

ATIVIDADE FÍSICA – UM CONCEITO CENTRAL DA ENFERMAGEM DE REABILITAÇÃO

PHYSICAL ACTIVITY
– A CENTRAL CONCEPT OF
NURSING REHABILITATION

Série Monográfica | Monographic Series
Educação e Investigação | Health Sciences Education
em Saúde | and Research

20

Unidade de Investigação em Ciências da Saúde: Enfermagem
Escola Superior de Enfermagem de Coimbra

Health Sciences Research Unit: Nursing
Nursing School of Coimbra



HEALTH SCIENCES
RESEARCH UNIT
NURSING

UNIDADE DE INVESTIGAÇÃO
EM CIÊNCIAS DA SAÚDE
ENFERMAGEM

SÉRIE MONOGRÁFICA

ISSN: 1647-9440

EDITOR / PUBLISHER

Unidade de Investigação em Ciências da Saúde: Enfermagem (UICISA: E)
Escola Superior de Enfermagem de Coimbra (ESEnfC)

MONOGRAFIA – Nº 20

ISBNp: 978-989-53364-5

ISBNe: 978-989-53364-7-0

COORDENAÇÃO CIENTÍFICA DA MONOGRAFIA / SCIENTIFIC COORDINATION OF THE MONOGRAPH

Arménio Guardado Cruz, Ph.D., *Professor Coordenador da ESEnfC, Portugal*

Hugo Leiria Neves, MsC., *Professor Adjunto da ESEnfC, Portugal*

Vitor Sérgio de Oliveira Parola, Ph.D., *Professor Coordenador da ESEnfC, Portugal*

Indicador do Projeto Estruturante Promoção da atividade física da pessoa ao longo do ciclo de vida em diferentes contextos e condições de saúde.

COMO SE CITA A MONOGRAFIA (Normas APA 7.ª edição) / HOW TO CITE THE MONOGRAPH (APA – 7th edition)

Cruz, A., Neves, H. & Parola, V. (Coord.). (2025). *Atividade Física – Um conceito central da Enfermagem de Reabilitação. Série Monográfica Educação e Investigação em Saúde*. Coimbra, Portugal: Unidade de Investigação em Ciências da Saúde: Enfermagem (UICISA: E) / Escola Superior de Enfermagem de Coimbra (ESEnfC).

COMO SE CITA UM CAPÍTULO (Normas APA 7.ª edição) / HOW TO CITE A CHAPTER (APA – 7th edition)

Gaspar, S., Peralta, M., Marques, A., Iglésias, B., Loureiro, V. & Oliveira, I. (2025). Inatividade e Sedentarismo – A Situação em Portugal. In A. Cruz, H. Neves, & V. Parola (Coord.). *Atividade Física – Um conceito central da Enfermagem de Reabilitação. Série Monográfica Educação e Investigação em Saúde*. (pp. 13-30). Coimbra, Portugal: Unidade de Investigação em Ciências da Saúde: Enfermagem (UICISA: E) / Escola Superior de Enfermagem de Coimbra (ESEnfC).

O conteúdo científico é da responsabilidade dos autores. / The scientific content is the responsibility of the authors

ATIVIDADE FÍSICA – UM CONCEITO CENTRAL DA ENFERMAGEM DE REABILITAÇÃO

PHYSICAL ACTIVITY
– A CENTRAL CONCEPT OF
NURSING REHABILITATION

Coord.

Arménio Guardado Cruz
Hugo Leiria Neves
Vitor Sérgio de Oliveira Parola

Série Monográfica | Monographic Series
Educação e Investigação | Health Sciences Education
em Saúde | and Research

20

**Unidade de Investigação em Ciências da Saúde: Enfermagem
Escola Superior de Enfermagem de Coimbra**

Health Sciences Research Unit: Nursing
Nursing School of Coimbra



HEALTH SCIENCES
RESEARCH UNIT
NURSING
UNIDADE DE INVESTIGAÇÃO
EM CIÊNCIAS DA SAÚDE
ENFERMAGEM

Ficha Técnica / Copyright Page

Título / Title

Atividade Física – Um conceito central da Enfermagem de Reabilitação

Editor / Publisher

Unidade de Investigação em Ciências da Saúde: Enfermagem
Escola Superior de Enfermagem de Coimbra

Responsabilidade da série Monográfica / Responsibility for the Monographic Series

João Luís Alves Apóstolo, *Coordenador Científico da Unidade de Investigação em Ciências da Saúde: Enfermagem da Escola Superior de Enfermagem de Coimbra*
António Fernando Salgueiro Amaral, *Presidente da Escola Superior de Enfermagem de Coimbra*

Coordenação Científica da Monografia / Scientific Coordination of the Monograph

Arménio Guardado Cruz, *Ph.D., Professor Coordenador da ESEnfC, Portugal*
Hugo Leiria Neves, *MsC., Professor Adjunto da ESEnfC, Portugal*
Vitor Sérgio de Oliveira Parola, *Ph.D., Professor Coordenador da ESEnfC, Portugal*

Autores / Authors

Vide secção “Nota curricular”

Série Monográfica / Monographic Series

ISSN 1647-9440

Monografia / Monograph

Número 20

ISBNp: 978-989-53364-5

ISBNe: 978-989-53364-7-0

Depósito Legal / Legal Deposit:

Copyright

© 2025 Unidade de Investigação em Ciências da Saúde: Enfermagem (UICISA: E) / Escola Superior de Enfermagem de Coimbra (ESEnfC)

Revisão Final / Copy Editing

Daniela Lourenço Pinto, *Bolseira de Investigação, UICISA: E*
Filipa Figueiredo Lopes, *Bolseira de Investigação, UICISA: E*
Ricardo Moura Loureiro, *Bolseiro de Investigação, UICISA: E*

Maquetização e Paginação / Layout & DTP

Pedro Bandeira

Revisão Documental / References Revision

Serviço de Documentação da ESEnfC

Apoio Técnico / Technical Support

Cristina Louçano, *Secretariado da Unidade de Investigação em Ciências da Saúde: Enfermagem*

Gráfica / Printed By

Tipografia Lousanense, Lda - Lousã

Tiragem / Copies

500 exemplares

Ano de Publicação / Year of Publication

2025

Índice

Nota Curricular.....	3
Prefácio..... <i>António Fernando Amaral</i>	7
Prefácio..... <i>Luis Gaspar</i>	9
Prefácio..... <i>Belmiro Rocha</i>	11
CAPÍTULO 1	
Inatividade e Sedentarismo – A Situação em Portugal.....	13
<i>Susana Gaspar, Miguel Peralta, Adilson Marques, Beatriz Iglésias, Vânia Loureiro & Isabel Oliveira</i>	
CAPÍTULO 2	
Conceitos Gerais Sobre Atividade Física e Exercício Físico.....	31
<i>André Novo, Bruno Delgado, Sérgio Vaz, Maria Loureiro, Leonel Preto & Eugénia Mendes</i>	
CAPÍTULO 3	
Prática Regular de Atividade Física: Estratégias de Motivação Para a Mudança de Comportamento.....	43
<i>João Tomás, Sandy Severino, Susana Valido, Geyslane Albuquerque, Helena José & Luís Sousa</i>	
CAPÍTULO 4	
Enfermagem e Promoção da Atividade Física – Referenciais Teóricos.....	57
<i>Luís Sousa, Cristina Baixinho, Rogério Ferreira, Sandy Severino, Fabiana Faleiros & Helena José</i>	
CAPÍTULO 5	
Atividade Física e Exercício na Pessoa com Doença Reumática e Musculoesquelética.....	71
<i>Rúben Fernandes, Elena Rosales & Alba Martínez</i>	

CAPÍTULO 6

Exercício Físico na Pessoa com Compromisso no Andar

- Prótese Total de Joelho.....93

Eliana Cardoso, Rafael Bernardes & Arménio Cruz

CAPÍTULO 7

A Influência da Atividade Física na Capacidade Respiratória de Indivíduos com Comprometimento Ventilatório.....105

Sérgio Vaz, Andreia Félix, Patrícia Pires, André Novo, Bruno Magalhães & Jesus Seco-Calvo

CAPÍTULO 8

A Atividade Física na Pessoa com Intolerância à Atividade.....123

Maria Loureiro, Bruno Delgado, João Duarte, Óscar Ângela & André Novo

CAPÍTULO 9

Autogestão do Regime de Exercício e Promoção da Atividade Física na Pessoa Pós-Enfarte Agudo do Miocárdio.....135

Maria Simões, Arménio Cruz & Hugo Neves

CAPÍTULO 10

Atividade Física: Um Sinal Vital Emergente na Intervenção da Enfermagem de Reabilitação.....143

