



UNIVERSIDADE FERNANDO PESSOA
FCS/ESS
LICENCIATURA EM FISIOTERAPIA
PROJETO E ESTÁGIO PROFISSIONALIZANTE II

**EFICÁCIA DA ATIVIDADE FÍSICA EM CRIANÇAS COM FIBROSE
QUÍSTICA: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

Tânia Torres
Estudante de Fisioterapia
Escola Superior de Saúde - UFP
31256@ufp.edu.pt

Rui Viana
Professor Auxiliar
Escola Superior de Saúde – UFP
Ruiav@ufp.edu.pt

Porto, Maio de 2018

Resumo

Objetivo: Verificar a eficácia da atividade física (AF) em crianças com Fibrose Quística (FQ).

Metodologia: Foi elaborada uma pesquisa computadorizada nas bases de dados B-on e Web of Science com a finalidade de obter artigos randomizados controlados que avaliassem o exercício, treino aeróbio e treino de força em crianças com FQ. **Resultados:** Neste estudo foram incluídos

5 artigos com um total de 213 participantes com classificação metodológica de média aritmética 8,4 na escala de PEDro. Dos estudos incluídos nesta revisão, 2 avaliam o nível de AF em crianças com FQ e 3 avaliam a eficácia da intervenção de treino de força e treino aeróbio, sendo que um deles combina com treino de músculos inspiratórios, e o outro combina com fisioterapia respiratória. **Conclusão:** A AF revela ser importante e eficiente no tratamento de pacientes com FQ quando associada a outras técnicas de fisioterapia. **Palavras-chave:** Fibrose Quística; Estudos Randomizados Controlados; Treino Aeróbio; Treino de Força; Atividade Física;

Abstract

Objective: To verify the efficiency of physical activity (PA) in children with Cystic Fibrosis (CF). **Methods:** A computerized research was developed in the B-on and Web of Science databases for the purpose of obtaining randomized controlled articles that evaluate exercise, aerobic training and strength training in CF children. **Results:** In this study, 5 articles were included with a total of 213 participants with a methodological rank of arithmetic mean 8.4 on the PEDro scale. For the studies included in this review, 2 of them evaluate the level of PA level in children with CF and the remaining 3 evaluate the efficiency of the strength training intervention and aerobic training, one of which combines with inspiratory muscle training, the other combines with respiratory physiotherapy **Conclusion:** FA proves to be important and efficient in the treatment of patients with CF when associated with other physiotherapy techniques. **Keywords:** Cystic Fibrosis; Randomized Controlled Trials; Aerobic Training; Strength Training; Physical Activity;

Introdução

A Fibrose Quística (FQ), também conhecida como Mucoviscidose é uma doença crónica, hereditária causada por alterações no gene conhecido como *Cystic Fibrosis Transmembrane Regulator* (CFTR) (Associação Nacional de Fibrose Quística (ANFQ)).

Esta patologia é causada por mutações no gene CFTR localizado no braço longo do cromossoma 7 que codifica a síntese da proteína CFTR. Esta proteína é responsável por regular o fluxo de sal e fluidos dentro e fora das células em diferentes partes do corpo (Cystic Fibrosis Foundation (CFF)).

A fisiopatologia da doença pulmonar é desencadeada pela anomalia da proteína CFTR, levando à desregulação do conteúdo de sal e água no muco das vias aéreas (Schechter, 2010), causando acumulação de muco espesso e por sua vez a infeções pulmonares persistentes, destruição do pâncreas e complicações em outros órgãos (CFF).

O diagnóstico da FQ tem evoluído ao longo dos anos, cujo teste padrão continua e ser a prova de teste de suor. Através deste procedimento simples e indolor determina-se a quantidade de cloreto no suor, que caso seja elevado diagnostica a FQ. Desde 2013 porém, a FQ passou a estar incluída no painel de doenças do Programa Nacional de Diagnóstico Precoce incluindo o chamado ‘teste do pezinho’ que é realizado entre o 3º e o 6º dia de vida (ANFQ).

Segundo a *World Health Organization* (WHO) a incidência de FQ varia em todo o mundo. Embora seja severamente subdiagnosticada na Ásia, as evidências existentes indicam que a prevalência de FQ é rara. Na União Europeia, 1 em 2000-3000 recém-nascidos é afetado pela FQ. Nos Estados Unidos da América, a incidência de FQ é de 1 em cada 3500 nascimentos (WHO, 2004).

Já de acordo com a ANFQ, em Portugal nascem, em média, por ano, cerca de 30-40 crianças com FQ. A nível mundial estima-se que existam em média 7 milhões de pessoas atingidas com a anomalia genética típica da FQ e cerca de 75.000 com diagnóstico da doença.

A manifestação clínica da FQ é muito variada e tem envolvimento multissistémico, resultando em doença pulmonar progressiva, disfunção pancreática, infertilidade masculina e aumento dos eletrólitos no suor (Rosenstein, 1998; Rosenstein, e Cutting, 1998).

