

**Universidade de Évora - Escola de Saúde e Desenvolvimento Humano**

**Mestrado em Psicomotricidade**

Dissertação

**Efeitos de uma Componente de Relaxação, integrada num Programa de Reabilitação Cardíaca, na Frequência Cardíaca e no Bem-Estar de Doentes Cardíacos**

Ana Catarina Martinho Matos

Orientador(es) | Ana Morais  
Gabriela Almeida  
Jorge Duarte Bravo

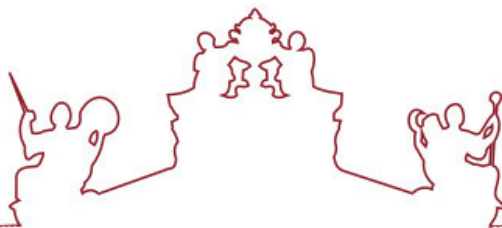
Évora 2026

---

---

---

---



**Universidade de Évora - Escola de Saúde e Desenvolvimento Humano**

**Mestrado em Psicomotricidade**

Dissertação

**Efeitos de uma Componente de Relaxação, integrada num Programa de Reabilitação Cardíaca, na Frequência Cardíaca e no Bem-Estar de Doentes Cardíacos**

Ana Catarina Martinho Matos

Orientador(es) | Ana Morais  
Gabriela Almeida  
Jorge Duarte Bravo

Évora 2026

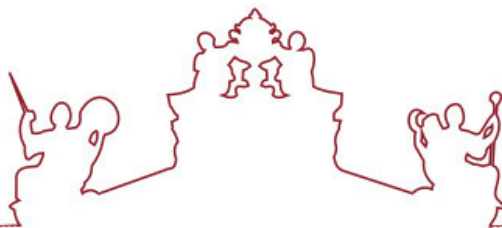
---

---

---

---

---



A dissertação foi objeto de apreciação e discussão pública pelo seguinte júri nomeado pelo Diretor da Escola de Saúde e Desenvolvimento Humano:

Presidente | Maria João Carapeto (Universidade de Évora)

Vogais | Ana Morais (Universidade de Évora) (Orientador)  
Guida Veiga (Universidade de Évora) (Arguente)

## Agradecimentos

É com enorme gratidão e apreço que dedico estas palavras a todos os que me apoiaram neste grande desafio.

À professora Ana Morais, agradeço profundamente pela orientação atenta, pela paciência infinita e pela confiança que depositou em mim. Sempre disponível para esclarecer dúvidas e guiar cada passo deste percurso tão desafiante. À professora Gabriela Almeida, deixo o meu sincero obrigado pelo apoio gigante na metodologia, o maior desafio desta dissertação. Com o seu rigor, dedicação e insistência no perfeccionismo, ajudou-me a transformar obstáculos em conquistas e a aprimorar cada detalhe desta dissertação. Ao professor Jorge Bravo, agradeço por me acompanhar na parte prática do estudo e pelo apoio técnico indispensável. A sua cuidadosa atenção e revisão “final” transmitiram-me segurança e confiança para alcançar o melhor resultado possível.

Aos técnicos e participantes do *Heartfit*, agradeço por tornarem este percurso muito mais leve e acolhedor. Um grupo de desconhecidos que se tornou numa verdadeira “família”, sempre disponíveis, compreensivos e prontos a apoiar em todas as circunstâncias.

À Adriana, a amiga que a universidade me deu, deixo o meu agradecimento por ter partilhado comigo toda a força e coragem nos momentos mais difíceis, inspirando-me sempre a ir mais longe, juntas.

À Ariana que, sentadinha no sofá da nossa casa, esteve sempre pronta para dizer umas palavrinhas de incentivo e de ouvidos atentos para os meus desabafos académicos.

Ao Carlos, agradeço pelas palavras de motivação e preocupação nos momentos mais desafiantes deste percurso, que permitiram que acreditasse sempre e nunca desistisse.

À minha Rita, a amiga de todas as horas, que sempre acreditou nas minhas capacidades, ofereceu conforto e incentivo infinito, deixo a minha profunda gratidão por todo o carinho e energia positiva que sempre me transmitiu.

Por fim, mas os mais importantes, aos meus pais, ao meu irmão e a todos os meus familiares, agradeço do fundo do meu coração pelo amor, apoio constante e motivação incondicional. Foram o meu maior alicerce ao longo de todo o meu percurso académico e sem eles nada disto teria sido possível.

## Resumo

**Objetivo:** O presente estudo teve como objetivo analisar os efeitos intra-sessão de uma intervenção de Relaxação Muscular Progressiva de Jacobson (RMPJ), integrada num programa de reabilitação cardíaca (RC) (Fase III), na resposta fisiológica, no bem-estar emocional, bem como a satisfação dos participantes quanto à intervenção RMPJ e quanto ao programa de RC *Heartfit* incluindo RMPJ.

**Métodos:** O estudo seguiu um desenho quase experimental de tipo cruzado, com carácter exploratório. A amostra foi constituída por utentes em RC ( $n = 7$ ) que participaram num programa com a duração de oito semanas, com sessões bissemanais de RMPJ estruturadas de forma progressiva, evoluindo de grupos musculares globais para específicos, com integração gradual da respiração.

A frequência cardíaca (FC) foi monitorizada batimento-por-batimento durante todas as sessões através de um sensor Polar H10®. O bem-estar emocional foi avaliado através da versão reduzida da Escala Portuguesa de Afeto Positivo e Negativo (PANAS), aplicada antes e após a sessão de relaxação em três momentos do programa. Foram ainda aplicados questionários de satisfação relativos à intervenção de relaxação e à experiência global no programa de RC.

**Resultados:** Verificou-se uma redução estatisticamente significativa da FC entre o início e o final das sessões com RMPJ, evidenciando um efeito fisiológico agudo de magnitude grande. No que respeita ao bem-estar emocional, não se observaram diferenças estatisticamente significativas nos índices globais de afeto positivo e afeto negativo entre os momentos pré e pós-sessão. Os questionários de satisfação indicaram níveis elevados de satisfação tanto relativamente à intervenção de relaxação como ao programa de RC no seu conjunto.

**Conclusão:** A RMPJ demonstrou efeitos fisiológicos agudos ao nível da redução intra-sessão da FC e elevados níveis de satisfação por parte dos participantes. Embora não se tenham verificado alterações significativas nos estados afetivos avaliados, a intervenção revelou-se bem aceite, constituindo uma estratégia complementar potencialmente relevante em programas de RC. Os resultados devem, contudo, ser interpretados à luz do reduzido tamanho amostral e do carácter exploratório do estudo.

**Palavras-chave:** reabilitação cardíaca; relaxação muscular progressiva; frequência cardíaca; bem-estar emocional; satisfação; psicomotricidade.

## **Effects of a Relaxation Component, integrated into a Cardiac Rehabilitation Program, on Heart Rate and Well-Being of Cardiac Patients**

### **Abstract**

**Objective:** The present study aimed to analyse the intra-session effects of a Jacobson's Progressive Muscle Relaxation (JPMR) intervention integrated into a Phase III cardiac rehabilitation (CR) program on physiological response, emotional well-being, and participant satisfaction regarding both the JPMR intervention and the Heartfit CR program including JPMR.

**Methods:** The study followed an almost experimental crossover design with an exploratory nature. The sample consisted of CR patients ( $n = 7$ ) who participated in an eight-week program with biweekly JPMR sessions structured progressively, evolving from global to more specific muscle groups, with gradual integration of breathing techniques.

Heart rate (HR) was monitored beat-for-beat during all sessions using a Polar H10® sensor. Emotional well-being was assessed using the short Portuguese version of the Positive and Negative Affect Schedule (PANAS), administered before and after the relaxation session at three time points during the program. Satisfaction questionnaires regarding the relaxation intervention and the overall experience in the CR program were also administered.

**Results:** A statistically significant reduction in HR was observed between the beginning and the end of the JPMR sessions, indicating a large-magnitude acute physiological effect. Regarding emotional well-being, no statistically significant differences were found in the overall positive affect and negative affect indices between pre- and post-session assessments. Satisfaction questionnaires indicated high levels of satisfaction both with the relaxation intervention and with the CR program as a whole.

**Conclusion:** JPMR demonstrated acute physiological effects in terms of intra-session HR reduction and high levels of participant satisfaction. Although no significant changes were observed in the assessed affective states, the intervention was well received and may represent a potentially relevant complementary strategy within CR programs. However, the results should be interpreted considering the small sample size and the exploratory nature of the study.

**Keywords:** cardiac rehabilitation; progressive muscle relaxation; heart rate; emotional well-being; satisfaction; psychomotricity.

## Índice Geral

1. Introdução .....	1
1.1. Objetivos.....	4
2. Enquadramento Teórico.....	5
2.1. Doenças Cardiovasculares (DCV).....	5
2.1.1. Caracterização .....	5
2.1.2. População Vulnerável.....	6
2.1.3. Fatores de Risco.....	7
2.1.4. Enfarte Agudo do Miocárdio.....	8
2.1.5. Prevenção e seguimento pós-EAM.....	8
2.2. Reabilitação Cardíaca (RC).....	9
2.2.1. Conceito e Componentes.....	9
2.2.2. Fases e Contextos de Aplicação .....	10
2.2.3. Benefícios em Doentes Pós-EAM.....	11
2.3. <i>Stress</i> /Ansiedade e Regulação Psicofisiológica nas DCV.....	12
2.3.1. <i>Stress</i> e Ansiedade: Impacto no Prognóstico Clínico e na Qualidade de Vida .....	12
2.3.2. Sistema Nervoso Autónomo e Mecanismos de Regulação Cardiovascular .....	13
2.3.3. FC e $\Delta$ FC como Marcadores Fisiológicos.....	14
2.4. Intervenções Não Farmacológicas na Reabilitação Cardíaca.....	15
2.4.1. Métodos de Relaxação Terapêutica.....	15
2.4.2. Relaxação Muscular Progressiva de Jacobson (RMPJ).....	17
2.5. Variáveis do Estudo e Racional.....	22
2.5.1. Frequência Cardíaca .....	22
2.5.2. Afeto positivo/negativo (PANAS) e Bem-Estar Emocional .....	23
2.5.3. Satisfação.....	24

3. Metodologia .....	25
3.1. Tipo e Desenho do Estudo.....	25
3.2. Amostra .....	25
3.3. Procedimentos .....	27
3.4. Intervenção – Componente de Relaxação Muscular Progressiva de Jacobson .....	30
3.5. Variáveis e Instrumentos de Avaliação .....	33
3.6. Análise Estatística.....	37
4. Resultados .....	40
5. Discussão.....	48
5.1. Limitações e Direções Futuras .....	51
6. Conclusão.....	53
7. Referências Bibliográficas .....	55

## Índice de Figuras

Figura 1 - <i>Fluxograma de constituição da amostra</i> .....	26
Figura 2 - <i>Esquema do desenho quase experimental de tipo cruzado do estudo</i> .....	29
Figura 3 - <i>Varição intra-sessão da FC após RMPJ</i> .....	43

## Índice de Tabelas

Tabela 1 - <i>Características sociodemográficas da amostra</i> .....	27
Tabela 2 - <i>Organização das sessões de relaxação</i> .....	32
Tabela 3 - <i>Efeitos intra-sessão da RMPJ no bem-estar, por itens da PANAS</i> .....	41
Tabela 4 - <i>Comparação intra-sessão dos índices globais de AP e AN</i> .....	42
Tabela 5 - <i>Comparação intra-sessão da FC antes e após a aplicação da RMPJ</i> .....	42
Tabela 6 - <i>Comparação da <math>\Delta FC</math> entre sessões com alongamentos e sessões com RMPJ</i> .....	43
Tabela 7 - <i>Média global (e DP) de satisfação por participante relativamente à intervenção de RMPJ</i> .....	44
Tabela 8 - <i>Estatísticas descritivas por item do questionário de satisfação relativo à intervenção de RMPJ (média e DP)</i> .....	45
Tabela 9 - <i>Média global (e DP) de satisfação por participante relativamente ao programa de RC Heartfit, incluindo a componente de RMPJ</i> .....	46
Tabela 10 - <i>Estatísticas descritivas por item do questionário de satisfação relativo ao programa Heartfit com RMPJ (média e DP)</i> .....	47

## Índice de Abreviaturas

DCV – Doenças Cardiovasculares

EAM – Enfarte Agudo do Miocárdio

AVC – Acidente Vascular Cerebral

RC – Reabilitação Cardíaca

FC – Frequência Cardíaca

VFC – Variabilidade da Frequência Cardíaca

RMPJ – Relaxação Muscular Progressiva de Jacobson

$\Delta$ FC – Variação da Frequência Cardíaca

PANAS – *Positive and Negative Affect Schedule*

AP – Afeto Positivo

AN – Afeto Negativo

VO<sub>2</sub> – Volume de Oxigênio

bpm – batimentos por minuto

## 1. Introdução

As doenças cardiovasculares (DCV) continuam a constituir um dos maiores desafios de saúde pública a nível mundial, sendo responsáveis por uma elevada morbilidade e mortalidade em todas as faixas etárias. Entre estas doenças, destacam-se a doença arterial coronária, o enfarte agudo do miocárdio (EAM), o acidente vascular cerebral (AVC), a insuficiência cardíaca, as arritmias e a hipertensão, cujas incidências têm vindo a aumentar de forma significativa, mesmo em indivíduos mais jovens (Adhikary et al., 2022; World Health Organization, 2025). Estes dados evidenciam a necessidade urgente de estratégias de prevenção, tratamento e reabilitação cada vez mais eficazes, capazes de responder não apenas aos sintomas físicos da doença, mas também aos fatores psicossociais e comportamentais que influenciam a recuperação e a qualidade de vida dos doentes.

A Reabilitação Cardíaca (RC) assume-se neste contexto como uma intervenção multidimensional de relevância clínica, destinada a promover a recuperação funcional, reduzir complicações secundárias e melhorar a qualidade de vida. Os programas de RC combinam exercício físico supervisionado, educação em saúde, controlo rigoroso dos fatores de risco, acompanhamento psicológico e métodos de relaxação, integrando uma abordagem holística que contempla o corpo e a mente. A evidência científica demonstra que a RC reduz a mortalidade, melhora a capacidade funcional, diminui as readmissões hospitalares e favorece o bem-estar global dos participantes (Piepoli et al., 2016 *in* Michelsen et al., 2020; Southard et al., 2003 *in* Arian et al., 2022). Contudo, apesar do reconhecimento dos seus benefícios, a implementação sistemática de componentes psicossociais, como os métodos de relaxação, continua a ser insuficiente, sendo frequentemente considerada uma prática complementar, e não essencial, nos programas de RC.

O *stress* crónico, frequentemente presente após um evento cardíaco, desempenha um papel determinante na recuperação do doente, estando associado a alterações autónomas que se refletem na frequência cardíaca (FC) e na variabilidade da frequência cardíaca (VFC), importantes marcadores prognósticos em cardiologia (Acharya et al., 2006 *in* Fang et al., 2020). Paralelamente, níveis elevados de ansiedade, tensão emocional e mal-estar psicossomático comprometem a motivação, a adesão aos programas de RC e

a percepção subjetiva de bem-estar, constituindo um obstáculo adicional à eficácia das intervenções tradicionais de RC.

As intervenções mente-corpo, nomeadamente os métodos de relaxação, têm demonstrado impacto positivo na regulação emocional autónoma, na redução de sintomas de ansiedade e na promoção de bem-estar em diversas populações clínicas, incluindo os doentes cardíacos. A Relaxação Muscular Progressiva de Jacobson (RMPJ), por exemplo, consiste na contração e descontração sistemática de diferentes grupos musculares, com o objetivo de induzir um estado de relaxamento físico e mental, reduzir a tensão muscular e aumentar a consciência corporal (Jacobson, 1938; 1964; 1967 *in* Lehrer, 2025; Toussaint et al., 2021). Estudos prévios sugerem que este método de relaxação pode contribuir para a redução da FC, aliviar a ansiedade e melhorar o bem-estar em doentes cardíacos (Wilk & Turkoski, 2001; Hassanpour-Dehkordi & Jalali, 2016). No entanto, a investigação sobre os efeitos de uma componente de relaxação formalmente integrada num programa estruturado de RC permanece limitada, especialmente em Portugal, evidenciando a pertinência deste estudo.

Perante esta lacuna, o presente estudo pretende avaliar os efeitos de uma componente de relaxação integrada num programa de RC, privilegiando a análise da FC e do bem-estar dos participantes. O objetivo é compreender de que forma a inclusão regular da RMPJ pode influenciar os parâmetros fisiológicos e a experiência subjetiva dos doentes. Esta investigação revela-se particularmente relevante, uma vez que os métodos de relaxação são acessíveis, de baixo custo, facilmente implementáveis e têm potencial para contribuir de forma significativa para uma abordagem integrativa na RC, complementando os métodos tradicionais de recuperação física com estratégias psicossomáticas.

Este estudo é pertinente pois aborda a necessidade de estratégias complementares na RC, que é importante devido ao elevado impacto das DCV na mortalidade global. Ao investigar a eficácia da RMPJ na redução da FC e na promoção de afetos positivos, este estudo contribui para a compreensão de métodos que, além do exercício físico, podem melhorar o bem-estar físico e psicológico dos doentes cardíacos. A introdução de métodos de relaxação na RC pode promover uma gestão mais eficaz do *stress*, permitindo a redução de alguns riscos e a melhoria da qualidade de vida destes doentes.

O estudo apresenta-se com uma abordagem exploratória, enquadrando-se num desenho quase experimental, que permitiu analisar quantitativamente variáveis fisiológicas e subjetivas associadas à intervenção. Adicionalmente, procurou-se fornecer evidência científica que sustente a integração sistemática de componentes psicofisiológicos em programas de RC, promovendo práticas clínicas mais completas e centradas no doente.

O segundo capítulo do trabalho apresenta o enquadramento teórico, abordando os conceitos fundamentais da RC, a relevância clínica da FC e dos marcadores da regulação autónoma, assim como o papel do *stress*, da ansiedade e do mal-estar emocional na recuperação cardiovascular. Este capítulo detalha, ainda, as intervenções mente-corpo aplicáveis a esta população, com ênfase nos métodos de relaxação, nomeadamente a RMPJ, permitindo contextualizar a intervenção implementada no estudo e fundamentar a sua importância.

O terceiro capítulo descreve a metodologia do estudo, detalhando o tipo de estudo, a caracterização da amostra e os procedimentos adotados. Inclui uma descrição minuciosa da componente de relaxação implementada, bem como a definição das variáveis em análise, a apresentação dos instrumentos de avaliação utilizados e a explicação dos métodos de tratamento de dados, assegurando a transparência e rigor científico.

No quarto capítulo, são apresentados os resultados, combinando a análise quantitativa das medidas fisiológicas e subjetivas com a interpretação descritiva das experiências reportadas pelos participantes. Esta abordagem permite avaliar de forma abrangente o impacto da intervenção, fornecendo uma visão integrada entre evidência objetiva e percepção individual dos doentes.

O quinto capítulo centra-se na discussão dos resultados, confrontando-os com a literatura existente, explorando convergências e divergências e refletindo sobre o significado clínico e científico dos resultados alcançados. Este capítulo aborda também as limitações do estudo, considerando fatores metodológicos e contextuais, e apresenta recomendações para investigações futuras, propondo linhas para a continuidade da investigação nesta área.

Por fim, o sexto capítulo apresenta as conclusões do estudo, onde são sintetizados os principais contributos para a prática da RC e para a compreensão do papel dos métodos de relaxação na saúde cardiovascular. Este capítulo procura consolidar os

dados obtidos e sugerir implicações práticas para a implementação de intervenções psicofisiológicas, reforçando a importância de uma abordagem integrativa na recuperação de doentes cardíacos.

### **1.1. Objetivos**

O objetivo principal deste estudo foi analisar os efeitos intra-sessão do método de RMPJ, integrada num programa de RC (Fase III), na resposta fisiológica e no bem-estar emocional de doentes cardíacos.

