

## EFEITOS DA HIDROGINÁSTICA SOBRE A COMPOSIÇÃO CORPORAL E CAPACIDADE FUNCIONAL DE PACIENTE REVASCULARIZADO: ESTUDO DE CASO

Luiz Filipe Costa Chaves<sup>1</sup>, Thiago Matheus da Silva Sousa<sup>1</sup>, Samir Seguintes Sotão<sup>1</sup>  
Verônica Nunes Pinheiro<sup>1</sup>, Daniela Alves Flexa Ribeiro<sup>1</sup>, Fabiano de Jesus Furtado Almeida<sup>2</sup>  
Bruno Bavaresco Gambassi<sup>1</sup>

### RESUMO

**Introdução:** A cirurgia de revascularização cardíaca é um procedimento que provoca muitas modificações na capacidade funcional e na composição corporal, levando a redução da qualidade de vida desses pacientes. **Objetivo:** Avaliar os efeitos do treinamento físico aquático na capacidade funcional e composição corporal de paciente revascularizado. **Materiais e Métodos:** Este artigo se caracterizou como um estudo de caso, desenvolvido no departamento de Educação Física da Universidade Ceuma, em São Luís-MA. Além disso, o estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Ceuma, sob o parecer de número 3.370.496. A amostra foi composta por um homem sedentário, 41 anos, eutrófico (IMC: 24,39), e que foi submetido a cirurgia de revascularização do miocárdio. A capacidade funcional foi avaliada através dos testes de sentar e levantar (5 vezes), teste de caminhada de 6' (TC6) e Time Up And Go (TGU), enquanto a composição corporal foi avaliada através da Bioimpedância Tetrapolar da marca Sanny®. **As sessões de treinamento aquático foram realizadas duas vezes por semana durante dois meses. Resultados:** Após esse período foi possível observar aumento de 1,45kg de massa magra, redução da adiposidade absoluta e relativa (2,15kg/2,97%), diminuição do tempo nos testes de sentar e levantar (5 vezes), Time Up And Go e um acréscimo de 99,2m na distância percorrida no TC6. **Conclusão:** Diante do exposto, conclui-se que o protocolo de treinamento aquático promoveu hipertrofia, emagrecimento e melhora na capacidade funcional do sujeito avaliado.

**Palavras-chave:** Capacidade funcional. Hidroginástica. Composição Corporal. Revascularização.

1 - Universidade Ceuma, São Luís, Maranhão, Brasil.

2 - Universidade Estadual do Maranhão, São Luís, Maranhão, Brasil.

### ABSTRACT

Effects of hydrogymnastics on body composition and functional capacity of revascularized patients: Case study

**Introduction:** Coronary revascularization surgery is a procedure that causes significant changes in functional capacity and body composition, leading to a reduction in the quality of life of these patients. **Objective:** The aim of the present study was to evaluate the effects of aquatic physical training on the functional capacity and body composition of a revascularized patient. **Materials and Methods:** This article was characterized as a case study conducted at the Department of Physical Education, Ceuma University, in São Luís, Brazil. Additionally, the study was approved by the Research Ethics Committee of Ceuma University, under opinion number 3,370,496. The sample consisted of a sedentary male, 41 years old, eutrophic (BMI: 24.39), who underwent coronary revascularization surgery. Functional capacity was assessed through the sit-to-stand test (5 times), 6-minute walk test (6MWT), and Timed Up and Go (TUG), while body composition was evaluated using tetrapolar bioimpedance analysis with Sanny® equipment. **Aquatic training sessions were conducted twice a week for two months. Results:** After this period, an increase of 1,45 kg in lean mass was observed, along with a reduction in absolute and relative adiposity (2,15 kg/2,97%), decreased time in the sit-to-stand test (5 times), Timed Up and Go, and an increase of 99.2 m in the distance covered in the 6MWT. **Conclusion:** Considering the above, it can be concluded that the aquatic training protocol promoted hypertrophy, weight loss, and improvement in the functional capacity of the subject evaluated.