Arménio Cruz, Hugo Neves & Vítor Parola

Índice de Figuras

CAPÍTULO 2

Figura 1. *Escala de Borg modificada*.....36

CAPÍTULO 5

Figura 1. *Como Desenvolver um Objetivo e um Plano de Ação e Determinar o Nível de Confiança da Pessoa na sua Consecução*.....82

CAPÍTULO 8

Figura 1. *Fatores que influenciam redução da capacidade funcional e de exercício em pessoas com doença cardíaca*.....125

CAPÍTULO 10

Figura 1. *SClínico: Ferramenta Digital Para Avaliação da AF*.....147

Índice de Tabelas

CAPÍTULO 2

Tabela 1. <i>Prescrição de Exercício Físico Tendo em Conta a Frequência, Intensidade, Tempo/Duração, Volume e Progressão (FITT-VP)</i>	32
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

CAPÍTULO 4

Tabela 1. <i>Apreciação do Padrão Funcional Atividade e Exercício</i>	61
Tabela 2. <i>Objetivos, Diagnósticos e Intervenções de Enfermagem com Foco na Ventilação</i>	64
Tabela 3. <i>Objetivos, Diagnósticos e Intervenções de Enfermagem com Foco no Regime de Exercício</i>	65

CAPÍTULO 8

Tabela 1. <i>Exemplos de Testes relacionados com a Avaliação da Intolerância à atividade</i>	126
Tabela 2. <i>Prescrição de exercício físico tendo em conta a frequência, intensidade, tempo/duração e tipologia na intolerância à atividade</i>	128

A Coordenação Científica da obra, intitulada “Atividade Física: Um conceito central da Enfermagem de Reabilitação”, agradece o profissionalismo, a dedicação e a crítica construtiva que os revisores, impuseram no seu trabalho. Estes serão certamente responsáveis pelo sucesso do presente livro.

LISTA DE REVISORES

Ana Catarina Maia, Mestre em Enfermagem de Reabilitação, Professora Adjunta da Escola Superior de Enfermagem de Coimbra, Investigadora da Unidade de Investigação Ciências da Saúde: Enfermagem (UICISA: E).

Carlos Alberto Cruz Oliveira, Mestre em Ciências de Enfermagem, Especialista em Enfermagem de Reabilitação, Professor Coordenador da Escola Superior de Enfermagem de Coimbra, Investigador da Unidade de Investigação Ciências da Saúde: Enfermagem (UICISA: E).

Daniela Lourenço Pinto, Mestre em Enfermagem de Saúde Mental e Psiquiatria, Bolseira de Doutoramento da Escola Superior de Enfermagem de Coimbra, Investigadora da Unidade de Investigação Ciências da Saúde: Enfermagem (UICISA: E).

Fernando Manuel Dias Henriques, Mestre em Ciências de Enfermagem, Especialista em Enfermagem de Reabilitação, Professor Coordenador da Escola Superior de Enfermagem de Coimbra, Investigador da Unidade de Investigação Ciências da Saúde: Enfermagem (UICISA: E).

Filipa Daniela Figueiredo Lopes, Mestre em Enfermagem de Saúde Materna e Obstetrícia, Bolseira de Doutoramento da Escola Superior de Enfermagem de Coimbra, Investigadora da Unidade de Investigação Ciências da Saúde: Enfermagem (UICISA: E).

Henrique José Mendes Nunes, Doutor em Ciências da Saúde – Enfermagem, Especialista em Enfermagem de Reabilitação, Professor Adjunto da Escola Superior de Enfermagem de Coimbra, Investigador da Unidade de Investigação Ciências da Saúde: Enfermagem (UICISA: E).

Isabel de Jesus Oliveira, Doutora em Ciências de Enfermagem, Especialista em Enfermagem de Reabilitação, Professora Adjunta da Escola Superior de Enfermagem de Coimbra, Investigadora da Unidade de Investigação Ciências da Saúde: Enfermagem (UICISA: E).

Maria Clara Apóstolo Ventura, Doutora em Ciências de Enfermagem, Mestre em Sociopsicologia da Saúde, Especialista em Enfermagem de Reabilitação, Professora Coordenadora da Escola Superior de Enfermagem de Coimbra, Investigadora da Unidade de Investigação Ciências da Saúde: Enfermagem (UICISA: E).

Maria do Rosário Carreiró, Mestre em Sociopsicologia da Saúde, Especialista em Enfermagem de Reabilitação, Professora Adjunta da Escola Superior de Enfermagem de Coimbra, Investigadora da Unidade de Investigação Ciências da Saúde: Enfermagem (UICISA: E).

Ricardo Filipe Moura Loureiro, Bolseiro de Doutoramento da Escola Superior de Enfermagem de Coimbra, Professor Adjunto Convidado da Escola Superior de Saúde do Instituto Politécnico de Leiria.

Susana Maria da Silva Gaspar, Doutora em Educação para a Saúde, Especialista em Enfermagem de Reabilitação, Professora Adjunta da Escola Superior de Enfermagem de Coimbra, Investigadora da Unidade de Investigação Ciências da Saúde: Enfermagem (UICISA: E).

Nota Curricular

Adilson Passos da Costa Marques, Doutor em Ciências da Educação, Professora Auxiliar com agregação, Faculdade de Motricidade Humana, Universidade de Lisboa, ORCID: 0000-0001-9850-7771.

Alba Hernández Martínez, Doutora em Ciências do Desporto, Investigadora Pós-doutorada, Universidade de Almería, Espanha, ORCID: 0000-0001-5234-7530.

André Filipe Morais Pinto Novo, Doutor em Ciências de Enfermagem, Especialista em Enfermagem de Reabilitação, Professor Coordenador, Instituto Politécnico de Bragança e Investigador Integrado do LiveWell (Research Center for Active Living and Wellbeing), Bragança, ORCID: 0000-0001-8583-0406.

Andreia Maria Lopes Félix, Doutora em Enfermagem, Especialista em Enfermagem de Reabilitação, Professora Adjunta, Escola Superior de Saúde Cruz Vermelha Portuguesa – Alto Tâmega, Chaves, ORCID: 0000-0001-7740-4124.

Arménio Guardado Cruz, Doutor em Desenvolvimento e Intervenção Psicológica, Especialista em Enfermagem de Reabilitação, Professor Coordenador, Unidade de Investigação Ciências da Saúde: Enfermagem, Escola Superior de Enfermagem de Coimbra, ORCID: 0000-0003-3254-3176.

Beatriz Sousa Iglésias, Mestre em Ensino da Educação Física nos Ensinos Básico e Secundário, Assistente Convidada, Centro Interdisciplinar para o Estudo da Performance Humana: Faculdade de Motricidade Humana, Universidade de Lisboa, ORCID: 0000-0002-6632-9904.

Bruno Miguel Borges de Sousa Magalhães, Doutor em Ciências de Enfermagem, Professor Coordenador / Professor Associado, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Escola Superior de Saúde: Lordelo, Vila Real, Porto, Comprehensive Cancer Centre (Porto.CCC) & RISE@CI-IPOP (Health Research Network), Porto, ORCID: 0000-0001-6049-8646.

Bruno Miguel Delgado, Doutor em Ciências de Enfermagem, Especialista em Enfermagem de Reabilitação na Unidade Local Saúde Santo António, Porto, e Professor Auxiliar, Faculdade de Ciências da Saúde e Enfermagem, Universidade Católica, ORCID: 0000-0002-6847-1314.

Cristina Rosa Soares Lavareda Baixinho, Doutora em Enfermagem, Mestre em Saúde Escolar, Especialista em Enfermagem de Reabilitação, Professora Coordenadora, Centro de Investigação, Inovação e Desenvolvimento em Enfermagem, Escola Superior de Enfermagem de Lisboa, ORCID: 0000-0001-7417-1732.

Elena Martínez Rosales, Doutora em Ciências Médicas, Licenciada em Ciências do Exercício, Investigadora Pós-doutorada, Departamento de Educação & Grupo de Investigação em Desporto (CTS-1024), Centro de Investigação CIBIS, Universidade de Almería, Espanha, ORCID: 0000-0002-8106-6823.

Eliana Sofia Costa Cardoso, Mestre em Enfermagem de Reabilitação, Enfermeira, Unidade de Queimados da Unidade Local de Saúde de Coimbra, ORCID: 0009-0004-1122-4146.

Fabiana Faleiros Castro, Doutorada em Ciências da Reabilitação, Professora Associada, Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Brasil, ORCID: 0000-0003-3723-7944.

Geyslane Pereira Melo de Albuquerque, Doutora em Enfermagem, Professora Adjunta, Faculdade de Enfermagem Nossa Senhora das Graças da Universidade de Pernambuco, Brasil, ORCID: 0000-0001-7246-8831.

Helena Maria Guerreiro José, Doutora em Enfermagem, Professora Coordenadora, Escola Superior Saúde Atlântica, Unidade de Investigação Ciências da Saúde: Enfermagem, Escola Superior de Enfermagem de Coimbra, ORCID: 0000-0002-2626-8561.

