



REALIDADE VIRTUAL COMO PROPOSTA TERAPÊUTICA PARA REABILITAÇÃO DO PACIENTE ONCOLÓGICO

Marieliza Araújo Braga¹; Railda Shelsea Taveira Rocha do Nascimento²;

¹Hospital Fundação Assistencial da Paraíba – marieliza_braga@hotmail.com

²Universidade Estadual da Paraíba – raidastrn@yahoo.com.br

Resumo: O câncer de mama acomete principalmente mulheres. Seu tratamento clínico determina alterações clínicas e funcionais, e a fisioterapia é essencial na prevenção e tratamento destas comorbidades, detendo vários recursos a serem utilizados, incluindo a Reabilitação Virtual. Estudo de caso, desenvolvido no Laboratório de Ciências e Tecnologia em Saúde, localizado nas dependências do Centro de Cancerologia Dr. Ulisses Pinto do Hospital Fundação Assistencial da Paraíba, no município de Campina Grande. trata-se de um indivíduo diagnosticado com câncer de mama, maior de idade, do sexo feminino e submetido a mastectomia radical modificada do tipo Madden, submetido a reconstrução mamária e retalho miocutâneo do músculo Grande Dorsal. O protocolo terapêutico foi realizado em duas sessões semanais, associando o uso da fisioterapia convencional à Reabilitação Virtual, durante 12 meses. O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade Estadual da Paraíba, conforme resolução 466/12. Observou-se que ao longo do tratamento, houve aumento da amplitude de movimento, apesar da fadiga oncológica potencializada pela ação dos quimioterápicos e pela radioterapia. Para amplitude de movimento do ombro, houve ganho de 150% para abdução, 133,33% para extensão, 100% para rotação lateral, 80% para rotação medial, 42,86% para flexão e 10% para adução. Conclui-se que as terapias adjuvantes potencializam a fadiga oncológica, postergando a reabilitação do paciente. A associação da fisioterapia convencional e reabilitação virtual, antecipa a prevenção das complicações funcionais decorrentes do tratamento clínico para o câncer e reabilita mais precocemente esse paciente, desde que utilizada de forma personalizada, respeitando as características clínicas e realizada obrigatoriamente a partir da prescrição e acompanhamento do fisioterapeuta.

Palavras-chave: Câncer de Mama, Fisioterapia, Reabilitação Virtual.

1 INTRODUÇÃO

O câncer de mama é um dos tipos mais frequentes de neoplasia maligna em mulheres. Estima-se que em 2016, no Brasil, ocorreu 57.960 novos casos, responsável por 22% de óbitos anuais. Atinge homens e mulheres, prevalecendo o sexo feminino, principalmente acima de 35 anos (INCA, 2015).

O diagnóstico precoce possibilita a indicação e prescrição do tratamento clínico e funcional. A abordagem terapêutica envolve cirurgia, quimioterapia, radioterapia, hormonioterapia e imunoterapia. Normalmente, a proposta terapêutica associa abordagens, considerando as características individuais e o estadiamento (CONCEIÇÃO; LOPES, 2008).

Em conjunto com o tratamento clínico, o tratamento fisioterapêutico é essencial para a recuperação do paciente. A terapêutica clínica e cirúrgica podem determinar consequências funcionais, que devem ser tratadas pela fisioterapia. Dor, limitação da amplitude de



movimento, déficit de força muscular e comprometimento funcional são as queixas pós-cirúrgicas, e a cinesioterapia tem um papel importante na reabilitação, recuperando os déficits funcionais e possibilitando a paciente realizar atividades da vida diária (RETT et al, 2013).

Para o tratamento funcional, com o diferencial lúdico, associou-se à fisioterapia convencional à realidade virtual. Ela aproximou o ambiente real do virtual com uma abordagem terapêutica personalizada. Uma destas formas são os exergames e fisiogames: jogos desenvolvidos especificamente para utilização do exercício na interação com o meio virtual, sendo usado na reabilitação (SANTOS, 2010). Vale salientar que é fundamental a presença do fisioterapeuta na prescrição do tratamento.

Visto a importância e eficácia da associação entre a fisioterapia em oncologia convencional e a reabilitação virtual, este trabalho objetiva associar o protocolo convencional de fisioterapia em oncologia à reabilitação virtual, para o atendimento do paciente oncológico de mama, utilizando o *Nintendo Wii™*.

