

## **Análise dos protocolos de treinamento muscular respiratório em paratletas – revisão integrativa**

### **Respiratory muscle training protocols analysis in parathletes – integrative review**

DOI:10.34119/bjhrv5n3-245

Recebimento dos originais: 14/02/2022

Aceitação para publicação: 28/03/2022

#### **Barbara Cristina do Nascimento Pereira**

Pós-Graduanda em Terapia Manual e Postural aplicado a Traumatologia e Ortopedia

Instituição: Faculdade Paranaense – FAPAR

Endereço: Alameda Dom Pedro II, 432, Batel, Curitiba - PR

E-mail: barbarapereira135@gmail.com

#### **Tatielle Moura Viana Staroy**

Pós-Graduanda em Terapia Intensiva

Instituição: Faculdade Paranaense – FAPAR

Endereço: Alameda Dom Pedro II, 432, Batel, Curitiba - PR

E-mail: tatiellestaroy@hotmail.com

#### **Elgison da Luz dos Santos**

Doutor em Tecnologia em Saúde pela PPGTS/PUCPR

Instituição: Centro Universitário Internacional - UNINTER

Endereço: São Lucas, 391, Itaperuçu - PR

E-mail: elgison.s@uninter.com

#### **Maria de Fatima Vara**

Doutoranda em Tecnologia em Saúde PPGTS/PUCPR

Instituição: Centro Universitário Internacional - UNINTER

Endereço: Rua Reinaldo Pazello, 2145, Santa Quitéria, Curitiba - PR

E-mail: mfatimafv@hotmail.com

#### **Jackson Adriano Canavarro Ribeiro**

Mestre em Tecnologia em Saúde

Instituição: UNIFACEAR/ FAPAR

Brigadeiro Franco, 125, apto 53, Mercês, Curitiba - PR

E-mail: canavarro\_jack@hotmail.com

#### **Fernanda Maria Cercal Eduardo**

Doutoranda em Tecnologia em Saúde

Instituição: Centro Universitário Internacional – UNINTER

Endereço: Rua Reinaldo Pazello, 2145, Santa Quitéria, Curitiba - PR

E-mail: fernanda.e@uninter.com

### **RESUMO**

Introdução: Os jogos paradesportivos permitem inserir atletas em diversas modalidades que são adaptadas e/ou criadas para suas condições, sejam físicas, cognitivas ou visuais. O exercício

físico altera a homeostase do organismo, aumentando a demanda de energia, provocando alterações no sistema cardiopulmonar e metabólico, causando o aumento da frequência cardíaca (FC), da ventilação pulmonar e pressão arterial. Objetivo: investigar, a partir de uma revisão integrativa na literatura, os principais protocolos de treinamentos de força muscular respiratório para paratletas. Método: Trata-se de uma revisão integrativa, com buscas realizadas em quatro bases de dados: *Google Scholar*, SciELO, LILACS e PubMed. Como critérios de inclusão foram estabelecidos: Artigos de ensaios clínicos randomizados em humanos, que abordassem o treinamento muscular respiratório em paratletas; sem a distinção de grau da patologia, faixa-etária, etnia ou sexo; disponíveis na íntegra nos meios eletrônicos em inglês ou português, publicado nos últimos dez anos. Resultado: A busca eletrônica retornou 365 estudos e, a partir da seleção, restaram 6 artigos incluídos. Os protocolos utilizados foram *Threshold* IMT com treinamento padrão da modalidade, *Powerbrathe* com respirações dinâmicas e com broncodilatadores, treinamento padrão canoagem adaptada com exercícios aeróbicos de força e ventilação não invasiva (V.N.I) com teste de esforço do remo híbrido. Conclusão: Com base nos resultados desta revisão, o treinamento muscular respiratório é fundamental para maior rendimento e qualidade de vida para os paratletas. Ainda são necessários mais estudos experimentais para melhorar as evidências.