O comprometimento pulmonar é progressivo com índice de recorrência de processos febris e inflamatórios de variada intensidade, envolvendo sintomas como hipersecretividade e produção

de muco traqueobrônquico espesso, sinais de hiperinsuflação associada ou não ao pulmão, colapso pulmonar, atelectasia e obstrução das vias aéreas periféricas (Ramsey,1996; Watter e BPhty, 2009) que geralmente piora à medida que o paciente envelhece (Godfrey e Mearns, 1971). Esses processos culminam com a dispneia e intolerância ao exercício, sintomatologia que limita as atividades da vida diária e interfere na qualidade de vida (QV) dos pacientes com FQ (Ramsey, 1996; Watter e BPhty, 2009). Além das limitações respiratórias, outros fatores também são responsáveis pela redução de capacidade, incluindo a fraqueza muscular periférica por inflamação, stress oxidativo, desnutrição e inatividade (Stanghelle, Michalsen e Skyberg 1988).

Diante do exposto, não é de surpreender que a função pulmonar, expressa como volume expiratório forçado no primeiro segundo (VEF₁) ou capacidade vital forçada (CVF), e aptidão cardiorrespiratória, expressa como pico de consumo de oxigênio (VO₂peak), sejam fortes indicadores de sobrevida entre pacientes com FQ. Por esta razão, dado que o exercício regular aumenta o bem-estar, a atividade física (AF) é frequentemente reconhecida como uma estratégia complementar no tratamento de crianças e adolescentes com FQ (Nixon, Orenstein, Kelsey e Doershuk, 1992).

A má absorção e digestão de lípidios, proteínas e carboidratos também podem levar a uma redução no peso corporal do paciente (Schneiderman-Walker et al., 2000). A doença pulmonar e a perda de massa muscular são responsáveis pelo aumento da dispneia e pelo início precoce da fadiga muscular durante o exercício. Como consequência, a aptidão física diminui progressivamente, o que está associado a uma diminuição adicional do exercício regular. Este círculo vicioso de eventos negativos influencia a QV geral (Edlund et al., 1986).

Há evidência na literatura de que grandes avanços têm sido alcançados nos últimos anos no tratamento da FQ que resultaram em melhorias significativas ao nível da longevidade e da QV de muitos pacientes com esta doença, aumentando a esperança média de vida até aos 34,0 anos entre 1991-1995, até aos 39,2 anos entre 2001 e 2005, e mais recentemente, entre 2011 e 2016, até aos 47,7 anos (Cystic Fibrosis Foundation, 2016).

Os tratamentos utilizados na FQ visam essencialmente prevenir e/ou retardar a lesão pulmonar e reduzir a frequência das agudizações pulmonares. Assim sendo, os objetivos terapêuticos são a diminuição do declínio da função pulmonar e a manutenção de um bom estado nutricional, melhorando assim a QV do doente (Oliveira, 2008).

O tratamento de fisioterapia na FQ passa por terapia de inalação, técnicas de limpeza das vias aéreas (ACT's), exercício e educação contínua sobre a patologia e respetivo tratamento (*International Physiotherapy Group for Cystic Fibrosis (IPGCF), 2009*)

The Pulmonar Guidelines Committee recomenda o exercício aeróbico como uma terapia coadjuvante para a desobstrução das vias aéreas. Embora não existam evidências suficientes para concluir que o exercício é tão eficaz quanto os outros ACT's, há evidências de que o exercício contribui na limpeza de secreções e na melhoria da QV (Lester e Flume, 2009).

A presente revisão tem como objetivo determinar a eficácia da AF em crianças com FQ, e como finalidade contribuir para a sistematização do conhecimento desta temática de modo a promover uma prática clínica de acordo com a melhor evidência científica.

Metodologia

Foi realizada uma pesquisa computadorizada nas bases de dados B-on e Web of Science não tendo sido definido limite temporal de modo a identificar artigos randomizados controlados que avaliassem o efeito do exercício, treino aeróbio e treino de força em crianças com FQ. A pesquisa foi efetuada com as palavras chave: *aerobic training*, *strength training*, *randomized controlled trials*, *exercise*, *cystic fibrosis* e *child* usando operadores de lógica (AND). Na realização da pesquisa foram utilizadas as seguintes combinações: ((((((*aerobic training*) AND *strength training*) AND *randomized controlled trials*) AND *exercise*) AND *cystic fibrosis*) AND *child*).

Esta amostra obedeceu aos seguintes critérios de inclusão e exclusão:

Critérios de inclusão: estudos randomizados controlados; língua inglesa ou portuguesa; todos os artigos deveriam incluir intervenção de exercício ou AF; os participantes deveriam ser pacientes com FQ diagnosticada.

Critérios de exclusão: indivíduos hospitalizados, adultos (≥ 18 anos); ventilação não invasiva; artigos de revisão; duplicados; estudos de caso; revisão sistemática; estudos em animais; patologia associada nomeadamente cardíaca e neurológica; intervenções que comparem e/ou associem o exercício com a terapia farmacológica.

Para esta revisão foi recolhida, dos artigos selecionados, informação sobre características demográficas, protocolo de intervenção usado, a duração, os parâmetros avaliados e os resultados.

As variáveis analisadas nos diferentes estudos foram, nomeadamente, VO_2 peak, CVF, VEF_1 e força máxima.

A qualidade metodológica foi avaliada usando a Physiotherapy Evidence Database scoring scale (PEDro) (Anexo 1). A escala de PEDro avalia e quantifica a qualidade metodológica dos estudos controlados randomizados, de modo a inclui-los na realização de revisões sistemáticas. Esta escala é composta por 11 critérios, sendo que o 1 diz respeito à validade externa (generalização ou aplicação do estudo clínico) e não entra no cálculo do valor final da escala de PEDro, portanto, a pontuação final é determinada pela soma de 10 critérios. Os artigos com pontuação mais alta apresentam maior qualidade metodológica (Shiwa et al, 2017).