2 METODOLOGIA

Trata-se de um Estudo de Caso, realizado nas dependências do Laboratório de Ciências e Tecnologia em Saúde (LCTS/UEPB), localizado no Centro de Cancerologia Dr. Ulisses Pinto do Hospital Fundação Assistencial da Paraíba (FAP).

Definiu-se como critério de inclusão indivíduos maior de idade, diagnosticado com câncer de mama, submetido a mastectomia radical modificada, com cognitivo preservado e disposto a participar da pesquisa. Como critérios de exclusão foram definidos: Cardiopatia ou doença sistêmica pré-existente; Presença de edema, seroma, linfocele, linfangite e/ou linfedema; Metástase óssea.

Os instrumentos utilizados para a coleta de dados foram: Protocolo de avaliação, atendimento e reavaliação do LCTS/UEPB; Goniômetro universal; *Nintendo Wii™*, *Wii Remote™* e *Nunchuk.*; Os jogos *Wii Sport™* e *Wii Sport Resort™* (FINCO, 2010; PARATELLA, 2011; MARQUES, 2003).

Após uma triagem foi identificado o indivíduo no pós-operatório para ser avaliado tomando como parâmetro de referência para análise a amplitude de movimento e a força muscular através da técnica de manipulação manual, do ombro, cotovelo e punho dos membros superiores, do teste de força muscular e da goniometria.

Primeiramente, foi realizada a verificação da amplitude de movimento, seguindo a sequência de procedimento descrito por Marques (2003). Também foi avaliada a força



muscular através do teste de força muscular de Daniels e Worthingham (1973), respeitando uma graduação pré-estabelecida (CAMÕES-BARBOSA, 2012).

O tratamento prescrito estabeleceu duas sessões semanais, de 50 minutos, sujeito a mudanças dependendo do quadro e terapêutica clínica, e cinético-funcional do paciente, utilizando um protocolo personalizado, com o uso do console *Nintendo Wii™*, respeitando a sequência a seguir: 10 sessões (A2), 20 sessões (A3), 30 sessões (A4), 40 sessões (A5), emissão do laudo e alta progressiva da fisioterapia (JERÔNIMO et al, 2013).

O projeto de pesquisa foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual da Paraíba, seguindo as diretrizes e normas do Conselho Nacional de Saúde, através da Resolução número 466/1212, com o protocolo 30763514.9.0000.5187.

3 ESTUDO DE CASO

V. S. G. R, sexo feminino, branca, 53 anos, casada. Apresentou como queixa funcional: limitação na ADM no membro superior direito (MSD), sensação de “cordões curtos” (SIC), dor na região medial axilar e déficit de equilíbrio.

Diagnosticada com carcinoma lobular invasivo, positivo para receptores de estrógeno e progesterona, estadiado clinicamente como T2N0M0; submetida a mastectomia radical modificada do tipo Madden, seguida de reconstrução mamária com retalho miocutâneo do músculo Grande Dorsal, e dissecação dos linfonodos em primeiro nível.

A abordagem terapêutica clínica, iniciou com quimioterapia adjuvante em 4 ciclos de adriamicina e ciclofosfamida, a cada 21 dias e 4 ciclos de paclitaxel, a cada 8 dias. A radioterapia foi planejada em 3D, com 25 sessões em três campos e hormonioterapia com o uso de Tamoxifeno, por 5 anos.

A Tabela 1, apresenta os dados da Goniometria e Força Muscular na avaliação cinético-funcional.

Tabela 1 – Dados dos testes de Goniometria e Força Muscular na avaliação cinético-funcional.

| Movimento Articular | Goniometria | | Força Muscular | |
|---------------------|-------------|----------|----------------|----------|
| | Direita | Esquerda | Direita | Esquerda |
| Ombro | | | | |
| Flexão | 126° | 180° | 3+ | 5 |
| Extensão | 30° | 60° | 3- | 5 |
| Adução | 40° | 40° | 4+ | 5 |
| Abdução | 72° | 178° | 3+ | 5 |
| Abdução Horizontal | * | * | 4- | 5 |
| Rotação medial | 40° | 80° | 3+ | 5 |
| Rotação lateral | 42° | 90° | 3- | 5 |
| Cotovelo | | | | |
| Flexão | 112° | 165° | 5 | 5 |
| Extensão | * | * | 5 | 5 |



| | | | | |
|---------------|-----|-----|----|---|
| Antebraço | | | | |
| Pronação | 90° | 90° | 4+ | 5 |
| Supinação | 90° | 90° | 4+ | 5 |
| Punho | | | | |
| Flexão | 72° | 84° | 4- | 5 |
| Extensão | 56° | 84° | 4+ | 5 |
| Desvio Ulnar | 40° | 50° | 5 | 5 |
| Desvio Radial | 30° | 36° | 4+ | 5 |

Dados da Pesquisa, 2014. *Goniometria não avaliada.

