é referida com maior acurácia na detecção do câncer mamário (ALVARES; MICHELL, 2003).

2.7.5 Exames de Sangue

Os exames de sangue auxiliam os médicos por meio de marcadores biológicos. O teste de marcadores biológicos pode ser utilizado antes do início do tratamento, ou seja, na detecção da doença. Vários são os exames que podem diagnosticar o câncer de mama, dentre eles, os exames de sangue que identificam proteínas específicas como o CA 125, Catepsina e CEA, MCA, CA 15.3, Antígeno de Câncer 27.29 (CA 27.29) auxiliam no diagnóstico de células cancerígenas (SILVIA; RIUL, 2011).

O CA 15.3 é considerado pelos especialistas como um marcador importante, pois detecta a glicoproteína produzida pelas células epiteliais glandulares. Este biomarcador é



altamente sensível e específico, especialmente quando combinado com outros marcadores, pois é capaz de identificar recidivas antes mesmo do surgimento de sintomas no paciente. É principalmente empregado no diagnóstico do câncer de mama, embora também tenha se mostrado útil para o câncer de ovário e endométrio (MENDES; STURMER; BASEGIO. 2010).

O marcador tumoral CEA normalmente é solicitado juntamente com o exame de sangue CA 15.3, pois apresenta baixa especificidade no teste diagnóstico. O CEA pode ser dosado através da amostra de sangue e do líquido e é muito utilizado para acompanhamento e controle de eficácia do tratamento. Similar ao exame de sangue 15.3, o marcador tumoral CA 27-29, também é comum ser encontrado na corrente sanguínea de pacientes acometidos de câncer de mama. Através desse exame que os médicos têm condições de verificar a eficácia do tratamento (BARBOSA; LUCCA, 2008).

Outro marcador tumoral empregado para a pesquisa da possibilidade da existência de câncer é o CA 125. Esse exame normalmente é utilizado para a pesquisa de câncer e doenças ovarianas. Em seu resultado verifica-se a existência da proteína CA 125 presente na corrente sanguínea, ultrapassando os valores de referência, substância que pode ser encontrado em níveis elevados, tanto em indivíduos com câncer no ovário quanto em outras circunstâncias. Todavia, a interpretação dos resultados demanda uma análise minuciosa de suas sutilezas, uma vez que valores elevados não são indicativos exclusivos de doenças malignas, por esse motivo, ele é realizado em conjunto com outros exames de sangue e de imagem (ALMEIDA et al. 2016).

O MCA, define-se como glicoproteína usada para monitorar o controle terapêutico do carcinoma. O MCA é presente na maioria das células cancerígenas de mama, independentemente da fase histológica. Encontra-se altamente restrito no tecido mamário e expressa-se continuamente durante o início do tumor a progressão mamária. Esse marcador exibe níveis mais altos em metástases de carcinoma de mama (SILVA; CAMPOS; SIMIONI, 2020).

2.7.6 Biopsia da Mama

Para que haja uma confirmação diagnóstica, é necessário a realização da biópsia, exame no qual são retirados fragmentos do nódulo ou da lesão e são analisados por patologistas para definir a doença. As biópsias percutâneas são um dos métodos para diagnosticar o câncer de mama, é realizada por agulha grossa (core biópsia e biópsia a vácuo – mamotomia). Trata-se de um método invasivo, com rápida recuperação, que permitirá análise da Histopatologia e imuno-histoquímica do tumor. Outro método é a Punção Aspirativa por Agulha Fina (PAAF), esta é indicada para câncer de mama no que tange a avaliação do linfonodo axilar. A partir da Punção Aspirativa por Agulha Fina (PAAF) inicia-se uma avaliação citológica do linfonodo, sendo de extrema importância para realizar o início do tratamento (INCA, 2022).

De acordo com Castro et al. (2017), a biópsia do linfonodo se dá caso os linfonodos axilares estejam aumentados, e é necessário investigá-los para determinar se a doença se disseminou. Mesmo que os linfonodos não apresentem alterações visíveis, costuma-se analisar os gânglios linfáticos axilares durante a cirurgia de remoção do tumor mamário em busca de possíveis metástases. Esse procedimento é realizado por meio da biópsia do linfonodo sentinela ou pela dissecação dos linfonodos axilares.

2.8 Classificação de Câncer de Tumores

Não importa em que estágio o câncer é identificado, é crucial categorizar cada caso com base na extensão do tumor. O processo empregado para essa categorização é



conhecido como estadiamento, e a sua relevância reside na constatação de que a progressão da doença é distinta, dependendo se permanece localizada no órgão de origem ou se espalha para outros órgãos (INCA, 2018).

