



unopar

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO STRICTO SENSU

MESTRADO EM CIÊNCIAS DA REABILITAÇÃO

VITÓRIA CAVALHEIRO PUZZI

**VALIDAÇÃO E CONFIABILIDADE DO TESTE GLITTRE-ADL EM
ADULTOS COM ASMA**

Londrina
2022

VITÓRIA CAVALHEIRO PUZZI

**VALIDAÇÃO E CONFIABILIDADE DO TESTE GLITTRE-ADL EM
ADULTOS COM ASMA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação (Programa Associado entre Universidade Estadual de Londrina [UEL] e Universidade Pitágoras Unopar [UNOPAR]), como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Ciências da Reabilitação.

Orientador(a): Profa. Dra. Karina Couto Furlanetto

Londrina
2022

AUTORIZO A REPRODUÇÃO TOTAL OU PARCIAL DESTE TRABALHO, POR QUALQUER MEIO CONVENCIONAL OU ELETRÔNICO PARA FINS DE ESTUDO E PESQUISA, DESDE QUE CITADA FONTE.

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

P994v Puzzi, Vitória Cavalheiro
Validação e confiabilidade do teste Glittre-ADL em adultos com asma / Vitória Cavalheiro Puzzi. – Londrina, 2022.
63 fl.

Orientador: Karina Couto Furlanetto.
Dissertação (Mestrado) - UNOPAR Piza, Mestrado em Ciências da Reabilitação, 2022.

1. Validade e reprodutibilidade. 2. Asma.
3. Atividades cotidianas. I. Furlanetto, Karina Couto.
II. Título.

CDU 612.2

Evelyn Moraes – CRB-8 10289

VITÓRIA CAVALHEIRO PUZZI

**VALIDAÇÃO E CONFIABILIDADE DO TESTE GLITTRE-ADL EM
ADULTOS COM ASMA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação (Programa Associado entre Universidade Estadual de Londrina [UEL] e Universidade Pitágoras Unopar [UNOPAR]), como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Ciências da Reabilitação.

BANCA EXAMINADORA:

Prof. Dr. Karina Couto Furlanetto
UNOPAR

Prof. Dr. Anamaria Fleig Mayer
UDESC

Prof. Dr. Fábio de Oliveira Pitta
UEL

Londrina, 01/02/2022.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por ter permitido que tantas portas e caminhos se abrissem até aqui. Em muitos momentos acreditei que desistir seria um opção, mas através do seu amor, recebi forças suficientes para concluir cada parte do processo, uma de cada vez, do jeitinho que deveria ser.

Aos meus pais, confidentes, amigos e maiores apoiadores, agradeço por toda força, cada palavra de incentivo, mesmo sabendo que vocês preferiam que eu trabalhasse e percorresse um caminho na cidade que moramos devido aos riscos de pegar estrada todo dia, algumas vezes, duas vezes por dia. Sem vocês nada até aqui, seria possível. Não poderia deixar de agradecer minha querida “Tia Neca” que sempre me criou como uma filha, preparou as melhores marmitas e sempre vibrou com todas as conquistas.

Ao Guilherme, meu companheiro a sete anos, que me acompanha desde o início da graduação, não poderia deixar de agradecer por ser meu apoio e por sempre ouvir meus desabafos. Muitas vezes te disse, “você confia mais em mim, do que eu mesma confio”, sendo sempre assim, um companheiro que busca meu melhor junto comigo em uma estrada que ainda está longe de acabar.

Agradeço a minha orientadora Karina Furlanetto, meu exemplo desde a época da graduação. Obrigada por me permitir crescer tanto com você desde quando tivemos nossa primeira conversa sobre o mestrado na frente do laboratório um ano antes dele começar. Confesso que após esse período, sou outra Vitória, na pesquisa e na vida. Obrigada por ter me aceitado como sua aluna, por sempre ser extremamente acessível, resolutiva e por ter me proporcionado tantas oportunidades para crescer.

Agradeço ao Laboratório de Fisioterapia Pulmonar, por ter me acolhido no segundo ano da faculdade, na época eu que nem sabia o que a fisioterapia respiratória era capaz de fazer. Participei de três linhas de pesquisa, sob a orientação de ótimas agregadas, ao qual gostaria de destacar a Leticia Belo e a Thais Paes, pesquisadoras excelentes, porém carinhosas e humanas na hora de ensinar e corrigir, aprendi muito com vocês! Além disso, agradeço a professora Nidia Hernandez, minha orientadora do TCC da graduação e da residência, uma das grandes responsáveis por me fazer amar a fisioterapia respiratória e a pesquisa. Gostaria de agradecer ao

professor Fábio Pitta, é uma honra ter a oportunidade de conviver com um profissional com tamanha expertise (na pesquisa, na clínica, na docência), que sempre tem as palavras certas para animar, incentivar e melhorar o dia de todos que convivem com ele.

Não poderia deixar de agradecer a Joice, por prontamente aceitar dividir sua ideia de mestrado comigo, esse trabalho só foi possível graças a ela. Agradeço por literalmente pegar na minha mão e me ensinar, por todas as correções de trabalhos que iam e voltavam, por falar meus erros e explicá-los e por ser tão pronta e compartilhar com todos um pouquinho de todo seu conhecimento! Agradeço também minhas parceiras de mestrado, Jéssica e Thainá, por toda troca, desabafos, cafés, risadas e apoio nas coletas, mesmo no período da pandemia. Serei eternamente grata a vocês!

Por fim, mas não menos importante, agradeço aos membros da banca, professora Anamaria e professor Fábio. É uma grande honra ter meu trabalho avaliado por vocês, pelos excelentes pesquisadores que são. Agradeço também à professora Nidia e a professora Manuela por aceitarem prontamente o convite para serem suplentes dos membros banca.

Epígrafe

*“Você não é só uma gota no oceano,
Você é o próprio oceano todo dentro de uma gota”
Rumi*

PUZZI, Vitória Cavalheiro. **Validação e confiabilidade do teste *Glittre-ADL* em adultos com asma**. 2022. 65 folhas. Dissertação de Mestrado em Ciências da Reabilitação (Programa Associado entre Universidade Estadual de Londrina [UEL] e Universidade Pitágoras Unopar [UNOPAR]) – Universidade Pitágoras Unopar, Londrina-PR, 2022.

RESUMO

Introdução: A asma é uma doença inflamatória crônica das vias aéreas inferiores. Clinicamente, é caracterizada por maior responsividade das vias aéreas a vários estímulos, com conseqüente obstrução ao fluxo aéreo recorrente e tipicamente reversível. Adultos asmáticos podem apresentar limitações nas atividades de vida diária (AVD) e entre os testes mais utilizados para avaliar AVD estão disponíveis instrumentos objetivos, como o teste *Glittre-ADL*. No entanto, as propriedades métricas desse instrumento ainda não foram investigados nesta população. **Objetivo:** Verificar a validade de construto e a confiabilidade do teste *Glittre-ADL* em adultos com asma. **Métodos:** 58 adultos com asma tiveram suas AVD avaliadas objetivamente pelo teste *Glittre-ADL*, o qual foi realizado duas vezes pelo mesmo avaliador (o melhor teste foi utilizado para as análises). Também foram avaliadas a função pulmonar (espirometria), capacidade funcional de exercício (teste de caminhada de seis minutos, TC6min) e qualidade de vida (*St George's Respiratory Questionnaire*, SGRQ). **Resultados:** Os participantes eram 31% homens; 43±14 anos; VEF₁ 74±18 %pred. O teste *Glittre-ADL* correlacionou-se com o TC6min ($r = -0,61$; $P < 0,0001$) e apresentou excelente confiabilidade (CCI 0,95). O erro padrão de medida foi de 23% e a alteração mínima detectável foi de 29 segundos. Além disso, o efeito aprendido foi de 11s (5,03%). **Conclusão:** O teste *Glittre-ADL* é válido e confiável para avaliar AVDs em adultos com asma. No entanto, o teste apresentou efeito aprendido considerável, e portanto o uso do melhor de duas medidas pode evitar resultados subestimados.

Palavras-chave: Validade e Reprodutibilidade. Asma. Atividades Cotidianas.

PUZZI, Vitória Cavalheiro. **Validation and reliability of the Glittre-ADL test in adults with asthma**. 2022. 65 pages. Rehabilitation Science Post-Graduation Program Master's thesis. Pitágoras-Unopar University, Londrina-PR,2021.

ABSTRACT

Introduction: Asthma is a chronic inflammatory disease of the lower airways. Clinically, it is characterized by increased airway responsiveness to various stimuli, with consequent recurrent and typically reversible airflow obstruction. Adults with asthma may have limitations in their activities of daily living (ADL) and among the most used tests to assess ADL, objective instruments such as the Glittre-ADL Test are available. However, metric properties of this instruments have not yet been investigated in this population. **Objective:** To verify the construct validity and reliability of the Glittre-ADL test in adults with asthma. **Methods:** 58 adults with asthma had their ADL objectively assessed by Glittre-ADL test, which was performed twice by the same rater (the best test was used for the analyses). Lung function (spirometry), functional exercise capacity (6-minute walk test, 6MWT) and quality of life (St George's Respiratory Questionnaire, SGRQ) were also assessed. **Results:** Participants were 31% men; 43 ± 14 yrs; FEV_1 $74 \pm 18\%$ pred. Performance in the Glittre-ADL test correlated with the 6MWT ($r = -0.61$; $P < 0.0001$) and had excellent reliability (ICC 0.95). Standard error of measurement was 23% and the minimal detectable change was 29 seconds. Furthermore, the learning effect was 11s (5.03%) **Conclusion:** The Glittre-ADL test is valid and reliable for assessing ADL in adults with asthma. However, considerable learning effect was observed and therefore the best of two measures can avoid underestimation .

Keywords: Validity and Reliability. Asthma. Activities of daily living.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Dissertação:

Figura 1 - Glittre-ADL test..... 19

Artigo:

Figura 1 - Flowchart of the study for asthma group50

Figura 2 – Glittre-ADL Test.....50

Figura 3 - Correlations of time spend in the Glittre-ADL test with 6 Minute Walk Test (6MWT)50

Figura 4 - Comparison of time spent in Glittre-ADL test in the 1st and 2nd tests51

Figura 5 - Bland and Altman plots of the difference against the mean of the first and second sets of Glittre-ADL test (intra-rater)51

LISTA DE TABELAS

Dissertação:

Quadro 1 - Valores normativos do LAP de acordo com idade.....	19
Quadro 2 - Definições de domínios, propriedades de medição e aspectos das propriedades de medição.....	22
Quadro 3 - Interpretação dos coeficientes de correlação	23

Artigo:

Tabela 1 - <i>Characteristics of patients who underwent the Glittre-ADL test</i>	48
Tabela 2 - <i>Metric properties and Standard Error of Measurement (SEM), Minimal Detectable Change (MDC) and learning effect of Glittre-ADL test in subjects with asthma</i>	49

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

6MWT – *Six Minute Walking Test*

ACT – *Asthma Control Test*

AQLQ – *Asthma Quality of Life Questionnaire*

ATS – *American Thoracic Society*

BMI – *Body Mass Index*

COPD – *Chronic Obstructive Pulmonary Disease*

CVF – *Capacidade Vital Forçada*

DPOC – *Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica*

ERS – *European Thoracic Society*

FEV₁ – *Forced Expiratory Volume in the first second*

FVC – *Forced Vital Capacity*

GINA – *Global Strategy for Asthma Management and Prevention*

ICC – *Intraclass Correlation Coefficient*

LAP – *Londrina ADL Protocol*

LOA – *Limits Of Agreement*

MDC – *Minimal Detectable Change*

MDC% – *Minimal Detectable Change*

SD – *Standard deviation*

SEM – *Standard Error of Measurement*

TC6min – *Teste de Caminhada de seis minutos*

VEF₁ – *Volume Expiratório Forçado no primeiro segundo*

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
2 OBJETIVOS	14
2.1 OBJETIVO GERAL.....	14
3 REVISÃO DE LITERATURA - CONTEXTUALIZAÇÃO	15
3.1 Asma.....	15
3.2 Atividades de Vida Diária na Asma	16
3.3 Testes de avaliação de atividade de vida diária	17
3.4 Testes para mensurar de atividades de vida diária na asma	21
3.5 Propriedades métricas	21
4 REFERÊNCIAS	25
5 ARTIGO	31
CONSIDERAÇÕES FINAIS	54
APÊNDICES	54
APÊNDICE A – Termo de Consentimento Livre e esclarecido.....	54
APÊNDICE B – Ficha de critérios de elegibilidade e teste de controle da asma.....	57
APÊNDICE C – Ficha espirometria	58
APÊNDICE D – Ficha teste de caminhada de 6 minutos	59
APÊNDICE E – Ficha do teste <i>Glittre-ADL</i>	60
ANEXOS	61
ANEXO A – Parecer do Comitê de Ética em Pesquisa	62

1 INTRODUÇÃO

O *Global Initiative for Asthma* (GINA) define a asma como uma doença heterogênea caracterizada por inflamação crônica das vias aéreas e sintomas variados, como chiado, falta de ar e tosse¹. O diagnóstico é baseado em sintomas clínicos e evidência de obstrução reversível e/ou hiper-reatividade brônquica². Com cerca de 300 milhões de pessoas afetadas, a asma é uma das doenças crônicas mais comuns no mundo todo¹. Estudos transversais encontraram um alto número de pacientes com asma não controlada em muitos países^{3,4}, sendo o Brasil um dos cinco países com a maior prevalência de asma no mundo⁵.

