



B1

ISSN: 2595-1661

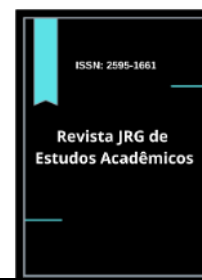
ARTIGO DE REVISÃO

Listas de conteúdos disponíveis em [Portal de Periódicos CAPES](#)

Revista JRG de Estudos Acadêmicos

Página da revista:

<https://revistajrg.com/index.php/jrg>



Efeito do programa de reabilitação cardíaca em pacientes submetidos a transplante cardíaco

Effect of cardiac rehabilitation program on patients undergoing heart transplantation

DOI: 10.55892/jrg.v7i15.1502

ARK: 57118/JRG.v7i15.1502

Recebido: 19/10/2024 | Aceito: 26/10/2024 | Publicado *on-line*: 28/10/2024

Iasmim Borges da Costa¹

<https://orcid.org/0000-0001-8294-5187>

<http://lattes.cnpq.br/4191210381414160>

Faculdades Integradas IESGO, Formosa-GO, Brasil

E-mail: iasmimborgesdacosta222@gmail.com

Ronney Jorge de Souza Raimundo²

<https://orcid.org/0000-0002-1379-7595>

<http://lattes.cnpq.br/7523460530618826>

Faculdades Integradas IESGO, Formosa-GO, Brasil

E-mail: ronney.jorge@gmail.com

Bruna da Silva Sousa³

<https://orcid.org/0000-0002-6403-5654>

<http://lattes.cnpq.br/1151607182940157>

Universidade de Brasília, UnB, Brasil.

E-mail: sousabrunadasilva@gmail.com



Resumo

O transplante cardíaco é uma opção para pacientes com insuficiência cardíaca refrataria, pois, melhora a qualidade de vida e a capacidade funcional. A adesão de um programa de reabilitação cardíaca é de extrema importância no pós-operatório.

Objetivo: analisar por meio de uma revisão de literatura o impacto do programa de reabilitação cardíaca em pacientes submetidos a transplante cardíaco. **Métodos:**

Trata-se de uma revisão de literatura com busca de artigos científicos nos anos de 2019 a 2024, nas bases de dados *United States National Library of Medicine* (PubMed), *Scientific Library Online* (ScieLo), Biblioteca Virtual em saúde (BVS); com uso de descritores em inglês e português, foram encontrados 45 artigos relacionados ao tema e seguindo os descritores, porém somente 11 entraram nos critérios de inclusão. **Resultados:** A reabilitação cardíaca quando submetido a um programa exercícios de resistência e exercícios aeróbicos contribuem para melhor prognósticos pois podem melhorar o VO₂ pico, força muscular esquelética, melhora da função endotelial, aumento da qualidade de vida, melhora da capacidade pulmonar além da redução de complicações como acidente vascular cerebral e redução do tempo de hospitalização. **Conclusão:** Pacientes transplantados se beneficiam quando submetidos a um programa de reabilitação cardíaca, entretanto sugere-se que seja

¹ Graduanda do curso de fisioterapia das Faculdades Integradas IESGO.

² Doutorado e mestrado em Ciências da Saúde pela UnB, docente em ensino superior.

³ Doutoranda em Ciências e Tecnologia em Saúde pela UnB, docente em ensino superior.

realizados estudos que compare os efeitos do treinamento intervalado de alta intensidade e treinamento contínuo de intensidade moderada no pós-operatório de pacientes com transplante cardíaco.

Palavras-chave: Exercício de reabilitação. Transplante de Coração. Pacientes.

