

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE -
UFRN
DEPARTAMENTO DE FISIOTERAPIA**

JÉSSICA DINIZ CAVALCANTI

**Testes de campo para avaliação de capacidade funcional
em indivíduos asmáticos: Uma revisão de literatura.**

NATAL-RN, 2016.

JÉSSICA DINIZ CAVALCANTI

**TESTES DE CAMPO PARA AVALIAÇÃO DE CAPACIDADE
FUNCIONAL EM INDIVÍDUOS ASMÁTICOS: UMA REVISÃO
DE LITERATURA.**

Artigo Científico apresentado ao Departamento de Fisioterapia da Universidade Federal do Rio Grande do Norte para conclusão do Curso de Especialização em Fisioterapia Cardiorrespiratória.

Orientador (a): Prof. Dra. Vanessa Regiane Resqueti Fregonezi

**Natal-RN
2016**

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	5
2. MÉTODOS.....	6
3. RESULTADOS	6
4. DISCUSSÃO	15
5. CONCLUSÃO	17
6. REFERÊNCIAS	18

Testes de campo para avaliação de capacidade funcional em indivíduos asmáticos: Uma revisão de literatura.

Jéssica Diniz Cavalcanti

Introdução: Devido ao quadro de dispneia, característica da patologia da asma, indivíduos asmáticos tendem a diminuir seus níveis de capacidade física afim de controlar as exacerbações com consequente diminuição dos níveis de capacidade funcional, o que limita suas atividades de vida diária. Sendo assim faz-se relevante a avaliação desses indivíduos por meio de testes de campo para melhor prescrever e orientar um programa de exercício na tentativa de reverter esse quadro.

Objetivo: Descrever os diferentes testes de campo descritos na literatura utilizados para avaliação da capacidade funcional em pacientes asmáticos.

Métodos: Foi realizada uma revisão sistemática de estudos publicados entre o período de 2005 a 2015 nas bases de dados *Lilacs* e *Pubmed*. Os critérios para seleção dos artigos foram os estudos realizados indivíduos asmáticos de todas as faixas etárias, estudos observacionais e controlados. Foram excluídos estudos que utilizaram teste cardiopulmonar incremental máximo além dos estudos repetitivos e os trabalhos que não eram disponibilizados na íntegra.

Resultados: Um total de 161 artigos foram encontrados dos quais destes apenas sete incluídos no presente estudo, sendo cinco da base da Pubmed e dois da base de dados da Lilacs. Dos 7 estudos incluídos no estudo, o teste com maior frequência de descrição foi o teste da caminhada dos 6 minutos, seguidos pelo teste do degrau e o *Incremental Shuttle Walking Test (ISWT)*. Todos os estudos demonstraram a eficiência dos testes utilizados em avaliar a capacidade funcional dessa população, mesmo com diferentes protocolos

Conclusão: Podemos concluir que, dentre os estudos encontrados em nossa revisão, observamos que o TC6 é o mais utilizado. Apesar da ampla variedade de testes de campo disponíveis na prática clínica e que são validados para a população de pacientes pneumatas crônicos, ainda existem poucas evidências em relação a aplicação desses testes em asmáticos.

Palavras-chave: Asma. Tolerância ao exercício. Teste de Esforço.

Field tests for assessing functional capacity in asthma patients: A literature review.

Jéssica Diniz Cavalcanti

Introduction: Due to dyspnea, characteristic of the pathology of asthma, asthmatic subjects tend to decrease their levels of physical capacity in order to control exacerbations with consequent decrease in functional capacity levels, which limits their activities of daily living. Thus it does is relevant to evaluation of these individuals through field testing to better prescribe and guide an exercise program in an attempt to reverse this situation.

Objective: To describe the different field tests described in the literature used to assess functional capacity in patients with asthma.

Methods: A systematic review of published studies was conducted between the period 2005-2015 in the databases Lilacs and Pubmed. The criteria for selection of articles were studies asthmatic individuals of all age groups, observational and controlled studies. They excluded studies that used incremental maximal cardiopulmonary exercise testing beyond the repetitive studies and that were not available in their entirety.

Results: A total of 161 articles were found of which only seven of those included in this study, five of base Pubmed and two of the Lilacs database. Of the seven studies included in the study, the test most frequently description was the walk test of six minutes, followed by the step test and Incremental Shuttle Walking Test (ISWT). All studies have shown the tests of efficiency used to assess the functional capacity of the population, even with different protocols

Conclusion: We can conclude that among the studies found in our review, we noted that the 6MWT is the most used. Despite the wide variety of field tests available in clinical practice and are validated for the population of chronic pneumatas patients, there is still little evidence regarding the application of these tests in asthmatics.

