

APÊNDICE O – EXERCÍCIOS AQUÁTICOS TERAPÊUTICOS

O grupo experimental (GE) receberá um programa de exercícios aquáticos terapêuticos (EAT) na piscina térmica semiolímpica da Universidade Estadual de Santa Catarina no Centro da Saúde e do Esporte (UDESC/CEFID), os quais estão descritos (quadro 1), e será elaborados conforme o referencial teórico (DUNDAR *et al.*, 2009; PARREIRA, BARATELLA, 2011; MIRMOEZZI *et al.*, 2021). Os EAT, não é um programa estruturado e poderá conter: exercícios respiratórios, metabólicos, treino de macha nas 3 direções (frontal, lateral e posterior) com diferentes resistências como a viscosidade d'água, *aquatub*, *halter*, prancha de natação, para o fortalecer músculos abdominais, paravertebrais, assoalho pélvico e a coluna vertebral (CV). Assim como, mobilidade de coluna torácica, cintura escapular e pélvica, trabalho dos membros superiores (MMSS) e membros inferiores (MMII). Ademais, para o programa seguirá a fórmula do arrasto ($FR = \frac{1}{2} \cdot p \cdot A \cdot v^2 \cdot Cf$), onde (FR) é a força de resistência, sobrecarga natural exercida pela água, (p) densidade do meio, (A) área projetada, (v) velocidade de execução do movimento, (Cf) coeficiente de forma podendo este ser um segmento corporal ou um artefato (PARREIRA, BARATELLA, 2011; PENG *et al.*, 2022).

O programa de EAT, será realizado duas vezes por semana, com duração de 50 min, totalizando doze encontros. Quanto ao número de repetições poderá ser, duas séries de dez repetições para cada exercício com intervalo de trinta e sessenta segundos entre as repetições. O encorajamento verbal será fornecido a cada execução dos EAT, assim como a orientação dos movimentos, quanto à respiração e à postura corporal a fim de motivar os participantes a executar as atividades da melhor maneira possível (ALMEIDA *et al.*, 2020; MIRMOEZZI. *et al.*, 2021).

Quadro 1- Programa de Exercícios Aquáticos Terapêuticos

ETAPA – Intervenção na piscina semiolímpica
1º DIA de Intervenção na piscina (EAT)
Para os EAT, os indivíduos serão ensinados como entrar e sair da piscina, entrada e saída pela escada segurando nas laterais e colocando um pé de cada vez no degrau, ao entrar na piscina terá a ambientação ao meio líquido;
1) Treino de respiração, com a CV apoiada na parede da piscina, lâmina d'água na altura dos MMSS, realizam 5 ciclos respiratórios, sem mergulhar.
2) Deambulação nas três direções (frontal, lateral e posterior), sem material que será utilizado como resistência aos movimentos (5 mim);
3) Massagem com fluxo turbulento, fisioterapeuta realiza movimentos com o fluxo d'água, faz movimentos com os membros superiores, realizando massagem na coluna lombar do indivíduo que estará de costas para fisioterapeuta, este irá realizar em cada pessoa cerca de 1 mim;
4) Exercício de estabilização de tronco e fortalecimento dos músculos abdominais e paravertebrais. Indivíduo com os membros superiores (MMSS) na lâmina d'água efetua movimentos de flexão e extensão dos MMSS, fazendo contração dos músculos abdominais;
5) Bicicleta sustentado pelo aquatubo (ciclos de pedaladas subaquática por 10 mim);
6) Ativação muscular de MMII, flexão/extensão, adução/ adução (2 x 10 e 60 s de intervalo), em ortostase segurando na borda;
7) Ativação muscular de abdômen e paravertebrais, MMII/MMSS em ortostase, sem apoio na parede, lâmina d'água na altura dos MMSS a 90°, realizar movimentos curtos e rápidos de abdução/ adução, flexão/ extensão de ombros, mantendo o tronco o mais estável possíveis; (3x de 20 s com 20s de intervalo); com a CV na parede, lâmina d'água na altura dos MMSS, realizam movimentos de abdução/ adução, flexão/ extensão MMSS;
8) Ativação muscular de MMII, flexão/extensão, adução/ adução; (2x10 e 60s de intervalo). Indivíduo em ortostase segurando na borda realiza os exercícios com os MMII;
9) Deambulação nas três direções com uso do aquatubo nos MMSS, mantendo-o em isometria;
10) Relaxamento aquático, o fisioterapeuta realizará deslizamento individual em cada pessoas, sustentado com <i>aquatub</i> (30 s); lembrando os auxiliares estarão na piscina para ajudar.
10.1) Orientações domiciliares, ao final os indivíduos serão lembrados da realização das tarefas em casa.
(2x 10 e 60 seg de intervalo);
2º Dia de intervenção
1) Exercício 1 do 1º dia de intervenção;