Os critérios de elegibilidade e seleção de estudos foram relatados de acordo com o PRISMA (*Preferred Reporting Items For Systematic Reviews*) (Moher, Liberati, Tetzlaff e Altman, 2010) (Figura 1).

Resultados

Na pesquisa efetuada nas bases de dados foram encontrados um total de 132 artigos, sendo reduzido para 80 após a remoção dos duplicados e de artigos excluídos por não ser de livre acesso. Após leitura de parte integral, foram identificados 5 estudos randomizados controlados que cumpriam os critérios de inclusão e foram incluídos neste estudo. O fluxograma seguinte demonstra a seleção dos artigos (Figura 1).

Nos estudos incluídos participaram um total de 213 indivíduos (amostra mínima de 20 e máxima de 86), sendo a média de participantes por estudo de 42,6 indivíduos e o desvio padrão de 24,65 dos indivíduos desta amostra, as idades variam entre 5 e 18 anos.

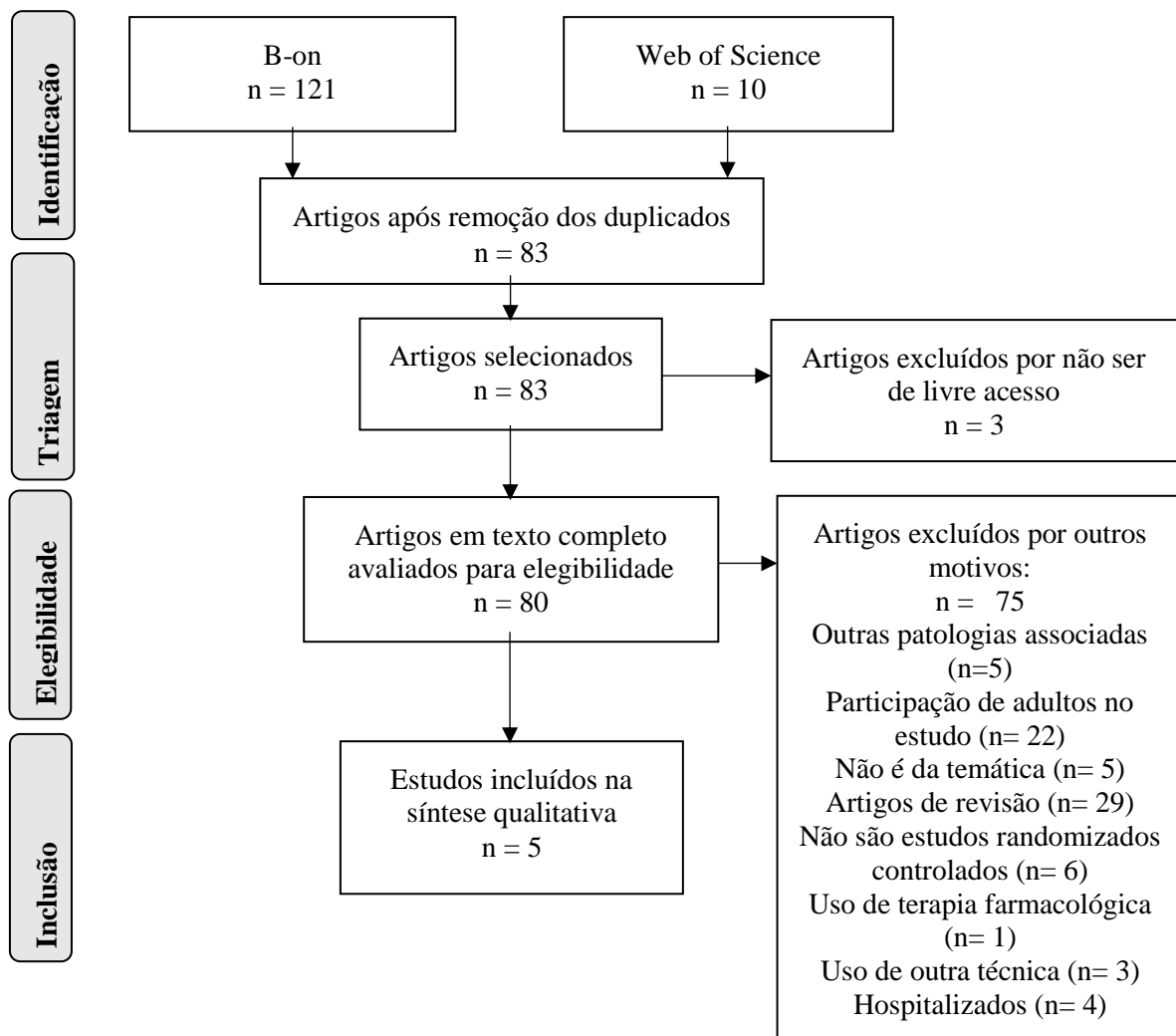


Figura 1- Fluxograma da seleção de artigos de acordo com os itens para revisões sistemáticas e meta-análises (PRISMA) (Moher, Liberati, Tetzlaff e Altman, 2010).

Dos 5 estudos mencionados nesta revisão, 2 avaliam o nível de atividade física em crianças e adolescentes e 3 avaliam a eficácia da intervenção de treino de força e treino aeróbio, sendo que um deles combina com o treino de músculos inspiratórios, e o outro combina com fisioterapia respiratória.