Key-words: Asthma. Exercise Tolerance. Exercise Test

1. INTRODUÇÃO

A asma é uma doença heterogênea, usualmente caracterizada pela inflamação crônica das vias aéreas. É definida pela história de sintomas respiratórios como sibilos, dispneia, opressão torácica e tosse, que variam ao longo do tempo e em intensidade, juntamente com variável limitação do fluxo aéreo expiratório. É uma doença respiratória crônica comum que afeta 1-18% da população em países diferentes ¹

O processo inflamatório tem como resultado o estreitamento brônquico intermitente e reversível, sendo esse causado pela contração do músculo liso brônquico, pelo edema e pela hipersecreção da mucosa ². Os fatores como o grau de obstrução da via aérea, a diminuição da capacidade ventilatória e a maior sensação de dispneia explicam as limitações encontradas em asmáticos na prática de atividades físicas regulares, e dessa forma determinam a adoção de um estilo de vida mais sedentário, com consequente diminuição de seus níveis de capacidade física e aumentando, assim, os problemas respiratórios ³.

Assim, se faz relevante a utilização de medidas objetivas de avaliação para determinar a capacidade funcional nesses indivíduos, a fim de melhor avaliar e orientar a prescrição de um programa de reabilitação adequado às limitações individuais e à gravidade da doença. Dentre essas medidas objetivas podemos destacar os testes clínicos de campo, que são testes simples, capazes de impor uma carga incremental ou constante em função da modalidade do tempo escolhido. Os testes possuem como vantagem serem de fácil aplicação, seguros e acessíveis na rotina clínica e capazes de prever a capacidade funcional do paciente respiratório no desempenho das atividades de vida diária (AVDs) ⁴.

Já é sabido que esses testes de campo considerados submáximo são amplamente utilizados na prática clínica como parte da avaliação da capacidade de exercício, além da função pulmonar, em indivíduos com patologias respiratórias, como a doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC) e fibrose cística. Entretanto em asmáticos pouco se sabe sobre aplicação desses teste como parte complementar da avaliação desses indivíduos.

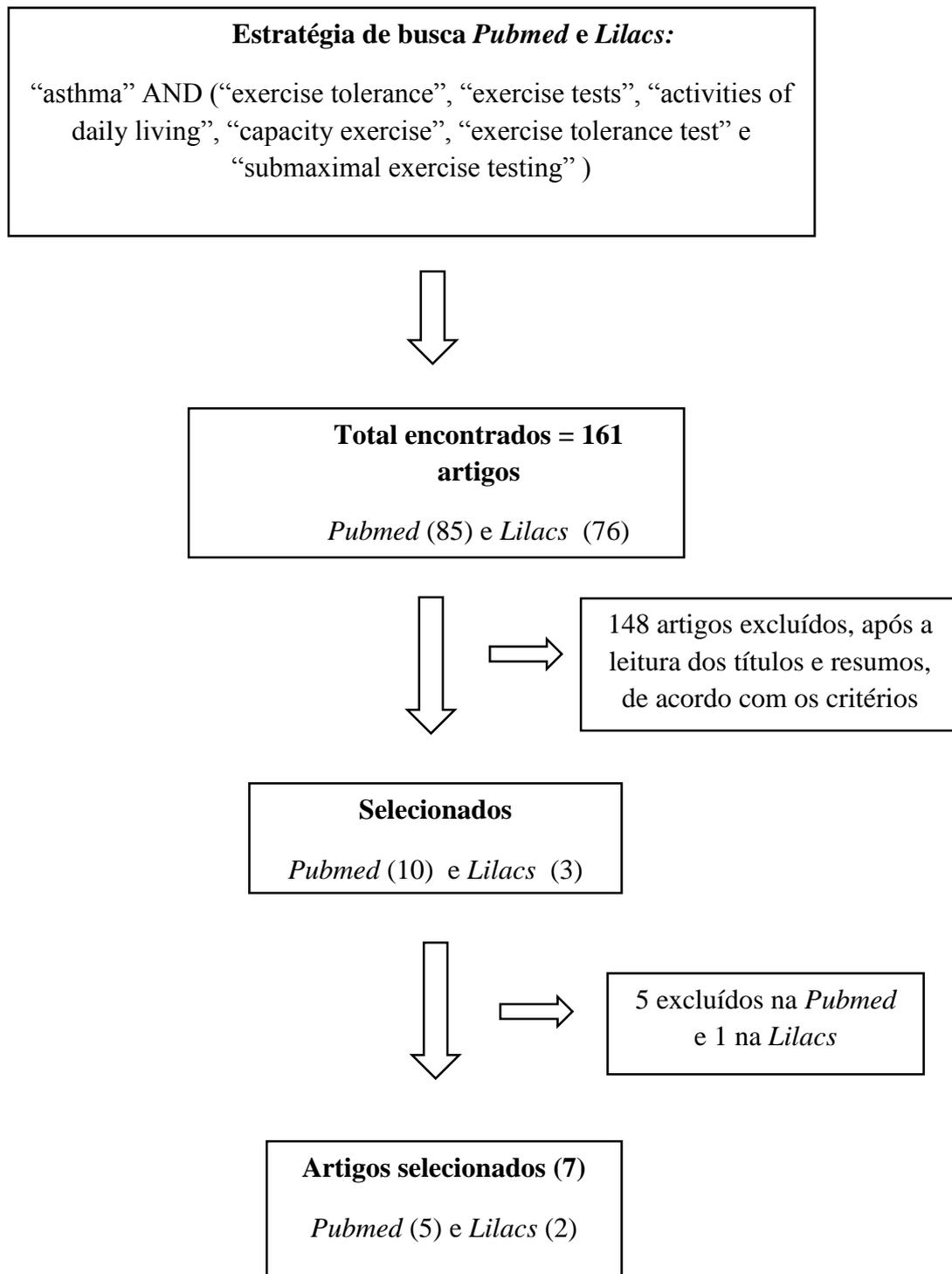
Sendo assim o objetivo desta revisão foi descrever os diferentes testes de campo utilizados para avaliação da capacidade funcional em pacientes asmáticos.