**Key words:** Functional capacity. Hydrogymnastics. Body composition. Revascularization.

## INTRODUÇÃO

A doença arterial coronariana (DAC) possui alta taxa de morbidade e mortalidade, apresentando geralmente sintomas clínicos de angina, dispneia, perda da capacidade funcional e mobilidade.

Segundo a Organização Pan-Americana da Saúde, as doenças cardiovasculares estão em primeiro lugar como a principal causa de morte no mundo, matando anualmente mais pessoas em relação a qualquer outra causa ou doença (OPAS Brasil, 2017).

A doença arterial coronariana está diretamente ligada a insuficiência de irrigação sanguínea no coração devido a obstrução do fluxo sanguíneo por placas de ateromas, assim resultando em uma estenose que reduz o fluxo sanguíneo nas artérias que irrigam o coração (Pinho e colaboradores, 2010).

Estudos têm destacado a correlação entre a função dos músculos respiratórios e a força muscular periférica com o desempenho funcional de pacientes.

Essas pesquisas ressaltam que as funções musculares são afetadas devido à redução do fluxo sanguíneo para a musculatura periférica e à resposta vasoconstritora crônica.

Além disso, pacientes com doenças cardíacas podem apresentar fraqueza e disfunção muscular nos músculos respiratórios, o que impacta negativamente na tolerância ao exercício e, conseqüentemente, na qualidade de vida (Nogueira e colaboradores, 2017).

Exercer as tarefas do dia a dia sem precisar de auxílio e ter autonomia geram um impacto positivo na qualidade de vida. Para Matsudo e colaboradores (2000), a perda de mobilidade e capacidade funcional é uma consequência da perda de massa muscular e conseqüentemente da força.

A capacidade funcional é a competência do indivíduo em realizar atividades de vida diária, usando a combinação de força, velocidade, resistência, coordenação, flexibilidade e equilíbrio (Bompa, 2002).

A prática regular de exercício físico tem efeito positivo na qualidade de vida, assim como nas variáveis físicas e psicológicas, tendo relação inversa com o risco de doenças arteriais coronarianas (DAC) (Bernardo e colaboradores, 2013).

De acordo com Teixeira e colaboradores (2009) a hidroginástica melhora

a resistência física e promove uma maior adaptação ao convívio social.

O treinamento resistido gera efeitos positivos no processo degenerativo e principalmente sobre a composição corporal e força muscular (Assumpção e colaboradores, 2008).

Além disso, o exercício aquático promove um menor impacto durante o exercício, possuindo um menor efeito da gravidade sobre a massa corporal (Teixeira e colaboradores, 2009).

Dessa forma, a hidroginástica está entre os programas aquáticos mais amplamente reconhecidos por especialistas em saúde, profissionais do esporte e praticantes (Barbosa e colaboradores, 2009).

Esse reconhecimento pode ser devido não apenas às mudanças orgânicas causadas pela pressão hidrostática, flutuabilidade e termodinâmica, mas também à variedade de movimentos que podem ser realizados usando as propriedades da água para criar resistência ao movimento com atividade neuromuscular reduzida exigida dos músculos antigravitacionais (Butts, Tucker, Smith, 1991).

Esses aspectos poderiam ser usados para melhorar as condições físicas de pessoas com certas dificuldades, bem como de jovens e adultos saudáveis (Colado e colaboradores, 2009).

Estudos relataram melhorias no consumo de oxigênio, força muscular e composição corporal como resultado da participação em hidroginástica.

No entanto, discussões anteriores observaram que o programa de exercícios deve ser específico o suficiente ou longo o suficiente para causar melhorias eficazes. Estudos com curta duração e menor intensidade, mesmo com praticantes experientes, têm encontrado resultados contrários, e novas pesquisas devem ser desenvolvidas (Barbosa e colaboradores, 2009).

A justificativa deste estudo é que a cirurgia de revascularização cardíaca tem impacto negativo na capacidade funcional e composição corporal dos pacientes, reduzindo sua qualidade de vida.

O treinamento físico aquático pode ser uma estratégia terapêutica eficaz na reabilitação cardíaca. Pesquisar os efeitos da hidroginástica na composição corporal e capacidade funcional de pacientes submetidos à cirurgia cardíaca terá impacto na sociedade e estimulará novas pesquisas.