Como objetivos específicos, definiram-se os seguintes:

- i. Analisar os efeitos intra-sessão da RMPJ na FC, através da comparação entre os valores registados no início e no final da sessão;
- ii. Comparar a variação da frequência cardíaca ( $\Delta FC$ ) entre sessões com RMPJ e sessões com alongamentos;
- iii. Analisar os efeitos intra-sessão da RMPJ nos índices globais de Afeto Positivo (AP) e Afeto Negativo (AN);
- iv. Avaliar a satisfação dos participantes relativamente à intervenção de RMPJ e ao programa global de RC.

## **2. Enquadramento Teórico**

### **2.1. Doenças Cardiovasculares (DCV)**

#### **2.1.1. Caracterização**

As DCV constituem a principal causa de morte em todo o mundo, sendo responsáveis por mais óbitos anuais do que qualquer outra condição. Dados globais recentes indicam que as DCV foram responsáveis por cerca de 19,2 milhões de mortes em 2023, correspondendo a aproximadamente um terço da mortalidade mundial, sobretudo devido a EAM e AVC (Stark et al., 2025). As DCV incluem doença arterial coronária, EAM, AVC, insuficiência cardíaca, arritmias e a hipertensão, mantendo-se como a principal causa de morbilidade e mortalidade a nível global. Estima-se que mais de 85% das mortes por DCV sejam atribuídas a eventos isquémicos cardíacos e cerebrovasculares, confirmando o impacto destas patologias na saúde pública mundial (World Health Organization, 2025).

Em Portugal, apesar de existir uma tendência recente de redução do número total de óbitos, as doenças do aparelho circulatório mantêm-se como a principal causa de morte. Este padrão permanece consistente com outras análises nacionais que destacam as DCV como principal causa de morte em território português, apesar das oscilações ao longo dos anos (OECD, 2023). As DCV resultam de causas multifatoriais, envolvendo a interação de fatores genéticos, infecciosos, comportamentais, ambientais e sociais, podendo surgir em qualquer faixa etária (World Health Organization, 2025; Visseren et al., 2021). Muitas destas condições são evitáveis através da adoção de estilos de vida saudáveis, da deteção precoce e da intervenção médica adequada. A prevenção centra-se sobretudo no controlo de fatores de risco comportamentais e ambientais, sendo essencial monitorizar a mortalidade, as taxas de hospitalização e os padrões de prescrição de fármacos para orientar políticas de saúde pública (World Health Organization, 2025).

Além do impacto clínico, as DCV implicam um elevado custo socioeconómico, acredita-se que as responsabilidades diretas e indiretas associadas às DCV na União Europeia totalizam aproximadamente 282 mil milhões de euros por ano, representando perto de 2% do PIB da UE e colocando pressão substancial nos sistemas de saúde e nas famílias (Luengo-Fernandez et al., 2023). O tratamento das DCV requer uma abordagem multidimensional, que combine modificações do estilo de vida, terapêutica farmacológica e, em casos específicos, intervenções cirúrgicas. A utilização adequada de fármacos

cardiovasculares, incluindo anti-hipertensores, anti-plaquetários e estatinas, é crucial para controlar a progressão da doença, prevenir complicações e reduzir episódios adversos, sendo uma estratégia central na redução da mortalidade cardiovascular (World Health Organization, 2025).

Apesar dos avanços nas técnicas de diagnóstico, nos protocolos terapêuticos e nas políticas de saúde pública, a prevalência e o impacto das DCV continuam elevados, representando um desafio significativo para os sistemas de saúde a nível global e europeu (Stark et al., 2025).

### **2.1.2. População Vulnerável**

As DCV afetam principalmente a meia-idade e a população idosa, embora não sejam exclusivas destes grupos. O risco aumenta com o envelhecimento, devido ao declínio da função cardiovascular e à presença de comorbilidades (Sun et al., 2023).

Em Portugal, o Inquérito Nacional de Saúde com Exame Físico (INSEF) de 2015 revelou que 42,8% da população apresentava risco elevado ou muito elevado de desenvolver DCV nos 10 anos seguintes, sendo o risco superior no sexo masculino, em pessoas entre os 65 e 69 anos de idade, em indivíduos com menor escolaridade e em ocupações de baixa qualificação (Santos et al., 2024). No contexto regional, estudos recentes mostram que o Alentejo apresenta uma prevalência significativamente maior de insuficiência cardíaca em comparação com outras regiões portuguesas, com cerca de 29,2% da população adulta a sofrer dessa doença, um valor substancialmente superior à média nacional e que evidencia uma vulnerabilidade regional acentuada (Baptista et al., 2023).

As diferenças observadas entre sexos poderão estar associadas ao efeito protetor do estrogénio nas mulheres em idade pré-menopausa, uma vez que a diminuição dos níveis hormonais após esta fase se associa a um aumento do risco cardiovascular (Kuneman & Bax, 2021). Por sua vez, os fatores socioeconómicos também influenciam o risco cardiovascular (Visseren et al., 2021).

No caso específico do EAM, em Portugal, a doença afeta sobretudo adultos com fatores de risco acumulados. Dados recentes indicam que Portugal apresenta taxas de mortalidade por EAM inferiores à média da União Europeia, refletindo melhorias na reorganização e qualificação dos cuidados prestados na fase aguda da doença (OECD, 2025). Apesar da maior incidência em idosos, observa-se também um crescimento entre

indivíduos mais jovens, com prevalência superior no sexo masculino, um padrão consistente com dados epidemiológicos nacionais e internacionais (Lüscher et al., 2023).

### **2.1.3. Fatores de Risco**

Os fatores de risco cardiovascular que contribuem para a carga das DCV podem ser agrupados em dois grandes domínios: modificáveis e não modificáveis.

Entre os modificáveis, incluem-se fatores biológicos, como a hipertensão arterial, a diabetes mellitus, a dislipidemia, o excesso de peso/obesidade e complicações associadas à gravidez; fatores relacionados com o estilo de vida, como tabagismo, padrões alimentares inadequados, consumo excessivo de álcool, sedentarismo e baixos níveis de atividade física; e fatores psicossociais, como a depressão, os rendimentos, a escolaridade, a profissão e as condições de habitação (Visseren et al, 2021). Também os fatores ambientais têm um papel relevante, sendo a poluição atmosférica um fator importante em Portugal, associada a cerca de 22-23% das mortes por doença isquémica cardíaca e AVC (Corda et al., 2024). De acordo com o relatório *Heart Disease and Stroke Statistics 2023*, os fatores de risco tradicionais para DCV e eventos agudos incluem hipertensão, tabagismo, diabetes mellitus e dislipidemia como os mais frequentes na população com EAM (Tsao et al., 2023).

Dados recentes indicam que quase nove em cada dez adultos em Portugal apresenta pelo menos um fator de risco cardiovascular, com uma elevada proporção com três ou mais fatores (37,2%), reforçando a importância das políticas de prevenção primária em adultos aparentemente saudáveis (Santos et al., 2025). Os fatores de risco não modificáveis englobam o sexo, a idade e a predisposição genética. Embora alguns fatores de risco não sejam modificáveis, a literatura revela que uma parte significativa do risco coronário está associada a comportamentos passíveis de intervenção (Tsao et al., 2023).

Em Portugal, a prevalência de fatores de risco modificáveis é particularmente elevada. Dados recentes indicam que quase nove em cada dez adultos apresenta pelo menos um fator de risco cardiovascular, sendo frequente a coexistência de múltiplos fatores de risco. Entre os mais frequentes destacam-se a diabetes, a hipercolesterolemia, a hipertensão arterial, a pré-obesidade/obesidade e o consumo de tabaco (Santos et al., 2025).

#### **2.1.4. Enfarte Agudo do Miocárdio**

O EAM é uma das manifestações mais graves das DCV, afetando cerca de 12 000 portugueses anualmente (Direção Geral de Saúde, 2017; Timóteo et al., 2020 *in* Fontes-Carvalho et al, 2025) e sendo responsável por aproximadamente 12 óbitos diários (Fontes-Carvalho et al., 2025).

Apesar dos avanços na prevenção primária, persistem falhas na prevenção secundária, especialmente no acompanhamento pós-evento agudo (Fontes et al., 2021). Em Portugal, apenas 9,3% dos doentes participam em programas de RC, valor bastante inferior à média europeia (> 30%), o que evidencia a necessidade de estratégias mais direcionadas às populações vulneráveis (Bento et al., 2021 *in* Fontes-Carvalho et al., 2025).

Atualmente, a prevalência global de EAM mantém-se elevada, conforme demonstrado por revisões sistemáticas recentes, número que tem vindo a aumentar nas últimas décadas (Mensah et al., 2023). O EAM caracteriza-se por um processo agudo e progressivo em que uma parte do miocárdio sofre uma lesão ou necrose devido à redução do fluxo sanguíneo e da oxigenação celular, conduzindo a incapacidade cardíaca funcional (Sandoval et al., 2020). Esta condição representa uma das principais causas de internamento hospitalar e mortalidade associada às DCV a nível mundial (Mensah et al., 2023).

#### **2.1.5. Prevenção e seguimento pós-EAM**

O tratamento do EAM combina modificações no estilo de vida, na terapêutica farmacológica e, em determinados casos, nas intervenções cirúrgicas. A utilização adequada de fármacos como anti-hipertensores, antiplaquetários e estatinas são essenciais para prevenir complicações e travar a progressão da doença (Okobi et al., 2024).

Nos últimos anos, a cardiologia preventiva tem ganho crescente relevância, apoiada por políticas de saúde pública centradas na redução do impacto das DCV. Estas medidas incluem a promoção de hábitos de vida saudáveis, o aumento do acesso a cuidados preventivos e a otimização do acompanhamento de doenças crónicas. O conhecimento científico produzido neste domínio sustenta a implementação de intervenções direcionadas (AbdulRaheem, 2023).

A avaliação do risco cardiovascular constitui um elemento essencial na prevenção. A Sociedade Europeia de Cardiologia desenvolveu, em 2003, a Avaliação Sistemática do Risco Coronário (SCORE), atualizada para SCORE2 em 2021, que integra o risco de eventos fatais e não fatais. Este modelo classifica os indivíduos em risco baixo a moderado, elevado ou muito elevado, considerando variáveis como a idade, o sexo, o tabagismo, a pressão arterial e o colesterol LDL (Direção Geral da Saúde, 2023; SCORE2 Working Group, 2021 *in* Santos et al., 2024).

A prevenção secundária assume igualmente um papel crucial. Estratégias como o seguimento clínico regular, a monitorização contínua, o aconselhamento para as alterações do estilo de vida, a adesão à terapêutica farmacológica e a participação em programas de RC, enquanto estratégia de prevenção secundária e recuperação biopsicossocial, demonstraram reduzir a mortalidade pós-EAM, a recorrência de episódios agudos a necessidade de internamentos, além de melhorarem a qualidade de vida dos doentes (Dalal et al., 2015 *in* Fontes-Carvalho et al., 2025). Neste contexto, os programas de RC assumem um papel fundamental na recuperação global do doente, promovendo não apenas a recuperação física, mas também a adaptação psicológica e social após o evento cardíaco, contribuindo para a estabilidade clínica e emocional dos pacientes (Aleksova et al., 2025).

## **2.2. Reabilitação Cardíaca (RC)**

### **2.2.1. Conceito e Componentes**

A RC constitui uma estratégia de prevenção secundária dirigida a indivíduos com antecedentes de DCV, geralmente iniciada em contexto hospitalar e composta por componentes educativos e intervenções estruturadas (Beatty et al., 2013 *in* Arian et al., 2022). Esta abordagem tem como principal objetivo promover a recuperação global do doente, contribuindo para a melhoria do estado de saúde, da qualidade de vida e para a redução da frequência de readmissões hospitalares. Estudos demonstram que a participação em programas de RC está associada a uma redução de 32% na mortalidade em comparação com doentes que não beneficiam desta intervenção (Southard et al., 2003 *in* Arian et al., 2022).

A RC baseada em exercício físico é amplamente reconhecida como uma estratégia eficaz para reduzir o impacto das DCV (Gonçalves et al., 2025). Neste sentido, esta

abordagem visa diminuir os fatores de risco e prevenir novos eventos cardíacos, além de desacelerar a progressão da doença (Gonçalves et al., 2021).

De acordo com a British Association for Cardiovascular Prevention and Rehabilitation (BACPR *in* Long et al., 2019), a RC deve ser entendida como um conjunto estruturado e coordenado de intervenções que atuam sobre as causas das DCV, promovendo condições físicas, psicológicas e sociais que favorecem a autonomia e a reintegração comunitária.

Diversos estudos indicam que a RC baseada em exercício pode reduzir a mortalidade por todas as causas até 20%, reforçando a sua relevância enquanto intervenção multidimensional, que combina exercício físico, educação, controlo farmacológico e alterações no estilo de vida para um controlo eficaz dos fatores de risco cardiovasculares (Gonçalves et al., 2025).

Além disso, a RC é atualmente reconhecida como intervenção de classe I pelas principais sociedades médicas, refletindo a sua eficácia comprovada na redução da mortalidade e melhoria dos desfechos clínicos (Kizilkilic et al., 2025).

Neste enquadramento, a RC é descrita como uma intervenção multifatorial, que integra o uso de fármacos cardioprotetores, treino físico supervisionado, educação em saúde, alterações comportamentais e apoio psicossocial (Piepoli et al., 2014 *in* Michelsen, 2020).

### **2.2.2. Fases e Contextos de Aplicação**

A RC estrutura-se em três fases complementares, acompanhando o paciente desde a fase Hospitalar (Fase I), passando pela fase de Ambulatório (Fase II) até à fase Comunitária (Fase III), assegurando a continuidade dos cuidados ao longo do processo de recuperação. Este modelo visa auxiliar na recuperação progressiva e facilitar o regresso à vida quotidiana. A primeira decorre durante a hospitalização, imediatamente após o evento cardíaco. A segunda inicia-se após a alta médica, com continuidade e intensificação das intervenções, enquanto a terceira fase corresponde à manutenção dos ganhos alcançados (Balady et al., 2007 *in* Barbosa et al., 2024).

Recomenda-se que o início da RC ocorra o mais precocemente possível, de forma a reduzir o risco de complicações precoces e promover uma recuperação mais eficaz. Na segunda fase, a prática regular de exercício físico assume particular relevância, pois

contribuiu para a prevenção de complicações pulmonares e para a melhoria da capacidade funcional (Balady et al., 2007 *in* Barbosa et al., 2024).

Em regiões de baixa densidade populacional, como o Alentejo central, a adesão à RC tende a ser ainda mais limitada devido a barreiras geográficas, menor oferta de programas e dificuldades de transporte, refletindo padrões semelhantes aos observados a nível nacional (Fontes et al., 2021).

Em Portugal, a taxa de participação em programas de RC após eventos cardiovasculares mantém-se baixa, com estimativas de menos de 10% dos doentes elegíveis a acederem regularmente à fase II de RC, refletindo obstáculos sistémicos como distância geográfica e falta de referenciação adequada (Vilela et al., 2024).

### **2.2.3. Benefícios em Doentes Pós-EAM**

Diversos estudos evidenciam benefícios consistentes da RC, sobretudo após um EAM. A diminuição do risco cardiovascular e a promoção de estilos de vida saudáveis são estratégias eficazes para prevenir a recorrência de novos eventos cardiovasculares (Harrison & Doherty, 2018 *in* Michelsen et al., 2020). Neste contexto, a RC assume um papel central na recuperação global do doente (Piepoli et al., 2016 *in* Michelsen, 2020).

A adesão à RC em Portugal tem sido condicionada por barreiras relacionadas com referenciação clínica, distância aos centros de RC e comorbilidades associadas, o que reforça a necessidade de abordagens complementares centradas no bem-estar psicológico e estratégias de suporte individualizado (Fontes et al., 2021).

No período pós-cirúrgico, surgem frequentemente complicações físicas e emocionais, tais como a fadiga, a dor, os problemas respiratórios, a limitação da mobilidade, as alterações do sono, a ansiedade e depressão, fatores que comprometem a funcionalidade e a qualidade de vida (Højskov et al., 2019 *in* Barbosa et al., 2024). Perante este conjunto de desafios, a RC atua como medida de prevenção secundária, adotando uma abordagem abrangente, que não se limita à patologia de base, mas também procura mitigar as consequências decorrentes da intervenção cirúrgica, englobando a orientação nutricional, o controlo dos fatores de risco cardiovascular, o apoio psicossocial e as recomendações sobre a prática de exercício físico adaptadas às necessidades individuais (Balady et al., 2007 *in* Barbosa et al., 2024).

A RC, particularmente quando centrada no exercício físico supervisionado, revela-se eficaz na redução das taxas de mortalidade, na melhoria da qualidade de vida e no aumento da capacidade cardiovascular, medida pelo consumo máximo de oxigénio (VO<sub>2</sub>), um indicador importante para reduzir hospitalizações e a mortalidade em pacientes com DCV (Gonçalves et al., 2021). Para além destes efeitos, a RC contribui ainda para melhorias em parâmetros como a pressão arterial, a quantidade de triglicéridos no sangue, a dinâmica da insulina, a composição corporal e a VFC, promovendo uma melhor adaptação cardiovascular e metabólica (Gonçalves et al., 2021). Deste modo, a RC pretende ajudar os pacientes a reduzir o risco de novos problemas cardíacos, promovendo o fortalecimento do coração e a adoção de um estilo de vida saudável (Gonçalves et al., 2021).

### **2.3. *Stress*/Ansiedade e Regulação Psicofisiológica nas DCV**

A saúde cardiovascular tem sido progressivamente compreendida através de modelos biopsicossociais que reconhecem a influência dos fatores psicológicos na progressão das DCV. O *stress* psicológico constitui um determinante da função cardiovascular muito importante, influenciando a estabilidade hemodinâmica, os processos inflamatórios e a regulação autonómica, sendo que a exposição crónica ao *stress* está associada a um maior risco de eventos cardiovasculares adversos e pior prognóstico clínico (Carola et al., 2024). No contexto da RC, a recuperação clínica deve ser entendida como um processo multidimensional, envolvendo a recuperação física, emocional e autonómica (Calderone et al., 2025).

A regulação psicofisiológica refere-se à capacidade do organismo de modelar respostas emocionais e fisiológicas perante estímulos stressantes. A indivíduos com DCV, esta capacidade pode estar reduzida, conduzindo a uma maior reatividade ao *stress* e menor flexibilidade autonómica. Estudos recentes indicam que a promoção da regulação psicofisiológica através de intervenções comportamentais e psicocorporais pode melhorar a adaptação fisiológica e psicológica dos doentes cardiovasculares (Laborde et al., 2017).

#### **2.3.1. *Stress* e Ansiedade: Impacto no Prognóstico Clínico e na Qualidade de Vida**

O *stress* e a ansiedade influenciam o prognóstico cardiovascular através de mecanismos biocomportamentais, neuroendócrinos e inflamatórios. Em doentes

cardíacos, níveis elevados de ansiedade estão associados a uma maior percepção de ameaça corporal e maior vigilância interoceptiva, podendo intensificar o sofrimento psicológico e dificultar a adaptação emocional à doença. Paralelamente, estados prolongados de ansiedade e *stress* emocional estão associados a alterações fisiológicas que incluem a desregulação autonómica e o aumento da resposta inflamatória sistémica, mecanismos que contribuem para o agravamento do risco cardiovascular e pior prognóstico clínico (Civieri et al., 2024).

O *stress* crónico promove a ativação sustentada de respostas neuroendócrinas, incluindo o aumento da secreção de cortisol, contribuindo para alterações fisiológicas sistémicas que influenciam a função cardiovascular. Estas alterações podem favorecer processos ateroscleróticos e aumentar a vulnerabilidade a eventos cardiovasculares adversos, evidenciando a importância da regulação do *stress* na gestão clínica de doentes com DCV (Vaccarino & Bremner, 2024).

O *stress* e a ansiedade podem também influenciar os comportamentos de saúde, estando associados a uma menor adesão terapêutica, menor participação em programas de RC e maior dificuldade na manutenção de estilos de vida saudáveis. Estes fatores podem comprometer a eficácia das intervenções clínicas e os resultados funcionais a longo prazo, reforçando a importância da integração de componentes psicológicos nos programas de RC (Douma et al., 2024).