Na Tabela 1, observa-se limitação da ADM e déficit de força muscular para os movimentos articulares do MSD. Como diagnóstico cinético-funcional foi determinado: “Sensação de repuxamento e dor embaixo do braço” (SIC) (CIF: b298); Déficit de equilíbrio; Limitação de amplitude articular (CIF: b7101) e déficit de força muscular (CIF: b7301) e resistência muscular (CIF: b7401) do braço homolateral a cirurgia para os movimentos:

Considerando a articulação do ombro, para o movimento de flexão, observou-se limitação da ADM, apresentando 126° para o MSD e 180° para o membro superior esquerdo (MSE); assim como déficit de força e resistência muscular, referenciado pelos parâmetros de 3+ para o MSD, e 5 para o MSE.

No que se refere a extensão, foi possível observar a limitação da ADM, evidenciada por 30° para o MSD e 60° para o MSE; apresentou déficit de força e resistência muscular, apresentando parâmetros de 3- para o MSD e 5 para o MSE.

Para o movimento de abdução, observou-se limitação da ADM, apresentando 72° para o MSD e 178° para o MSE; verifica-se déficit de força e resistência muscular, apresentando 3+ para o MSD e 5 para MSE, diferente do movimento de abdução horizontal, onde o déficit de força e resistência muscular apontaram os parâmetros de 4- para o MSD e 5 para o MSE.

Em se tratando da rotação medial, observa-se limitação da ADM, com 40° para o MSD e 80° para o MSE; assim como, déficit de força e resistência muscular, referenciando 3+ para o MSD e 5 para MSE. Para rotação lateral, verifica-se limitação da ADM, com 42° para o MSD e 90° para o MSE; déficit de força e resistência muscular, com parâmetros de 3- para o MSD e 5 para o MSE.

Observando o movimento de flexão da articulação do cotovelo, identificou-se limitação da ADM, com 112° para o MSD e 165° para o MSE. Comportamento que se repete para o movimento de flexão e extensão da articulação de punho, embora com parâmetros distintos para evidenciar a limitação da ADM sejam: 72° para o MSD e 84° para o MSE, e 56° para o MSD e 84° para o MSE, respectivamente.

Como objetivos do tratamento fisioterapêutico oncológico, foram pré-determinados:



Sanar o quadro algico; Recuperar a amplitude articular do MSD; Diminuir o déficit de força do MSD; Prevenir e/ou tratar as comorbidades do segmento. Permitindo definir como protocolo terapêutico funcional a realização de: Fisioterapia Respiratória com treino respiratório diafragmático, com inspiração nasal e expiração oral, em 2 tempos; Cinesioterapia considerando os princípios do condicionamento físico e Mobilização articular pelo princípio de Maitland; Reabilitação Virtual em posição ortostática, utilizando o game Arco e Flecha do jogo *Wii Sport Resort* e Propriocepção com estímulos táteis.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A paciente foi submetida a mastectomia modificada do tipo Madden, preservando peitoral maior e menor, porem com déficit de força, resistência e limitação de ADM. Apesar da preservação muscular, é comum comprometimento de movimentos articulares do membro homolateral, como sugere Pereira, Vieira e Alcântara (2005) e Batiston e Santiago (2005).

Salienta-se que foi realizada imediatamente à cirurgia, a reconstrução mamária com retalho do músculo grande dorsal, com a rotação do retalho miocutâneo e sutura no peitoral maior, pode ocorrer limitação funcional para os movimentos de extensão, adução e rotação medial de ombro, já que ele funciona como motor primário (CAMARGO; MARX, 2000).

Apesar de variações numéricas entre os momentos de reavaliação, fica claro o ganho significativo de amplitude de movimento, após o início das sessões de fisioterapia, para a maioria dos movimentos articulares do MSD. Todavia, coincidentemente, as variações ocorreram nos momentos durante ou após a quimioterapia e radioterapia adjuvantes, o que as justifica por consequência, tardia ou não, dos efeitos colaterais de ambas as terapêuticas.

A Tabela 2, apresenta valores correspondentes a ADM, no momento do pré-tratamento e das reavaliações conseguintes após o início do tratamento fisioterapêutico. Foi possível observar o comparativo dos valores da ADM dos membros superiores durante o período da avaliação e das quatro reavaliações realizadas ao longo de doze meses.