A asma pode afetar outros aspectos de saúde, como qualidade de vida, bem-estar físico e emocional, bem como alterar o desempenho escolar ou profissional⁶⁻⁸ além de indivíduos com mau controle da asma podem ter maior impacto da doença em suas atividades de vida diária (AVDs)^{9,10}. No entanto, as limitações nas AVDs e a redução da qualidade de vida são resultados importantes do ponto de vista do paciente, embora nem todos são levados em consideração igualmente no gerenciamento da asma¹¹.

As AVDs podem ser avaliadas por meio de testes objetivos, nos quais uma pessoa realiza atividades padronizadas, ou por meio de questionários, nos quais as respostas autorreferidas são utilizadas para quantificar as limitações nas AVDs. Como os questionários são ferramentas subjetivas e podem ser influenciados por fatores psicológicos e sociais, os testes objetivos têm sido cada vez mais utilizados e apresentam resultados mais confiáveis¹². Testes de AVDs são rápidos, de baixo custo e de fácil aplicação, porém ainda não foram validados para adultos com asma. A presente dissertação foi desenvolvida a fim de preencher esta lacuna na literatura científica.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Investigar a validade do teste *Glittre-ADL* para avaliação de atividades de vida diária em adultos com asma; e verificar a confiabilidade intra-avaliador do teste nesta população.

3 REVISÃO DE LITERATURA – CONTEXTUALIZAÇÃO

3.1 Asma

A asma é uma doença heterogênea geralmente caracterizada por inflamação crônica das vias aéreas. É definida pelo histórico de sintomas respiratórios, como chiado, dispneia, aperto no peito e tosse, que variam ao longo do tempo e em intensidade. Essas alterações podem vir acompanhadas com limitação variável ao fluxo aéreo expiratório, podendo se tornar persistente ao longo do tempo¹.

Pessoas com asma possuem diversas células inflamatórias nas vias aéreas, como linfócitos T, eosinófilos, neutrófilos, macrófagos, entre outros. Essas células implicam algumas anormalidades na função de barreira epitelial e respostas imunes, causando os principais sintomas da doença¹. A sintomatologia e a limitação ao fluxo de ar podem se resolver espontaneamente ou em resposta a medicação¹.

Apesar do tratamento ideal orientado por diretrizes, e independentemente da gravidade da doença, pacientes podem experimentar episódios de exacerbação da asma, que são causadas por uma acentuação de processos inflamatórios e perda do controle da doença¹³. A resposta inflamatória muitas vezes causada por fatores externos, como exposição a poluição, alterações climáticas, infecções virais e bacterianas, causam em alguns casos o remodelamento das vias aéreas, deixando o quadro com uma gravidade maior¹.

O fardo da asma sobre os pacientes, família e sociedade é desproporcionalmente alto em países de baixa e média renda, onde o acesso a tratamento é inadequado. Apesar de uma redução mundial na mortalidade da asma em adultos e crianças nos últimos 25 anos (amplamente atribuível ao aumento do uso de corticosteróides inalatórios), uma grande parcela global, de indivíduos nos últimos anos tem suas vidas perdidas causa desta doença¹⁴. Registros mostram cerca de 262 milhões de pessoas diagnosticadas com asma em 2019 com aproximadamente 461 mil mortes¹⁵.

A suspeita clínica de asma deve surgir na presença de sintomas citados acima. Além disso, existem 2 componentes necessário para um diagnóstico objetivo de asma: (1) evidências de obstrução das vias aéreas, e (2)

demonstração de variabilidade em grau de obstrução¹⁶. Vários testes de diagnóstico estão disponíveis, embora a sensibilidade e especificidade de cada um são afetados pela gravidade / controle da asma no momento do teste. Por último, é importante reconhecer que, embora esses componentes sejam parte essencial de um diagnóstico de asma, a presença de ambos não é exclusiva da asma e deve ser interpretada no contexto do quadro clínico completo¹⁶.

Após o diagnóstico, a asma pode ser classificada em relação ao controle, em: controlada, parcialmente controlada e não controlada, pelo *Asthma Control Test*^{17,18}. Em relação a gravidade da doença é possível classificar as pessoas com asma de acordo com a etapa medicamentosa que o paciente se encontra, a divisão é realizada em 5 etapas (1-5), sendo uma asma leve aqueles classificados na etapa 1-2, asma moderada 3-4, e asma grave 4-5¹.

3.2 Atividades de Vida Diária na Asma

A asma é uma doença variável e com alta morbidade, limitando os pacientes fisicamente, emocionalmente e socialmente¹⁹. Já em 1989 foi descrito que esta patologia interfere nas atividades escolares e nas brincadeiras das crianças, afetando negativamente o seu desenvolvimento social²⁰. Já em adultos, é descrito que a doença impede o desempenho no trabalho e o cumprimento das responsabilidades domésticas²¹. Na década de 90, estudos mostraram que idosos com asma tem seu estado funcional prejudicado com perda de autonomia^{22,23}.

Um estudo prévio demonstrou que a asma limita adultos e crianças na realização de atividades de vida diária (AVDs)²⁴. As atividades em adultos abrangem o autocuidado, o trabalho, o lazer e a vida social, a mobilidade, a comunicação e a gestão do lar e do meio ambiente; nas crianças, as atividades que podem ser limitadas incluem a participação na escola, educação física, esportes e atividades de lazer²⁵.

A doença mal controlada pode fazer com que o paciente fique confuso, com medo e com raiva (sintomas geralmente associados à ansiedade e depressão) e abandone as AVDs²⁶. As razões para a ansiedade dos pacientes incluem medo de ter uma exacerbação da asma, preocupação com o trabalho ou desempenho escolar, estigma social de doença e medo de medicação.

Pacientes com asma têm duas vezes mais probabilidade de ficar deprimidos do que a população em geral²⁶.

Em um estudo de Gazzoti et al²⁷, aproximadamente 10% da população de asmáticos no Brasil tinham asma controlada, conforme determinado de acordo com os critérios da GINA. Além disso, o número de pacientes com asma não controlada ou parcialmente controlada que compareceram ao pronto-socorro e faltaram ao trabalho ou à escola foi maior do que o dos pacientes com asma controlada, e o impacto da doença nas AVDs foi maior entre os primeiros.

Idosos com asma que relatam um controle insatisfatório da doença são mais propensos do que aqueles com asma controlada para ter limitações nas AVDs, embora isso não se reflita na sua função pulmonar avaliada por meio da espirometria, evidenciando a necessidade de se perguntar rotineiramente sobre a função física nas avaliações destes pacientes. O relato de uma pior função física, conseqüentemente presença de limitação nas AVDs, pode ser uma indicação de que a asma não está controlada adequadamente²⁸. Ainda não existem artigos publicados que comparou o desempenho nas AVDs de forma objetiva entre diferentes classes de controle da doença. Porém, um resumo apresentado no 24º Encontro de Atividades Científicas da UNOPAR mostrou que o desempenho no teste *Glittre-ADL* foi melhor dentre os pacientes com gravidade mais leve, porém sem diferenças entre os diferentes graus de controle da doença²⁹.

Em um estudo prévio, quando comparado adultos com asma não controlada com aqueles com asma controlada, os adultos com alteração do controle foram mais propensos a relatar limitação em pelo menos uma AVD. Além disso, a asma não controlada foi associada a limitações em cinco das seis AVD avaliadas; mais notavelmente, na caminhada, transferência de objetos e banho²⁸.

3.3 Testes de avaliações de atividades de vida diária

Antigamente, o principal instrumento para avaliação das AVDs em pacientes com doenças respiratórias e cardíacas eram os questionários. Porém esses instrumentos possuem limitações já conhecidas, como por

exemplo, a superestimação das respostas, já que podem ser influenciados por fatores emocionais, sociais e até mesmo o entendimento sobre o tema em questão. Pensando nisto, os instrumentos de avaliação objetiva auxiliam o fisioterapeuta em uma avaliação mais acurada.

Dentre os testes de avaliação objetiva de AVDs, podem ser citados alguns protocolos, inicialmente desenvolvidos para indivíduos com DPOC¹². Um dos mais consolidados na literatura para avaliar este desfecho, é o teste *Glittre-ADL*³⁰. Este protocolo envolve atividades em forma de circuito, com atividades de caminhada, subir e descer escadas, sentar e levantar de uma cadeira e mover objetos em uma prateleira. O principal desfecho é o tempo, em que o indivíduo deve realizar em sua velocidade máxima (figura 1).

De acordo com a literatura atual, até o momento, o *Glittre-ADL* foi utilizado para analisar AVDs de crianças³¹, indivíduos com DPOC, estáveis^{30,32} ou no período de exacerbação³³, indivíduos com insuficiência cardíaca³⁴, e pneumonia adquirida na comunidade/outras doenças respiratórias³³. O teste também já foi aplicado em indivíduos obesos submetidos à cirurgia bariátrica³⁵, indivíduos com doença de Parkinson³⁵, indivíduos com esclerodermia³⁶, indivíduos submetidos a hemodiálise³⁷ e recentemente para doenças pulmonares intersticiais³⁸. Vale ressaltar que esse teste pode ser aplicado antes e após um programa de reabilitação pulmonar. Um estudo recente em indivíduos com DPOC, observou que uma diminuição de 0,38 minutos (ou 23s) nesse teste implica em incremento de 42 metros no teste da caminhada de seis minutos após um programa de reabilitação pulmonar³⁹. Por ser um protocolo claro, objetivo e amplamente utilizado na literatura para indivíduos com doenças respiratórias, este teste foi escolhido para o presente trabalho.

Esse teste já possui valores de referência para a população brasileira (saudáveis) de acordo com equações de predição⁴⁰:

$$\text{Teste } \mathbf{Glittre-ADL} \text{ previsto} = 3,049 + (0,015 \times \text{idade}) + (-0,006 \times \text{altura}_{\text{cm}})$$
$$R^2 = 0,321$$

Nesse mesmo estudo, uma segunda equação foi gerada excluindo o participantes com IMC $\geq 35 \text{ kg/ m}^2$:

Teste *Glittre-ADL* previsto = 1,558 + (0,018 × IMC) + (0,016 × anos)

$R^2 = 0,323$

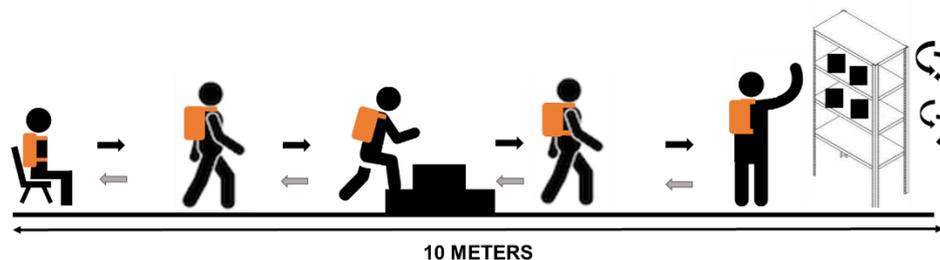


Figura 1. *Glittre Activities of Daily Living*

Fonte: Elaborado pelos autores adaptado de Skumlien et al, 2006³⁰.

Outro protocolo recentemente validado é o *Londrina ADL Protocol* (LAP)⁴¹, é também disposto em forma de circuito envolvendo atividades de caminhada com e sem peso, movimentação de objetos em uma mesa e em uma prateleira, além de estender roupas em um varal (Figura 2). Assim como o teste *Glittre-ADL* o tempo é o principal desfecho, em que deve ser realizado em velocidade usual, simulando as atividades cotidianas. Embora seja um protocolo novo, já foi validado para idosos saudáveis⁹ e para pacientes portadores de DPOC⁴¹. Em seu artigo de validação para idosos, foi descrito equações de referência, que são calculadas de acordo com as características individuais. Além disso, para este teste já está disponível os valores normativos para a população brasileira, de acordo com a faixa etária de acordo com o quadro 1. Por ser um protocolo claro, objetivo e que requer poucos equipamentos, além do fato de ter resultados estabelecidos na população com DPOC, este teste foi escolhido para o presente trabalho.