Após a seleção dos artigos que preenchem os critérios de inclusão e exclusão, foi avaliada a sua qualidade metodológica com recurso à escala de PEDro (Tabela 1). Os 5 estudos apresentaram uma qualidade metodológica média aritmética de 8,4 em 10 dessa mesma escala.

Tabela 1- Classificação dos artigos randomizados controlados de acordo com a escala de PEDro

Autor/Ano	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Total PEDro
Orestein et al., 2004	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	10/10
Sosa et al., 2012	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Sim	8/10
Santana-Sosa et al., 2013	Sim	Sim	Sim	Não	Não	Sim	Não	Sim	Sim	Sim	7/10
Aznar et al., 2014	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	8/10
Mackintosh et al., 2017	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	9/10

Tabela 2- Sumário dos estudos

Autor, Ano	Desenho de estudo	Características demográficas	Protocolo de intervenção	Duração	Parâmetros avaliados	Resultados
Orestein et al., 2004	<i>Randomized controlled trial</i>	n= 53 (24 ♂; 29 ♀) GIA= 25 GIF= 28	GIA: 5 minutos/sessão, aumentando gradualmente até 30 minutos/sessão na <i>stair stepping machine</i> ; GIF: <i>biceps curls</i> , trabalhar grande dorsal, supino e prensa de ombros aumentando gradualmente o número e repetições com máquina de resistência de peso.	12 meses; 3x/semana	VO ₂ peak; PWC; PWCP; VEF ₁ P; Peso máximo usado em cada exercício; QV (QWB).	VO ₂ peak diminuiu nos 6 primeiros meses e aumentou ligeiramente de 6 para 12 meses para GIA (p=0.094; p=0.360) e GIF (p=0.007; p=0.485). PWC aumentou em ambas as condições de treino (GIA e GIF) (p<0.033). VEF ₁ sem mudanças significativamente estatísticas para GIA (p=0.558) e GIF (p=0.646) Ambos os procedimentos de treino foram associados a aumento de força (p <0,002). QWB sem diferenças estatisticamente significativas.
Sosa et al., 2012	<i>Randomized controlled trial</i>	n= 22 (13♂; 9♀) GC= 11 (7♂; 4♀) GI=11 (6 ♂; 5♀)	GC: sessões de FR (drenagem postural, percussão/ vibração) 2x/dia; GI: FR 2x/dia + TA (10 minutos de aquecimento de ciclo ergómetro e 20-40 min) + TF (3 circuitos de 12-15 reps (supino, prensa de ombros, máquina de quadríceps e de isquiotibiais, pressa de pernas, abdominais, extensão da lombar e de cotovelo, flexão de cotovelo, <i>seated row</i> e trabalhar grande dorsal).	8 semanas; 3x/semana	Aptidão cardiorrespiratória: VO ₂ peak; FM dinâmica; FP (CVF, VEF ₁ , PI _{máx.}); CC; MF (TUG, TUDS); QV (CFQ-R).	VO ₂ peak aumentou significativamente com o treino (p=0,002) e diminuiu na fase de destreino (p=0.001). Os ganhos de força foram significativamente maiores para todos os testes de força (p<0,001), sendo estes mantidos na fase de destreino; O TA e TF melhoraram e aptidão cardiorrespiratória e a FM; Não foram encontrados ganhos significativas na QV, FP e MF.
Santana-Sosa et al., 2013	<i>Randomized controlled trial</i>	n=20 GC= 10 (6 ♂; 4♀) GI= 10 (6 ♂; 4 ♀)	GC: TMI (5 minutos 30 inspirações 2x/dia) + FR (drenagem postural, percussão/vibração 2x/ dia).	8 semana; 3x/semana	VO ₂ peak; CVF; VEF ₁ ; PI máx.; força máxima; MC; massa	VO ₂ peak aumentou com o treino (p=0.002) e diminuiu no pós-treino (p=0.014), enquanto que no GC não houve mudanças significativas.

Tabela 2- Continuação

			GI: TA - 10 minutos de aquecimento no ciclo ergómetro e 20-40 minutos de treino no ciclo ergómetro e jogo (corrida, futebol +/- 15 min) +TF – 3 circuitos de 12-15 repetições máquina de isquiotibiais, <i>seated row</i> e abdominais; + TMI (5 minutos 30 inspirações 2x/dia).		gorda; massa magra, IMC; QV (CFQ-R).	PI _{máx.} aumentou significativamente com o treino (p<0.001) no GI, e permaneceu inalterado após o treino. Massa magra aumentou para GI (p=0.033). Houve efeitos significativamente positivos para os testes de força (p<0.001). Encontrados efeitos benéficos do treino na QV (p=0.071).
Aznar et al., 2014	<i>Randomized controlled trial</i>	n= 86 GC= 39 (23 ♂;16 ♀) GI= 47 (24 ♂; 23 ♀)	GC e GI durante 7 dias consecutivos tinham de usar um acelerómetro na cintura durante o dia todo (no mínimo 4 dias incluindo um de fim de semana e mínimo de 10 horas de dados registados).	7 dias consecutivos	VO ₂ peak, Peso, altura, IMC, pregas cutâneas, massa gorda; massa magra	VO ₂ peak foi significativamente maior para GC do que GI (p=0.02). GI passam menos tempo a realizar AF intensa em comparação com o GC. GI gastam mais tempo em AF leve e total, mas menos em AF moderada-vigorosa e vigorosa; O tempo sedentário foi maior para o GC (p<0.001)
Mackintosh et al., 2017	<i>Randomized controlled trial</i>	n= 32 GC= 16 GI= 16	GC e GI durante 7 dias consecutivos tinham de usar um acelerómetro na cintura durante o dia todo (pelo menos 3 dias e mínimo de 10 horas de dados registados).	7 dias consecutivos	CVF; VEF1; MC; peso; altura; perímetro de cintura; IMC	GI e GC com níveis de AF similares. GI gasta mais tempo com AF leve. Diminuição do nível de AF geral durante o fim de semana com aumento de tempo sedentário. O nível de AF é um fator significativo de função pulmonar, interferindo em CVF e VEF1 em ambos os grupos, embora níveis mais elevados de AF sejam mais importantes para GI.