A estabilidade emocional está associada a melhor recuperação funcional e maior capacidade de autorregulação comportamental, favorecendo a adoção de comportamentos de autocuidado e contribuindo para a qualidade de vida em doentes cardíacos. A promoção de bem-estar psicológico constitui assim um elemento essencial na prevenção secundária e na sustentabilidade dos ganhos obtidos através da RC (Zuccarella-Hackl et al., 2024).

### **2.3.2. Sistema Nervoso Autónomo e Mecanismos de Regulação Cardiovascular**

O sistema nervoso autónomo constitui o principal mediador entre estados emocionais e função cardiovascular. O sistema nervoso simpático está associado à resposta fisiológica ao *stress*, aumenta a FC e a contratilidade miocárdica. No entanto, a sua ativação crónica está associada a uma maior instabilidade elétrica cardíaca e ao risco de arritmias, particularmente em indivíduos com DCV pré-existentes. Isto ocorre porque

a hiperatividade adrenérgica prolongada altera a condução elétrica e aumenta a excitabilidade do miocárdio (Khemani & Mehdiraz, 2020).

O sistema nervoso parassimpático exerce um efeito cardioprotetor, promovendo a redução da FC e a recuperação fisiológica após *stress* físico ou emocional. A predominância da atividade parassimpática está associada a uma maior resiliência psicológica e melhor adaptação à doença crónica. No contexto da RC, a modulação autonómica constitui um objetivo terapêutico relevante para reduzir a carga alostática associada ao *stress* crónico (Varzideh et al., 2026).

### 2.3.3. FC e $\Delta$ FC como Marcadores Fisiológicos

Os marcadores psicofisiológicos permitem avaliar de forma integrada a interação entre respostas emocionais e mecanismos fisiológicos, sendo particularmente relevantes na investigação das DCV (Carola et al., 2024). A FC constitui um biomarcador amplamente utilizado na avaliação da resposta ao *stress*, refletindo respostas cardiovasculares imediatas ao esforço físico ou a estímulos emocionais (Mendes et al., 2024).

Para além da FC absoluta, a  $\Delta$ FC assume uma relevância especial enquanto indicador de reatividade fisiológica e da adaptação cardiovascular ao estímulo. A  $\Delta$ FC permite analisar alterações entre diferentes momentos (por exemplo, pré e pós-sessão), sendo amplamente utilizada como indicador da resposta ao *stress* em contextos experimentais e clínicos (Mendes et al., 2024). Este parâmetro reflete a capacidade do organismo em responder a estímulos agudos, estando associado a alterações na modulação autonómica, nomeadamente à ativação simpática e à inibição parassimpática (Shah et al., 2025).

Em contexto de RC, a análise da  $\Delta$ FC permite avaliar a resposta imediata às intervenções terapêuticas, constituindo um indicador de adaptação cardiovascular ao esforço e da eficácia das estratégias implementadas. A sua utilização apresenta vantagens relevantes, nomeadamente a facilidade da monitorização, a aplicabilidade em tempo real e a adequação a contextos clínicos, tornando-a uma medida particularmente útil na prática clínica (Gallo et al., 2025).

A VFC é descrita na literatura como um indicador de regulação autonómica, refletindo o equilíbrio entre a atividade simpática e parassimpática (Wang et al., 2026). Contudo, este parâmetro não foi incluído no presente estudo.

Neste estudo, a FC e, particularmente, a  $\Delta$ FC foram utilizadas como principais marcadores fisiológicos, permitindo avaliar a resposta aguda às intervenções e a adaptação cardiovascular imediata dos participantes, constituindo um indicador relevante da resposta fisiológica ao estímulo terapêutico (Moazzami et al., 2025).

## **2.4. Intervenções Não Farmacológicas na Reabilitação Cardíaca**

### **2.4.1. Métodos de Relaxação Terapêutica**

Nos últimos anos, a relaxação terapêutica tem vindo a ganhar um destaque crescente enquanto intervenção não farmacológica integrada em programas de promoção da saúde e reabilitação, particularmente no âmbito das DCV (Su et al., 2025). De acordo com uma declaração científica recente sobre os componentes essenciais dos programas de RC, estes devem integrar intervenções educativas relacionadas com o estilo de vida, a gestão dos fatores de risco e as abordagens psicossociais, nomeadamente o controlo do *stress* e a modificação de comportamentos, com o objetivo de promover um estilo de vida equilibrado e otimizar os resultados clínicos em doentes cardiovasculares (Brown et al., 2024). Neste contexto, os métodos de relaxação terapêutica assumem um papel relevante enquanto intervenções complementares, contribuindo para o controlo do *stress* e para a melhoria do bem-estar psicológico em populações clínicas (Toussaint et al., 2021).

A evidência científica demonstra que estes métodos atuam através da modulação do sistema nervoso autónomo, promovendo a redução da ativação simpática e o aumento do tónus parassimpático, o que se traduz em efeitos fisiológicos benéficos, como a diminuição da FC, da pressão arterial e dos níveis de cortisol (El-Malahi et al., 2024). Esta modulação contribui para a regulação da resposta ao *stress* e favorece a recuperação cardiovascular em doentes com patologia cardíaca (Toussaint et al., 2021). A aplicação da relaxação terapêutica tem sido valorizada pela sua natureza não invasiva, baixo risco clínico e facilidade de implementação, sendo considerada adequada para populações vulneráveis, incluindo doentes com patologia cardíaca estabilizada (Calderone et al., 2025). Para além dos efeitos fisiológicos, estes métodos promovem competências de autorregulação emocional e autocuidado, aspetos essenciais na gestão de doenças crónicas (Carola et al., 2024).

Apesar da consistência dos resultados internacionais, verifica-se ainda uma escassez de estudos recentes realizados em Portugal sobre a aplicação estruturada da

relaxação terapêutica em programas de RC, e até ao momento não existem estudos publicados que analisem estas intervenções na região do Alentejo, evidenciando uma lacuna relevante na investigação nacional (Carola et al., 2024).

Neste enquadramento, a perspetiva da psicomotricidade surge como um suporte teórico relevante para a compreensão de métodos de relaxação terapêutica, ao considerar o corpo como um mediador fundamental dos processos emocionais, cognitivos e relacionais. Nesta abordagem, o tónus muscular assume um papel central, sendo entendido como a expressão funcional da relação entre o corpo e a vida psíquica do indivíduo. Segundo Ajuriaguerra (1974), as variações tónicas refletem estados emocionais, afetivos e relacionais, constituindo um importante indicador da forma como o indivíduo se adapta ao meio e regula as suas experiências internas.

A relaxação psicomotora desenvolveu-se a partir desta compreensão da estreita relação entre o tónus, a emoção e o comportamento. Mais do que uma técnica destinada à simples redução da tensão muscular, constitui uma mediação terapêutica que visa promover a consciência corporal, a regulação tónica e a integração das diferentes dimensões da experiência humana. Através da vivência corporal, da atenção às sensações internas e da modulação do tónus, procura-se favorecer uma maior disponibilidade corporal, emocional e relacional (Fonseca, 2001). A relaxação terapêutica constitui um espaço privilegiado de escuta e vivência corporal, permitindo ao indivíduo reconhecer as suas sensações, identificar estados de tensão e desenvolver uma relação mais harmoniosa com o próprio corpo. Neste contexto, a atenção dirigida às sensações corporais, à respiração e ao estado tónico favorece processos de integração psicocorporal, contribuindo para uma autorregulação emocional e comportamental (Guiose et al., 2015).

A psicomotricidade assenta igualmente numa abordagem integradora do desenvolvimento humano, na qual o movimento e a ação corporal são entendidos como manifestações da organização psíquica do indivíduo, evidenciando a relação entre o corpo e a mente nos processos de adaptação e desenvolvimento. Nesta perspetiva, o corpo não é apenas um suporte biológico da ação, mas também um meio privilegiado de expressão, comunicação e organização da experiência interna (Matias et al., 2023).

O corpo assume assim um papel central nos processos de autorregulação e na organização das experiências internas. Através de atividades corporais estruturadas, a intervenção psicomotora promove a consciência corporal, a perceção das sensações

internas e a integração entre dimensões sensoriomotoras, emocionais e cognitivas. Investigações recentes indicam que programas de intervenção psicomotora podem contribuir para o desenvolvimento da consciência corporal, da regulação emocional e do bem-estar psicológico em diferentes contextos de intervenção (Rosado et al., 2025).

No âmbito específico das práticas de relaxação, esta perspetiva torna-se particularmente relevante, uma vez que a relaxação envolve processos de regulação do tónus muscular, da respiração e do nível de ativação fisiológica. Estratégias corporais associadas à relaxação permitem promover uma maior consciência interoceptiva e facilitar a identificação e gestão de estados emocionais e de *stress*, reforçando a ligação entre a experiência corporal e a autorregulação emocional. Deste modo, a integração de práticas de relaxação numa perspetiva psicomotora reforça o papel do corpo como mediador nos processos de desenvolvimento e bem-estar, contribuindo para a promoção da saúde e para o desenvolvimento de competências emocionais em contextos clínicos e de reabilitação (Calderone et al., 2025).

#### **2.4.2. Relaxação Muscular Progressiva de Jacobson (RMPJ)**

A RMPJ destaca-se como um método eficaz na redução do *stress* (Burlison et al., 2023; Tating et al., 2023 in Nair et al., 2024). A RMPJ consiste num conjunto de procedimentos que estimulam a redução da tensão muscular através da contração e descontração de determinados grupos musculares específicos, permitindo aos indivíduos identificar áreas de tensão e promover o estado de relaxamento (Pifarré et al., 2015 in Bezerra et al., 2020). Desenvolvida por Edmund Jacobson na década de 1920, esta abordagem baseia-se no pressuposto de que a tensão psicológica está diretamente associada à contração muscular. Através do exercício sistemático de contrair e relaxar diferentes grupos musculares, a RMPJ induz um estado de relaxamento profundo, tanto físico como mental (Nair et al., 2024).

Na sua formulação original, Jacobson estruturou o método de RMPJ em três etapas progressivas. A primeira, designada Relaxação Global, centra-se na aprendizagem da contração e descontração voluntária de grandes grupos musculares, permitindo ao indivíduo reconhecer conscientemente a diferença entre os estados de tensão e relaxamento muscular. A segunda etapa, denominada Relaxação Diferencial, procura desenvolver a capacidade de utilizar apenas a tensão muscular necessária para a realização de uma determinada tarefa ou atividade, reduzindo a ativação muscular

desnecessária e promovendo uma maior economia de esforço. Por fim, a terceira etapa corresponde à Relaxação das Atividades Mentais, baseada no pressuposto de que os processos cognitivos e emocionais se encontram associados a padrões subtis de tensão muscular. Neste sentido, a redução progressiva da tensão muscular, particularmente ao nível dos músculos faciais, oculares e da língua, favorece estados mais profundos de tranquilidade psicológica e autorregulação psicofisiológica (Jacobson, 1974).

Jacobson criou o método com o objetivo de reduzir a tensão muscular através de instruções específicas dirigidas aos grupos musculares ligados a estados de ansiedade e inquietação (Jacobson, 1938; 1964; 1967 *in* Lehrer, 2025). Estudos pioneiros demonstraram que indivíduos sem prática em relaxação terapêutica mantêm níveis elevados de tensão muscular, mesmo quando acreditam estar relaxados (Jacobson, 1942 *in* Lehrer, 2025). Após a prática da RMPJ, verifica-se uma redução significativa dessa tensão, evidenciando a eficácia do método na promoção do bem-estar físico e psicológico (Jacobson, 1934; Lehrer et al., 1997 *in* Lehrer, 2025).

Inserida no contexto mais amplo da relaxação terapêutica, a RMPJ apresenta-se como uma abordagem estruturada que combina efeitos fisiológicos mensuráveis com benefícios psicológicos e emocionais, facilitando a autorregulação do *stress* e melhorando o bem-estar global do indivíduo (Toussaint et al., 2021). A simplicidade da sua aplicação, a base teórica sólida e a possibilidade de ser incorporada em programas de RC tornam a RMPJ particularmente relevante na recuperação de doentes pós-EAM, integrantes de forma complementar às intervenções médicas convencionais e ao exercício supervisionado (Nair et al., 2024).

A RMPJ envolve a contração e o relaxamento ativo dos diferentes grupos musculares em sequência, frequentemente aliados a exercícios de respiração profunda, o que potencia a sensação de relaxamento físico e mental (Hassanpour-Dehkordi & Jalali, 2016). Este método tem sido aplicado em diversas condições clínicas e na reabilitação de doentes com EAM, mostrando benefícios na redução do *stress* e da ansiedade, na melhoria do bem-estar, na diminuição da fadiga e no alívio de sintomas físicos associados ao *stress* (Pathak et al., 2013 *in* AI-yyan et al., 2024).

A aplicação prática envolve sessões estruturadas em que o indivíduo contrai e descontraí grupos musculares específicos, seguindo instruções que permitem a perceção e libertação da tensão acumulada. O método original de Jacobson inclui cerca de 30

grupos musculares, organizados em várias sessões práticas, complementadas por exercícios respiratórios para otimizar os efeitos relaxantes (AI-yyan et al., 2024). Este método, realizado em sessões guiadas por um terapeuta, em ambientes calmos, silenciosos e pouco luminosos (Neto, 2021), apresenta diversos benefícios como a diminuição do ritmo cardíaco, aumento da percepção do estado de relaxamento e redução da ansiedade, tornando-se eficaz na contribuição para o tratamento de indivíduos que sofrem de ansiedade e tensão muscular (Vasconcelos, 2014 *in* Bezerra et al., 2020).

Adicionalmente, estudos recentes sugerem que sessões típicas de RMPJ duram entre 20 e 45 minutos, realizadas 2 a 5 vezes por semana, com cada grupo muscular tensionado por alguns segundos e seguido de relaxamento prolongado, favorecendo a percepção interoceptiva e a redução da tensão neuromuscular. Esta prática também ativa o sistema nervoso parassimpático, modulando respostas autonômicas e promovendo efeitos fisiológicos benéficos em doentes cardiovasculares, incluindo a redução da FC e a melhoria do bem-estar geral (AI-yyan et al., 2024).

Apesar da evidência positiva sobre os efeitos da RMPJ, o seu uso ainda não se encontra amplamente integrado nos programas de reabilitação de doentes com EAM, em parte devido à escassez de estudos específicos nesta população (Demiralp, 2010 *in* AI-yyan et al., 2024). Além disso, o método requer uma aprendizagem inicial adequada e consistência na prática para que os benefícios se mantenham a longo prazo, podendo a falta de supervisão especializada ou de adesão regular limitar os resultados obtidos. Alguns doentes podem também apresentar dificuldades na execução correta dos exercícios, especialmente em situações de limitação física ou dor intensa, o que reforça a necessidade de orientação inicial por profissionais qualificados (AI-yyan et al., 2024).

Adicionalmente, revisões recentes sobre RMPJ e outros métodos de relaxação aplicadas em doentes cardiovasculares indicam que a variabilidade nos protocolos (duração e frequência das sessões e sequência de grupos musculares) pode dificultar a padronização e comparabilidade dos resultados clínicos. Alguns estudos apontam que sessões consistentes, realizadas várias vezes por semana, são essenciais para manter benefícios a longo prazo, mas essa adesão regular pode ser limitada por fatores individuais como a motivação, a dor ou outras limitações físicas (AI-yyan et al., 2024).

Outro ponto relevante destacado por pesquisas recentes é que, embora a RMPJ seja segura, pacientes com condições cardíacas instáveis, arritmias graves ou dor torácica

intensa devem iniciar o método apenas sob supervisão clínica, reforçando a importância de protocolos individualizados e acompanhamento profissional (AI-yyan et al., 2024).

Diversos estudos e revisões sistemáticas demonstram que a RMPJ proporciona benefícios significativos na população em estudo, incluindo a redução da ansiedade, depressão e fadiga (Conrad & Roth, 2007; Francesco et al., 2010; Manzoni et al., 2008 *in* Lehrer, 2025). Além disso, a prática da RMPJ contribui para o alívio de sintomas físicos associados ao *stress*, como a tensão muscular, e atua como tratamento complementar ou, em alguns casos, principal em condições como ansiedade, insónia, hipertensão e disfunções gastrointestinais (Carlson & Hoyle, 1993; Jacobson, 1938 *in* Lehrer, 2025).

Este método promove ainda o bem-estar físico e psicológico, permitindo aos doentes uma maior perceção da tensão muscular, o que auxilia na regulação cognitiva, emocional e somática, potenciando a melhoria da qualidade de vida. A RMPJ é eficaz em diversas populações, incluindo pacientes cardíacos, destacando-se na redução da ansiedade, da pressão arterial diastólica e da FC, promovendo também uma melhoria na perceção do bem-estar e na autoestima (Calderone et al., 2025).

Em indivíduos pós-EAM, hipertensos ou submetidos a cirurgia cardíaca, a RMPJ demonstrou reduzir a dor, a pressão arterial sistólica, a frequência respiratória e a tensão muscular, especialmente quando combinada com imagética guiada (Calderone et al., 2025).

Relativamente aos efeitos fisiológicos específicos, Filho e colaboradores (2002 *in* Battaglini et al., 2022) verificaram uma redução nos níveis de cortisol no sangue, enquanto Maimunha e Hashim (2016 *in* Battaglini et al., 2022) observaram uma queda significativa na FC, sugerindo que a RMPJ equilibra respostas do sistema nervoso simpático e parassimpático durante exercícios físicos de intensidade, sendo a redução da FC, um indicador de menor tensão cardiovascular e de promoção do bem-estar físico em pacientes cardíacos (Battaglini et al., 2022).

Na população com EAM, a RMPJ tem mostrado ser eficaz na redução de fatores psicossociais adversos e no apoio à recuperação global, evidenciando o seu potencial como intervenção complementar dentro de uma abordagem holística ao cuidado do doente cardiovascular (Hassanpour-Dehkordi & Jalali, 2016 *in* AI-yyan et al., 2024).

Além disso, evidências recentes indicam que a prática regular de RMPJ melhora respostas autónomas, reforça a percepção de bem-estar e contribui para a manutenção de efeitos psicológicos positivos a longo prazo, sendo uma ferramenta valiosa em programas de RC (Calderone et al., 2025).

A RMPJ pode ser praticada de forma autónoma no dia-a-dia, proporcionando aos doentes a oportunidade de integrar o método nas suas rotinas diárias, mesmo fora do contexto clínico. Estudos recentes indicam que a aplicação individual dos exercícios, em espaços reservados, potencia a redução dos sintomas de *stress* e ansiedade, além de melhorar a qualidade de vida ao longo do tempo (AI-yyan et al., 2024). Este método é recomendado para lidar com as tensões do dia-a-dia, relacionadas a fatores como o trabalho, as relações interpessoais e as rotinas diárias (Battaglini et al., 2022).

A prática autónoma permite aos doentes controlar melhor os momentos de tensão, reforçar a percepção corporal e desenvolver hábitos de relaxamento que contribuem para a manutenção do bem-estar físico e psicológico. A combinação de sessões regulares de RMPJ com respiração profunda favorece uma sensação contínua de tranquilidade, sendo uma ferramenta acessível e prática para a gestão do *stress* e da ansiedade na vida quotidiana (AI-yyan et al., 2024).

A integração da RMPJ nas rotinas diárias tem também demonstrado efeitos positivos na gestão de *stress* crónico, melhorando a qualidade do sono, diminuindo a fadiga e aumentando a percepção de autocontrolo, tornando-se uma ferramenta prática e acessível para a promoção da saúde mental e física em doentes cardiovasculares (Muhammad Khir et al., 2024).

Portanto, a aplicação autónoma da RMPJ não só reforça os benefícios obtidos em sessões guiadas, como também permite aos doentes desenvolver competências de autorregulação emocional e física, sendo recomendada como parte de estratégias de autocuidado contínuo na reabilitação pós-EAM (AI-yyan et al., 2024).