Hugo Leiria Neves, Doutorando em Ciências de Enfermagem, ICBAS, Mestre em Enfermagem, Especialista em Enfermagem de Reabilitação, Professor Adjunto, Unidade de Investigação em Ciências da Saúde: Enfermagem (UICISA: E), Escola Superior de Enfermagem de Coimbra, ORCID: 0000-0002-6843-6228.

Isabel de Jesus Oliveira, Doutora em Ciências de Enfermagem, Especialista em Enfermagem de Reabilitação, Professora Adjunta, Unidade de Investigação Ciências da Saúde: Enfermagem, Escola Superior de Enfermagem de Coimbra, ORCID: 0000-0001-6627-3907.

Jesus Seco-Calvo, Doutor em História da Ciência, Professor Titular e Investigador Principal (Instituto de Biomedicina (IBIOMED), Universidade de Leon, Espanha, ORCID: 0000-0002-7818-9777.

João André Nunes Tomás, Doutor em Sociologia, Mestrado em Enfermagem de Saúde Mental, Professor Adjunto, Escola Superior de Saúde Atlântica, Barcarena; CIEQV – Life Quality Research Center, Rio Maior, ORCID: 0000-0002-6024-2197.

João Duarte, Mestre em Enfermagem de Reabilitação, Enfermeiro Especialista em Enfermagem de Reabilitação, Unidade Local Saúde de Coimbra, ORCID: 0000-0003-4377-4121.

Leonel São Romão Preto, Doutor em Cultura e Psicossociologia da Educação, Especialista em Enfermagem de Reabilitação, Professor Coordenador, Instituto Politécnico de Bragança, LiveWell – Research Centre for Active Living and Wellbeing, Bragança, ORCID: 0000-0002-8126-7051.

Luís Manuel Mota de Sousa, Doutor em Enfermagem, Especialista em Enfermagem de Reabilitação, Professor Coordenador, Escola Superior de Saúde Atlantica, Barcarena, Comprehensive Health Research Centre (CHRC), Évora, ORCID: 0000-0002-9708-5690.

Maria Eugénia Rodrigues Mendes, Mestre em Psicologia, Especialista em Enfermagem de Reabilitação, Professora Adjunta, Instituto Politécnico de Bragança, LiveWell – Research Centre for Active Living and Wellbeing, Bragança, ORCID: 0000-0001-6528-4284.

Maria de Fátima de Sequeira Loureiro, Doutora em Ciências de Enfermagem, Enfermeira Especialista em Enfermagem de Reabilitação na ULS de Coimbra e Professora Adjunta Convidado da Escola Superior de Saúde Norte, Cruz Vermelha Portuguesa, ORCID: 0000-0003-3201-3079.

Maria João Machado Simões, Mestre em Enfermagem de Reabilitação, Pós-graduada em Urgências/Emergências, Serviço Cardiologia da ULS Coimbra, ORCID: 0009-0002-4263-8515.

Miguel Pedro Fernandes de Almeida Fragoso Peralta, Doutor em Educação para a Saúde, Investigador Auxiliar, Faculdade de Motricidade Humana, Universidade de Lisboa, ORCID: 0000-0001-6072-6012.

Óscar Manuel Rodrigues Ângela, Licenciado em Enfermagem, Enfermeiro Especialista em Enfermagem de Reabilitação, ULS Coimbra, ORCID: 0009-0001-5844-4611.

Patrícia Maria Rodrigues Pereira Pires, Doutora em Gerontologia e Geriatria, Especialista em Enfermagem de Reabilitação, Professora Adjunta, Universidade de Trás os Montes e Alto Douro, Escola Superior de Saúde, Escola Superior de Enfermagem Dr José Timóteo Montalvão Machado, Chaves, Vila Real, ORCID: 0000-0003-1539-6936.

Rafael Alves Bernardes, Doutor em Enfermagem, Mestre em Enfermagem de Reabilitação, Professor Auxiliar Convidado, Centro de Investigação Interdisciplinar de Saúde, Faculdade de Ciências da Saúde e Enfermagem, Universidade Católica Portuguesa, ORCID: 0000-0003-2110-7483.

Rogério Manuel Ferrinho Ferreira, Doutor em Ciências de Educação, Especialista em Enfermagem de Reabilitação, Professor Coordenador, Escola Superior de Saúde do Instituto Politécnico de Beja, Centro de Investigação: Comprehensive Health Research Centre (CHRC), Évora, ORCID: 0000-0001-5180-2036.

Rúben Duarte Fernandes, Mestre em Saúde Pública. Doutorando em Ciências Médicas, Universidade de Almeria, Espanha, Assistente de Investigação, Leeds Institute of Rheumatic and Musculoskeletal Medicine, Universidade de Leeds, Reino Unido, Especialista em Enfermagem de Reabilitação, Diretor Técnico do Centro de Enfermagem da Clínica Reequilibra, Coimbra, ORCID: 0009-0006-4798-7481.

Sandy Silva Pedro Severino, Mestre em Gestão da Saúde, Especialista em Enfermagem de Reabilitação, Professora Adjunta, Escola Superior Saúde Atlântica, Barcarena, ORCID: 0000-0002-5162-2980.

Sérgio Vaz, Mestre, enfermeiro especialista em Enfermagem de Reabilitação, Unidade Local de Saúde de Trás-os-Montes e Alto Douro, Centro Académico Clínico de Trás-os-Montes e Alto Douro, Vila Real, ORCID: 0000-0003-4148-5705.

Susana Cristina Nunes Valido, Mestre em Enfermagem e Mestre em Intervenção Sócio-Organizacional na Saúde – Especialização em Políticas de Administração e Gestão dos Serviços de Saúde, Professora Adjunta, Escola Superior de Saúde de Lisboa, Investigadora da Centro de Investigação, Inovação e Desenvolvimento em Enfermagem de Lisboa (CIDNUR). Escola Superior de Enfermagem de Lisboa, ORCID: 0000-0002-0637-5108.

Susana Maria da Silva Gaspar, Doutora em Educação para a Saúde, Especialista em Enfermagem de Reabilitação, Professora Adjunta, Unidade de Investigação Ciências da Saúde: Enfermagem, Escola Superior de Enfermagem de Coimbra, ORCID: 0000-0002-0494-6771.

Vânia Azevedo Ferreira Brandão de Loureiro, Doutora em Ciências do Desporto – Atividade Física e Saúde, Professora Adjunta; Escola Superior de Educação, Instituto Politécnico de Beja, ORCID: 0000-0003-2458-3004.

Vítor Sérgio de Oliveira Parola, Doutor em Ciências de Enfermagem, Especialista em Enfermagem de Reabilitação, Professor Coordenador, Unidade de Investigação em Ciências da Saúde: Enfermagem (UICISA: E), Escola Superior de Enfermagem de Coimbra, ORCID: 0000-0002-0050-5004.

CAPÍTULO 7

A Influência da Atividade Física na Capacidade Respiratória de Indivíduos com Comprometimento Ventilatório

Sérgio Vaz

Andreia Félix

Patrícia Pires

André Novo

Bruno Magalhães

Jesus Seco-Calvo

Importância da Atividade e Exercício Físico na Função Pulmonar

O envelhecimento humano é um processo heterogêneo, dinâmico e progressivo caracterizado por uma série de alterações morfológicas, bioquímicas e funcionais, incluindo a função pulmonar. A literatura evidencia um declínio progressivo na função pulmonar, que se inicia tipicamente a partir da quarta década de vida, identificando os mecanismos específicos pelos quais o envelhecimento afeta adversamente os pulmões e a função pulmonar (Thomas et al., 2019). As principais alterações incluem a diminuição do desempenho muscular respiratório, a redução do fluxo de tosse e o aumento da disfunção mucociliar, contribuindo para uma clearance mucociliar ineficiente e restrição ventilatória (Lowery et al., 2013). Além disso, mudanças na membrana alvéolo-capilar e nas propriedades mecânicas dos pulmões prejudicam a capacidade de difusão e intensificam a incompatibilidade entre ventilação e perfusão, especialmente durante a atividade física (Burtscher et al., 2022).

A progressiva deterioração da estrutura e função pulmonar também está associada a um declínio das funções imunológicas, tanto inatas quanto adaptativas e a um aumento na secreção de citocinas pró-inflamatórias (Angelidis et al., 2019). Adicionalmente, o pulmão envelhecido perde a capacidade regenerativa das células tronco pulmonares e diversas outras mudanças específicas como disfunção mitocondrial, stress oxidativo, aumento da inflamação e redução da imunidade, que também são considerados aspetos

centrais do envelhecimento a nível molecular, contribuindo para a deterioração pulmonar (Salminen, 2020).