Tabela 2 - Dados dos testes de Goniometria e Força Muscular nas reavaliações conseguintes.

| Movimento articular | A2 | | | | A3 | | | | A4 | | | | A5 | | | |
|---------------------|-------|------|----|---|-------|------|----|----|-------|------|----|---|-------|------|----|---|
| | Gonio | | FM | | Gonio | | FM | | Gonio | | FM | | Gonio | | FM | |
| | D | E | D | E | D | E | D | E | D | E | D | E | D | E | D | E |
| Ombro | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Flexão | 172° | 180° | 5 | 5 | 180° | 180° | 5 | 5 | 180° | 180° | 4+ | 5 | 180° | 180° | 4- | 5 |
| Extensão | 68° | 70° | 4+ | 5 | 46° | 64° | 4- | 5 | 70° | 82° | 4- | 5 | 70° | 64° | 3+ | 5 |
| Adução | 40° | 36° | 4+ | 5 | 26° | 40° | 4- | 4+ | 36° | 40° | 4+ | 4 | 44° | 46° | 4+ | 5 |
| Abdução | 180° | 180° | 4+ | 5 | 180° | 180° | 4+ | 5 | 180° | 180° | 4+ | 5 | 180° | 180° | 4+ | 5 |
| Abdução | * | * | 5 | 5 | * | * | 5 | 5 | * | * | 5 | 5 | * | * | 4+ | 5 |



| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------|------|------|----|---|------|------|----|---|------|------|----|---|------|------|----|---|
| Horizontal | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Rotação medial | 68° | 82° | 4+ | 5 | 62° | 82° | 4+ | 5 | 72° | 82° | 4+ | 5 | 72° | 84° | 4+ | 5 |
| Rotação lateral | 86° | 96° | 4+ | 5 | 84° | 88° | 5 | 5 | 84° | 90° | 5 | 5 | 84° | 90° | 4- | 5 |
| Cotovelo | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Flexão | 146° | 156° | 5 | 5 | 152° | 150° | 5 | 5 | 146° | 128° | 5 | 5 | 142° | 146° | 5 | 5 |
| Extensão | * | * | 5 | 5 | * | * | 5 | 5 | * | * | 4+ | 5 | * | * | 5 | 5 |
| Antebraço | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Pronação | 90° | 90° | 5 | 5 | 90° | 90° | 5 | 5 | 90° | 90° | 4- | 5 | 90° | 90° | 4- | 5 |
| Supinação | 90° | 90° | 4+ | 5 | 84° | 90° | 4+ | 5 | 90° | 90° | 4- | 5 | 86° | 90° | 4- | 5 |
| Punho | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Flexão | 90° | 88° | 5 | 5 | 82° | 74° | 5 | 5 | 70° | 70° | 4+ | 5 | 74° | 94° | 4- | 5 |
| Extensão | 80° | 90° | 5 | 5 | 74° | 88° | 4+ | 5 | 74° | 68° | 4+ | 5 | 82° | 90° | 4+ | 5 |
| Desvio Ulnar | 50° | 38° | 5 | 5 | 34° | 38° | 5 | 5 | 50° | 40° | 4- | 5 | 40° | 50° | 4- | 5 |
| Desvio Radial | 34° | 36° | 4+ | 5 | 30° | 34° | 5 | 5 | 34° | 38° | 4- | 5 | 30° | 38° | 4- | 5 |

Dados da Pesquisa, 2014.

D: Direita; E: Esquerda; *Goniometria não avaliada

Analisando a Tabela 2, observa-se um aumento linear dos valores da goniometria, do pré-tratamento (A1) à 10ª sessão (A2), para os movimentos articulares de flexão (46°), rotação medial (28°) e rotação lateral (44°) de ombro, como também uma estagnação dos valores da pronação de cotovelo, que permaneceu imutável, desde a avaliação.

Em se tratando da articulação do ombro houve variação decrescente dos valores articulares no decorrer das 40 sessões, para os movimentos de extensão (22°), adução (14°), rotação lateral (2°) e rotação medial (6°), principalmente na análise comparativa entre a 10ª (A2) e a 20ª (A3) sessão. Sugere-se que tal variação ocorreu por consequência da fadiga decorrente da quimioterapia.

O Gráfico 1 mostra o quantitativo dos resultados da goniometria para os movimentos de ombro, nos diferentes momentos de avaliação.