- 2) Exercício 2 do 1º dia de intervenção com prancha de natação e ou halter em MMSS, aumentando a velocidade do deslocamento (5 mim);
 - 3) Massagem na coluna lombar utilizando o fluxo turbulento (1 mim);
 - 4) Deambulação frontal e posterior com extensão de MMII;
 - 5) Agachamento com variação de movimentos dos MMSS;
 - 5) Exercício 3 do 1º dia de intervenção;
 - 6) Exercício de bicicleta com auxílio do *aquatub* e exercícios globais;
 - 7) Exercício 4 do 1º dia de intervenção;
 - 8) Exercício 5 do 1º dia de intervenção;
 - 9) Exercício 6 do 1º dia de intervenção;
 - 10) Exercício 7 do 1º dia de intervenção;
 - 11) Relaxamento Aquático, exercício 10 do 1º dia de intervenção;
 - 10.1) Orientações domiciliares, ao final os indivíduos serão lembrados da realização das tarefas em casa.
- (2x 10 e 60 seg de intervalo);

3º Dia de intervenção

- 1) Exercício 1 do 1º dia de intervenção;
- 2) Exercício 2 do 1º dia de intervenção com prancha de natação e ou *halter* em MMSS, aumentando a velocidade do deslocamento (5 mim);
- 3) Exercício 4 do 2º dia de intervenção utilizando halter em MMSS;
- 4) Exercício 9 do 2º dia de intervenção utilizando halter em MMSS, deambulação frontal e posterior com extensão de MMII, MMSS em isometria;
- 5) Mobilidade de coluna cervical e torácica, agachado realiza abdução de membro superior (MS) unilateral encostado na parede (2 x 10, para cada lado);
- 6) Mobilidade de cintura escapular (CE) e pélvica (CP), indivíduo realiza movimentos a abdução/ adução/ elevação e depressão das escápulas, e sentado no aquatubo em cavalinho realiza movimentos de anteversão e retroversão pélvica (2x10, para cada movimento);
- 7) Estabilização da cintura escapular e cintura pélvica com alinhamento da CV deambula na direção frontal, marchando na piscina segurando os halteres ao linco do corpo (2 mim);
- 8) Agachamento associado a flexão e extensão de MMSS (2x10 cada movimento);
- 9) Corrida estática (8 mim) ;
- 10) Exercício 3 do 1º dia de intervenção, com velocidade progressiva;
- 11) Relaxamento Aquático, exercício 10 do 1º dia de intervenção;

(2x 10 e 60 seg de intervalo);

10.1) Orientações domiciliares, ao final os indivíduos serão lembrados da realização das tarefas em casa.

4º Dia de intervenção

1) Exercício 1 do 1º dia de intervenção;

2) Exercício 2 do 1º dia de intervenção com prancha de natação;

3) Exercício 4 do 2º dia de intervenção;

4) Agachamento realizando flexão/extensão de MMSS;

5) Mobilidade de coluna cervical e torácica (na parede ocorre limitação de amplitude de movimento articular do movimento a mobilidade);

6) Exercício 3 do 1º dia de intervenção associado a FM de MMII com aquatubo;

7) Exercício 4 do 1º dia de intervenção;

8) Exercício 6 do 1º dia de intervenção;

9) Exercício 9 do 3º dia de intervenção, porém dinâmico (5 mim);

10) Exercício 5 do 1º dia de intervenção, com velocidade progressiva;

11) Relaxamento Aquático, exercício 10 do 1º dia de intervenção;

(2x 10 e 60 seg de intervalo);

12) Massagem utilizando o fluxo turbulento na CL e pélve;

10.1) Orientações domiciliares, ao final os indivíduos serão lembrados da realização das tarefas em casa.

5º Dia de intervenção

1) Exercício 1 da sessão 1.

2) Exercício 2 da sessão 1 com halter, aumentando a velocidade.