Esse fenómeno pode ser exacerbado por fatores modificáveis, incluindo hábitos de vida como tabagismo, exposição a fatores ambientais e ocupacionais, comorbilidades, comportamento sedentário e inatividade física (Dogra et al., 2019), contribuindo para um risco aumentado de morbilidade e mortalidade, ressaltando-se a importância de identificar fatores modificáveis que possam atenuar esse declínio (Burtscher et al., 2022). A cessação tabágica e atividade física regular emergem como fatores modificáveis capazes de atenuar a taxa de declínio da função pulmonar ao longo do tempo, promovendo benefícios sustentados na capacidade respiratória e qualidade de vida (Carsin et al., 2020; Garcia-Aymerich et al., 2007).

Estudos longitudinais e transversais apresentam evidências robustas de que a prática regular de exercício físico pode ser uma estratégia eficaz para reduzir o declínio da função pulmonar associado ao envelhecimento e aos fatores de risco (Burtscher et al., 2022; Dogra et al., 2019). Indivíduos mais velhos que mantêm um regime de exercícios vigorosos apresentam um declínio mais lento na função pulmonar, o que indica que os benefícios do exercício físico na aptidão cardiorrespiratória podem ser atribuídos, em parte, à mitigação da deterioração pulmonar relacionada ao envelhecimento (Chen & Kuo, 1989).

A atividade física (AF) é definida como qualquer movimento corporal produzido pelos músculos esqueléticos que requer gasto de energia e inclui exercício físico (EF) que é definido como AF planeada, estruturada, repetida e direcionada a determinados objetivos (Caspersen et al., 1985; Ministério da Saúde & Direção-Geral da Saúde, 2020). A AF regular é reconhecida pelos seus benefícios e importância crucial na prevenção primária e secundária de mais de 25 condições crónicas, facto que sugere uma relação dose-resposta entre a AF e os benefícios para a saúde (Bouchard et al., 1994).

A evidência correlaciona a inatividade física com a presença de inflamação sistémica de baixo grau, reforçando a importância da AF regular como meio de mitigação (Abramson & Vaccarino, 2002). A relação entre o EF e os seus efeitos anti-inflamatórios tem sido amplamente estudada, destacando-se a importância das citocinas, especialmente a interleucina IL-6, produzida pelas fibras musculares durante a AF. A IL-6, fundamental na indução de respostas anti-inflamatórias e na modulação do ambiente inflamatório corporal, estimula a libertação de outras citocinas anti-inflamatórias, como IL-1ra e IL-10 e suprime a produção do fator de necrose tumoral (TNF- α), contribuindo assim para um ambiente fisiológico menos inflamatório (Petersen & Pedersen, 2005). A sequência temporal do aumento de IL-6 seguido pelo de IL-1ra e IL-10 após o EF indica uma cascata anti-inflamatória eficaz induzida pela IL-6, confirmada tanto em estudos *in vitro* quanto

em experiências com animais (Matthys et al., 1995). Estudos transversais e longitudinais corroboram o papel do EF na redução de marcadores inflamatórios, como a proteína C-reativa (PCR) e sugerem que o treino regular pode atenuar a inflamação sistêmica (Fallon et al., 2001).

Para além de uma associação positiva entre AF regular e manutenção da função pulmonar, estudos indicam uma redução na incidência de padrões espirométricos restritivos (Carsin et al., 2020). No entanto, a relação entre AF e o atraso do declínio da função pulmonar relacionado ao envelhecimento, comumente medido através do volume expiratório forçado no 1 segundo (VEF1), permanece um tema de investigação contínua. O VEF1, uma variável de fácil avaliação que tem sido tradicionalmente utilizada como medida substituta da ventilação voluntária máxima, (VVM), é amplamente utilizado como um indicador da capacidade ventilatória máxima, servindo como um preditor significativo de sintomas como dispneia, fadiga dos membros inferiores e capacidade aeróbia, independentemente da limitação do fluxo aéreo (Satia et al., 2020).

A literatura evidencia ainda uma correlação robusta e positiva entre a elevação dos níveis de aptidão física e aeróbia e o aumento dos volumes pulmonares, sugerindo que a prática regular de AF vigorosa amplia a ventilação minuto e a capacidade vital, exercendo também um impacto direto e benéfico na função pulmonar. Estudos conduzidos por Mihailova e Kaminska (2016) corroboram a premissa de que a aptidão aeróbia sustentada por uma rotina ativa de exercícios físicos vigorosos, é um determinante crítico para a manutenção e o fortalecimento da saúde pulmonar. Essa associação sublinha a necessidade premente de se fomentar programas que incentivem a adoção de hábitos de vida fisicamente ativos, configurando-se como um componente essencial para a promoção da saúde respiratória e do bem-estar geral. Reconhece-se, portanto, a importância estratégica de tais iniciativas, visando não apenas a melhoria da capacidade aeróbia, mas também a prevenção de doenças associadas à função pulmonar comprometida.

Em suma, o estudo da relação entre AF e função pulmonar revela uma conexão positiva amplamente sustentada por evidências de estudos longitudinais e transversais, os quais demonstram consistentemente que níveis mais altos de AF estão associados a uma melhor saúde pulmonar e um declínio mais lento da função pulmonar relacionado com a idade (Dogra et al., 2019). Os benefícios incluem efeitos anti-inflamatórios e antioxidantes (Garcia-Aymerich et al., 2007), atraso da diminuição da força e resistência dos músculos respiratórios (Carsin et al., 2020), da retração elástica pulmonar e expansão alveolar (Lazovic et al., 2015), bem como do declínio mais lento da função pulmonar (Burtscher et al., 2022). O EF regular induz ainda uma série de adaptações benéficas tais como, melhorias na capacidade ventilatória, eficiência das trocas gasosas, na capacidade aeróbia (João & Junior, 2019), fortalecimento das defesas antioxidantes e resiliência do sistema respiratório frente a lesões e infeções, contribuindo para a

manutenção e mitigação do declínio da função pulmonar (Dempsey et al., 2020). Essas adaptações sugerem uma associação positiva entre os níveis de AF e a saúde pulmonar (Lazovic et al., 2015).

AF em Doenças Pulmonares Específicas

Os benefícios da AF na saúde pulmonar são extensíveis aos indivíduos com doença respiratória crônica, onde o aumento do EF pode influenciar tanto as limitações pulmonares como os efeitos extrapulmonares da doença (Carson et al., 2013), reduzir o risco de internamentos hospitalares e mortalidade, evidenciando assim a relevância dessa prática para a saúde pulmonar (Garcia-Aymerich et al., 2006).

A literatura científica recente tem destacado os benefícios da atividade e EF em indivíduos com doenças pulmonares específicas, como a Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC) e asma. Os estudos indicam melhorias significativas na sintomatologia (Dempsey et al., 2020), na capacidade ventilatória durante o exercício e no controle geral dessas condições de saúde (Dogra et al., 2018). Um estudo longitudinal multicêntrico europeu demonstrou pela primeira vez, que a AF regular pode reduzir o risco de desenvolvimento de padrões espirométricos restritivos ao longo de dez anos (Garcia-Aymerich et al., 2007), reforçando o resultado de estudos anteriores que já tinham observado uma associação positiva entre AF e saúde pulmonar (Carsin et al., 2019).

Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica

A DPOC é a terceira principal causa de morte a nível mundial, caracterizada por sintomas respiratórios crônicos e obstrução persistente do fluxo aéreo que leva a um declínio progressivo na função pulmonar (Lu et al., 2023). Exacerbações agudas são complicações associadas ao agravamento da qualidade de vida, aceleração da progressão da doença e aumento das taxas de hospitalização e mortalidade. A AF regular demonstrou em estudos epidemiológicos estar associada a um menor risco de mortalidade em pacientes com DPOC, indicando o seu valor potencial na redução de internamentos hospitalares e da mortalidade (Garcia-Aymerich et al., 2006).

A DPOC compromete não apenas a função pulmonar, mas apresenta também manifestações extrapulmonares significativas, como a disfunção muscular esquelética (Bui et al., 2019). Estudos indicam que a inclusão de EF regular no tratamento de pessoas com DPOC pode retardar a deterioração da função pulmonar relacionada à idade, especificamente no VEF1 e na capacidade vital forçada (CVF) (Strasser et al., 2013), reduzir

sintomas como dispneia e fadiga, melhorar a capacidade de exercício e a qualidade de vida relacionada com a saúde e ainda aumentar a sensação de controlo sobre a doença (McCarthy et al., 2015).