Deste modo, a RMPJ pode ser considerada uma intervenção complementar de natureza psicofisiológica, atuando simultaneamente sobre os mecanismos autonómicos, através da modulação da resposta simpática e parassimpática, e sobre os estados emocionais subjetivos, contribuindo para a redução do *stress* e para a promoção do bem-estar psicológico, justificando a avaliação integrada de indicadores fisiológicos e psicológicos em contexto de RC (Calderone et al., 2025).

## **2.5. Variáveis do Estudo e Racional**

### **2.5.1. Frequência Cardíaca**

A FC constitui um parâmetro fisiológico essencial na monitorização da resposta cardiovascular ao exercício físico e intervenções terapêuticas em programas de RC. A FC permite avaliar a tolerância ao esforço, a recuperação e as adaptações cardiovasculares durante e após as sessões, sendo um indicador amplamente utilizado na prática clínica para orientar a prescrição de exercício e acompanhar a evolução funcional dos doentes pós-EAM (Delgado et al., 2025).

Em programas de RC portugueses, a monitorização da FC durante as sessões têm demonstrado utilidade na avaliação do impacto das intervenções, incluindo o treino físico e métodos de relaxação, permitindo ajustes individualizados e promovendo uma recuperação segura e eficaz (Delgado et al., 2025). A análise da FC e das suas variações durante e ao longo das sessões fornece informações importantes sobre a adaptação cardiovascular, o nível de esforço percebido e o bem-estar físico e psicológico do paciente, incluindo a sensação de segurança, a confiança durante o exercício e a percepção de fadiga.

Neste contexto, a FC foi utilizada como indicador da resposta fisiológica aguda, permitindo a avaliação das variações intra-sessão associadas à prática das intervenções propostas. A monitorização da FC durante as sessões possibilita a análise imediata da resposta autonómica ao estímulo terapêutico, fornecendo informação sobre a adaptação cardiovascular ao estado de esforço ou relaxamento em tempo real. Deste modo, a avaliação do efeito agudo da intervenção permite identificar alterações fisiológicas imediatas associadas à modulação autonómica induzida pelos métodos aplicados (Delgado et al., 2025).

Estes indicadores são particularmente relevantes em doentes com DCV, pois permitem ajustar o treino de forma individualizada, otimizar os benefícios das intervenções e promover uma recuperação mais eficaz e segura. Assim, a FC constitui uma variável central na monitorização, planeamento e avaliação das estratégias de RC, integrando simultaneamente aspetos fisiológicos e de bem-estar dos doentes (Delgado et al., 2025).

### **2.5.2. Afeto positivo/negativo (PANAS) e Bem-Estar Emocional**

A afetividade constitui uma dimensão central do funcionamento emocional humano, referindo-se à tendência para experienciar estados emocionais positivos ou negativos ao longo do tempo. No modelo bidimensional da afetividade, amplamente utilizado na investigação psicológica, distinguem-se duas dimensões relativamente independentes, o AP e o AN. O AP refere-se à experiência de emoções agradáveis, como o entusiasmo, a energia, o interesse ou satisfação, enquanto o AN engloba estados emocionais desagradáveis, como a ansiedade, a tensão, a irritabilidade ou a tristeza (Díaz-García et al., 2020).

A avaliação destas duas dimensões tem sido amplamente realizada através do PANAS, um instrumento de autorrelato composto por duas subescalas que permitem medir de forma breve e fiável os níveis de AP e AN em diferentes contextos clínicos e de investigação (Díaz-García et al., 2020).

No contexto das DCV, a dimensão afetiva assume particular relevância, uma vez que o estado emocional dos doentes pode influenciar diversos aspetos do processo de recuperação e adaptação à doença. Estudos recentes indicam que níveis mais elevados de AP estão associados a melhores resultados de saúde, incluindo maior bem-estar psicológico, melhor adaptação à doença e maior envolvimento em comportamentos de autocuidado (Granata et al., 2023).

Por outro lado, níveis elevados de AN têm sido associados a um maior sofrimento psicológico, pior perceção de saúde e menor adesão a comportamentos de saúde, podendo influenciar negativamente o processo de reabilitação e a gestão da doença crónica. Em doentes cardíacos, estas dimensões emocionais podem ainda relacionar-se com indicadores clínicos e perceção de sintomas, reforçando a importância da avaliação de fatores psicossociais na RC (Granata et al., 2023).

Além disso, intervenções psicológicas e comportamentais dirigidas a doentes cardiovasculares têm demonstrado um impacto significativo na melhoria do bem-estar emocional e na redução do AN, contribuindo para uma melhor adaptação à doença e para o fortalecimento da autoeficácia na gestão da condição cardíaca (Guo et al., 2025).

Deste modo, a avaliação do AP e AN constitui um indicador relevante de bem-estar emocional em doentes integrados em programas de RC, permitindo compreender de que forma as intervenções complementares, como os métodos de relaxação, podem

influenciar a experiência emocional dos participantes durante o processo de recuperação (Zheng et al., 2024).

### **2.5.3. Satisfação**

A avaliação da satisfação dos participantes constitui um indicador relevante na análise de intervenções implementadas no contexto da RC. Para além da eficácia clínica, a investigação recente tem enfatizado a importância de compreender a experiência dos doentes e a forma como percebem as intervenções recebidas, numa perspetiva centrada no doente (Liu et al., 2023).

A satisfação dos participantes assume particular relevância nos programas de RC, uma vez que pode influenciar a adesão às sessões, a continuidade da participação e a probabilidade de manutenção de comportamentos de saúde a longo prazo. As evidências científicas indicam que níveis mais elevados de satisfação com os programas de RC estão associados a maior envolvimento dos participantes e melhores resultados psicossociais (Dibben et al., 2021).

Deste modo, a avaliação de satisfação dos participantes constitui um complemento importante aos indicadores fisiológicos e psicológicos, permitindo obter uma perspetiva mais abrangente sobre o impacto das intervenções implementadas no contexto da RC. A perceção positiva dos participantes relativamente às estratégias utilizadas pode contribuir para um maior envolvimento no processo de reabilitação e para uma participação mais consistente ao longo do programa (Dedic et al., 2025).

### **3. Metodologia**

#### **3.1. Tipo e Desenho do Estudo**

O presente estudo assume um carácter exploratório, enquadrando-se num desenho quase experimental de tipo cruzado, com o objetivo de analisar os efeitos de uma intervenção de RMPJ integrada num programa de RC. Neste contexto, foi adotado um desenho cruzado clássico, no qual ambos os grupos participaram nas duas condições experimentais, em fases distintas, permitindo que todos os participantes experienciassem ambas as condições ao longo do estudo (*c.f.*, Magalhães et al., 2024), tendo sido adicionado um período de limpeza de 25 dias (*washout*) entre os períodos de intervenção. Na fase inicial do estudo, um dos grupos assumiu o papel de grupo experimental, realizando o programa de exercício físico tradicional complementado com uma componente de relaxação, que integrou a RMPJ, enquanto o outro grupo, atuando como grupo de comparação sem RMPJ, participou exclusivamente no programa de exercício físico tradicional.

Após a conclusão desta primeira fase e da respetiva avaliação, os papéis dos grupos foram invertidos, permitindo que todos os participantes experienciassem ambas as condições experimentais. Entre as duas fases foi incluído um período de intervalo, com duração considerada suficiente para minimizar potenciais efeitos residuais da intervenção anterior, garantindo que os resultados da segunda fase refletissem exclusivamente a nova condição experimental (*c.f.*, Magalhães et al., 2024).

#### **3.2. Amostra**

A seleção dos participantes foi realizada através de uma amostragem probabilística por conveniência, sendo recrutados os utentes elegíveis e disponíveis para integrar o estudo no contexto do programa de RC. A seleção dos participantes foi efetuada de acordo com critérios de inclusão e exclusão previamente estabelecidos pelos elementos do corpo clínico do Hospital do Espírito Santo de Évora, responsáveis pelo programa de RC. Foram considerados elegíveis para participação no estudo utentes submetidos a cirurgia cardíaca há aproximadamente dois anos, com diagnóstico confirmado de DCV e integrados na Fase III do programa de RC, sendo a sua identificação e referenciação efetuadas pelo Serviço de Cardiologia do Hospital do Espírito Santo de Évora. O

diagnóstico predominante na amostra foi EAM, assegurando relativa homogeneidade clínica entre os participantes.

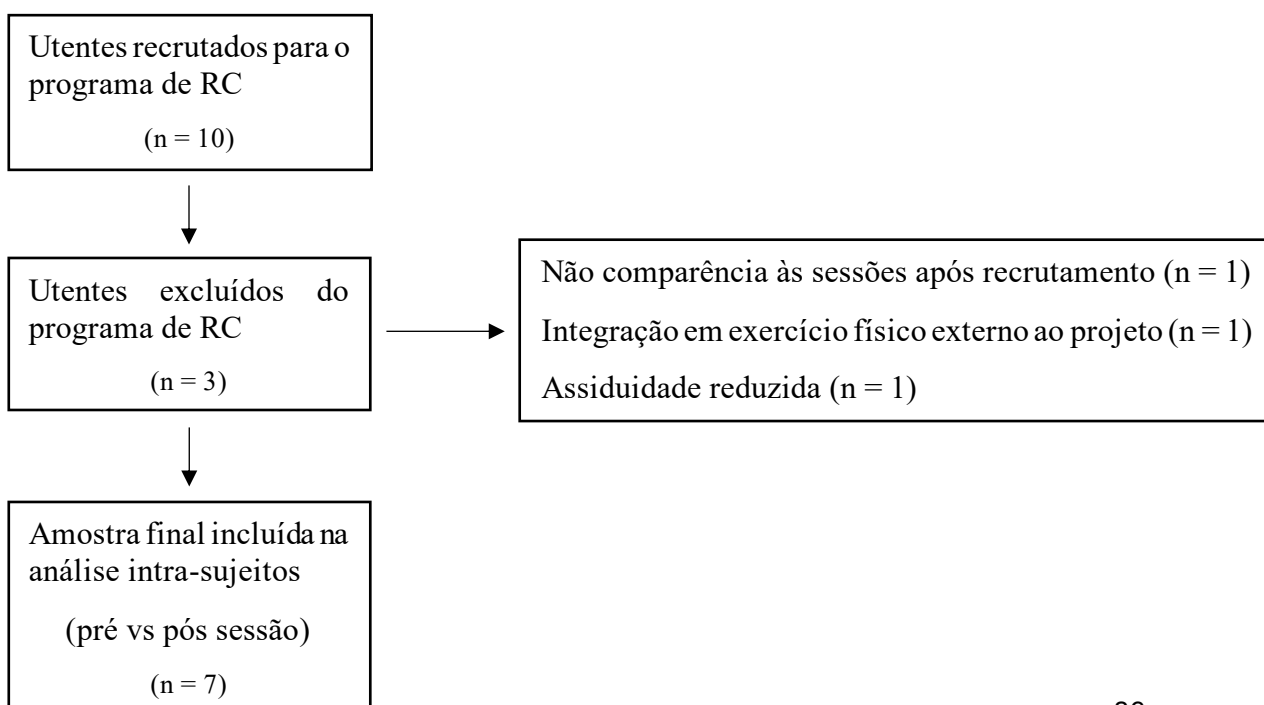
Constituíram critérios de exclusão a presença de dificuldade cognitiva que compromettesse a compreensão adequada das instruções do protocolo, a existência de condição clínica que inviabilizasse a participação segura no estudo, bem como o não cumprimento do número mínimo de sessões previsto no protocolo, incluindo ausência de comparência após o recrutamento, assiduidade insuficiente ao longo do programa e integração simultânea numa componente de exercício físico externa ao projeto.

A amostra inicial foi composta por dez utentes recrutados no contexto do programa de RC (ver Figura 1). A amostra final integrou sete participantes, tendo três sido excluídos por não cumprimento do protocolo de intervenção, nomeadamente por baixa assiduidade ou por integração numa componente de exercício físico externa ao projeto. Importa salientar que estes fatores se relacionaram com o programa de RC na sua globalidade e não especificamente com a componente de relaxação.

O programa compreendeu um total de 16 sessões. A taxa média de assiduidade dos participantes incluídos na análise final foi de aproximadamente 77,7%, variando entre 53,8% e 100%.

### Figura 1

*Fluxograma de constituição da amostra*



Como é possível observar na Tabela 1, a amostra deste estudo caracteriza-se maioritariamente por participantes de idade avançada, com predominância do sexo masculino. No que se refere ao estado civil, a maioria encontra-se inserida numa relação conjugal estável, sendo que os restantes participantes se distribuíram por outras situações conjugais. Ao nível das habilitações literárias, verificou-se que a maior parte dos indivíduos possuía formação académica de grau superior, enquanto uma proporção menor apresentava escolaridade correspondente ao ensino básico. Relativamente à situação profissional, os participantes encontravam-se distribuídos entre pessoas ainda ativas laboralmente e participantes já reformados.

**Tabela 1**

*Características sociodemográficas da amostra*

	Caracterização da amostra
	Média ± DP ou n (%)
Idade (anos)	69,30 ± 9,33
Sexo	
Feminino	2 (29,00)
Masculino	5 (71,00)
Estado Civil	
Casado	5 (71,40)
Divorciado	1 (14,30)
Viúvo	1 (14,30)
Habilitações Literárias	
Ensino Básico	2 (28,60)
Licenciatura	5 (71,40)
Profissão	
Ativo	3 (43,00)
Reformado	4 (57,00)

Nota: DP- Desvio Padrão

### 3.3. Procedimentos

O presente estudo decorreu no contexto de um programa de RC (Fase III), tendo a implementação da intervenção ocorrido entre novembro de 2024 e março de 2025, e os procedimentos de avaliação inicial e final decorrido entre fevereiro e maio de 2025,

respetivamente, após a obtenção de parecer favorável da Comissão de Ética da Universidade de Évora (#24115). Todos os procedimentos respeitaram os princípios éticos da investigação com seres humanos, nomeadamente os princípios da Declaração de Helsínquia.

Antes do início da recolha de dados, os participantes foram devidamente informados acerca dos objetivos do estudo, da natureza da intervenção, dos procedimentos a realizar, da voluntariedade da participação e da garantia de confidencialidade e anonimato dos dados. Após o esclarecimento de eventuais dúvidas, foi obtido o consentimento informado escrito de todos os participantes.

A intervenção consistiu na aplicação do método de RMPJ, com sessões bissemanais ao longo de oito semanas, perfazendo um total de dezasseis sessões. As sessões de relaxação tiveram a duração aproximada de vinte minutos e foram integradas na parte final de cada sessão de exercício físico do programa de RC *Heartfit*.

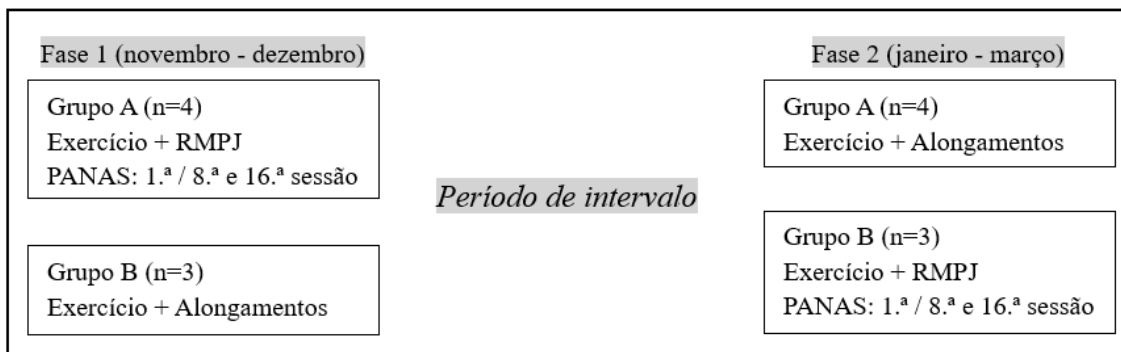
O estudo seguiu um desenho quase experimental de tipo cruzado, organizado em duas fases temporais (ver Figura 2). Na primeira fase (novembro–dezembro), os participantes foram distribuídos em dois grupos: um grupo realizou o programa de exercício físico tradicional complementado com RMPJ, enquanto o outro realizou o mesmo programa complementado com alongamentos. Após a conclusão desta fase, foi incluído um período de intervalo (washout) de 25 dias, com o objetivo de minimizar potenciais efeitos residuais associados à condição anterior.

A segunda fase (janeiro–março) decorreu com inversão das condições, permitindo que todos os participantes experienciassem ambas as estratégias complementares. Em ambas as fases, manteve-se constante a componente de exercício físico tradicional, variando apenas a componente complementar (RMPJ vs. alongamentos), assegurando uma comparação intra-sujeitos.

A avaliação do bem-estar emocional foi realizada através da versão portuguesa da *Positive and Negative Affect Schedule* (PANAS; Escala portuguesa de Afeto Positivo e Negativo; Galinha, & Pais-Ribeiro, 2005) aplicada exclusivamente durante as fases em que os participantes integraram a intervenção de relaxação. A escala foi administrada em três momentos da intervenção de RMPJ: 1.<sup>a</sup> sessão, 8.<sup>a</sup> sessão e 16.<sup>a</sup> sessão. Em cada um desses momentos a PANAS foi aplicada no início e no fim da intervenção de relaxação.

## Figura 2

Esquema do desenho quase experimental de tipo cruzado do estudo



Após a aplicação do método de RMPJ, incidindo sobre os grupos musculares definidos para cada sessão de acordo com a progressão previamente estabelecida, os participantes responderam novamente à escala PANAS, de modo a avaliar possíveis alterações nos estados afetivos associadas à intervenção.

A FC foi monitorizada em todas as sessões, antes e após a intervenção de relaxação, com o objetivo de avaliar a resposta fisiológica dos participantes.

Ao longo de todo o programa de RC, foi dada especial atenção ao bem-estar e conforto dos participantes. Em cada sessão, os participantes foram incentivados a expressar eventuais dúvidas, desconfortos ou dificuldades, permitindo uma adaptação contínua da intervenção às suas características individuais. Em função do *feedback* recolhido, foram realizadas adaptações pontuais, nomeadamente a realização das sessões de relaxação em posição sentada, com apoio da cabeça junto à parede, em dois participantes que manifestaram necessidade desse suporte. Sempre que considerado pertinente, a psicomotricista responsável realizou demonstrações prévias dos exercícios, facilitando a compreensão das instruções e assegurando a correta execução do método.

Após a conclusão das sessões de relaxação, foi aplicado um questionário de satisfação relativo à intervenção, permitindo recolher o *feedback* dos participantes acerca dos benefícios percebidos e do desempenho da psicomotricista. Posteriormente, após ambos os grupos terem usufruído do programa completo de RC, foi aplicado um questionário de satisfação global, permitindo uma avaliação da experiência geral no programa. Estes questionários foram utilizados como medida complementar, com

carácter descritivo, para avaliar a percepção dos participantes relativamente à intervenção e aos benefícios percebidos.

### **3.4. Intervenção – Componente de Relaxação Muscular Progressiva de Jacobson**

Tal como mencionado anteriormente, a componente de relaxação integrou um programa de intervenção direcionado a doentes em RC (Fase III), estruturado de forma faseada, com o objetivo de garantir uma adaptação segura, progressiva e adequada às características da população em estudo. O programa iniciou-se com um período prévio de oito semanas de exercício físico tradicional, realizado duas vezes por semana, com enfoque na resistência cardiovascular, força muscular e mobilidade articular, conduzido por um profissional especializado da área do Exercício e Saúde, com intensidades monitorizadas através da FC. O objetivo deste programa foi facilitar a transição para uma abordagem interdisciplinar integrada com suporte tecnológico e estratégias motivacionais para as atividades diárias.

Concluída esta fase inicial, foi implementada a componente de relaxação, baseada no método de RMPJ, um método não farmacológico amplamente utilizado em contextos clínicos e de RC, pela sua simplicidade, segurança e adequação a populações com patologia cardiovascular (Das et al., 2025; Wankhar et al., 2024). Este método assenta na contração voluntária seguida de relaxamento de grupos musculares específicos, promovendo a redução da tensão muscular, o aumento da consciência corporal e a indução de respostas fisiológicas associadas ao relaxamento (Jacobson, 1974).

