

**CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA PAULA SOUZA**  
**FACULDADE DE TECNOLOGIA DE BOTUCATU**  
**CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM RADIOLOGIA**

**CAROLINE RODRIGUES BASSO**

**AUXILIO DA LINFOCINTILOGRAFIA NA DETECÇÃO DO**  
**LINFONODO SENTINELA AXILAR EM PACIENTES COM**  
**DIAGNÓSTICO DE CÂNCER DE MAMA**

Botucatu- SP  
Dezembro- 2011

**CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA PAULA SOUZA**

**FACULDADE DE TECNOLOGIA DE BOTUCATU**

**CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM RADIOLOGIA**

**CAROLINE RODRIGUES BASSO**

**AUXILIO DA LINFOCINTILOGRAFIA NA DETECÇÃO DO  
LINFONODO SENTINELA AXILAR EM PACIENTES COM  
DIAGNÓSTICO DE CÂNCER DE MAMA**

Orientador: Prof<sup>a</sup>. Ms. Marjorie do Val Ietsugu

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado  
à FATEC - Faculdade de Tecnologia de  
Botucatu, para obtenção do título de  
Tecnólogo no Curso Superior de Radiologia

Botucatu- SP  
Dezembro - 2011

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a Deus, que me concedeu o dom da inteligência, da paciência e da saúde para poder dar um passo de cada vez e chegar aonde cheguei.

Aos meus pais Pedro Carlos Basso e Maria Aparecida Rodrigues de Melo Basso, pelo incentivo, confiança e apoio incondicional, fazendo sempre o possível e o impossível para que eu concluísse meus objetivos, sempre acreditando e tendo a certeza que irei me tornar uma profissional de sucesso.

A minha irmã Fernanda Rodrigues Basso, pela compreensão em todos os momentos e pela paciência, sempre disposta a me ajudar quando necessário.

A meu namorado Anderson Leonardo de Barros Gianazi, pela ajuda, pela paciência, pelo incentivo sempre oferecido e pelo amor sempre dedicado.

A Luciana Pizzani funcionária da biblioteca da Universidade Estadual Paulista- Campus de Botucatu, pela ajuda na correção das referências.

A minha orientadora professora mestre Marjorie do Val Ietsugu, pelos ensinamentos sábios, pelas palavras amigas, pela paciência e pela orientação que sem, não poderia ter feito a conclusão deste trabalho.

A coordenadora do curso de Radiologia Vivian Toledo Santos Gambarato, pela ajuda sempre oferecida.

Aos professores e funcionários da Faculdade de Tecnologia de Botucatu- FATEC, pelo curso oferecido e ensinamentos.

**A TODOS MEU MUITO OBRIGADO.**

## RESUMO

O câncer de mama é o tipo de neoplasia que mais afeta as mulheres brasileiras, por ser diagnosticado na maioria das vezes em estágio já avançado, leva a disseminação de metástase. Hoje, o exame realizado para diagnosticar se há ou não presença de metástase é através da linfocintilografia, que identifica o linfonodo sentinela (LS) através da injeção de um radiofármaco que o linfonodo absorve. No momento da cirurgia é realizada biópsia do LS, que é levado para estudo histológico para ser verificado se há presença de células cancerígenas. Neste trabalho, foi realizada uma revisão de literatura descrevendo o procedimento de linfocintilografia de mama e a sua importância no contexto do câncer de mama, correlacionando também a linfocintilografia, o acometimento linfonodal e o esvaziamento da cadeia linfática axilar, focando sua importância sócio-econômica, diagnóstico, tratamento, políticas de saúde e qualidade de vida da mulher. Foram utilizados o acervo da biblioteca da Faculdade de Tecnologia de Botucatu e da Universidade Estadual Paulista- Campus de Botucatu, as bases de dados Scielo e Scopus e o site do Instituto Nacional do Câncer, também foram comparados resultados de cinco pesquisas de autores diferentes e em anos diferentes onde foram utilizadas técnicas, modo de administração dos radiofármacos, fármacos e tempo de aquisição das imagens diferentes, para poder verificar se o procedimento de linfocintilografia obteve resultados satisfatórios. Os resultados e discussões mostram que o LS foi identificado com sucesso em quase todos os casos e que em apenas alguns estava comprometido por metástase, mostrando que a descoberta do tumor e o exame de linfocintilografia foram realizados a tempo, aumentando a sobrevida das pacientes.

**Palavras-chave:** Câncer. Linfocintilografia. Linfonodo Sentinela.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Anatomia da mama. ....	13
Figura 2 - Auto-exame da mama. ....	15
Figura 3 - Célula cancerígena. ....	18
Figura 4 - Sistema linfático. ....	20
Figura 5 - Equipamento gama-câmara de duas cabeças. ....	22
Figura 6 - Imagem de um exame de cintilografia miocárdica, mostrando os cortes axiais, sagitais e coronais do ventrículo esquerdo, em fases de estresse e repouso, após a administração do radiofármaco Sestamibi. ....	23
Figura 7- Linfocintilografia de mama após a injeção do radiofármaco. Mostram-se imagens anteriores e laterais, 1h e 2h após a injeção. Os pontos focais referem-se ao LS, enquanto a área hipercaptante ao local da injeção ....	24
Figura 8- Alvo da campanha ....	28
Figura 9- Cadeia linfática axilar ....	31
Figura 10- Injeção do radiofármaco via peritumoral. ....	32
Figura 11 - Detector gama- probe. ....	35
Figura 12- Retirada do tumor. ....	36
Figura 13- Biópsia do linfonodo sentinela utilizando um detector gama. ....	36
Figura 14- Linfangiossarcoma. ....	40

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Tumor.....	16
Tabela 2 - Linfonodo.....	17
Tabela 3 - Metástase.....	17
Tabela 4 – Utilização da linfocintilografia de mamas, por diversos autores, no diagnóstico de acometimento linfonodal mostrando o número, gênero e idade média dos (as) pacientes. ....	32
Tabela 5 - Tipo de radiofármaco e via de administração nos pacientes.....	33
Tabela 6 - Linfonodo sentinela localizado através da linfocintilografia.....	34
Tabela 7 - Linfonodo sentinela diagnosticado positivamente após exame histopatológico....	37

## **LISTA DE ABREVEATURAS E SIGLAS**

CDIS – CARCINOMA DUCTAL *IN SITU*

CFDA – CONSELHO DOS DESIGNERS DE MODA DA AMÉRICA

DA – DISSECÇÃO AXILAR

ECM – EXAME CLÍNICO DAS MAMAS

IBCC – INSTITUTO BRASILEIRO DE CONTROLE DO CÂNCER

INCA – INSTITUTO NACIONAL DO CÂNCER

IPEN – INSTITUTO DE PESQUISA ENERGÉTICA E NUCLEAR

KeV – KILO ELÉTRON VOLT

LS – LINFONODO SENTINELA

Tc – TECNÉCIO

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>9</b>
<b>1.1 Objetivo .....</b>	<b>11</b>
<b>1.2 Justificativa .....</b>	<b>11</b>
<b>2 REVISÃO DE LITERATURA .....</b>	<b>12</b>
<b>2.1 Anatomia das Mamas .....</b>	<b>12</b>
<b>2.2 Fatores de Risco e Diagnóstico do Câncer de Mama.....</b>	<b>14</b>
<b>2.3 Desenvolvimento do Câncer.....</b>	<b>17</b>
<b>2.4 Sistema Linfático .....</b>	<b>19</b>
<b>2.5 Medicina Nuclear.....</b>	<b>21</b>
<b>2.5.1 Linfocintilografia.....</b>	<b>23</b>
<b>2.6 Psicológico das Pacientes Diagnosticadas com Câncer de Mama .....</b>	<b>24</b>
<b>2.7 O Câncer de Mama no Alvo da Moda .....</b>	<b>26</b>
<b>3 MATERIAIS E MÉTODOS.....</b>	<b>29</b>
<b>3.1 Revisão de Literatura .....</b>	<b>29</b>
<b>4 RESULTADO E DEISCUSÃO .....</b>	<b>30</b>
<b>4.1 Linfocintilografia de Mamas .....</b>	<b>30</b>
<b>4.2 Biópsia do Linfonodo Sentinela.....</b>	<b>33</b>
<b>4.3 Conduta Pós Biópsia do Linfonodo Sentinela.....</b>	<b>37</b>
<b>4.4 Complicações da Linfadenectomia Axilar.....</b>	<b>38</b>
<b>5 CONCLUSÃO.....</b>	<b>41</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>42</b>

## 1 INTRODUÇÃO

As mamas são duas saliências cômicas ou arredondadas localizadas na parede anterior do tórax entre o 2° e o 6° arcos costais até a borda lateral do esterno, estendendo-se até as axilas. Elas são compostas de lobos que se dividem em porções menores, os lóbulos, produtores da secreção láctea que chega até o mamilo através do ducto lactífero (SAVAREGO; DAMAS, 2008).

O câncer de mama é o mais comum entre as mulheres, respondendo por 22% dos novos casos a cada ano. No Brasil, fica atrás apenas do câncer de pele que corresponde por 25% de todos os tumores malignos registrados, a sobrevida média da população mundial com câncer de mama após cinco anos é de 61%. No Brasil, estudos mostram que as maiores incidências de câncer de mama estão nos estados das regiões sul e sudeste (INCA, 2010).

Dados do Instituto Nacional do Câncer (INCA), mostram que em 2008 ocorreram 11.860 mortes, sendo 11.735 mulheres e 125 homens, para 2010 a estimativa foi de 49.240 novos casos em todo país, estatísticas apontam o aumento da sua incidência tanto em países desenvolvidos como em desenvolvimento. Relativamente raro antes dos 35 anos, predomina em pacientes do sexo feminino com histórico familiar e que estejam em grupos de risco como: terapia de reposição hormonal, uso oral de anticoncepcional por muitos anos, ingestão de bebida alcoólica em excesso, entre outros. Além disso, as mamas estão relacionadas diretamente com a sexualidade da mulher, é a metonímia do feminino, onde o seu acometimento pode levar a paciente a uma série de questionamento quanto ao seu posicionamento como mulher atraente e feminina (INCA, 2010).

As mamas assim como outros órgãos podem ser acometidas pelo câncer. As alterações bioquímicas que geram o câncer ocorrem em células com o DNA danificado. Os genes que participam da formação de tumores são os anti-oncogenes e os oncogenes. Os anti-oncogenes só vão dar origem ao tumor quando forem defeituosos nos dois cromossomos do genoma ou quando estiverem ausentes. Já os oncogenes, codificam proteínas transformando células normais em células tumorais. Essas células alteradas passam a se multiplicar de maneira descontrolada levando a formação de tumores malignos (LOPES et al. 2002).

O câncer de mama pode ser classificado como carcinoma lobular ou ductal, que se apresenta de duas formas: carcinoma *in situ* ou invasivo. As células do carcinoma *in situ* sofrem alterações podendo passar através da membrana basal, tornando-se invasivas (ALMEIDA, O et al. 2004). As células do carcinoma ductal invasivo ou infiltrante, são as que possuem maior capacidade de se desprender do tumor e migrar através dos vasos sanguíneos e linfáticos até chegarem a órgãos distantes de seu local de origem, processo conhecido como metástase (JUNQUEIRA; CARNEIRO, 2000).

