

**UNIVERSIDADE DO ESTADO DE SANTA CATARINA – UDESC
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE E DO ESPORTE – CEFID
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO - MESTRADO EM
FISIOTERAPIA**

RENATA MARTINS

**VALIDADE, CONFIABILIDADE E DETERMINAÇÃO DE
EQUAÇÕES DE REFERÊNCIA PARA O TESTE DE AVD-
GLITTRE EM CRIANÇAS**

**FLORIANÓPOLIS – SC
2014**

**UNIVERSIDADE DO ESTADO DE SANTA CATARINA – UDESC
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE E DO ESPORTE – CEFID
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO - MESTRADO EM
FISIOTERAPIA**

RENATA MARTINS

**VALIDADE, CONFIABILIDADE E DETERMINAÇÃO DE
EQUAÇÕES DE REFERÊNCIA PARA O TESTE DE AVD-
GLITTE EM CRIANÇAS**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Fisioterapia do Centro de Ciências da Saúde e do Esporte da Universidade do Estado de Santa Catarina como requisito para obtenção do título de Mestre em Fisioterapia.

Orientadora: Prof^a Dra. Camila I. S. Schivinski
Coorientadora: Prof^a Dra. Anamaria F. Mayer

**FLORIANÓPOLIS – SC
2014**

M386v

Martins, Renata

Validade, confiabilidade e determinação de equações de referência para o teste de AVD-Glittre em crianças / Renata Martins. -- 2014.

p. : il. ; 21 cm

Orientadora: Camila I. S. Schivinski

Coorientadora: Anamaria F. Mayer

Dissertação (Mestrado)—Universidade do Estado de Santa Catarina, Programa de Pós-Graduação em Fisioterapia, 2014

Inclui bibliografias

1. Testes funcionais dos pulmões. 2. Pulmões - Doenças. 3. Pulmões - Doenças obstrutivas. I. Schivinski, Camila I. S. II. Mayer, Anamaria F. III. Universidade do Estado de Santa Catarina. Programa de Pós-Graduação em Fisioterapia. IV. Título.

CDD: 616.24 - 20.ed.

Catálogo na publicação elaborada pela Biblioteca do CEFID/UNESC

RENATA MARTINS

**VALIDADE, CONFIABILIDADE E DETERMINAÇÃO DE
EQUAÇÕES DE REFERÊNCIA PARA O TESTE DE AVD-
GLITRE EM CRIANÇAS**

Dissertação aprovada como requisito para obtenção do título de Mestre em Fisioterapia pelo Centro de Ciências da Saúde e do Esporte da Universidade do Estado de Santa Catarina.

BANCA EXAMINADORA:

Orientadora:

Prof. Dra. Camila I. S. Schivinski
Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC/CEFID)

Coorientadora:

Prof. Dra. Anamaria Fleig Mayer
Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC/CEFID)

Membro:

Prof. Dr. Darlan Laurício Matte
Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC/CEFID)

Membro:

Prof. Dra. Ivete Alonso Bredda Saad
Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP)

Membro:

Prof. Dra. Clarissa Medeiros da Luz
Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC/CEFID)

FLORIANÓPOLIS, 08/08/2014.

Dedico este trabalho à minha família,
especialmente, aos meus pais, Adalberto e
Maria Alice, meus primeiros Mestres.

AGRADECIMENTOS

Inicio meus agradecimentos por DEUS, por Ele sempre colocar pessoas tão especiais em minha vida.

A toda a minha família que sempre está presente. Especialmente aos meus pais, Adalberto Aristides Martins e Maria Alice Fochesatto Martins, que sempre se doaram por inteiro, apoiando-me, acreditando na minha capacidade e me estimulando a seguir sempre em frente. A eles devo grande parte da minha formação pessoal e profissional. Muito obrigada, vocês são pessoas essenciais na minha vida.

Ao meu irmão, Rafael Fochesatto Martins, pois, a seu modo, sempre se orgulhou de mim e confiou em meu trabalho. Obrigada pela confiança, por fazer parte da minha vida e ser um exemplo para mim.

Ao meu namorado, Ramon Freitas, que sempre esteve ao meu lado. Obrigada pelo companheirismo, paciência, palavras de incentivo e conforto, por me ajudar em algumas noites de muita escrita e por me ensinar a viver de forma mais tranquila. Obrigada por estar presente em cada conquista.