**Palavras-chave:** exercício respiratório, força muscular, paratletas.

## ABSTRACT

Introduction: The paraspports games allow us to insert the athletes in different modalities whether it physical or cognitive. The physical exercise alter the body's homeostasis, increasing the energetical demand, making significant changes to cardiopulmonar and metabolic system causing an increase in heart rate (HR), pulmonary ventilation and blood pressure. Objective: To investigate, starting from an sistematic review over the literature, the main training protocols of respiratory muscle training (RMT) for parathletes. Method: A sistematic review with 4 search sources: They are Google Scholar, SciELO, LILACS and PubMed. Was stabilished some criteria of inclusion: Random articles of clinical trials in humans that approach the muscular breath training in parathletes; no distinction of pathological degree, age group, ethnicity or gender; the full version of the article with free access online and in portuguese or english, publised in the last ten years. Result: The Search resulted in 365 studies and after the selection, only 6 articles were considered. The used protocols were *Threshold* IMT with standard modality training, *Powerbrathe* with dinamical breathes and bronchodilators, standard canoeing training adapted with aerobical strength exercises and non-invasive ventilation (BiPAP) with hybrid rowing stress test. Conclusion: Based on the results of this review, the respiratory muscle training (RMT) is fundamental for higher efficiency and better life quality for the parathletes. But is necessary more experimental studies over this subject so that can be in more evidence.

**Keywords :** respiratory exercise, muscular strength, parathletes.

## 1 INTRODUÇÃO

O movimento paralímpico teve início na Inglaterra na década de 50, voltado principalmente para veteranos de guerra com lesão medular. No Brasil, teve origem em 1958 com a Fundação do Clube dos Paraplégicos, em Curitiba/PR, cujo foco principal era promover ações para reabilitação médica e estimular o exercício físico como rotina<sup>1</sup>.

Os jogos paradesportivos vão além da reintegração social, pois permitem a inserção das pessoas com deficiências em um esporte adaptado ou criado para suas condições. Desta forma, o esporte pode ser realizado para fins educacionais, terapêuticos, lazer e/ou alto rendimento, sendo que algumas modalidades são incluídas nas paralimpíadas. Enfatiza-se que jogos paradesportivos incluem todas as atividades esportivas adaptadas e, esportes paralímpicos referem-se àqueles integrantes do movimento paralímpicos relacionados Comitê Paralímpico Internacional (do Inglês *International Paralympic Committee – IPC*)<sup>2</sup>. Os Jogos são eventos que demonstram as conquistas dos atletas e não as patologias ou limitações funcionais<sup>2</sup>.

Pessoas com deficiências podem apresentar alterações no sistema respiratório devido alterações posturais, diminuição da mobilidade e deformidade na caixa torácica, uso de medicação recorrente, a hipertonia e/ou desequilíbrio muscular<sup>3</sup>. O exercício físico altera a homeostase do organismo por aumentar a demanda de energia no músculo exercitado. Assim, provoca alterações no sistema cardiopulmonar e metabólico como aumento da frequência cardíaca (FC), da ventilação pulmonar e pressão arterial<sup>4</sup>.

Os músculos respiratórios, assim como os músculos periféricos, melhoram a função em resposta ao treinamento. Tanto a estrutura como as características funcionais dos músculos respiratórios podem ser modificadas em resposta a imposição de cargas ou diminuição da atividade motora<sup>5</sup>. Desta forma, paratletas que passam pelo treinamento muscular respiratório tendem a melhorar a capacidade pulmonar, porém ainda são necessárias mais pesquisas para descrever as diferenças e os efeitos dos protocolos usados. Portanto, há necessidade crescente de conhecimento em relação ao fortalecimento muscular respiratório aplicado em participantes do esporte adaptado. Neste sentido, o presente estudo teve como objetivo investigar, a partir de uma revisão integrativa na literatura, os protocolos de treinamentos de força muscular respiratório para paratletas de diferentes modalidades.