As metástases geradas pelo câncer de mama são mais comuns nas costelas, tórax, pulmão e no sistema nervoso devido a proximidade destes locais com as mamas. Uma das principais vias de disseminação da metástase é através da cadeia linfática, também conhecida como cadeia de gânglios, que se encontra distribuída ao longo do corpo, englobando funções importantes no organismo humano como o transporte da linfa, além de ter papel fundamental na absorção de lipídios, regulação homeostática macromolecular e função imunológica atuando como barreira a progressão de infecções. Os linfonodos variam de forma e de tamanho podendo ser ovóides e medir o tamanho de um grão de feijão. A cadeia linfática axilar possui um linfonodo denominado sentinela (LS), esse linfonodo é definido como o primeiro a realizar a drenagem linfática de um tumor. A sua identificação tem como objetivo prever se ocorre o comprometimento por metástase e se haverá a necessidade do esvaziamento da cadeia linfática. (JUNQUEIRA; CARNEIRO, 2000)

Hoje, ainda predomina a detecção do câncer em estágio avançado, por conta disso, intervenção cirúrgica ainda é significativa, submetendo as pacientes até mesmo a dissecação axilar (DA). A abordagem cirúrgica para algumas pacientes traz complicações a curto e a longo prazo como: hemorragias, infecções, seromas, linfedema do membro superior, dor crônica, parestesia devido à lesão do nervo intercostobraquial, redução da amplitude de movimento do ombro e fraqueza homolaterais à cirurgia. Estas complicações interferem no dia-a-dia e na qualidade de vida das pacientes; por conta disso, é necessário realizar o exame de linfocintilografia para detectar o linfonodo sentinela e levá-lo para biópsia verificando

posteriormente se estará comprometido por metástase. Caso o exame apresente resultado positivo será realizado o esvaziamento da cadeia linfática axilar, com o objetivo de impedir que outros órgãos sejam acometidos por metástase (URBAN, 2001).

### **1.1 Objetivo**

- Descrever o procedimento da linfocintilografia de mama e a sua importância no contexto do câncer de mama.
- Correlacionar a linfocintilografia, o acometimento linfonodal e o esvaziamento da cadeia linfática axilar.

### **1.2 Justificativa**

Hoje, o câncer de mama é o segundo mais frequente no mundo e o primeiro entre as mulheres, apresentando alta taxa de mortalidade por ser diagnosticado geralmente, em estágio avançado. No Brasil, a maioria dos casos é diagnosticada nos estados das regiões sul e sudeste, e em pacientes do sexo feminino com idade acima de 35 anos.

Os cânceres são caracterizados pela presença de metástases sendo que no caso específico do câncer de mama, a avaliação do linfonodo sentinela axilar é uma das formas de se estadiar o tumor e investigar a ocorrência de sua disseminação.

A linfocintilografia é uma ferramenta utilizada na detecção do linfonodo sentinela, auxiliando na sua localização para sua posterior retirada e avaliação anatomo-patológica.

## **2 REVISÃO DE LITERATURA**

### **2.1 Anatomia das Mamas**

As mamas são glândulas cuja função principal é a produção de leite. Estão localizadas na parede anterior do tórax bilateralmente entre o 2° e o 6° arcos costais, estendendo-se até a borda lateral do esterno. Os músculos que compõe a anatomia externa das mamas são o serrátil anterior e a fáscia do músculo peitoral maior que é envolvido pelo tecido da axila onde contém linfonodos axilares. As mamas são cobertas por uma camada fina de pele em toda a sua extensão, na parte anterior das mamas estão os mamilos, área com terminações nervosas que a criança suga durante a amamentação, além da aréola, uma área mais escura localizada anteriormente ao mamilo que, durante a lactação, pode mudar de cor deixando aparecer os tubérculos areolares; a aréola possui todos os órgãos anexos da pele: glândulas sebáceas, para manter a oleosidade local, folículo piloso e glândulas sudoríparas, para manter a temperatura da pele. As glândulas sebáceas durante a gestação secretam um líquido oleoso que lubrifica a aréola e a papila mamária, protegendo-as da sucção que o bebê realiza. Logo abaixo da pele, existe uma camada de gordura chamada de tecido adiposo, envolvendo os lobos que irão se dividir em porções menores denominadas lóbulos, cuja função é produzir a secreção láctea que irá ficar armazenada nos alvéolos durante a lactação e chegará aos mamilos através do ducto lactífero, conforme mostra a Figura 1. Os tecidos que participam da sustentação são os ligamentos de Cooper e os Cristais de Duret que, junto com as mamas, são irrigados por vasos sanguíneos e vasos linfáticos. (ZELMANOWICZ, 2001; SAVAREGO; DAMAS, 2008).

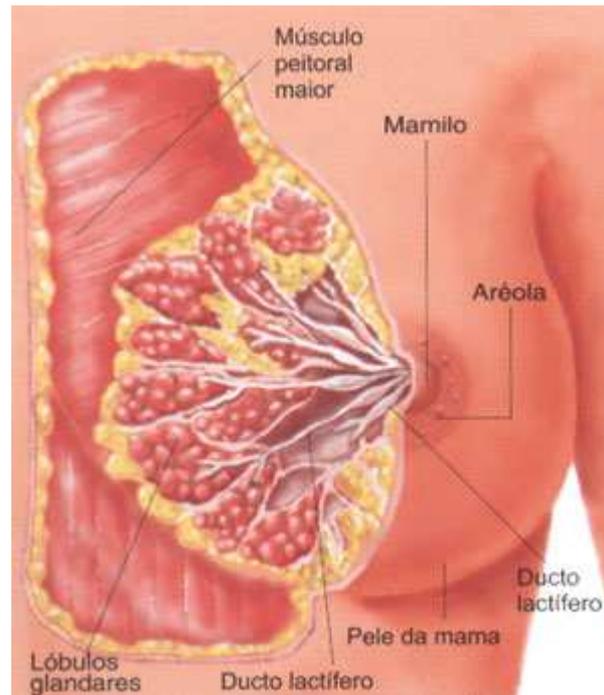


Figura 1 - Anatomia da mama.

Fonte: Damas (2008)

As mamas sofrem constantes alterações de tamanho e de densidade durante toda a vida da mulher podendo ser definidas como: mamas densas, onde não há substituição pelo tecido adiposo ocorrendo o predomínio do tecido glandular, faixa etária comum de 15 a 30 anos e em mulheres sem filhos com mais de 30 anos. Mamas fibrosas, 50% de tecido glandular, faixa etária comum de 30 a 50 anos e em mulheres jovens com três ou mais gestações. Nas mamas adiposas a substituição do tecido adiposo é total, e a faixa etária comum é de 50 anos ou mais e em mulheres pós-menopausa, mamas de crianças e de homens (DAMAS, 2008). Além dessas alterações nas mamas podem ocorrer patologias e mutações como: polimastia, ocorrência de mais de duas mamas no ser humano, geralmente localizadas na axila; mastite, inflamação da mama causada por bactérias que se infiltram através dos mamilos; macromastia, aumento do tecido adiposo da mama durante a puberdade; mamilite que é a inflamação do mamilo; mastalgia, dor na glândula mamária; linfadenite, inflamação dos gânglios linfáticos; ginecomastia causada pelo aumento da produção do estrogênio levando ao aumento da glândula mamária masculina e a galactorréia, produzida por alterações hormonais causando a secreção mamária que será excretada pelos mamilos (SAVAREGO; DAMAS, 2008).

## 2.2 Fatores de Risco e Diagnóstico do Câncer de Mama

Relativamente raro antes dos 35 anos, predomina em pacientes do sexo feminino com histórico familiar e que esteja em grupos de risco como o da idade, mulheres com maior idade apresentam mais chances de desenvolver câncer. Outros fatores tais como: terapia de reposição hormonal, uso oral de anticoncepcional por muitos anos, exposição à radiação, ingestão de bebida alcoólica em excesso, obesidade, nuliparidade, menstruação precoce e histórico familiar entre outros também apresentam perigo. A prevenção do câncer também é possível com alguns hábitos simples, como o de uma dieta equilibrada, prática de exercícios físicos e o auto-exame das mamas. Nos últimos anos, foi possível realizar a detecção de carcinomas não palpáveis com pequenos diâmetros e identificar lesões ocultas em pacientes assintomáticas através do desenvolvimento do rastreamento mamográfico, mas a recomendação também é para que o exame das mamas feito pela própria mulher faça parte das suas ações diárias (ZELMANOWICK, 2001; SIVA, C; SANTOS, 2008).

Segundo Gambosi e Ulreick (1990), o auto-exame periódico das mamas permite, através do conhecimento adquirido com a experiência e a repetição, identificar nódulos ou outras alterações que não estavam presentes anteriormente. Estudos publicados são controversos no que diz respeito à possibilidade de reduzir a mortalidade pelo auto-exame das mamas. Contudo, independentemente disso, não há dúvida de que essa prática aumenta a probabilidade de detectar lesões pequenas ao redor de 1,5 cm e, por consequência, oportunizar cirurgia conservadora na maior parte das mulheres. Provavelmente em algumas situações, particularmente naquelas cujos tumores pequenos são bastante agressivos, não ocorrerá redução da mortalidade. Algumas das técnicas para realização do auto-exame das mamas são as seguintes: realizar o exame mensalmente uma semana após a menstruação, pois as mamas encontram-se sem estimulação hormonal e menos inchadas; realizar o exame a partir dos vinte anos e para as mulheres que não mais menstruam, realizá-lo na primeira semana de cada mês. A maneira mais indicada para que se realize o procedimento é durante o banho, pois a mão desliza mais facilmente sobre a pele lisa e molhada e com os dedos esticados, pressione toda superfície da mama procurando uma saliência, caroço ou espessamento. Utilizar a mão direita para examinar a mama esquerda e a mão esquerda para examinar a mama direita. Da mesma maneira, examine cuidadosamente as axilas (Figura 2).

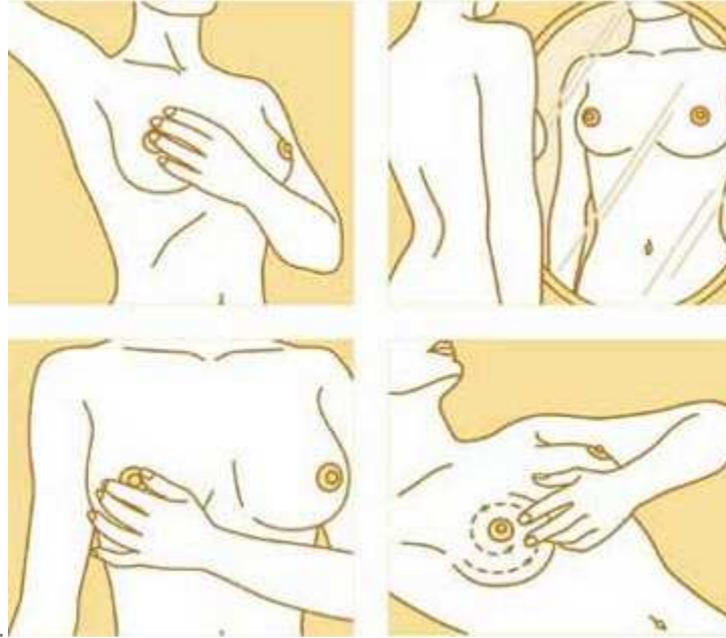


Figura 2 - Auto-exame da mama.