A literatura especializada ressalta ainda que intervenções que incluem treino aeróbio e de força estão associadas a melhorias na função muscular respiratória e periférica, redução da hiperinsuflação dinâmica e melhoria da tolerância ao exercício (Gloeckl et al., 2013; Salcedo et al., 2018). Adicionalmente, as diretrizes da American College of Sports Medicine enfatizam a adaptação das atividades físicas à gravidade da DPOC e à presença de comorbilidades (American College of Sports Medicine, 2018). A recomendação atual para a população em geral é de 150 a 300 minutos de AF de intensidade moderada ou 75 a 150 minutos de atividade de intensidade vigorosa por semana. No entanto, destaca-se a necessidade de mais estudos para otimizar essas recomendações especificamente para indivíduos com DPOC. A integração do EF nos programas de reabilitação respiratória é crucial, pois minimiza a sintomatologia, melhora a eficiência ventilatória e a função muscular, além de contribuir significativamente para a melhoria da qualidade de vida dos pacientes em todas as fases da doença (Burtscher et al., 2022).

Asma

A asma é uma doença heterogénea, inflamatória e crónica da via aérea, caracterizada por sintomas respiratórios como a tosse, sibilância, opressão torácica e dispneia. Caracteristicamente, os episódios são recorrentes podendo variar na sua duração, intensidade e obstrução ao fluxo aéreo, que é reversível de forma espontânea ou com recurso a terapêutica. Esta variabilidade pode ser desencadeada por fatores como o exercício, fatores ambientais como a exposição a alérgenos, irritantes (poluição ambiental, fumo e cheiros fortes), variações de temperatura ou infeções respiratórias víricas (Global Initiative for Asthma [GINA], 2023). Consequência das complexas interações entre o ambiente e o hospedeiro podem estar presentes mecanismos de *remodelling* da via aérea que conduzem ao desenvolvimento e persistência da obstrução, com alterações da geometria, da mecânica da via aérea e das manifestações clínicas da doença (Brightling et al., 2012).

Os objetivos de gestão da asma centram-se em alcançar um controlo dos sintomas, manter os níveis normais de atividade e minimizar o risco futuro de exacerbações, mortalidade, limitação do fluxo aéreo e efeitos colaterais da terapêutica. Nesse sentido, o tratamento da asma é concretizado numa abordagem personalizada e baseado em processos de avaliação, intervenção e reavaliação, podendo ser implementadas estratégias farmacológicas e não farmacológicas, onde está incluída a AF (GINA, 2023).

O plano de ação da asma é parte integrante da estratégia de intervenção, onde são incluídas informações personalizadas sobre o seu controlo, terapêutica diária de manutenção e

em caso de descontrolo e autoavaliação de sintomas ou avaliação do pico de fluxo expiratório (Direção-Geral da Saúde, 2018; GINA, 2023). De acordo com o American College of Sports Medicine (2018) não existem recomendações de orientação no plano de ação da asma sobre o EF e sua intensidade com base no controlo dos sintomas ou no pico de fluxo expiratório.

As diretrizes da GINA e da American Academy of Allergy, Asthma & Immunology recomendam a prática de AF regular da pessoa com asma, com fundamento nos seus resultados no controlo dos sintomas, função pulmonar, promoção da qualidade de vida e aptidão cardiopulmonar (GINA, 2023; Nyenhuis et al., 2022). Neste sentido, torna-se importante a existência de incentivo à prática de EF, dado a sua boa tolerância, com base em programas individualizados, com monitorização do controlo dos sintomas e da técnica inalatória (American College of Sports Medicine, 2018). Na situação de broncoconstrição induzida pela AF as recomendações centram-se no ajuste terapêutico (corticosteroides inalados) e exercícios de aquecimento (GINA, 2023).

A literatura evidencia que, em pessoas adultas com asma, o treino aeróbio tem potencial para melhorar o controlo da asma e o VEF1, no entanto sem efeito aparente na inflamação da via aérea (Hansen et al., 2020). A Revisão Sistemática da Literatura (RSL) de Carson et al. (2013), que tinha por objetivo a análise do efeito do treino de exercício na pessoa com asma, evidenciou a tolerância ao mesmo, a inexistência de efeitos colaterais, a melhoria na qualidade de vida e na aptidão cardiopulmonar, mas sem registo de evidência em relação a outras medidas da função pulmonar. Na mesma linha de pensamento, a RSL de Kuder et al. (2021), com o objetivo de avaliar o efeito da AF, corrobora o aumento da qualidade de vida, acrescentando melhoria no controlo da asma, na função pulmonar e nos marcadores inflamatórios. Para além do controlo da asma e da qualidade de vida, o estudo controlado e aleatorizado de Mendes et al. (2010) evidencia a redução dos níveis de ansiedade e depressão após intervenção com treino aeróbio, sugerindo que a melhoria da capacidade de exercício pode diminuir o comprometimento nas atividades de vida e promover a qualidade de vida.

Relativamente às crianças e adolescentes com asma, a evidência respeitante à AF e EF é restrita e com heterogeneidade no *design* dos estudos e intervenções. O estudo retrospectivo de Lu et al. (2022) evidenciou que às crianças com menores níveis de AF está associado menor descontrolo sintomático e às crianças com maior nível de atividade, mais descontrolo sintomático, podendo estes resultados estarem associados à instalação de broncoconstrição induzida pela AF ou exposição ambiental, fundamentando a necessidade de estudos que permitam o desenvolvimento de intervenções ajustadas. Por seu lado, a RSL de Silva et al. (2023) aponta melhorias na aptidão cardiorrespiratória da criança decorrente do EF, não sendo possível a formulação de uma conclusão sobre a sua influencia na broncoconstrição induzida pela AF. Ficou demonstrado na RSL de Jing

et al. (2023) que são reconhecidos os benefícios da AF na criança com asma, mais concretamente na promoção da qualidade de vida, na melhoria da CVF e no fluxo expiratório forçado entre 25% e 75% da CVF, sendo recomendada, com base neste fundamento, AF na criança com asma, com exceção das situações de asma grave ou exacerbações.

De acordo com Nyenhuis et al. (2022) e tendo como fundamento a evidência dos benefícios da prática de AF na pessoa adulta com asma, a “decisão de praticar AF é mais importante do que a modalidade escolhida”. A GINA (2023) acrescenta que existe pouca evidência para recomendar uma forma de AF em detrimento de outra. Relativamente aos exercícios aquáticos, apesar de serem um tipo de exercício mais tolerado pelas pessoas com asma, a melhoria da função pulmonar e da qualidade de vida não são suportados por evidência de alta qualidade. (Deus et al., 2024). No caso particular das crianças e adolescentes, a RSL de Beggs et al. (2013) reforça que a natação é bem tolerada no caso de asma controlada, com melhoria da função pulmonar, da aptidão cardiopulmonar e sem registo de efeitos colaterais. O estudo de Ramachandran et al. (2021) corrobora a melhoria da função pulmonar e do controlo da asma (redução de sintomas e de consumo de terapêutica) relacionado com a prática de natação, recomendando estudos futuros sobre a exposição ao cloro em piscinas cobertas.

Apesar de globalmente se constatar o benefício do EF na pessoa com asma, diversos estudos referem que a evidência é baixa e são necessários estudos com as características do EF (tipo, intensidade, frequência e exercício combinado), assim como compreensão dos mecanismos dos efeitos associados (Hansen et al., 2020).

A taxa de adesão à prática de EF na pessoa apresenta-se abaixo do considerado ideal (Kahwash et al., 2022) e sendo o exercício um dos componentes da Reabilitação Respiratória e uma estratégia não farmacológica para a asma, impõe-se o desafio à Enfermagem de Reabilitação, no âmbito das suas competências (Ordem dos Enfermeiros, 2019).

O Papel da Reabilitação Respiratória

A prática regular de EF tem sido identificada como uma estratégia preventiva fundamental na gestão da doença respiratória crónica, como asma e DPOC. A reabilitação respiratória, que engloba intervenções personalizadas e individualizadas em aspetos físicos, psicossociais e comportamentais, podendo englobar treino de exercício, mudança comportamental, treino muscular respiratório, intervenção nutricional, ventilação não invasiva, oxigénio suplementar e exercícios respiratórios (Burtin & Wadell, 2021), demonstra ser uma intervenção eficaz, oferecendo benefícios superiores em relação às terapias farmacológicas padrão, como a melhoria de sintomas respiratórios, capacidade de exercício,

qualidade de vida, taxa de readmissão e sobrevida na pessoa com DPOC estável (Lu et al., 2023; Wu et al., 2020). A incorporação do exercício como parte fundamental da reabilitação respiratória é sugerida para prevenir o declínio acelerado da função muscular e pulmonar e redução do risco de exacerbações, oferecendo uma abordagem de baixo custo com benefícios significativos para a saúde pública (Dogra et al., 2019).

A literatura científica atual proporciona um entendimento robusto sobre a variabilidade do impacto da AF na função pulmonar, que é influenciado pela frequência, intensidade, tipo e duração do exercício realizado (Dogra et al., 2019). Estudos têm demonstrado que diferentes intensidades de AF, desde leve, moderada até exercício extenuante, estão associadas de maneira distinta à saúde pulmonar (Meylan et al., 2014). Exercícios específicos como aeróbios e de força oferecem benefícios complementares (Dogra et al., 2019). O exercício aeróbio é definido como qualquer AF que resulta em aumento da frequência cardíaca e do volume respiratório, atendendo às solicitações de oxigênio dos músculos ativados (Wu et al., 2020), sendo os exercícios de maior intensidade sugeridos como benéficos para pessoas com asma ou DPOC, destacando a relevância da intensidade no regime de exercícios (Dogra et al., 2019).