À minha orientadora, Professora Dra. Camila Isabel Santos Schivinski, pela oportunidade. Com sua sabedoria, calma, entusiasmo, disponibilidade, mesmo nos momentos mais críticos, sempre me apoiou, estimulou o meu crescimento profissional e confiou em mim, desde a graduação. Obrigada por me receber em sua casa para muitas conversas sobre o trabalho, pelos conselhos e motivação constante.

À minha coorientadora, Professora Dra. Anamaria Fleig Mayer, que sempre tão amável, dividiu os seus conhecimentos sobre pesquisa e principalmente sobre o Teste AVD-Glittre. Obrigada pelo exemplo, disponibilidade e contribuição essencial nesse trabalho.

À Professora Dra. Tatiana Bobbio, obrigada pela experiência estatística, que mesmo longe, muito me auxiliou para a finalização desse trabalho.

Ao grupo do NuFIPP e aos alunos da graduação que participaram diretamente desse estudo: Maíra Seabra de Assumpção, Renata Maba Gonçalves, Janaína Cristina Scalco, Letícia Goulart Ferreira, Antônio Manoel Goulart Neto, Fernanda Figueiredo e Luanna Oliveira Leal. Obrigada pelo companheirismo, conversas e momento de distração. Agradeço sinceramente a dedicação extrema de todos. Sem essa contribuição, o trabalho teria sido muito difícil. À Maíra que juntas iniciamos e estamos finalizando nossa jornada no mestrado, dividimos momentos bons e ruins, mas sempre mantivemos nosso foco e cabeças erguidas. Muito obrigada pelo companheirismo.

Ao grupo do LAFIR, especialmente Bruna Estima Leal, Márcia Gonçalves e Professora Dra. Elaine Paulin, pelas dicas para melhorar meu trabalho, desde o processo de qualificação. Obrigada também pelas palavras de conforto e incentivo.

Ao grupo NUREAB, por dividir comigo materiais, estudo e experiências sobre o teste AVD-Glittre.

À direção, coordenação, professores e alunos do Colégio Estadual Presidente Roosevelt, Escola Daysi Werner Salles e Centro Educacional Barreiros por abrirem suas portas para que as coletas de dados fossem realizadas nas suas dependências, com os seus alunos. Obrigada por nos receber tão bem.

À secretaria de Estado da Educação que por meio do Fundo de Apoio à Manutenção e ao Desenvolvimento da Educação Superior – FUMDES proporcionou um auxílio financeiro para que essa etapa da minha vida pudesse ser conquistada.

Agradeço àqueles que realmente tornaram a realização deste estudo possível. Agradeço a cada criança envolvida e seus responsáveis por aceitarem participar desse estudo. Obrigada pela confiança e disposição.

Enfim, a todos que não foram aqui citados, mas que contribuíram para o meu projeto de vida, agradeço e dedico este estudo.

“O sucesso nasce do querer, da determinação e
persistência em se chegar a um objetivo.
Mesmo não atingindo o alvo, quem
busca e vence obstáculos, no
mínimo, fará coisas
admiráveis”

José de Alencar

RESUMO

Introdução: as doenças pulmonares levam crianças e adolescentes à perda das suas capacidades funcionais e consequente limitação nas atividades de vida diária (AVD). Nessa linha, o teste AVD-Glittre (TGlittre), que surgiu recentemente com o propósito de avaliar as AVD essenciais em adultos com doença pulmonar obstrutiva crônica, parece ser mais abrangente que o teste de caminhada de seis minutos (TC6), pois considera outras atividades além da caminhada. **Objetivo:** validar o TGlittre adaptado para crianças (TGlittre-P), verificar sua confiabilidade e desenvolver equações de referência para essa população. **Método:** participaram do estudo 87 crianças saudáveis, com idades entre 6 e 14 anos, que foram submetidas aos seguintes procedimentos de avaliação: antropometria, medida do comprimento de membros inferiores (MMII), espirometria, questionário de saúde e *International Study of Asthma and Allergies in Childhood* (ISAAC – módulo asma e rinite), TC6 e TGlittre-P. Para análise dos dados, foi realizado o teste de normalidade (Shapiro-Wilk e Kolmogorov-Smirnov) e, de acordo com a distribuição dos dados, aplicado teste paramétrico ou não-paramétrico. O teste de correlação de Pearson ou Spearman foi utilizado para verificar a correlação entre o tempo despendido no TGlittre-P e as variáveis de peso, altura, idade, sexo, índice de massa corporal, comprimento dos MMII e, posteriormente, realizada análise de regressão múltipla para essas variáveis. Também foi verificada a correlação entre parâmetros do TGlittre-P e do TC6. Foi analisado o coeficiente de correlação intraclasse, $ICC_{(3,1)}$, para verificar a reprodutibilidade do TGlittre-P. O nível de significância estatístico adotado foi de 5%.