Quadro 1. Valores normativos do LAP de acordo com idade:

IDADE	TEMPO (segundos)
50-59 anos	304 ± 51 segundos
60-69 anos	332 ± 56 segundos
70-79 anos	366 ± 64 segundos
≥80 anos	396 ± 70 segundos

Fonte: Elaborado pelo autor, adaptado de Paes et al, (2017)⁹

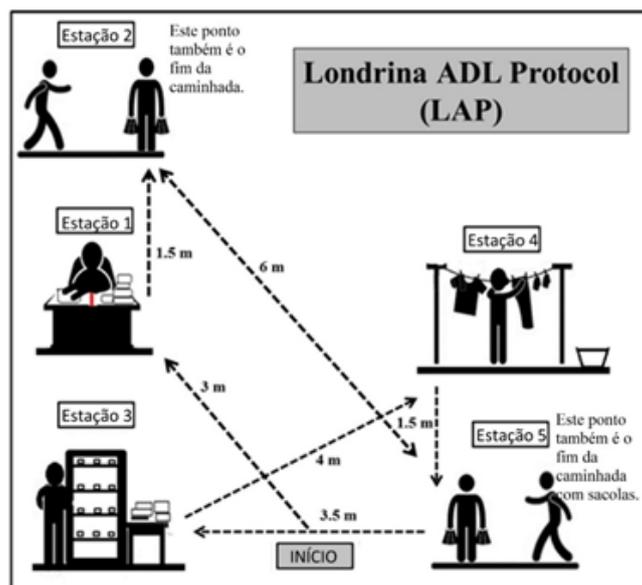


Figura 2. Londrina ADL Protocol

Fonte: Elaborado pelos autores adaptado de Paes et al, 2017⁹.

Outros testes estão disponíveis na literatura como o *Monitored Functional Task Evaluation* (MFTE)⁴², desenvolvido e utilizado em indivíduos com DPOC, em que deve ser realizado em seu ritmo habitual. A pontuação foi estabelecida como o número de ações que o sujeito completa em 2 minutos para cada atividade (envolve atividades de mobilidade interna, sentar e levantar, elevar e carregar objetos pesados e subir e descer degraus). Quanto mais alta a pontuação, maior a quantidade de ações realizadas.

Ainda na população com DPOC, foi descrito o *ADL Simulation Test*, proposto inicialmente por Ries⁴³ e posteriormente, houve uma modificação sendo solicitado aos participantes que realizassem repetidamente um circuito contendo quatro atividades padronizadas (limpar lousa, colocar e retirar 3 lâmpadas, secar 10 pratos completamente e colocá-los em uma prateleira e colocar uma quantidade de compras em uma prateleira) o mais rápido possível, durante um período de 10 minutos⁴⁴. O número de voltas completadas no final de 10 minutos representa o desempenho do teste. Portanto, quanto menor o resultado, pior o desempenho⁴⁵.

Além desses protocolos citados, foi desenvolvido um outro teste, de nome inespecífico, "*ADL simulation*". Foi utilizado em um estudo brasileiro para indivíduos com DPOC e incluiu seis atividades em circuito, no qual os

participantes foram instruídos a realizar as atividades no ritmo usual. O tempo total para concluir o circuito foi usado como resultado. Este teste consiste em sair da cama, colocar sapatos, arrumar a cama, tomar banho, uma atividade de prateleira acima da cintura escapular e uma atividade na prateleira abaixo da cintura pélvica⁴⁶.

Em relação às propriedades métricas do MFTE, *ADL Simulation Test* e “*ADL simulation*” ainda não foram investigadas, assim como equações de referência para facilitar sua interpretação.

3.4 Testes para mensurar atividades de vida diária na asma

Até o momento, não foram descritos testes que avaliem AVDs de forma objetiva em adultos com asma. Recentemente, a escala *London Chest Activity of Daily Living* (LCADL) (a escala tem como objetivo quantificar a sensação de dispneia durante a realização das AVDs nos últimos dias) foi validada para pacientes com doenças pulmonares obstrutivas, incluindo indivíduos com asma, DPOC e bronquiectasia como um único grupo na amostra⁴⁷. Neste estudo de validação foi encontrada uma correlação moderada da escala com outros questionários que avaliam qualidade de vida.

Outro estudo que utilizou esta escala em adultos com asma observou que piores pontuações do questionário se mostraram associadas com a hiperinsuflação dinâmica (condição que prejudica ainda mais a qualidade de vida), mesmo após ajustes de severidade da doença¹¹. Entretanto, idealmente as propriedades psicométricas de questionários devem ser verificadas antes de serem utilizadas nos estudos.

3.5 Propriedades métricas

O COSMIN (*CO*n*NS*ensus-based *S*tandards for the selection of health *M*asurement *I*Nstruments) é uma iniciativa de uma equipe multidisciplinar internacional de pesquisadores com formação em epidemiologia, psicometria, pesquisa qualitativa e cuidados de saúde, que têm expertise no desenvolvimento e avaliação de instrumentos de medição⁴⁸. A iniciativa COSMIN visa melhorar os resultados de instrumentos de medição tanto em pesquisa quanto em prática

clínica, desenvolvendo ferramentas para selecionar o instrumento mais adequado⁴⁸.

Fundada em 2005, foi inspirada pela falta de clareza na literatura sobre terminologia e definições das propriedades de medição. É importante entender a definição de cada propriedade antes de desenvolver um estudo, devido a isso, esta iniciativa desenvolveu uma taxonomia para alcançar consenso sobre as definições das propriedades de medição⁴⁸:

Quadro 2. Definições dos tipos de validação

Propriedade de medida	Propriedade de medição	Definição
<p>Validade de conteúdo</p> <p>Refere-se à adequação da cobertura e relevância do conteúdo para medidas de vários itens de um construto.</p>	Validade de face	O grau em que (os itens de) um instrumento, de fato, refletem adequadamente o construto a ser medido.
<p>Validade de construto</p> <p>O grau em que as pontuações de um instrumento são consistentes com as hipóteses com base no pressuposto de que o instrumento é válido e mede a construção a ser medida</p>	Validade convergente	Na falta de um teste padrão-ouro é obtida a correlação do instrumento alvo com outro instrumento que avalie um construto similar, esperando resultados de altas correlações entre os dois.
	Validade divergente	Testa a hipótese de que a medida alvo não está relacionada indevidamente, com construtos diferentes, ou seja, com variáveis das quais deveria divergir.
	Validade discriminativa	Grupos diferentes de indivíduos realizam o instrumento de pesquisa e depois os resultados dos grupos são comparados.
	Validade estrutural	O grau em que as pontuações de um instrumento são um reflexo adequado da dimensionalidade da construção a ser medida.
	Validade transcultural	O grau em que o desempenho dos itens de um instrumento traduzido ou adaptado culturalmente são um reflexo adequado do desempenho dos itens da versão original do instrumento.
<p>Validade do critério</p> <p>O grau em que as pontuações de um instrumento são um reflexo adequado de um "padrão ouro"</p>	Validade concorrente	Pode ser verificada aplicando-se ambos, o teste alvo e o padrão-ouro, ao mesmo tempo.
	Validade preditiva	Primeiro o teste alvo é aplicado e posteriormente o padrão-ouro.

Fonte: Elaborado pelo autor e adaptado de Mokkink et al. (2006)⁴⁸ e Polit et al. (2015)⁴⁹

Para realizar as análises de validação concorrente, preditiva, convergente e a divergente são utilizados os testes de correlação. Ambos os coeficientes de

correlação são escalados de tal forma que eles variam de -1 a +1, onde 0 indica que não há associação linear ou monotônica, e a relação fica mais forte e finalmente se aproxima de uma linha reta (correlação de Pearson) ou uma curva constantemente crescente ou decrescente (Correlação de Spearman) conforme o coeficiente se aproxima de um valor absoluto⁵⁰. Diferentemente das outras, para a validade discriminativa, se faz necessário a comparação entre o grupo alvo e um grupo com características diferentes, através dos testes de comparação, de acordo com a normalidade dos dados o número de grupos comparados⁴⁸.

Várias abordagens foram sugeridas para traduzir o coeficiente de correlação em descritores como relacionamento "fraco", "moderado" ou "forte". Esses pontos de corte são arbitrários e inconsistentes e devem ser usados criteriosamente, Shober et al⁵⁰, propõem uma classificação, levando em consideração o valor de "r", de acordo com o quadro 3.

Quadro 3. Interpretação dos coeficientes de correlação

Coeficiente de Correlação	Interpretação
0,00-0,10	Correlação insignificante
0,10-0,39	Correlação fraca
0,40-0,69	Correlação moderada
0,70-0,89	Correlação forte
0,90-1,00	Correlação muito forte

Fonte: Elaborado pelo autor, adaptado de Schober et al. (2018)⁵⁰

Já em relação a confiabilidade, pode ser definida como o grau em que a medição está livre de erro de medição. Até que ponto as pontuações são as mesmas, quando repetidas em diferentes condições, como por exemplo usando diferentes conjuntos de itens do mesmo paciente (consistência interna); sobre tempo (teste-reteste); por pessoas diferentes na mesma ocasião (inter-examinador); ou pelas mesmas pessoas em diferentes ocasiões (intra-avaliador). Esta propriedade pode ser avaliada de forma relativa através do *Intraclass Correlation Coefficient*, ICC⁵¹. Este teste reflete o grau de correlação e a concordância entre as medidas e tem sido utilizado para avaliar

reprodutibilidade intra e inter avaliador além do teste-reteste. O ICC varia de 0 a 1 e pode ser interpretado⁵²:

- <0,50= baixa reprodutibilidade;
- 0,50-0,75=moderada reprodutibilidade;
- 0,75-0,90= boa reprodutibilidade;
- >0,90=reprodutibilidade excelente.

Para verificar a reprodutibilidade absoluta, existem dois testes que podem ser aplicados, o *Limits of Agreement* (LOA) que é obtido através do gráfico de *Bland-Altman* e o *Standard Error of Measurement* (SEM)⁵¹, o qual indica a precisão da medida e demonstra o tamanho real da variabilidade entre as medidas do instrumento, realizadas em duas ocasiões. Existe uma fórmula que calcula o SEM, levando em consideração o ICC^{51,53}:

$$\text{SEM} = \text{Desvio Padrão} / \sqrt{(1-\text{ICC})}$$

O resultado desta equação oferece a mínima diferença necessária para que um valor seja considerado uma mudança real e não um erro de medida, a *Minimal Detectable Change* (MDC). Calculado através: $\text{MDC} = \text{SEM} \times 1,96 \times \sqrt{2}$, este resultado nos permite, avaliar e quantificar mudanças após as intervenções programadas⁵³.

Ao realizar a repetição do teste, além de verificar a reprodutibilidade é possível verificar o efeito aprendido, ou seja, se houve melhora apresentada entre as avaliações. Esse efeito pode ser verificado pela subtração do segundo teste pelo primeiro, para obter a diferença em resultados absolutos, como por exemplo número de pontos, ou o número de segundos. Caso seja necessário o valor em porcentagem, com o resultado deste cálculo prévio é possível dividi-lo pelo primeiro teste e multiplicado por cem⁵⁴.

REFERÊNCIAS

1. Comitee GS. Global Initiative for Asthma 2021 Updates. Published online 2021. www.ginasthma.org
2. Buhl R, Bals R, Baur X, et al. [Guideline for the Diagnosis and Treatment of Asthma - Guideline of the German Respiratory Society and the German Atemwegsliga in Cooperation with the Paediatric Respiratory Society and the Austrian Society of Pneumology]. *Pneumologie (Stuttgart, Germany)*. 2017;71(12):849-919. doi:10.1055/s-0043-119504
3. Demoly P, Annunziata K, Gubba E, Adamek L. Repeated cross-sectional survey of patient-reported asthma control in Europe in the past 5 years. *European respiratory review: an official journal of the European Respiratory Society*. 2012;21(123):66-74. doi:10.1183/09059180.00008111
4. Price D, Fletcher M, van der Molen T. Asthma control and management in 8,000 European patients: the REcognise Asthma and Link to Symptoms and Experience (REALISE) survey. *NPJ primary care respiratory medicine*. 2014;24:14009. doi:10.1038/npjpcrm.2014.9
5. To T, Stanojevic S, Moores G, et al. Global asthma prevalence in adults: findings from the cross-sectional world health survey. *BMC public health*. 2012;12:204. doi:10.1186/1471-2458-12-204
6. Eagan TML, Gulsvik A, Eide GE, Bakke PS. The effect of educational level on the incidence of asthma and respiratory symptoms. *Respiratory medicine*. 2004;98(8):730-736. doi:10.1016/j.rmed.2004.02.008
7. Ellison-Loschmann L, Sunyer J, Plana E, et al. Socioeconomic status, asthma and chronic bronchitis in a large community-based study. *European Respiratory Journal*. 2007;29(5):897 LP - 905. doi:10.1183/09031936.00101606
8. Freitas PD, Xavier RF, McDonald VM, et al. Identification of asthma phenotypes based on extrapulmonary treatable traits. *The European respiratory journal*. 2021;57(1). doi:10.1183/13993003.00240-2020
9. Paes T, Belo LF, da Silva DR, et al. Londrina Activities of Daily Living Protocol: Reproducibility, Validity, and Reference Values in Physically Independent Adults Age 50 Years and Older. *Respiratory care*.