Abstract

Introduction: Heart transplantation is a crucial option for patients with refractory heart failure, as it improves both quality of life and functional capacity. Adherence to a cardiac rehabilitation program is extremely important in the postoperative period. The objective of this literature review is to analyze the impact of cardiac rehabilitation programs on patients who have undergone heart transplantation. **Methods:** This is a literature review based on a search for scientific articles published between 2019 and 2024, using the databases United States National Library of Medicine (PubMed), Scientific Library Online (SciELO), and Virtual Health Library (VHL). The search utilized both English and Portuguese descriptors, resulting in 46 articles related to the topic. However, only 11 met the inclusion criteria. **Results:** Cardiac rehabilitation, especially when following a program that includes resistance and aerobic exercises, contributes to better prognoses in post-heart transplant patients. These programs can improve peak VO₂, skeletal muscle strength, endothelial function, pulmonary capacity, and overall quality of life. Furthermore, they reduce complications such as stroke and decrease hospitalization time. **Conclusion:** Heart transplant patients benefit significantly when enrolled in a cardiac rehabilitation program. However, further studies are recommended to compare the effects of high-intensity interval training versus moderate-intensity continuous training in the postoperative period for heart transplant patients.

Keywords: Exercise Therapy. Heart Transplantation. Patients.

1. Introdução

O transplante cardíaco é uma opção terapêutica para em pacientes com insuficiência cardíaca refratária, com objetivo de melhorar a capacidade funcional e aumento da sobrevida a longo prazo. Ainda que melhore a qualidade de vida dos indivíduos, o volume de oxigênio (VO₂) pico se encontra reduzido quando comparado a indivíduos saudáveis. Existem algumas contraindicações para transplante que devem ser observadas, como; infecção sistêmica ativa, idade maior que 70 anos, comorbidades com baixa expectativa de vida, índice de massa corporal menor que 35kg/m², doença cerebrovascular grave sintomática, embolia pulmonar menor que 3 semanas, entre outros citados na diretriz brasileira. Geralmente pacientes com menor probabilidade de morte tem prioridade na fila de espera.^{1,2}

No Brasil, em 2018 foram realizados 357 procedimentos cirúrgicos de transplantes, e até março de 2019 ocorreram cerca de 104 transplantes cardíacos.² Atualmente 44.542 pessoas esperam por transplantes de órgão no Brasil, sendo desses, 420 esperam por transplante de coração.³ Após o transplante cardíaco pode haver achados anormais da fisiologia do exercício, como; aumento da frequência cardíaca em repouso, função diastólica prejudicada, deservação das fibras nervosas cardíacas simpáticas e parassimpáticas e limiar anaeróbico ventilatório reduzido. Prevalência das condições médicas comuns também podem surgir, como disfunção renal, diabetes mellitus, vasculopatia do enxerto cardíaco e malignidade.¹

Os indivíduos podem apresentar alterações típicas, como mudanças nas fibras musculares do tipo I para tipo II, diminuição da densidade Óssea e função mitocondrial prejudicada.¹ Para receptores de transplante cardíaco a reabilitação cardiovascular é recomendada para ser realizada imediatamente, pois contribui para a capacidade hemodinâmica e melhor prognóstico. Treinamento contínuo de intensidade moderada ou treinamento intervalado de alta intensidade pode ser realizados nessa população juntamente com exercícios de resistência moderado.²

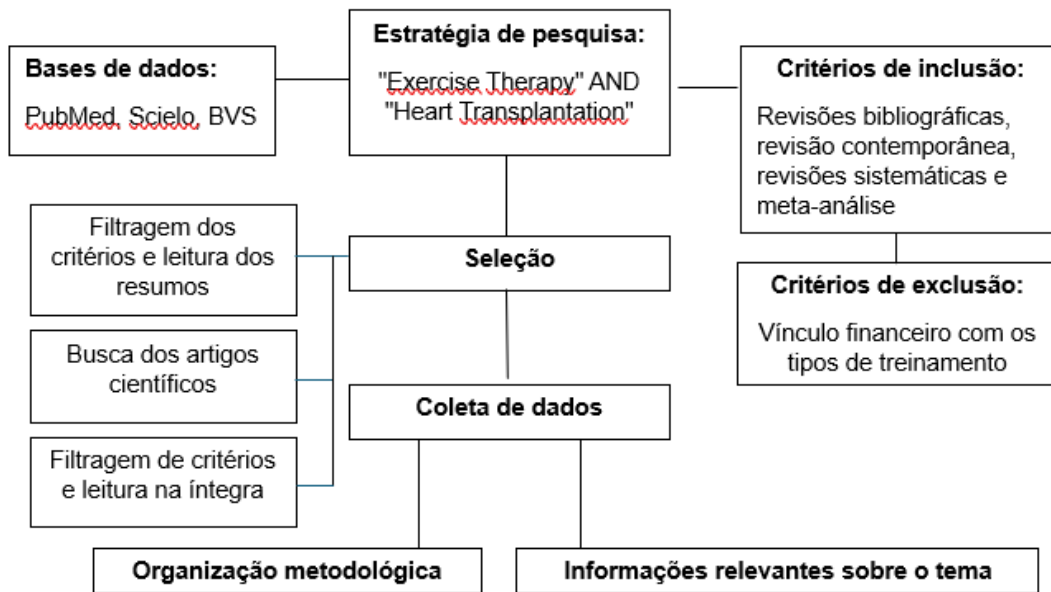
Sabendo disso, o presente artigo tem como objetivo analisar por meio de uma revisão de literatura o impacto do programa de reabilitação cardíaca em pacientes submetidos a transplante cardíaco.