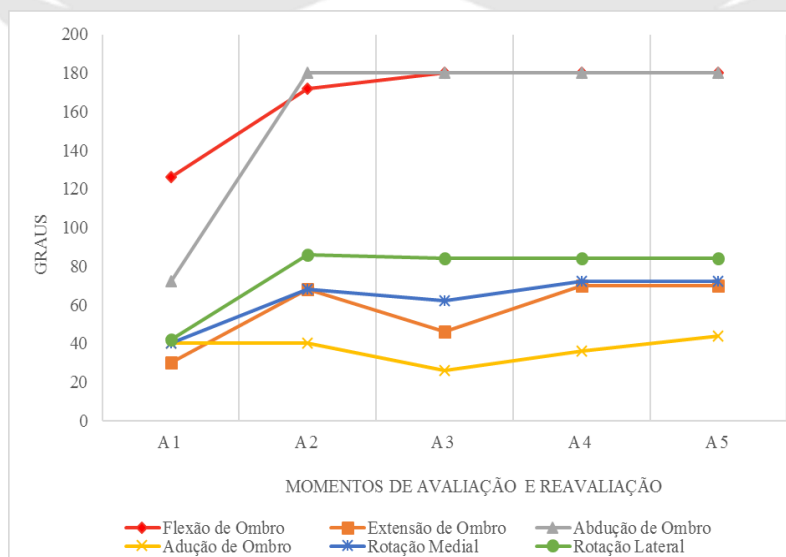


Gráfico 1 - Quantitativo dos resultados da goniometria para os movimentos de ombro, nos diferentes momentos de avaliação.



Comparativamente, entre a 20^a (A3) e 30^a (A4) sessão, os parâmetros goniométricos voltaram a crescer, para os movimentos de extensão (6°), alcançando uma constância. No que se refere a flexão (46°), observa-se um aumento ascendente da goniometria, do momento do pré-tratamento (A1) à 10^a sessão (A2). Da 20^a sessão (A3) à 40^a sessão (A5), observa-se constância nos valores da goniometria para os movimentos de flexão (180°), extensão (70°).

Considerando o movimento de abdução, observa-se um aumento do pré-tratamento (A1) para 10^a sessão (A2), mantendo-se constante até a 40^a sessão (A5).

Diferentemente, a adução se manteve estável do pré-tratamento (A1) a 10^a sessão (A2), regredindo na 20^a sessão (A3) e evoluindo da 30^a sessão (A4) até a 40^a sessão (A5).

É possível observar comparativamente, que para o movimento de rotação medial houve um aumento entre o pré-tratamento (A1) e a 10^a sessão (A2), diminuindo entre a 20^a (A3) e 30^a (A4) sessão e voltando a aumentar até a 40^a (A5). Diferente do comportamento inicial da rotação medial, a rotação lateral aumentou mais significativamente entre o pré-tratamento (A1) e a 10^a sessão (A2), mantendo-se constante entre a 10^a sessão (A2) e a 40^a sessão (A5). Fato este que pode ser atribuído ao Grande Dorsal, utilizado para a reconstrução da mama.

Considerando o movimento de flexão de cotovelo, observa-se um aumento ascendente do pré-tratamento (A1) para 10^a sessão (A2), e para a 20^a sessão (A3), havendo uma regressão a partir da 20^a sessão (A3), até 40^a sessão (A5), porém se mantendo em parâmetros aceitáveis.

Os movimentos de pronação e supinação se manteve constante por todo tratamento, não havendo variação desde o momento A1, até o a 40^a sessão (A5). O movimento de supinação se manteve estável entre o pré-tratamento (A1) à 10^a sessão (A2), sofreu uma pequena regressão na 20^a sessão, todavia voltando a ascender linearmente até a 30^a sessão (A4), e após essa, sofrendo mais uma pequena diminuição até a 40^a sessão (A5).

Todos os movimentos articulares de punho sofreram variações durante as reavaliações. Apesar do ganho de amplitude articular (4°), entre os momentos da terceira (A4) e quarta (A5) reavaliações, a flexão de punho sofreu variação diminuta, comparando a primeira (A2), segunda (A3) e terceira (A4), correspondendo a 8° e 12°, respectivamente, sugerindo como causa as repercussões da quimioterapia e radioterapia. A extensão obteve ganho (8°) entre os momentos da terceira (A4) e quarta (A5) reavaliações. O desvio ulnar sofreu variação crescente (16°) entre a segunda (A3) e a terceira (A4) reavaliação, igualmente ao radial (4°).