2. MÉTODOS

A presente pesquisa trata-se de uma revisão sistemática sobre os testes de campo utilizados no público de pacientes asmáticos na prática clínica para avaliação da capacidade funcional, durante o período de 2005 até 2015. A busca foi realizada nos bancos de dados da *Lilacs* e *Pubmed*, utilizando os descritores na língua inglesa “asthma”, “exercise tolerance”, “exercise tests”, “activities of daily living”, “capacity exercise”, “exercise tolerance test” e “submaximal exercise testing” e seus equivalentes em português, sendo associado dois ou mais desses descritores durante a busca. Foram adotados como critérios de inclusão os estudos realizados nos últimos dez anos apenas em pacientes asmáticos, estudos observacionais, controlados e independente da faixa etária dos pacientes. Foram excluídos estudos que utilizaram teste cardiopulmonar máximo, os estudos repetitivos e os trabalhos que não eram disponibilizados na íntegra. A escolha dos artigos foi realizada por dois avaliadores, obedecendo rigorosamente aos critérios de inclusão e exclusão do estudo, pela leitura do título e resumo dos artigos.

3. RESULTADOS

Após a realização da busca nos bancos de dados foram encontrados 161 artigos, sendo 85 no banco de dados da *Pubmed* e 76 na *Lilacs*. Dos artigos encontrados na *Pubmed* apenas dez estudos foram selecionados de acordo com os critérios de inclusão, sendo cinco excluídos devido não estarem disponíveis por completo na íntegra. Na base de dados *Lilacs* apenas três estudos entraram na revisão, e um foi excluído, devido ser estudo repetido. As etapas da seleção dos estudos é demonstrada no fluxograma 1. Os principais testes utilizados, as características dos artigos selecionados quanto aos participantes, protocolo e resultados são apresentadas na tabela 1. Dos sete estudos selecionados, 57% (4 estudos) utilizaram somente o teste da caminhada dos 6 minutos (TC6), 1 estudo realizou ambos os TC6 e o Teste do degrau de 6 minutos (TD6) (15%) e apenas 1 estudo utilizou o *incremental shuttle walking test* (ISWT) (15%).



Fluxograma 1. Etapas da seleção dos estudos

Tabela 1. Características dos estudos selecionados.