Sendo assim, o objetivo do presente estudo foi avaliar os efeitos do treinamento físico aquático na capacidade funcional e composição corporal de paciente revascularizado.

## MATERIAIS E MÉTODOS

### Definição da Amostra

O presente estudo possui caráter experimental, com delineamento de estudo de caso, o qual foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Ceuma, sob o parecer de número 3.370.496.

A amostra da presente pesquisa se deu através de um homem sedentário, com idade de 41 anos, eutrófico (IMC: 24,39 kg/m<sup>2</sup>), e que foi submetido a cirurgia de revascularização do miocárdio. A análise foi desenvolvida no Departamento de Educação Física da Universidade Ceuma, em São Luís-MA.

Após um mês e quatorze dias de alta hospitalar, o paciente foi incluído no programa de Reabilitação Cardíaca da Universidade Ceuma. O voluntário recebeu todas as informações do projeto, assinou o Termo de Consentimento Livre e Esclarecimento (TCLE) conforme preconiza a resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde, e realizou a primeira avaliação dos testes físicos e da composição corporal.

Após a avaliação inicial o paciente cumpriu quatro sessões de familiarização com o protocolo de treinamento aquático. Familiarizado, foram realizadas um total de 16 sessões de treinamento e uma última avaliação no final do protocolo de treino, resultando em duas avaliações, uma inicial e outra final.

Para a avaliação da composição corporal foi utilizado a bioimpedância e a capacidade funcional foi avaliada através dos testes de caminhada de 6 minutos (TC6), teste de sentar e levantar (5 vezes) e o teste Time Up And Go (TUG).

Adotou-se como critério de inclusão: Ter sido submetido à cirurgia de revascularização miocárdica; ter assinado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), e estar sedentário há pelo menos 06 meses antes da cirurgia.

Todavia, delimitou-se como critérios de exclusão o paciente que tivesse apresentado reinternação cirúrgica no pós-operatório imediato, descompensação clínica durante a prática do exercício, internação hospitalar

prolongada acima de 10 dias de pós-operatório, ausência a 3 sessões consecutivas nos programas de exercício e uso de marca passo.

A avaliação física e funcional do paciente foi realizada por professores do curso, que foram submetidos a um treinamento para a realização do estudo. Os dados foram armazenados em um banco de dados para posterior análise.

### Avaliação da Composição Corporal

Para análise da composição corporal, inicialmente foi realizada a coleta por meio do aparelho de Bioimpedância Tetrapolar da marca Sanny®.

O paciente foi avaliado trajando o mínimo de roupas possíveis e seguiu todas as recomendações para a realização do teste.

Segundo Rodrigues e colaboradores, (2001), o uso da bioimpedância para avaliação da composição corporal vem ganhando espaço nas últimas décadas.

Por apresentar baixo custo e praticidade, esse instrumento tem sido utilizado em diversos estudos científicos. Ele avalia a composição corporal através da aplicação de uma corrente elétrica de baixa intensidade e indolor ao corpo por meio de eletrodos fixados na pele (Britto e Mesquita, 2008).

### Avaliação da Capacidade Funcional

O objetivo do teste de caminhada de 6 minutos (TC6) é avaliar a capacidade funcional. O teste foi realizado em uma quadra esportiva, onde um percurso de 30 metros foi demarcado.

O participante foi solicitado a percorrer esse trajeto caminhando em seu próprio ritmo durante seis minutos, podendo andar devagar, fazer pausas e relaxar quando necessário, mas sem falar com as pessoas ao redor. Ao final do teste, a distância percorrida pelo indivíduo em 6 minutos foi registrada.

O Teste de Sentar e levantar (5 vezes) tem por objetivo avaliar a força de membros inferiores. utiliza-se uma cadeira de 43 cm, sem apoio para os braços e um cronômetro. Iniciou-se o procedimento solicitando ao participante para sentar-se na cadeira de modo que os pés ficassem totalmente apoiados no chão e os braços cruzados sobre o tórax.