Para o movimento articular de flexão de punho, houve uma ascendência do momento do pré-tratamento (A1), até a 10^o sessão (A2). A partir de da 10^o sessão (A2), houve uma regressão até a 30^a sessão (A4), onde ele voltou a subir linearmente até a 40^a sessão (A5). Em



contrapartida, o movimento de extensão de punho, sofreu um crescimento linear do momento do pré-tratamento (A1), até a 10ª sessão (A2), uma diminuição a partir da 10ª sessão (A2), até a 20ª sessão (A3), entretanto voltou a subir linearmente até a 40ª sessão (A5).

Os movimentos de desvio ulnar e desvio radial de punho, tiveram o mesmo comportamento, sofrendo uma ascendência do pré-tratamento (A1), até a 10ª sessão (A2), um decréscimo da 10ª sessão (A2), até a 20ª sessão (A3), um crescimento da 20ª sessão (A3), até a 30ª sessão (A4) e um declínio da 30ª sessão (A4), até a 40ª sessão (A5).

Corroborou-se com os achados de Machado e Sawada (2008), que mostraram em sua pesquisa, que os efeitos colaterais que mais se destacaram, após a realização da quimioterapia, foram fadiga, náusea, vômito e dor; com o aumento mais significativo da fadiga.

Semelhante ao ocorrido durante a quimioterapia e seu segmento, após a realização da radioterapia, um dos principais efeitos é a fadiga e diminuição do limiar de dor, favorecendo o aparecimento de quadros algícos na realização de movimentos articulares e consequente diminuição de força e resistência do músculo. A principal forma de melhora da fadiga, é a realização de exercícios aeróbico, usando oxigênio para geração de energia dos músculos e a realização de exercícios de baixo impacto na reabilitação, contribuindo para a diminuição do quadro algíco articular e melhor realização do movimento (NATIONAL CANCER INSTITUTE, 2010; ARAÚJO; DANTAS; NASCIMENTO, 2012; BERGMANN et al, 2006).

A fisioterapia convencional propõe com a cinesioterapia associada a outras técnicas de tratamento para os déficits de motricidade consequente da extensão do procedimento cirúrgico, prevenção e tratamento das complicações pós-cirúrgicas, bem como minimizar os efeitos colaterais das terapêuticas através do exercício. Ela objetiva a independência funcional do paciente, com melhora da qualidade de vida, focando na recuperação da ADM, força e resistência muscular, como sensibilidade e quadro algíco (PIMENTEL et al, 2013).

Além do que, com o uso de exercícios ativos-assistidos e ativos, estimula-se a contração muscular, recuperando ADM de forma gradual e sem presença de quadro algíco, como também estimula os músculos agirem como uma “bomba”, prevenindo o acúmulo de líquido na cavidade axilar e espaço morto do membro (CAMARGO; MARX, 2000).

Jerônimo et al (2013), comprovou que a cinesioterapia promove significativos ganhos de ADM e força muscular, com uma terapia baseada em exercício ativos-assistidos e ativo, e que a continuação da intervenção proporcionará melhores resultados.

A Tabela 3 apresenta o quantitativo em relação aos movimentos articulares que obtiveram ganho de amplitude de movimento.



Tabela 3 – Percentil da evolução da goniometria após intervenção fisioterapêutica, associando terapia convencional e reabilitação virtual

| Movimento articular | Ganho Goniométrico (°) | Porcentagem (%) |
|---------------------|------------------------|-----------------|
| Ombro | | |
| Flexão | 54° | 42,86% |
| Extensão | 40° | 133,33% |
| Abdução | 108° | 150% |
| Abdução Horizontal | 32° | 80% |
| Rotação medial | 42° | 100% |

Dados da Pesquisa, 2014.

É possível observar nos dados apresentados na Tabela 3, que foi realizada goniometria para avaliação de treze movimentos articulares, de quatro segmentos dos membros superiores, e em nove destes, houve ganho articular, representado 69,24%, comparando o movimento da avaliação (A1), com o da última reavaliação (A5). Pronação e supinação de antebraço e desvio radial e ulnar de punho já estavam com os dados goniométricos dentro dos parâmetros de normalidade descrita por Marques (2003), desde o momento da avaliação (A1), representando os 30,76% restantes.

Extensão, rotação medial e adução de ombro, movimentos que tem o músculo grande dorsal como motor primário, utilizado na reconstrução mamária, sofreu um ganho articular de 133,33%, 80% e 10%, respectivamente. Abdução, rotação lateral e flexão de ombro sofreram um ganho de amplitude articular de 150%, 100% e 42,86%, respectivamente. Flexão de cotovelo sofreu um ganho de amplitude articular de 26,79%. Extensão e flexão de punho ganharam 46,43% e 2,78%, respectivamente, de amplitude articular.