Resultados: TGlittre-P mostrou ter correlação negativa de magnitude moderada com o TC6 ($r=-0,490$; $p=0,002$) e ser reprodutível ($ICC=0,843$; $p=0,000$). O tempo despendido no TGlittre-P apresentou correlação negativa com idade ($r=-0,549$; $p=0,000$), peso ($r=-0,365$; $p=0,001$), altura ($r=-0,490$; $p=0,000$) e comprimento dos MMII (direito: $r=-0,432$; $p=0,000$ e esquerdo: $r=-0,431$; $p=0,000$). Na elaboração da equação de referência, a idade foi a variável preditora que mais influenciou no tempo do TGlittre-P (sexo masculino: $R^2_{ajustado}=39,6\%$ e feminino: $R^2_{ajustado}=25,2\%$).

Conclusões: o TGlittre-P mostrou-se válido e confiável. Equações de referência puderam ser desenvolvidas para ambos os sexos, sendo a idade a variável preditora mais influente no teste realizado pela população infantil.

Palavras-chave: Capacidade funcional. Atividades de vida diária. Criança. Validade dos testes. Confiabilidade. Valores de referência.

ABSTRACT

Introduction: lung diseases lead children and adolescents to a loss of functional capacity and consequent limitations in activities of daily living (ADL). In this line, the ADL-Glittre test (TGlittre), which has recently emerged in order to assess the essential ADL in adults with chronic obstructive pulmonary disease, appears to be more broader than the six-minute walk test (6MWT), because considers activities other than walking.

Objective: to validate the ADL-Glittre test adapted for children (TGlittre-P), verify its reliability and develop reference equations for this population.

Method: the study involved 87 healthy children, aged between 6 and 14 years, were submitted to the following evaluation: anthropometry, measurement of the length of the lower limbs (LL), spirometry, health questionnaire and International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC - module asthma and rhinitis), the 6MWT and TGlittre-P. For data analysis, the normality test (Shapiro-Wilk and Kolmogorov-Smirnov) was conducted and in accordance with the data distribution applied parametric or non-parametric test. The Pearson correlation test or Spearman was used to verify the correlation between the time spent in the TGlittre-P and the variables weight, height, age, body mass index, length of the LL, subsequently performed analysis multiple regression for these variables. We also evaluated the correlation between parameters of TGlittre-P and 6MWT. The intraclass correlation coefficient, ICC (3,1) was analyzed to verify the reproducibility of TGlittre-P. The level of statistical significance was set at $p < 0.05$. **Results:** The TGlittre-P showed a magnitude moderate negative correlation with the 6MWT ($r = -0.530$, $p = 0.001$) and be reproducible ($ICC = 0.843$, $p = 0.000$) The time spent in the TGlittre-P showed negative correlation with age ($r = -0.549$, $p = 0.000$), weight ($r = -0.365$, $p = 0.001$), height ($r = -0.490$, $p = 0.000$) and length of the LL (right: $r = -0.432$, $p = 0.000$ and left: $r = -0.431$, $p = 0.000$). In the preparation of the reference equation, age was the predictor variable that most influenced the results of TGlittre-P (males: $R^2_{adjusted} = 39.6\%$ and female $R^2_{adjusted} = 25.2\%$). **Conclusions:** The TGlittre-P proved to be valid and reliable. Reference equations could be developed for females and males, being age the most influential predictor variable in the test conducted by child population.