Autor/ ano	Sujeitos	Testes Utilizados	Protocolo	Resultados	Conclusão
Basso et al., 2010 ⁵	<ul style="list-style-type: none"> Grupo asmáticos (GA) x Grupo Saudáveis (GS). Faixa etária de 11 a 15 anos. 	<ul style="list-style-type: none"> TC6 TD6 	<ul style="list-style-type: none"> Avaliação de nível de atividade física Antropometria Espirometria Capacidade de exercício 	<ul style="list-style-type: none"> TC6 não houve diferença significativa entre os grupos na distância percorrida e variáveis cardiorrespiratórias. GS obteve melhor desempenho no TD6 comparado ao GA ($p=0,005$). Diferença significativa com valores maiores para o GS nas variáveis de FC ($p=0,02$) e %FCmáx ($p=0,02$). Maiores valores para o GA na fadiga em MMII ($p=0,03$). 	<ul style="list-style-type: none"> O TD6 exigiu maiores respostas cardiorrespiratórias que o TC6. Diferença na capacidade de exercício entre adolescentes com asma e os saudáveis. Asmáticos apresentaram maiores scores de fadiga em MMII e menor desempenho físico e respostas cardiovasculares.
Farid et al., 2005 ⁶	<ul style="list-style-type: none"> 36 asmáticos randomizados em 2 grupos: Grupo caso (18 indivíduos com média de idade de 27 anos). Grupo controle (18 indivíduos com média 	<ul style="list-style-type: none"> TC6 	<ul style="list-style-type: none"> Avaliação da função pulmonar e capacidade funcional após um protocolo de exercício aeróbico. Grupo caso foi submetido ao protocolo: 8 semanas, durante 20 minutos de 	<p>Média de mudanças no grupo asma x grupo controle antes e após o protocolo nas variáveis:</p> <ul style="list-style-type: none"> FEV₁ (L) (25.56 x 6.2, $p<0,05$) CVF (L) (17.19 x 4.67, $p<0,05$) PFE (L/s) (32.9 x 1.96, $p<0,05$) FEF 25-75% (27.93 x 6.65, $p<0,05$) VVM (L/s) (22.18 x 15.56, $p<0,05$) TC6 (metros) (307,5 x 18.78, $p<0,05$), respectivamente. 	<ul style="list-style-type: none"> Exercícios aeróbicos em pacientes asmáticos melhoram a função pulmonar.

	de idade de 29 anos).		exercício, por 3 x/semana. <ul style="list-style-type: none"> Grupo controle permaneceu sem nenhuma intervenção. 		
Basaran et al., 2006 ⁷	<ul style="list-style-type: none"> 62 crianças com asma média-moderada (10,4 ± 2.1 anos). Divididos: Grupo Exercício (GE) (n=31). Grupo Controle (GC) (n=31). 	<ul style="list-style-type: none"> TC6 	<ul style="list-style-type: none"> Avaliação espirométrica Escores de sintomas e medicação QV (PAQLQP) TC6 Capacidade de trabalho físico em uma FC de 170bpm Após um programa de treino aeróbico submáximo de basquete. GE realizou o protocolo durante 8 semanas por 3x semanais: Aquecimento (15min.), seguido de treino aeróbico (30-35min.) e 	<ul style="list-style-type: none"> Melhora em todos os domínios do PAQLQP em ambos os grupos, mas com diferença para o GE comparado ao GC (p<0,001). Distância no TC6 e capacidade de trabalho físico aumentou no GE após a intervenção (662,1 ± 47,1)m x 688,3 (69,8)m e 1,82 (0,4) W/kg x 2,01 (0,4) W/kg, respectivamente) (ambos p< 0,05). Nenhuma melhoria foi detectada no GC. Melhora nos escores de sintomas (p<0,01) e medicação (p<0,001) para o GE após o protocolo. 	<ul style="list-style-type: none"> Efeitos positivos do exercício aeróbico submáximo sobre qualidade de vida e na capacidade de exercício.