Sendo assim, a fisioterapia possibilitou a reabilitação da amplitude do movimento articular e a força muscular da paciente. Porém, a fisioterapia convencional não foi responsável sozinha pela reabilitação da paciente. Ela associada a Reabilitação Virtual, um recurso novo, lúdico e eficaz, foram as protagonistas, juntas, na obtenção dos bons resultados.

Dessa forma, a reabilitação virtual é um novo recurso da fisioterapia, usando do artifício dos ambientes virtuais, para proporcionar ao paciente um lugar seguro e lúdico, para realização dos exercícios, gerando a possibilidade do feedback do indivíduo-máquina e contribuindo para o processo de reabilitação cinético-funcional do paciente, melhorando as funções da motricidade, cognitivo-sensoriais (WEISS et al, 2004; SVEISTRUP, 2004).

Com a utilização do Nintendo Wii®, foi possível oferecer oportunidade de realização dos exercícios reabilitatórios, com grande motivação para o paciente (BATISTA et al, 2012), visando a recuperação da amplitude articular, força e resistência muscular. Visto que, foi usado o protocolo personalizado com jogos do *Nintendo Wii*® adaptados para tratamento de



pacientes oncológicos, tornando o estudo inédito. Ele foi criado, a partir da junção dos games dos jogos *Wii Sport* e *Wii Sport Resort* com a cinesioterapia.

Além dos resultados acima descritos como parâmetros, verifica-se ainda o aumento de pontuação da paciente durante as condutas e o gráfico de desempenho fornecido pelo próprio jogo, ao término, mostrando quanto o usuário evoluiu, baseando-se na execução dos movimentos. De forma que quanto mais fiel o movimento, maior será a pontuação obtida.

O uso do *Nintendo Wii*® tem demonstrado resultados significativos em se tratando da reabilitação de diversas patologias, como sugere a revisão de Monteiro-Junior (2011), porém não há comprovação científica do uso da Reabilitação Virtual, usando o citado console, em pacientes oncológicos. Todavia há indicadores de evolução nos dados da avaliação goniométrica e força muscular de outros tipos de patologias que acometem membro superior.

Estudos realizados por Mendes et al (2013), mostram aumento de amplitude articular de paciente mastectomizada que teve a implementação da Reabilitação Virtual na proposta fisioterapêutica, mas com o uso de um software específico, utilizando o *Kinect*®.

Além dos dados comprovados, o uso da Reabilitação Virtual no geral é aceita como uma proposta lúdica, envolvente para paciente, fazendo-o se sentir em um ambiente mais acolhedor, estimulando a adesão do mesmo ao tratamento. Pacientes relatam que a imersão no jogo acaba ajuda a esquecer as limitações, relaxando-o, o que facilita o tratamento, e exigindo a presença constante do terapeuta, para impor limites, orientar posturas e evitar complicações.

Na pesquisa em questão, durante a intervenção, foram notáveis os ganhos de amplitude articular e força muscular da paciente utilizando a terapia associada de Fisioterapia Convencional e Reabilitação Virtual, comprovando que é uma maneira eficaz de tratamento e que promove resultados satisfatórios, desde que utilizada de forma personalizada, respeitando as características clínicas e obrigatoriamente na presença do fisioterapeuta.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Concluiu-se que as terapias adjuvantes para tratar o câncer de mama potencializam o quadro de fadiga oncológica, favorecendo o déficit de força e resistência muscular já existentes, advindas do procedimento cirúrgico, postergando a reabilitação do paciente.

Assim, destaca-se a viabilidade da associação do protocolo de Fisioterapia Convencional à um protocolo personalizado de Reabilitação Virtual, utilizando o *Nintendo Wii*™, desde que o protocolo de Reabilitação Virtual seja personalizado, respeite as características clínicas do paciente e obrigatoriamente seja prescrita e aplicada por um



fisioterapeuta, ele antecipa a possibilidade de prevenção das complicações funcionais decorrentes do tratamento para o Câncer e reabilita mais precocemente esse tipo de paciente.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, D. N.; DANTAS, D. S.; NASCIMENTO, R. S. T. R. Efeitos do exercício físico em mulheres com câncer de mama submetidas à radioterapia: uma revisão sistemática. In: **Arquivo Catarinense de Medicina**, v.41, n.1, p.78-82, 2012.