- 2017;62(3):298-306. doi:10.4187/respcare.05059
10. Weatherald J, Loughheed MD, Taillé C, Garcia G. Mechanisms, measurement and management of exertional dyspnoea in asthma: Number 5 in the Series “Exertional dyspnoea” Edited by Pierantonio Laveneziana and Piergiuseppe Agostoni. *European respiratory review : an official journal of the European Respiratory Society*. 2017;26(144). doi:10.1183/16000617.0015-2017
 11. van der Meer A-N, de Jong K, Hoekstra-Kuik A, Bel EH, Ten Brinke A. Dynamic hyperinflation impairs daily life activity in asthma. *The European respiratory journal*. 2019;53(4). doi:10.1183/13993003.01500-2018
 12. Paes T, Machado FVC, Cavalheri V, Pitta F, Hernandez NA. Multitask protocols to evaluate activities of daily living performance in people with COPD: a systematic review. *Expert Review of Respiratory Medicine*. 2017;11(7):581-590. doi:10.1080/17476348.2017.1335198
 13. Castillo JR, Peters SP, Busse WW. Asthma Exacerbations: Pathogenesis, Prevention, and Treatment. *The Journal of Allergy and Clinical Immunology: In Practice*. 2017;5(4):918-927. doi:https://doi.org/10.1016/j.jaip.2017.05.001
 14. Papi A, Brightling C, Pedersen SE, Reddel HK. Asthma. *Lancet (London, England)*. 2018;391(10122):783-800. doi:10.1016/S0140-6736(17)33311-1
 15. Global burden of 369 diseases and injuries in 204 countries and territories, 1990-2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. *Lancet (London, England)*. 2020;396(10258):1204-1222. doi:10.1016/S0140-6736(20)30925-9
 16. Brigham EP, West NE. Diagnosis of asthma: diagnostic testing. *International forum of allergy & rhinology*. 2015;5 Suppl 1:S27-30. doi:10.1002/alr.21597
 17. Nathan RA, Sorkness CA, Kosinski M, et al. Development of the asthma control test: a survey for assessing asthma control. *The Journal of allergy and clinical immunology*. 2004;113(1):59-65. doi:10.1016/j.jaci.2003.09.008
 18. Schatz M, Sorkness CA, Li JT, et al. Asthma Control Test: reliability, validity, and responsiveness in patients not previously followed by asthma

- specialists. *The Journal of allergy and clinical immunology*. 2006;117(3):549-556. doi:10.1016/j.jaci.2006.01.011
19. Sherman R, Milgrom H. Asthma and activities of daily living. *Clinical reviews in allergy & immunology*. 2005;29(2):159-164. doi:10.1385/CRIAI:29:2:159
 20. Hill RA, Standen PJ, Tattersfield AE. Asthma, wheezing, and school absence in primary schools. *Archives of disease in childhood*. 1989;64(2):246-251. doi:10.1136/adc.64.2.246
 21. Williams SJ. Chronic respiratory illness and disability: a critical review of the psychosocial literature. *Social science & medicine (1982)*. 1989;28(8):791-803. doi:10.1016/0277-9536(89)90108-1
 22. Burrows B, Barbee RA, Cline MG, Knudson RJ, Lebowitz MD. Characteristics of asthma among elderly adults in a sample of the general population. *Chest*. 1991;100(4):935-942. doi:10.1378/chest.100.4.935
 23. Nejjarri C, Tessier JF, Barberger-Gateau P, Jacqmin H, Dartigues JF, Salamon R. Functional status of elderly people treated for asthma-related symptoms: a population based case-control study. *The European respiratory journal*. 1994;7(6):1077-1083.
 24. Bousquet J, Knani J, Dhivert H, et al. Quality of life in asthma. I. Internal consistency and validity of the SF-36 questionnaire. *American journal of respiratory and critical care medicine*. 1994;149(2 Pt 1):371-375. doi:10.1164/ajrccm.149.2.8306032
 25. Juniper EF, Wisniewski ME, Cox FM, Emmett AH, Nielsen KE, O'Byrne PM. Relationship between quality of life and clinical status in asthma: a factor analysis. *The European respiratory journal*. 2004;23(2):287-291. doi:10.1183/09031936.04.00064204
 26. DiMatteo MR, Lepper HS, Croghan TW. Depression Is a Risk Factor for Noncompliance With Medical Treatment: Meta-analysis of the Effects of Anxiety and Depression on Patient Adherence. *Archives of Internal Medicine*. 2000;160(14):2101-2107. doi:10.1001/archinte.160.14.2101
 27. Gazzotti MR, Nascimento OA, Montealegre F, Fish J, Jardim JR. Level of asthma control and its impact on activities of daily living in asthma patients in Brazil. *Jornal brasileiro de pneumologia : publicacao oficial da Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia*. 2013;39(5):532-538.

- doi:10.1590/S1806-37132013000500002
28. Woods EC, O'Connor R, Martynenko M, Wolf MS, Wisnivesky JP, Federman AD. Associations Between Asthma Control and Airway Obstruction and Performance of Activities of Daily Living in Older Adults with Asthma. *Journal of the American Geriatrics Society*. 2016;64(5):1046-1053. doi:10.1111/jgs.14108
 29. Barizon LD, Oliveira JMDE, Beatriz N, et al. Relação da gravidade da asma com o teste Glittre-ADL. Anais do 24º Encontro de Atividades Científicas da UNOPAR:5-6.
 30. Skumlien S, Hagelund T, Bjørtuft O, Ryg MS. A field test of functional status as performance of activities of daily living in COPD patients. *Respiratory medicine*. 2006;100(2):316-323. doi:10.1016/j.rmed.2005.04.022
 31. Martins R, Assumpção MS de, Bobbio TG, Mayer AF, Schivinski C. The validity and reliability of the ADL-Glittre test for children. *Physiotherapy theory and practice*. 2019;35(8):773-780. doi:10.1080/09593985.2018.1457747
 32. Corrêa KS, Karloh M, Martins LQ, Santos K dos, Mayer AF. Can the Glittre ADL test differentiate the functional capacity of COPD patients from that of healthy subjects? *Brazilian Journal of Physical Therapy*. 2011;15(6):467-473. doi:10.1590/S1413-35552011005000034
 33. José A, Dal Corso S. Reproducibility of the six-minute walk test and Glittre ADL-test in patients hospitalized for acute and exacerbated chronic lung disease. *Brazilian journal of physical therapy*. 2015;19(3):235-242. doi:10.1590/bjpt-rbf.2014.0092
 34. Valadares YD, Corrêa K de S, Silva BO, Araujo CLP de, Karloh M, Mayer AF. Aplicabilidade de testes de atividades de vida diária em indivíduos com insuficiência cardíaca. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*. 2011;17(5):310-314. doi:10.1590/S1517-86922011000500003
 35. Monteiro F, Ponce DAN, Silva H, Carrilho AF, Pitta F. Validity and Reproducibility of the Glittre ADL-Test in Obese and Post-Bariatric Surgery Patients. *Obesity surgery*. 2017;27(1):110-114. doi:10.1007/s11695-016-2244-7
 36. Nonato CP, Azevedo BLPA, Oliveira JGM, Gardel DG, de Souza DCN, Lopes AJ. The Glittre Activities of Daily Living Test in women with

- scleroderma and its relation to hand function and physical capacity. *Clinical biomechanics* (Bristol, Avon). 2020;73:71-77. doi:10.1016/j.clinbiomech.2020.01.008
37. Figueiredo PHS, da Silva ACR, Costa HS, et al. The Glittre activities of daily living as a potential test for functional evaluation of patients on hemodialysis: a validation study. *Disability and rehabilitation*. Published online September 2020:1-8. doi:10.1080/09638288.2020.1812121
 38. Alexandre HF, Cani KC, Araújo J, Mayer AF. Reliability and validity of the Glittre-ADL test to assess the functional status of patients with interstitial lung disease. *Chronic respiratory disease*. 2021;18:14799731211012962. doi:10.1177/14799731211012962
 39. Gulart AA, Araujo CLP de, Munari AB, et al. The minimal important difference for Glittre-ADL test in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Brazilian journal of physical therapy*. 2020;24(1):54-60. doi:10.1016/j.bjpt.2018.11.009
 40. dos Reis CM, Karloh M, Fonseca FR, Biscaro RRM, Mazo GZ, Mayer AF. Functional capacity measurement: Reference equations for the Glittre activities of daily living test. *Jornal Brasileiro de Pneumologia*. 2018;44(5):370-377. doi:10.1590/s1806-37562017000000118
 41. Sant'Anna T, Donária L, Furlanetto KC, et al. Development, Validity and Reliability of the Londrina Activities of Daily Living Protocol for Subjects With COPD. *Respiratory care*. 2017;62(3):288-297. doi:10.4187/respcare.05058
 42. Fong KNK, Ng BHB, Chow KKY, et al. Reliability and Validity of the Monitored Functional Task Evaluation (MFTE) for Patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD). *Hong Kong Journal of Occupational Therapy*. 2001;11(1):10-17. doi:10.1016/s1569-1861(09)70008-7
 43. Ries AL, Ellis B, Hawkins RW. Upper extremity exercise training in chronic obstructive pulmonary disease. *Chest*. 1988;93(4):688-692. doi:10.1378/chest.93.4.688
 44. Costi S, Crisafulli E, Degli Antoni F, Beneventi C, Fabbri LM, Clini EM. Effects of unsupported upper extremity exercise training in patients with COPD: a randomized clinical trial. *Chest*. 2009;136(2):387-395.

- doi:10.1378/chest.09-0165
45. Calik-Kutukcu E, Arikan H, Saglam M, et al. Arm strength training improves activities of daily living and occupational performance in patients with COPD. *The clinical respiratory journal*. 2017;11(6):820-832. doi:10.1111/crj.12422
 46. Barusso MS, Gianjeppe-Santos J, Basso-Vanelli RP, Regueiro EM, Panin JC, Di Lorenzo VAP. Limitation of activities of daily living and quality of life based on COPD combined classification. *Respiratory Care*. 2015;60(3):388-398. doi:10.4187/respcare.03202
 47. Saka S, Savcı S, Kütükcü EÇ, et al. Validity and Reliability of the Turkish Version of the London Chest Activity of Daily Living Scale in Obstructive Lung Diseases. *Turkish thoracic journal*. 2020;21(2):116-121. doi:10.5152/TurkThoracJ.2019.18155
 48. Mokkink LB, Terwee CB, Knol DL, et al. Protocol of the COSMIN study: COnsensus-based Standards for the selection of health Measurement INstruments. *BMC medical research methodology*. 2006;6:2. doi:10.1186/1471-2288-6-2
 49. Polit DF. Assessing measurement in health: Beyond reliability and validity. *International journal of nursing studies*. 2015;52(11):1746-1753. doi:10.1016/j.ijnurstu.2015.07.002
 50. Schober P, Boer C, Schwarte LA. Correlation Coefficients: Appropriate Use and Interpretation. *Anesthesia and analgesia*. 2018;126(5):1763-1768. doi:10.1213/ANE.0000000000002864
 51. Weir JP. Quantifying test-retest reliability using the intraclass correlation coefficient and the SEM. *Journal of strength and conditioning research*. 2005;19(1):231-240. doi:10.1519/15184.1
 52. Koo TK, Li MY. A Guideline of Selecting and Reporting Intraclass Correlation Coefficients for Reliability Research. *Journal of chiropractic medicine*. 2016;15(2):155-163. doi:10.1016/j.jcm.2016.02.012
 53. Lexell JE, Downham DY. How to assess the reliability of measurements in rehabilitation. *American journal of physical medicine & rehabilitation*. 2005;84(9):719-723. doi:10.1097/01.phm.0000176452.17771.20
 54. Majd S, Hewitt SM, Apps LD, et al. Understanding the measurement properties of the incremental shuttle walk test in patients with severe

asthma. *Respirology* (Carlton, Vic). 2019;24(8):752-757.
doi:10.1111/resp.13519

ARTIGO**Validity and reliability of the Glittre-ADL test in adults with asthma**

(Formatado nas normas do Physiotherapy Theory & Practice)

Validity and reliability of the Glittre-ADL test in adults with asthma

Vitória Puzzi, PT ^{1,2}; Joice Mara de Oliveira, M.Sc ^{1,2}; Thaina Bessa, PT ^{1,2}; Jessica Priscila da Conceição Silva, PT ^{1,2}; Fábio Pitta, PhD²; Karina Couto Furlanetto, PhD^{1,2}.

¹ Graduate program in Rehabilitation Sciences, Pitágoras-Unopar University (UNOPAR), Londrina, Brazil.

² Laboratory of Research in Respiratory Physiotherapy - LFIP, Department of Physiotherapy, Londrina State University, Londrina, Brazil.

- **Vitória Puzzi:** Literature search; Data collection; Study design; Analysis of data; Manuscript preparation; Review of manuscript.
- **Joice Mara de Oliveira:** Data collection; Study design; Analysis of data; Review of manuscript.
- **Thaina Bessa and Jessica Priscila da Conceição Silva:** Data collection; Review of manuscript.
- **Fábio Pitta and Karina Couto Furlanetto:** Study design; Review of manuscript.

Corresponding author:

Karina Couto Furlanetto, PhD.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7496-7228>

Centro de Pesquisa e Pós-Graduação – Universidade Pitágoras-Unopar (UNOPAR).