Fonte: Zelmanowick (2001)

A detecção precoce da neoplasia mamária é possível quando realizado o exame clínico das mamas (ECM), que é feito por médicos ou enfermeiras treinadas, devendo ser realizado, ao menos, uma vez no ano (ZELMANOWICK, 2001). Outro exame para diagnóstico de lesões em fase inicial é a mamografia, que deverá ser realizada pela primeira vez aos 35 anos para se ter um referencial e, anualmente após os 40 anos. Mamas com grande quantidade de tecido adiposo facilitam a realização da mamografia, já as mamas densas podem ocultar um possível carcinoma. Por conta de se tratar de um exame a nível mundial, padrões foram estabelecidos para facilitar laudos médicos. O sistema Bi-rads é a classificação do tipo de lesão encontrada em um exame de mamografia e apresenta-se da seguinte maneira: a categoria 0 indica que será necessário a realização de exames complementares como ultrassonografia e radiologia com magnificações de compreensão. Na categoria 1 estão os exames de rotina nos quais os resultados deram negativos, na número 2 estão os achados benignos, a 3 mostra pacientes com achados provavelmente benignos e que deveram realizar mamografias de controle a cada 6 meses durante o período de 2 anos; a categoria 4 apresenta achados suspeitos que serão subdivididos em 3 classes: 4A é a baixa suspeita de malignidade, 4B representa a intermédia suspeita de malignidade, e a 4C mostra suspeita moderada de malignidade, nesses casos a conduta será a realização de biópsia investigativa, a 5 mostra achado altamente suspeito de malignidade e também será realizada a biópsia, e por ultimo a

categoria 6, mostrando que a malignidade foi comprovada (SAVAREGO; DAMAS, 2008; ZURRIDA, 1999).

Outra maneira de se avaliar o estágio em que se encontra o câncer é através da classificação clínica TNM, onde T é o tamanho do tumor, N faz referência ao acometimento linfonodal e M indica a presença de metástase (SAVAREGO; DAMAS, 2008; ZURRIDA, 1999). As Tabelas 1, 2 e 3 mostram a classificação TNM:

Tabela 1 - Tumor.

<b>T-TUMOR</b>		
<b>TX</b> o tumor primário não pode ser avaliado	<b>TO</b> sem evidencia de tumor	<b>TIS</b> carcinoma <i>in situ</i>
<b>T1</b> tumor com 2cm ou menos em sua maior dimensão	<b>T1 a:</b> tumor com 0,5cm ou menos em sua maior dimensão .	<b>T1b:</b> tumor com mais de 0,5cm e até 1cm em sua maior dimensão
<b>T2</b> tumor com mais de 2cm e até 5cm em sua maior dimensão	<b>T3</b> tumor com mais de 5cm em sua maior dimensão	<b>T4</b> tumor de qualquer tamanho, com extensão direta a parede torácica ou à pele
<b>T4a:</b> extensão para parede torácica	<b>T4b:</b> edema ou ulceração da pele da mama ou nódulos cutâneosatelites, confinados a mesma mama	<b>T4c – T4a e T4b</b> associados <b>T4d:</b> carcinom inflamatório

Fonte: Damas (2008)

Tabela 2 - Linfonodo

---

N- LINFONODO		
<b>NX</b> Os linfonodos regionais não podem ser avaliados (por ex. foram removidos previamente)	<b>N0</b> Ausência de metástases nos linfonodos regionais	<b>N1</b> Metástase em linfonodo(s) auxiliar(es) homolateral (is) móvel (is)
<b>N2</b> Metástase nos linfonodos axilares homolaterais fixos uns aos outros ou a outras estruturas	<b>N3</b> Metástase nos linfonodos da cadeia mamária interna homolateral	

---

Fonte: Damas (2008)

Tabela 3 - Metástase

---

M- METÁSTASE		
<b>MX</b> A presença de metástases a distância não pode ser avaliada	<b>M0</b> Ausência de metástases a distância	<b>M1</b> Metástases a distância (incluindo as metástases nos linfonodos supraclaviculares)

---

Fonte: Damas (2008)

### 2.3 Desenvolvimento do Câncer

As mamas assim como outros órgãos podem ser acometidas pelo câncer. Tudo se origina de uma única célula com o DNA danificado que sofre mutações, e por meio de mitose, se multiplica de maneira descontrolada dando origem à formação de um tumor, cuja denominação correta é neoplasia. Cada tumor é um clone celular anormal que se formou por sucessivas alterações no DNA. As alterações genéticas que levam a formações neoplásicas ocorrem em genes especiais que estão envolvidos no controle do ciclo celular, na reparação do DNA e com a apoptose (LOPES et al. 2002; GAYTON, 1998). Os genes são unidades biológicas da herança localizados nos dois cromossomos e responsáveis por transmitir a

mensagem hereditária. O proto-oncogene e o anti-oncogene, são genes supressores de tumores que estão presentes no cromossomo 17 e coligem uma glicoproteína receptora de membrana, eles fazem parte de um grupo de genes que tem função especial na adesão, proliferação, diferenciação e na capacidade da célula se movimentar; a transformação do proto-oncogene em oncogene geralmente ocorre por amplificação genética. Os oncogenes serão responsáveis por tornar células saudáveis em células cancerígenas, que por coligirem proteínas farão com que se promova a perda do controle sobre o ciclo mitótico. O oncogene nada mais é que uma cópia defeituosa do proto-oncogene, apenas uma cópia do oncogene no genoma é o suficiente para transformar uma célula saudável em cancerígena; já os genes supressores de tumores só irão dar origem ao tumor quando forem defeituosos nos dois cromossomos do genoma ou quando estiverem ausentes. Os genes BRCA1 e BRCA2 (Breast Cancer) predis põe as mulheres ao câncer de mama (JUNQUEIRA; CARNEIRO, 2000) (Figura 3).

O processo de formação do câncer intitulado como carcinogênese se apresenta em três estágios: estágio de iniciação, estágio de promoção e estágio de progressão. No estágio de iniciação ainda não é possível a detecção do tumor, mas as células já sofrem mutações. No estágio de promoção, as células já alteradas sofrem contato com o agente cancerígeno promotor, que irá transformá-las em células malignas. No último estágio, que é o de progressão, ocorre à multiplicação descontrolada das células, fazendo com que ocorra o processo irreversível do câncer, começando a surgir as manifestações clínicas (ALMEIDA, C et al. 2004).

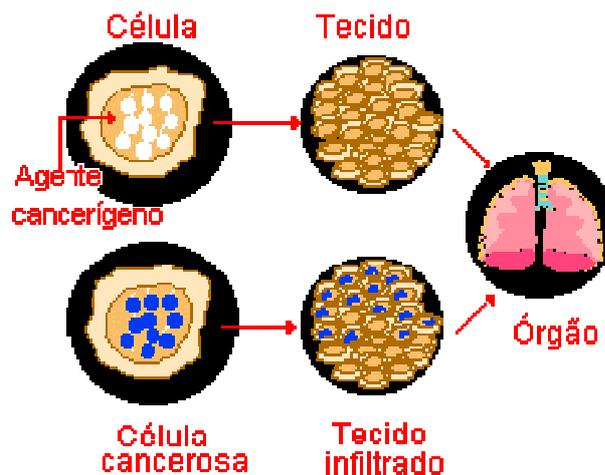


Figura 3 - Célula cancerígena.  
e: Almeida, C et al (2004).

O câncer de mama é definido de acordo com a região anatômica que se encontra, sendo denominado como carcinoma lobular, quando se apresenta nos lóbulos e carcinoma

ductal quando se encontra nos ductos passando a ser descrito como carcinoma ductal *in situ* (CDIS) e carcinoma invasivo ou infiltrante. O carcinoma lobular é um tumor maligno e difuso, que distorce a arquitetura mamária e é raramente circunscrito, já o CDIS é formado por células das quais algumas sofrem alterações genéticas adicionais o que permite a sua passagem através da membrana basal, essas células que infiltram através da membrana irão dar origem ao carcinoma invasivo, as células remanentes que não conseguiram invadir formam CDIS (ALMEIDA, C et al., 2004).

As células do carcinoma ductal invasivo ou infiltrante, são as que possuem maior capacidade de se desprender do tumor e migrar através dos vasos sanguíneos e linfáticos até chegarem a órgãos distantes de seu local de origem, processo conhecido como metástase. As metástases geradas pelo câncer de mama são mais comuns nas costelas, tórax, pulmão e no sistema nervoso devido à proximidade destes locais com as mamas. Uma das principais vias de disseminação da metástase é através da cadeia linfática, também conhecida como cadeia de gânglios. O padrão de envolvimento dos linfonodos regionais (localizados em uma determinada região) segue as vias naturais de drenagem em vista de que o carcinoma de mama geralmente se dissemina inicialmente para a cadeia axilar. O câncer do quadrante interno pode ser drenado através do sistema linfático para os linfonodos de dentro do tórax, ao longo das artérias mamárias internas e, em seguida intraclaviculares, sendo que os linfonodos supraclaviculares podem ser também envolvidos (DIEST, 1999; FISHER, 2011).

## 2.4 Sistema Linfático

O sistema linfático é um componente do corpo humano intimamente relacionado ao sistema venoso, que se encontra distribuído ao longo do corpo realizando o transporte da linfa e, conseqüentemente da metástase. Possui várias funções importantes como o controle da homeostase macromolecular, absorção de lipídeos, função imunológica e controle dos fluidos teciduais, mas sua principal característica é remover líquidos e proteínas dos espaços intersticiais e atuar como barreira a progressão de infecções. O sistema linfático é formado por linfonodos que variam de forma e de tamanho, podendo ser ovóides e medir o tamanho de um grão de feijão; o principal linfonodo é o sentinela, responsável por realizar a primeira drenagem da cadeia linfática. Para que o LS realize a primeira drenagem ele não precisa ser o mais próximo da lesão, por exemplo: se um tumor localiza-se na parte posterior da mama, o

LS não necessita ser o mais próximo podendo estar na parte inferior da mama. A circulação linfática é responsável pela absorção de detritos e macromoléculas que as células produzem durante seu metabolismo ou que não conseguem ser captadas pelo sistema sanguíneo (Figura 4). O sistema linfático coleta a linfa por difusão através dos capilares linfáticos e a retorna para dentro do sistema circulatório. A linfa é um líquido que pode ser transparente, amarelo ou incolor, de reação alcalina e que contém, em suspensão, principalmente linfócitos. Percorre a cadeia linfática graças a débeis contrações dos músculos, da pulsação das artérias próximas e do movimento das extremidades. A contração rítmica das paredes dos vasos também ajuda o fluido a ser transportado através dos capilares, progressivamente para vasos linfáticos maiores acumulando-se no ducto linfático direito e no ducto torácico, estes ductos seguem desta forma em direção ao abdome onde será filtrado e eliminará as toxinas com a urina e as fezes (FERREIRA et al. 2008; SILVA. R; SILVA. C; VIANA, 2009).