A intervenção de relaxação foi estruturada em dezasseis sessões, realizadas duas vezes por semana, organizadas de forma progressiva, conforme descrito na Tabela 2 (Jacobson, 1974). Cada sessão teve uma duração aproximada de 15-20 minutos. Numa fase inicial (sessões 1 a 4), privilegiou-se uma abordagem global, incidindo sobre grandes segmentos corporais, nomeadamente a cabeça, o tronco e os membros superiores e inferiores, com o objetivo de familiarizar os participantes com o método e facilitar a percepção das sensações de tensão e relaxamento. A respiração foi introduzida de forma orientada, ainda sem integração direta com os movimentos de contração e descontração muscular.

Nas sessões subsequentes (sessões 5 a 10) manteve-se a lógica de alternância entre segmentos corporais superiores e inferiores, sendo progressivamente introduzidos grupos musculares mais específicos, como a sobancelha e testa, olhos, mandíbula, mãos, antebraços, pés e segmentos específicos das pernas. Esta progressão visou aumentar a discriminação corporal e consolidar a aprendizagem do método, respeitando o princípio clássico da RMPJ, que preconiza a passagem do global para o específico.

A partir da sessão 11, a intervenção passou a integrar de forma sistemática grupos musculares faciais adicionais, nomeadamente os lábios e a língua, bem como segmentos mais específicos dos membros superiores, como o ombro, reforçando o trabalho de consciência corporal fina. A respiração abdominal passou a ser introduzida de forma mais estruturada, preparando os participantes para a fase seguinte do protocolo.

A partir da sessão 12, a respiração foi explicitamente integrada com os movimentos de contração e descontração muscular, sendo aplicada de forma simultânea ao trabalho dos diferentes grupos musculares. Esta integração ocorreu de forma progressiva, abrangendo inicialmente o tronco, o abdómen e os membros inferiores e, nas sessões seguintes (sessões 13 a 15), estendendo-se aos grupos musculares da cabeça, face e membros superiores. Na sessão final (sessão 16), foi realizada uma aplicação global do método, integrando a respiração com a relaxação dos grandes segmentos corporais (membros superiores, tronco e membros inferiores), consolidando a aprendizagem do protocolo.

Todas as sessões decorreram num ambiente controlado e tranquilo, favorecendo a concentração e minimizando estímulos externos. Ao longo da intervenção, foi reforçada a execução consciente dos exercícios, a atenção às sensações corporais associadas à tensão e ao relaxamento, bem como a progressiva autonomia dos participantes na aplicação do método, em consonância com abordagens descritas na literatura em contextos de RC (Das et al., 2025; Delui et al., 2013).

**Tabela 2***Organização das sessões de relaxação*

<b>Relaxação Muscular Progressiva de <i>Jacobson</i></b>	
<b>Sessão 1</b>	(1) Apresentação do Método; (2) Relaxação global da cabeça; (3) Relaxação global dos membros superiores; (4) Respiração;
<b>Sessão 2</b>	(1) Relaxação global do tronco; (2) Relaxação global dos membros inferiores; (3) Respiração;
<b>Sessão 3</b>	(1) Relaxação global da cabeça; (2) Relaxação global dos membros superiores; (3) Respiração;
<b>Sessão 4</b>	(1) Relaxação global do tronco; (2) Relaxação global dos membros inferiores; (3) Respiração;
<b>Sessão 5</b>	(1) Relaxação global da cabeça; (2) Relaxação da sobrancelha e testa; (3) Relaxação global dos membros superiores; (4) Relaxação da mão; (5) Respiração;
<b>Sessão 6</b>	(1) Relaxação global do tronco; (2) Relaxação do abdominal; (3) Relaxação global dos membros inferiores; (4) Relaxação dos pés; (5) Respiração;
<b>Sessão 7</b>	(1) Relaxação global da cabeça; (2) Relaxação da sobrancelha e testa; (3) Relaxação dos olhos; (4) Relaxação global dos membros superiores; (5) Relaxação da mão; (6) Relaxação do antebraço; (7) Respiração;
<b>Sessão 8</b>	(1) Relaxação global do tronco; (2) Relaxação do abdominal; (3) Relaxação das costas; (4) Relaxação global dos membros inferiores; (5) Relaxação dos pés; (6) Relaxação da perna (posterior); (7) Respiração Abdominal;
<b>Sessão 9</b>	(1) Relaxação global da cabeça; (2) Relaxação da sobrancelha e testa; (3) Relaxação dos olhos; (4) Relaxação da mandíbula; (5) Relaxação global dos membros superiores; (6) Relaxação da mão; (7) Relaxação do antebraço; (8) Relaxação do braço; (9) Respiração Abdominal;
<b>Sessão 10</b>	(1) Relaxação global do tronco; (2) Relaxação do abdominal; (3) Relaxação das costas; (4) Relaxação global dos membros inferiores; (5) Relaxação dos pés; (6) Relaxação da perna (anterior); (7) Respiração Abdominal;
<b>Sessão 11</b>	(1) Relaxação global da cabeça; (2) Relaxação da sobrancelha e testa; (3) Relaxação dos olhos; (4) Relaxação da mandíbula; (5) Relaxação dos lábios e da língua; (6) Relaxação global dos membros superiores; (7) Relaxação da mão; (8) Relaxação do antebraço; (9) Relaxação do braço; (10) Relaxação do ombro; (11) Respiração Abdominal;
<b>Sessão 12</b>	(1) Relaxação global do tronco; (2) Relaxação do abdominal com respiração; (3) Relaxação das costas com respiração; (4) Relaxação global dos membros inferiores; (5)

<b>Relaxação Muscular Progressiva de <i>Jacobson</i></b>	
	Relaxação dos pés com respiração; (6) Relaxação da perna (posterior) com respiração; (7) Relaxação da perna (anterior) com respiração;
<b>Sessão 13</b>	(1) Relaxação global da cabeça com respiração; (2) Relaxação da sobrancelha e testa com respiração; (3) Relaxação dos olhos com respiração; (4) Relaxação da mandíbula com respiração; (5) Relaxação dos lábios e da língua com respiração; (6) Relaxação global dos membros superiores; (7) Relaxação da mão com respiração; (8) Relaxação do antebraço com respiração; (9) Relaxação do braço com respiração; (10) Relaxação do ombro com respiração;
<b>Sessão 14</b>	(1) Relaxação global do tronco com respiração; (2) Relaxação do abdominal com respiração; (3) Relaxação das costas com respiração; (4) Relaxação global dos membros inferiores com respiração; (5) Relaxação dos pés com respiração; (6) Relaxação da perna (posterior) com respiração; (7) Relaxação da perna (anterior) com respiração;
<b>Sessão 15</b>	(1) Relaxação global da cabeça com respiração; (2) Relaxação da sobrancelha e testa com respiração; (3) Relaxação dos olhos com respiração; (4) Relaxação da mandíbula com respiração; (5) Relaxação dos lábios e da língua com respiração; (6) Relaxação global dos membros superiores com respiração; (7) Relaxação da mão com respiração; (8) Relaxação do antebraço com respiração; (9) Relaxação do braço com respiração; (10) Relaxação do ombro com respiração;
<b>Sessão 16</b>	(1) Relaxação global da cabeça com respiração; (2) Relaxação global dos membros superiores com respiração; (3) Relaxação global do tronco com respiração; (4) Relaxação global dos membros inferiores com respiração.

A intervenção foi integralmente aplicada pela investigadora principal do estudo, licenciada em Reabilitação Psicomotora. A sua formação académica inclui conteúdos teóricos e práticos relacionados com métodos e técnicas de relaxação, que sustentaram a implementação da RMPJ ao longo do estudo.

### **3.5. Variáveis e Instrumentos de Avaliação**

#### ***Bem-estar: afetos positivos e negativos***

O bem-estar foi avaliado através de uma escala para avaliar os fatores emocionais, em duas dimensões afetivas independentes: o AP e o AN. A escala em questão - *Positive and Negative Affect Schedule* - foi desenvolvida originalmente por Watson, Clark e Tellegen (1988) e, para o presente estudo, foi usada a versão validada e adaptada para a população portuguesa por Galinha e Pais-Ribeiro (2005).

A PANAS é constituída por 20 itens, distribuídos equitativamente por duas subescalas: 10 itens de AP (interessado, entusiasmado, excitado, inspirado, determinado, orgulhoso, ativo, encantado, caloroso, agradavelmente surpreendido) e 10 itens de AN (perturbado, atormentado, amedrontado, assustado, nervoso, trémulo, remorsos, culpado, irritado e repulsa). O AP reflete estados emocionais associados a níveis elevados de energia, envolvimento e prazer, como o entusiasmo, a inspiração e a determinação, enquanto o AN reflete estados emocionais de desprazer e mal-estar subjetivo, como o medo, o nervosismo e a perturbação (Galinha & Pais-Ribeiro, 2005).

Os participantes responderam aos itens da escala numa escala de Likert de cinco pontos, variando de 1 (“Nada ou muito ligeiramente”) a 5 (“Extremamente”), indicando em que medida experienciaram cada emoção de acordo com a instrução temporal fornecida. Dependendo dessa instrução temporal (por exemplo, “neste momento”, “hoje” ou “durante os últimos dias”), a PANAS permite avaliar o estado emocional momentâneo, o humor ou o afeto enquanto característica mais estável (Galinha & Pais-Ribeiro, 2005).

A cotação da escala é realizada através do somatório das pontuações dos itens de cada subescala, obtendo-se um valor total de AP e um valor total de AN, sendo que pontuações mais elevadas indicam maior intensidade do respetivo tipo de afeto.

No estudo de validação da PANAS para a população portuguesa, a escala apresentou uma consistência interna de  $\alpha = 0,86$  para a escala de AP e de  $\alpha = 0,89$  para a escala de AN, revelando uma estrutura bidimensional consistente (Galinha & Pais-Ribeiro, 2005).

Para o presente estudo, a PANAS foi administrada em três momentos da intervenção de RMPJ: antes e após a 1.<sup>a</sup> sessão, 8.<sup>a</sup> sessão e 16.<sup>a</sup> sessão de intervenção de RMPJ.

### ***Frequência Cardíaca***

A FC foi avaliada através da utilização de um sensor de FC (*Polar H10*®), por parte dos participantes. O cardiofrequencímetro ou sensor de FC, *Polar H10*®, baseia-se num eléctrodo que é colocado numa cinta torácica e regista a atividade elétrica do coração, sendo os valores de FC registados a cada batimento cardíaco, sendo usualmente transformados em batimentos por minuto (bpm) para estabelecimento de valores médios por unidade de tempo, passível de comparações entre momentos ou entre utilizadores. Os

dados recolhidos por este sensor foram transmitidos através de uma conexão de *bluetooth*, permitindo que os mesmos fossem registados numa aplicação *online* (Heartfit app) e, posteriormente, exportados para uma base de dados em formato .csv para análise estatística (Schaffarczyk et al., 2022).

Durante as sessões de exercício físico, os participantes tiveram acesso ao *feedback* visual da sua FC. Contudo, nas sessões de relaxação tal não ocorreu, pois estas eram realizadas de olhos fechados e com foco exclusivo nas instruções verbais da psicomotricista. Esta opção visou não apenas garantir a qualidade da experiência de relaxação, mas também reduzir a exposição a estímulos potencialmente indutores de *stress*, preservando assim o ambiente terapêutico pretendido.

Os dados de FC foram registados continuamente durante todas as sessões de exercício físico através de sensores Polar H10®, sendo posteriormente exportados em formato .csv a partir da plataforma HeartFit. Após a exportação, os dados foram sujeitos a um processo de tratamento e organização para permitir a análise estatística.

Inicialmente, as séries temporais de FC foram verificadas quanto à presença de valores fora dos intervalos fisiológicos esperados, artefactos de medição ou falhas de registo. Sempre que necessário, procedeu-se à remoção de valores aberrantes e à interpolação de pequenas falhas de registo, garantindo a coerência temporal das séries.

Posteriormente, foram identificadas as janelas temporais correspondentes às diferentes fases da sessão de exercício, com particular enfoque na fase final de recuperação e na fase de RMPJ. Para quantificar a alteração da FC durante a fase final de recuperação, foram calculadas duas métricas por sessão:

- (i) FC inicial da relaxação (FC\_ini\_2min), correspondente à média dos primeiros dois minutos da fase de relaxação/retorno à calma;
- (ii) FC final da relaxação (FC\_fim\_2min), correspondente à média dos últimos dois minutos da mesma fase.

A alteração intra-sessão da FC ( $\Delta FC$ ) foi então calculada pela diferença entre estes dois momentos:

$$\Delta FC = FC\_fim\_2min - FC\_ini\_2min$$

Valores negativos de  $\Delta FC$  indicam uma redução da FC ao longo da fase de relaxação/retorno à calma. Importa salientar que esta métrica corresponde a uma mudança média de FC.

Para a comparação entre condições experimentais, as sessões foram classificadas em duas categorias: sessões normais, nas quais o período final da sessão incluía exercícios de alongamento, e sessões com RMPJ. Para cada participante, foi calculada a variação média da FC no período final da sessão em ambas as condições, permitindo uma comparação intra-indivíduo dos efeitos das diferentes estratégias de recuperação.

### ***Satisfação***

Foram aplicados dois questionários de satisfação, construídos especificamente para o presente estudo, com o objetivo de avaliar a percepção dos participantes relativamente à intervenção de RMPJ integrada no programa e ao programa de intervenção de RC. Os questionários tiveram um carácter descritivo e exploratório, permitindo complementar os resultados quantitativos com a avaliação subjetiva da experiência dos participantes. A cotação dos questionários foi realizada de forma descritiva, através da análise das frequências e percentagens das respostas obtidas em cada item. Os dados recolhidos tiveram um carácter exploratório, sendo utilizados para complementar a interpretação dos resultados quantitativos associados às variáveis emocionais e fisiológicas avaliadas no estudo.

### ***Questionário de Satisfação da Intervenção de Relaxação Muscular Progressiva de Jacobson***

O questionário sobre a satisfação com a intervenção de RMPJ incluiu itens de resposta fechada, organizados numa escala de Likert de cinco pontos de “Nada satisfeito” a “Totalmente satisfeito”, avaliando diferentes dimensões da intervenção, nomeadamente: esclarecimento sobre os objetivos da intervenção, adequação do material e do espaço utilizado, importância das atividades realizadas, duração e frequência das sessões, número total de sessões, clareza da informação prestada, respeito pelas decisões e opiniões dos participantes, benefícios percebidos da intervenção e aplicabilidade dos conhecimentos adquiridos no dia a dia.

O questionário de satisfação foi aplicado no final da intervenção, após a conclusão de todas as sessões de relaxação, sendo os dados recolhidos utilizados exclusivamente para fins de análise descritiva e apresentação de resultados complementares.

### ***Questionário de Satisfação Global com o Programa de Reabilitação Cardíaca Heartfit incluindo Relaxação Muscular Progressiva de Jacobson***

Para a avaliação da satisfação global dos participantes relativamente ao programa de RC, foi aplicado um questionário de satisfação construído especificamente para o presente estudo. Este instrumento teve como objetivo recolher a perceção dos participantes sobre a sua experiência global ao longo do programa, incluindo as diferentes componentes do mesmo.

O questionário é constituído por itens de resposta fechada, organizados numa escala de Likert de cinco pontos, variando entre “Discordo plenamente” e “Concordo plenamente”. Os itens avaliam múltiplas dimensões relacionadas com o programa de RC, nomeadamente: (i) a competência e o acompanhamento da equipa técnica; (ii) a adequação do programa às condições clínicas e limitações físicas dos participantes; (iii) a duração, frequência e organização das sessões; (iv) as condições físicas e materiais (instalações, espaços e equipamentos); (v) a perceção de segurança durante a realização do programa; (vi) os efeitos percebidos do programa na saúde física, no bem-estar emocional, na capacidade funcional e na motivação para a prática de atividade física; (vii) a satisfação global e a intenção de recomendação do programa a outras pessoas.

O questionário foi aplicado após a conclusão do programa completo de RC, permitindo uma avaliação global da experiência dos participantes e da aceitabilidade do programa.

### **3.6. Análise Estatística**

Para a recolha e análise de dados foram utilizados dois *softwares*, o *Jamovi* e o *Microsoft Excel*. O *Jamovi* (versão 2.6.44) é um *software* estatístico gratuito e de código aberto, criado para facilitar a utilização e tornar as análises mais claras e acessíveis (The jamovi project, 2025). O *Microsoft Excel* é um editor de folhas de cálculo que permite a realização de gráficos, tabelas, cálculos estatísticos e ainda a criação de fórmulas (Formby et al., 2017).

Atendendo ao desenho cruzado do estudo, no qual todos os participantes experienciaram ambas as condições experimentais, as análises foram realizadas a nível intra-sujeitos, não sendo apresentadas comparações entre grupos independentes (controlo com exercício sem RMPJ vs. experimental com exercício e RMPJ). Atendendo ao carácter exploratório do estudo e ao reduzido tamanho amostral ( $n=7$ ), optou-se por uma abordagem estatística descritiva e por testes não-paramétricos para a análise dos dados.

Inicialmente, procedeu-se a uma análise descritiva das características sociodemográficas dos utentes incluídos no estudo. Para a variável idade (anos), calcularam-se medidas de tendência central e de dispersão, nomeadamente a média e o desvio-padrão (DP). As variáveis sexo, estado civil, habilitações literárias e profissão foram analisadas através da determinação das frequências absolutas e relativas (percentagens).

Para analisar os efeitos intra-sessão da RMPJ no bem-estar emocional, avaliados através da PANAS, realizou-se uma análise a dois níveis: (1) itens individuais da escala, tratados como variáveis ordinais; e (2) índices globais de AP e AN, obtidos pela soma dos respetivos itens em cada momento de avaliação (início e fim da sessão).

Considerando que a PANAS foi aplicada antes e após a sessão de relaxação em três momentos (1.<sup>a</sup>, 8.<sup>a</sup> e 16.<sup>a</sup> sessão), foram inicialmente calculados, para cada participante, os deltas pré e pós (pós – pré) em cada um desses momentos. De modo a verificar a existência de diferenças sistemáticas ao longo do tempo, procedeu-se à comparação dos deltas entre os três momentos. Na ausência de diferenças relevantes entre momentos, os valores foram então agregados por participante, através do cálculo da média dos valores pré-sessão e da média dos valores pós-sessão, permitindo uma estimativa mais estável do efeito intra-sessão da intervenção numa amostra reduzida. Esta opção visou reduzir a variabilidade associada a uma única sessão e aumentar a estabilidade das estimativas intraindividuais. A comparação entre os valores médios pré e pós-sessão foi realizada através do teste não paramétrico de *Wilcoxon* para amostras emparelhadas, sendo reportadas as médias, os DP, o valor de  $p$  e a dimensão do efeito ( $r = Z/\sqrt{N}$ ). A interpretação da dimensão do efeito seguiu os critérios propostos por Cohen (1998), considerando-se valores de  $r = 0,10$  como um efeito pequeno,  $r = 0,30$  como um efeito médio e  $r \geq 0,50$  como efeito grande.

Para avaliar os efeitos intra-sessão da RMPJ, foram calculados, para cada participante, os valores médios de FC nos primeiros dois minutos e nos últimos dois minutos das 16 sessões de relaxação. Estes valores médios foram posteriormente comparados através do teste não paramétrico de *Wilcoxon* para amostras emparelhadas. Foi igualmente calculada a dimensão do efeito ( $r$ ).