2. Metodologia

Trata-se de uma revisão de literatura, com busca de artigos científicos entre os anos de 2019 e 2024, buscados nas bases de dados *United States National Library of Medicine* (PubMed), *Scientific Library Online* (ScieLo), Biblioteca Virtual em saúde (BVS); com uso de descritores em inglês "*Exercise Therapy*" AND "*Heart Transplantation*" e na literatura portuguesa "exercício de reabilitação" "Transplante de Coração". Foram adotados como critérios de inclusão artigos do tipo revisão de literatura, ensaios clínicos randomizados, revisões bibliográfica, estudo observacional longitudinal e relato de caso que fossem publicados na literatura inglesa e/ou portuguesa, entre os anos de 2019 e 2024, enquanto foram adotados como critério de exclusão artigos que apresentassem vínculo financeiro com o treinamento escolhido ou adotado.

Para a escolha dos artigos científicos foi adotado a seguinte ordem de seleção: ano do artigo, exclusão de artigos duplicados e publicações que não abordavam especificamente a reabilitação cardíaca dos pacientes transplantados levando em consideração os critérios de inclusão e exclusão, leitura dos resumos e leitura na íntegra dos artigos, como apresentado pelo Fluxograma (Figura 1), foram encontrados 46 artigos relacionados ao tema e seguindo os descritores, porém somente 11 entraram nos critérios de inclusão conforme evidenciado pela Figura 2.

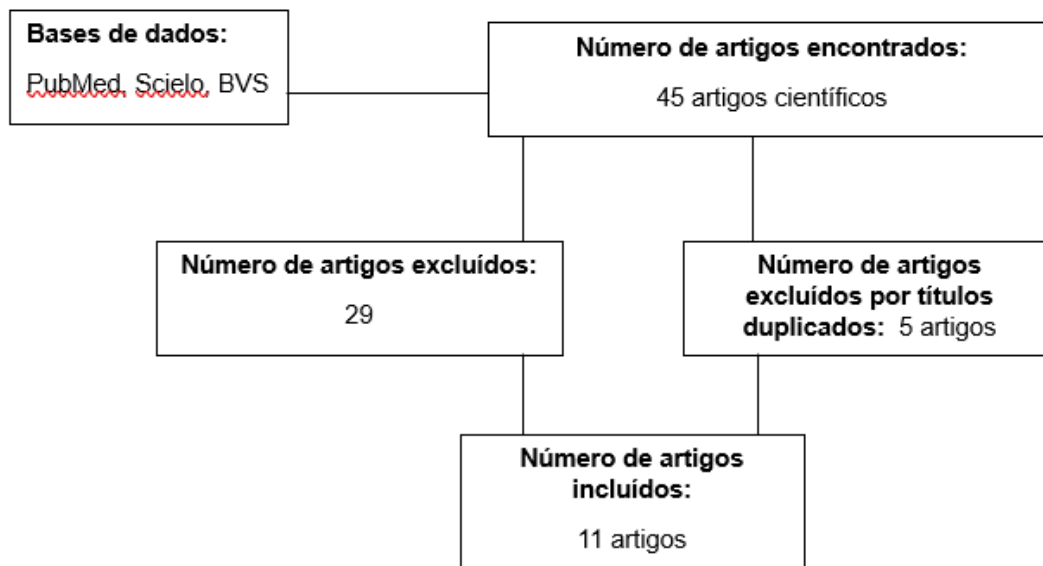
Figura 1. Fluxograma de busca, seleção e coleta dos estudos Incluídos.