Legenda da tabela: AF- atividade física; CC- composição corporal; CFQ-R- Cystic Fibrosis Questionnaire-Revised; CVF- capacidade vital forçada; FM- força muscular; FP- função pulmonar; FR- fisioterapia respiratória; GC- grupo controle; GI- grupo de intervenção; GIA- grupo de intervenção de treino aeróbio; GIF- grupo de intervenção treino de força; IMC- índice de massa corporal; MC- massa corporal; MF- mobilidade funcional; PI_{máx.} - força muscular inspiratória; PWC- capacidade de trabalho físico; PWCP- capacidade de trabalho físico previsto; QWB- Quality of Well-Being; QV- qualidade de vida; TA- treino aeróbio; TF- treino de força; TMI- treino dos músculos inspiratórios; TUDS- Time Up and Down Stairs and 3-m; TUG- Time Up and Go; VEF1- volume expiratório forçado no primeiro segundo; VEF1P- volume expiratório forçado no primeiro segundo previsto; VO₂ peak- volume máximo de oxigénio.

Discussão

A FQ está associada a distúrbios multissistêmicos, mas é caracterizada principalmente por um declínio da função pulmonar e pela baixa capacidade realização de exercício. Enquanto que a causa principal da morbidade e mortalidade é a infecção pulmonar e a deterioração da função pulmonar, a baixa capacidade de exercitação tem vindo a mostrar a previsão da mortalidade e a aumentar o risco de hospitalização. Portanto, a preservação da capacidade de exercício e da função pulmonar tem implicações significativas para a saúde e para o bem-estar de pacientes com FQ (IPGCF, 2009).

A AF, tornou-se uma parte importante do tratamento de fisioterapia. Os objetivos de incluir a AF desde o início são: o desenvolvimento adequado à idade e permanecer fisicamente apto, de forma a manter a capacidade de trabalho, resistência, força muscular e mobilidade. Uma mobilidade da parede torácica bem preservada é um pré-requisito para a terapia eficaz de limpeza das vias aéreas (IPGCF, 2009).

Neste contexto, o objetivo desta revisão foi determinar a eficácia da AF em crianças com FQ.

Orestein et al. (2004) realizaram um estudo com o objetivo de comparar os efeitos de um programa de treino aeróbio com os de um programa de treino de força para membros superiores em crianças com FQ realizados durante um ano. Esta investigação envolvia um grupo de força com realização de *biceps curls*, trabalho de grande dorsal, supino e prensa de ombros aumentando gradualmente o número de repetições com máquina de resistência de peso e também grupo aeróbio na qual se faziam 5 minutos de exercício na *stair stepping machine*, aumentando até aos 30 minutos. Neste estudo, foram evidentes efeitos a longo prazo de VO_2 peak tendo-se verificado diminuição nos 6 primeiros meses e aumento de 6 para 12 meses para o grupo de intervenção de treino aeróbio (GIA) ($p=0.094$; $p=0.360$) e o grupo de intervenção de treino de força (GIF) ($p=0.007$; $p=0.485$). Além disso, também a capacidade de trabalho físico aumentou para GIA e GIF ($p<0.033$), e ambas as condições de treino contribuíram para aumento de força ($p<0.002$). O peso e a altura, também aumentaram significativamente ao longo do tempo. A altura média para o GIF aumentou de 145,17 cm para 150,15 cm em 12 meses ($p<0.001$) e para o GIA aumentou de 143,03 cm para 150,55 cm em 12 meses ($p<0.001$). O peso médio dos participantes no GIF aumentou de 39,77 Kg para 44,34 Kg em 12 meses ($p<0.001$), e para o GIA aumentou de 36,18 Kg para 39,78 Kg em 12 meses ($p<0.001$). No entanto, não existiram mudanças estatisticamente significativas para FEV_1 e para a QV.