A técnica de agrupar os casos de câncer conforme a extensão anatômica, chamada estadiamento, surgiu a partir da observação de que as taxas de sobrevida eram mais altas em casos em que a doença estava localizada, em comparação àqueles onde a doença se espalhara para além do órgão original. O estadiamento da doença no momento do diagnóstico pode refletir não só a velocidade de crescimento e disseminação do tumor, mas também o tipo de tumor e a relação entre tumor e hospedeiro. O estadiamento da doença no momento do diagnóstico pode refletir não só a velocidade de crescimento e disseminação do tumor, mas também o tipo de tumor e a relação entre tumor e hospedeiro (GOBBI, 2012).

Conforme informações do Ministério da Saúde (2004), a classificação de câncer de tumores malignos (TNM) (Tabela 1), método desenvolvido e publicado pela União Internacional contra o Câncer (UICC), foi adotada pelo INCA para categorizar os estágios do câncer em suas diversas modalidades.

Quadro 1 – Classificação de Câncer de Tumores Malignos

T	Utilizado para identificar o tumor primário
TX	Representa o tumor primário que não pode ser avaliado
T0	Descreve que não existe indicação de tumor primário
TIS	Representa o carcinoma <i>in situ</i>
TIS (CDIS)	Para o carcinoma ductal <i>in situ</i>
TIS (CLIS)	Para carcinoma lobular <i>in situ</i>
TIS (PAGET)	Para identificar a doença de Paget no mamilo sem tumor na mama
T1	Representa o tumor igual ou menor a 2 cm em seu maior volume
T2	Trata-se de tumor maior que 2 cm e menor ou igual a 5 cm em seu maior volume
T3	Para tumor maior que 5 cm em seu maior volume
T4	Designado para neoplasma de qualquer tamanho, com envolvimento direto da parede torácica e/ou da pele
T4A	Refere-se ao câncer que se estende para a parede torácica (costelas, músculos intercostais e serrátil anterior), não incluindo o músculo peitoral
T4B	Utilizado quando há edema (inclusive do tipo casca de laranja), úlcera cutânea ou nódulos cutâneos satélites confinados à mesma mama
T4C	Para quando há associação entre as categorias T4a e T4b e T4c categoriza o carcinoma inflamatório
N	representa os Linfonodos Regionais
NX	Referindo-se à avaliação dos linfonodos regionais que não podem ser mensurados (por exemplo, porque foram previamente removidos)
N0	Indica a ausência de metástase nos linfonodos regionais.
N1	Metástase nos linfonodos axilares nos níveis I e II, classificamos como N1, sendo eles móveis
N2	Para metástases em linfonodos regionais fixos entre si ou a outras estruturas
N2B	Quando há metástase na cadeia mamária interna, detectada clinicamente, sem evidência clínica de comprometimento do linfonodo axilar, chamamos de N2b
N3	Estágio em que há metástase nos linfonodos regionais
N3A	Para a região infraclavicular nível III, com ou sem comprometimento do linfonodo axilar



N3B	Quando há metástase na cadeia mamária interna, clinicamente detectada, com evidência clínica de comprometimento do linfonodo axilar
N3C	Indica metástase supraclavicular, com ou sem comprometimento do linfonodo axilar ou da cadeia mamária interna
M	Refere à presença de metástase à distância
M0	Categoriza ausência de metástase a distância
M1	Quando há metástase a distância

Fonte: Adaptado de BVSMS (2007)

2.9 Tratamentos

O tratamento para o câncer de mama tem tido inúmeros avanços durante as décadas. O tratamento se dá partir do grau de disseminação da doença, as características biológicas do paciente, e suas condições, como idade, comorbidades entre outros fatores. O tratamento tem o objetivo de ser curativo, isso ocorre quando a doença tem seu diagnóstico no início. Quando ocorre evidências de metástases, o tratamento busca por dar melhor qualidade de vida e prolongar a sobrevida (BARROS et al. 2012).

O tratamento do câncer de mama pode envolver diversas modalidades, que são selecionadas com base no estágio da doença e nas características individuais da paciente. A primeira modalidade é o tratamento local, nesse modelo de tratamento são utilizadas a cirurgia (com reconstrução da mama) e radioterapia. A segunda modalidade é o tratamento sistêmico, no qual são usadas quimioterapias, hormonioterapia e terapia biológica (INCA, 2022).

De acordo com Rosa et al. (2016), a radioterapia é um procedimento realizado no local afetado que utiliza a radiação ionizante para alcançar a morte celular, inibir o aparecimento e crescimento de células doentes, de forma associada ou isoladamente, sendo liberada somente a dose calculada ao leito tumoral, preservando o máximo possível as estruturas sadias.

A quimioterapia é um tratamento para o câncer no qual são utilizados medicamentos, os quais se misturam ao sangue e são carregados por todo o corpo, desmanchando as células cancerígenas que formam o tumor, bloqueando-as para que não se espalhem para o resto do corpo. Esses medicamentos podem ser via oral, comprimidos, líquidos ou cápsulas que são ingeridas através da boca, ou de maneira intravenosa, no qual a medicação é injetada na veia através de um cateter, podendo ser injeção ou manipulada no soro. Ou intramuscular, ou seja, através de injeções no músculo. Ou tópica, sendo aplicada em forma de pomada ou líquido sobre a pele. A menos utilizada é a intratecal, que trata da aplicação de medicamento na coluna espinhal, esta realizada somente em sala cirúrgica (INCA, 2010).