Foi informado que ao sinal de “começar” deveria levantar totalmente da cadeira e voltar à posição totalmente sentado. O participante realizou o movimento de sentar e levantar cinco

vezes na máxima velocidade. A pontuação corresponde ao menor tempo feito na realização das cinco repetições do movimento de sentar e levantar.

O Teste Time Up And Go (TUG) - tem o objetivo de avaliar a agilidade e o equilíbrio dinâmico. O parâmetro avaliado é o tempo gasto no percurso de 3 metros. Ao sinal indicado, o participante levantou-se da cadeira, caminhou até um marcador, o contornou e retornou à cadeira, sentando-se o mais rápido possível. O avaliado começou o teste em posição sentado com uma postura ereta, mãos sobre as coxas e os pés apoiados no chão. O mesmo foi lembrado que este é um teste de tempo e que o objetivo é caminhar o mais rápido possível, sem correr.

### Programa de Treinamento Resistido Aquático

O protocolo de treinamento foi realizado em duas sessões semanais com duração de 45- 50 minutos, durante dois meses. O programa de treinamento foi realizado com a intensidade leve a moderada (4 a 5 na escala de Borg adaptada).

As sessões de treinamento foram divididas em 4 etapas:

**Aquecimento** - 5 minutos de aquecimento livre (alongamento, caminhada e exercícios respiratórios leves);

**Exercício aeróbico** - 10 minutos (corrida frontal, lateral e de costas, saltitos variados, corrida com movimentação de braços e exercícios respiratórios intensos);

**Exercícios localizados** (grandes grupos musculares) - 3 x 30 segundos com 15 segundos de descanso:

Puxar e empurrar com halteres + saltitos leves;  
Chute com joelho alto e fixo (15 segundos para cada perna, após a realização das duas pernas, 15 segundos de descanso);

Bíceps com puxada (halteres) + saltito leve;  
Adução e abdução de perna (15 segundos para cada perna, após a realização das duas pernas, 15 segundos de descanso);

puxada invertida (tríceps) com halteres + saltitos leves;

chute longo (15 segundos para cada perna, após a realização das duas pernas 15 segundos de descanso);

Rotação de tronco com halteres + saltito leve;

Abdominais em pé (apoiado na borda da piscina);

**Volta a calma** (alongamento, relaxamento e caminhada leve).

### RESULTADOS

**Tabela 1** - Resultados da análise da avaliação da composição corporal e capacidade funcional pré e pós protocolo de treinamento.

Variáveis Antropométricas		
	PRÉ	PÓS
MG	23,44kg - 36,18%	21,29kg - 33,21%
MLG	41,36kg - 63,82%	42,81kg - 66,79%
PCT	64,80kg	64,10kg
Testes funcionais		
	PRÉ	PÓS
TSL 5x	00:08:53	00:06:98
TC6	511,40m	610,60m
TGU	00:07:52	00:06:77

**Legenda:** (MG: massa gorda; MLG: Massa Livre de Gordura; PCT: Peso Corporal Total; TSL: Teste de Sentar e Levantar; TC6: Teste de caminhada de 6 Minutos; TGU: Time Up And Go).

O presente estudo avaliou os efeitos da hidroginástica sobre a composição corporal e capacidade funcional de um paciente revascularizado. Os resultados indicam que o exercício aquático é uma modalidade segura, uma vez que houve mudanças positivas da composição corporal e capacidade funcional após dois meses de protocolo.

A composição corporal foi avaliada por meio da análise de bioimpedância, observando e quantificando o percentual de gordura, massa gorda e massa livre de gordura.

As avaliações por bioimpedância foram realizadas pela manhã, em jejum, após esvaziamento da bexiga urinária, suspensão dos diuréticos por 24 horas, ausência de consumo de álcool e cafeína por 24 horas e

ausência de atividade física intensa por 72 horas na avaliação inicial e final.

Quando comparado os momentos pré e pós-intervenção, foi possível observar redução de 2,97% na adiposidade relativa, 2,15kg na adiposidade absoluta, 00:01:55 no tempo de realização do Teste de Sentar e Levantar (5 vezes) e 00:00:75 no Timed Up And Go (Tug).