Legenda: *United States National Library of Medicine (PubMed), Scientific Library Online (ScieLo), Biblioteca Virtual em saúde (BVS).*

Fonte: Arquivo próprio, 2024

Figura 2. Fluxograma de seleção de dados.



Legenda: *United States National Library of Medicine (PubMed), Scientific Library Online (ScieLo), Biblioteca Virtual em saúde (BVS).*

Fonte: Arquivo próprio, 2024

3. Resultados

Ano; Autor	Título	Método	Tipo de treinamento	Resultados
SQUIRES, R. W. <i>et al</i> (2022)	Reabilitação cardíaca para pacientes com transplante cardíaco: considerações para treinamento físico.	Metodologia baseada em revisão de literatura	Treinamento de exercícios supervisionados 30 a 40min de treinamento de intensidade moderada (MICT) exercícios de resistência de membros inferiores, prescrição do treinamento intervalado de alta intensidade (HIIT), bicicleta ergométrica exercícios passivos em extremidades superiores e inferiores após a extubação.	Treinamento de exercícios é recomendado antes (pré-habilitação) e depois do transplante cardíaco, o programa de exercícios demonstrou melhorar o VO2 pico e força muscular esquelética, redução do risco de acidente vascular cerebral e redução a gravidade da vasculopatia do aloenxerto cardíaco e diminuição da hospitalização por rejeição aguda.
SCHMIDT, T. <i>et al</i> . (2020)	Exercício após transplante cardíaco: alterações típicas, diagnóstico e intervenções.	Revisão de literatura	Treinamento contínuo de intensidade moderada (MICT) treinamento intervalo, treinamento de resistência moderado,	Aumento na FC de pico, melhora na capacidade oxidativa, dos músculos esqueléticos, melhora na pressão arterial, função endotelial e qualidade de vida, além disso o estudo mostra que o treinamento intervalado pode ser considerado cuidado de longo prazo pois melhora a capacidade de exercícios muscular e redução da ansiedade e depressão. O treinamento de resistência melhora a densidade mineral óssea e aumenta a massa magra.
PEDERSINI, T. <i>et al</i> (2023)	Ensaio clínico randomizado e controlado em registro que avalia a segurança a eficácia da telerreabilitação cardíaca após transplante cardíaco	Ensaio clínico randomizado (RCT) executado como um subestudo de projeto em andamento prospectivo. 40 pacientes alocados	90 a 120 minutos de atividade física diária, divididas em 2 sessões ao longo do dia. Treinamento de resistência na bicicleta ergométrica estacionária ou	O estudo iniciou 20 de maio de 2023 e ficará até 20 de maio de 2025, será avaliado a capacidade de exercício e resistência muscular, bem como a qualidade de vida.