			<p>exercício de flexibilidade (10min).</p> <ul style="list-style-type: none"> • GC não recebeu o protocolo. • Ambos os grupos foram instruídos a um programa domiciliar de relaxamento e exercícios respiratórios. 		
Basso et al., 2013 ⁸	<ul style="list-style-type: none"> • 19 adolescentes asmáticos (11 – 15 anos). • Asma intermitente ou persistente leve. 	<ul style="list-style-type: none"> • TD6 	<ul style="list-style-type: none"> • Avaliação: IPAQ, QV (QQVAP) e capacidade funcional • Variáveis de SpO₂, FC, PA sistólica e diastólica, FR e Borg para dispneia e fadiga em MMII • Monitoradas no repouso, imediatamente após o teste e no 1^a, 3^a e 6^a minutos de recuperação. 	<ul style="list-style-type: none"> • Correlações negativas entre a dispneia e escore total do QQVAP ($p < 0,05$). • Correlações negativas dispneia e fadiga com os domínios de sintomas e limitação das atividades do QQVAP (ambos, $p < 0,05$). • Correlações positivas entre tempo de atividade física (IPAQ) com o QQVAP total e domínio das limitações das atividades ($p < 0,05$). • Na regressão múltipla a dispneia associou-se significativamente com o QQVAP total ($\beta = -0,27$; $p = 0,003$) e domínio de limitações das atividades ($\beta = -0,33$; $p < 0,001$). 	<ul style="list-style-type: none"> • Nível de atividade física, sensação de dispneia e fadiga em MMII no TD6 correlacionaram-se com a QV dos adolescentes. • Sensações subjetivas de dispneia e fadiga de MMII no TD6 foram capazes de refletir o incômodo que a asma provoca na prática das atividades físicas moderadas a intensas.

				Mesmo resultado para fadiga e o domínio de sintomas do QQVAP ($\beta = -0,22$; $p = 0,003$).	
Gomieiro et al., 2011 ⁹	<ul style="list-style-type: none"> 14 idosos (> 60 anos) Asma moderada a severa. 	<ul style="list-style-type: none"> TC6 	<ul style="list-style-type: none"> Programa de exercícios respiratórios por 16 semanas. 1 hora por sessão, com frequência de 2x/ semanais. Exercícios respiratórios para alongar e fortalecer músculos da caixa torácica e abdômen. <p>Avaliação do TC6, QV, espirometria e PRmáx no início do programa, em 8 semanas, no final na 16ª semana e em 4 semanas após o final do programa. (20ª semana).</p>	<ul style="list-style-type: none"> Melhora do estado global da QV nas diferentes avaliações ($p = 0,008$). Diferenças significativa nas PRmáx ($p < 0,001$) durante as diferentes avaliações, com média de PImáx de 18,1cmH₂O maior do que a avaliação inicial (IC95%= 5,0cmH₂O para 31.3 cmH₂O; $p = 0,005$) e média de PEmáx de 18.9cmH₂O maior que a 1ª avaliação (IC95%= 3.1cmH₂O para 34.8 cmH₂O; $p = 0,02$) após 16 semanas. TC6 não houve diferença significativa nas distancias médias percorrida entre as 4 avaliações. 	<ul style="list-style-type: none"> Exercícios respiratórios no tratamento de idosos com asma pode ser eficaz, e a melhoria da força muscular pode ter sido associado com uma maior capacidade de lidar com as crises.
Almeida et al., 2013 ¹⁰	<ul style="list-style-type: none"> 50 asmáticos de 18 a 50 anos divididos em: 	<ul style="list-style-type: none"> TC6 	<ul style="list-style-type: none"> Avaliação da função pulmonar (espirometria, pletismografia do corpo, PRmáx e 	<ul style="list-style-type: none"> Todas as variáveis de função pulmonar exibiram diferenças significantes ($p < 0,001$), exceto da difusão de capacidade de CO ($p = 0,06$). 	<ul style="list-style-type: none"> Diferenças significativas nas variáveis da capacidade funcional entre os dois grupos de asmáticos. Parâmetros de postura e de qualidade de vida não exibem uma