Além disso, houve aumento de 1,45kg da Massa livre de gordura e 99,2m na distância percorrida no Teste de Caminhada de 6 minutos (TC6), conforme observado na tabela 1.

## DISCUSSÃO

De acordo com Chetta e colaboradores (2006), programas estruturados de reabilitação cardiovascular podem promover vários benefícios aos indivíduos revascularizados, como mudanças desejáveis na composição corporal.

Rikli e Jones (1999), relataram que das mudanças comportamentais para o controle do peso, destacam-se: automonitoramento com observação sistemática, registro dos hábitos alimentares, mudança ambiental associada à alimentação, exercícios para controlar os estímulos e estratégias para controlar os fatores que podem levar à ingestão calórica excessiva.

Para Spirduso (2005), os programas de reabilitação cardiovascular geralmente duram 12 semanas ou menos e as mudanças no estilo de vida, como perda de peso, exigem um período mais longo, como 16 a 24 semanas.

Assim, as mudanças positivas na composição corporal podem se justificar através do achado. O protocolo seguiu rigorosamente 16 semanas de treinamento. Todos esses fatores associados podem explicar os efeitos positivos sobre a composição corporal.

Diante disso, Gomes (2019) relatou que o treinamento combinado (aeróbico + resistido) é mais eficaz do que o treinamento aeróbico sozinho para melhorar a composição corporal em indivíduos com doença arterial coronariana.

Um dos principais achados deste estudo está nas alterações da composição corporal do indivíduo avaliado. Esses resultados são evidenciados pela diminuição da adiposidade relativa e absoluta, peso corporal

total, assim como, um aumento da massa magra.

Outro ponto avaliado foi a capacidade funcional definida como a habilidade do indivíduo em realizar atividades relacionadas à sobrevivência de forma autônoma e independente.

A principal métrica da capacidade funcional é a aptidão cardiorrespiratória (ACR).

No entanto, com o avanço da tecnologia, inúmeros testes de capacidade funcional foram desenvolvidos, de fácil aplicação e que refletem combinações de força, equilíbrio, mobilidade e fragilidade, dessa forma neste estudo foram utilizados três métodos de avaliação: caminhada de 6 minutos (TC6), teste de sentar e levantar (5 vezes) e o teste Time Up And Go.

A diminuição no tempo do Time Up and Go apresentada no presente estudo se mostrou importante, uma vez que o TUG tem uma grande relação com o equilíbrio, velocidade da marcha e capacidade funcional (Podsiadlo e Richardson, 1991), ou seja, tudo o que está relacionado diretamente com a propensão para as quedas.

Desta forma, o tempo gasto para a realização do teste está diretamente associado ao nível da mobilidade funcional.

Segundo Chetta e colaboradores (2006), tempos reduzidos na realização do teste indicam idosos independentes quanto à mobilidade. Já os idosos que o realizam em um tempo superior aos 20s tendem a ser mais dependentes nas suas tarefas diárias, diante disso devido ser um homem de 41 anos considera-se que ele realizou o teste com eficiência no quesito tempo.

Para Enright e colaboradores (2003), o Teste de Caminhada em 6 minutos (TC6) tornou-se um padrão na prática clínica e na pesquisa como uma ferramenta simples para avaliar o desempenho exercício, a função e a resposta ao tratamento em adultos com distúrbios cardiorrespiratórios.

De acordo com o estudo de Chetta e colaboradores (2006) os parâmetros: idade, altura, IMC e gênero influenciam significativamente o teste de caminhada de seis minutos. Após análise de regressão múltipla, apenas a idade e o sexo foram selecionados como determinantes da TC6.

Esses achados concordam com estudos anteriores. Camargos, Perpetuo e Machado (2005), ressaltam que a influência negativa da idade avançada na TC6 pode ser explicada pela redução gradual da massa

muscular, força muscular e consumo máximo de oxigênio que normalmente ocorre com o envelhecimento.

Em contrapartida por se tratar de um estudo com homem de meia-idade e apesar de apresentar comorbidade, ele apresentou resultados satisfatórios quanto ao desempenho no TC6.

Além disso, Rikli e Jones (1999) relatam que a frequência cardíaca é mais alta em mulheres após exercícios submáximos quando comparadas às dos homens. A regulação da frequência cardíaca pode ser diferente entre mulheres e homens.