Rua Marselha, 591 – Jardim Piza, 86041-140 – Londrina, Paraná, Brasil.

E-mail: ka_furlanetto@hotmail.com

All authors have no conflict of interest to disclose.

Words Count: 2962

ABSTRACT

Introduction: Asthma is a chronic inflammatory disease of the lower airways. Clinically, it is characterized by increased airway responsiveness to various stimuli, with consequent recurrent and typically reversible airflow obstruction. Adults with asthma may have limitations in their activities of daily living (ADL) and among the most used tests to assess ADL, performance-based instruments such as the Glittre-ADL Test are available. However, metric properties of this instruments have not yet been investigated in this population. **Objective:** To verify the construct validity and reliability of the Glittre-ADL test in adults with asthma. **Methods:** 58 adults with asthma had their ADL objectively assessed by Glittre-ADL test, which was performed twice by the same rater . Lung function (spirometry), functional exercise capacity (6-minute walk test, 6MWT) and quality of life (St George's Respiratory Questionnaire, SGRQ) were also assessed. **Results:** Participants were 31% men; 43±14yrs; FEV₁ 74±18%pred. Performance in the Glittre-ADL test correlated with the 6MWT ($r=-0.61$; $P<0.0001$) and had excellent reliability (ICC 0.95). Standard error of measurement was 23% and the minimal detectable change was 29 seconds. Furthermore, the learning effect was 11s (5.03%) **Conclusion:** The Glittre-ADL test is valid and reliable for assessing ADL in adults with asthma. However, considerable learning effect was observed and therefore the best of two measures can avoid underestimation .

Keywords: Validity and Reliability. Asthma. Activities of daily living.

Introduction

Asthma is characterized by variable symptoms of wheezing, dyspnea, chest tightness and/or cough, and by variable limitation of expiratory airflow, which vary over time and in intensity. This disease is usually associated with airway hyperresponsiveness to direct or indirect stimuli and chronic airway inflammation. These features usually persist, even when symptoms are absent or lung function is normal, but can be alleviated with treatment. However, people with asthma can experience symptoms exacerbations, which can represent a significant burden to subjects and the community, and even be fatal(1).

The negative health impact of asthma is usually measured by mortality, number of exacerbations and hospitalizations rate. However, asthma can affect other aspects of life, such as quality of life, physical and emotional well-being, as well as altering school or work performance(2–4). Participants with poor asthma control may suffer from a greater impact of the disease on their activities of daily living (ADL)(5). Although limitations in ADL and reduced quality of life are all important outcomes from the subjects' perspective, they are not always taken into account equally well in asthma management(6). ADL is an essential aspect to be evaluated, but frequently overlooked both in the literature and in clinical practice.

ADL can be assessed mainly by two methods: performance-based tests, in which a person is assessed concerning his/her performance while undertaking standardized activities; or questionnaires, in which self-reported answers are used to quantify limitations in ADL. Questionnaires are subjective tools that can be influenced by many factors leading to a rather particular view(7) (e.g., memory, psychological and social factors). Performance-based tests allow us to check the actual performance and possible limitations during the ADL.

For the evaluation of ADL in people with chronic respiratory disease, the Glittre-ADL test is perhaps the most commonly used performance-based test available in the scientific literature(7). It has already been validated in individuals with

COPD(8–10), interstitial lung disease (ILD)(11), heart disease(12) and children(13), among others(14–16). However, despite the relevance of an adequate and detailed evaluation of the limitations in ADL of individuals with asthma, up to this moment no performance-based test has been validated specifically for this population. Therefore, the aim of this study was to verify the construct validity and reliability of the Glittre-ADL test in adults with asthma.

Materials and methods

Sample and Design

This was a cross-sectional study, consisting of a convenience sample gathered from another previously published study from the research group(17). This study included participants with asthma, aged 18 years or more, under medical treatment for at least six months, clinically stable for at least 30 days (*i.e.*, without symptoms of exacerbation or increased medication for asthma) and who did not have locomotor limitation or limiting heart disease. Participants who eventually had an exacerbation of asthma symptoms during the assessment period and/or change in asthma medication were excluded from the analysis, in addition to participants who withdrew from the study (Figure 1). The project was approved by the Research Ethics Committee of Universidade Pitágoras-Unopar (no. 3.060.314) and all participants signed an informed consent prior to inclusion.

Initially, participants were evaluated in two visits from 2018 to 2019. At the first visit, lung function, disease control, quality of life, functional capacity and the first Glittre-ADL test were applied. After three days, the second Glittre-ADL test was applied by the same evaluator. The study was paused in 2020 due to the COVID-19 pandemic and data collection was restarted after vaccination; however, assessments were performed on the same day, with a 30-minute interval between the first and the second Glittre-ADL test. This decision was taken to avoid excessive exposure of the participants to risk since the COVID-19 pandemic was not yet solved(18). None of the individuals

evaluated during the period of the pandemic were or had contracted COVID-19 to date.

Assessments

General data such as age, weight, height, personal history and self-reported comorbidities were collected to characterize the sample. Further assessments were:

Pulmonary Function: The assessment of pulmonary function was performed pre and post bronchodilator using a spirometer (Spirometer MicroLab 3500, Care Fusion®, Ireland). The technique was performed according to the guidelines of the American Thoracic Society (ATS)(19) determining the forced expiratory volume in one second (FEV_1), forced vital capacity (FVC) and FEV_1/FVC index. Reference values for the Brazilian population were used(20).

Activities of daily living: The assessment of ADL was performed by the Glittre-ADL test. The test started with the individuals rising from a seated position. The participants carried a backpack containing 2.5 (women) or 5.0 (men) kg. Then, they walked 10 m, over the interposed two-step staircase (each step of the stair was 17 cm high and 27 cm deep), up to two shelves, that were adjusted in advance to match the height of the shoulder and waist of each subject. Three cartons weighing 1 kg positioned on the top shelf were moved one-by-one to the bottom shelf, down to the floor, back to the bottom shelf, and finally to the top shelf again. The subjects then turned, walked back over the stairs to the chair, sat down, and immediately started the next lap by rising once more. The test consisted of five laps, and the subjects were asked to complete them as quickly as possible. They were allowed to rest if necessary, but were told to resume activity as soon as they could(10) (Figure 2).

Functional exercise capacity: Functional exercise capacity was assessed by 6-minute walk test (6MWT). The test was performed according to the standardization of the American Thoracic Society and European Respiratory Society(21). Subjects were instructed to walk and cover as much distance as possible in

6 minutes in a 30-meter long, flat corridor. Two tests were performed on the same day with a minimum interval of 30 minutes or upon return of baseline conditions, and the longest distance covered was considered for the analyses. Reference values used were those by Britto et al. for the Brazilian population(22). The 6MWT was used as the reference method for the construct validity analysis because as both are performed at maximum speed (functional capacity) and walking is an essential activity during everyday tasks.

Asthma Control: Asthma control was assessed by the Asthma Control Test (ACT). This questionnaire consists of five questions over the past four weeks, assessing symptoms, frequency of rescue bronchodilator use, and the individual's opinion about the level of asthma control. Each question has a scale which score ranges between one and five, resulting in a total test score between five and twenty-five points(23), whereas 25 points correspond to complete control or clinical remission of asthma symptoms. The cut-off point to define "controlled asthma" is an ACT score ≥ 20 , whereas a score between 16 and 19 indicates "partial controlled asthma" and a score ≤ 15 indicates "poorly controlled asthma"(24).

Asthma Quality of Life Questionnaire (AQLQ): The AQLQ includes 32 items under four factors: activity limitations, symptoms, emotional function and exposure to environmental stimulus. Respondents report frequency, intensity and severity of health difficulties they had due to asthma in the last two weeks. Answers to all 32 items are provided on a seven-point scale, ranging from 1 (minimum score) to 7 (maximum score). The total score is the average of responses on all 32 items. The score for each factor separately derives from the average of their respective items. The lower the score, the worse the quality of life(25).

Data analysis

Data were expressed as absolute and relative frequency, mean \pm standard

deviation (SD) or median [interquartile range 25-75%] as appropriate according to normality in data distribution verified by the Shapiro-Wilk test. Pearson and Spearman coefficients were used to investigate construct validity (following the guidelines of the COnsensus-based Standards for the selection of health Measurement Instruments-COSMIN(26)). We hypothesized that the performance in ADL tests would correlate at least moderately(27) with the 6MWT (reference method). Values were interpreted according to the following cut-off points: < 0.10= insignificant correlation; 0.10-0.39= poor correlation; 0.40-0.69 moderate correlation; 0.70-0.89=strong correlation; 0.90-1.00= very strong correlation(27).

Regarding reliability, Wilcoxon or Student *t* test were used to compare the performance between first and second Glittre-ADL test. To assess relative reliability we used single measure of Intraclass Correlation Coefficients (ICC) of absolute agreement and random (for intra-rater) with 95% confidence intervals. ICC (3,1)(28). Values were interpreted according to the following cut-off points: <0.50= poor reliability; 0.50-0.75= moderate reliability; 0.75-0.90= good reliability; >0.90= excellent reliability(26).

For absolute reliability, the variability of the measurements was determined by calculating the absolute and relative standard error of measurement (SEM and SEM% respectively), the absolute (minimal detectable change-MDC) and relative (MDC%) values of MDC at 95% confidence interval. The learning effects of Glittre-ADL test were also calculated. The formulas used were the following(29):

$$\text{SEM} = \text{SD of 1st and 2nd tests} * \sqrt{1 - \text{ICC}}$$

$$\text{SEM}\% = (\text{SD of 1st and 2nd tests} / \text{mean of 1st and 2nd tests}) * 100$$

$$\text{MDC} = 1.96 * \text{SEM} * \sqrt{2}$$

$$\text{MDC}\% = (\text{MDC} / \text{mean of 1st and 2nd tests}) * 100$$

$$\text{Learning Effect} = (\text{1st test} - \text{2nd test}) / \text{1st test}$$

$$\text{Learning Effect}\% = ((\text{1st test} - \text{2nd test}) / \text{1st test}) * 100$$

The 95% limits of agreement with Bland & Altman plots were also calculated to

evaluate agreement between test 1 and test 2. P-value <0.05 was considered statistically significant.

Results

Out of the 260 people with asthma assessed for eligibility, 177 complied to inclusion criteria. Reasons for exclusions are shown in figure 1. In total, 58 participants were analysed with the Glittre-ADL test. The majority of participants was composed by middle-aged and overweight women, with mild airflow obstruction. Disease severity stratified according to medical treatment showed that 29% of the participants were at step 5, 29% at step 4, 11% at step 3, 10% at step 2 and 21% at step 1. Other characteristics are described in table 1.

Regarding construct validity, the Glittre-ADL test presented moderate correlations with the 6MWT (figure 3). When comparing the time to perform the first and second tests, the second test was on average 11 seconds faster (figure 4) and the ADL protocol presented statistically significant differences between test and retest. Furthermore, 76% of the entire sample of the participants had a better performance in the second test. Table 2 shows that the Glittre-ADL test presented excellent intra-rater reliability and showed values of SEM, MDC and considerable learning effect in the total sample (5.03%).

Most of participants were assessed with three-days interval (n = 44; 76%). A sub-analysis comparing data obtained before and after the COVID-19 pandemic (n=44), with an interval of 3 days between the assessment tests, showed that the learning effect was 5.75% (13 seconds) and 88% of the sample performed better the second test. In individuals who were assessed during the pandemic period (n=14) the learning effect was 2.27% (4 seconds) and 57% performed better on the second test.

Limits of agreement and the difference against the mean of the first and second sets of Glittre-ADL test can be visualised on the Bland & Altman plots (Figure 5). On average, the second test was performed faster,

Discussion

This is the first study to investigate different measurement properties of Glittre-ADL test in adults with asthma. The protocol was valid and reliable to assess activities of daily living in this population, in addition, SEM and MDC values were identified. The authors suggest that the Glittre ADL test can be largely used in clinical practice as a performance-based test in people with asthma.

Gazzoti et al(30) have shown that the impact of the disease on ADL was greater in those with uncontrolled asthma. Therefore, the Glittre-ADL test proved to be valid and reliable to assess this outcome in a heterogeneous sample of adults with asthma which also included participants with severe but controlled disease.

As previously mentioned, the Glittre-ADL test is one of the most widely used tests to assess ADL in respiratory diseases(7). A previous study showed that individuals with COPD who self-report limitation to perform ADL in the London Chest Activity of Daily Living scale (i.e., a scale that quantifies dyspnea when performing ADL) take a longer time to perform the Glittre ADL-test(31). In addition, Karloh et al. showed that the Glittre-ADL test can induce slightly higher oxygen uptake than the 6MWT with similar cardiovascular and ventilatory demand and ventilatory efficiency in people with COPD(32).

Interestingly, the total time to complete the Glittre ADL-test have shown a fair correlation with peak VO_2 and only reflected the severity of functional impairment in people with heart failure(33). However, it is yet unknown how individuals with asthma behave metabolically and physiologically during this test. Future studies assessing physiologic response of the Glittre-ADL test in people with asthma are of interest.