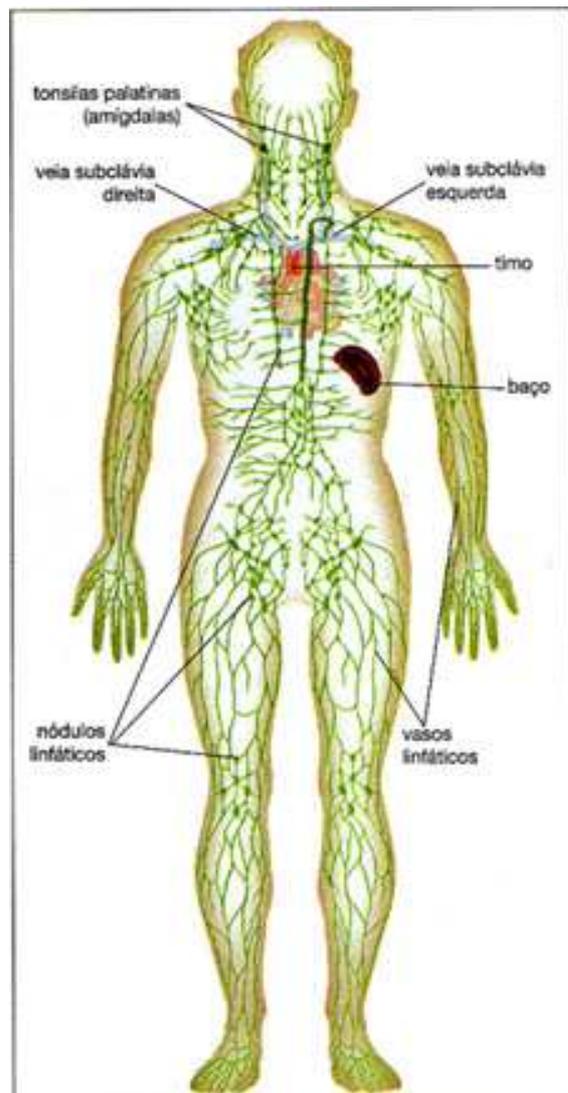


Figura 4 - Sistema linfático.

Fonte: Urban (2001)

## 2.5 Medicina Nuclear

A história da medicina nuclear começou com as descobertas da radioatividade natural por Henri Becquerel, em 1896, e de elementos radioativos naturais por Marie e Pierre Curie, em 1898. Em 1932, a construção do ciclotron por Ernest O Lawrence e M. Stanley Livingstone, possibilitou a produção de radionuclídeos artificiais através do bombardeamento de núcleos-alvos por partículas positivas aceleradas, entretanto, a produção de quantidades suficientes de radionuclídeos para uso médico só se iniciou com o advento dos reatores nucleares desenvolvidos durante a Segunda Guerra Mundial. Foi Benedict Cassen quem em 1951, ao inventar e construir o mapeador linear, deu início à era de diagnóstico por imagens radionuclídicas (ALMEIDA.C et al. 2004). Em 1958, Hal Anger desenvolveu a câmara de cintilação, um sistema de formação de imagens que não exigia que o detector fosse movimentado e que apresentava maior resolução geométrica, além da possibilidade de se obter projeções diferentes de uma mesma distribuição de radiofármaco. As informações adquiridas pela câmara de cintilação eram transformadas em imagens e exibidas por um tubo de raios catódicos, de modo que podiam ser registradas em filmes ou chapas fotográficas. As modernas câmaras usadas hoje são derivadas da câmara Anger (ANGER, 1998).

O termo medicina nuclear quer dizer diagnóstico e terapia que desde 1923 utiliza isótopos radioativos como material, exclusivamente faz o uso de radiação gama. Os radionuclídeos mais empregados são: Tecnécio-99m, Tálcio-201, Gálio-67 e Iodo-131. A utilização destes traçadores (fármacos que tem afinidade específica com algum órgão) tornou o exame de medicina nuclear essencial, pois retrata a fisiologia e a fisiopatologia do tecido desejado, com diagnóstico não invasivo (RABILOTTA, 2006).

Rotineiramente, o Tecnécio-99m é utilizado na maior parte dos procedimentos de medicina nuclear por apresentar energia ideal para a detecção através de câmaras de cintilação, 140 KeV. Apresenta meia vida física curta de 6,02 horas o que resulta em baixas doses de exposição para o paciente. É de fácil disponibilidade e de baixo custo, sendo continuamente produzido pela desintegração do Mo 99, e sua extração periódica possibilita um fornecimento constante nos próprios centros de medicina nuclear. Outra característica muito importante é a facilidade com que este radionuclídeo consegue marcar um número muito grande de fármacos, o que o torna aplicável em estudos de quase todos os órgãos e sistemas do corpo humano, no Brasil o Tecnécio-99m é produzido pelo IPEN (Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares) (MARIANI et al. 2004; CASTRO JUNIOR, 2008). Os

equipamentos utilizados para gerar as imagens em medicina nuclear podem ser chamados de gama câmara, gama anger ou câmara de cintilação. São constituídos por um ou dois detectores de radiação gama, um sistema digital para processamento dos sinais e um computador, o detector é composto pelo colimador que impede a interação de fótons espalhados com a imagem, pelo cristal que converte raio gama em luz e pelas fotomultiplicadoras que convertem a luz proveniente do cristal em pulso elétrico (Figura 5) (CASTRO JUNIOR, 2008).



Figura 5 - Equipamento gama-câmara de duas cabeças.

Fonte: Castro Junior (2008)

O exame de medicina nuclear é chamado de cintilografia, que significa luz na imagem. É uma modalidade de imagem pobre em informação anatômica, mas consegue, com perfeição, identificar um processo tumoral primário, metastático e o funcionamento de certos órgãos e tecidos (Figura 6). Antes de ser realizado o exame de cintilografia é necessário comunicar ao paciente todos os procedimentos que irão ser realizados e obter o seu consentimento para que possa ser feito todos os exames necessários, também é recomendado que mulheres grávidas não se submetam ao serviço de medicina nuclear já que estudos mostram que a radiação causa danos ao feto (SICART; MARTIN, 2008).

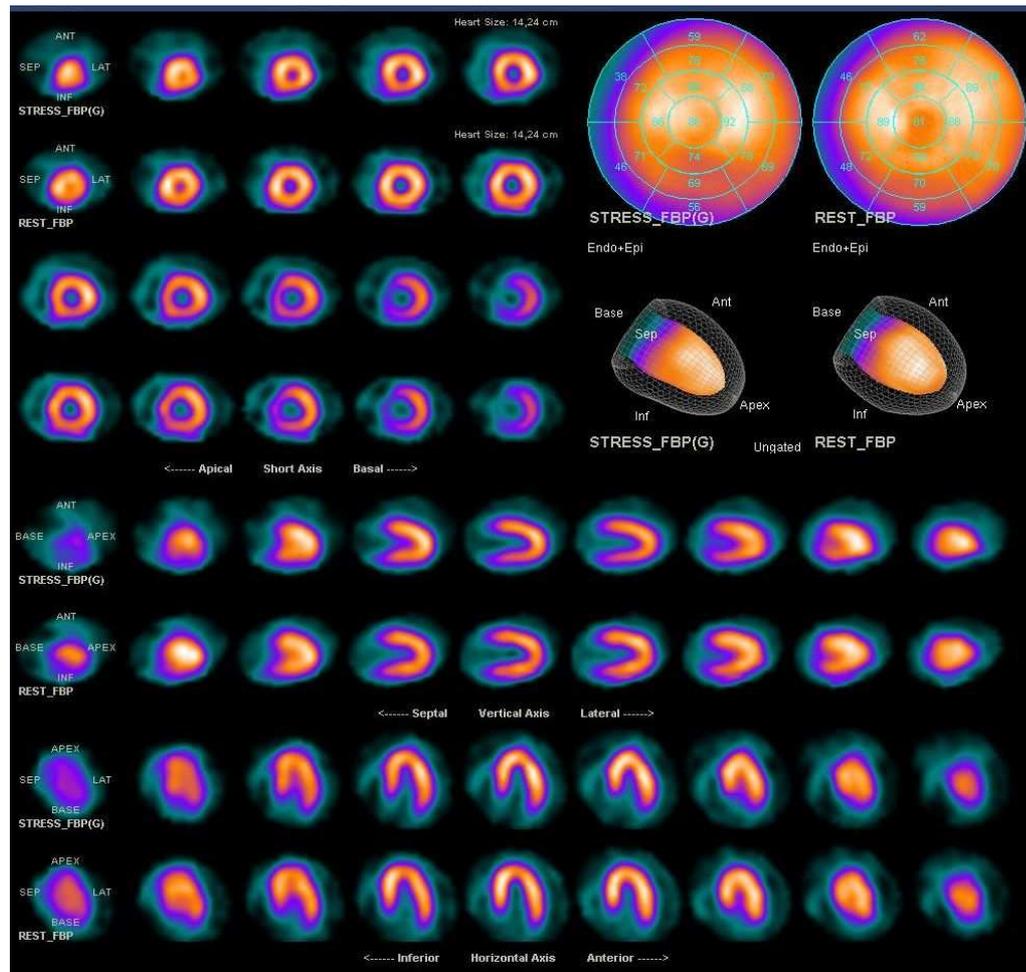


Figura 6 - Imagem de um exame de cintilografia miocárdica, mostrando os cortes axiais, sagitais e coronais do ventrículo esquerdo, em fases de estresse e repouso, após a administração do radiofármaco Sestamibi.

Fonte: Rabilotta (2006)

### 2.5.1 Linfocintilografia

A linfocintilografia atualmente é o melhor exame para visualizar e identificar vasos linfáticos, linfonodos e o transporte linfático (REZENDE et al. 2008). O exame avalia fluxos anormais do sistema linfático, a falta da trilha de migração e a lentidão no transporte do radiofármaco; também mostra o fluxo contrário do fluido para a derme, a presença de largos vasos linfáticos, a não-visualização dos vasos linfáticos do lado envolvido e a ausência ou pobre visualização dos linfonodos remanescentes. É muito utilizado para a identificação do linfonodo sentinela, para quantificar a drenagem linfática sobre o ponto se vista morfológico-funcional e para identificar pacientes que possam apresentar linfedema após a dissecação linfonodal.

A interpretação da imagem associada ao tempo de aparecimento do radiofarmaco na região dos linfonodos promove informações confiáveis sobre a normalidade ou não do sistema linfático, com especificidade de 100% e sensibilidade de 92 a 97%. Para análise das imagens, são estudadas as características de distribuição das partículas vistas durante a linfocintilografia, sendo considerados sinais de presença de linfedema o acúmulo do radiofarmaco no tecido, presença de refluxo dérmico, linfangectasia, interrupção de vasos linfáticos e demora no transporte, após o LS ser localizado na imagem é feita sobre a pele da paciente uma marcação com a caneta mostrando o local onde se encontra o LS (HOWARTH, 1997) (Figura 7).