De acordo com Shubert e colaboradores (2006) as doenças cardíacas causam morbimortalidade significativa e, a longo prazo, contribuem muito para a incapacidade, com isso a capacidade funcional é um dos componentes avaliadas nos programas de reabilitação, no qual permite aos profissionais de saúde uma visão adequada das implicações para os pacientes, em termos de atividades cotidianas, além de permitir o estabelecimento de objetivos de reabilitação. Uma das formas para aumentar a capacidade funcional dos pacientes passa pela promoção e aumento da capacidade de exercício, com a prescrição de exercícios individualizados e adequados.

No estudo realizado por Rogers e colaboradores (2003), os testes de sentar e levantar foram fortemente correlacionados com a velocidade de marcha, resistência e equilíbrio em comparação com a força de prensão, uma observação consistente com a associação relatada entre os testes de sentar e levantar e a velocidade de marcha mais rápida, dessa forma o teste de sentar e levantar é uma manobra funcional que envolve não apenas a força extensora do joelho, mas também a estabilidade do tronco e equilíbrio. Os testes de sentar e levantar em idosos são influenciados pela força, equilíbrio dinâmico e resistência cardiorrespiratória e, portanto, representam o desempenho físico geral ao invés de mera força muscular, diante disso o estudo teve resultado satisfatório no teste de sentar e levantar, com evolução clara de acordo com a tabela acima.

No estudo de Nery e colaboradores (2010), dos 202 pacientes avaliados no pré-operatório da Cirurgia de Revascularização do Miocárdio (CRM), 67% eram do sexo masculino, com idade média de 63 ( $\pm 9,75$ ) anos. Pré e após 2 anos da CRM, 52 pacientes se mantiveram ativos e as distâncias

caminhadas foram 359m ( $\pm 164,47$ ) e 439m ( $\pm 171,34$ ), respectivamente,  $p=0,016$ . A distância caminhada no pré e pós-operatório dos 45 pacientes que permaneceram sedentários, foi respectivamente 255m ( $\pm 172,15$ ) e 376m ( $\pm 210,92$ )  $p<0,001$ . Oitenta e dois pacientes transitaram entre estes dois grupos, 71 passaram de sedentários para ativos e caminharam 289m ( $\pm 157,15$ ) no pré e 380m ( $\pm 125,44$ ) no pós-operatório,  $p=0,001$ ; os 11 pacientes que eram ativos e passaram a sedentários caminharam no pré 221m ( $\pm 191,91$ ) e, no pós-operatório, 384m ( $\pm 63,73$ )  $p=0,007$ . Este achado, confirma o presente estudo neste trabalho onde o paciente que está dentro da média de idade (41 anos), superou a caminhada de 6 minutos com 616.6 m, confirmando que a reabilitação de pacientes revascularizados promovido no estudo de Nery e colaboradores (2010), satisfaz a expectativa da idade quanto a distância percorrida.

Dessa forma, no estudo realizado por Kavanagh e colaboradores (2008) colaboram com o estudo do parágrafo acima, onde avaliaram a influência de uma alteração no condicionamento físico e prática de atividade física, após um ano de reabilitação cardíaca baseada em caminhada, sobre a mortalidade cardíaca e mortalidade por outras causas. Os pacientes foram seguidos por nove anos. A distância caminhada aumentou significativamente durante o período de treinamento, constituindo num importante preditor de mortalidade cardíaca, onde cada milha aumentada na caminhada correspondeu a uma redução de 20% na mortalidade (Nery e colaboradores, 2010).

Observou-se um efeito benéfico quanto a hidroginástica, como exercício de prevenção e reabilitação de pacientes revascularizados sobre o tempo necessário para completar os testes propostos acima. Esses testes avaliam o equilíbrio dinâmico e a agilidade do indivíduo. À vista disso observou-se que a prática de hidroginástica promove melhora do equilíbrio dinâmico e da agilidade em pessoas com meia-idade.

Rogers e colaboradores (2003), sugerem em seu estudo que o meio aquático, por criar um ambiente de instabilidade pode promover ganhos no equilíbrio corporal.