Validity and Reliability

Moderate correlations were observed between the Glittre-ADL test and the 6MWT. Regarding other respiratory diseases, the Glittre-ADL test has already been

validated for people with ILD(11) and COPD(10). However, as expected, correlations with 6MWT were higher in these two groups in comparison to individuals with asthma. This probably occurred because people with asthma are more physically active and presented better functional exercise capacity when compared to people with ILD and COPD(34). On the other hand, it is already known that people with asthma are less physically active and presented worse functional capacity than people without asthma(17,35).

It is noteworthy that the sample of the present study consisted of adults with asthma with preserved functional exercise capacity and mild pulmonary function impairment. This shows that the Glittre-ADL test can evaluate ADL performance in a heterogeneous and prevalent respiratory disease such as asthma(36), increasing its clinical utility. Independent of the profile of the sample, the present study identified that the Glittre-ADL test presented excellent ICC values as well as previous studies in IDL and COPD(11,37).

Minimal Detectable Change (MDC) and Learning Effect

MDC refers to the minimal amount of change (outside of error) that reflects true change between two assessment time points, rather than a variation in measurement(38,39). Araujo et al(37). found a MDC = 1.28 minutes and learning effect of 6.11% for this test in people with COPD. Another study showed an MDC of -1.05 minutes in the Glittre-ADL test in individuals with COPD after pulmonary rehabilitation(40). Although the learning effect was similar in both populations, the MDC was much lower in adults with asthma. This might have happened due to the characteristics of each study group. In both studies assessing people with COPD the participants were older, with a sample composed mostly by individuals with moderate to severe disease, whereas the present adults with asthma were younger, with the disease under control and with a slight limitation of expiratory flow. Participants with COPD spend an average time of 4 to 5 minutes to perform the Glittre-ADL test, whereas participants

with asthma spend an average of 2 to 3 minutes to complete the protocol. This possibly explains the similarity in the learning effect between asthma and COPD, as well as the lower MDC value in people with asthma.

It is important to notice that, in the present study a high percentage of participants performed better in the second test (76%) in the present study. Similar results were described by Araujo et al, who identified that 79% of the sample performed better the second Glitre-ADL test in people COPD(37). Moreover, the average difference between first and second test was considerable (i.e., approximately 5%), and therefore these findings suggest that the best of two measurements with a minimum interval of 30 minutes should be used as the result. This finding corroborates a study by Hernandez et al. in which 6MWT in individuals with COPD a learning effect value of 7% was found, due to this the authors justify the need to perform two tests(41).

Limitations and conclusions

This study has some limitations. The first was the need to change the methodology due to logistical reasons, changing the interval that was previously established as three days to 30-minutes. However, this change was necessary to reduce the exposure of participants with asthma to COVID-19; in addition, excellent reliability values were found throughout. Second, the present sample consisted mostly of adults with controlled asthma and at steps 4 and 5 of severity. Further studies are needed in the future to verify the performance in ADL of individuals with uncontrolled asthma, probably because they are more symptomatic and have greater limitations.

In conclusion, the Glitre-ADL test showed to be valid and reliable to assess ADL in adults with asthma. In addition, MDC values for the test were provided. We recommend that this protocol is performed twice and the best of two tests can be considered due to learning effect and the variability of the measurements. The Glitre ADL test is a valid and useful tool which is now known to have good metric properties in adults with asthma, and therefore suitable for a performance-based objective

assessment of activities of daily living for research purposes and clinical practice in this population.

Acknowledgements

The authors thank the following institutions for personal grants: VP and TB is supported by a MSc grant from Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior e Programa de Suporte à Pós-Graduação de Instituições de Ensino Particulares CAPES/PROSUP, Brazil. JMO is supported by a PhD grant from Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior e Programa de Suporte à Pós-Graduação de Instituições de Ensino Particulares CAPES/PROSUP, Brazil. FP is supported by a personal grant from Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), grant number 303131/2017-9. KCF is supported by a personal grant from Fundação Nacional do Desenvolvimento do Ensino Superior Particular (FUNADESP), grant number 5301164. In addition, we are grateful to colleagues at the Laboratory of Research in Respiratory Physiotherapy and Graduate program in Rehabilitation Sciences for contributions to this study.

Declaration of interest

The authors report no conflicts of interest. The authors alone are responsible for the content and writing of this article.

References:

1. Comitee GS. Global Initiative for Asthma 2021 Updates [Internet]. (acesso: 15 de setembro de 2021); 2021. Available from: www.ginasthma.org
2. Eagan TML, Gulsvik A, Eide GE, Bakke PS. The effect of educational level on the incidence of asthma and respiratory symptoms. *Respiratory medicine*. 2004 Aug;98(8):730–6.
3. Ellison-Loschmann L, Sunyer J, Plana E, Pearce N, Zock J-P, Jarvis D, et al. Socioeconomic status, asthma and chronic bronchitis in a large community-based study. *European Respiratory Journal* [Internet]. 2007 May 1;29(5):897 LP – 905. Available from: <http://erj.ersjournals.com/content/29/5/897.abstract>

4. Freitas PD, Xavier RF, McDonald VM, Gibson PG, Cordova-Rivera L, Furlanetto KC, et al. Identification of asthma phenotypes based on extrapulmonary treatable traits. *European Respiratory Journal*. 2021;30:2000240.
5. Weatherald J, Lougheed MD, Taillé C, Garcia G. Mechanisms, measurement and management of exertional dyspnoea in asthma: Number 5 in the Series “Exertional dyspnoea” Edited by Pierantonio Laveneziana and Piergiuseppe Agostoni. *European respiratory review : an official journal of the European Respiratory Society*. 2017 Jun;26(144).
6. van der Meer A-N, de Jong K, Hoekstra-Kuik A, Bel EH, Ten Brinke A. Dynamic hyperinflation impairs daily life activity in asthma. *The European respiratory journal*. 2019 Apr;53(4).
7. Paes T, Machado FVC, Cavalheri V, Pitta F, Hernandez NA. Multitask protocols to evaluate activities of daily living performance in people with COPD: a systematic review. *Expert Review of Respiratory Medicine* [Internet]. 2017 Jul 3;11(7):581–90. Available from: <https://doi.org/10.1080/17476348.2017.1335198>
8. José A, Dal Corso S. Reproducibility of the six-minute walk test and Glittre ADL-test in patients hospitalized for acute and exacerbated chronic lung disease. *Brazilian journal of physical therapy*. 2015;19(3):235–42.
9. Corrêa KS, Karloh M, Martins LQ, Santos K dos, Mayer AF. Can the Glittre ADL test differentiate the functional capacity of COPD patients from that of healthy subjects? *Brazilian Journal of Physical Therapy* [Internet]. 2011 Dec [cited 2021 Aug 27];15(6):467–73. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-35552011000600007&lng=en&nrm=iso&tlng=en
10. Skumlien S, Hagelund T, Bjørtuft O, Ryg MS. A field test of functional status as performance of activities of daily living in COPD patients. *Respiratory medicine*. 2006 Feb;100(2):316–23.
11. Alexandre HF, Cani KC, Araújo J, Mayer AF. Reliability and validity of the Glittre-ADL test to assess the functional status of patients with interstitial lung disease. *Chronic respiratory disease*. 2021;18:14799731211012962.
12. Valadares YD, Corrêa K de S, Silva BO, Araujo CLP de, Karloh M, Mayer AF. Aplicabilidade de testes de atividades de vida diária em indivíduos com insuficiência cardíaca. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte* [Internet]. 2011 Oct [cited 2021 Aug 27];17(5):310–4. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1517-86922011000500003&lng=pt&tlng=pt
13. Martins R, Assumpção MS d., Bobbio TG, Mayer AF, Schivinski C. The validity and reliability of the ADL-Glittre test for children. *Physiotherapy Theory and Practice* [Internet]. 2019;35(8):773–80. Available from: <https://doi.org/10.1080/09593985.2018.1457747>
14. Nonato CP, Azevedo BLPA, Oliveira JGM, Gardel DG, de Souza DCN, Lopes AJ. The Glittre Activities of Daily Living Test in women with scleroderma and its relation to hand function and physical capacity. *Clinical biomechanics (Bristol, Avon)*. 2020 Mar;73:71–7.
15. Monteiro F, Ponce DAN, Silva H, Carrilho AF, Pitta F. Validity and Reproducibility of the Glittre ADL-Test in Obese and Post-Bariatric Surgery Patients. *Obesity surgery*. 2017 Jan;27(1):110–4.
16. Figueiredo PHS, da Silva ACR, Costa HS, Nominato GA, Lopes PH, Campos P, et al. The Glittre activities of daily living as a potential test for

- functional evaluation of patients on hemodialysis: a validation study. *Disability and rehabilitation*. 2020 Sep;1–8.
17. Oliveira JM de, Spositon T, Cerci Neto A, Soares FMC, Pitta F, Furlanetto KC. Functional tests for adults with asthma: validity, reliability, minimal detectable change, and feasibility. *The Journal of asthma : official journal of the Association for the Care of Asthma*. 2020 Nov;1–9.
 18. Liu S, Zhi Y, Ying S. COVID-19 and Asthma: Reflection During the Pandemic. *Clinical reviews in allergy & immunology*. 2020 Aug;59(1):78–88.
 19. Pellegrino R, Viegi G, Brusasco V, Crapo RO, Burgos F, Casaburi R, et al. Interpretative strategies for lung function tests. *European Respiratory Journal [Internet]*. 2005 Nov 1;26(5):948 LP – 968. Available from: <http://erj.ersjournals.com/content/26/5/948.abstract>
 20. Pereira CA de C, Sato T, Rodrigues SC. New reference values for forced spirometry in white adults in Brazil. *Jornal brasileiro de pneumologia : publicacao oficial da Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia*. 2007;33(4):397–406.
 21. ATS statement: guidelines for the six-minute walk test. *American journal of respiratory and critical care medicine*. 2002 Jul;166(1):111–7.
 22. Britto RR, Probst VS, de Andrade AFD, Samora GAR, Hernandez NA, Marinho PEM, et al. Reference equations for the six-minute walk distance based on a Brazilian multicenter study. *Brazilian journal of physical therapy*. 2013;17(6):556–63.
 23. Nathan RA, Sorkness CA, Kosinski M, Schatz M, Li JT, Marcus P, et al. Development of the asthma control test: a survey for assessing asthma control. *The Journal of allergy and clinical immunology*. 2004 Jan;113(1):59–65.
 24. Schatz M, Sorkness CA, Li JT, Marcus P, Murray JJ, Nathan RA, et al. Asthma Control Test: reliability, validity, and responsiveness in patients not previously followed by asthma specialists. *The Journal of allergy and clinical immunology*. 2006 Mar;117(3):549–56.
 25. Silva LMC da, Silva LCC da. Validação do questionário de qualidade de vida em asma (Juniper) para o português brasileiro. *Rev AMRIGS*. 2007;51(10):31–7.
 26. Mokkink LB, Terwee CB, Knol DL, Stratford PW, Alonso J, Patrick DL, et al. Protocol of the COSMIN study: COnsensus-based Standards for the selection of health Measurement INstruments. *BMC medical research methodology*. 2006 Jan;6:2.
 27. Schober P, Boer C, Schwarte LA. Correlation Coefficients: Appropriate Use and Interpretation. *Anesthesia and analgesia*. 2018 May;126(5):1763–8.
 28. Koo TK, Li MY. A Guideline of Selecting and Reporting Intraclass Correlation Coefficients for Reliability Research. *Journal of chiropractic medicine*. 2016 Jun;15(2):155–63.
 29. de Vet HCW, Terwee CB, Knol DL, Bouter LM. When to use agreement versus reliability measures. *Journal of clinical epidemiology*. 2006 Oct;59(10):1033–9.
 30. Gazzotti MR, Nascimento OA, Montealegre F, Fish J, Jardim JR. Level of asthma control and its impact on activities of daily living in asthma patients in Brazil. *Jornal brasileiro de pneumologia : publicacao oficial da Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia*. 2013;39(5):532–8.
 31. Souza GF, Sarmiento A, Moreira GL, Gazzotti MR, Jardim JR, Nascimento

- OA. The Glittre ADL-Test Differentiates COPD Patients with and without Self-Reported Functional Limitation. *COPD: Journal of Chronic Obstructive Pulmonary Disease* [Internet]. 2020 Mar 3;17(2):143–9. Available from: <https://doi.org/10.1080/15412555.2020.1716707>
32. Karloh M, Karsten M, Pissaia F V, de Araujo CLP, Mayer AF. Physiological responses to the Glittre-ADL test in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Journal of rehabilitation medicine*. 2014 Jan;46(1):88–94.
 33. Leite J, Araújo BTS, SoaresBrandão SC, Resqueti VR, Pinheiro F, Monteiro B, et al. Association between performance on the Glittre ADL-test and the functional capacity of patients with HF: A cross-sectional study. *Physiotherapy theory and practice*. 2020 May;1–8.
 34. Mantoani L, Camillo C, Oliveira J De, Polastri C. Comparison of physical activity patterns among three major chronic respiratory diseases – Preliminary Results [Internet]. 2021. Available from: <https://www.ersnet.org/congress-and-events/congress/session-replays-2021/>
 35. Neale J, Orme MW, Majd S, Chantrell S, Singh SJ, Bradding P, et al. A comparison of daily physical activity profiles between adults with severe asthma and healthy controls. *European Respiratory Journal*. 2020;56(1).
 36. Carr TF, Bleecker E. Asthma heterogeneity and severity. *The World Allergy Organization journal* [Internet]. 2016 Nov 29;9(1):41. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27980705>
 37. Araujo CLP de, Gulart AA, Schneider BF, Moraes LR de, Munari AB, Mayer AF, et al. Reliability and Learning Effect of the Glittre ADL-Test in Patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *COPD*. 2021 Jun;18(3):307–14.
 38. Haley SM, Fragala-Pinkham MA. Interpreting change scores of tests and measures used in physical therapy. *Physical therapy*. 2006 May;86(5):735–43.
 39. Jette AM, Tao W, Norweg A, Haley S. Interpreting rehabilitation outcome measurements. *Journal of rehabilitation medicine*. 2007 Oct;39(8):585–90.
 40. Gulart AA, Araujo CLP de, Munari AB, Santos K Dos, Karloh M, Foscarini BG, et al. The minimal important difference for Glittre-ADL test in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Brazilian journal of physical therapy*. 2020;24(1):54–60.
 41. Hernandez NA, Wouters EFM, Meijer K, Annegarn J, Pitta F, Spruit MA. Reproducibility of 6-minute walking test in patients with COPD. *The European respiratory journal*. 2011 Aug;38(2):261–7.