3) Massagem utilizando o fluxo turbulento;

4) Deambulação frontal e posterior com extensão de MMII aumentando a velocidade de deslocamento;

5) Exercício de agachamento com variação MMSS e corrida na piscina;

6) Exercício de estabilização de tronco e fortalecimento dos músculos abdominais e paravertebrais.

7) Exercício de bicicleta com auxílio do *aquatub*, com maior velocidade;

8) Relaxamento Aquático;

9) Mobilidade coluna cervical e torácica, com halter nos MMSS;

10) Exercícios de ativação muscular; (abdominais, paravestebrais, MMII/MMSS);

11) Marcha com halter e corrida;

11.1) Orientações domiciliares. (2x 15 e 30 s de intervalo);
6º Dia de intervenção
1) Exercício 1 da sessão 1. 2) Exercício 2 da sessão 1 com <i>halter</i> e corrida no sentido frontal; 3) Massagem utilizando o fluxo turbulento; 4) Deambulação frontal e posterior com extensão de MMII, com velocidade; 5) Exercício de agachamento, com variação MMSS utilizando <i>halteres</i> e no intervalo corrida no lugar; 6) Exercício de estabilização de tronco e fortalecimento dos músculos abdominais e paravertebrais. 7) Exercício de bicicleta com auxílio do <i>aquatub</i> ; 8) Relaxamento Aquático; 9) Mobilidade coluna cervical e torácica; 10) Mobilidade CE/CP; 11) Exercícios de ativação muscular; (abdominais, paravestebrais, MMII/MMSS); 12) Orientações domiciliares. (2x 15 e 30 s de intervalo)
7º Dia de intervenção
1) Exercício 1 da sessão 1. 2) Exercício 2 da sessão 6. 3) Massagem utilizando o fluxo turbulento; 4) Deambulação frontal e posterior com extensão de MMII, com velocidade; 5) Exercício de agachamento, com variação MMSS utilizando <i>halteres</i> e no intervalo corrida no lugar; 6) Exercício de estabilização de tronco e fortalecimento dos músculos abdominais e paravertebrais. 7) Exercício de bicicleta com auxílio do <i>aquatub</i> ; 8) Relaxamento Aquático; 9) Mobilidade coluna cervical e torácica; 10) Mobilidade CE/CP; 11) Exercícios de ativação muscular; (abdominais, paravestebrais, MMII/MMSS); 12) Orientações domiciliares. (2x 15 e 30 s de intervalo);
8º Dia de intervenção
1) Exercício 1 da sessão 1. 2) Exercício 2 da sessão 1 com corrida na piscina em todos os sentidos; 3) Massagem utilizando o fluxo turbulento; 4) Deambulação frontal e posterior com extensão de MMII;

- 5) Exercício de agachamento com *halter* nos MMSS, com velocidade no intervalo das séries realiza flexão e extensão de MMSS;
- 6) Exercício de estabilização de tronco e fortalecimento dos músculos abdominais e paravertebrais.
- 7) Exercício de bicicleta com auxílio do *aquatub*;
- 8) Relaxamento Aquático;
- 9) Mobilidade da coluna cervical e torácica com *halter*;
- 10) Mobilidade e ativação de CE/CP;
- 11) Exercícios de ativação muscular; (abdominais, paravestebrais, MMII/MMSS);
- 12) Educação em dor, através de orientações domiciliares. (2x 20 com velocidade e 30 s de intervalo)

9º Dia de Intervenção

- 1) Exercício 1 da sessão 1.
- 2) Exercício 2 da sessão 8.
- 3) Massagem utilizando o fluxo turbulento;
- 4) Deambulação frontal e posterior com extensão de MMII;
- 5) Exercício de agachamento com *halter* nos MMSS, com velocidade no intervalo das séries realiza flexão e extensão de MMSS;
- 6) Exercício de estabilização de tronco e fortalecimento dos músculos abdominais e paravertebrais.
- 7) Exercício de bicicleta com auxílio do *aquatub*;
- 8) Relaxamento Aquático;
- 9) Mobilidade da coluna cervical e torácica com *halter*;
- 10) Mobilidade e ativação de CE/CP;
- 11) Exercícios de ativação muscular; (abdominais, paravestebrais, MMII/MMSS), com *aquatub*;
- 12) Orientações domiciliares.