## 2 MÉTODO

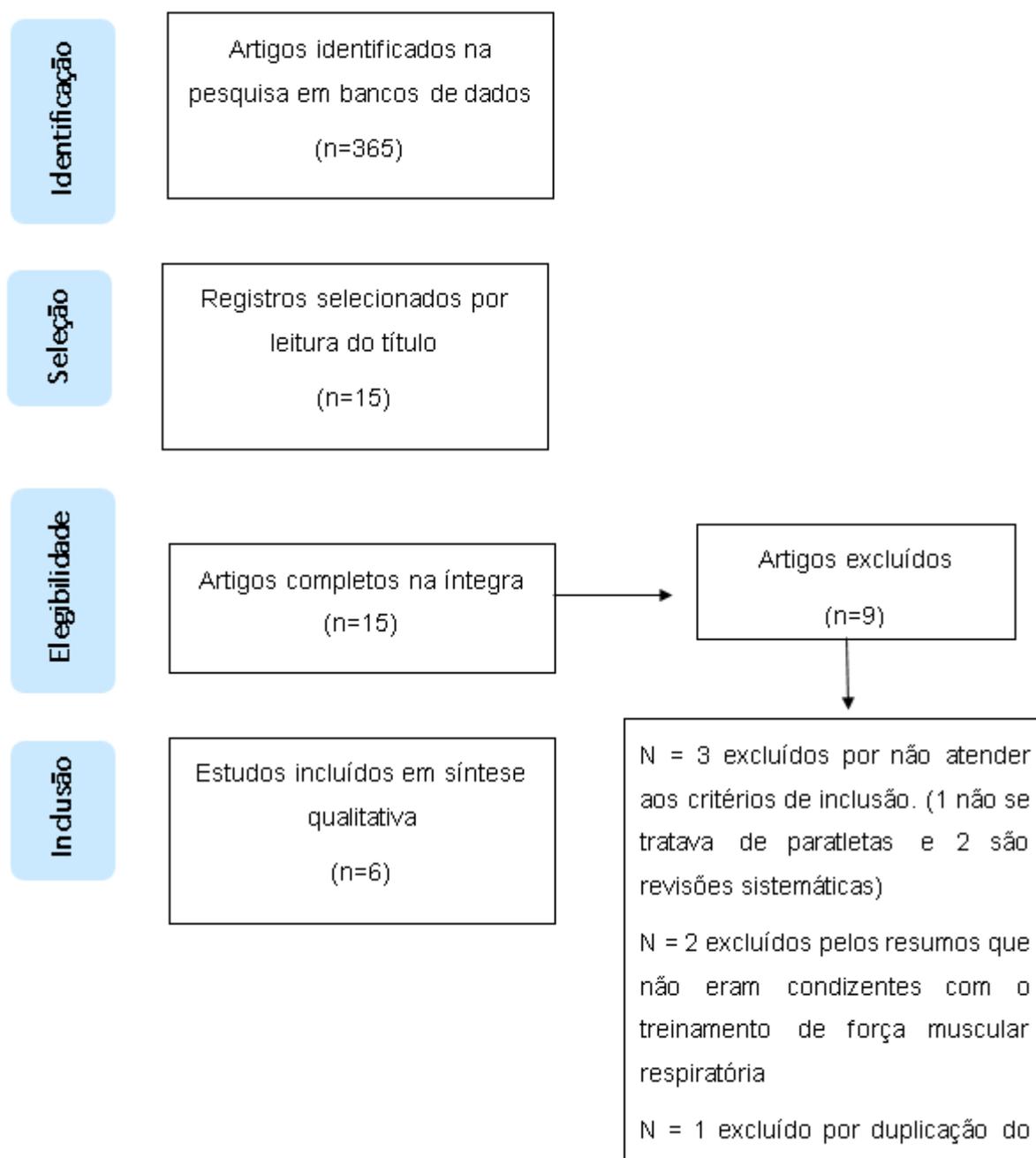
Trata-se de uma revisão integrativa. As buscas foram realizadas em três bases de dados: *Scientific Eletronic Library Online* (SciELO), *Literatura Latino – Americana e do Caribe em Ciências da Saúde* (LILACS) e *National Library Of Medicine* (PubMed). A busca utilizou descritores nos idiomas português e inglês, com as palavras: *Breathing Exercise/ Exercício Respiratório*, *Muscle Strength/ Força Muscular*, *Paralympic/ Paralimpíada* e *Parathletes/ Paratletas*. Os termos foram combinados e associando os operadores booleanos “AND/OR” ajustado em pares por conveniência, permitindo ampliar o resultado durante a busca. Devido a especificidade do tema, as palavras “Paralimpíada” e “Paratletas” foram acrescentadas nas