Keywords: Functional capacity. Activities of daily living. Child. Validity of the tests. Reliability. Reference values.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 1 – Organograma sobre os procedimentos do estudo.....	96
FIGURA 2 – Representação do Teste de AVD-Glittre.....	97
FIGURA 3 – Representação do Teste de AVD-Glittre adaptado para crianças (TGlittre-P).....	98
FIGURA 4 – Comportamento das variáveis verificadas no segundo Teste de Caminhada de Seis Minutos e no segundo Teste de AVD-Glittre.....	99

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 – Equações de referência para o Teste de Caminhada de Seis Minutos.....	102
TABELA 2 – Comparação entre dados do primeiro Teste de Caminhada de Seis Minutos e do primeiro Teste de AVD-Glittre.....	103
TABELA 3 – Comparação entre dados do segundo Teste de Caminhada de Seis Minutos e do segundo Teste de AVD-Glittre.....	104
TABELA 4 – Correlação entre o Teste de AVD-Glittre e as outras variáveis analisadas.....	105
TABELA 5 – Comportamento das variáveis nos Testes de AVD-Glittre.....	106
TABELA 6 – Comportamento dos tempos despendidos nos Testes de AVD-Glittre demonstrados por idade.....	108
TABELA 7 – Comparação entre as variáveis iniciais e finais verificadas nos dois Testes de Caminhada de Seis Minutos.....	109
TABELA 8 – Comparação entre as variáveis iniciais e finais verificadas nos dois Testes de AVD-Glittre.....	110
TABELA 9 – Confiabilidade do Teste de AVD-Glittre – valores do coeficiente de correlação intraclasse (ICC).....	111
TABELA 10 – Comparação entre o tempo despendido no primeiro e no segundo Teste de AVD-Glittre.....	112

LISTA DE APÊNDICES

APÊNDICE A – Termo de consentimento livre e esclarecido.....	114
APÊNDICE B – Ficha de avaliação.....	116
APÊNDICE C – Questionário de saúde.....	118

LISTA DE ANEXOS

ANEXO A – Questionário <i>International Study of Asthma and Allergies in Childhood</i>	120
ANEXO B – Pontuações das questões do questionário <i>International Study of Asthma and Allergies in Childhood</i>	122
ANEXO C - Incentivos verbais padronizados para o Teste de Caminhada de Seis Minuto.....	123
ANEXO D – Escala Modificada de Borg.....	124
ANEXO E – Escala de Percepção de Esforço para Crianças.....	125

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ASC	Área de superfície corporal
AVD	Atividades de vida diária
cm	Centímetros
CVF	Capacidade vital forçada
dp	Desvio padrão
DPOC	Doença pulmonar obstrutiva crônica
DPTC6	Distância percorrida no teste de caminhada de seis minutos
EPEC	Escala de percepção de esforço para crianças
F	Sexo feminino
FC	Frequência cardíaca
FR	Frequência respiratória
IC	Intervalo de confiança
ICC	Coefficiente de correlação intraclasse
IMC	Índice de massa corporal
ISAAC	<i>International Study of Asthma and Allergies in Childhood</i>
kg	Quilograma
m	Metro
M	Sexo masculino
Máx.	Máximo
MID	Membro inferior direito
MIE	Membro inferior esquerdo
min	Minuto
Mín.	Mínimo
MMII	Membros inferiores
MMSS	Membros superiores
OMS	Organização Mundial de Saúde
PA	Pressão arterial
PAD	Pressão arterial diastólica
PAS	Pressão arterial sistólica
PEmáx	Pressão expiratória máxima
PImáx	Pressão inspiratória máxima
seg	Segundos
SpO ₂	Saturação periférica de oxigênio

TCLE	Termo de consentimento livre e esclarecido
TC6	Teste de caminhada de seis minutos
TGlittre	Teste de AVD-Glittre
TGlittre-P	Teste de AVD-Glittre adaptado para crianças
VEF ₁	Volume expiratório forçado no primeiro segundo
VCO ₂	Liberação de dióxido de carbono
VO ₂ máx	Consumo máximo de oxigênio

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	26
1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO DO PROBLEMA	26
1.2 OBJETIVOS	28
1.2.1 Geral	28
1.2.2 Específicos.....	28
1.3 HIPÓTESE.....	28
2 REVISÃO DE LITERATURA	29
2.1 AVALIAÇÃO DA CAPACIDADE FUNCIONAL EM CRIANÇAS ..	29
2.2 VALORES DE REFERÊNCIA PARA O TC6 EM CRIANÇAS	30
2.3 TESTE DE AVD – GLITTRE.....	32
2.4 VALIDADE E CONFIABILIDADE DE TESTES	35
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	39
ARTIGO CIENTÍFICO - VALIDADE E CONFIABILIDADE DO	
TESTE DE AVD-GLITTRE PARA CRIANÇAS.....	44
ARTIGO CIENTÍFICO - EQUAÇÕES DE REFERÊNCIA PARA O	
TESTE DE AVD-GLITTRE EM CRIANÇAS SAUDÁVEIS	68
CONCLUSÃO.....	92
APROVAÇÃO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA EM SERES	
HUMANOS	94
ILUSTRAÇÕES.....	96
TABELAS	102
APÊNDICES	114
ANEXOS	120