		aleatoriamente, para o grupo de intervenção.	esteira ou por treinamento de caminhada, 50 minutos continuamente junto com exercícios de membros inferiores por 12 semanas.	
SEO, Y. G. <i>et al.</i> (2022)	Os efeitos da reabilitação cardíaca pré-transplante em centros sobre a qualidade de vida pós-operatória e adesão ao exercício em pacientes passando por transplante de coração	3 Pacientes encaminhados para a reabilitação cardíaca hospitalar.	Exercícios aeróbicos na bicicleta ou esteira, treinamento de resistência durante 3-4 dias/semana iniciado após um mês de exercício aeróbico	Melhora na qualidade de vida, componentes mentais, melhora na atividade física após 3 meses de pós-operatório.
FOULKES, S.J. <i>et al.</i> (2023)	Efeito do treinamento físico no pico de potência aeróbica após transplante cardíaco	Revisão bibliográfica, de 585 artigos revisados, 8 fizeram parte do estudo	Treinamento aeróbico de intensidade moderada, treinamento de exercício intervalado de alta intensidade com treinamento de resistência suplementar 1 a 5 sessões por semana por 2 a 12 meses.	Aumento do VO2 sem alteração da frequência cardíaca submáxima, melhora na função endotelial e capilar, função mitocondrial e aumento da massa corporal magra, força muscular e resistência.
GUIMARÃES, G.V. <i>et al.</i> (2021)	Revisão contemporânea do exercício em receptores de transplante cardíaco	Revisão contemporânea de acordo com as diretrizes PRISMA, foram encontrados 459 artigos, porém somente 6 foram incluídos envolvendo 202 pacientes.	Treinamento intervalado de alta intensidade (HIIT), Treinamento contínuo de intensidade moderada (MICT), exercício aquático, exercício em terra firme, treinamento de resistência.	O HIIT acarreta melhores resultados quando comparado ao MICT, houve também uma melhora do VO2 máximo, aumento da força muscular e tolerância ao exercício, diminuição da pressão arterial, melhora da resposta cronotrópica e qualidade de vida além da melhora da ansiedade e depressão.
SOUZA, J. A. F. <i>et al.</i> (2019)	Efeito do exercício na função endotelial em receptores de transplante cardíaco	Revisão sistemática e meta-análise, 5192 títulos relacionados foram encontrados, 4	Exercício aeróbico contínuo (COM) e treinamento intervalado de alta intensidade (HIIT)	HIIT e exercício aeróbico contínuo mostra diversos benefícios nos pacientes transplantados, porém não há evidência de que

		atenderam aos critérios de inclusão, estudos incluíram 99 pacientes.		aumenta a função endotelial nessa população.
KITAGAKI, K. <i>et al</i> (2020)	Programa de reabilitação cardíaca melhora a capacidade de exercício em receptores de transplante cardíaco, independente de fatores marginais do doador	41 pacientes foram submetidos a procedimento entre agosto de 2010 e maio de 2017, foram divididos 24 pacientes no grupo marginal e 17 no grupo controle, ambos os grupos participaram da reabilitação cardíaca por 3 meses.	Exercícios aeróbicos (caminhada e pedalar em cicloergômetro) por 20 minutos e exercícios de resistência que teve como principal alvo os grupos musculares de membro inferior (elevação de panturrilha, meio agachamento, leg press e extensão de perna)	Não houve diferença significativa em ambos os grupos e nenhum evento adverso, houve melhora do VO2 pico independente de qualquer fator marginal do doador,
MASARONE =, D. <i>et al.</i> (2021)	Estratégias de reabilitação baseadas em exercícios em receptores de transplante cardíaco: foco em alta	Revisão de literatura, ensaios controlados.	Treinamento intervalado de alta intensidade.	Melhora do VO2 pico, força muscular, qualidade de vida.
CHOI H. E. <i>et al.</i> (2020)	Acompanhamento de um ano de receptor de transplante cardíaco com reabilitação física	Relato de caso de uma paciente do sexo feminino. 48 anos, e um paciente.	Exercícios aeróbicos e exercícios de resistência, exercícios aeróbicos e treinamento para membros inferiores durante as duas primeiras semanas após foi proposto treinamento intervalado de alta intensidade na esteira.	Após 38 sessões a paciente obteve uma melhora na qualidade de vida, melhora da força muscular e função pulmonar e capacidade de exercício.
CIOLAC, E. G. <i>et al.</i> (2020)	Reinervação cardíaca afeta adaptações cardiorrespiratórias ao treinamento d-físico em indivíduos com transplante cardíaco.	Estudo observacional longitudinal, 16 indivíduos fizeram parte do grupo com reinervação cardíaca e 17 indivíduos	Cinco minutos de aquecimento e 30 minutos exercícios de resistência e cinco minutos de relaxamento, 3 vezes na	Melhor resultados na pressão arterial ambulatorial e consumo máximo de oxigênio no grupo com reinervação cardíaca quando comparado ao grupo sem reinervação cardíaca.