Posteriormente, com o objetivo de comparar a  $\Delta FC$ , calculada como a diferença entre a FC média registada nos dois últimos minutos da sessão e nos dois primeiros minutos da sessão ( $\Delta FC = FC_{fim} - FC_{início}$ ), tanto nas sessões com RMPJ como nas sessões de exercício com alongamentos no período de retorno à calma, procedeu-se à comparação entre condições. Tratando-se de um desenho cruzado, no qual cada participante experienciou ambas as condições em momentos distintos e após períodos de limpeza (*washout*), a comparação foi realizada através do teste não paramétrico de *Wilcoxon* para amostras emparelhadas, respeitando a estrutura intra-sujeitos do estudo, sendo igualmente calculada a dimensão do efeito ( $r$ ).

Os questionários de satisfação, aplicados no final da intervenção e após a conclusão do programa completo de RC, foram analisados de forma descritiva. Para cada item, foram calculadas medidas de tendência central e dispersão, nomeadamente a média e o DP. Foi igualmente calculada a média global de satisfação através da média dos itens que compõem cada questionário.

As análises inferenciais foram realizadas no Jamovi (versão 2.6.44), adotando-se um nível de significância de  $p \leq 0,05$ .

#### **4. Resultados**

Nesta secção são apresentados os resultados do estudo, organizados de acordo com os objetivos definidos.

##### ***Efeitos da RMPJ no Bem-Estar: AP e AN***

A análise descritiva das emoções avaliadas através da PANAS revelou que, no conjunto da amostra, tanto as médias como as medianas associadas aos itens de AP foram globalmente superiores às observadas nos itens de AN, quer antes quer após a aplicação da RMPJ. De forma geral, as distribuições das emoções individuais apresentaram padrões semelhantes entre o momento inicial e final da sessão, evidenciando relativa estabilidade nos níveis de afeto. Observou-se também que vários itens de AN apresentaram medianas iguais ao valor mínimo da escala, com reduzida dispersão.

Não se observaram diferenças estatisticamente significativas entre o momento inicial e final da sessão nas emoções avaliadas através da PANAS ( $p > 0,05$ ). As dimensões do efeito associadas às comparações variaram entre pequenas, médias e grandes magnitudes, de acordo com os critérios de Cohen (1998). Alguns itens apresentaram valores de  $r$  elevados, contudo, deverão ser interpretados com ponderação atendendo à reduzida variabilidade observada e à concentração de respostas no valor mínimo da escala em vários itens de AN. Os valores de  $p$  e as respetivas dimensões do efeito para cada emoção encontram-se apresentados na Tabela 3.

**Tabela 3***Efeitos intra-sessão da RMPJ no bem-estar, por itens da PANAS*

Variáveis	Média/Mediana ± DP/IQR (início)	Média/Mediana ± DP/IQR (fim)	<i>p</i>	Dimensão do Efeito
Interessado	4,29/4,33 ± 0,59/0,67	4,14/4,33 ± 0,69/0,33	0,35	0,60
Perturbado	1,00/1,00 ± 0,00/0,00	1,00/1,00 ± 0,00/0,00	-	-
Excitado	1,86/1,67 ± 0,86/1,33	1,95/2,00 ± 0,73/0,83	0,58	-0,40
Atormentado	1,00/1,00 ± 0,00/0,00	1,00/1,00 ± 0,00/0,00	-	-
Agradavelmente surpreendido	3,48/3,67 ± 1,26/1,17	3,52/3,67 ± 1,25/1,33	1,00	-0,07
Culpado	1,05/1,00 ± 0,13/0,00	1,00/1,00 ± 0,00/0,00	1,00	1,00
Assustado	1,00/1,00 ± 0,00/0,00	1,00/1,00 ± 0,00/0,00	-	-
Caloroso	3,05/2,67 ± 0,71/0,67	3,00/3,00 ± 0,90/1,00	0,80	0,14
Repulsa	1,00/1,00 ± 0,00/0,00	1,00/1,00 ± 0,00/0,00	-	-
Entusiasmado	3,95/3,67 ± 0,65/0,83	3,86/4,00 ± 0,74/1,33	0,57	0,33
Orgulhoso	3,62/4,00 ± 0,95/1,50	3,57/4,33 ± 1,30/2,17	0,89	0,13
Irritado	1,10/1,00 ± 0,25/0,00	1,00/1,00 ± 0,00/0,00	1,00	1,00
Encantado	3,38/3,67 ± 0,91/1,67	3,14/2,67 ± 0,98/1,33	0,53	0,33
Remorsos	1,14/1,00 ± 0,26/0,17	1,00/1,00 ± 0,00/0,00	0,37	1,00
Inspirado	3,52/3,33 ± 1,07/1,67	3,62/3,33 ± 1,06/1,17	0,75	-0,19
Nervoso	1,10/1,00 ± 0,25/0,00	1,00/1,00 ± 0,00/0,00	1,00	1,00
Determinado	4,14/4,33 ± 0,86/1,17	4,05/4,00 ± 0,78/1,17	0,50	0,40
Tremulo	1,14/1,00 ± 0,26/0,17	1,10/1,00 ± 0,25/0,00	1,00	0,33
Ativo	3,71/3,67 ± 1,08/1,83	3,67/3,33 ± 1,02/1,67	0,59	-0,33
Amedrontado	1,19/1,00 ± 0,33/0,33	1,00/1,00 ± 0,00/0,00	0,35	1,00

Nota: DP – Desvio-padrão; IQR – Intervalo Interquartil

Relativamente aos índices globais, o AP não evidenciou diferenças estatisticamente significativas entre o momento inicial e final da sessão de RMPJ ( $p = 0,55$ ). Embora se tenha observado uma ligeira diminuição da média e mediana no momento final, sendo a dimensão do efeito reduzida ( $r = 0,26$ ), o que indica uma alteração de pequena magnitude (Tabela 4).

No que respeita ao AN, também não se verificaram diferenças estatisticamente significativas entre o momento inicial e final da sessão ( $p = 0,18$ ). Observou-se uma ligeira diminuição da média, mantendo-se a mediana inalterada em ambos os momentos.

A dimensão do efeito foi elevada ( $r = 0,61$ ), embora este valor possa estar influenciado pela homogeneidade dos valores de AN (Tabela 4).

**Tabela 4**

*Comparação intra-sessão dos índices globais de AP e AN*

Variável	Média/Mediana $\pm$ DP/IQR (início)	Média/Mediana $\pm$ DP/IQR (fim)	$p$	Dimensão do Efeito ( $r$ )
Afeto positivo	35,00/32,00 $\pm$ 7,02/11,70	34,50/30,30 $\pm$ 7,24/12,20	0,55	0,26
Afeto negativo	10,70/10,00 $\pm$ 1,25/0,83	10,10/10,00 $\pm$ 0,25/0,00	0,18	0,61

Nota: DP – Desvio-padrão; IQR – Intervalo Interquartil

***Efeitos intra-sessão da RMPJ na FC***

No que respeita aos efeitos intra-sessão da RMPJ na FC, verificou-se uma redução estatisticamente significativa dos valores de FC entre o início e o final das sessões de relaxação ( $p = 0,02$ ). A alteração média intra-sessão da FC ( $\Delta FC$ ) foi de  $-5,20 \pm 0,55$  bpm, evidenciando uma diminuição da FC ao longo da fase de relaxação. A dimensão do efeito foi grande ( $r = 0,89$ ), conforme apresentado na Tabela 5. A Figura 3 ilustra a  $\Delta FC$  entre o início e o final da fase de relaxação das sessões avaliadas em cada participante, evidenciando uma tendência descendente na maioria dos casos.

**Tabela 5**

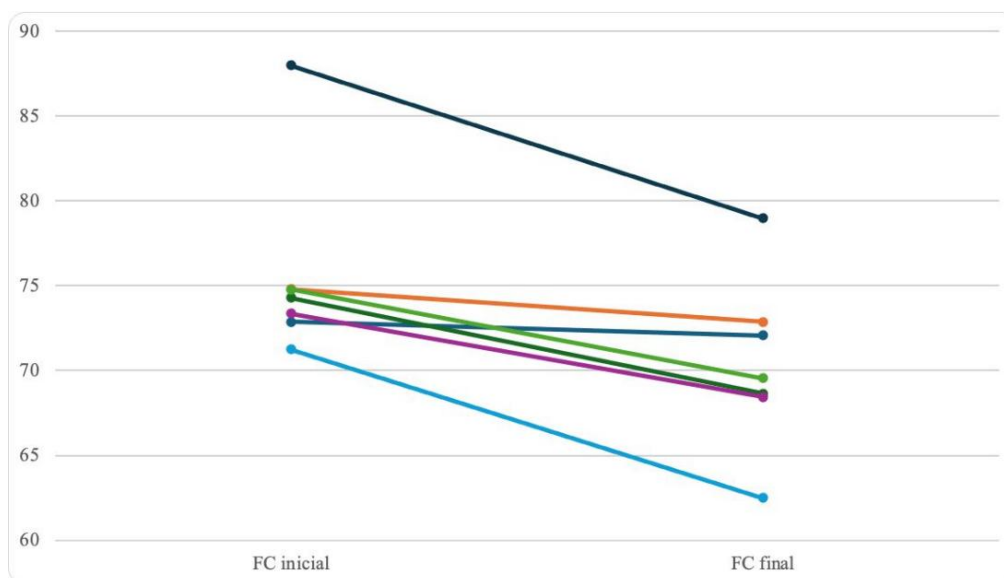
*Comparação intra-sessão da FC antes e após a aplicação da RMPJ*

Variável	Média/Mediana $\pm$ DP/IQR (início)	Média/Mediana $\pm$ DP/IQR (fim)	$p$	Dimensão do Efeito ( $r$ )
Frequência Cardíaca	75,63/74,38 $\pm$ 5,60/1,67	70,43/69,55 $\pm$ 5,05/3,93	0,02	0,89

Nota: DP – Desvio-padrão; IQR – Intervalo Interquartil

**Figura 3**

*Variação intra-sessão da FC após RMPJ*



Nota: FC inicial – média dos primeiros 2 minutos da RMPJ; FC final – média dos últimos 2 minutos da RMPJ

#### ***Comparação da alteração da FC ( $\Delta FC$ ) entre as condições de alongamentos e RMPJ***

No que respeita à comparação da  $\Delta FC$  no período final da sessão entre a condição com RMPJ e a condição com alongamentos, não se verificaram diferenças estatisticamente significativas entre as duas condições ( $p = 0,16$ ).

No entanto, os valores descritivos indicaram que a condição com RMPJ apresentou, em média, uma redução mais acentuada da FC ( $-5,20 \pm 3,10$  bpm) comparativamente à condição com alongamentos ( $-2,20 \pm 3,29$  bpm), com uma dimensão do efeito de magnitude grande ( $r = 0,58$ ) (Tabela 6). No entanto, esta diferença não atingiu significância estatística.

**Tabela 6***Comparação da  $\Delta FC$  entre sessões com alongamentos e sessões com RMPJ*

Variável	Média/Mediana $\pm$ DP/IQR (alongamentos)	Média/Mediana $\pm$ DP/IQR (RMPJ)	<i>p</i>	Dimensão do Efeito ( <i>r</i> )
Frequência Cardíaca	-2,20/-3,39 $\pm$ 3,90/4,64	-5,20/-5,22 $\pm$ 3,10/3,83	0,16	-0,56

Nota: DP – Desvio-padrão; IQR – Intervalo Interquartil; RMPJ - Relaxação Muscular Progressiva de Jacobson

***Satisfação da Intervenção de RMPJ***

Os resultados do questionário de avaliação relativo à intervenção com RMPJ evidenciaram níveis globalmente elevados de satisfação. Conforme apresentado na Tabela 7, a média global de satisfação, calculada para cada participante a partir do conjunto das questões do questionário, revelou percepções muito positivas relativamente à intervenção.

Por sua vez, a Tabela 8 apresenta a análise descritiva por item, incluindo a média e o desvio-padrão de cada questão, verificando-se que as respostas se situaram predominantemente nos intervalos “Muito Satisfeito” a “Totalmente Satisfeito”.

**Tabela 7***Média global (e DP) de satisfação por participante relativamente à intervenção de RMPJ*

	Média $\pm$ DP
Grupo 1	
Utente_28	4,64 $\pm$ 0,50
Utente_30	3,73 $\pm$ 0,65
Utente_18	5,00 $\pm$ 0,00
Utente_17	4,36 $\pm$ 0,50
Grupo 2	
Utente_27	5,00 $\pm$ 0,00
Utente_25	4,64 $\pm$ 0,50
Utente_24	4,27 $\pm$ 0,90

Nota: DP – Desvio-padrão

## **Tabela 8**

*Estatísticas descritivas por item do questionário de satisfação relativo à intervenção de RMPJ (média e DP)*

Questões	Média ± DP
1. Esclarecimento sobre os objetivos da intervenção	4,71 ± 0,49
2. Adequação do material utilizado	4,57 ± 0,79
3. Adequação do espaço utilizado	4,43 ± 0,53
4. Importância das atividades realizadas	4,29 ± 0,49
5. Duração da sessão (20 minutos)	4,43 ± 0,79
6. Frequência das sessões realizadas	4,43 ± 0,53
7. Número total de sessões	4,00 ± 1,15
8. Esclarecimento e informação prestada sempre que necessário	4,86 ± 0,38
9. Respeito pelas suas decisões e opiniões	4,86 ± 0,38
10. Benefícios da intervenção	4,71 ± 0,49
11. Aplicação dos conhecimentos da intervenção para o dia-a-dia	4,43 ± 0,79

Nota: DP – Desvio-padrão

### ***Satisfação Global com o Programa de RC Heartfit incluindo RMPJ***

No que diz respeito à avaliação do programa completo de RC Heartfit, incluindo a componente de RMPJ, os resultados evidenciaram níveis globalmente elevados de satisfação (ver Tabela 9).

Conforme apresentado na Tabela 10, a análise descritiva por item revelou valores médios elevados na maioria das questões, com várias respostas a atingir a pontuação máxima da escala.

## **Tabela 9**

*Média global (e DP) de satisfação por participante relativamente ao programa de RC Heartfit, incluindo a componente de RMPJ*

	Média ± DP
Grupo 1	
Utente_28	4,74 ± 0,56
Utente_30	4,53 ± 0,51
Utente_18	4,58 ± 0,69
Utente_17	4,89 ± 0,32
Grupo 2	
Utente_27	5,00 ± 0,00
Utente_25	5,00 ± 0,00
Utente_24	4,47 ± 0,70

Nota: DP – Desvio-padrão

**Tabela 10**

*Estatísticas descritivas por item do questionário de satisfação relativo ao programa Heartfit com RMPJ (média e DP)*

Questões	Média ± DP
1. A equipa tinha conhecimentos sobre reabilitação cardíaca	5,00 ± 0,00
2. A equipa estava bem informada sobre a minha condição médica	5,00 ± 0,00
3. A equipa prestou-me os devidos esclarecimentos e as informações necessárias para a realização dos exercícios, assim como dos objetivos da intervenção	5,00 ± 0,00
4. A equipa foi sensível às minhas limitações físicas e ajustou o programa	5,00 ± 0,00
5. A duração do programa foi adequada (8 semanas)	3,86 ± 0,90
6. A frequência do programa foi adequada (2x por semana)	4,57 ± 0,79
7. A duração das sessões foi adequada	4,71 ± 0,49
8. As instalações eram limpas e confortáveis	4,86 ± 0,38
9. Os espaços utilizados eram adequados para a prática do exercício	4,57 ± 0,53
10. O equipamento estava bem conservado	4,71 ± 0,49
11. O programa foi de encontro às minhas expectativas	4,57 ± 0,53
12. Senti-me seguro(a) com o programa de exercícios proposto	4,86 ± 0,38
13. Fui motivado(a) a aumentar os meus níveis de atividade física	4,71 ± 0,49
14. Fui motivado(a) a progredir ao meu próprio ritmo	4,86 ± 0,38
15. Fui motivado(a) a continuar com exercícios regulares após o término do programa	4,71 ± 0,49
16. O programa melhorou a minha saúde física geral	4,86 ± 0,38
17. O programa melhorou o meu bem-estar emocional geral	4,57 ± 0,79
18. O programa melhorou a minha capacidade de realizar atividades diárias	4,71 ± 0,49
19. Eu recomendaria este programa a outras pessoas	5,00 ± 0,00

Nota: DP – Desvio-padrão

## 5. Discussão

Os resultados do presente estudo devem ser interpretados à luz do tipo e desenho metodológico adotado. O recurso a um desenho quase experimental de tipo cruzado constituiu uma estratégia particularmente adequada para uma amostra de pequena dimensão, permitindo que cada participante atuasse como o seu próprio controlo. Este tipo de desenho reduz a variabilidade interindividual, aumenta a eficiência estatística e potencia a validade interna, sendo frequentemente recomendado em investigação clínica. Em intervenções psicofisiológicas, os desenhos cruzados permitem observar respostas agudas às intervenções terapêuticas, minimizando o impacto de diferenças basais individuais nos resultados obtidos (Lakens, 2022). Adicionalmente, este desenho apresenta vantagens éticas, uma vez que todos os participantes experienciam ambas as condições, evitando a privação de uma intervenção potencialmente benéfica (Magalhães et al., 2024).

A caracterização sociodemográfica da amostra, marcada pela predominância de participantes idosos e do sexo masculino, está alinhada com a epidemiologia das DCV, uma vez que o envelhecimento constitui um dos principais determinantes da DCV, estando associado à disfunção endotelial progressiva, inflamação sistémica e maior rigidez arterial. O envelhecimento também se associa a alterações na regulação autonómica, nomeadamente na redução da  $\Delta FC$  e na menor flexibilidade adaptativa ao stress fisiológico (Laborde et al., 2017). A literatura recente reforça que a transição demográfica europeia tem conduzido ao aumento da prevalência das DCV em populações envelhecidas, reforçando a necessidade de intervenções de reabilitação adaptadas às limitações funcionais associadas ao envelhecimento fisiológico (Sun et al., 2023).

No que diz respeito aos procedimentos de intervenção, a organização estruturada das sessões e a integração da RMPJ de forma progressiva permitiram assegurar consistência metodológica e promover a aprendizagem corporal e emocional. A literatura refere que os benefícios das intervenções mente-corpo são modulados pelo volume e periodicidade da prática, sendo que a repetição sistemática das sessões favorece adaptações graduais ao nível psicofisiológico (Toussaint et al., 2021; Su et al., 2025). Este princípio está alinhado com modelos neurofisiológicos que sugerem que a repetição de experiências corporais pode favorecer processos de neuroplasticidade e regulação autonómica (Calderone et al., 2025).

A análise detalhada dos itens da PANAS revelou um padrão geral de estabilidade emocional, com predominância de emoções positivas e reduzida expressão de emoções negativas. Observou-se ainda concentração de respostas no valor mínimo da escala em vários itens de AN, o que pode refletir um possível efeito de chão nestas dimensões, particularmente em amostras clínicas com perfis emocionais relativamente estáveis. Paralelamente, a eventual presença de um efeito de teto nos indicadores de AP pode ter limitado a capacidade de deteção de variações emocionais, uma vez que a reduzida dispersão das respostas tende a diminuir a sensibilidade dos instrumentos de autorrelato em populações clínicas com padrões afetivos estáveis (Lakens, 2022). A avaliação emocional através do autorrelato deve ser complementada com marcadores fisiológicos e comportamentais, uma vez que a emoção é um fenómeno multidimensional envolvendo componentes subjetivas, fisiológicas e comportamentais (Díaz-García et al., 2020).

Apesar destas características psicométricas da amostra, os resultados relativos ao bem-estar emocional apresentaram um padrão distinto dos efeitos fisiológicos observados. Não foram identificadas diferenças estatisticamente significativas ao nível dos AP e AN entre o início e o final das sessões. Nas intervenções psicofisiológicas, efeitos de pequena magnitude podem possuir relevância clínica, especialmente quando contribuem para a estabilidade emocional e melhoria gradual da autorregulação comportamental. Neste contexto, a manutenção dos AP e a tendência para a redução dos AN podem sugerir um impacto emocional favorável da intervenção (Lakens, 2022).