	<ul style="list-style-type: none"> Grupo A: $VEF_1 > 74\%$ do predito. Grupo B: $VEF_1 < 74\%$ do predito. 		<p>capacidade de difusão para CO) e capacidade funcional.</p> <p>Avaliação postural através da fotogrametria, análise do equilíbrio postural estático pela plataforma de força e QV (AQLQ).</p>	<ul style="list-style-type: none"> Distância percorrida no TC6 pelo grupo A exibiu uma mediana de 625m (566,5 - 687m), em que foi mais alta do que o grupo B, mediana=577m (505 - 607,2m) ($p=0,005$). 	<p>diferença significativa entre os grupos.</p>
Miyamoto et al., 2014 ¹¹	<ul style="list-style-type: none"> 29 Indivíduos com diagnóstico de DPOC (n=11) e asma (n=18). 	<ul style="list-style-type: none"> ISWT 	<ul style="list-style-type: none"> Avaliada a dispneia (Escala de dispneia de Council modificada), função pulmonar (espirometria), força muscular periférica (dinamômetro manual e torque extensor de joelho), capacidade de exercício (ISWT), AVDs (Questionário de atividades de vida diária da Universidade de 	<ul style="list-style-type: none"> Diminuição significativa da dispneia ($P = 0,008$) e aumento significativo da porcentagem prevista capacidade vital ($P < 0,05$), força quadríceps ($P < 0,05$) e distancia ISWT ($P < 0,01$). Não houve mudanças em força manual, pontuação AVDs e QV. Nos asmáticos, as medidas que melhoraram significativamente: Escala da dispneia (2.3 ± 1.1 x 1.9 ± 1.0; $p=0,03$). Capacidade vital ($91 \pm 29\%$pred x $95 \pm 29\%$pred; $p=0,04$). Força quadríceps ($52 \pm 26\%$pred x $64 \pm 30\%$pred; $p= 0,02$). Distancia ISWT ($168 \pm 109m$ x $222 \pm 139m$; $p= 0,006$). 	<ul style="list-style-type: none"> Aumento da capacidade de exercício e força do quadríceps após a reabilitação pulmonar. Diminuição significativa da dispneia nos asmáticos.

			<p>Nagasaki) e QV (Questionário respiratório Saint George)</p> <ul style="list-style-type: none">• Avaliação no basal e imediatamente após 12 semanas do programa de reabilitação pulmonar.• Consistia em: condicionamento (treino respiratório), alongamento MMSS e MMII, caminhada na esteira ou cicloergometro, com intensidade inicial de 60-80% da velocidade alcançada o ISWT) e educação do paciente.• Regime de reabilitação de internamento (60 min do	
--	--	--	---	--

			treinamento, 2x/ dia, 6 dias/semana, durante 2 semanas) • Reabilitação ambulatorial (1-2 x/ semana durante 10 semanas).		
<p>TC6: Teste de caminhada de seis minutos. TD6: Teste do degrau de seis minutos. ISWT: <i>Incremental Shuttle Walking Test</i>. FC: frequência cardíaca. %FCmáx: Porcentagem da frequência cardíaca máxima. FR: frequência respiratória. SpO2: Saturação periférica de oxigênio. PA: Pressão arterial. PRmáx: Pressões respiratórias máximas. Plmáx: Pressão Inspiratória Máxima. PEmáx: Pressão Expiratória Máxima. VEF1: Volume expiratório forçado no primeiro segundo. CVF: Capacidade vital forçada. PFE: Pico de fluxo expiratório. FEF 25-75%: Fluxo expiratório forçado 25 – 75% do volume pulmonar. VVM: Ventilação voluntária máxima. PAQLQP: <i>Pediatric Asthma Quality of life Questionnaire</i>. IPAQ: Questionário Internacional de Atividade Física. QQVAP: Questionário de qualidade de vida em asma pediátrica. AQLQ: Questionário de qualidade de vida na asma. QV: Qualidade de vida. AVDs: Atividades de vida diária. MMSS: Membros superiores. MMII: Membros inferiores.</p>					

4. DISCUSSÃO

Esta revisão sistemática descreve os estudos que utilizaram testes de campo para avaliação da capacidade funcional em asmáticos. Nossos resultados sugerem escassez de estudos onde a capacidade funcional de asmáticos foi mensurada através de testes de campo.

Isso pode ser devido as medidas de tratamento serem recomendadas apenas em momentos de exacerbação da doença, sendo nesse momento o tratamento medicamentoso superior aos protocolos de intervenção física. Dessa forma, os níveis de capacidade funcional, necessária para a realização das suas AVDs, que devem ser medidas em momentos inter-criSES não são levadas em consideração devido a asma ainda ser vista apenas como uma patologia com alterações a nível pulmonar.

Um estudo ⁵ avaliou a capacidade de exercício entre jovens asmáticos e saudáveis através de dois testes submáximos: o teste de caminhada de seis minutos (TC6) e o teste do degrau de seis minutos (TD6), sendo observadas diferenças no desempenho físico, nas respostas cardiovasculares e na fadiga de MMII entre os grupos somente no TD6. Tais resultados podem ser explicados devido ao TD6 exigir maiores demandas metabólicas, ao contrário do TC6 que mostra-se menos intensidade para ser executado e não requer níveis altos de esforço. O TD6, por trabalhar grupamentos musculares contra a gravidade, não utilizados com frequência na prática de atividades da vida diária, torna as demandas metabólicas e ventilatórias mais intensas que o TC6, com os limites máximos frequentemente atingidos ¹². Além disso, é possível que o padrão similar de resposta entre os grupos no TC6, seja explicado pelo fato que o grupo dos asmáticos apresentaram-se clinicamente estáveis.