buscas, pois os descritores determinados pelo DeCs não foram suficientes para rastrear artigos que respondessem a questão norteadora do estudo, que era: “Quais os principais protocolos descritos na literatura científica para treinamento de força muscular respiratória em paratletas?”

Como critérios de inclusão foram estabelecidos: Artigos de ensaios clínicos randomizados cegos e intervencionais em humanos, que abordassem o treinamento muscular respiratório em paratletas, publicados em inglês ou português, disponíveis na íntegra nos meios eletrônicos indexados. A janela de tempo foi dos últimos dez anos, considerando até o momento da coleta entre os meses de abril e julho de 2022, sem distinção de grau da patologia, faixa-etária, etnia ou sexo.

Os artigos que não responderam à questão do estudo ou não apresentaram informações sobre a utilização do treinamento muscular respiratório em paratletas foram excluídos. Nesta fase, procedeu-se a extração das informações, organização, sumarização e formação do banco de dados. Para minimizar riscos de vieses dos artigos encontrados e permitir uma revisão integrativa qualificada e eficiente, utilizou-se a estruturação metodológica do PRISMA (*Statement for Reporting Systematic Reviews and Meta-Analyses of Studies*), cujo fluxograma (Figura 1) apresenta os critérios de inclusão e exclusão que foram usados no desenvolvimento desse estudo.

FIGURA 1 – Fluxograma PRISMA para seleção dos artigos



Os estudos foram submetidos a uma avaliação da qualidade metodológica por dois avaliadores experientes por meio da escala PEDro, que é composta por 11 itens, pontuando a partir do item 2 (até 10 pontos).

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A busca eletrônica retornou 365 estudos a partir dos descritores selecionados. Por meio da leitura dos títulos e resumos, foram selecionados 15 artigos que poderiam responder a questão norteadora do trabalho e que estavam disponíveis na íntegra, sendo encontrados pela

PUBMed (13), LILACS (1), SciELO (1). Após a leitura na íntegra, por dois pesquisadores, 9 trabalhos foram excluídos (5 por não tender os critérios de inclusão ou não era condizente com a questão norteadora; 4 por não estarem vinculados com modalidade esportiva). Assim, restou 6 artigos que mostraram o protocolo de treinamento muscular respiratório em paratletas, conforme mostra a tabela 1 de forma sintetizada.

TABELA 1. Síntese dos artigos revisados.