De acordo com Andrade et al. (2013), a quimioterapia pode ser categorizada da seguinte forma: quimioterapia adjuvante, realizada após a cirurgia com o objetivo de eliminar células cancerígenas remanescentes ou disseminadas; quimioterapia neoadjuvante, administrada antes da cirurgia para reduzir o tamanho do tumor; e quimioterapia para tratamento de câncer avançado, sendo o principal tratamento para doenças em estágio avançado. A quimioterapia adjuvante diminui a recorrência da doença, enquanto a neoadjuvante facilita a remoção do tumor e permite avaliar a resposta ao tratamento. Se necessário, outros medicamentos podem ser considerados.

A terapia hormonal, também conhecida como hormonioterapia, é uma forma de tratamento sistêmico que pode atingir células cancerosas em qualquer parte do corpo. É frequentemente usada no tratamento de cânceres de mama sensíveis a hormônios, como o câncer de mama receptor de estrogênio positivo e o câncer de mama receptor de



progesterona positivo. Indicado para mulheres com tumores receptivos hormonais, este tratamento visa reduzir o risco de recorrência da doença (CONCEIÇÃO, 2015).

Existem diversos tipos de hormonioterapia, mas a maioria utiliza a terapia hormonal para reduzir ou até mesmo impedir o estrogênio de agir nas células cancerígenas. Um exemplo é o Tamoxifeno, conhecido como Modulador Seletivo do Receptor de Estrogênio (SERM). Além de bloquear o estrogênio nas células cancerígenas, ele atua como estrogênio em outros órgãos, como o útero e os ossos. É prescrito para mulheres com alto risco de câncer de mama, após cirurgia conservadora da mama para carcinoma ductal in situ, em casos de câncer de mama invasivo de receptor hormonal positivo tratado com cirurgia, e para mulheres com câncer de mama hormonal positivo metastático (GUEDES et al. 2017).

Existem outros procedimentos que utilizam medicamentos para reduzir os níveis de estrogênio no corpo, com o objetivo de retardar o desenvolvimento e prevenir recidivas. Os inibidores de aromatase são uma dessas opções, bloqueando a produção de estrogênio. Geralmente, são mais eficazes em mulheres na pós-menopausa. Os três tipos recomendados para o tratamento do câncer de mama são: letrozol, anastrozol e exemestano, todos administrados por via oral (INCA, 2010).

Segundo o INCA (2022), o câncer de mama pode ser classificado em estágios. Nos estágios I e II, procedimentos cirúrgicos são realizados para remover o tumor ou realizar uma mastectomia, com a possibilidade de reconstrução da mama neste último caso. Após a cirurgia, o tratamento geralmente indicado é a radioterapia. O tratamento sistêmico nesse estágio será determinado com base no risco de recorrência e nas características do tumor. No estágio III, adota-se o tratamento sistêmico, incluindo quimioterapia; após a resposta adequada esperada, encaminha-se para a cirurgia e tratamento de radioterapia, sendo este estágio caracterizado por tumores maiores. No estágio IV, busca-se alcançar um equilíbrio entre a resposta do tumor e a extensão da sobrevida. Nesse estágio, a doença disseminou-se por todos os órgãos, havendo presença de metástase.

2.10 Efeitos Colaterais ao Tratamento

Alguns dos efeitos colaterais que afetam pacientes em tratamento de câncer de mama podem causar prejuízo físico, biológico e emocional. Pacientes submetidas à quimioterapia podem experimentar perda parcial ou total de cabelo, alterações nas unhas, lesões na boca, mudanças no apetite, náuseas e vômitos, episódios de diarreia, infecções devido à redução de glóbulos brancos, equimoses ou sangramentos devido à diminuição de plaquetas, e cansaço devido à redução de glóbulos vermelhos (NICOLUSSI; SAWADA, 2011).

Os medicamentos quimioterápicos têm potencial para gerar efeitos secundários, que variam de acordo com a tipologia e a quantidade dos medicamentos ministrados, bem como com a duração do tratamento. Mulheres mais jovens, por exemplo, costumam experimentar modificações em seu ciclo menstrual como um efeito colateral comum da quimioterapia. A antecipação da menopausa e a possibilidade de infertilidade são desdobramentos possíveis e, em alguns casos, permanentes. Quanto mais avançada em idade for a mulher no momento do tratamento quimioterápico, maior a probabilidade de adentrar a menopausa ou de tornar-se infértil. Mesmo que a menstruação esteja suspensa durante o tratamento, a gestação ainda é viável (LOBO et al. 2014).