Em relação ao TD6, foi encontrado apenas um estudo ⁸ que utilizou tal teste de forma isolada para avaliação de capacidade funcional de adolescentes asmáticos. O TD6 vem sendo explorado e divulgado como uma forma de avaliação de pneumopatas e, por se tratar de um teste submáximo, também é capaz de avaliar a capacidade funcional do indivíduo na realização de suas atividades de vida diária. Nesse estudo, o TD6 mostrou-se ser um teste de moderada intensidade para os adolescentes asmáticos avaliados, visto que foi atingido 73% da FC máxima e provocou, em média, dispneia de grau leve e

cansaço/dor nos membros inferiores de grau moderado. Os resultados evidenciaram não haver relação da qualidade de vida com as variáveis cardiorrespiratórias e espirométricas do TD6, o qual pode ser explicado pela qualidade de vida envolver aspectos multidimensionais (aspectos físicos, emocionais e sociais) e, por isso, é difícil de ser estimada por parâmetros objetivos. Entretanto ainda no mesmo estudo, as sensações subjetivas de dispneia e fadiga de MMII relatadas durante o TD6 relacionaram-se com a pontuação dos domínios sintomas e limitação nas atividades, e a dispneia relacionou-se ainda com a pontuação total do questionário. No que pode-se concluir que quanto maior foi a sensação de dispneia e fadiga de MMII durante o TD6, menor foi a qualidade de vida dos adolescentes asmáticos avaliados.

Dos artigos encontrados, quatro estudos utilizaram o TC6^{6 7 9 10} para avaliação da capacidade física, sendo três^{7 9 10} na avaliação pré e pós a reabilitação pulmonar nos indivíduos asmáticos. A grande difusão e utilização do teste de caminhada de seis minutos estão baseadas principalmente pelas suas qualidades como a simplicidade, a praticidade, por ser um teste de fácil realização, ter baixo custo e por ser altamente reproduzível na prática clínica⁴.

Nos estudos de Farid et al.,⁶ que avaliaram adultos asmáticos, e Basaran et al.⁷, em que avaliaram crianças asmáticas, foi possível observar uma melhora do desempenho do TC6, em ambos estudos, após um protocolo de exercícios. Esses resultados mostram que o TC6 é um teste submáximo útil para monitoração de resposta e progresso dos programas de reabilitação pulmonar. Entretanto no estudo de Gomieiro et al.⁹ em que observaram os efeitos do programa de exercícios respiratórios em idosos asmáticos, não foi visto nenhuma mudança na média da distância percorrida dos sujeitos entre as avaliações. Isso pode ser explicado devido às mudanças corporais nos indivíduos idosos provenientes do próprio processo do envelhecimento e não da patologia respiratória por si só. Além disso, os autores afirmam que o programa de reabilitação utilizado no estudo, que consistia em alongamento e fortalecimento de músculos respiratórios, tem pouco ou nenhum efeito na capacidade aeróbica e isso resulta na limitação da adaptação cardiovascular.

O quarto estudo, realizado por Almeida et al.¹⁰, que também utilizou o TC6 procuraram avaliar a função pulmonar e a capacidade funcional de asmáticos, e

observaram que os participantes com valores de $VEF_1 < 74\%$ do previsto caminharam significativamente menor comparado aos sujeitos com $VEF_1 > 74\%$. Esse resultado deve-se ao fato que os indivíduos com obstrução mais severa provavelmente limitou seu desempenho durante o teste na tentativa de minimizar as demandas ventilatórias, exacerbações de dispneia e broncoespasmo induzido por exercício.

Por fim apenas um estudo encontrado utilizou o *Incremental Shuttle Walking Test* (ISWT). Esse teste já é amplamente utilizado em pacientes com DPOC, apresentando boa sensibilidade para avaliar as mudanças após programas de reabilitação respiratória⁴, como foi visto no estudo de Miyamoto et al.¹¹, em que os participantes avaliados, tanto asmáticos quanto DPOC, após o protocolo de intervenção teve aumento da distância percorrida no ISWT. Comparado ao TC6, o ISWT é um procedimento mais bem padronizado e devido ao caráter de aumento progressivo na intensidade do exercício, esse teste pode correlacionar com o pico de VO_2 máximo melhor do que o TC6¹³.