Num outro estudo realizado por Sosa et al. (2012), os autores avaliaram os efeitos de um programa de treino aeróbio e de treino de força durante 8 semanas. Foi também avaliado o período de destreino nas 4 semanas seguintes. Estes pacientes realizaram fisioterapia respiratória (2 vezes por dia), treino aeróbio (cicloergómetro, 3 vezes por semana) durante cerca de 20-40 minutos e treino de força (3 circuitos de 12-15 repetições cada que envolvia supino, prensa de ombros, máquina de quadríceps e de isquiotibiais, prensa de pernas, abdominais, extensão da lombar e de cotovelo, flexão de cotovelo, *seated row* e trabalhar grande dorsal). Verificou-se melhorias no VO_2 peak, para o grupo de intervenção, na fase de treino ($p=0.002$), e diminuição na fase de destreino ($p=0.001$). Os ganhos de força foram significativamente maiores em todos os testes ($p<0.001$), sendo mantidos no destreino. No entanto, não se verificaram alterações no VEF_1 ($p=0.769$), CVF ($p=0.920$), *Time Up And Go* ($p=0.928$), peso, ($p=0.723$), QV relatado por crianças e seus pais ($p=0.257$; $p=0.143$ respetivamente). Estes resultados de VO_2 peak quando comparados com os do estudo de Oresteine et al. (2004), foram melhores, uma vez que em 8 semanas foram obtidos resultados semelhantes aos de Oresteine et al. (2004) realizado em 12 meses. Sendo assim, este facto coloca duas hipóteses: a AF tem efeitos positivos na aptidão cardiorrespiratória, mas quando se associa a fisioterapia respiratória os resultados são obtidos mais rapidamente, e, por outro lado, o facto de realizar treino aeróbio e treino de força, em simultâneo, traz igualmente efeitos mais rápidos. Contrariamente à primeira situação, a investigação realizada por Santana-Sosa et al. (2013), sustenta a segunda hipótese colocada, ou seja, o treino de força e treino aeróbio simultâneo tem grande impacto no VO_2 peak. As investigações realizadas por Sosa et al. (2012) e Santana-Sosa et al. (2013) apenas diferem na combinação de treino de força e treino aeróbio com fisioterapia respiratória e treino dos músculos inspiratórios (TMI), respetivamente, sendo que se obtiveram resultados semelhantes. Ainda no estudo de Santana-Sosa et al. (2013) verifica-se que o grupo de controle, onde foi realizada fisioterapia respiratória e TMI, não sofreu mudanças significativas e, portanto, estes resultados não se devem à fisioterapia respiratória e a TMI, ou pelo menos por si só. É perceptível, que o treino aeróbio e treino de força tenha um contributo significativo para níveis de aptidão cardiorrespiratória em crianças com FQ, mais especificamente para VO_2 peak.

Ainda no estudo de Santana-Sosa et al. (2013) verificou-se um aumento significativo de força muscular inspiratória com o treino ($p<0.001$), de massa magra ($p=0.033$) e efeitos benéficos do treino na QV ($p=0.071$) segundo a escala Cystic Fibrosis Questionnaire-Revised. Já para FEV_1 e CVF não foram verificados valores com significância estatística ($p=0.486$; $p=0.156$, respetivamente).

Os resultados da investigação de Sosa et al. (2012) corroboram os do estudo anterior, ao confirmar que não foram encontradas mudanças significativas nas variáveis antropométricas (peso: $p=0.723$; massa magra: $p= 0.115$). No estudo de Santana-Sosa et al. (2013) o aumento de massa magra ($p=0.033$) foi provavelmente a principal causa do aumento de peso, uma vez que não foi observada diferença para a massa gorda. Também o estudo de Orenstein et al. (2004) vai ao encontro de Santana-Sosa et al. (2013) tendo-se verificado aumento das variáveis antropométricas. Neste estudo ambas as condições de treino foram associadas a aumentos significativos de peso e altura.

Por conseguinte, é possível que exista uma relação entre o aumento de peso nos indivíduos com FQ e o desenvolvimento muscular induzido pelo treino de força. Nesse sentido, há evidências que associam os ganhos de peso em pacientes com FQ envolvidos em treino de força a um aumento da secreção do fator de crescimento de insulina. Este fator é determinante para o metabolismo das proteínas, cujo aumento da concentração leva a uma diminuição da degradação da proteína com o consequente aumento da massa magra e ganho de peso (Selvadurai et al., 2002). A força muscular e a massa magra têm interesse porque a fraqueza muscular é prevalente (56%) entre adultos com FQ e está em excesso ao esperado causado pela inatividade física (Troosters et al., 2009). Assim, as intervenções de treino de força devem ser iniciadas logo que possível na vida de crianças com FQ. O aumento de massa magra é importante por dois motivos: representa ganho muscular (incluindo os músculos da parede torácica), o que pode melhorar a capacidade respiratória e os indivíduos com FQ geralmente perdem massa muscular por causa de um maior catabolismo proteico, que é um dos principais determinantes da limitação da tolerância ao esforço (Orenstein et al., 1981; Moser et al., 2000).

Aznar et al. (2014) realizaram um estudo com o objetivo de medir níveis de AF em crianças com FQ e comparar com controles de igual idade e gênero durante uma semana assim como comparar esses níveis nos dias da semana com fins de semana e determinar a proporção de diretrizes de AF. O VO_2 peak também foi determinado nos dois grupos para examinar possível correlação com a AF tendo-se verificado que o VO_2 peak foi significativamente maior para o grupo de controle do que para o de intervenção ($p=0.02$). Concluiu-se ainda que as crianças com o FQ passam menos tempo a realizar AF intensa em comparação com as do grupo de controle. Além disso, crianças com FQ tiveram uma menor realização das diretrizes de AF. Diretrizes atuais da AF recomendam que as crianças se envolvam em pelo menos 60 minutos e até várias horas de AF moderada a vigorosa (MV) em todos ou a maioria dos dias da semana (WHO, 2010). Neste estudo, apenas uma criança com FQ cumpriu esta orientação durante a

semana inteira e uma proporção muito pequena (4,3%) cumpriu a orientação nos dias da semana. Uma proporção maior (23,9%) cumpriu a orientação durante os fins de semana. Entre as crianças do grupo de controle aproximadamente 59% cumpriram as diretrizes da AF nos dias da semana e cerca de 34% cumpriram as diretrizes durante toda a semana. Ao considerar a quantidade total de AF leve e AF total realizada, a grande diferença entre os grupos registou-se na intensidade e não na quantidade de AF. Por outras palavras, as crianças com FQ realizam uma quantidade de AF razoável (ou seja, AF total), mas esta AF é de insuficiente qualidade (ou seja, AFMV e AF vigorosa) para atender á recomendações gerais de AF.