Segundo Silva-Rodrigues et al. (2021), problemas cardíacos também podem ser desencadeados por certos medicamentos quimioterápicos, resultando em cardiomiopatia. O risco é mais elevado quando o medicamento é utilizado por períodos prolongados ou



em altas doses. A neuropatia, outro efeito colateral que pode ser causada por diversos medicamentos para o tratamento do câncer de mama, afeta os nervos das mãos, braços, pés e pernas. Isso pode levar a sintomas como formigamento e sensibilidade anormal ao frio ou calor. O chamado Chemo brain ou nevoeiro quimioterápico é frequentemente relatado por mulheres submetidas ao tratamento do câncer de mama, manifestando-se em problemas de memória e concentração de longa duração.

A radioterapia assim como outros tratamentos ao câncer de mama, podem provocar efeitos colaterais que começam a ser sentidos aproximadamente 21 dias após o início do tratamento, podendo persistir até término dele. Os sintomas incluem coceira e ressecamento na região afetada, juntamente com o aumento da sensibilidade que pode resultar em desconforto, e é possível acarretar descamação da pele. A radioterapia também pode causar complicações na circulação de fluidos na área irradiada, levando a inchaços no braço e na mama, conhecidos como linfedema. Geralmente, esses efeitos podem melhorar após o término do tratamento (MARTA et al. 2011).

É notável como alguns efeitos colaterais ao tratamento de câncer de mama podem impactar negativamente psicológica e emocionalmente muitas pacientes. Estudos revelam que o maior impacto sentindo por mulheres é a retirada total ou até mesmo parcial de sua mama. Haja visto que para muitas mulheres, os seios trazem referência a sua feminilidade e sexualidade. Atualmente, a reconstrução mamária é encarada como uma etapa essencial no tratamento do câncer de mama e é um direito de todas as pacientes assistidas pelo (SUS) ou por um Plano de Saúde. Recomenda-se discutir essa opção com o mastologista, inclusive antes de realizar qualquer procedimento cirúrgico relacionado ao câncer (TIEZZI, 2007).

2.11 Importância do Profissional Biomédico

A trajetória da Biomedicina no Brasil teve início em 1966, quando a Escola Paulista de Medicina lançou o pioneiro curso denominado Ciências Biológicas. Já em torno de 1950, os conceitos do curso eram discutidos, anteriormente chamado de ciências biomédicas. Naquela época, a meta era preparar profissionais para atuarem como professores nos cursos de medicina e odontologia, além de pesquisadores. A partir de 1966, outras instituições seguiram o exemplo (ROSE; MARTINS, 2010).

Posteriormente, deu-se início a uma batalha árdua para oficializar a profissão. Mesmo diplomados por instituições renomadas, os biomédicos enfrentavam obstáculos para ingressar no mercado de trabalho e obter oportunidades de emprego. Isso ocorria devido à falta de regulamentação da profissão no Brasil, que limitava a realização de exames laboratoriais apenas a médicos e farmacêuticos, conforme estabelecido por lei. Em 1979, a regulamentação oficial foi estabelecida por meio da Lei Federal nº 6.684, um marco que definiu as atribuições e responsabilidades dos Biomédicos no setor de saúde (ROSE; MARTINS, 2010).

O Biomédico é um profissional que muito pode contribuir no processo do diagnóstico e tratamento do câncer de mama, através de suas habilidades e competências, com conhecimento técnico e pela capacidade de análise e interpretação de dados. Um dos exames mais importantes para a detecção da doença é a mamografia. Biomédicos podem operar e interpretar imagens médicas, como mamografias, ultrassonografias e ressonâncias magnéticas, que desempenham um papel fundamental na detecção, estadiamento e acompanhamento do tratamento do câncer de mama (CRBM, 2021).

A investigação de amostras de tecido mamário é outra área relevante para o diagnóstico do câncer de mama em que os biomédicos estão profundamente envolvidos.



Esse procedimento contribui para confirmar o diagnóstico e classificar o tipo e estágio da doença. Uma outra esfera em que os Biomédicos desempenham um papel de destaque é na genética. Através da análise genética, é possível identificar mutações hereditárias que aumentam o risco de câncer de mama, auxiliando, assim, na sua prevenção (ARTEAGA et al. 2015).

A habilidade de combinar técnicas, conhecimento científico e aptidão para interpretar e analisar dados, faz dos biomédicos membros valiosos da equipe de saúde no combate ao câncer de mama. Sua contribuição é fundamental para garantir a precisão do diagnóstico, o desenvolvimento de tratamentos eficientes e a qualidade de vida dos pacientes afetados por essa doença. O Biomédico além de desempenhar um papel fundamental na garantia da qualidade e segurança dos laboratórios clínicos, prevenindo erros diagnósticos e garantindo a precisão dos resultados dos exames, podem também, desempenhar um papel importante na educação de profissionais de saúde, bem como na conscientização pública sobre a importância da prevenção, detecção precoce e tratamento do câncer de mama (GRASSI, 2020).