Autor/Ano	Esporte	Objetivo	Protocolo	Tempo de duração	Frequência Semanal	Amostra	Grupo Intervenção	Grupo Controle	Principais achados
West et al. (2013) <sup>6</sup>	Rugby em cadeira de rodas	Analisar aumento de força muscular e espessura do diafragma.	<b>Powerbrathe e boncodilatadores</b>	6 semanas	5	11	6	5	O IMT resultou em hipertrofia diafragmática significativa e aumento da força muscular inspiratória em indivíduos altamente treinados.
Tolfrey et al. (2014) <sup>7</sup>	Basquete em cadeira de rodas	Analisar a influência do TMI e função respiratória na corrida propulsiva repetitiva	<b>Powerbrathe e respirações dinâmicas</b>	6 semanas	5	16	8	8	Embora não tenha tido melhora na corrida, houve na força muscular e qualidade de vida dos pacientes
Abreu et al. (2016) <sup>8</sup>	Canoagem adaptada	Avaliar os efeitos do treinamento sobre a VFC, função pulmonar e força muscular respiratória em pacientes com LM	<b>Treinamento com canoagem adaptada e exercícios aeróbicos e de força.</b>	12 semanas	2	6	N. A	N. A	O protocolo proposto não foi capaz de promover efeitos significativos sobre os parâmetros cardiopulmonares avaliados em indivíduos paraplégicos pós-lesão medular.
Okrzymoeska et al. (2019) <sup>9</sup>	Natação	Examinar a eficácia do treinamento muscular respiratório em parâmetros da ventilação pulmonar e função dos músculos respiratórios	<b>Threshold IMT e treino padrão.</b>	8 semanas	5	16	6	10	A inclusão do IMT complementa o treinamento em natação, permitindo maiores aumentos nos parâmetros de ventilação pulmonar e a força dos músculos respiratórios
Vivodtzev et al. (2019) <sup>10</sup>	Remo Híbrido com FES (estimulação elétrica funcional)	Analisar o efeito da VNI, nas capacidades ventilatórias e aeróbicas durante a LM.	<b>VNI e teste de esforço no Remo</b>	6 semanas	**	25	13	12	A VNI alterou significativamente o padrão respiratório Pacientes respiraram mais profundo e mais lento com a VNI em comparação com placebo.
Gee et al. (2019) <sup>11</sup>	Rugby em cadeira de rodas	Investigar respostas pulmonares e cardiovasculares em atletas com tetraplegia	<b>Threshold IMT e treino padrão</b>	6 semanas	5	5	N. A	N. A	Há eficácia da TMR em relação ao aumento da força muscular respiratória, redução dos volumes pulmonares e aumento da capacidade de exercício.

Legenda: **Threshold IMT** - Carga linear pressórica para treino muscular inspiratório. VNI – Ventilação não Invasiva. LM – Lesão Medular.

Nos estudos selecionados houve a participação de 73 voluntários, de ambos os sexos (35% do sexo feminino, considerando que um estudo não informou o sexo dos participantes). Em relação às idades, os voluntários tinham entre 16 a 60 anos (um estudo não informou a idade dos participantes). Sobre os tipos de deficiências dos atletas, 73,9% apresentavam lesão medular, 1,3% pós-poliomielite, 2,7% espinha bífida, 4,1% encefalopatia crônica não progressiva, 5,4% patologia relacionada a visão e 12,3% disfunção do sistema motor (sem especificação da patologia).

Os protocolos utilizados foram *Threshold* IMT com treinamento padrão da modalidade, *Powerbrathe* com respirações dinâmicas e com broncodilatadores, treinamento padrão canoagem adaptada com exercícios aeróbicos de força e ventilação não invasiva (V.N.I) com teste de esforço do remo híbrido.

O protocolo de respirações dinâmicas ficou em 30 inspirações alcançando a Capacidade Pulmonar Total (CPT) e cada expiração chegando ao Volume residual (VR), cada respiração foi associada ao *Threshold* IMT em que a resistência variou de 30 a 60% da P<sub>Imáx</sub>, já quando usado o *Powerbrathe* as respirações tiveram resistência de 50% da P<sub>Imáx</sub>. Ambos os protocolos foram realizados duas vezes ao dia.

O treinamento com canoagem e exercícios aeróbicos foi realizado durante 60 minutos dividido entre exercícios com base nos tipos de remadas e treinamento padrão da canoagem adaptados em uma piscina. O protocolo usando VNI e teste de esforço no remo híbrido foi realizado com estimulação elétrica funcional (FES) em membros inferiores, ajustando a VNI com os parâmetros de PIP entre 21±3 e 6±1 cmH<sub>2</sub>O e PEEP de 2±4 cmH<sub>2</sub>O no caso do grupo controle.

Verificou-se variação tanto sobre o tempo de duração dos protocolos quanto a frequência semanal. Em relação a duração, variou de 6 a 12 semanas, realizados de 2 a 5 dias por semana ou até duas vezes durante o dia, conforme o treino padrão dos paratletas.

A tabela 2 responde de forma objetiva a análise de cada um dos artigos e sua pontuação correspondente, conforme análise da escala PEDro pelos avaliadores.