1 INTRODUÇÃO

1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO DO PROBLEMA

As doenças pulmonares levam os indivíduos a uma perda das suas capacidades de exercício e uma consequente limitação nas suas atividades de vida diária (AVD), sejam eles crianças ou adultos (HALLSTRAND *et al.*, 2005; BASARAN *et al.*, 2006; MATTIELLO *et al.*, 2008; KARLOH *et al.*, 2014).

A resposta individual ao exercício fornece informações relacionadas ao sistema respiratório, cardíaco, metabólico e muscular e, por isso é considerada um importante instrumento de avaliação clínica (NIXON, 1996; PALANGE *et al.*, 2007).

Esse tipo de avaliação, que inclui a análise da capacidade máxima do indivíduo para realizar suas atividades, reflete a capacidade funcional (LEIDY, 1994). A maioria das AVD é classificada como atividade submáxima, desempenhada pelo indivíduo no seu cotidiano. Sendo assim, testes funcionais submáximos têm sido propostos para avaliação da capacidade física (SOLWAY *et al.*, 2001).

Nessa linha, foram elaborados testes funcionais, como o de caminhada de seis minutos (TC6), de baixo custo e de fácil administração, o qual tem se mostrado capaz de refletir as limitações para realização das AVD (SOLWAY *et al.*, 2001; PITTA *et al.*, 2005). Estudos mostram que esse teste pode ser reproduzido em crianças e adolescentes (LI *et al.*, 2005; GEIGER *et al.*, 2007), no entanto, pesquisas recentes discutem a influência que fatores antropométricos, sexo e idade determinam no desempenho do TC6, quando realizado na população pediátrica (LI *et al.*, 2007; LAMMERS *et al.*, 2008).

O TC6 é um teste muito específico, pois envolve exclusivamente a caminhada, e por isso pode ser considerado menos sensível para avaliar a limitação às AVD, pois estas têm como característica o uso dos membros superiores. Em pacientes com obstrução crônica ao fluxo aéreo a utilização dos membros superiores nas AVD, parece estar relacionada com a capacidade de exercício e, portanto, à limitação para realizar essas atividades (CELLI *et al.*, 1986).

Nesse contexto, surgiu recentemente o teste AVD-Glittre (TGlittre), também submáximo, com o propósito de avaliar, de forma mais abrangente, as AVD essenciais em pacientes com doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC). Além de analisar atividades como a caminhada, também avalia o sentar e levantar de uma cadeira, subir e descer degraus e, ainda, movimentar objetos com os membros superiores (SKUMLIEN *et al.*, 2006). O TGlittre, mostrou ter correlação negativa com o TC6 (quanto maior a distância percorrida no TC6, menor o tempo despendido no TGlittre) realizado por indivíduos com DPOC (SKUMLIEN *et al.*, 2006), e também quando realizado por adultos saudáveis (CORRÊA *et al.*, 2011).

Ainda são poucos os estudos existentes na literatura sobre o TGlittre, sendo que todos analisaram a população adulta (SKUMLIEN *et al.*, 2006; DECHMAN & SCHERER, 2008; SKUMLIEN *et al.*, 2008; SANTOS *et al.*, 2010; CORRÊA *et al.*, 2011; CAVALHERI *et al.*, 2011; VALADARES *et al.*, 2011; KARLOH *et al.*, 2014). Até o momento, não existem pesquisas sobre a aplicação desse teste na faixa etária pediátrica. Então, ainda não se sabe quanto tempo uma criança levaria para realizar o TGlittre, como seria o seu entendimento e desempenho durante o teste, quais seriam as variações fisiológicas e metabólicas impostas por ele, na faixa etária pediátrica, bem como se existe influência de dados antropométricos, sexo e idade no seu resultado, como acontece no TC6.