BATISTA, J. S. et al. Reabilitação de idosos com alterações cognitivas através do videogame Nintendo Wii®. In: **RBCEH**, v. 9, n. 2, p. 293-299, maio/ago, Passo Fundo, 2012.

BATISTON, A. P.; SANTIAGO, S. M. Fisioterapia e complicações físico-funcionais após tratamento cirúrgico do câncer de mama. In: **Fisioterapia e Pesquisa**, v.12, n.3, p.30-5, 2005.

BERMGMANN et al. Fisioterapia em mastologia oncológica: rotinas do Hospital do Câncer III / INCA. In: **Revista Brasileira de Cancerologia**, v.52, n.1, p.97-109, 2006.

CAMARGO, M. C.; MARX, A. G. **Reabilitação física no câncer de mama**. Roca, São Paulo, 2000.

CAMÕES-BARBOSA, A. Amiotrofias no contexto desportivo. In: **Revista Medicina Desportiva**, v.3, n.3, p.30-31, 2012.

CONCEIÇÃO, L. L.; LOPES, R. L. M. O cotidiano de mulheres mastectomizadas: do diagnóstico à quimioterapia. In: **Revista de Enfermagem da UERJ**. v.16, p.26-31, 2008.

DANIELS L, WORTHINGHAM C. **Provas de Função Muscular**. Rio de Janeiro: Interamericana; 1973.

FINCO, M. D. **Wii Fit**: Um videogame do estilo de vida saudável. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2010.

INSTITUTO NACIONAL DO CÂNCER (INCA). **Estimativa 2016** – Incidência do câncer no Brasil. Rio de Janeiro, INCA, 2015.

JERÔNIMO, A. F. A. et al. Efeitos da cinesioterapia na força muscular e amplitude de movimento em pacientes mastectomizadas. In: **Suplemento Fisioterapia Brasil - III Congresso Brasileiro de Fisioterapia em Oncologia**. v.14, n.4, jul/ago, 2013.



MACHADO, S.M.; SAWADA, N. O. Avaliação da Qualidade de Vida de Pacientes Oncológicos em Tratamento Quimioterápico Adjuvante. In: **Texto Contexto Enfermagem**, v.17, n.4, p.750-7, Florianópolis, Out-Dez, 2008.

MARQUES, A. P. Ângulos articulares dos membros superiores. In: **Manual de Goniometria**. 2 ed. São Paulo: Manole, p.12-21, 2003.

MENDES, I. S et al. Realidade Virtual: Desenvolvimento e aplicabilidade no tratamento da dor secundária ao câncer de mama. In: **VI SEB-UFU**, 2013.

MONTEIRO JUNIOR, R. S. et al. Efeito da Reabilitação Virtual em Diferentes Tipos de Tratamento. In: **Revista Brasileira de Ciências da Saúde**, v.29, jul/set, 2011.

PARATELLA, D. N. **A utilização do vídeo-game Nintendo Wii™ na reabilitação de paciente com acidente vascular encefálico (AVE)**. Criciúma, 2011.

NATIONAL CANCER INSTITUTE. Managing Radiation Therapy Side Effects. In: **NIH Publication**. April, 2010.

PEREIRA, C. M. A.; VIEIRA, E. O. R. V.; ALCÂNTARA, P. S. M. p. In: **Revista Brasileira de Cancerologia**, v.51, n.2, p.143-148, 2005.

PIMENTEL, F. E. L. et al. Rotinas de atividades desempenhadas em um programa de reabilitação onco-funcional: um relato de experiência. In: **Suplemento Fisioterapia Brasil - III Congresso Brasileiro de Fisioterapia em Oncologia**. v.14, n.4, jul/ago, 2013

RETT, M. T. et al. Efeito da fisioterapia no desempenho funcional do membro superior no pós-operatório de câncer de mama. In: **Revista Ciência & Saúde**, Porto Alegre, v. 6, n. 1, p. 18-24, jan./abr., 2013.

SANTOS, F. V. dos. **Videogames na fisioterapia e saúde**. 1.ed., Salto/SP: Editora Schoba, 2010.

SVEISTRUP, H. Motor Rehabilitation using virtual reality. In: **Journal of NeuroEngineering and Rehabilitation**, v.1, n.10, 2004.

WEISS, P. L. Video capture virtual reality as a flexible and effective rehabilitation tool. In: **Journal of NeuroEngineering and Rehabilitation**, p.1-12, 2004.