A maior limitação do presente estudo foi a busca ter sido realizada em apenas duas bases de dados e em apenas duas línguas, isso limitou a quantidade de estudos a serem encontrados.

5. CONCLUSÃO

Podemos concluir que, dentre os estudos encontrados em nossa revisão, observamos que o TC6 é o mais utilizado. Apesar da ampla variedade de testes de campo disponíveis na prática clínica e que são validados para a população de asmáticos, ainda existem poucas evidências em relação a aplicação desses testes nessa população, visto que são considerados seguros, válidos e acessíveis para avaliação complementar da capacidade funcional de indivíduos com doenças respiratórias crônicas. Possivelmente a escassez de evidências seja devido a asma ainda ser considerada uma doença de caráter essencialmente respiratória e suas manifestações extra-pulmonares, capazes de prejudicar a capacidade física na realização de suas atividades diárias, ainda não são levadas em conta nesses indivíduos.

REFERÊNCIAS

1. Global Initiative for Asthma. Strategy for Asthma Management and Prevention 2014. Available from: www.ginasthma.org.
2. Cockcroft DW. Direct challenge tests: Airway hyperresponsiveness in asthma: its measurement and clinical significance. *Chest*. 2010;138(2 Suppl):18S-24S.
3. Pianosi PT, Davis HS. Determinants of physical fitness in children with asthma. *Pediatrics*. 2004;113(3 Pt 1):e225-9.
4. Vilaró JR, V.R.; Fregonezi, G.A.F. Avaliação clínica da capacidade do exercício em pacientes com doença pulmonar obstrutiva crônica *Revista brasileira de fisioterapia*. 2008;12(4):249-59.
5. Basso RP, Jamami M, Pessoa BV, Labadessa IG, Regueiro EM, Di Lorenzo VA. Assessment of exercise capacity among asthmatic and healthy adolescents. *Revista brasileira de fisioterapia*. 2010;14(3):252-8.
6. Farid R, Azad FJ, Atri AE, Rahimi MB, Khaledan A, Talaei-Khoei M, et al. Effect of aerobic exercise training on pulmonary function and tolerance of activity in asthmatic patients. *Iranian journal of allergy, asthma, and immunology*. 2005;4(3):133-8.
7. Basaran S, Guler-Uysal F, Ergen N, Seydaoglu G, Bingol-Karakoc G, Ufuk Altintas D. Effects of physical exercise on quality of life, exercise capacity and pulmonary function in children with asthma. *Journal of rehabilitation medicine*. 2006;38(2):130-5.
8. Basso RP, Jamami M, Labadessa IG, Regueiro EM, Pessoa BV, Oliveira AD, Jr., et al. Relationship between exercise capacity and quality of life in adolescents with asthma. *Jornal brasileiro de pneumologia : publicacao oficial da Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia*. 2013;39(2):121-7.
9. Gomieiro LT, Nascimento A, Tanno LK, Agondi R, Kalil J, Giavina-Bianchi P. Respiratory exercise program for elderly individuals with asthma. *Clinics*. 2011;66(7):1163-9.

10. Almeida VP, Guimaraes FS, Moco VJ, Ferreira Ade S, Menezes SL, Lopes AJ. Is there an association between postural balance and pulmonary function in adults with asthma? *Clinics*. 2013;68(11):1421-7.
11. Miyamoto N, Senjyu H, Tanaka T, Asai M, Yanagita Y, Yano Y, et al. Pulmonary rehabilitation improves exercise capacity and dyspnea in air pollution-related respiratory disease. *The Tohoku journal of experimental medicine*. 2014;232(1):1-8.
12. Dal Corso S, Duarte SR, Neder JA, Malaguti C, de Fuccio MB, de Castro Pereira CA, et al. A step test to assess exercise-related oxygen desaturation in interstitial lung disease. *The European respiratory journal*. 2007;29(2):330-6.
13. Singh SJ, Morgan MD, Scott S, Walters D, Hardman AE. Development of a shuttle walking test of disability in patients with chronic airways obstruction. *Thorax*. 1992;47(12):1019-24.