3 MATERIAS E MÉTODOS

A pesquisa realizada para a elaboração desse trabalho buscou o objetivo de adquirir novos conhecimentos. Utilizou-se de cunho qualitativo, descritivo e exploratório, utilizando a metodologia de pesquisa bibliográfica como principal método para fundamentar e embasar o tema em discussão. Segundo Gil (2008), o trabalho desenvolvido através de pesquisa bibliográfica tem sua base fundamental em material já elaborado, sendo constituído de livros e artigos publicados.

De modo a responder a problemática deste trabalho, foram utilizadas as palavras-chave: “Biomedicina”; “Câncer de Mama”; “Diagnóstico Precoce”. As buscas foram realizadas em artigos de câncer de mama, base de dados online como The Scientific Eletronic Library Online (SciELO), Google Acadêmico; Nacional Library of Medicine (PubMed), Biblioteca Virtual de Saúde (BVS) e sites governamentais, a fim de melhor esclarecer e elucidar o tema abordado. Todas as buscas respeitaram um recorte temporal entre 2002 a 2024, de forma que autores clássicos e contemporâneos fossem consultados para a aquisição de maiores informações.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Na maioria das situações, o câncer em seu estágio inicial não costuma apresentar sintomas e, por essa razão, é usualmente descoberto somente por meio de exames de rastreamento. Tipicamente, o processo de identificação do câncer de mama tem início quando uma mulher detecta alguma alteração durante o autoexame mamário, quando o médico encontra um nódulo durante a consulta ou se há modificações nos resultados dos exames de rastreamento mencionados anteriormente. A partir desse ponto, o médico conduzirá uma série de procedimentos e exames para determinar a natureza benigna ou maligna do nódulo.

Os tratamentos disponíveis para o câncer de mama incluem quimioterapia, radioterapia e cirurgia. A escolha do tratamento mais adequado para cada pessoa depende do tipo de câncer e do estágio da doença. No Brasil, de acordo com o INCA, o câncer de mama é o mais comum entre as mulheres, excluindo os tumores de pele não melanoma. A enfermidade pode ser tratada com sucesso, permitindo a completa recuperação do



paciente, especialmente se o diagnóstico for feito cedo.

A Biomedicina desempenha um papel crucial na promoção da saúde e na melhoria da qualidade de vida dos pacientes diagnosticados com câncer. Com atuação voltada para o diagnóstico precoce, o aprimoramento de opções terapêuticas e a avaliação da eficácia dos tratamentos, o Biomédico desempenha um papel fundamental nesse cenário. Ademais, ao considerar as particularidades genéticas e biológicas de cada indivíduo, o profissional Biomédico também pode colaborar para o desenvolvimento de terapias personalizadas, visando resultados mais eficazes e minimizando efeitos adversos indesejados.

Ao unir saberes da medicina e da biologia, a Biomedicina representa um campo de conhecimento relativamente novo, porém já desempenha um papel fundamental no progresso das ciências da vida, e consequentemente na nossa saúde e qualidade de vida. Um segmento vital dessas disciplinas no qual sua presença tornou-se essencial é a oncologia, que agrega biomédicos e profissionais de outras áreas da saúde na investigação e na elaboração de soluções mais eficazes para o diagnóstico e tratamento dos diversos tipos de câncer.

Em resumo, os biomédicos são de fato profissionais essenciais na luta contra o câncer, pois são importantes na melhoria da qualidade de vida de pacientes com câncer (ou que buscam saber se o possuem), ao tornar os resultados dos exames mais precisos, o que é essencial para a prescrição de terapias mais eficazes, e para evitar angústias desnecessárias causadas por informações incorretas.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, J. R. C. *et al.* Marcadores Tumorais: Revisão de Literatura. 2016. Disponível em: <https://rbc.inca.gov.br/index.php/revista/article/view/1798/1080>. Acesso em: 24 de fevereiro de 2024.

ALVARES, Beatriz Regina; MICHELL, Michael. O uso da ressonância magnética na investigação do câncer mamário. *Radiologia Brasileira*, v. 36, p. 373-378, 2003. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rb/a/FxSCwdk7DFsJm7TM8BDfrLs/?lang=pt>. Acesso em: 23 de fev. 2024.

ANDRADE, D. A. P. *et al.* Quimioterapia neoadjuvante e resposta patológica: coorte retrospectiva. 2013. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/eins/a/sfQLx3Zw6RWhBgVWQVXbYtt/#>. Acesso em: 20 de mar. de 2024.

AQUINO, R. G. *et al.* Carcinoma ductal invasor: relação de características anatomopatológicas com a presença de metástases axilares em 220 casos. 2023. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rcbc/a/8bQF4fLHdwYPvyVdRF4qDBt/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 29 de set. de 2023

ARAUJO F. A. M. Análise da relevância clínica da classificação Histológica dos carcinomas da mama de tipos lobular e ductal e sua relação com a classificação molecular. 2014. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/server/api/core/bitstreams/52d14b9c-f51c-4c3e-b71f->



7dcfe009b745/content. Acesso em: 30 de set. de 2023.