		fizeram parte do grupo sem reinervação cardíaca.	semana durante 12 semanas.	
--	--	--	----------------------------	--

Fonte: Arquivo próprio, 2024

Legenda: *treinamento de intensidade moderada (MICT), treinamento intervalado de alta intensidade (HIIT), Frequencia cardíaca (FC), volume de oxigênio mais (VO2).*

4. Discussão

Para o tratamento da insuficiência cardíaca terminal o transplante cardíaco é a melhor opção, um dos objetivos principais pós transplante cardíaco é melhorar a qualidade de vida e ter uma capacidade de exercício aumentada, porém pode haver achados anormais da fisiologia dos exercícios nos dias após o transplante, muitos pacientes tem a frequência cardíaca (FC) em repouso elevada devido a perda da inervação parassimpática, após a recuperação do exercício a FC pode atingir a sua intensidade máxima e durante as atividades é possível observar o pico de VO₂ abaixo do normal^{4,5}.

Sendo assim, esses pacientes têm uma melhora significativa quando submetidos a um treinamento físico quando a prescrição é feita de forma individualizada, é recomendado que o indivíduo inicie o programa de reabilitação o mais rápido possível, estudos comprovam a reabilitação cardíaca é uma intervenção feita de forma precoce melhora o VO₂ pico, reduz a gravidade do aloenxerto cardíaco, intervenção coronária percutânea, hospitalização por rejeição aguda.⁴ A inclusão de treinamento de exercícios de intensidade moderada, treinamento intervalado de alta intensidade (HIIT) treinamento de resistência, exercícios aquáticos e exercício de resistência contribui para melhor prognósticos, são seguros e podem melhorar o pico de VO₂, força muscular esquelética, melhora a função endotelial, força muscular e resistência, além de contribuir para o estado mental.^{6,8,9}

Um ensaio clínico controlado e randomizado realizado pelo PEDERSINI, P. *et al* (2024), teve como objetivo avaliar a segurança e eficácia da telereabilitação em pacientes pós transplante cardíaco, 40 participantes foram distribuídos no grupo aleatoriamente, o grupo de intervenção participou de um programa de reabilitação de 90 a 120 minutos, onde incluiu treino de resistência na bicicleta ergométrica, esteira ou caminhada por 50 minutos seguida de exercícios para membros inferiores e superiores, frequência cardíaca entre 70% a 85% com duração de 12 semanas, os pacientes do grupo controle receberam o mesmo tratamento do grupo de intervenção. Esse estudo iniciou em maio de 2023 e continuará até maio de 2025 e relata que pode ser um caminho promissor para abordagens de tratamento e melhor prognóstico e qualidade de vida aos pacientes transplantados.¹⁰

Foi realizado um estudo para avaliar os efeitos da reabilitação cardíaca pré-transplante em centros sobre a qualidade de vida pós-operatória, esse estudo contou com 3 participantes, onde participaram da reabilitação durante o período de hospitalização. A reabilitação contou com exercícios aeróbicos e o treinamento de resistência, a intervenção variou de 2 a 6 meses. Para a coleta dos resultados foi utilizado Short-Form 36 (SF-36) antes e após a cirurgia, as pontuações do SF-36 de todos os participantes aumentou juntamente com o componente físico, também houve um aumento dos componentes mentais e melhora na atividade física após 3 meses de pós-operatório, o MET aumentou de 297 MET para 720 MET- minutos a 840 MET-minutos.⁶

Uma das limitações do presente estudo é a ausência de revisão por pares e análise da qualidade dos artigos, o que explicita a necessidade de novos estudos com a temática objetivando a comparação entre treinamento intervalado de alta intensidade e treinamento contínuo de intensidade moderada no pós-operatório de pacientes com transplante cardíaco.