A reabilitação respiratória é geralmente aplicada em regime ambulatorial ou domiciliar, com diretrizes da American Thoracic Society (ATS) e da European Respiratory Society (ERS) a recomendar o seu início três semanas após uma exacerbação aguda da DPOC (Wedzicha et al., 2017). A segurança e eficácia do treino de EF iniciado durante a hospitalização por exacerbação da DPOC têm sido objeto de debate acadêmico, permanecendo controversa a decisão de iniciar a reabilitação respiratória durante a hospitalização.

Há evidências de que a reabilitação respiratória precoce, iniciada ainda durante a hospitalização, aumenta a capacidade de exercício do paciente, melhora a qualidade de vida e os sintomas de dispneia e reduz significativamente a taxa de readmissão hospitalar (Lai et al., 2024; Lu et al., 2023; Moecke et al., 2023). Estudos apontam para efeitos benéficos consistentes tanto para a reabilitação respiratória iniciada durante a admissão quanto após a alta, sugerindo que o momento ideal para início deve considerar a estabilidade clínica do paciente e as infraestruturas disponíveis no hospital (Lu et al., 2023). Os autores corroboram a segurança e os benefícios do treino de EF iniciado precocemente durante a hospitalização por exacerbações da DPOC, destacando a sua relevância como componente fundamental no tratamento e reabilitação desses pacientes. A sua inclusão em contexto de enfermagem pode, portanto, representar uma estratégia valiosa para aprimorar os resultados clínicos e funcionais (Lu et al., 2023).

O Papel e Importância do Enfermeiro Especialista em Enfermagem de Reabilitação

As competências do enfermeiro especialista em enfermagem de reabilitação incluem a capacitação para a realização de intervenções que promovam a autonomia e independência da pessoa, a prevenção de incapacidades e a maximização da sua capacidade funcional (Ordem dos Enfermeiros, 2019). Estas competências são preponderantes quando se considera a prescrição de EF na pessoa com comprometimento ventilatório, os quais enfrentam frequentemente desafios específicos que podem incluir limitações na capacidade de exercício, risco de exacerbações e gestão de sintomas como dispneia, fadiga e intolerância à atividade.

A função do enfermeiro especialista em enfermagem de reabilitação é de suma importância no contexto da prescrição e supervisão do EF para pacientes com comprometimento ventilatório. Os enfermeiros de reabilitação estão capacitados para avaliar a capacidade física, monitorizar a resposta ao exercício e adaptar os programas de exercícios para garantir a segurança e eficácia do tratamento. A competência de prescrever EF envolve não apenas uma compreensão aprofundada dos impactes fisiológicos e terapêuticos do exercício em indivíduos com doença respiratória, mas também capacidades de comunicação, motivação e gestão de complicações que possam surgir durante as sessões de exercício.

A implementação de programas de EF deve ser baseada nas últimas evidências, incluindo a avaliação de parâmetros como a capacidade de exercício e tolerância ao esforço, bem como a presença de outras comorbilidades e as respostas individuais ao exercício, ajustando a intensidade, duração e frequência das sessões conforme necessário.

Além disso, o papel do enfermeiro de reabilitação não se limita apenas à prescrição de exercícios, mas também abrange a educação e capacitação da pessoa e família sobre o processo de doença, gestão de sintomas e a importância da adesão ao regime de exercícios para a melhoria da qualidade de vida e redução das hospitalizações. A componente educacional é crucial, pois fortalece o envolvimento do paciente e a continuidade dos cuidados, essenciais para o sucesso do tratamento a longo prazo.

Portanto, o enfermeiro de reabilitação desempenha um papel central e multifacetado na gestão de pacientes com doenças respiratórias crónicas, facilitando não apenas a melhoria da função pulmonar através do EF, mas também promovendo uma abordagem holística que considera todos os aspetos da saúde do paciente. Esta abordagem integrada é fundamental para maximizar os benefícios terapêuticos do EF para a promoção da saúde pulmonar e geral dos pacientes.

Conclusão

O presente capítulo pretendeu explorar a intersecção entre AF e funcionalidade pulmonar, destacando o papel crucial desempenhado pelo EF regular na promoção da saúde pulmonar e na mitigação dos sintomas de doenças respiratórias crónicas como a asma e a DPOC. Através da revisão de estudos empíricos, incluindo investigações longitudinais e transversais, é possível afirmar que o EF regular potencia significativamente a eficiência pulmonar, melhorando a capacidade respiratória e a eficácia do sistema respiratório, além de induzir adaptações morfológicas e funcionais nos pulmões e músculos respiratórios.

Os mecanismos por trás desses benefícios incluem o impacto anti-inflamatório e antioxidante do exercício, essenciais para reduzir a inflamação sistémica e manter a capacidade ventilatória. Além disso, a prática regular de AF está associada a uma menor incidência de infeções respiratórias, benefício atribuído à melhoria na imunidade mediada pela AF. As melhorias nas trocas gasosas, aumento nos volumes pulmonares e otimização na utilização de oxigénio pelos músculos periféricos são evidências adicionais da integridade do exercício na promoção da saúde respiratória.

Este capítulo ressalta também a necessidade de mais investigações que elucidem os mecanismos subjacentes às interações entre EF e função pulmonar e ajudem a estabelecer diretrizes mais precisas e personalizadas para otimizar os benefícios respiratórios do exercício em diferentes populações. A incorporação de EF no estilo de vida diário é reconhecida como uma estratégia crucial na prevenção e tratamento de doenças pulmonares, além de promover a saúde pulmonar em indivíduos saudáveis. A implementação de políticas públicas que incentivem a prática regular de EF, considerando as especificidades de cada faixa etária e condições pré-existentes, é fundamental para a promoção da saúde respiratória em larga escala.

Por fim, é imperativo destacar o papel do enfermeiro de reabilitação, a relevância da implementação de programas de EF adaptados e a integração da reabilitação respiratória como parte do tratamento padrão para doenças respiratórias crónicas, em conformidade com as diretrizes atuais, promovendo uma abordagem de custo-benefício favorável para a saúde pública. Estas estratégias são cruciais para a gestão e prevenção de doenças respiratórias crónicas e destacam a necessidade urgente de políticas de saúde que incentivem a dinamização de programas de reabilitação respiratória e a prática regular de AF como uma medida preventiva e terapêutica integrativa na gestão das doenças respiratórias crónicas.

Pontos-Chave:

- **Importância da AF na Função Pulmonar:** A AF regular é crucial para manter e melhorar a função pulmonar, especialmente em indivíduos com doenças respiratórias crônicas. Ela ajuda a atenuar o declínio da função pulmonar relacionado com a idade e outros fatores de risco, promovendo benefícios sustentados na capacidade respiratória e qualidade de vida.
- **Benefícios do EF em Doenças Respiratórias:** A prática de EF tem mostrado reduzir sintomas e melhorar a capacidade funcional em condições como a DPOC e a asma. Os benefícios incluem a melhoria da capacidade ventilatória, redução da inflamação sistêmica, e aumento da qualidade de vida.
- **Reabilitação Respiratória:** A reabilitação respiratória, que inclui treino de EF, intervenção educacional e mudanças comportamentais, é uma intervenção eficaz para melhorar a capacidade de exercício, qualidade de vida e reduzir a taxa de readmissão hospitalar em indivíduos com doenças respiratórias crônicas.
- **Impacto Anti-inflamatório e Antioxidante do Exercício:** O EF induz uma resposta anti-inflamatória eficaz, reduzindo marcadores inflamatórios e melhorando a imunidade, o que é benéfico para a saúde pulmonar. A prática regular de AF também fortalece as defesas antioxidantes do organismo.
- **Papel do Enfermeiro Especialista em Enfermagem de Reabilitação:** Os enfermeiros de reabilitação desempenham um papel crucial na prescrição e supervisão de programas de EF adaptados para indivíduos com compromisso ventilatório. São estes os responsáveis por monitorizar e avaliar a resposta ao exercício, ajustar os programas conforme necessário e capacitar os indivíduos sobre a importância da AF na gestão de sua condição respiratória.