ARTEAGA, J. S. *et al.* Alterização, biologia humana, biomedicina. 2015. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ss/a/G3TX3kkMnkB97GWWBRTKS5q/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 23 de out. de 2023.

BARBA, F. J. Biomedicina, medicina complementar e participação do paciente no tratamento do câncer: um relato de caso. 2007. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/119098/249172.pdf?sequence=1&isAlowed=y>. Acesso em: 30 de ago. de 2023.

BARBOSA, E. M.; LUCCA, L. A. O impacto, na sobrevida, dos exames bioquímicos e de imagem utilizados no seguimento a pacientes com câncer de mama. 2008. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-493936>. Acesso em: 10 de mar. de 2024.

BARROS, A. F. *et al.* Atraso no diagnóstico e tratamento do câncer de mama e estratégias para a sua redução. 2012. Disponível em: <http://files.bvs.br/upload/S/0100-7254/2012/v40n1/a3077.pdf>. Acesso em: 23 de out. de 2023.

BIBLIOTECA VIRTUAL DE SAÚDE MINISTÉRIO DA SAÚDE – BVSMS. TNM – Classificação de tumores malignos. 2007. Disponível em: <https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/inca/tnm2.pdf>. Acesso em: 23 de out. de 2023

CALAS, M. J. D. *et al.* CAD e mamografia: por que usar esta ferramenta? 2012. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rb/a/DJvnyqRyrBfsN7H5MkPx6Pb/?format=pdf>. Acesso em: 23 de out. de 2023.

CANCER. Dicionário Etimológico - Etimologia e Origem das Palavras. 2023. Disponível em: <https://www.dicionarioetimologico.com.br/cancer/>. Acesso em: 29 de set. de 2023.

CAMPOS, M. G. V. Neoplasias linfoides: linfomas e leucemias. 2021. Disponível em: <https://ingoh.com.br/cancer-de-linfocitos/>. Acesso em: 29 de set. de 2023.

CASTRO, R. X. Adesão das usuárias das unidades básicas de saúde do Município de Rubelita - Minas Gerais aos métodos de detecção precoce do câncer de mama. 2011. Disponível em: https://www.nescon.medicina.ufmg.br/biblioteca/imagem/Adesao_usuarias_das_Unidades.pdf. Acesso em: 23 de out. de 2023.

CASTRO, R. B. *et al.* Fatores preditivos de metástases axilares em pacientes com câncer de mama e biópsia de linfonodo sentinela positivo. 2017. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rcbc/a/8S6JCMTMnY94dkGXnWBkrky/?lang=pt#>. Acesso em: 22 de mar. de 2024.

CONCEIÇÃO, S. B. Hormonioterapia no tratamento do câncer de mama: revisão de literatura. 2016. Disponível em: <https://docs.bvsalud.org/biblioref/sms-sp/2015/sms->



11270/sms-11270-8175.pdf. Acesso em: 23 de out. de 2023.

CONSELHO REGIONAL DE BIOMEDICINA - CRBM. Manual do Biomédico. 2021. Disponível em: https://crbm1.gov.br/site2019/wp-content/uploads/2021/06/Manual_do_Biomedico_2021_V4.pdf. Acesso em: 23 de out. de 2023.

CUTOLO, L. R. A. Modelo Biomédico, reforma sanitária e a educação pediátrica. 2006. Disponível em: <https://www.acm.org.br/acm/revista/pdf/artigos/392.pdf>. Acesso em: 29 de set. de 2023.

DOURADO, C. A. R. O. *et al.* Câncer de mama e análise dos fatores relacionados aos métodos de detecção e estadiamento da doença. 2022. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cenf/a/GZNBprgFShL9RKcTmLq7SSB/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em: 23 de out. de 2023.

FERREIRA, L. F.; PETEL, L. T.; FERNANDES, S. S. A história natural do câncer de mama na paciente jovem: revisão de literatura. 2011. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/reben/a/6TL9tKq7vNXvkQRMsWrnyNv/>. Acesso em: 30 de ago. de 2023.

GUEDES, J. B. R. Fatores associados à adesão e à persistência na hormonioterapia em mulheres com câncer de mama. 2017. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbepid/a/j4vbXCnWKhV7rFd3Gr9tvVv/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 23 de out. de 2023.

GIL, A. C. Como elaborar projeto de pesquisas. 2008. Disponível em: <https://wp.ufpel.edu.br/ecb/files/2009/09/Tipos-de-Pesquisa.pdf>. Acesso em: 18 de out. de 2023.

GOBBI, H. Classificação dos tumores da mama: atualização baseada na nova classificação da Organização Mundial da Saúde de 2012. 2012. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/jbpml/a/TrwKCnFgcr6bZ438KJFLKLc/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 29 de set. de 2023.