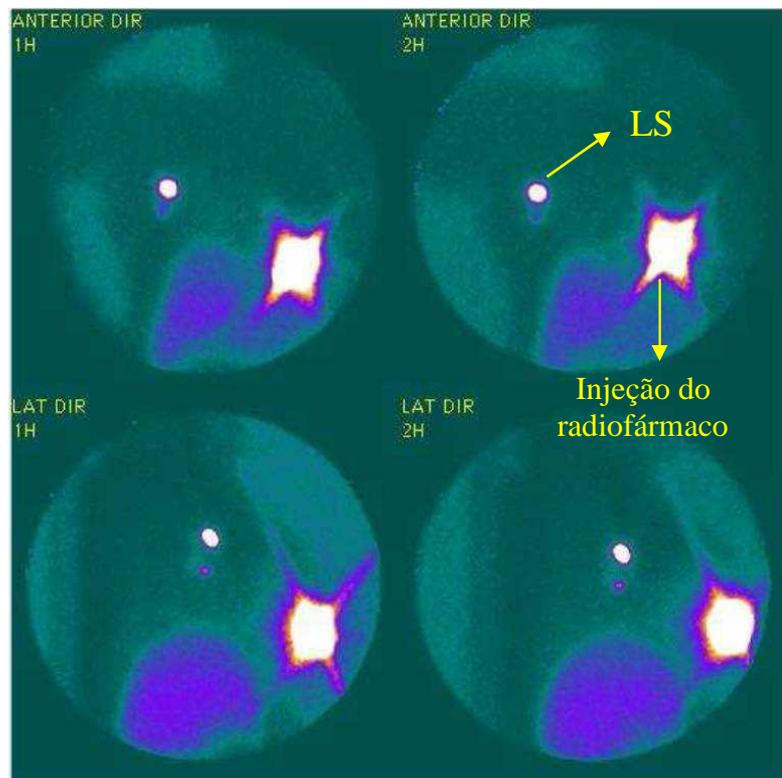


Figura 7- Linfocintilografia de mama após a injeção do radiofarmaco. Mostram-se imagens anteriores e laterais, 1h e 2h após a injeção. Os pontos focais referem-se ao LS, enquanto a área hipercaptante ao local da injeção.

Fonte: Albertini (1996).

## 2.6 Psicológico das Pacientes Diagnosticadas com Câncer de Mama

O Brasil está entre os países com maiores incidências de câncer de mama no mundo, a detecção precoce de tumores malignos de mama diminui a mortalidade e morbidade das

pacientes com neoplasias mamárias. As mulheres principal gênero acometido, ao descobrir a doença apresentam um psicológico frágil e inseguro, toda paciente que após o exame recebe a confirmação do câncer em sua mama se mostra visivelmente desolada. Embora o diagnóstico seja otimista para a maioria das mulheres diagnosticadas no estágio inicial da doença, a descoberta do câncer de mama tem um profundo impacto psicossocial nas pacientes e nos seus familiares (GUEDES, 1997; VAN ESSER et al. 2008).

Para a reabilitação social de pacientes com câncer, é necessária a formação de uma equipe com profissionais de várias áreas, como médicos, enfermeiros, tecnólogos, fisioterapeutas e psicólogos. Essa equipe irá direcionar e procurar melhorar a qualidade de vida das pacientes após o diagnóstico confirmado do câncer de mama. Durante este período é de fundamental importância a intervenção de um psicólogo, uma vez que a reação e os sentimentos da paciente podem ir da indiferença para o pânico total. Desta forma, a Psicologia busca contribuir na adaptação emocional e social durante o tratamento e no manejo de pacientes em fase terminal (SILVA, L., 2008).

A incerteza sobre a duração ou qualidade de vida no futuro requer da mulher um aprendizado, seja ele através da utilização de grupos visando apoio e dividindo experiências com outras mulheres. Estudos mostram que terapia de grupo em pacientes oncológicas acarreta melhora no estado de espírito e ajustamento, as reações mais típicas apresentadas são: depressão, ansiedade, resistência, angústia e raiva. A convivência em grupo desenvolve um valor terapêutico muito importante, levando a mulher a reconhecer sua nova condição de portadora de câncer de mama e a quebrar barreiras criadas pelos sentimentos de isolamento e tristeza, além do suporte recebido cada paciente expõe suas experiências e expectativas de alcançar a cura (GOMES et al. 2003).

A confirmação do câncer, geralmente é uma notícia devastadora na vida da mulher que a recebe e de seus entes queridos. Após o diagnóstico confirmado, o período que virá será muito difícil para a paciente que necessitará de um suporte social, pois ela se vê sendo ajudada e acolhida. O medo da doença que pode trazer consigo mutilações e desfigurações aproxima a família da paciente, fazendo com que esta se torne o principal suporte social, atuando antes, durante e depois do tratamento (SILVA, L., 2008; GOFFMAN, 1998).

O desejo de não ser dependente também foi apontado pela mulher como uma condição de adaptar-se à nova identidade. Para a mulher mastectomizada, as limitações impostas pela intervenção cirúrgica refletem a necessidade de desempenhar novos papéis e tarefas. Dessa maneira, a vulnerabilidade da mulher vivenciando o câncer de mama faz se presente, sendo interpretada como um sofrimento moral (GUEDES, 1997).

Para as mulheres, o câncer mais temido é o de mama, talvez porque interfira no libido uma vez que a perda da mama seja necessária em alguns casos embora existam hoje no mercado próteses que podem substituir perfeitamente o seio. Porém, há um grande problema por trás da perda da mama, a retirada dos linfonodos axilares que predispõe ao surgimento de linfedema. Há também o fator psicológico e social, as mulheres que passam por este problema aposentam-se mais cedo, sofrem grandes interferências em suas vidas, em sua vaidade e geralmente encontram-se deprimidas. Por conta disso, nos dias atuais o fisioterapeuta oncológico surge como uma peça fundamental na equipe multidisciplinar, tanto no processo de prevenção quanto de reabilitação e passa a ser procurado nos casos de câncer de mama tendo em vista não unicamente a recuperação do câncer, mas também a reabilitação total no campo físico, psicológico, profissional e social (GUEDES, 1997).

A fisioterapia passou a desempenhar um papel fundamental na vida da paciente operada, como uma das preocupações de toda mulher diz respeito á saúde e a beleza das mamas, nódulos e tumores dividem com a forma estética o centro das atenções femininas. O método de tratamento do câncer de mama sofreu expressiva mudança nos últimos 20 anos, as cirurgias tornaram-se menos radicais, a quimioterapia e a radioterapia procuraram estabelecer uma relação equilibrada e apropriada entre a dosagem, efeitos secundários e eficiência do tratamento, tendo como objetivo melhorar e manter a condição física de pacientes e ex-pacientes que devido ao tratamento pode apresentar seqüelas (BERGAMASCO; ANGELO, 2001; LEE et al. 2008).

## **2.7 O Câncer de Mama no Alvo da Moda**

Em 1994 nos Estados Unidos, o estilista Ralph Lauren, acompanhando a luta de sua amiga jornalista Nina Hyde contra o câncer de mama, resolveu usar a moda para falar com as mulheres sobre esse assunto, lançando a campanha que ficou conhecida como Fashion Targets Breast Cancer, que significa câncer de mama no alvo da moda. A campanha foi adotada pelo Concil of Fashion Designers of America (CFDA), que significa Conselho dos Designers de Moda da América, se popularizando por todo território norte- americano. Em 1995, o IBCC (Instituto Brasileiro de Controle do Câncer) ao realizar uma parceria com o CFDA, trouxe a campanha para o Brasil tornando-a paradigma e fruto de inspiração para diversas outras campanhas do gênero que surgiram ao longo desse período (IBCC, 2011).

Com o objetivo de informar, incentivar, orientar e alertar toda população, principalmente do sexo feminino, sobre a necessidade da realização de exames diagnósticos para a descoberta do câncer de mama em estágio ainda inicial, a campanha brasileira inovou e veio a estabelecer uma ligação revolucionária entre a iniciativa privada e aquelas voltadas para a promoção do bem, essa junção passou a ser chamada de responsabilidade social. A explicação simples e objetiva com que o assunto é tratado, ajudou a população a compreender o câncer de mama mudando o pensamento sobre o tema, mas principalmente fez surgir a necessidade do envolvimento das grandes organizações, mídia e meios de comunicação em prol do bem comum, ocupando seu espaço nos holofotes do mundo da moda e recebendo apoio de diversas celebridades (COSTA, 2008).

Durante esses 16 anos, o Câncer de Mama no Alvo da Moda trouxe um ar inovador para o tema. Travou uma luta contra o preconceito, por meio da conscientização e informação, recuperando a auto-estima das mulheres e desmistificando a doença. Esse assunto passou a ser tratado sem vergonha e sem medo por mulheres de todas as idades, raça e credo. Foi por meio da campanha introduzida no Brasil e os resultados satisfatórios que ela apresentou desenvolvendo produtos e promoções com inúmeras empresas, arrecadando 57,5 milhões de reais, que custearam parte dos tratamentos das pacientes do IBCC. A iniciativa está cada vez mais globalizada. Uma das iniciativas criadas pela campanha foi a corrida e caminhada contra o câncer de mama, esse evento tem por objetivo incentivar a prática de esporte, melhorando a qualidade de vida das participantes além de orientar sobre o câncer e ensinar como se faz o auto-exame das mamas. Até 2008 foram realizadas 33 edições da corrida, contando com a participação de mais de 65.300 mulheres, que além de correrem foram orientadas, 6.500 realizaram o auto-exame das mamas junto com especialistas nas tendas instaladas no local, dessas mulheres 685 foram encaminhadas para atendimento especializado, por apresentarem caroços suspeitos na mama. O objetivo da campanha foi transmitido pela televisão através de anúncios veiculados atingindo mais de 680 municípios. A campanha estabelecida no Brasil através do IBCC é um importante marco na história do controle do câncer de mama no país, o Câncer de Mama no Alvo da Moda é representado pelo alvo azul que ganhou não só o Brasil, mas o mundo, tornando-se o símbolo contra a doença como mostra a Figura 8 (IBCC, 2011; COSTA, 2008).



Figura 8- Alvo da campanha  
Fonte: IBCC, 2011

### **3 MATERIAIS E MÉTODOS**

#### **3.1 Revisão de Literatura**

Para elaboração do trabalho de conclusão de curso foi realizada uma revisão de literatura a fim de avaliar a linfocintilografia de mamas e o câncer de mama, focando a sua importância sócio-econômica, incidência, diagnóstico, tratamento, políticas de saúde, formas de tratamento e suas complicações e a qualidade de vida da mulher. Para a revisão foram utilizados o acervo da biblioteca da Faculdade de Tecnologia de Botucatu e da Universidade Estadual Paulista- Campus de Botucatu, as bases de dados Scielo e Scopus e o site do Instituto Nacional do Câncer.

## **4 RESULTADO E DISCUSSÃO**

### **4.1 Linfocintilografia de Mamas**

O exame de linfocintilografia de mama tem o objetivo de diagnosticar o linfonodo sentinela (LS) através da radiação por ele emitido, que é possível quando administrado no (a) paciente o radiofármaco desejado, o equipamento de gama câmara captará a radiação e o sistema computacional formará a imagem mostrando o linfonodo sentinela, isto é, o primeiro linfonodo a receber a drenagem linfática do tumor. Considerando o câncer de mama, a cadeia linfonodal axilar é o maior sítio de drenagem, contendo inúmeros lindonodos; assim o linfonodo sentinela não é, necessariamente, o mais próximo do sítio primário do tumor (PATEL et al., 2004) (Figura 9).