Referências Bibliográficas

- Abramson, J. L., & Vaccarino, V. (2002). Relationship between physical activity and inflammation among apparently healthy middle-aged and older US adults. *Archives of Internal Medicine*, 162(11), 1286-1292. <https://doi.org/10.1001/archinte.162.11.1286>
- American College of Sports Medicine. (2017). *ACCSM's exercise testing and prescription* (10th ed.). Wolters Kluwer.
- Angelidis, I., Simon, L. M., Fernandez, I. E., Strunz, M., Mayr, C. H., Greiffo, F. R., Tsitsiridis, G., Ansari, M., Graf, E., Strom, T.-M., Nagendran, M., Desai, T., Eickelberg, O., Mann, M., Theis, F. J., & Schiller, H. B. (2019). An atlas of the aging lung mapped by single cell transcriptomics and deep tissue proteomics. *Nature Communications*, 10(963). <https://doi.org/10.1038/s41467-019-08831-9>
- Beggs, S., Foong, Y. C., Le, H. C., Noor, D., Wood-Baker, R., & Walters, J. A. (2013). Swimming training for asthma in children and adolescents aged 18 years and under. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 4(CD009607). <https://doi.org/10.1002/14651858.CD009607.pub2>
- Bouchard, C., Shephard, R. J., & Brubaker, P. H. (1994). Physical activity, fitness, and health: Consensus statement. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 26(1), 119. https://journals.lww.com/acsm-msse/fulltext/1994/01000/physical_activity_fitness_and_health__consensus.24.aspx
- Brightling, C. E., Gupta, S., Gonem, S., & Siddiqui, S. (2012). Lung damage and airway remodelling in severe asthma. *Clinical and Experimental Allergy*, 42(5), 638-649. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2222.2011.03917.x>
- Bui, K.-L., Nyberg, A., Rabinovich, R., Saey, D., & Maltais, F. (2019). The relevance of limb muscle dysfunction in chronic obstructive pulmonary disease: A review for clinicians. *Clinics in Chest Medicine*, 40(2), 367-383. <https://doi.org/10.1016/j.ccm.2019.02.013>
- Burtin, C., & Wadell, K. (2021). The rationale for pulmonary rehabilitation. In A. E. Holland, S. D. Corso, & M. A. Spruit (Eds.), *Pulmonary rehabilitation: ERS monograph* (pp. 1-10). European Respiratory Society. <https://doi.org/10.1183/2312508X.10017320>
- Burtscher, J., Millet, G. P., Gatterer, H., Vonbank, K., & Burtscher, M. (2022). Does regular physical activity mitigate the age-associated decline in pulmonary function? *Sports Medicine*, 52(5), 963-970. <https://doi.org/10.1007/s40279-022-01652-9>
- Carsin, A.-E., Fuertes, E., Schaffner, E., Jarvis, D., Antó, J. M., Heinrich, J., Bellisario, V., Svanes, C., Keidel, D., Imboden, M., Weyler, J., Nowak, D., Martinez-Moratalla, J., Gullón, J.-A., Sanchez Ramos, J. L., Caviezel, S., Beckmeyer-Borowko, A.,

- Raherison, C., Pin, I., ... Garcia-Aymerich, J. (2019). Restrictive spirometry pattern is associated with low physical activity levels. A population based international study. *Respiratory Medicine*, 146, 116-123. <https://doi.org/10.1016/j.rmed.2018.11.017>
- Carsin, A.-E., Keidel, D., Fuertes, E., Imboden, M., Weyler, J., Nowak, D., Heinrich, J., Erquicia, S. P., Martinez-Moratalla, J., Huerta, I., Sanchez, J.-L., Schaffner, E., Caviezel, S., Beckmeyer-Borowko, A., Raherison, C., Pin, I., Demoly, P., Leynaert, B., Cerveri, I., ... Garcia-Aymerich, J. (2020). Regular physical activity levels and incidence of restrictive spirometry pattern: A longitudinal analysis of 2 population-based cohorts. *American Journal of Epidemiology*, 189(12), 1521-1528. <https://doi.org/10.1093/aje/kwaa087>
- Carson, K. V., Chandratilleke, M. G., Picot, J., Brinn, M. P., Esterman, A. J., & Smith, B. J. (2013). Physical training for asthma. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 9(CD001116). <https://doi.org/10.1002/14651858.CD001116.pub4>
- Caspersen, C. J., Powell, K. E., & Christenson, G. M. (1985). Physical activity, exercise, and physical fitness: Definitions and distinctions for health-related research. *Public Health Reports*, 100(2), 126-131. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC1424733/>
- Chandratilleke, M. G., Carson, K. V., Picot, J., Brinn, M. P., Esterman, A. J., & Smith, B. J. (2013). Physical training for asthma. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 16(9), 1-71. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD001116.pub3>
- Chen, H. I., & Kuo, C. S. (1989). Relationship between respiratory muscle function and age, sex, and other factors. *Journal of Applied Physiology*, 66(2), 943-948. <https://doi.org/10.1152/jappl.1989.66.2.943>
- Dempsey, J. A., Gerche, A. L., & Hull, J. H. (2020). Is the healthy respiratory system built just right, overbuilt, or underbuilt to meet the demands imposed by exercise? *Journal of Applied Physiology*, 129(6), 1235-1256. <https://doi.org/10.1152/jappphysiol.00444.2020>
- Deus, F. A., Castro, C. L., Oliveira, V. C., Figueiredo, P. H., Costa, H. S., Xavier, D. M., Gomes, W. F., & Lima, V. P. (2024). Aquatic exercise for people with asthma: A systematic review with meta-analysis of randomized controlled trials. *Journal of Asthma*, 61(8), 780-792. <https://doi.org/10.1080/02770903.2024.2303776>
- Direção-Geral da Saúde. (2018). *Norma nº 006/2018 – monitorização e tratamento para o controlo da asma na criança, no adolescente e no adulto*. <https://normas.dgs.min-saude.pt/wp-content/uploads/2019/09/Monitorizacao-e-Tratamento-Para-o-Controlo-da-Asma-na-Crianca-no-Adolescente-e-no-Adulto.pdf>
- Direção-Geral da Saúde. (2020). *Programa nacional para a promoção da atividade física*. <https://repositorio.ucp.pt/bitstream/10400.14/38883/1/i027383.pdf>

- Dogra, S., Good, J., Buman, M. P., Gardiner, P. A., Copeland, J. L., & Stickland, M. K. (2018). Physical activity and sedentary time are related to clinically relevant health outcomes among adults with obstructive lung disease. *BMC Pulmonary Medicine*, 18(98). <https://doi.org/10.1186/s12890-018-0659-8>
- Dogra, S., Good, J., Gardiner, P. A., Copeland, J. L., Stickland, M. K., Rudoler, D., & Buman, M. P. (2019). Effects of replacing sitting time with physical activity on lung function: An analysis of the canadian longitudinal study on aging. *Health Reports*, 30(3), 12-23. <https://doi.org/10.25318/82-003-x201900300002-eng>
- Fallon, K. E., Fallon, S. K., & Boston, T. (2001). The acute phase response and exercise: Court and field sports. *British Journal of Sports Medicine*, 35(3), 170-173. <https://doi.org/10.1136/bjsm.35.3.170>
- Garcia-Aymerich, J., Lange, P., Benet, M., Schnohr, P., & Antó, J. M. (2006). Regular physical activity reduces hospital admission and mortality in chronic obstructive pulmonary disease: A population based cohort study. *Thorax*, 61(9), 772-778. <https://doi.org/10.1136/thx.2006.060145>
- Garcia-Aymerich, J., Lange, P., Benet, M., Schnohr, P., & Antó, J. M. (2007). Regular physical activity modifies smoking-related lung function decline and reduces risk of chronic obstructive pulmonary disease: A population-based cohort study. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 175(5), 458-463. <https://doi.org/10.1164/rccm.200607-896OC>
- Global Initiative for Asthma. (2023). *Global strategy for asthma management and prevention (2023 update)*. https://ginasthma.org/wp-content/uploads/2023/07/GINA-2023-Full-report-23_07_06-WMS.pdf
- Gloeckl, R., Marinov, B., & Pitta, F. (2013). Practical recommendations for exercise training in patients with COPD. *European Respiratory Review*, 22(128), 178-186. <https://doi.org/10.1183/09059180.00000513>
- Hansen, E. S., Pitzner-Fabricius, A., Toennesen, L. L., Rasmusen, H. K., Hostrup, M., Hellsten, Y., Backer, V., & Henriksen, M. (2020). Effect of aerobic exercise training on asthma in adults: A systematic review and meta-analysis. *European Respiratory Journal*, 56(1), 2000146. <https://doi.org/10.1183/13993003.00146-2020>
- Jing, Z., Wang, X., Zhang, P., Huang, J., Jia, Y., Zhang, J., Wu, H., & Sun, X. (2023). Effects of physical activity on lung function and quality of life in asthmatic children: An updated systematic review and meta-analysis. *Frontiers in Pediatrics*, 11. <https://doi.org/10.3389/fped.2023.1074429>
- João, G. A., & Junior, A. F. (2019). *Os primeiros passos em fisiologia do exercício: Bioenergética, cardiorrespiratório e gasto energético*. CREF4/SP. <https://www.crefsp.gov.br/storage/app/arquivos/e585d5da3a47c10cc8e741cc4770ceea.pdf>