Tabela 2. Escala PEDro, aplicada aos artigos.

Estudo	Critérios											Pontuação
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
West et al, 2013	X	X	X	X				X	X	X		7/10
Tolfrey et al, 2014			X	X					X	X		4/10
Abreu et al, 2016							X	X	X	X		4/10
Okrzymoeska et al, 2019	X	X	X				X	X	X	X		7/10
Vivodtzev et al, 2019	X	X	X	X	X	X	X		X	X		9/10
Gee et al, 2019				X				X	X	X		4/10

A pontuação média com base na escala PEDro foi de 3,5 pontos, com variação de 4 a 9 pontos para cada estudo, de acordo com a tabela 3. Todos os estudos apresentaram resultados intergrupos em pelo menos um resultado-chave, bem como também apresentaram medidas de precisão e variabilidade para pelo menos um resultado-chave.

Dos estudos, 50% foram realizados de forma cruzada (com os participantes alocados de forma aleatória) e esses mesmos estudos realizaram a alocação de forma secreta, em 66,4% os grupos inicialmente apresentavam semelhanças em relação à indicação de prognóstico, em 66,4% dos estudos os pacientes participaram de forma cega, em 16,6% os avaliadores que mediram o resultado, fizeram de forma cega, 49,8% apresentaram mensurações de pelo menos um resultado-chave em mais de 85% dos indivíduos, em 66,4% dos estudos todos os participantes que apresentaram mensuração dos resultados receberam tratamento conforme sua alocação e quanto ao terapeuta realizar a intervenção de forma cega ocorreu em 1 estudo.

Este estudo buscou evidenciar a necessidade de intervenções fisioterapêuticas na força muscular respiratória dos paratletas. A fisioterapia deve prezar pela saúde do paciente, com atuação na promoção e/ou recuperação da saúde e auxiliar na inserção da pessoa com deficiência no ambiente social<sup>12</sup>.

Tolfrey et al.<sup>7</sup> e West<sup>7</sup> usaram o *Powerbreath* como protocolo de treinamento, o primeiro associado a respirações dinâmicas e o segundo associado a broncodilatadores, ambos com o foco de melhorar o sistema respiratório e o desempenho esportivo, tiveram a mesma janela de tempo de avaliação e as patologias dos paratletas não eram discrepantes. Os autores entram em consenso a respeito do aumento da força e melhora na função respiratória, mas discordam quando se fala sobre o efeito relacionado a modalidade esportiva. A hipótese que foi usada para essa discrepância em relação ao esporte é a diferença biomecânica das modalidades, apesar dos paratletas usarem cadeiras de rodas, um esporte gera mais atrito interpessoal e impacto, já outro tem um atrito menor, trabalha mais a amplitude de movimento (ADM) e agilidade, mas ainda

são necessários estudos que comprovem que a biomecânica desportiva altera o resultado do treinamento respiratório. Ambos os estudos com *Powerbreathe* deram resultados positivos, independente do uso de medicamentos, e os participantes disseram que investiriam no equipamento para evitar futuras comorbidades ou piora da condição já pré-existente.

Já Abreu et al.<sup>8</sup> realizaram um protocolo voltado ao treino padrão da paracanoagem associando com exercícios aeróbicos e de força, durante 3 meses. O treinamento não foi capaz de promover efeitos significativos nos parâmetros cardiorespiratórios, mas mostrou os impactos positivos sobre o exercício físico para a população de lesados medulares. Por ser uma modalidade de alta mobilização e ADM em membros superiores, mas de baixa rotação e extensão de tronco, suponha-se que o treinamento não tenha sido eficaz pela postura dos participantes na hora da execução do exercício. Fazendo uma linha de raciocínio entre mesmos autores, caso a modalidade estivesse associada ao *Powerbreathe* os resultados seriam mais positivos na melhora da função pulmonar e mais significativos a qualidade de vida dos paratletas, porém são necessários mais estudos para que haja comprovação dessa perspectiva.