Todos esses questionamentos e dúvidas suscitam o interesse e a necessidade da presente investigação, com o propósito de validar o TGlittre adaptado para crianças (TGlittre-P) e determinar seus valores de referência. A validade é definida como evidência de que um teste mede o que se propõe a medir, devendo o instrumento mostrar confiabilidade. Uma medição é considerada confiável quando produz resultados precisos consistentes e reproduzíveis. Quanto maior a confiabilidade de uma medida, maior a segurança que se tem de fazer julgamentos com base nela (HOBART *et al.*, 1996).

Sendo assim, a realização desse trabalho poderá elucidar o assunto, bem como viabilizar que se faça uma comparação entre esse teste e o TC6, rotineiramente indicado em crianças na prática clínica, apesar das controvérsias quanto a sua utilização. Além disso, os resultados evidenciados poderão ampliar os recursos de avaliação da capacidade funcional e de exercício em pediatria. A inclusão desse instrumento, que elucida a capacidade da criança de realizar as AVD, auxiliará, futuramente,

muitos profissionais da área da saúde a direcionarem o acompanhamento e o tratamento de doenças cardiorrespiratórias da infância, proporcionando melhora da qualidade de vida desses indivíduos. Diante desse fato, questiona-se: O TGlittre-P é válido e é confiável para avaliar a capacidade funcional em crianças? Equações de referência para o TGlittre-P podem ser desenvolvidas para crianças?

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Geral

Verificar a validade e confiabilidade do TGlittre-P para avaliar a capacidade funcional em crianças saudáveis e desenvolver equações de referência do teste para essa população.

1.2.2 Específicos

- Realizar adaptações no TGlittre para aplicação na faixa etária pediátrica;
- Verificar a reprodutibilidade do TGlittre-P em crianças;
- Mensurar o tempo de realização do TGlittre-P em crianças saudáveis;
- Constatar o comportamento das variáveis fisiológicas (frequências cardíaca e respiratória, pressão arterial, saturação periférica de oxigênio) e do índice de dispneia no TGlittre-P aplicado em crianças saudáveis;
- Verificar a relação entre a distância percorrida no TC6 (DPTC6) e o tempo despendido no TGlittre-P realizados por crianças saudáveis;
- Verificar a relação das variáveis (altura, peso, idade) com o tempo despendido no TGlittre-P.

1.3 HIPÓTESE

Por se tratar de valores de referência, não há orientação para uma hipótese específica e aplicação de teste de hipóteses, já que o mesmo tem caráter apenas de validar medidas, no caso, relacionadas ao desempenho de crianças no TGlittre-P. Sendo assim, a premissa desse estudo é que será possível verificar se o TGlittre-P é válido e confiável para avaliação da capacidade funcional dessa população.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 AVALIAÇÃO DA CAPACIDADE FUNCIONAL EM CRIANÇAS

Jogos, brincadeiras e outras atividades físicas são essenciais à vida de qualquer criança. No entanto, aquelas que apresentam doenças pulmonares, muitas vezes, têm a sua capacidade física limitada (BASARAN *et al.*, 2006; MATTIELLO *et al.*, 2008). Isso pode ser constatado em crianças com pneumopatias, como fibrose cística (BOAS *et al.*, 1996; DE MEER *et al.*, 1999), asma (PIANOSI & DAVIS, 2004; FANELLI *et al.*, 2007) e bronquiolite obliterante (MATTIELLO *et al.*, 2008). Dentre os elementos determinantes para esse tipo de limitação encontra-se a potencialização dos sintomas (dispneia, fadiga), o aumento da resistência da via aérea pós-exercício, a capacidade ventilatória reduzida, a hiperinsuflação dinâmica, a disfunção dos músculos periféricos, o comprometimento ventilação/perfusão, e, comumente, o descondicionamento físico agravado pela inatividade (ROCA & RABINOVICH, 2005; PALANGE *et al.*, 2007).

A intolerância ao exercício traz repercussões negativas na qualidade de vida, no número de hospitalizações e no prognóstico, além de comprometer as habilidades motoras, atividades de vida diária e o desempenho em jogos e brincadeiras típicos da infância (VIEIRA & LIMA, 2002). Sendo assim, testes de avaliação da capacidade funcional e da tolerância ao exercício são essenciais na rotina de avaliação clínica de pacientes com doenças respiratórias (NIXON *et al.*, 1992; PALANGE *et al.*, 2007), sejam eles adultos ou crianças.