- Kahwash, B. M., Gregory, K. L., Sharp, L. K., & Nyenhuis, S. M. (2022). Results from a national survey of asthma provider beliefs and practices regarding exercise and asthma: A work group report of the AAAAI committee on sports, exercise, and fitness. *The Journal of Allergy and Clinical Immunology: In Practice*, 10(7), 1778-1783. <https://doi.org/10.1016/j.jaip.2022.04.028>
- Kuder, M. M., Clark, M., Cooley, C., Prieto-Centurion, V., Danley, A., Riley, I., Siddiqi, A., Weller, K., Kitsiou, S., & Nyenhuis, S. M. (2021). A systematic review of the effect of physical activity on asthma outcomes. *The Journal of Allergy and Clinical Immunology: In Practice*, 9(9), 3407-3421.e8. <https://doi.org/10.1016/j.jaip.2021.04.048>
- Lai, Y., Cavalheri, V., Sawyer, A., & Hill, K. (2024). Exercise training initiated early during hospitalisation in individuals with chronic obstructive pulmonary disease is safe and improves exercise capacity and physical function at hospital discharge: A systematic review and meta-analysis. *Respiratory Medicine*, 223(107554). <https://doi.org/10.1016/j.rmed.2024.107554>
- Lazovic, B., Mazic, S., Suzic-Lazic, J., Djelic, M., Djordjevic-Saranovic, S., Durmic, T., Zikic, D., & Zugic, V. (2015). Respiratory adaptations in different types of sport. *European Review for Medical and Pharmacological Sciences*, 19(12), 2269-2274. <https://www.europeanreview.org/article/9099>
- Lowery, E. M., Brubaker, A. L., Kuhlmann, E., & Kovacs, E. J. (2013). The aging lung. *Clinical Interventions in Aging*, 8, 1489-1496. <https://doi.org/10.2147/CIA.S51152>
- Lu, H.-Y., Chen, C.-F., Lee, D. L., Tsai, Y.-J., & Lin, P.-C. (2023). Effects of early pulmonary rehabilitation on hospitalized patients with acute exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease: A systematic review and meta-analysis. *International Journal of Chronic Obstructive Pulmonary Disease*, 18, 881-893. <https://doi.org/10.2147/COPD.S397361>
- Lu, K., Sidell, M., Li, X., Rozema, E., Cooper, D. M., Radom-Aizik, S., Crawford, W. W., & Koenig, C. (2022). Self-reported physical activity and asthma risk in children. *The Journal of Allergy and Clinical Immunology: In Practice*, 10(1), 231-239.e3. <https://doi.org/10.1016/j.jaip.2021.08.040>
- Matthys, P., Mitera, T., Heremans, H., Damme, J. V., & Billiau, A. (1995). Anti-gamma interferon and anti-interleukin-6 antibodies affect staphylococcal enterotoxin B-induced weight loss, hypoglycemia, and cytokine release in D-galactosamine-sensitized and unsensitized mice. *Infection and Immunity*, 63(4), 1158-1164. <https://doi.org/10.1128/iai.63.4.1158-1164.1995>
- McCarthy, B., Casey, D., Devane, D., Murphy, K., Murphy, E., & Lacasse, Y. (2015). Pulmonary rehabilitation for chronic obstructive pulmonary disease. *Cochrane*

Database of Systematic Reviews, 2(CD003793). <https://doi.org/10.1002/14651858.CD003793.pub3>

- Mendes, F. A., Gonçalves, R. C., Nunes, M. P., Saraiva-Romanholo, B. M., Cukier, A., Stelmach, R., Jacob-Filho, W., Martins, M. A., & Carvalho, C. R. (2010). Effects of aerobic training on psychosocial morbidity and symptoms in patients with asthma: A randomized clinical trial. *Chest*, 138(2), 331-337. <https://doi.org/10.1378/chest.09-2389>
- Meylan, C. M., Cronin, J. B., Oliver, J. L., Hopkins, W. G., & Contreras, B. (2014). The effect of maturation on adaptations to strength training and detraining in 11-15-year-olds. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 24(3), e156-e164. <https://doi.org/10.1111/sms.12128>
- Mihailova, A., & Kaminska, I. (2016). Lung volumes related to physical activity, physical fitness, aerobic capacity and body mass index in students. *SHS Web of Conferences*, 30(00017). <https://doi.org/10.1051/shsconf/20163000017>
- Moecke, D. P., Zhu, K., Gill, J., Brar, S., Petlitsyna, P., Kirkham, A., Girt, M., Chen, J., Peters, H., Denson-Camp, H., Crosbie, S., & Camp, P. G. (2023). Safety and efficacy of inpatient pulmonary rehabilitation for patients hospitalized with an acute exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease: Systematic review and meta-analyses. *Annals of the American Thoracic Society*, 20(2), 307-319. <https://doi.org/10.1513/AnnalsATS.202206-545OC>
- Nyenhuis, S. M., Kahwash, B., Cooke, A., Gregory, K. L., Greiwe, J., & Nanda, A. (2022). Recommendations for physical activity in asthma: A work group report of the AAAAI sports, exercise, and fitness committee. *The Journal of Allergy and Clinical Immunology: In Practice*, 10(2), 433-443. <https://doi.org/10.1016/j.jaip.2021.10.056>
- Petersen, A. M., & Pedersen, B. K. (2005). The anti-inflammatory effect of exercise. *Journal of Applied Physiology*, 98(4), 1154-1162. <https://doi.org/10.1152/jappphysiol.00164.2004>
- Ramachandran, H. J., Jiang, Y., Shan, C. H., Tam, W. W., & Wang, W. (2021). A systematic review and meta-analysis on the effectiveness of swimming on lung function and asthma control in children with asthma. *International Journal of Nursing Studies*, 120(103953). <https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2021.103953>
- Regulamento n.º 392/2019 da Ordem dos Enfermeiros. (2019). *Diário da República: 2.ª Série*, n.º 85. <https://files.diariodarepublica.pt/2s/2019/05/085000000/1356513568.pdf>
- Salcedo, P. A., Lindheimer, J. B., Klein-Adams, J. C., Sotolongo, A. M., & Falvo, M. J. (2018). Effects of exercise training on pulmonary function in adults with chronic

- lung disease: A meta-analysis of randomized controlled trials. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 99(12), 2561-2569.e7. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2018.03.014>
- Salminen, A. (2020). Activation of immunosuppressive network in the aging process. *Ageing Research Reviews*, 57(100998). <https://doi.org/10.1016/j.arr.2019.100998>
- Satia, I., Farooqi, M. A., Cusack, R., Matsuoka, M., Yanqing, X., Kurmi, O., O'Byrne, P. M., & Killian, K. J. (2020). The contribution of FEV₁ and airflow limitation on the intensity of dyspnea and leg effort during exercise. Insights from a real-world cohort. *Physiological Reports*, 8(8), e14415. <https://doi.org/10.14814/phy2.14415>
- Silva, B. R., Silva, G. A., Filho, E. A., Peixoto, D. M., Santos, C. M., Quirino, P. G., Rizzo, J. Â., & Junior, M. A. (2023). Can physical exercise assist in controlling and reducing the severity of exercise-induced bronchospasm in children and adolescents? A systematic review. *The Clinical Respiratory Journal*, 17(1), 3-12. <https://doi.org/10.1111/crj.13559>
- Strasser, B., Siebert, U., & Schobersberger, W. (2013). Effects of resistance training on respiratory function in patients with chronic obstructive pulmonary disease: A systematic review and meta-analysis. *Sleep and Breathing*, 17(1), 217-226. <https://doi.org/10.1007/s11325-012-0676-4>
- Thomas, E. T., Guppy, M., Straus, S. E., Bell, K. J., & Glasziou, P. (2019). Rate of normal lung function decline in ageing adults: A systematic review of prospective cohort studies. *BMJ Open*, 9(6), e028150. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2018-028150>
- Wedzicha, J., Miravittles, M., Hurst, J. R., Calverley, P. M., Albert, R. K., Anzueto, A., Criner, G. J., Papi, A., Rabe, K. F., Rigau, D., Sliwinski, P., Tonia, T., Vestbo, J., Wilson, K. C., & Krishnan, J. A. (2017). Management of COPD exacerbations: A European Respiratory Society/American Thoracic Society guideline. *European Respiratory Journal*, 49(3), 1600791. <https://doi.org/10.1183/13993003.00791-2016>
- Wu, X., Gao, S., & Lian, Y. (2020). Effects of continuous aerobic exercise on lung function and quality of life with asthma: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Thoracic Disease*, 12(9), 4781-4795. <https://doi.org/10.21037/jtd-19-2813>