Gee et al.<sup>11</sup> utilizaram como intervenção o *threshold* e treino padrão e Okrzymoeska et al.<sup>9</sup> aplicaram como intervenção o *threshold* e natação, com diferença no período de tratamento, enquanto o primeiro realizou por 6 semanas, o segundo concluiu em 8 semanas, com paratletas com a mesma patologia. No estudo de Okrzymoeska et al.<sup>11</sup> a carga utilizada era individualizada para cada participante, indicada pela Pimáx, aumentando de acordo com o diafragma. Já Gee et al.<sup>11</sup> utilizaram 60% da Pimáx baseando-se em estudos anteriores. Não foram encontradas na literatura evidências de base para parâmetros da carga do *threshold* para paratletas, mas estudos na literatura para fraqueza muscular respiratória entram em consenso com a carga utilizada. Nos resultados obtidos houve melhora na função pulmonar bem como na força muscular nos grupos intervenção em relação ao grupo controle. Gee et al.<sup>11</sup> relataram uma melhora significativa na PiMáx e PeMáx, o que não foi mantida após 6 semanas sem o tratamento, indicando a necessidade de mais estudos na área. Okrzymoeska et al.<sup>11</sup> concluíram que houve ganho de força muscular maior no grupo intervenção em relação ao grupo controle, mas relata que sua amostra trouxe um número pequeno de participantes, o que pode ser relevante para o resultado.

Vivodtzev et al.<sup>11</sup> basearam-se em um estudo anterior com obesos, onde a VNI levou a um tempo maior para exaustão de 13% durante o exercício. A VNI tira a sobrecarga dos músculos respiratórios, levando a diminuição de fadiga e melhor desempenho. Como resultado em alguns participantes se obteve aumento no VA pico, enquanto o VO<sub>2</sub> não obteve diferença. Já em lesões cervicais, com pouco tempo de lesão houve melhora na VA bem como no VO<sub>2</sub>.

Não houve um resultado conclusivo dos efeitos da VNI, sendo relacionado ao tempo e nível de lesão, o que traz uma necessidade de investigar melhor, trazendo mais estudos relacionados a área.

Os resultados apresentados pela maioria dos estudos mostraram que os protocolos descritos foram capazes mudanças em relação ao fortalecimento muscular respiratório. Assim, quatro trabalhos mostraram melhora na força muscular e um descreveu que houve mudança no padrão respiratório. Dois estudos relataram que não houve melhora significativa, porém discutem a importância de um tempo mais prolongado de aplicação do protocolo, uma vez que isso apresentaria melhora funcional. Em todos os estudos os respectivos protocolos foram realizados concomitantemente ao treino padrão das modalidades.

## 5 CONCLUSÃO

Conforme observado na literatura consultada, poucos estudos apresentaram protocolos para o treinamento de força muscular respiratória em paratletas. Entretanto, nos poucos estudos localizados, os protocolos descritos foram *Powerbrathe* e broncodilatadores, *Powerbrathe* e respirações dinâmicas, Treinamento com canoagem adaptada e exercícios aeróbicos e de força, *Threshold IMT* associado ao treino padrão da modalidade, VNI e teste de esforço no Remo híbrido. De maneira geral, sabe-se que o desenvolvimento pulmonar melhora consideravelmente a qualidade de vida, mas é pouco estudado sobre a melhora funcional dentro da modalidade esportiva a qual o participante está classificado. Outro detalhe observado na presente revisão é que não houve consenso em relação aos protocolos e parâmetros de aplicação e tampouco dos efeitos em longo prazo.

Os estudos revisados mostraram que o treinamento muscular respiratório é capaz de produzir efeitos positivos sobre a capacidade funcional e qualidade de vida dos pacientes adeptos ao esporte adaptado. O grupo com treinamento de *Threshold IMT e Powerbreathe* com associação dos treinos padrões da modalidade apresentou melhora na força muscular respiratória, aumento nos parâmetros de ventilação, melhora do padrão pulmonar e aumento na capacidade dos exercícios relacionados aos seus esportes. Além disso, os estudos avaliados nessa revisão tiveram consenso a respeito da melhora na qualidade de vida dos paratletas e suas respectivas lesões. Já os treinamentos que não evidenciaram efeitos positivos nos parâmetros ventilatórios dos pacientes afirmam que se houvesse mais tempo para aplicação dos protocolos os resultados seriam melhores e mais promissores.