GOLDMAN, R. *et al.* Ações públicas para o controle do câncer de mama no Brasil: revisão integrativa. 2015. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/reben/a/6TL9tKq7vNXvkQRMsWrnyNv/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 22 de out. de 2023.

GRASSI, A. C. Atuação do Biomédico no diagnóstico e na pesquisa em câncer de mama. 2020. Disponível em: https://repositorio.pgsskroton.com/bitstream/123456789/40915/1/ALOYSI_CORADINI_GRASSI.pdf. Acesso em: 30 de ago. de 2023.

GRADIM, C. *et al.* Aleitamento materno como fator de proteção para o câncer de mama. 2011. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/3240/324027975025.pdf>. Acesso em: 23 de out. de 2023.



Instituto Nacional do Câncer - INCA. Câncer de mama. 2020. Disponível em: <https://www.inca.gov.br/tipos-de-cancer/cancer-de-mama>. Acesso em 30 de ago. de 2023.

Instituto Nacional do Câncer - INCA. Fatores de risco. 2023. Disponível em: [https://www.gov.br/inca/pt-br/assuntos/gestor-e-profissional-de-saude/controlado-cancer-de-mama/fatoresderisco#:~:text=Esses%20fatores%20incluem%3A%20hist%C3%B3ria%20de%20estrog%C3%AAnio%20deprogesterona%20\(Silva](https://www.gov.br/inca/pt-br/assuntos/gestor-e-profissional-de-saude/controlado-cancer-de-mama/fatoresderisco#:~:text=Esses%20fatores%20incluem%3A%20hist%C3%B3ria%20de%20estrog%C3%AAnio%20deprogesterona%20(Silva). Acesso em: 03 de out. de 2023.

Instituto Nacional do Câncer - INCA. INCA estima 704 mil casos de câncer por ano no Brasil até 2025. 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/inca/pt-br/assuntos/noticias/2022/inca-estima-704-mil-casos-de-cancer-por-ano-no-brasil-ate-2025> Acesso em: 30 de ago. de 2023.

Instituto Nacional do Câncer - INCA. Câncer de mama, vamos falar sobre isso? 2022. Disponível em: <https://www.inca.gov.br/sites/ufu.sti.inca.local/files/media/document/cartil1.pdf>. Acesso em: 03 de out. de 2023.

Instituto Nacional do Câncer - INCA. A mulher e o câncer de mama no Brasil. 2018. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/mulher_cancer_mama_brasil_3ed_rev_atual.pdf. Acesso em: 29 de setembro de 2023.

Instituto Nacional do Câncer - INCA. Quimioterapia, orientações ao paciente. 2010. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/inca/orientacoes_quimioterapia.pdf. Acesso em: 23 de out. de 2023.

INSTITUTO PROTEA. O que é câncer de mama. 2023. Disponível em: <https://www.protea.org.br/cancer-de-mama-instituto-protea/>. Acesso em: 29 de setembro de 2023.

INUMARU, L. E. *et al.* Fatores de risco e de proteção para câncer de mama: uma revisão sistemática. 2011 Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csp/a/ZbRRyNH4HRLXSbFNMms6RgM/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 03 de out. de 2023.

LEOPOLDINO, D. D. Aspectos técnicos da ressonância magnética de mama com meio de contraste: revisão da literatura. 2005. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rb/a/QJbDzBkpGDY8rWWfyb3NbSH/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 23 de fevereiro de 2024.

LOBO, S. A. *et al.* Qualidade de vida em mulheres com neoplasias de mama em quimioterapia. 2014. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ape/a/6qQyKB4LcHMXdxQYRgJV9pM/?lang=pt#>. Acesso em: 20 de mar. de 2024.

MARTA, G. N. *et al.* Câncer de mama estágio inicial e radioterapia: atualização. 2011.



Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/ramb/a/M5bSPvmdffLnj6FJrW3qcx/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em: 20 de mar. de 2024.

MARTINS, F. Brasil registrou 207 óbitos de homens por câncer de mama em 2020. 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/noticias/2022/outubro/brasil-registrou-207-obitos-de-homens-por-cancer-de-mama-em-2020#:~:text=Apesar%20de%20raro%2C%20o%20c%C3%A2ncer,c%C3%A2ncer%20de%20mama%20no%20Brasil>. Acesso em: 02 de out. de 2023.

MENDES, G. A.; STURMER, F. C. R.; BASEGIO, D. L. Utilização dos Marcadores CA 15.3 e CEA no Seguimento de Pacientes com Neoplasia Mamária. 2010. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Graziella-Mendes/publication/281747781_Use_of_CA153_e_CEA_markers_in_the_follow_up_of_breast_cancer_patients/links/55f716c308aeba1d9ef09143/Use-of-CA153-e-CEA-markers-in-the-follow-up-of-breast-cancer-patients.pdf. Acesso em: 24 de fev. de 2024.