10º Dia de intervenção

- 1) Exercício 1 da sessão 1.
- 2) Exercício 2 da sessão 8 com massagem pelo fluxo turbulento (1 min).
- 3) Deambulação frontal e posterior com extensão de MMII;
- 4) Exercício de agachamento com *halter* nos MMSS;
- 5) Exercício de estabilização de tronco e fortalecimento dos músculos abdominais e paravertebrais.
- 6) Exercício de bicicleta com auxílio do aquatubo e exercícios globais;
- 7) Relaxamento Aquático/ mobilidade da coluna torácica com *halter* e mobilidade da CP;
- 8) Exercícios de ativação muscular; (abdominais, paravertebrais, MMII/MMSS) com aquatubo;
- 9) Orientações domiciliares.

11º Dia de intervenção

- 1) Exercício 1 da sessão 1.
- 2) Exercício 2 da sessão 8 com massagem pelo fluxo turbulento (5 min).
- 3) Deambulação frontal e posterior com extensão de MMII;
- 4) Exercício de agachamento com *halter* nos MMSS;
- 5) Exercício de estabilização de tronco e fortalecimento dos músculos abdominais e paravertebrais.
- 6) Exercício de bicicleta com auxílio do *aquatub* e exercícios globais;
- 7) Relaxamento Aquático/ mobilidade da coluna torácica com *halter* e mobilidade da CP;
- 8) Exercícios de ativação muscular; (abdominais, paravestebrais, MMII/MMSS);
- 9) Orientações domiciliares.

12º Dia de Intervenção

- 1) Exercício 1 da sessão 1.
- 2) Exercício 2 da sessão 8 com massagem pelo fluxo turbulento (1min).
- 3) Deambulação frontal e posterior com extensão de MMII;
- 4) Exercício de agachamento com *halter* nos MMSS;
- 5) Exercício de estabilização de tronco e fortalecimento dos músculos abdominais e paravertebrais.
- 6) Exercício de bicicleta com auxílio do aquatubo e exercícios globais;
- 7) Relaxamento Aquático/ mobilidade da coluna torácica com *halter* e mobilidade da CP;
- 8) Exercícios de ativação muscular; (abdominais, paravestebrais, MMII/MMSS);
- 9) Orientações domiciliares.
- 10) Dinâmica em grupo.

Sugestões de outros exercícios considerando os objetivos da pesquisa e conforme o referencial teórico.

1. Mobilidade pélvica e de CL sentado em um aquatubo (tipo “cavalinho”, realiza retroversão pélvica (6 x com movimentos lentos).
2. Mobilidade pélvica e de CL sentado em um aquatubo (tipo “balanço”, realiza inclinação pélvica para direita e esquerda (6 x com movimentos lentos).
3. Tração da CL apoiado na barra em posição “fetal” joelhos apoiados na parede (1 min).
4. Alongamento de cadeia posterior de MMII em ortostase, apoiado na parede com aquatubo (30 s).
5. Treino de FM agachado e apoiado na parede. (3 x de 5 s e vai progredindo o tempo e o número de x).
6. Fortalecimento isométrico de cadeia extensora da CV em decúbito dorsal (DD) segurando um aquatubo com ombros em 90° de flexão, mantém a posição sem apoio no chão (20 s e vai

progredindo). Caso MMII imergir muito pode ser colocada uma caneleira flutuadora no terço distal da coxa (não colocar nos tornozelos para não aumentar a lordose lombar e gerar mais dor).

7. Tração da CL apoiado com mãos na barra, pesquisadora com pegada nas laterais da pelve a traciona (20 a 30 s).

8. Mobilidade de CV em DD com colar cervical e um aquatubo na região poplíteia, pesquisadora desloca o indivíduo realizando retroversões e após inclinações pélvicas (1 min).

Lembrando que este programa poderá ser modificado de acordo com as necessidades do grupo estudado.

4ª ETAPA - Reavaliações em solo

EVA

Questionários McGill- Melzack

Questionário Roland Morris

Algômetro

ESE

TSK

5ª ETAPA - Oferecer os EAT ao GC

Efetuar o programa EAT e as orientações domiciliares ao grupo controle.

Fonte: Elaborada pela pesquisadora, 2023 a partir dos seguintes autores (DUNDAR, *et al* 2009; PARREIRA, BARATELLA, 2011; MIRMOEZZI *et al*, 2021).