Table 1. Participant's characteristics

	n=58
Anthropometric data	
Sex (men/woman) [%]	18/40 [31/69]
Age (years)	43±14
Height (m)	1.63±0.09
Weight (kg)	76±20
Body Mass Index (kg/m ²)	28±8
Lung function	
FEV ₁ (L)	2.35±0.80
FEV ₁ (%predicted)	74±18
FEV ₁ /FVC (%)	71±12
ADL protocol	
Glittre-ADL test (sec)	201±42
Functional Capacity	
6MWT (m)	559±85
6MWT (%predicted)	97 ±15
Control and Severity	
ACT (points)	20±3
ACT (1/2/3) [%]	35/15/8 [60/26/14]
STEPS (1/2/3/4/5) [%]	14/6/6/16/16[24/10/10/28/28]
Quality of life	
AQLQ (points)	5.12±1.17

Data are presented as absolute or relative value, mean ± SD. FEV₁: forced expiratory volume in the 1st second; FVC: forced vital capacity; ADL: activities of daily living; 6MWT: Six-Minute Walking Test; ACT: Asthma Control Test; AQLQ: Asthma Quality of Life Questionnaire;

Table 2. Metric properties and Standard Error of Measurement (SEM), Minimal Detectable Change (MDC) and learning effect of the Glittre-ADL test in subjects with asthma

	Glittre-ADL test
ICC intra-rater	0.95 (0.86-0.98)
SEM (seconds)	10.54
SEM (percentage)	23
MDC (seconds)	29.22
MDC (percentage)	14
Learning Effect (seconds)	-11.02 ± 18
Learning Effect (percentage)	5.03 ± 7.19

Glittre-ADL test: Glittre Activities of Daily Living; ICC: intraclass correlation coefficient; SEM: Standard Error of Measurement; MDC: Minimal Detectable Change.

FIGURES

Figure 1

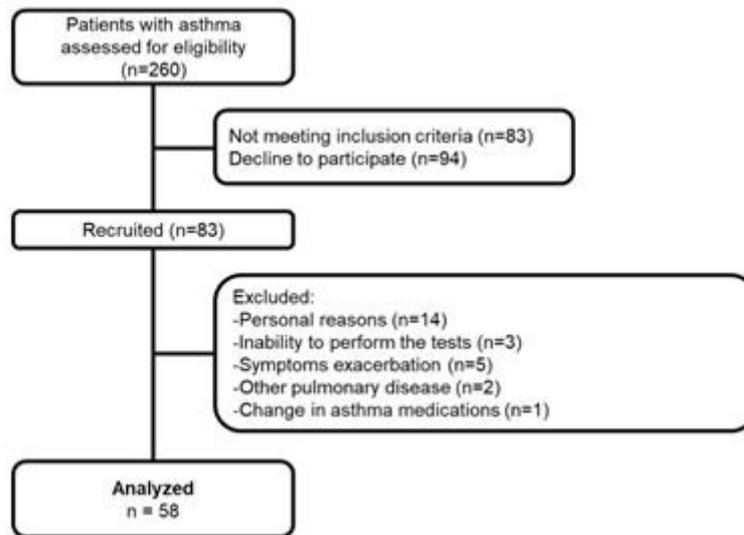


Figure 2

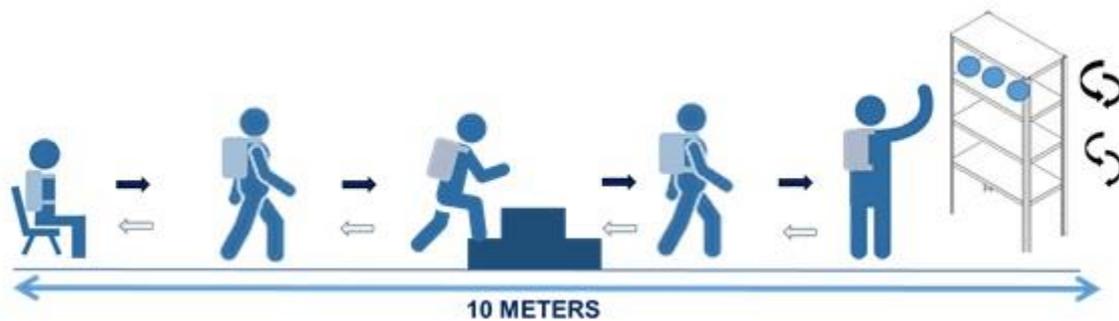


Figure 3

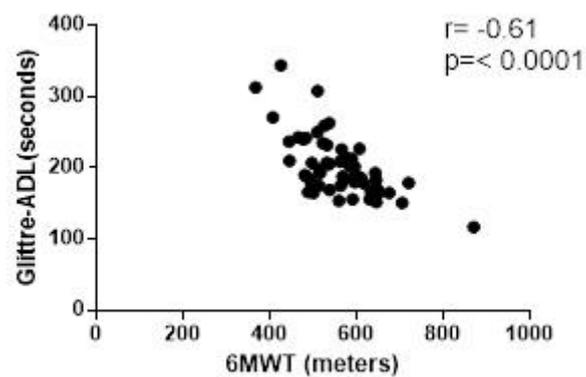


Figure 4

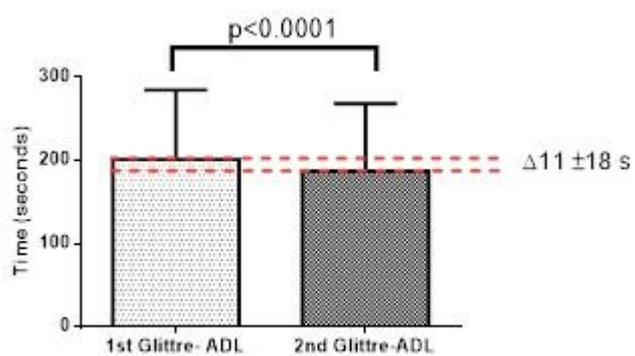
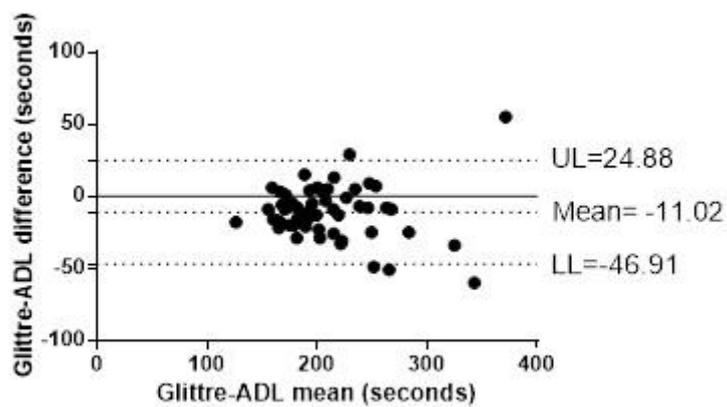


Figure 5



LEGEND FIGURAS

Figure 1. Flowchart of the study

Figure 2. Glittre-ADL Protocol

Figure 3. Correlation between Glittre-ADL test duration and 6-minute walk test (6MWT)

Figure 4. Comparison of the performance in the Glittre-ADL test in the 1st and 2nd tests

Figure 5. Bland and Altman plots of the Glittre-ADL test (intra-rater) Mean: the average difference between the two tests; UL: Upper limit of agreement; LL: Lower limit of agreement.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este foi o primeiro estudo que verificou algumas propriedades métricas de um protocolo de atividades de vida diária em adultos com asma. O teste *Glittre-ADL* demonstrou ser válido, confiável e viável para avaliar esta população. Esse teste pode ser amplamente utilizado na prática clínica e em pesquisas pois é uma nova alternativa rápida e prática para avaliar a atividades cotidianas dessa população.

APÊNDICE A

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

“VALIDAÇÃO E REPRODUTIBILIDADE DE TESTES FUNCIONAIS E DA AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE DE VIDA DIÁRIA EM ADULTOS ASMÁTICOS”

Prezado(a) Senhor(a):

Gostaríamos de convidá-lo (a) para participar da pesquisa “**Validação e reprodutibilidade de testes funcionais e da avaliação da atividade de vida diária em adultos asmáticos**”, a ser realizada no “**Ambulatório de Especialidades do Hospital Universitário (AEHU) de Londrina**” e na “**Universidade Norte do Paraná – UNOPAR (Campus Piza)**”. A pesquisa possui duas fases e os **objetivos** são: Validar e testar a reprodutibilidade de testes funcionais e da avaliação da atividade de vida diária em indivíduos asmáticos; Caracterizar de forma objetiva a funcionalidade, atividade de vida diária, atividade física na vida diária, equilíbrio postural e a capacidade de exercício de asmáticos; Verificar se existe diferença da funcionalidade, atividade de vida diária, atividade física na vida diária e a capacidade de exercício nos diferentes fenótipos / gravidades da asma; Investigar a correlação de testes físicos com questionários de qualidade de vida, controle da doença, ansiedade e depressão (Fase 1); Identificar se testes funcionais são capazes de prever exacerbações dos sintomas da asma durante um ano de seguimento prospectivo e comparar as características físicas, funcionais e psicossociais de indivíduos asmáticos que exacerbam ou não no período de um ano, analisando o período inter crises (Fase 2).

Serão **incluídos** no estudo pessoas com idade de 18 anos ou mais, com diagnóstico de asma segundo *Global Initiative for Asthma* (GINA), em tratamento medicamentoso há pelo menos 6 meses, com estabilidade clínica por pelo menos 1 mês e que não possua doenças cardíacas, neuromusculares, articulares e/ou ósseas importantes que impeçam e/ou interfiram na realização dos testes. Serão **excluídos** os que apresentarem incapacidade de realizar os testes propostos, os que apresentarem crise de asma ou mudança na medicação durante o período de avaliação além dos que desejarem abandonar o estudo.

Sua participação é muito importante e ela se daria da seguinte forma: após o aceite em participar do estudo serão realizadas as avaliações da **primeira fase, realizadas em 3 visitas**, que constam de: dados gerais, sociodemográficos e

antropométricos; função pulmonar; força muscular; questionários de controle da doença, qualidade de vida e do sono, nível de dispneia, ansiedade e depressão; teste de capacidade funcional de exercício, atividade de vida diária, e também será entregue um monitor de atividade física de vida diária e um *Peak Flow Meter* que deverão ser utilizados por 8 dias, sendo devolvidos no último dia de avaliação. Em cada dia de avaliação na fase 1, serão realizadas aproximadamente três horas e meia de testes. A **segunda fase** do estudo será iniciada um mês após a primeira, com um acompanhamento mensal via contato telefônico pelo período de um ano. Neste contato, os participantes serão questionados sobre a presença de exacerbações e controle da doença com a aplicação do *Asthma Control Test* (ACT). Estas ligações serão realizadas uma vez por mês, em dias úteis, nos horários combinados com o(a) Sr (Sra), e terão duração de aproximadamente 5 minutos. Caso seja detectado algum sinal de exacerbação, o (a) Sr (Sra) será orientado em como proceder.

Esclarecemos que **sua participação é totalmente voluntária** e você tem o direito de recusar-se a participar ou mesmo desistir a qualquer momento, sem que isto acarrete qualquer ônus ou prejuízo à sua pessoa **além de receber respostas sobre possíveis dúvidas** que possam surgir no decorrer da pesquisa. Esclarecemos, também, que suas informações serão utilizadas somente para os fins de pesquisa e serão tratadas com o mais absoluto **sigilo** e confidencialidade, de modo a preservar a sua identidade. Esclarecemos ainda, que o/a Sr(a) não pagará e nem será remunerado(a) por sua participação.