MICHELLI, R. A. Câncer de mama no homem. 2010. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/5/5155/tde-24052011-121235/publico/RodrigoAugustoDepieriMichelli.pdf>. Acesso em: 23 de out. de 2023.

MOREIRA, A. P. R. da S. *et al.* Câncer de mama. Breast Cancer. Faculdade de Pará de Minas – FAPAM. Revista Projetos Extensionistas, 2021.

NICOLUSSI, A. C. SAWADA, N. O. Qualidade de vida de pacientes com câncer de mama em terapia adjuvante. 2011. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rngen/a/wgBPZs7CNKqz43qkHkRXGVf/#>. Acesso em: 20 de mar. de 2024.

OLIVEIRA, A. L. R. *et al.* Fatores de risco e Prevenção do Câncer de mama. 2020. Disponível em: <https://www.unifeso.edu.br/revista/index.php/cadernosdemedicinaunifeso/article/download/1683/778>. Acesso em: 03 de out. de 2023.

ROSE, N. MARTINS, E. R. P. A biomedicina transformará a sociedade? O impacto político, econômico, social e pessoal dos avanços médicos no século XXI. 2010. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/psoc/a/hgqgGj7R5dJQfTfQR6N3B5m/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 20 de mar. de 2024.

SALES, M. A. *et al.* Variação interobservador no diagnóstico histopatológico do carcinoma ductal *in situ* da mama. 2005. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbgo/a/SqphV3Knr6kSf7Fpy6SsDzt/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 29 de set. de 2023.

SANTOS, M. O. *et al.* Estimativa de incidência de câncer no Brasil, 2023-2025. 2023. Disponível em: <https://rbc.inca.gov.br/index.php/revista/article/view/3700/2644>. Acesso em: 29 de agosto de 2023.



SANTOS, D. B.; SANTOS, M. A.; VIEIRA, E. M. Sexualidade e câncer de mama: uma revisão sistemática da literatura. 2014. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/sausoc/a/6KGHR8dH4rK6gf8PHw9BR4H/>. Acesso em: 23 de fev. de 2024.

SBCO - Sociedade Brasileira de Cirurgia Oncológica. A importância da mamografia no diagnóstico precoce do câncer de mama. 2024. Disponível em: <https://sbco.org.br/a-importancia-da-mamografia-no-diagnostico-precoce-do-cancer-de-mama/>. Acesso em: 23 de fev. de 2024.

SHIMIZU, G. *et al.* Mamografia de rastreamento, atenção primária e decisão compartilhada: a voz das mulheres. 2020. Disponível em: <https://periodicos.ufjf.br/index.php/aps/article/view/35339/24904>. Acesso em: 23 de fev. de 2024.

SILVA-RODRIGUES, F. M. Gerenciamento dos sintomas relacionados à quimioterapia em crianças e adolescentes: perspectivas de cuidadores familiares. 2021. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/reeusp/a/NVFssz7QbTM5JPWKyKcsyRF/?lang=pt#>. Acesso em: 20 de mar. de 2024.

SILVIA, P. A. S.; RIUL, S. S. Câncer de mama: fatores de risco e detecção precoce. 2011. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/reben/a/TMQQbvwZ75LPkQy6KyRLLHx/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 29 de set. de 2023.

SILVA, M. P.; CAMPOS, R. A. C.; SIMIONI, P. U. Biomarcadores sorológicos tumorais de câncer de mama: revisão da literatura. 2020. Disponível em: <https://www.metodista.br/revistas/revistas-unimep/index.php/sr/article/view/4079/2463>. Acesso em: 20 de mar. de 2024.

TEIXEIRA, L. A.; ARAUJO, L. A. Câncer de mama no Brasil: medicina e saúde pública no século XX. 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/sausoc/a/dtTQhvkW8hzw9mSRYTQCT9v/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 29 de set. de 2023.

TIEZZI, D. G. Cirurgia conservadora no câncer de mama. 2007. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbgo/a/sWk94zmCLbwQrm7BbjRXXNm/?format=pdf>. Acesso em: 20 de mar. de 2024.

TOMAZELLI, J. G. *et al.* Avaliação das ações de detecção precoce do câncer de mama no Brasil por meio de indicadores de processo. 2017. Disponível em: http://scielo.iec.gov.br/pdf/ess/v26n1/2237-9622-ess-S1679_49742017000100007.pdf.pdf. Acesso em: 23 de out. de 2023.

TRALDI, M. C. *et al.* Demora no diagnóstico de câncer de mama de mulheres atendidas no Sistema Público de Saúde. 2016. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cadsc/a/VBFfHFxxqQCMYfJkCz9fk8S/>. Acesso em 29 de set. 2023



VIVIANI, R. S. O. I. *et al.* Angiossarcoma de Mama - Relato de Caso. 2000. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbgo/a/VgJky3cgbWbzvCZkPRFC8Jt/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 29 de set. de 2023.