Relativamente à intervenção da RMPJ, os resultados sugerem a existência de efeitos fisiológicos agudos ao nível da FC, com redução estatisticamente significativa entre o início e o final das sessões. Esta redução média de aproximadamente 5 bpm, associada a uma dimensão do efeito de grande magnitude ( $r = -0,89$ ), sugere um forte impacto fisiológico da intervenção. No entanto, uma redução média de cerca de 5 bpm pode refletir uma ativação do sistema nervoso parassimpático e uma recuperação fisiológica associada ao estado de relaxamento, sendo que este valor pode também ser influenciado por fatores como o estado de repouso, o padrão respiratório e o contexto da avaliação. Assim, estes resultados devem ser interpretados como um efeito agudo compatível com respostas de relaxamento fisiológico, embora a sua relevância clínica deva ser ponderadamente considerada, pois parte da variação observada pode também estar associada a fenómenos como a regressão à média ou adaptação ao repouso (AI-yyan et al., 2024). Em doentes com DCV, a utilização de métodos de relaxação tem

demonstrado melhorar a estabilidade autonómica e reduzir marcadores fisiológicos de *stress* (Laborde et al., 2017).

A comparação entre as sessões com intervenção da RMPJ e as sessões com alongamentos não revelou diferenças estatisticamente significativas, embora a RMPJ tenha apresentado maior redução média da FC ( $-5,20 \pm 3,10$  bpm) comparativamente aos alongamentos ( $-2,20 \pm 3,29$  bpm), com dimensão do efeito de magnitude grande ( $r = -0,58$ ). Este resultado pode ser explicado pelo facto de os alongamentos promoverem essencialmente o relaxamento muscular periférico, enquanto a RMPJ envolve mecanismos cognitivos, respiratórios e interoceptivos, promovendo uma resposta psicofisiológica mais global (El-Malahi et al., 2024). A ausência de significância estatística nesta comparação pode igualmente estar relacionada com a variabilidade interindividual e também com o reduzido tamanho amostral, fatores que condicionam a potência estatística e a probabilidade de deteção de diferenças entre condições (Lakens, 2022).

Os elevados níveis de satisfação observados constituem um resultado particularmente relevante do ponto de vista clínico. A satisfação em programas de RC está associada a maior adesão terapêutica, melhor motivação para a prática de atividade física e melhor prognóstico funcional (Khan et al., 2026). Programas que integram componentes psicossociais e promovem suporte emocional tendem a ser percebidos como mais completos e humanizados (Ambrosetti et al., 2021). A duração total de dezasseis sessões poderá igualmente ter contribuído para este resultado, dado que a literatura sugere que a continuidade das intervenções mente-corpo em programas de RC podem favorecer resultados mais estáveis a partir da décima segunda sessão (Su et al., 2025).

Do ponto de vista da psicomotricidade, este estudo reforça a importância da intervenção relacional e corporal na reabilitação de doenças crónicas, numa perspetiva biopsicossocial que considera o corpo como mediador da experiência emocional e comportamental (Fonseca, 2001). A psicomotricidade assume que a regulação emocional pode ocorrer através da experiência motora, da consciência corporal e da relação terapêutica (Ajuriaguerra, 1974). A construção de uma relação terapêutica estável pode ter contribuído para os elevados níveis de satisfação observados, dado que doentes com DCV beneficiam particularmente de intervenções que promovam segurança emocional, suporte social e continuidade terapêutica, fatores determinantes na adesão às intervenções

de reabilitação (Heredia-Callejón et al., 2023). A literatura recente sobre intervenção psicomotora em contextos clínicos reforça que a experiência corporal mediada pela relaxação terapêutica favorece processos de autorregulação emocional e adaptação psicossocial em doenças crônicas, contribuindo para uma melhor qualidade de vida e uma maior percepção do bem-estar subjetivo (Calderone et al., 2025).

### **5.1. Limitações e Direções Futuras**

Apesar dos resultados promissores, este estudo apresenta limitações metodológicas que devem ser consideradas na interpretação dos resultados. O reduzido tamanho da amostra constitui a principal limitação, condicionando a generalização dos resultados para populações mais amplas e diminuindo a potência estatística das análises. Em estudos clínicos com amostras reduzidas, existe uma maior probabilidade de ocorrência de erro, podendo existir efeitos clinicamente relevantes que não atingem significância estatística devido às limitações da dimensão da amostra. Ainda assim, a presença de efeitos de magnitude relevante sugere que os resultados devem ser interpretados também numa perspectiva de relevância clínica e não apenas estatística, sobretudo em intervenções psicofisiológicas, nas quais os efeitos tendem a manifestar-se de forma progressiva e dependente da duração da intervenção (Lakens, 2022).

A ausência de avaliação da VFC constitui igualmente uma limitação, uma vez que este parâmetro é considerado um dos marcadores mais sensíveis da regulação cardiovascular autónoma e da flexibilidade adaptativa do sistema nervoso autónomo. As intervenções mente-corpo demonstram frequentemente melhorias neste parâmetro, refletindo o aumento da atividade parassimpática e melhor regulação emocional e fisiológica. A inclusão futura deste marcador permitiria uma análise mais aprofundada dos mecanismos fisiológicos subjacentes aos efeitos da RMPJ (Laborde et al., 2017).

Adicionalmente, embora a utilização dos cardiofrequencímetros represente uma solução prática e clinicamente viável para a monitorização fisiológica em contexto de RC, estes dispositivos podem estar sujeitos a pequenas variações de medição associadas a fatores técnicos, posicionamento do sensor ou variações comportamentais dos participantes durante as sessões (Schaffarczyk et al., 2022). Investigações futuras poderão beneficiar da utilização combinada de múltiplos métodos de avaliação fisiológica, aumentando a precisão da monitorização psicofisiológica.

Outro aspeto relevante relaciona-se com a duração da intervenção. Apesar do programa ter contemplado dezasseis sessões, a literatura indica que programas de RC e intervenções psicofisiológicas podem apresentar efeitos mais robustos quando prolongados para além de três meses, permitindo consolidação das adaptações comportamentais e emocionais (Su et al., 2025). Assim, estudos futuros poderão explorar intervenções de maior duração e avaliar a manutenção dos efeitos a médio e longo prazo.

Para investigações futuras, é recomendada a realização de estudos com amostras mais alargadas e desenhos de estudo com o mesmo protocolo, mas em diversas instituições/populações, de forma a aumentar a representatividade populacional e a robustez estatística dos resultados. A inclusão de biomarcadores fisiológicos adicionais, como parâmetros inflamatórios, hormonais e autonómicos, poderá contribuir para uma compreensão mais completa dos mecanismos de ação das intervenções mente-corpo na RC. A integração de tecnologias emergentes, como *biofeedback*, realidade virtual ou plataformas digitais de suporte à prática autónoma, poderá também potenciar a eficácia e a adesão às intervenções terapêuticas.

Em termos clínicos e científicos, os resultados obtidos reforçam a pertinência da integração de métodos de relaxação terapêutica em programas de RC, alinhando-se com abordagens de cuidado centrado na pessoa e na promoção da autorregulação psicofisiológica. A RMPJ demonstrou constituir uma intervenção complementar segura, de baixo custo e de fácil implementação, com potencial para melhorar o bem-estar físico e emocional de doentes com DCV. Os resultados deste estudo reforçam o papel das intervenções mente-corpo na promoção da saúde e na recuperação funcional em contexto de doença crónica.

Em síntese, a integração de métodos de relaxação em programas de RC pode constituir uma estratégia terapêutica relevante, sendo necessária investigação adicional com maior escala amostral e maior diversidade metodológica para confirmar e expandir estes resultados.

## 6. Conclusão

O presente estudo permitiu aprofundar o conhecimento sobre a integração da RMPJ em contexto de RC, evidenciando o seu potencial enquanto intervenção complementar de natureza psicofisiológica. A utilização de um desenho de estudo quase experimental *crossover* conferiu robustez metodológica à investigação, permitindo controlar a variabilidade interindividual e reforçar a validade interna dos resultados obtidos.

Os resultados evidenciaram um efeito fisiológico consistente ao nível da frequência cardíaca, com reduções significativas entre o início e o final das sessões de intervenção e com magnitude elevada. Esta diminuição intra-sessão é compatível com uma resposta de recuperação no período final da sessão; contudo, a interpretação em termos de modulação autonómica deverá ser realizada com ponderação, uma vez que marcadores autonómicos mais específicos (por exemplo, a VFC baseada em intervalos RR) não foram avaliados.

Relativamente aos indicadores emocionais, não se observaram diferenças estatisticamente significativas entre os momentos pré e pós-intervenção. Ainda assim, a estabilidade global do perfil afetivo e a baixa variabilidade dos indicadores negativos sugerem que a intervenção poderá contribuir para a manutenção do equilíbrio emocional ao longo das sessões, sobretudo num contexto de reabilitação e numa população clinicamente estável. Importa salientar que, em intervenções mente-corpo, os efeitos psicossociais podem emergir de forma gradual e depender da continuidade, do contexto terapêutico e da adesão.

A elevada satisfação reportada pelos participantes constitui um indicador clínico particularmente relevante, uma vez que a adesão e o envolvimento ativo são determinantes fundamentais do sucesso em programas de RC. A integração da dimensão corporal, emocional e relacional, enquadrada numa perspetiva psicomotora e biopsicossocial, reforça a importância de abordagens centradas na pessoa, que valorizem não apenas os parâmetros biomédicos, mas também a experiência subjetiva do doente no processo de recuperação.

Apesar das limitações inerentes ao reduzido tamanho amostral, os resultados obtidos oferecem contributos relevantes para a prática clínica e para a investigação futura, sustentando a viabilidade, segurança e aplicabilidade da RMPJ em contexto de RC.

Estudos futuros, com maior escala e inclusão de biomarcadores fisiológicos adicionais (incluindo VFC), poderão aprofundar a compreensão dos mecanismos subjacentes aos efeitos observados e clarificar a magnitude do benefício em diferentes perfis de participantes.

De uma forma global, esta investigação reforça o papel das intervenções mente-corpo como estratégias terapêuticas integrativas na DCV, promovendo uma abordagem holística da reabilitação, na qual a autorregulação psicofisiológica, o bem-estar emocional e a recuperação funcional são entendidas como dimensões interdependentes do processo de saúde. A incorporação estruturada de métodos de relaxação terapêutica em programas de RC mostra-se promissora para melhorar não apenas os parâmetros biomédicos, mas também a experiência subjetiva e a qualidade de vida dos doentes, contribuindo para cuidados mais humanizados, eficazes e sustentáveis.

## 7. Referências Bibliográficas

AbdulRaheem, Y. (2023). Unveiling the Significance and Challenges of Integrating Prevention Levels in Healthcare Practice. *Journal of Primary Care & Community Health*, 14, 21501319231186500. <https://doi.org/10.1177/21501319231186500>

Adhikary, D., Barman, S., Ranjan, R., & Stone, H. (2022). A Systematic Review of Major Cardiovascular Risk Factors: A Growing Global Health Concern. *Cureus*. <https://doi.org/10.7759/cureus.30119>

Al-yyan, A., ELayan, A. A., & Saleh, M. (2024). The Effectiveness of Using Progressive Muscle Relaxation Techniques on Quality of Life, Stress, And Anxiety Among Acute Myocardial Infarction: A Systematic Review. *OBM Neurobiology*, 08(02), 1–22. <https://doi.org/10.21926/obm.neurobiol.2402226>

Ajuriaguerra, J. (1974). *Manuel de psychiatrie de l'enfant* (2<sup>a</sup> ed.). Masson.

Aleksova, A., Fluca, A. L., Beltrami, A. P., Dozio, E., Sinagra, G., Marketou, M., & Janjusevic, M. (2025). Part 1—Cardiac Rehabilitation After an Acute Myocardial Infarction: Four Phases of the Programme—Where Do We Stand? *Journal of Clinical Medicine*, 14(4), 1117. <https://doi.org/10.3390/jcm14041117>

Ambrosetti, M., Abreu, A., Corrà, U., Davos, C. H., Hansen, D., Frederix, I., Iliou, M. C., Pedretti, R. F. E., Schmid, J.-P., Vigorito, C., Voller, H., Wilhelm, M., Piepoli, M. F., Bjarnason-Wehrens, B., Berger, T., Cohen-Solal, A., Cornelissen, V., Dendale, P., Doehner, W., ... Zwisler, A.-D. O. (2021). Secondary prevention through comprehensive cardiovascular rehabilitation: From knowledge to implementation. 2020 update. A position paper from the Secondary Prevention and Rehabilitation Section of the European Association of Preventive Cardiology. *European Journal of Preventive Cardiology*, 28(5), 460–495. <https://doi.org/10.1177/2047487320913379>

Arian, M., Valinejadi, A., & Soleimani, M. (2022). Reviews Evaluating Information Technology-Based Cardiac Rehabilitation Programs and Support: A Systematic Review. *Iranian Journal of Public Health*. <https://doi.org/10.18502/ijph.v51i7.10086>

Baptista, R., Cardoso, J., Canhão, H., Rodrigues, A., Kislaya, I., Franco, F., Bernardo, F., Pimenta, J., Mendes, L., Gonçalves, S., Timóteo, A., Andrade, A., Moura, B., Fonseca, C., Aguiar, C., Brito, D., Ferreira, J., Azevedo, L., Peres, M., ... Gavina, C. (2023). Portuguese Heart Failure Prevalence Observational Study (PORTHOS) rationale and

design – A population-based study. *Revista Portuguesa de Cardiologia*, 42(12), 985–995.  
<https://doi.org/10.1016/j.repc.2023.10.004>

Barbosa, P., Ribeiro, C., Vieira, M., & Machado, P. (2024). Componentes centrais dos programas de reabilitação cardíaca na pessoa submetida a cirurgia cardíaca: Uma Scoping Review. *Revista Portuguesa de Enfermagem de Reabilitação*, 7(2), e385.  
<https://doi.org/10.33194/rper.2024.385>

Battaglini, M. P., Pessôa Filho, D. M., Calais, S. L., Miyazaki, M. C. O. S., Neiva, C. M., Espada, M. C., De Moraes, M. G., & Verardi, C. E. L. (2022). Analysis of Progressive Muscle Relaxation on Psychophysiological Variables in Basketball Athletes. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(24), 17065.  
<https://doi.org/10.3390/ijerph192417065>

Bezerra, B., Ibiapina, A., Costa, A., Júnior, J., Silva, R., Campelo, L., Filho, A. & Memoria, L. (2020). Terapia de relaxamento muscular de Jacobson em pessoas com ansiedade: revisão integrativa. *Revista Eletrônica Acervo Saúde*, 51, 2178-2091.  
<https://acervomais.com.br/index.php/saude/article/view/3438/2136>

Brown, T. M., Pack, Q. R., Aberegg, E., Brewer, L. C., Ford, Y. R., Forman, D. E., Gathright, E. C., Khadanga, S., Ozemek, C., Thomas, R. J., & on behalf of the American Heart Association Exercise, Cardiac Rehabilitation and Secondary Prevention Committee of the Council on Clinical Cardiology; Council on Cardiovascular and Stroke Nursing; Council on Lifestyle and Cardiometabolic Health; and Council on Quality of Care and Outcomes Research. (2024). Core Components of Cardiac Rehabilitation Programs: 2024 Update: A Scientific Statement From the American Heart Association and the American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation. *Circulation*, 150(18).  
<https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000001289>

Calderone, A., Marafioti, G., Latella, D., Corallo, F., D'Aleo, P., Quartarone, A., & Calabrò, R. S. (2025). Effectiveness of relaxation techniques for stress management and quality of life improvement in cardiovascular disease and hypertensive patients: A systematic review. *Psychology, Health & Medicine*, 30(7), 1281–1352.  
<https://doi.org/10.1080/13548506.2025.2458255>

Carola, V., Vincenzo, C., Di Vincenzo, G., Morale, C., Cecchi, V., & Nicolais, G. (2024). Psychological risk factors and cardiovascular disease. *Frontiers in Psychology, 15*, 1419731. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2024.1419731>

Civieri, G., Abohashem, S., Grewal, S. S., Aldosoky, W., Qamar, I., Hanlon, E., Choi, K. W., Shin, L. M., Rosovsky, R. P., Bollepalli, S. C., Lau, H. C., Armoundas, A. A., Seligowski, A. V., Turgeon, S. M., Pitman, R. K., Tona, F., Wasfy, J. H., Smoller, J. W., Iliceto, S., ... Tawakol, A. (2024). Anxiety and Depression Associated With Increased Cardiovascular Disease Risk Through Accelerated Development of Risk Factors. *JACC: Advances, 3*(9), 101208. <https://doi.org/10.1016/j.jacadv.2024.101208>

Cohen, J. (1998). *Statistical power analysis for the behavioral sciences*. Denmark: L. Erlbaum Associates.

Cordeiro, M. O., Charalampous, P., Haagsma, J. A., Assunção, R., & Martins, C. (2024). Mortality burden of cardiovascular disease attributable to ambient PM2.5 exposure in Portugal, 2011 to 2021. *BMC Public Health, 24*(1), 1188. <https://doi.org/10.1186/s12889-024-18572-0>

Das, S., Das, S., Mohapatro, P., & Sarika, M. L. (2025). Stress and anxiety management in angioplasty patients: Benson vs. Jacobson techniques. *Journal of Integrative Nursing, 7*(3), 162–170. [https://doi.org/10.4103/jin.jin\\_54\\_25~](https://doi.org/10.4103/jin.jin_54_25~)

Dedic, E., Vistisen, H. S., Zwisler, A.-D., Pedersen, B. F., Kappel, K. L., Kanstrup, H., Mols, R. E., & Egholm, C. L. (2025). Patients' acceptability of a patient-reported outcome measure in cardiac rehabilitation (the PRO-Heart-DK) A mixed methods study using the Theoretical Framework of Acceptability. *Journal of Patient-Reported Outcomes, 9*(1), 35. <https://doi.org/10.1186/s41687-024-00831-8>

Delgado, B., Moreira, J., Lopes, I., Pereira, A., Rodrigues, F., & Silva, L. (2025). Reabilitação cardíaca no doente coronário isquémico: determinação da capacidade para o exercício. *Revista Portuguesa de Enfermagem de Reabilitação, 8* (3), e40863. <https://doi.org/10.33194/rper.2025.40863>

Delui, M. H., Yari, M., Khouyinezhad, G., Amini, M., & Bayazi, M. H. (2013). Comparison of Cardiac Rehabilitation Programs Combined with Relaxation and Meditation Techniques on Reduction of Depression and Anxiety of Cardiovascular

Patients. *The Open Cardiovascular Medicine Journal*, 7(1), 99–103.  
<https://doi.org/10.2174/1874192401307010099>

Díaz-García, A., González-Robles, A., Mor, S., Mira, A., Quero, S., García-Palacios, A., Baños, R. M., & Botella, C. (2020). Positive and Negative Affect Schedule (PANAS): Psychometric properties of the online Spanish version in a clinical sample with emotional disorders. *BMC Psychiatry*, 20(1), 56. <https://doi.org/10.1186/s12888-020-2472-1>

Dibben, G., Faulkner, J., Oldridge, N., Rees, K., Thompson, D. R., Zwisler, A.-D., & Taylor, R. S. (2021). Exercise-based cardiac rehabilitation for coronary heart disease. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2021(11).  
<https://doi.org/10.1002/14651858.CD001800.pub4>

Douma, E. R., Kop, W. J., & Kupper, N. (2024). Associations Between Psychological Factors and Adherence to Health Behaviors After Percutaneous Coronary Intervention: The Role of Cardiac Rehabilitation. *Annals of Behavioral Medicine*, 58(5), 328–340.  
<https://doi.org/10.1093/abm/kaae008>

El-Malahi, O., Mohajeri, D., Bäuerle, A., Mincu, R., Rothenaicher, K., Ullrich, G., Rammos, C., Teufel, M., Rassaf, T., & Lortz, J. (2024). The Effect of Stress-Reducing Interventions on Heart Rate Variability in Cardiovascular Disease: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Life*, 14(6), 749. <https://doi.org/10.3390/life14060749>

Fang, S.-C., Wu, Y.-L., & Tsai, P.-S. (2020). Heart Rate Variability and Risk of All-Cause Death and Cardiovascular Events in Patients with Cardiovascular Disease: A Meta-Analysis of Cohort Studies. *Biological Research For Nursing*, 22(1), 45–56.  
<https://doi.org/10.1177/1099800419877442>

Formby, K., Medlin, D. & Ellington, V. (2017). Microsoft Excel®: Is it an importante job skill for college graduates?. *Revista de Educação em Sistemas de Informação*, 15(3), 55-63.