Num outro estudo realizado por Mackintosh et al. (2017) cujos objetivos vão de encontro com os de Aznar et al. (2014), verificou-se que há igualmente uma tendência maior para tempo gasto em AF leve em crianças com FQ, embora sem valores significativos ($p > 0.05$). Neste estudo verificou-se ainda que são praticados maiores níveis de AF durante a semana do que no fim de semana em ambos os grupos. No geral, 44% respeitaram as diretrizes para AFMV e menos crianças o fizeram durante o fim de semana. O nível de AF foi um fator significativo de função pulmonar, interferindo em CVF e VEF₁ em ambos os grupos, embora níveis mais elevados de AF sejam mais importantes para crianças com FQ.

Perante os resultados deste estudo verificamos que a AF parece ser importante e eficiente no tratamento de pacientes com FQ quando associada a outras técnicas de fisioterapia.

As limitações deste estudo passam por existir poucos artigos sobre a AF em crianças com FQ, nomeadamente com o uso de programas de longa duração e poucas reavaliações, além de existirem também poucos estudos que associem a AF a outras técnicas de fisioterapia.

Conclusão

Após o término deste estudo e de acordo com o objetivo nele proposto a evidencia sugere que a AF é primordial na fibrose FQ e deve ser incluída no tratamento de fisioterapia associada a outras técnicas.

No entanto, estudos futuros devem ser desenvolvidos de modo a comprovar cada vez mais a eficácia da AF em crianças com esta patologia. Recomenda-se novas investigações onde sejam realizados estudos controlados randomizados com programas de longa duração e acompanhamento de modo a que possa ser possível a confirmação da eficácia da AF em crianças com FQ.

Bibliografia

- Associação Nacional de Fibrose Quística. [Em linha]. Disponível em <http://www.anfq.pt/o-que-e-a-fibrose-quistica/> [Acedido em 5 de março de 2018].
- Aznar, S., Gallardo, C., Fiuza-Luces, C., Santana-Sosa, E., López-Mojares, L. M., Santalla, A., e Lucia, A. (2014). Levels of moderate–vigorous physical activity are low in Spanish children with cystic fibrosis: A comparison with healthy controls. *Journal of Cystic Fibrosis*, 13(3), 335-340.
- Cystic Fibrosis Foundation. [Em linha]. Disponível em <https://www.cff.org/What-is-CF/Genetics/CF-Genetics-The-Basics/> [Acedido em 4 de março de 2018].
- Cystic Fibrosis Foundation (2016) Patient Registry: Annual Data Report.
- Edlund, L. D., French, R. W., Herbst, J. J., Ruttenberg, H. D., Ruhling, R. O., e Adams, T. D. (1986). Effects of a swimming program on children with cystic fibrosis. *American Journal of Diseases of Children*, 140(1), 80-83.
- Godfrey, S., e Mearns, M. (1971). Pulmonary function and response to exercise in cystic fibrosis. *Archives of Disease in Childhood*, 46(246), 144-151.
- International Physiotherapy Group for Cystic Fibrosis (2009). Physiotherapy for people with Cystic Fibrosis: from infant to adult. [Em linha]. Disponível em <https://www.ecfs.eu/sites/default/files/general-content-files/working-groups/ipg-cf/blue%20booklet%202009%20website%20version%20%2B1.pdf> [Acedido em 13 de abril de 2018]
- Lester, M.K., e Flume, P.A. (2009). Airway-Clearance Therapy Guidelines and Implementation. *Respiratory Care*, 54, 6, pp. 733-753.
- Mackintosh, K. A., Ridgers, N. D., Evans, R. E., e McNarry, M. A. (2017). Physical Activity and Sedentary Time Patterns in Children and Adolescents With Cystic Fibrosis and Age-and Sex-Matched Healthy Controls. *Journal of Physical Activity and Health*, 20(XX), 1-7.
- Moher, D., Liberati, A., Tetzlaff, J. e Altman, D.G. (2010) Preferred Reporting Items For Systematic Reviews and meta-analyses: The PRISMA statement. *International Journal of Surgery*. O (5),336-341.
- Moser, C., Tirakitsoontorn, P., Nussbaum, E., Newcomb, R., e Cooper, D. M. (2000). Muscle size and cardiorespiratory response to exercise in cystic fibrosis. *American journal of respiratory and critical care medicine*, 162(5), 1823-1827.
- Nixon, P. A., Orenstein, D. M., Kelsey, S. F., e Doershuk, C. F. (1992). The prognostic value of exercise testing in patients with cystic fibrosis. *New England Journal of Medicine*, 327(25), 1785-1788.
- Oliveira, Y. A. (2008). Fibrose quística. Dissertação de mestrado em medicina, Universidade da Beira Interior. [Em linha]. Disponível em <file:///C:/Users/Utilizador/Desktop/tese-yolanda.oliveira.pdf> [Acedido em 10 de março de 2018].
- Orenstein, D. M., Franklin, B. A., Doershuk, C. F., Hellerstein, H. K., Germann, K. J., Horowitz, J. G., e Stern, R. C. (1981). Exercise conditioning and cardiopulmonary fitness in cystic fibrosis: the effects of a three-month supervised running program. *Chest*, 80(4), 392-398.