Os resultados mediante ao estudo demonstram que a prática de hidroginástica promove uma melhora da capacidade funcional, por meio do incremento de força resistente, flexibilidade, equilíbrio dinâmico e agilidade.

Desta forma esta modalidade pode ser indicada como intervenção pós cirúrgica de pacientes revascularizados que necessitam melhorar a sua capacidade funcional que é comprometida com a cirurgia.

No entanto, sugere-se a realização de mais estudos nesta área, devido à alta heterogeneidade existente entre os estudos aqui abordados.

## CONCLUSÃO

Conclui-se a partir deste estudo que a hidroginástica promoveu aumento da massa magra, redução da adiposidade e melhora na funcionalidade do paciente revascularizado.

É importante ressaltar que houve limitações nesta pesquisa, entre as quais é possível referir ao tamanho da amostra (n=1), uma vez que muitos desses pacientes possuem desconfiança e receio quanto a prática do exercício físico.

## REFERÊNCIAS

- 1-Assumpção, C. O.; Pellegrinotti, I.; Bartholomeu Neto, J.; Montebelo, M. I. L. Controle da Intensidade Progressiva de Exercícios Localizados em Mulheres Idosas por Meio da Percepção Subjetiva de Esforço (Borg). *Revista da Educação Física da Universidade Estadual de Maringá*. Vol. 19. Num. 1. 2008. p. 33-39.
- 2-Barbosa, T.M.; Marinho, D. A.; Reis, V. M.; Silva, A. J.; Bragada, J. A. Physiological assessment of head-out aquatic exercises in healthy subjects: a qualitative review. *J Sports Sci Med*. Vol. 8. Num. 2. 2009. p. 179-189.
- 3-Bernardo, A. F. B.; Rossi, R. C.; Souza, N. M.; Pastre, C. M.; Vanderlei, R. C. M. Associação entre atividade física e fatores de risco cardiovasculares em indivíduos de um programa de reabilitação cardíaca. *Rev Bras Med Esporte*. Vol. 19. Num. 4. 2013. p. 231-235.
- 4-Bompa, T.O. *Periodização: teoria e metodologia do treinamento*. São Paulo. Phorte. 2002.
- 5-Britto, E.P.; Mesquita, E.T. Bioimpedância elétrica aplicada à insuficiência cardíaca. *Rev. SOCERJ*. Vol. 21. Num. 3. 2008. p.178-83.
- 6-Butts, N. K.; Tucker, M.; Smith, R. Maximal responses to treadmill and deep water running in high school female cross-country runners. *Res Q Exerc Sports*. Num. 62: 1991. p. 236-239.
- 7-Camargos, M.C.S.; Perpétuo, I.H.O.; Machado C.J. Expectativa de vida com incapacidade funcional em idosos em São Paulo, Brasil. *Rev Panam Salud Publica*. Vol. 17. Num. 5/6. 2005. p. 379-86.
- 8-Chetta, A.; Zanini, A.; Pisi, G.; Aiello, M.; Tzani, P.; Neri, M.; Olivieri, D. Reference values for the 6-min walk test in healthy subjects 20-50 yearsold. *Respir Med*. Num. 100: 2006. p. 1573-1578.
- 9-Colado, J. C.; Tella, V.; Triplett, N. T.; Gonzáles, L. M. Effects of a short-term aquatic resistance program on strength and body composition in fit young men. *J Strength Cond Res*. Num. 23. 2009. p. 549-559.
- 10-Enright, P. L.; Mcburnie, M. A.; Bitnner, V.; Tracy, R. P.; Mcnamara, R.; Arnold, A.; Newman, A. B. The 6-min walk test: a quick measure of functional status in elderlyadults. *Chest*. Vol. 123. Num, 2. 2003. p. 387-98.
- 11-Gomes, I.C. *Avaliação Funcional Para Idosos: Avaliação e interpretação dos resultados*.Ebook Kindle. 2019.
- 12-Kavanagh, T.; Hamm, L.F.; Beyene, J.; Mertens, D. J.; Kennedy, J.; Campbell, R.; Fallah, S.; Shephard, R. J. Usefulness of improvement in walking distance versus peak oxygen uptake in predicting prognosis after myocardial infarction and/or coronary artery bypass grafting in men. *Am J Cardiol*. Vol. 101. Num. 10. 2006. p. 1423-7.
- 13-Matsudo, S.M.; Matsudo, V. K. R.; Barros Neto, T. L. Impacto do envelhecimento nas variáveis antropométricas, neuromotoras e metabólicas da aptidão física. *Rev Bras Cienc Mov*. Vol. 8. Num. 4. 2000. p. 21-32.
- 14-Nery, R. M.; Martini, M. R.; Vidor, C. R.; Mahmud, I.; Zanini, M.; Loureiro, A.; Barbisan, J. N. Alterações na capacidade funcional de pacientes após dois anos da cirurgia de revascularização do miocárdio. *Braz. J. Cardiovasc. Surg*. Vol. 25. Num. 2. 2010.