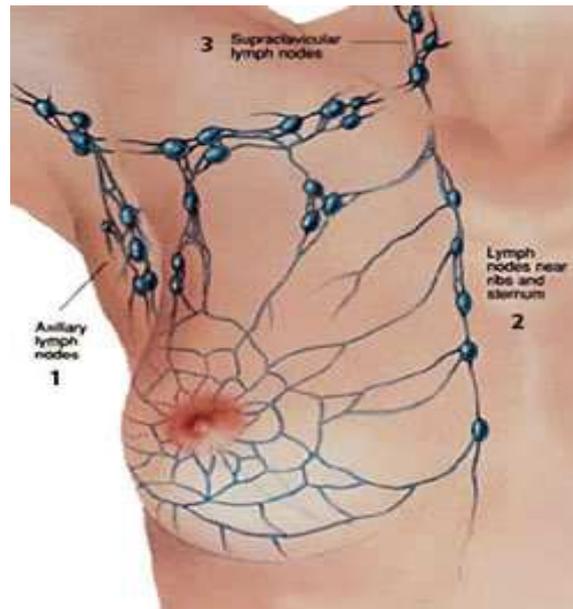


Figura 9- Cadeia linfática axilar  
 Fonte: Howarth (1997)

O protocolo para identificação do linfonodo sentinela não é padrão e varia de entidade para entidade, variando desde o radiofármaco utilizado à injeção na paciente. Os radiofármacos são compostos formados por soluções fisiológicas, cuja sua molécula é utilizada pelas células do tecido que se quer estudar, agregando-se a um radioisótopo de meia vida curta que se interaja facilmente a solução desejada (YUAN, 2006; CASTRO JUNIOR, 2008). A técnica para encontrar o linfonodo sentinela em investigação e uma variedade de radiotraçadores e técnicas de injeção tem sido experimentada. Nos trabalhos pioneiros, os radiofármacos enxofre coloidal, a albumina coloidal, o sestamibi, o fitato e o dextran foram utilizados. Em geral, o fitato e o dextran são os mais utilizados para o exame em questão e, estudos comparando o uso dos dois fármacos para exame de linfocintilografia, mostram que o dextran marca mais linfonodos que a solução de fitato e que, quando usados em igual volume e mesma técnica de injeção, apresenta melhor obtenção de imagem cintilográfica (ALBERTINI, 1996). Assim, após definido qual radiofármaco será utilizado, considerando o câncer de mama, se faz injeção na mama da paciente que pode ser realizada de várias formas: peritumoral, intratumoral, subareolar, pariareolar ou periareolar (WERNER, 1991) (Figura 10).

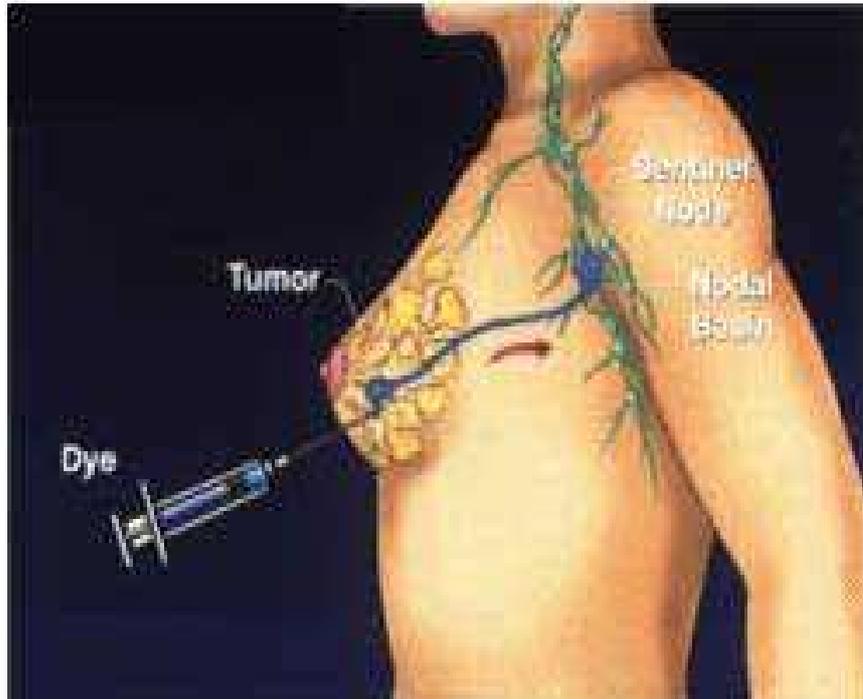


Figura 10- Injeção do radiofármaco via peritumoral  
 Fonte: Werner (1991)

Esse diagnóstico tem sido muito utilizado, fato que pode ser comprovado por inúmeros relatos na literatura, procurou-se combinar a técnica de radiolocalização dos linfonodos através da linfocintilografia com a ressecção cirúrgica e análise histológica do LS radiomarcado. Cinco estudos realizados por autores e em anos diferentes mostram que cada vez mais o exame de linfocintilografia vem sendo empregado na investigação da presença de metástase no linfonodo sentinela, como mostra a Tabela 4.

Tabela 4 – Utilização da linfocintilografia de mamas, por diversos autores, no diagnóstico de acometimento linfonodal mostrando o número, gênero e idade média dos (as) pacientes.

<b>Autores</b>	<b>Número de Pacientes</b>	<b>Sexo</b>	<b>Idade Média (anos)</b>
Krag et al. (1993)	22	Feminino	53
Blanco et al. (2007)	168	Feminino	55,6
Barros et al. (2007)	112	Feminino	51,3
Nagao et al. (2011)	02	Feminino	37,5
Blanco et al. (2011)	38	Feminino e 1 Masculino	57
<b>TOTAL</b>	<b>342</b>		<b>50,8</b>

Analisando os resultados dos estudos realizados pelos cinco autores é observado que um total de 342 pacientes foram acompanhados, sendo apenas um do sexo masculino, o que torna claro os resultados dos estudos estatísticos apresentados pelo INCA, mostrando que o câncer de mama acomete principalmente as mulheres. A média de idade dos 342 pacientes é de 58,3 anos, mostrando também que a neoplasia mamária ocorre quase sempre após os 40 anos.

O radiofármaco e as suas vias de administração utilizados, nos estudos realizados pelos cinco autores, são demonstrados na Tabela 5.

Tabela 5 - Tipo de radiofármaco e via de administração nos pacientes

<b>Autores</b>	<b>Radiofármaco</b>	<b>Injeção</b>
Krag et al. (1993)	Enxofre Coloidal 99m-Tc	Via Pariareolar
Blanco et al. (2007)	Estanho Coloidal 99m-Tc	Via Periareolar
Barros et al. (2007)	Dextran 99m-Tc	Via Intratumoral
Nagao et al. (2011)	Fitato 99m-Tc	Via Peritumoral
Blanco et al. (2011)	Estanho Coloidal 99m-Tc	Via Periareolar

Os autores do trabalho utilizaram formas de administração e radiofármacos diferentes, o radiofármaco estanho coloidal 99m-Tc, e o modo de administração via periareolar foram os mais empregados, sendo utilizados por dois autores.

#### **4.2 Biópsia do Linfonodo Sentinela**

A internação para o procedimento costuma ser de aproximadamente um dia, realizado sempre no hospital. A média de linfonodos removidos é de 1,47, o que significa que nem sempre o linfonodo sentinela será o único a ser extraído. Para melhor identificar o LS visualmente, costuma-se fazer a marcação com corante vital, que é azul patente. Injeta-se cerca de 10 ml em localização intra-dérmica seguindo-se a orientação dos quatro pontos cardeais, distantes 50 mm dos bordos da lesão primária da cicatriz nos casos de biópsia excisional. O local deve ser massageado suavemente e o membro elevado caso este seja o local do sítio primário. No tronco a mesa de operação pode ser inclinada por 10 minutos para

que a drenagem por gravidade na direção da cadeia linfonodal regional possa ser facilitada. Aguardar pelo menos 10 minutos antes de realizar a incisão da pele sobre o local do linfonodo sentinela. O tempo de trânsito do corante do sítio primário ao LS varia de acordo com o local do corpo, porém em média este tempo é de 12 minutos podendo variar de menos de 1 minuto à 1 hora. O azul patente é eliminado do organismo em 24-48 horas pela bile e principalmente através da urina que se colore fortemente, devendo assim os pacientes e enfermagem serem alertados. Os efeitos colaterais são raros (GIULIANO, 1997; BEKIS, 2011).

Verificando a literatura, autores também relatam quantos LS foram localizados, como mostra a Tabela 6.

Tabela 6 - Linfonodo sentinela localizado através da linfocintilografia

<b>Autores</b>	<b>Linfonodo Sentinela</b>
Krag et al. (1993)	18
Blanco et al. (2007)	161
Baros te al. (2007)	109
Nagao et al. (2011)	02
Blanco et al. (2011)	35

Analisando o resultado final é constatado que nos 342 pacientes acompanhados, foram localizados através do exame de linfocintilografia 325 LS, um número alto que comprova a eficiência do exame, também é observado que o estudo que menos localizou o LS foi o de Blanco et al. (2007), que fazendo o uso do fármaco estanho coloidal administrado via periareolar localizou 161 LS nas 168 pacientes acompanhadas. O estudo realizado por Nagao et al. (2011), acompanhou 2 pacientes com cirurgia para aumento do peito, que por conta disso possuíam prótese mamária, a localização do LS nessas pacientes obteve eficácia de 100%, uma vez que fazendo o uso do fármaco fitato administrado via peritumoral através do exame de linfocintilografia foi possível localizar 2 LS, um em cada paciente.

Na sala de cirurgia, quando a paciente já está com a mama aberta e já se fez a retirada do tumor é necessário localizar o linfonodo sentinela para que ocorra a biópsia, além dele ser identificado pelo azul patente do corante e pela marcação feita através de uma caneta na pele da paciente, também se utiliza um aparelho chamado de detector manual de radiação gama ou gama- probe, esse aparelho consegue captar a radiação que está sendo emitida através do linfonodo pelos radiofármacos (Figuras 11) (REZENDE et al, 2008).



Figura 11 - Detector gama- probe

Fonte: Castro Junior (2008)

A utilização do equipamento gama- probe é imprescindível para o sucesso do procedimento, uma vez que vários autores fizeram uso do equipamento em seus procedimentos diagnósticos e terapêuticos (KRAG et al., 1993; BLANCO et al., 2007; BARROS et al., 2007; NAGAO et al., 2011) (Figuras 12 e 13).