Fonseca, V. (2001). *Psicomotricidade: Perspetivas Multidisciplinares* (2ª ed.). Âncora Editora.

Fontes, J. P., Vilela, E. M., Durazzo, A., & Teixeira, M. (2021). Current state of cardiac rehabilitation in Portugal: Results of the 2019 national survey. *Revista Portuguesa de Cardiologia*, 40(11), 877–887. <https://doi.org/10.1016/j.repc.2021.01.013>

Fontes-Carvalho, R., Abreu, A., Bento, L., Infante De Oliveira, E., Pereira, H., Freitas, J., Pedrosa, H., & Macedo, F. (2025). Post-myocardial infarction patient pathways in Portugal. *Revista Portuguesa de Cardiologia*, 44(7), 457–463. <https://doi.org/10.1016/j.repc.2024.12.009>

Galinha, I. C., & Pais-Ribeiro, J. L. (2005). Contribuição para o estudo da versão portuguesa da *Positive and Negative Affect Schedule* (PANAS): II – Estudo psicométrico. *Análise Psicológica*, 2(XXIII), 219-227. DOI: <https://doi.org/10.14417/ap.84>

Gallo, G., Autore, C., Volterrani, M., Barbato, E., & Volpe, M. (2025). Monitoring the Effects of Cardiac Rehabilitation Programs in Heart Failure Patients: The Role of Biomarkers. *High Blood Pressure & Cardiovascular Prevention*, 32(3), 287–297. <https://doi.org/10.1007/s40292-025-00707-y>

Guiose, M., Bosse Demirdjian, F., Bergès-Bounes, M., Bonnet, C., Hammel, M., Hammel, M., Defiolles-Peltier, V., Muzellec, C., Dusser, I., Albaret, J.-M., Nassé, T.-Y., Lauras-Petit, A., & Molard, A. (2015). Méthodes de relaxation et de gestion du stress. In J.-M. Albaret et al. (Eds.), *Manuel d'enseignement de psychomotricité: Tome 2* (pp. 239–287). De Boeck Supérieur. <https://doi.org/10.3917/dbu.albar.2015.02.0239>

Gonçalves, A. F., Ribeiro, E., Sampaio, A., Couto-Pereira, N. S., Moreira, P., & Coutinho, J. F. (2025). The relationship between heart rate variability and affective disorders: Associations with symptomatic improvement and therapeutic alliance. *BMC Psychology*, 13(1), 1129. <https://doi.org/10.1186/s40359-025-02960-1>

Gonçalves, C., Raimundo, A., Abreu, A., & Bravo, J. (2021). Exercise Intensity in Patients with Cardiovascular Diseases: Systematic Review with Meta-Analysis. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(7), 3574. <https://doi.org/10.3390/ijerph18073574>

Granata, N., Torlaschi, V., Zanatta, F., Giardini, A., Maestri, R., Pavesi, C., Sommaruga, M., Gazzi, L., Bertolotti, G., Sarzi Braga, S., Monelli, M., Zanelli, E., & Pierobon, A. (2023). Positive affect as a predictor of non-pharmacological adherence in older Chronic Heart Failure (CHF) patients undergoing cardiac rehabilitation. *Psychology, Health & Medicine*, 28(3), 606–620. <https://doi.org/10.1080/13548506.2022.2077394>

Guo, X., Li, W., Sun, J., & Ma, Y. (2025). The influence of psychological intervention-assisted cardiac rehabilitation on kinesiophobia in individuals diagnosed with coronary heart disease. *Frontiers in Cardiovascular Medicine*, *12*, 1561505. <https://doi.org/10.3389/fcvm.2025.1561505>

Hassanpour-Dehkordi, A., & Jalali, A. (2016). *Effect of Progressive Muscle Relaxation on the Fatigue and Quality of Life Among Iranian Aging Persons*.

Heredia-Callejón, A., García-Pérez, P., Armenta-Peinado, J. A., Infantes-Rosales, M. Á., & Rodríguez-Martínez, M. C. (2023). Influence of the Therapeutic Alliance on the Rehabilitation of Stroke: A Systematic Review of Qualitative Studies. *Journal of Clinical Medicine*, *12*(13), 4266. <https://doi.org/10.3390/jcm12134266>

Jacobson, E. (1974). *Progressive relaxation: A physiological and clinical investigation of muscular states and their significance in psychology and medical practice*. University of Chicago Press.

Khan, Z., Lemos Ferreira, N., Bamidele, A., Wahinya, M., Wambua, P., & Gupta, A. (2026). Digital cardiac rehabilitation versus traditional cardiac rehabilitation in improving health parameters, patient satisfaction and adherence to guidelines—A systematic review and a meta-analysis. *Cardiovascular Diagnosis and Therapy*, *16*(1), 4–4. <https://doi.org/10.21037/cdt-2025-404>

Khemani, P., & Mehdirad, A. A. (2020). Cardiovascular Disorders Mediated by Autonomic Nervous System Dysfunction. *Cardiology in Review*, *28*(2), 65–72. <https://doi.org/10.1097/CRD.0000000000000280>

Kizilkilic, S. E., Milani, J. G. P. O., Cipriano Jr., G., Dendale, P., & Milani, M. (2025). Adesão e Desempenho na Reabilitação Cardíaca: O Papel da Inovação Tecnológica. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, *122*(6), e20250337. <https://doi.org/10.36660/abc.20250337>

Kuneman, J. H., & Bax, J. J. (2021). Sex differences in coronary artery disease. *Netherlands Heart Journal*, *29*(10), 486–489. <https://doi.org/10.1007/s12471-021-01619-x>

Laborde, S., Mosley, E., & Thayer, J. F. (2017). Heart Rate Variability and Cardiac Vagal Tone in Psychophysiological Research – Recommendations for Experiment Planning,

Data Analysis, and Data Reporting. *Frontiers in Psychology*, 08. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.00213>

Lakens, D. (2022). Sample Size Justification. *Collabra: Psychology*, 8(1), 33267. <https://doi.org/10.1525/collabra.33267>

Lehrer, P. (2025). The Importance of Including Psychophysiological Methods in Psychotherapy. *Applied Psychophysiology and Biofeedback*, 50(2), 169–188. <https://doi.org/10.1007/s10484-024-09667-w>

Liu, Y., Su, M., Lei, Y., Tian, J., Xue, L., & Zhang, L. (2023). Patient Preferences for Cardiac Rehabilitation – A Systematic Review. *Patient Preference and Adherence*, Volume 17, 75–88. <https://doi.org/10.2147/PPA.S392417>

Long, L., Mordi, I. R., Bridges, C., Sagar, V. A., Davies, E. J., Coats, A. J., Dalal, H., Rees, K., Singh, S. J., & Taylor, R. S. (2019). Exercise-based cardiac rehabilitation for adults with heart failure. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2019(1). <https://doi.org/10.1002/14651858.CD003331.pub5>

Luengo-Fernandez, R., Walli-Attaei, M., Gray, A., Torbica, A., Maggioni, A. P., Huculeci, R., Bairami, F., Aboyans, V., Timmis, A. D., Vardas, P., & Leal, J. (2023). Economic burden of cardiovascular diseases in the European Union: A population-based cost study. *European Heart Journal*, 44(45), 4752–4767. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehad583>

Lüscher, T., Flammer, A., & Kuster, G. (2023). Sex and Cardiovascular Disease. *Cardiovascular Medicine*, 26(3), 67. <https://doi.org/10.4414/cvm.2023.02284>

Magalhães, J. P., Oliveira, E. C., Hetherington-Rauth, M., Jesus, F., Rodrigues, M. C., Raposo, J. F., Ribeiro, R. T., Caetano, C., & Sardinha, L. B. (2024). The Ex-Timing trial: Evaluating morning, afternoon, and evening exercise on the circadian clock in individuals with type 2 diabetes and overweight/obesity—a randomized crossover study protocol. *Trials*, 25(1), 526. <https://doi.org/10.1186/s13063-024-08335-y>

Matias, A. R., Almeida, G., Veiga, G., & Marmeleira, J. (2023). Child Psychomotricity: Development, Assessment, and Intervention. *Children*, 10(10), 1605. <https://doi.org/10.3390/children10101605>

Mendes, H. A., Canto, N. E., Lima, L. R. A., & Speretta, G. F. (2024). Heart Rate Reactivity to Acute Mental Stress is Associated With Parasympathetic Withdrawal and

Adiposity in Firefighters. *International Journal of Cardiovascular Sciences*, 37, e20210234. <https://doi.org/10.36660/ijcs.20210234>

Mensah, G. A., Fuster, V., Murray, C. J. L., Roth, G. A., Mensah, G. A., Abate, Y. H., Abbasian, M., Abd-Allah, F., Abdollahi, A., Abdollahi, M., Abdulah, D. M., Abdullahi, A., Abebe, A. M., Abedi, A., Abedi, A., Abiodun, O. O., Ali, H. A., Abu-Gharbieh, E., Abu-Rmeileh, N. M. E., ... Roth, G. A. (2023). Global Burden of Cardiovascular Diseases and Risks, 1990-2022. *Journal of the American College of Cardiology*, 82(25), 2350–2473. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2023.11.007>

Michelsen, H., Sjölin, I., Schlyter, M., Hagström, E., Kiessling, A., Henriksson, P., Held, C., Hag, E., Nilsson, L., Bäck, M., Schiopu, A., Zaman, M. J., & Leosdottir, M. (2020). Cardiac rehabilitation after acute myocardial infarction in Sweden – evaluation of programme characteristics and adherence to European guidelines: The Perfect Cardiac Rehabilitation (Perfect-CR) study. *European Journal of Preventive Cardiology*, 27(1), 18–27. <https://doi.org/10.1177/2047487319865729>

Moazzami, K., Sullivan, S., Wang, M., et al. (2025). Cardiovascular reactivity to mental stress and adverse cardiovascular outcomes in patients with coronary artery disease. *Journal of the American Heart Association*, 14(3), e034683. <https://doi.org/10.1161/JAHA.124.034683>

Muhammad Khir, S., Wan Mohd Yunus, W. M. A., Mahmud, N., Wang, R., Panatik, S., Mohd Sukor, M. S., & Nordin, N. (2024). Efficacy of Progressive Muscle Relaxation in Adults for Stress, Anxiety, and Depression: A Systematic Review. *Psychology Research and Behavior Management*, Volume 17, 345–365. <https://doi.org/10.2147/PRBM.S437277>

Nair, B., Khan, S., Naidoo, N., Jannati, S., Shivani, B., & Banerjee, Y. (2024). Progressive muscle relaxation in pandemic times: Bolstering medical student resilience through IPRMP and Gagne’s model. *Frontiers in Psychology*, 15, 1240791. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2024.1240791>

Neto, F. (2021). Trabalho de monografia do curso de Psicologia Relaxamento Muscular Progressivo de Jacobson: fundamentação teórica, aplicação e questões atuais de pesquisa. [Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de São Carlos]. Relatório da

<https://repositorio.ufscar.br/handle/20.500.14289/14458>

OECD & European Observatory on Health Systems and Policies. (2023). *Portugal: Country Health Profile 2023*. OECD. <https://doi.org/10.1787/069af7b1-en>

OECD. (2025). *The State of Cardiovascular Health in the European Union*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/ea7a15f4-en>

Okobi, O. E., Nwogwugwu, E., Ihezue, C. O., Olasupo, O. O., Emovon, C. I., Wambai-Sani, H., Ezie, O. B., Afolabi, A. R., Erinne, O. C., & O'dare, R. A. (2024). Cardiovascular Disease Patterns, Mortality, and Hospitalization Trends in Adults Over 18: Insights From the Behavioral Risk Factor Surveillance System Database. *Cureus*. <https://doi.org/10.7759/cureus.66604>

Rosado, H., Motta, P., Cruz-Ferreira, A., & Pereira, C. (2025). Enhancing interoceptive awareness in community-dwelling older adults: Effects of a psychomotor intervention mediated by creative dance. *Frontiers in Psychology*, *16*, 1515393. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2025.1515393>

Sandoval, Y., Thygesen, K., & Jaffe, A. S. (2020). The Universal Definition of Myocardial Infarction: Present and Future. *Circulation*, *141*(18), 1434–1436. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.120.045708>

Santos, J., Castela, I., Madeira, S., Furtado, S., Pereira, H., Teixeira, D., & Dores, H. (2025). A digital tool for self-reporting cardiovascular risk factors: The RADICAL study. *International Journal of Cardiology Cardiovascular Risk and Prevention*, *24*, 200368. <https://doi.org/10.1016/j.ijcrp.2025.200368>

Santos, M., Sousa-Uva, M., Namorado, S., Gonçalves, T., Dias, C., & Gaio, V. (2024). Estimation of 10-Year Cardiovascular Disease Risk in the Portuguese Population Using the Systematic Coronary Risk Evaluation 2 (SCORE2). *Acta Médica Portuguesa*, *37*(10), 720–724. <https://doi.org/10.20344/amp.21376>

Schaffarczyk, M., Rogers, B., Reer, R., & Gronwald, T. (2022). Validity of the Polar H10 Sensor for Heart Rate Variability Analysis during Resting State and Incremental Exercise in Recreational Men and Women. *Sensors*, *22*(17), 6536. <https://doi.org/10.3390/s22176536>

Shah, A. J., Raggi, P., She, H., Quyyumi, A. A., Levantsevych, O., Johnson, M., Schmidt, K., Garcia, E., Piccinelli, M., Abdulbaki, R., Abdelhadi, N., Kaseer, B., Ginsberg, J. P., Vaccarino, V., & Bremner, J. D. (2025). Heart Rate Variability Biofeedback and Mental Stress Myocardial Flow Reserve: A Randomized Clinical Trial. *JAMA Network Open*, 8(10), e2538416. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2025.38416>

Stark, B. A., DeCleene, N. K., Desai, E. C., Hsu, J. M., Johnson, C. O., Lara-Castor, L., LeGrand, K. E., A, P. B., Aalipour, M. A., Aalruz, H., Abafita, B. J., Abaraogu, U. O., Abavisani, M., Abbas, N., Abbasi, M., Abbasian, M., Abastabar, H., Abd Al Magied, A. H. A., ElHafeez, S. A., ... Roth, G. A. (2025). Global, Regional, and National Burden of Cardiovascular Diseases and Risk Factors in 204 Countries and Territories, 1990-2023. *JACC*, 86(22), 2167–2243. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2025.08.015>

Su, J. J., Lin, R., Batalik, L., Wong, A. K. C., & Grace, S. L. (2025). Psychological eHealth Interventions for Patients With Cardiovascular Diseases: Systematic Review and Meta-Analysis. *Journal of Medical Internet Research*, 27, e57368. <https://doi.org/10.2196/57368>

Sun, J., Qiao, Y., Zhao, M., Magnussen, C. G., & Xi, B. (2023). Global, regional, and national burden of cardiovascular diseases in youths and young adults aged 15–39 years in 204 countries/territories, 1990–2019: A systematic analysis of Global Burden of Disease Study 2019. *BMC Medicine*, 21(1), 222. <https://doi.org/10.1186/s12916-023-02925-4>

The jamovi project. (2025). *Jamovi* (Version 2.6). [Computer Software]. <https://www.jamovi.org/>

Toussaint, L., Nguyen, Q. A., Roettger, C., Dixon, K., Offenbacher, M., Kohls, N., Hirsch, J., & Sirois, F. (2021). Effectiveness of Progressive Muscle Relaxation, Deep Breathing, and Guided Imagery in Promoting Psychological and Physiological States of Relaxation. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 2021, 1–8. <https://doi.org/10.1155/2021/5924040>

Tsao, C. W., Aday, A. W., Almarzooq, Z. I., Anderson, C. A. M., Arora, P., Avery, C. L., Baker-Smith, C. M., Beaton, A. Z., Boehme, A. K., Buxton, A. E., Commodore-Mensah, Y., Elkind, M. S. V., Evenson, K. R., Eze-Nliam, C., Fugar, S., Generoso, G., Heard, D. G., Hiremath, S., Ho, J. E., ... on behalf of the American Heart Association Council on

Epidemiology and Prevention Statistics Committee and Stroke Statistics Subcommittee. (2023). Heart Disease and Stroke Statistics—2023 Update: A Report From the American Heart Association. *Circulation*, *147*(8). <https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000001123>

Vaccarino, V., & Bremner, J. D. (2024). Stress and cardiovascular disease: An update. *Nature Reviews Cardiology*, *21*(9), 603–616. <https://doi.org/10.1038/s41569-024-01024-y>

Varzideh, F., Jankauskas, S. S., Mone, P., Kansakar, U., & Santulli, G. (2026). Autonomic neurotransmission in cardiovascular regulation and pathophysiology. *Frontiers in Neuroscience*, *19*, 1739330. <https://doi.org/10.3389/fnins.2025.1739330>

Vilela, E. M., Bento, L., Oliveira, L., Abreu, A., Dores, H., Teixeira, M., Mendes, M., Fontes, P., Fontes-Carvalho, R., Pereira, H., & Gonçalves, L. (2024). Training and attitudes concerning cardiac rehabilitation in Portugal: A national survey of physician members of the Portuguese Society of Cardiology. *Revista Portuguesa de Cardiologia*, *43*(9), 487–496. <https://doi.org/10.1016/j.repc.2023.12.009>

Visseren, F. L. J., Mach, F., Smulders, Y. M., Carballo, D., Koskinas, K. C., Bäck, M., Benetos, A., Biffi, A., Boavida, J.-M., Capodanno, D., Cosyns, B., Crawford, C., Davos, C. H., Desormais, I., Di Angelantonio, E., Franco, O. H., Halvorsen, S., Hobbs, F. D. R., Hollander, M., ... Williams, B. (2021). 2021 ESC Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice. *European Heart Journal*, *42*(34), 3227–3337. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehab484>

Wang, B. X., Brennan, E., Le Page, P., & Mitchell, A. R. J. (2026). Heart rate variability in cardiovascular disease diagnosis, prognosis and management. *Frontiers in Cardiovascular Medicine*, *12*, 1680783. <https://doi.org/10.3389/fcvm.2025.1680783>

Wankhar, D., Prabu Kumar, A., Vijayakumar, V., A, V., Balakrishnan, A., Ravi, P., Rudra, B., & K, M. (2024). Effect of Meditation, Mindfulness-Based Stress Reduction, and Relaxation Techniques as Mind-Body Medicine Practices to Reduce Blood Pressure in Cardiac Patients: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Cureus*. <https://doi.org/10.7759/cureus.58434>

Watson, D., Clark, L. A., & Tellegen, A. (1988). Development and validation of brief measures of positive and negative affect: The PANAS scales. *Journal of Personality and Social Psychology*, *54*(6), 1063–1070. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.54.6.1063>

Wilk, C., & Turkoski, B. (2001). Progressive Muscle Relaxation in Cardiac Rehabilitation: A Pilot Study. *Rehabilitation Nursing*, 26(6), 238–242. <https://doi.org/10.1002/j.2048-7940.2001.tb01963.x>

World Health Organization. (2025, Julho 31). *Doenças Cardiovasculares (DCV)*.\* [https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-\(cvds\)](https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-(cvds))

Zheng, Y., Zhou, L., Qin, S., Guo, J., & Qin, B. (2024). The Impact of Home Cardiac Rehabilitation on Quality of Life and Psychological Well-Being in Patients with Coronary Heart Disease: A Randomized Controlled Study. *Medical Science Monitor*, 30. <https://doi.org/10.12659/MSM.942803>

Zuccarella-Hackl, C., Princip, M., Sivakumar, S., & Von Känel, R. (2024). Positive psychological well-being and cardiovascular health. *Frontiers in Psychiatry*, 15, 1443978. <https://doi.org/10.3389/fpsy.2024.1443978>