## REFERÊNCIAS

- COSTA AM, SOUSA SB. Educação física e esporte adaptado: história, avanços e retrocessos em relação aos princípios da integração/inclusão e perspectivas para o século XXI. Revista brasileira de ciências do esporte [internet]. 2004. [acesso 16 Dez 2020]; 25(3): 27-42. Disponível em <http://revista.cbce.org.br/index.php/RBCE/article/view/236/238>
- VARA MFF, CIDADE RE. Educação Física Adaptada. 1 ed. Curitiba/PR: InterSaberes; 2021.
- FEROLDI MM, MIRA RB, SASSERON AB, FREGADOLLI P. Efeito de um protocolo fisioterapêutico na função respiratória de crianças com paralisia cerebral. Revista neurociências [internet]. 2011. [acesso em 20 dez 2020] 19(1), 109-114. Disponível em <https://periodicos.unifesp.br/index.php/neurociencias/article/view/8420/5954>
- OLIVEIRA AG, DE LIMA M, GUARDA GBM, PRONER J, KROTH A. a Efetividade do Treinamento muscular respiratório em Atletas de Basquete. Fisioterapia Em Ação - Anais eletrônicos UNOESC [internet]. 2017. [acesso em 20 dez 2020] Disponível em <https://portalperiodicos.unoesc.edu.br/fisioterapiaemacao/article/view/13262>
- SOUZA RMP, BERNARDO LM, SANTANA ITS, GON JC, BEZERRA A, DINIZ FNB, PAIVA RCG, MACIEL NFB, ARAÓJO ZTS. Treinamento muscular inspiratório em atletas. Cadernos de educação, Saúde e Fisioterapia [internet]. 2017. [acesso em 21 dez 2020] 4(8), Disponível em <http://revista.redeunida.org.br/ojs/index.php/cadernos-educacao-saude-fisioter/article/view/1361>
- WEST JB (2012). *Fisiologia respiratória: princípios básicos* (9ª ed.). Rio Grande do Sul: Artmed editora LTDA.
- OKRZYMOWSKA P., KURZAJ M., SEIDEL W., ROZEK-PIECHURA K. (2019)- Eight Weeks of inspiratory muscle training improves pulmonary function in disabled swimmers— A randomized trial.
- ABREU, E.M.C., ALVES, R.S., LIMA F.P.S., LIMA, M.O., PEREIRA, L.O., JUNIOR, A.R.P. (2016) - Efeitos da canoagem adaptada sobre o sistema cardiopulmonar de paraplégicos.
- GEE, C.M., WILLIAMS, A.M., SHEEL, A.W., EVES, N.D., WEST, C.R. (2019) - respiratory muscle training in athletes with cervical spinal cord injury: effects on cardiopulmonary function and exercise capacity.
- TOLFREY, V.G., FODEN, E., PERRET, C., DEGENS, H. (2014) - Effects of inspiratory muscle training on respiratory function and repetitive sprint performance in wheelchair basketball players.
- VIVODTZEV, I., PICARD,G., CEPEDA, F.X., TAYLOR,J.A. (2019) - Acute ventilatory support during whole-body hybrid rowing in patients with high-level spinal cord injury: a randomized controlled cross-over trial.
- WEST, C. R., TAYLOR, B. J., CAMPBELL, I. G., ROMER, L. M. (2013) - Effects of inspiratory muscle training on exercise responses in Paralympic athletes with cervical spinal cord injury.
- VITAL, R. (2004). Lesões traumato-ortopédicas nos atletas paraolímpicos: avaliação clínica e aptidão física dos atletas paraolímpicos brasileiros: conceitos, métodos e resultados