4. Conclusão

O transplante cardíaco é um tratamento de escolha para pacientes com insuficiência cardíaca terminal, entretanto, há algumas contraindicações que devem ser observadas segundo a diretriz brasileira de transplante cardíaco. A reabilitação cardíaca e tratamento fisioterapêutico é seguro e eficaz, pode ser iniciado no período pré-transplante em centros como pós-transplante, a adesão a prática de atividade física como exercício aeróbico associado a exercícios de resistência trazem melhores prognósticos. A literatura menciona que exercícios de resistência, treinamento contínuo de intensidade moderada, prescrição de exercícios de treinamento intervalado de alta intensidade podem contribuir para melhora do Vo2 pico, força muscular esquelética, melhora da capacidade oxidativa, função endotelial, aumento da qualidade de vida, melhora dos músculos respiratórios além da redução de complicações como acidente vascular cerebral e redução do tempo de hospitalização.

Sugere-se ainda sejam realizados estudos que compare os efeitos do treinamento intervalado de alta intensidade e treinamento contínuo de intensidade moderada no pós-operatório de pacientes com transplante cardíaco e protocolos que podem ser reproduzidos para melhor prognóstico a maior redução de riscos secundários.

Referências

1. BACAL, F. et al. 3ª Diretriz Brasileira de Transplante Cardíaco. **Arq Bras Cardiol.** 2018; 111(2):230-289
2. CARVALHO, T. et al. Diretriz Brasileira de Reabilitação Cardiovascular – 2020. **Arq Bras Cardiol.** 2020; 114(5):943-987
3. BRASIL. Ministério da Saúde. Atualizado em 16/09/2024. Disponível em: <https://app.powerbi.com/view?r=eyJrljoiNmMyOTVIZGZEtYzdhdjYzZDZlZWJhZDYtMDg1ZGYwY2M5MTQzliwidCI6IjMyMjU1NDBiLTAzNDMtNGI0Ny1iMzk2LTMxMTYxZTdiODMyMyJ9>.
4. SQUIRES, R; BONIKPWSKE, A. Cardiac rehabilitation for heart transplant patients: Considerations for exercise training. **Elsevier Inc.** 0033-0620/ 2021.
5. SCHMIDT, T. et al. Exercise after Heart Transplantation: Typical Alterations, Diagnostics and Interventions. **Int J Sports Med** 2021; 42: 103–111.
6. SEO, Y.G. et al. The effects of pre-transplantation center-based cardiac rehabilitation on the postoperative quality of life and adherence to exercise in patients undergoing heart transplantation. **Rev. Cardiovasc. Med.** 2022; 23(2): 068.
7. GUIMARÃES, G.V. et al. Contemporary review of exercise in heart transplant recipients. **Transplantation Reviews** 35 (2021) 100597.

8. FOULKES, S.J. et al. Effect of Exercise Training on Peak Aerobic Power After Heart Transplantation: A Brief Review. **Canadian Journal of Cardiology** Volume 39 2023.
9. SOUZA, J. A. F. et al. Efeito do exercício na função endotelial em receptores de transplante cardíaco: revisão sistemática e meta-análise. **Falha cardíaca Rev.** 2019
10. PEDERSINI, P. et al. The Exercise aNd hEARt transplant (ENEA) trial – a registry-based randomized controlled trial evaluating the safety and efficacy of cardiac telerehabilitation after heart transplant. Published by **Elsevier Inc.** 1551-7144/ 2023.
11. KITAGAKI, K. *et al.* Cardiac rehabilitation program improves exercise capacity in heart transplantation recipients regardless of marginal donor factors. **Heart and Vessels.** 27 november 2020.
12. MASARONE, D. *et al.* Exercise-Based Rehabilitation Strategies in Heart Transplant Recipients: Focus on HighIntensity Interval Training. doi: 10.1111/CTR.14143.2021
13. CHOI, H. E. *et al.* One-year follow-up of heart transplant recipiente with cardiac rehabilitation. **Medicine** (2020)
14. CIOLAC, E. G. et al. Reinervação cardíaca afeta adaptações cardiorrespiratórias ao treinamento físico em indivíduos com transplante cardíaco. **Revista Europeia de Cardiologia Preventiva** 27(11).