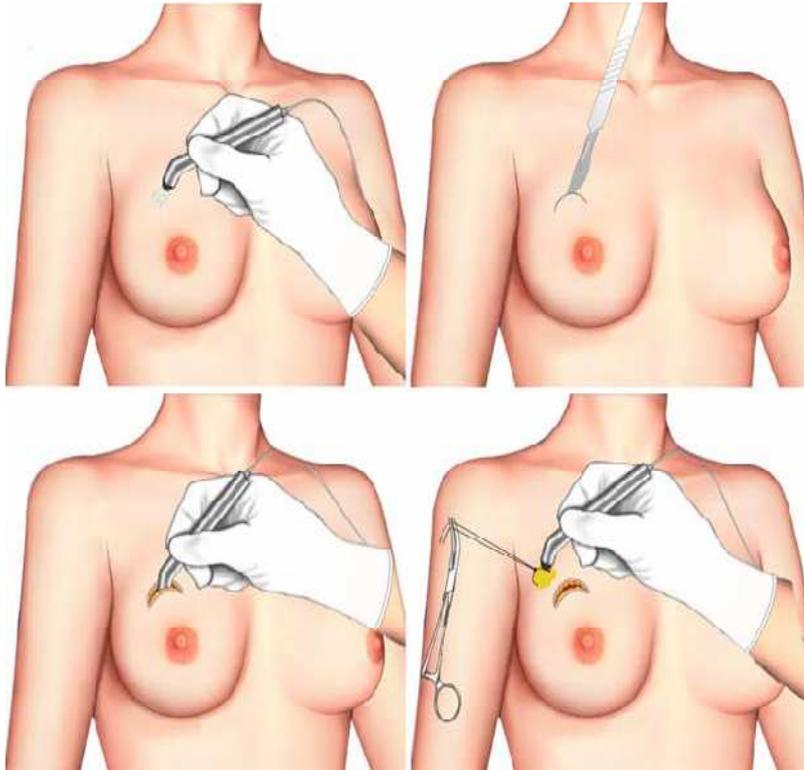


Figura 12- Retirada do tumor.  
 Fonte: Barros et al. (2007)

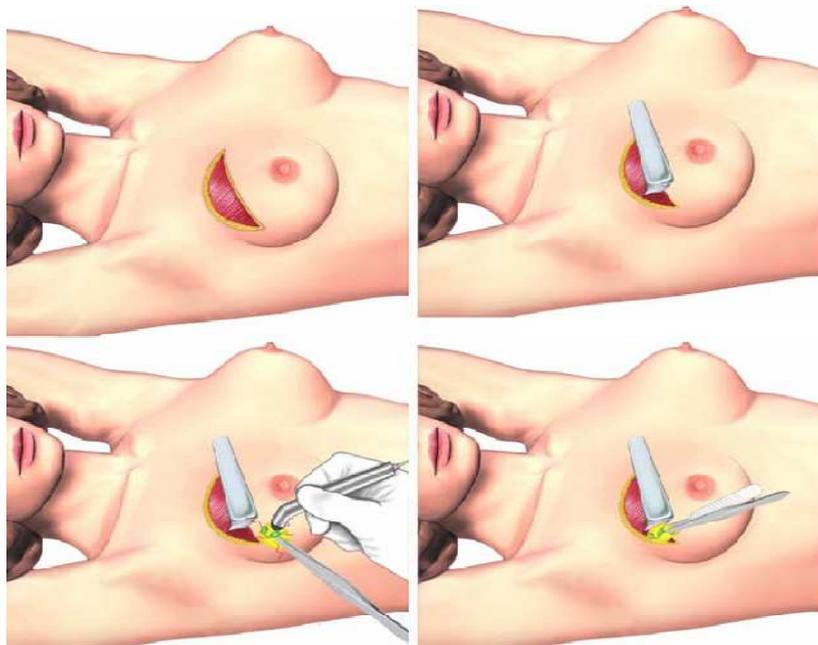


Figura 13- Biópsia do linfonodo sentinela utilizando um detector gama.  
 Fonte: Barros et al (2007).

Em suma, uma vez encontrado o linfonodo sentinela pela linfocintilografia de mamas, é marcada sobre a pele da paciente a localização exata do linfonodo (LS), injeta-se na mama da paciente corante de azul patente que irá colorir o LS facilitando sua visualização com a mama aberta. Durante a cirurgia, com o auxílio da marca e com a utilização de um equipamento que detecta a radiação remanescente no interior do LS, chamado gama-probe, encontra-se o linfonodo, realizando então sua biópsia e levando-o para o serviço de patologia, onde será realizado o exame histopatológico para verificar se há ou não a presença de células cancerígenas. O resultado do exame histopatológico é imediato. (Tabela 7).

Tabela 7 - Linfonodo sentinela diagnosticado positivamente após exame histopatológico

<b>Autores</b>	<b>LS Positivo</b>
Krag et al. (1993)	07
Blanco et al. (2007)	46
Baros te al. (2007)	30
Nagao et al. (2011)	02
Blanco et al. (2011)	07

Observando os resultados da tabela 8 é notado que de 325 LS localizados através da linfocintilografia e retirados no momento da cirurgia para remoção do tumor, o resultado apresentado pelo estudo histopatológico que foi realizado posteriormente, mostrou que 92 LS estavam contendo no seu interior células cancerosas, um resultado relativamente alto, mostrando que a cada 3,53 pacientes 1 LS estava comprometido.

### **4.3 Conduta Pós Biópsia do Linfonodo Sentinela**

Durante muito tempo, a maioria dos cirurgiões acreditou enfaticamente no paradigma halstediano, estabelecendo que a retirada em monobloco da mama, músculos peitorais e conteúdo axilar era o procedimento curativo, e que a retirada do tumor com margem de ressecção na sua drenagem linfática fosse realizada antes que o tumor tivesse se disseminado, então as chances de cura seriam elevadas.

Porém, o papel da linfadenectomia nos tumores iniciais de mama é incerto pelo aumento da morbidade e retirada de linfonodos hígidos da axila. Na maioria dos protocolos atuais de terapia adjuvante, todas as pacientes com tumores maiores que 10 mm recebem tratamento sistêmico, independentemente do comprometimento linfonodal axilar.

Contudo, após a identificação do linfonodo sentinela, e o resultado do exame histopatológico revelar que não há o comprometimento por metástase, é feito o fechamento da mama que estava aberta, mantendo-se a cadeia linfática uma vez que provavelmente não houve liberação de células cancerosas para o sistema linfático. Todavia, caso seja confirmada a presença de metástase no linfonodo sentinela, é então realizado o esvaziamento da cadeia linfática total, chamado de linfadenectomia (ALMEIDA.C et al. 2004).

Avaliando o trabalho de Krag et al. (1993), 15 das 22 pacientes submetidas à linfocintilografia de mama com posterior biópsia do LS não apresentaram células metastáticas do tumor em seu interior. Esse resultado evitou o esvaziamento axilar das pacientes. Já, para Blanco et al, (2007), pacientes com LS positivo ou não localizados foram submetidos a linfadenectomia axilar. Tanto para Blanco et al, (2011) como para Barros et al. (2007), quando confirmado a presença de células cancerosas no LS, foi realizada linfadenectomia axilar de modo imediato nas pacientes acompanhadas.

#### **4.4 Complicações da Linfadenectomia Axilar**

O linfedema é uma doença crônica, progressiva e geralmente incurável, aceito como uma das principais complicações decorrentes da linfadenectomia axilar e o seu risco é proporcional à extensão do esvaziamento axilar, o tempo para instalação do linfedema após a mama ter sido operada varia de 2 a 92 meses, com média de 14 meses; ele se desenvolve a partir de um desequilíbrio entre a demanda linfática e a capacidade do sistema em drenar a linfa. Sendo as proteínas de alto peso molecular extravasadas para o interstício e absorvidas exclusivamente pelo sistema linfático inicial no momento em que o mesmo perde sua capacidade de escoamento por destruição ou obstrução da via linfática em algum ponto do seu trajeto, ocasionando estagnação da linfa no vaso e, posteriormente, extravasamento de volta ao interstício. O aumento de concentração de proteínas no meio vascular, causado pelo extravasamento e não absorção das mesmas, gera alterações da pressão osmótica e acarreta a

presença definitiva do fluido no interstício, o que constitui o linfedema (REZENDE et al. 2008; TRIFIRÓ, 2006).

O linfedema do braço é comumente relatado na literatura como linfedema pós mastectomia, contudo alertam que este termo genérico é incorreto já que o linfedema que afeta o braço também é encontrado em mulheres submetidas à dissecação de linfonodos axilares. O risco para o aparecimento do linfedema aumenta quando a paciente apresenta algumas características como obesidade e idade avançada, também quando realizado alguns procedimentos como: dissecação axilar associada a radioterapia, extensão da técnica cirúrgica, número de linfonodos dissecados, infecções, número de linfonodos positivos e níveis de retirada dos linfonodos. Em pacientes que realizaram o procedimento de mastectomia, a chance de desenvolver o linfedema varia de 24% a 49%, após realização de tumorectomia com dissecação axilar apresenta incidência de 4% a 28% e quando realizada cirurgia combinada com radioterapia a presença do linfedema ocorre em 34% das pacientes. É um incômodo físico e emocional para as mulheres mastectomizadas quando observa-se que muitas delas experimentam depressão, ansiedade e chegam a necessitar de seguimento psicológico ou psiquiátrico, além disso, também pode predispor ao surgimento de celulite local, mas sua consequência mais grave é o surgimento do Linfangiossarcoma, também conhecido como síndrome de Stewart- Treves, um tumor raro que se desenvolve como consequência da complicação de um linfedema antigo, geralmente mais de 10 anos, neuropatias também são de ocorrência comum após cirurgia axilar (REZENDE et al. 2008, GIGUERE, 2002) (FIGURA 14).



Figura 14- Linfangiossarcoma

Fonte: <http://www.dermis.net/dermisroot/pt/17274/diagnose.htm>

Após a dissecação axilar, o sistema linfático buscará mecanismos de compensação na tentativa de preencher a ausência dos linfonodos removidos, adequando assim, a capacidade de transporte da linfa. Esses mecanismos de compensação podem ser realizados das seguintes formas: os vasos linfáticos íntegros remanescentes da cirurgia e da radioterapia iniciam suas funções valvulares, surge atividade de fluxos linfáticos colaterais com anastomoses (comunicação natural ou cirúrgica entre dois conductos), axilo-axilares e axilo-inguinais. Através dos condutos de tecido conjuntivo e do plexo superficial linfático da derme não-valvulado, tecidos ricos em proteínas migram para fora da área de estase linfática em direção aos limites do quadrante superior do tronco, promovendo vasos linfáticos saudáveis; anastomoses linfolinfáticas se desenvolvem na região da ressecção axilar; anastomoses linfovenosas periféricas podem consolidar a capacidade de transporte de linfa através de novas conexões entre veias e linfáticos; macrófagos provenientes do maior número possível de capilares sanguíneos da região da estase linfática iniciam a lise de proteínas, com o intuito de estagnar a concentração de proteínas plasmáticas. Entre as várias funções fundamentais que o sistema linfático desenvolve, estão o transporte da linfa, controle da homeostase, absorção de lipídios e da metástase, além de desempenhar função imunológica; a restauração do fluxo linfático é de extrema importância para a cicatrização tecidual e para contração muscular (FOLDI. E; FOLDI. M; CLODIUS, 1989; REZENDE et al. 2008).

## 5 CONCLUSÃO

Hoje, ainda predomina a detecção do câncer em estagio avançado, fazendo com que este cresça e dissemine metástase, por conta disso a intervenção cirúrgica ainda é expressante, submetendo as pacientes a dissecação axilar (DA). Para que a DA seja evitada, o exame de linfocintilografia é realizado nas pacientes antes do procedimento cirúrgico para retirada do tumor.

O exame de linfocintilografia identifica o linfonodo sentinela (LS) através da radiação que ele emite proveniente do radiofármaco por ele captado, o LS é removido junto com a retirada do tumor e é levado para estudo histológico, tudo para evitar a abordagem cirúrgica que para algumas pacientes trás complicações a curto e a longo prazo como: hemorragias, infecções, seromas, linfedema do membro superior, dor crônica, parestesia devido a lesão do nervo intercostobraquial, redução da amplitude do movimento do ombro e fraqueza homolaterais a cirurgia. Estas complicações interferem no dia-a-dia e na qualidade de vida das pacientes submetidas a dissecação axilar completa.

Estudos demonstram a eficácia do exame de linfocintilografia em identificar o linfonodo sentinela que predizer o comprometimento axilar, pois em aproximadamente 65% das vezes são os únicos a apresentarem metástase. Dessa forma, esta técnica é considerada a evolução mais importante do tratamento cirúrgico das ultimas décadas, oferecendo alternativa segura quanto a dissecação axilar em pacientes com axila clinicamente negativa.