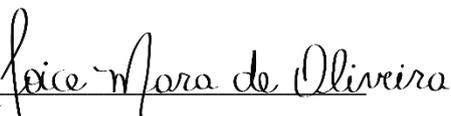
Os **benefícios** esperados são gerar conhecimento científico, propor validação de testes funcionais que poderão ser utilizados por profissionais de saúde e, auxiliar no reconhecimento de testes para predição de exacerbação da asma, além de contribuir para o aprendizado de alunos de iniciação científica envolvidos no estudo. Quanto aos **riscos**, não serão realizados testes de exercício de capacidade máxima, e todas as avaliações propostas são amplamente realizadas e conhecidas, porém caso exista qualquer tipo de desconforto relatado durante a realização das avaliações, os testes poderão ser interrompidos imediatamente, o estado de saúde do(a) Sr(a) será avaliado e serão tomadas as medidas cabíveis para cada caso.

Por fim, conforme preconiza o estatuto do idoso (65 anos ou mais), os convidados idosos têm o direito de serem acompanhados durante seu deslocamento para participação na pesquisa. Sendo assim, caso o Sr(a) deseje, um membro da equipe de pesquisa poderá acompanhá-lo.

Caso o Sr(a) tenha **dúvidas** ou necessite de maiores esclarecimentos poderá nos contatar: Joice Mara de Oliveira, Rua Marselha 591, JD PIZA. Londrina, PR - Brasil CEP: 86041-140, telefone: (43) 99964-6480; e-mail: joice.mara.oli@gmail.com) ou

procurar o Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos (CEP) da Universidade Norte do Paraná (UNOPAR) que defende os interesses dos participantes de pesquisa em sua dignidade, direitos, segurança e bem-estar, dentro dos padrões éticos. O CEP está localizado na rua Marselha 591, Jd. Piza, Londrina, PR – Brasil; telefone 3371-9849, e-mail: cep@unopar.br.

Londrina, ____ de _____ de _____.



Joice Mara de Oliveira

RG:11018123-0

<p>_____ (NOME POR EXTENSO DO PARTICIPANTE DA PESQUISA), RG: _____ tendo sido devidamente esclarecido sobre os procedimentos da pesquisa, concordo em participar voluntariamente da pesquisa descrita acima.</p> <p>Assinatura (ou impressão dactiloscópica): _____</p> <p>Data: _____</p>
--

Este termo deverá ser preenchido em duas vias de igual teor, sendo uma delas devidamente preenchida, assinada e entregue à você.

Apêndice B
Ficha de critérios de elegibilidade

ID: ___ Nome: _____

Data: ___/___/___

1) Tem idade entre 18 e 60 anos? () Sim () Não

2) Apresentou no último mês alguma doença como: () Infarto () Miocardite () Endocardite () Arritmia grave () Angina instável () Síncope () Embolia pulmonar () AVC () Nenhuma

3) Tem ou teve algum problema ortopédico, cardíaco ou neurológico (p. ex.: AVC) que gera limitação importante nas suas atividades da vida diária e locomoção por dor, p. ex.?
() Sim () Não Se sim, qual é o problema e desde quando possui? _____

4) Há quanto tempo tem o diagnóstico de asma? () <6 meses () ≥6 meses Quanto tempo? _____

5) Há quanto tempo faz o tratamento para asma? () <6 meses () ≥6 meses Quanto tempo? _____

6) Há quanto tempo é acompanhado(a) por pneumologista? () <6 meses () ≥6 meses. Quanto tempo? _____ Data da última consulta: _____

7) Procurou UPA / pronto-socorro ou precisou agendar uma consulta de urgência nos últimos 30 dias devido aos sintomas da asma (falta de ar, tosse, chiado no peito, dor no peito)? () Sim () Não Se sim, quando? _____

8) Usou antibiótico OU corticoide sistêmico nos últimos 30 dias? () Sim () Não. Se sim, por quê? _____

9) Sua medicação de asma foi modificada nos últimos 30 dias? () Não () Sim

10) Usou broncodilatador de resgate ou inalação com broncodilatador 4 vezes ou mais num período de 1 dia por 2 dias consecutivos nos últimos 30 dias? () Sim () Não

Apêndice C

Ficha da espirometria

() Pré () Pós

ESPIROMETRIA

ID: _____ Nome: _____ Sexo: _____

Data de Nascimento: ___/___/___ Idade: ___anos Peso: ___kg Altura: ___m Raça: _____

Avaliador: _____ Data: ___/___/___

CVL	TESTE 1		TESTE 2		TESTE 3		TESTE 4		TESTE 5		* MELHOR *		
	Med	%	Previsto	Medido	%Prev								
CV (L)													
CI (L)													

CVF	TESTE 1 – pré BD		TESTE 2 – pré BD		TESTE 3 – pré BD	
	Med	%	Med	%	Med	%
VEF ₁ (L)						
CVF (L)						
PEF(L/min)						
VEF ₁ /CVF						

CVF	TESTE 4 – pré BD		TESTE 5 – pré BD		TESTE 6 – pré BD	
	Med	%	Med	%	Med	%
VEF ₁ (L)						
CVF (L)						
PEF(L/min)						
VEF ₁ /CVF						

CVF	TESTE 7 – pré BD		TESTE 8 – pré BD		*** MELHOR – pré BD ***		
	Med	%	Med	%	Previsto	Medido	%prev
VEF ₁ (L)							
CVF (L)							
PEF(L/min)							
VEF ₁ /CVF							

PROJETO: Efeitos de dois programas de mudança de comportamento para aumento da atividade física e redução do tempo sedentário em adultos com asma: ensaio clínico aleatorizado.

Pesquisadora: Joice Mara de Oliveira

Coordenadora: Karina Couto Furlanetto

Apêndice D

Ficha do Teste de Caminhada de 6 minutos

() Pré () Pós **TESTE DE CAMINHADA DE SEIS MINUTOS (TC6MIN)**

ID: _____ Nome: _____

Avaliadores: _____ Data: ___ / ___ / ___

Idade: ___ anos Peso: ___ kg Altura: ___ m Uso de Oxigênio: Não Sim Interface: ___ L: ___

Pausas: Não Sim / Nº _____ Tempo de CADA pausa: _____

Motivos que levaram a parar: nenhum dispneia fadiga dessaturação <80% outros

Limitações na caminhada: Não Sim Dispositivos de auxílio: Não Sim / Qual? _____

Horário início Teste 1: _____

Horário início Teste 2: _____

Teste 1	Pré	Pós	Recuperação	
			7min	8min
SpO ₂				
FC				
Borg D				
Borg F				
PA				
PFE				

Teste 2	Pré	Pós	Recuperação	
			7min	8min
SpO ₂				
FC				
Borg D				
Borg F				
PA				
PFE				

Mín.	Dist.	SpO ₂	FC
1º			
2º			
3º			
4º			
5º			

Mín.	Dist.	SpO ₂	FC
1º			
2º			
3º			
4º			
5º			

	SpO ₂	FC		SpO ₂	FC
30			420		
60			450		
90			480		
120			510		
150			540		
180			570		
210			600		
240			630		
270			660		
300			690		
330			720		
360			750		
390			780		

Distância: _____ metros

	SpO ₂	FC		SpO ₂	FC
30			420		
60			450		
90			480		
120			510		
150			540		
180			570		
210			600		
240			630		
270			660		
300			690		
330			720		
360			750		
390			780		

Distância: _____ metros

Teste 1: Quão difícil foi realizar o teste? 0—1—2—3—4—5—6—7—8—9—10

Teste 2: Quão difícil foi realizar o teste? 0—1—2—3—4—5—6—7—8—9—10

PROJETO: Efeitos de dois programas de mudança de comportamento para aumento da atividade física e redução do tempo sedentário em adultos com asma: ensaio clínico aleatorizado.

Pesquisadora: Joice Mara de Oliveira

Coordenadora: Karina Couto Furlanetto

Apêndice E

Ficha do Teste de AVD

GLITTRE-ADL

ID: _____

Nome: _____

Avaliador: _____

Data: _/ _/ _

Altura ombro: _____

Altura cintura: _____

	Inicial			Final		
PA						
SpO ₂						
FC						
Borg D						
Borg F	MS	MI		MS	MI	
PFE						
Tempo de cada volta	1	2	3	4	5	
Tempo total:				GD:		

GLITTRE-ADL

ID: _____

Nome: _____

Avaliador: _____

Data: _/ _/ _

Altura ombro: _____

Altura cintura: _____

	Inicial			Final		
PA						
SpO ₂						
FC						
Borg D						
Borg F	MS	MI		MS	MI	
PFE						
Tempo de cada volta	1	2	3	4	5	
Tempo total:				GD:		

ANEXOS

ANEXO A

Parecer do Comitê de Ética e Pesquisa



UNIVERSIDADE NORTE DO
PARANÁ - UNOPAR



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DA EMENDA

Título da Pesquisa: Validação e reprodutibilidade de testes funcionais e da avaliação de atividade de vida diária em adultos asmáticos.

Pesquisador: KARINA COUTO FURLANETTO

Área Temática:

Versão: 5

CAAE: 80386917.7.0000.0108

Instituição Proponente: EDITORA E DISTRIBUIDORA EDUCACIONAL S/A

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 3.060.314

Apresentação do Projeto:

A asma é uma doença respiratória crônica comum caracterizada por inflamação crônica das vias aéreas e definida pela história de sintomas respiratórios como sibilância, dispneia, tosse e opressão torácica que variam em intensidade e tempo, juntamente com uma limitação expiratória variável ao fluxo aéreo. Indivíduos asmáticos relatam que a doença causa limitações nas atividades diárias, porém pouco têm se estudado sobre a capacidade funcional e de exercício, bem como as atividades de vida diária desta população. O objetivo principal do estudo é validar e testar a reprodutibilidade de testes funcionais e da avaliação da atividade de vida diária em indivíduos asmáticos. Serão realizadas avaliações de dados gerais e antropométricos, composição corporal, função pulmonar (espirometria), força muscular respiratória (manovacuometria), controle da doença

(Asthma Control Questionnaire), qualidade de vida (Asthma Quality of Life Questionnaire, SF-36 questionnaire, Chronic Respiratory Questionnaire, St. George's Respiratory Questionnaire), nível de dispneia (Modified Medical Research Council), força muscular de membros inferiores e de preensão palmar, capacidade de exercício (teste da caminhada de 6 minutos), equilíbrio postural, ansiedade e depressão (Hospital Anxiety and Depression Scale), atividades de vida diária (London Chest Activity of Daily Living Scale, Glittre-ADL test e Londrina ADL Protocol), testes funcionais (Sit-to-stand, Timed up-and-go, 4 metre gait speed, Short Physical Performance Battery e Upper extremity function modificado) e atividade física de vida diária (monitor de atividade física

Endereço: Rua Marselha, 591

Bairro: Jardim Piza

CEP: 86.041-140

UF: PR

Município: LONDRINA

Telefone: (43)3371-9849

E-mail: cep@unopar.br



UNIVERSIDADE NORTE DO
PARANÁ - UNOPAR



Continuação do Parecer: 3.060.314

Outros	11_HADS.doc	26/11/2017 23:00:32	JOICE MARA DE OLIVEIRA	Aceito
Outros	10_Ficha_TC6min.docx	26/11/2017 23:00:01	JOICE MARA DE OLIVEIRA	Aceito
Outros	8_MRC.doc	26/11/2017 22:58:10	JOICE MARA DE OLIVEIRA	Aceito
Outros	7_Questionario_SF_36.doc	26/11/2017 22:57:52	JOICE MARA DE OLIVEIRA	Aceito
Outros	6_quest_StGeorge.docx	26/11/2017 22:57:33	JOICE MARA DE OLIVEIRA	Aceito
Outros	5_CRQ.pdf	26/11/2017 22:56:49	JOICE MARA DE OLIVEIRA	Aceito
Outros	4_AQLQ.docx	26/11/2017 22:56:24	JOICE MARA DE OLIVEIRA	Aceito
Outros	3_asthma_control_questionnaire.docx	26/11/2017 22:55:53	JOICE MARA DE OLIVEIRA	Aceito
Outros	2_Ficha_espirometria.docx	26/11/2017 22:53:50	JOICE MARA DE OLIVEIRA	Aceito
Outros	1_Questionario_Avaliacao_Inicial.docx	26/11/2017 22:53:19	JOICE MARA DE OLIVEIRA	Aceito
Folha de Rosto	Folha_de_Rosto.pdf	26/11/2017 22:40:50	JOICE MARA DE OLIVEIRA	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

LONDRINA, 06 de Dezembro de 2018

Assinado por:
Cynthia Hoch Batista de Souza
(Coordenador(a))

Endereço: Rua Marceha, 591

Bairro: Jardim Piza

CEP: 86.041-140

UF: PR

Município: LONDRINA

Telefone: (43)3371-9849

E-mail: cep@unopar.br