15-Nogueira, I. D. B.; Nogueira, P. A. M. S.; Vieira, R. H. G.; Souza, R. J. S.; Coutinho, A. E.; Ferreira, G. M. H. Capacidade funcional, força muscular e qualidade de vida na insuficiência cardíaca. Rev Bras Med Esporte. Vol. 23. Num. 3. 2017. p. 184-188.

16-OPAS Brasil. Doenças cardiovasculares, fevereiro, 2017. Disponível em: [https://www.paho.org/bra/index.php?option=com\\_content&view=article&id=5253:doencas-cardiovasculares&Itemid=1096](https://www.paho.org/bra/index.php?option=com_content&view=article&id=5253:doencas-cardiovasculares&Itemid=1096). Acesso no dia 15/10/2022.

17-Pinho, R.A.; Araújo, M.C.; Ghisi, G. L.M.; Benetti, M. Doença Arterial Coronariana, Exercício Físico e Estresse Oxidativo. Arq, Bras Cardiol. Vol. 94. Num. 4. 2010. p. 549-555.

18-Podsiadlo, D.; Richardson, S. The Timed "Up & Go". A test of basic functional mobility for frail elderly persons. Journal of the American Geriatrics Society, Num. 39. 1991. p. 142-148.

19-Rikli, R.; Jones, J. Development and validation of a functional fitness test for community-residing adults. JAPA. Num. 7. 1999. p. 129-161.

20-Rodrigues, M.N.; Silva, S. C.; Monteiro, W. D.; Farinatti, P. T. V. Estimativa da gordura corporal através de equipamentos de bioimpedância, dobras cutâneas e pesagem hidrostática. Rev Bras Med Esporte. Vol. 7. Num. 4. 2001. p. 125-131.

21-Rogers, M. E.; Rogers, N. L.; Takeshima, N.; Islam, M. M. Methods to assess and improve the physical parameters associated with fall risk in older adults. Prev Med. Vol. 36. Num. 3. 2003. p. 255-64

22-Shubert, T.E.; Schrodt, L. A.; Mercer, V. S.; Busby-Whitehead, J.; Guiliani, C. A. Are scores on balance screening tests associated with mobility in older adults? J Geriatr Phys Ther. Vol. 29. Num. 1. 2006. p. 339.

23-Spirduso, W. Dimensões físicas do envelhecimento. São Paulo: Manole. 2005.

24-Teixeira. C.S.; Lemos, L. F. C.; Man, L.; Rossi, A.C. Hidroginástica para idosos: qual o motivo da escolha? Salusvita. 2009. p. 183-191.

E-mail dos autores:

prof.filipecosta@gmail.com  
thiago\_edfisica@outlook.com  
samirsotao@gmail.com  
veronicanunespereira@gmail.com  
danielaflexa@hotmail.com  
almeidafur@hotmail.com  
professorbrunobavaresco@gmail.com

Autor Correspondente:

Luiz Filipe Costa Chaves.  
Universidade Ceuma.  
Rua Josué Montello, n. 1.  
Renascença II,  
São Luís, Maranhão, Brasil.  
CEP: 65075-120.

Recebido para publicação em 12/07/2023  
Aceito em 07/08/2023