## REFERÊNCIAS

- ALBERTINI, J. et al. Lymphatic mapping and sentinel node biopsy in the patient with breast cancer. **JAMA**, Santiago, n.2, p.18-22, 1996.
- ALMEIDA, C. et al. Câncer e agentes antineoplásicos ciclo- celular específico e ciclo celular não específicos que integram com o DNA. **Química Nova**, v.28, n.1, p.118-129, 2004.
- ALMEIDA, O. et al. Carcinoma ductal *in situ* associado a carcinoma invasivo na mesma mama: análise do grau nuclear e da expressão das proteínas p53 e cerbB-2 dos receptores de estrógeno. **Rev. Bras. Ginecol. Obstet.**, v.26, n.6, p.435-439, 2004. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0100-72032004000600003&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-72032004000600003&lng=pt&nrm=iso)>. Acesso em: 30 nov. 2010.
- ANGER, O.H. Scintillation camera. **Ver. Sci. Instrum.**, v.1, n.12, p.27-33, 1998.
- BARROS, C. et al. Combined radioguided nonpalpable lesion localization and sentinel lymph node biopsy for early breast carcinoma. **Ann. Surg. Oncol.**, v.14, n.4, p.1472-1477, 2007.
- BEKIS, R. A new agent for sentinel lymph node detection: preliminary results. **J. Radional. Nucl. Chem.**, v.290, n.2, p.277-282, 2011.
- BERGAMASCO, R.B.; ANGELO, M. O sofrimento de descobrir-se com cancer de mama. **Rev. Bras. Cancerol.**, n.47, p.277-282, 2001.
- BLANCO, I. et al. Biopsia de ganglio centinela em pacientes com câncer de mama y cirugía mamaria previa. **Rev. Esp. Med. Nucl.**, v.30, n.4, p.223-228, 2011.
- BLANCO, I. et al. Nuestra experiencia en la aplicación clínica de la biopsia del gânglio centinela em câncer de mama. **Cir. Esp.**, v.82, n.6, p.352-357, 2007.
- CASTRO JUNIOR, A. **Introdução à radiologia**. 3. ed. São Paulo: Rideel, 2008. 103 p.
- COSTA, N.O. **Mamografia: Posicionamentos Radiológicos**. 1. ed. São Paulo, 2008. 189 p.
- DAMAS, K.F. **Tratado prático de radiologia: mamografia**. 2. ed. São Caetano do Sul: Yendis, 2008. 617 p.
- DERMATOLOGY INFORMATION SYSTEM. **Bayer healthcare**: linfangiossarcoma. Disponível em: <<http://www.dermis.net/dermisroot/pt/17274/diagnose.htm>>. Acesso em: 16 nov. 2011.
- DIEST, P.T.V. Ductal carcinoma in situ in breast carcinogenesis. **J. Pathol.**, p.383-384, 1999. Disponível em: <<http://www.scielo.br/scieloOrg/php/reflinks.php?refpid=S0100-7203200400060000300001&pid=S0100-72032004000600003&lng=pt>>. Acesso em: 25 nov. 2010.
- FERREIRA, A. et al. Morbidade entre a pós- biópsia de linfonodo sentinela e a dissecação axilar no câncer de mama. **Rev. Assoc. Méd. Bras.**, v.54, n.6, p.517-521, 2008. Disponível

em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0104-42302008000600016&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-42302008000600016&lng=pt&nrm=iso)>. Acesso em: 29 nov. 2010.

FISHER, C. et al. Ten-year results of a randomised clinical trial comparing radical mastectomy and total mastectomy with or without radiation. **N. Engl. J. Med.**, v.312, p.279-281, 1985.

FOLDI, E.; FOLDI, J.; CLODIS, R. The lymphedema chaos: a lancet. **Ann. Plast. Surg.**, p.515-520, 1989.

GAMBOSI, J.; ULREICH, S. Recovering from cancer: a nursing intervention program recognizing survivorship. **Oncol. Nurs. Forum**, v.2, n.17, p.215-219, 1990. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2315185>>. Acesso em: 12, nov. 2010.

GAYTON, A.C. **Tratado de fisiologia médica**. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara, 1998.

GIGUERE, C.M; BAUMAN, N.M; SMITH, R.J. New treatment options for lymphangioma in infantis and children. **Ann. Otol. Rhinol. Laryngol**, v.1, n.111, p.1066-1075, 2002.

GIULIANO, M. et al. Sentinel lymphadenectomy in breast cancer. **J. Clin. Oncol.**, v.15, n.6, p.2345-2350, 1997. Disponível em: <<http://www.scielo.br/scieloOrg/php/reflinks.php?refpid=S0104-4230200800060001600002&pid=S0104-42302008000600016&lng=pt>>. Acesso em: 25, nov. 2010.

GOFFIMAN, E. **A manipulação sobre identidade deteriorada**. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara, 1998.

GOMES, C. et al. Utilização de grupos na reabilitação de mulheres com câncer de mama. **Rev. Enferm. UERJ**, v.11, n.3, p.292-295, 2003.

GUEDES, N.H. Arm edema after treatment for breast cancer. **Lymphology**, n.6, p.30-35, 1997. Disponível em: <<http://www.scielo.br/scieloOrg/php/reflinks.php?refpid=S1677-5449200800040001200004&pid=S1677-54492008000400012&lng=pt>>. Acesso em: 21 nov. 2010.

HOWARTH, M. Increased lymphoscintigraphy flow pattern in the lower extremity under evaluation for lymphedema. **Mayo Clin. Proc.**, n. 3, p. 423-429, 1997.

INSTITUTO BRASILEIRO DE CONTROLE DO CÂNCER (IBCC). **Organização da saúde: Câncer de mama no alvo da moda**. São Paulo, 2011. Disponível em: <http://www.ibcc.org.br/indexSite.htm>. Acesso em: 15 out. 2011.

INSTITUTO NACIONAL DO CÂNCER (INCA). **Ministério da saúde: Tipos de câncer**. Rio de Janeiro, 2010. Disponível em: <[http://www2.inca.gov.br/wps/wcm/connect/tiposdecancer/site/home/mama/cancer\\_mama](http://www2.inca.gov.br/wps/wcm/connect/tiposdecancer/site/home/mama/cancer_mama)>. Acesso em: 13 nov. 2010.

JUNQUEIRA, L.C.; CARNEIRO, J. **Biologia celular e molecular**. 7. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2000. 339 p.

KRAG, D. et al. Surgical resection and radiolocalization of the sentinel lymph node in breast cancer using a gamma probe. **Surg. Oncol.**, v.2, p.335-340, 1993.

LEE, T.S. et al. Prognosis of the upper limb following surgery and radiation for breast cancer. **Breast Cancer Res. Treat.**, n.110, p.19-37, 2008.

LOPES, A.A.; OLIVEIRA, A.M.; PRADO, C.B.C. Principais genes que participam da formação do tumor. **Rev. Biol. Ciênc. Terra**, v.2, n.2, p.1-7, 2002. Disponível em: <revbiocieter@yahoo.com.br>. Acesso em: 17 nov. 2010.

MARIANI, G. et al. Lymphoscintigraphic and Intraoperative Detection of the Sentinel Lymph Node in Breast Cancer Patients: the nuclear medicine perspective. **J. Surg. Oncol.**, n.85, p.112-122, 2004.

NAGAO, T. et al. Sentinel lymph node biopsy in breast cancer patients with previous breast augmentation surgery. **Jpn. Breast Cancer Soc.**, 2011. Disponível em: <<https://springerlink3.metapress.com/content/17451h5w866u5230/resource-secured/?target=fulltext.pdf&sid=r55eto2d33cioouea3qbroln&sh=www.springerlink.com>>. Acesso em: 20 out. 2011.

PATEL, A. et al. Radioguided occult lesion localisation (ROLL) and sentinel node biopsy for impalpable invasive breast cancer. **EJSO**, n.30, p.918-923, 2004.

RABILOTTA, C.C. A tomografia por emissão de pósitron: uma nova modalidade da medicina. **Rev. Panam. Saúde Pública**, v.2, n.2, p.134-142, 2006. Disponível em: <<http://www.scielo.org/scieloOrg/php/reference.php?pid=S1020-49892006000800010&caller=www.scielo.org&lang=en>>. Acesso em: 23 nov. 2010.

REZENDE, L. et al. Avaliação das compensações linfáticas nos pós operatórios do câncer de mama com dissecação axilar através da linfocintilografia. **J. Vasc. Bras.**, v.7, n. 4, p.370-375, 2008. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1677-54492008000400012&lng=pt&nrm=isom](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1677-54492008000400012&lng=pt&nrm=isom)>. Acesso em: 17 nov. 2010.

SAVAREGO, S.; DAMAS, K.F. **Bases da radiologia convencional**: noções básicas sobre mamografia. 2. ed. São Caetano do Sul: Yendis, 2008. 302 p.

SICART, S.C.; MARTIN, M.E.R. Detección gammagráfica e intraoperatoria del ganglio centinela en el câncer de mama. **Rev. Esp. Med. Nucl.**, v.28, n.1, p.41-43, 2008.

SILVA, C.; SANTOS, M.A. Será que nao vai acabar nunca?. **Texto Contexto Enferm.**, v.17, n.3, p.561-568, 2008. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0104-07072008000300018&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-07072008000300018&lng=pt&nrm=iso)>. Acesso em: 14 nov. 2010.

SILVA, C.R.; SILVA, R.C.; VIANA, D.L. **Dicionário ilustrado de saúde**. 4. ed. São Caetano do Sul: Yendis, 2009. 1109 p.

SILVA, L.C. Câncer de mama e sofrimento psicológico: aspectos relacionados ao feminino. **Rev. Psicol. Estud.**, v.13, n.2, p.231-237, 2008.

TRIFIRÒ, G. et al. Sentinel node detection and radioguided occult lesion localization in breast cancer. **Workshop Nucl. Radiol. Breast Cancer**, v.21, n.1, p.22-23, 2006.

URBAN, O. et al. Linfonodo sentinela: um novo conceito no tratamento cirúrgico do câncer de mama. **Rev. Col. Bras. Cir.**, v.28, n.3, p.216-222, 2001. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0100-69912001000300011&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-69912001000300011&lng=pt&nrm=iso)>. Acesso em: 17 nov. 2010.

VAN ESSER, S. et al. Radio guided occult lesion localization (ROLL) for non-palpable invasive breast cancer. **J. Surg. Oncol.**, n.98, p.526-529, 2008.

WERNER, R.S. Arm edema in conservatively managed breast cancer: obesity is a major predictive factor. **Radiology**, p.177-184, 1991.

YUAN, M. et al. The role of radionuclide lymphoscintigraphy in extremity lymphedema. **Ann. Nucl. Med.**, n.2, p.341-344, 2006.

ZELMANOWICZ, A.M. Câncer de mama. **Abc Saúde**, p.15-15, 2001. Disponível em: <<http://www.abcdasaude.com.br/artigo.php?611&-cancer-de-mama>>. Acesso em: 13 nov. 2010.

ZURRIDA, A.L. S. et al. Comparison of radioguided excision with wire localization of occult breast lesions. **Br. J. Surg.**, v.86, p.522-525, 1999.