- Orenstein, D. M., Hovell, M. F., Mulvihill, M., Keating, K. K., Hofstetter, C. R., Kelsey, S., e Nixon, P. A. (2004). Strength vs aerobic training in children with cystic fibrosis: a randomized controlled trial. *Chest*, 126(4), 1204-1214
- Ramsey, B. W. (1996). Management of pulmonary disease in patients with cystic fibrosis. *New England Journal of Medicine*, 335(3), 179-188.
- Rosenstein, B. J., e Cutting, G. R. (1998). The diagnosis of cystic fibrosis: a consensus statement. *The Journal of pediatrics*, 132(4), 589-595.
- Rosenstein, B. J. (1998). What is a cystic fibrosis diagnosis?. *Clinics in chest medicine*, 19(3), 423-441.
- Santana-Sosa, E., Gonzalez-Saiz, L., Groeneveld, I. F., Villa-Asensi, J. R., de Agüero, M. I. B. G., Fleck, S. J., e Lucia, A. (2013). Benefits of combining inspiratory muscle with ‘whole muscle’ training in children with cystic fibrosis: a randomised controlled trial. *Br J Sports Med*, bjsports-2012.
- Schechter, M. S. (2010). Airway clearance in cystic fibrosis: is there a better way? *Respiratory Care*, 55(6): 782-3.
- Schneiderman-Walker, J., Pollock, S. L., Corey, M., Wilkes, D. D., Canny, G. J., Pedder, L., e Reisman, J. J. (2000). A randomized controlled trial of a 3-year home exercise program in cystic fibrosis. *The Journal of pediatrics*, 136(3), 304-310.
- Selvadurai, H.C., Blimkie, C.J., Meyers, N., Mellis, C.M., Cooper, P.J., e Van Asperen, P.P. (2002). Randomized controlled study of in hospital exercise training programs in children with cystic fibrosis. *Pediatr Pulmonol*. 33: 194 - 200.
- Shiwa, S. R., Costa, L. O. P., de Lima Moser, A. D., de Carvalho Aguiar, I., e de Oliveira, L. V. F. (2017). PEDro: a base de dados de evidências em fisioterapia. *Fisioterapia em Movimento*, 24(3).
- Sosa, E. S., Groeneveld, I. F., Gonzalez-Saiz, L., Lopez-Mojares, L. M., Villa-Asensi, J. R., Gonzalez, M. I. B., e Lucia, A. (2012). Intrahospital weight and aerobic training in children with cystic fibrosis: a randomized controlled trial. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 44(1), 2-11.
- Stanghelle, J. K., Michalsen, H., e Skyberg, D. (1988). Five-year follow-up of pulmonary function and peak oxygen uptake in 16-year-old boys with cystic fibrosis, with special regard to the influence of regular physical exercise. *International journal of sports medicine*, 9(S 1), S19-S24.
- Troosters, T., Langer, D., Vrijssen, B., Segers, J., Wouters, K., Janssens, W., e Dupont, L. (2009). Skeletal muscle weakness, exercise tolerance and physical activity in adults with cystic fibrosis. *European Respiratory Journal*, 33(1), 99-106.
- Watter, P., e BPhy, M. (2009). Functional capacity tests in young people with cystic fibrosis. *NZ Journal of Physiotherapy*, 37(1), 14.
- World Health Organization. (2004) The molecular epidemiology of cystic fibrosis. [Em linha]. Disponível em <http://www.who.int/genomics/public/geneticdiseases/en/index2.html#CF> [Acedido em 11 de abril de 2018].
- World Health Organization. Reproductive Health. (2010). *Medical eligibility criteria for contraceptive use*. World Health Organization.

Anexo 1

Tabela 3 – Escala de PEDro para avaliação de estudos controlados randomizados

Physiotherapy Evidence Database scoring scale (PEDro) scoring scale (Shiwa et al., 2011)

		Yes/No
1	Elegibility criteria were specified	
2	Subjects were randomly allocated to groups	1
3	Allocation was concealed	1
4	The groups were similar at baseline regarding the most important prognostic indicators	1
5	There was blinding of all subjects	1
6	There was blinding of all therapists who administered the therapy	1
7	There was blinding of all assessors who measured at least one key outcome	1
8	Measures of at least one key outcome were obtained from more than 85% of the subjects initially allocated to groups	1
9	All subjects for whom outcome measures were available received the treatment or control condition as allocated or, where this was not the case, data for at least one key outcome was analysed by “intention to treat”	1
10	The results of between-group statistical comparisons are reported for at least one key outcome	1
11	The study provides both point measures and measures of variability for at least on key outcome	1
Total points		10

Nota: O critério 1 não entra no cálculo. O valor final refere-se ao número de critérios presentes entre os 10 critérios da escala que entram no cálculo.