Existem vários testes que avaliam a resposta do indivíduo ao exercício, sendo que hoje, o teste de exercício cardiopulmonar incremental é considerado padrão-ouro (AMERICAN THORACIC SOCIETY, 2003; PALANGE *et al.*, 2007). Porém, as atividades realizadas no cotidiano são, na sua maioria, submáximas. Sendo assim, outros testes funcionais, considerados submáximos, têm sido propostos para melhor avaliar a capacidade física (SOLWAY *et al.*, 2001). O TC6 é um deles, e tem se mostrado capaz de refletir a limitação dos indivíduos para realizar as AVD (SOLWAY *et al.*, 2001; PITTA *et al.*, 2005), inclusive na população de crianças e adolescentes (LI *et al.*, 2005; GEIGER *et al.*, 2007).

A validade e a confiabilidade do TC6, em 74 crianças saudáveis com idade entre 12 e 16 anos foram demonstradas no estudo de Li *et al.* (2005). Os autores identificaram boa relação entre a distância caminhada, em seis minutos (min), e o consumo máximo de oxigênio (VO_2 máx) determinado no exercício de esteira. A mesma validade foi observada em crianças e adolescentes saudáveis, entre 3 e 18 anos de idade, na pesquisa de Geiger *et al.* (2007).

O estudo de Gulmans *et al.* (1996) investigou a reprodutibilidade e a validade do TC6 em crianças com fibrose cística e concluiu ser um teste confiável e válido para avaliação da tolerância ao exercício em doentes leves e moderados. Outra pesquisa, em pediatria, que também avaliou a reprodutibilidade do teste nessa enfermidade, obteve o mesmo resultado. Os autores acrescentaram à conclusão que o produto da distância percorrida e o peso corporal podese um parâmetro adicional na determinação da capacidade física nos indivíduos estudados (CUNHA *et al.*, 2006).

2.2 VALORES DE REFERÊNCIA PARA O TC6 EM CRIANÇAS

O TC6 tem sido amplamente utilizado no ambiente clínico. Alguns estudos têm proposto valores e equações de referência para a previsão da DPTC6 (GEIGER *et al.*, 2007; LI *et al.*, 2007; LAMMERS *et al.*, 2008; BEN SAAD *et al.*, 2009; PRIESNITZ *et al.*, 2009; D'SILVA *et al.*, 2012).

Investigações que objetivaram estabelecer apenas valores de referência para o TC6 em crianças foram: de Lammers *et al.* (2008), que estudaram 328 crianças saudáveis do Reino Unido (4 -11 anos); e de D'Silva *et al.* (2012), que incluíram 400 crianças saudáveis indianas com idades entre 7 e 12 anos. Ambos os grupos observaram que a idade, peso e a altura foram determinantes da DPTC6. Na primeira pesquisa, os autores observaram também que a correlação entre DPTC6 e o peso corporal apresentou característica linear somente até os 30 quilogramas (kg) e não identificaram diferença entre os sexos e grupos étnicos. O segundo estudo constatou que a DPTC6 também se correlacionou com escores de dispneia, além das outras três variáveis já citadas, e mostrou que existe diferença significativa entre os grupos etários (DPTC6 aumentou com a idade) e entre os sexos (meninos andaram mais). As médias da DPTC6 diminuíram 99 metros (m) entre 7-8 anos, e aumentaram 60m entre 8-9anos, 9,8m entre 9-10anos, 62m entre 10-11 anos e 10m entre 11-12 anos.

Outros autores optaram por determinar as equações de referência do teste. Nessa linha, Geiger *et al.* (2007) estudaram 528 crianças e adolescentes saudáveis caucasianos austríacos (280 do sexo masculino), com idades entre 3 e 18 anos; Li *et al.* (2007) avaliaram 1445 crianças e adolescentes chineses saudáveis (805 meninos), com idades entre 7 e 16 anos; Ben Saad *et al.* (2009) realizaram o estudo com 200 crianças norte africanas saudáveis (100 meninos) entre 6-16 anos; e Priesnitz *et al.* (2009) avaliaram 188 crianças e adolescentes brasileiras saudáveis (92 do sexo masculino), entre 6 e 12 anos de idade.

Todos esses quatro estudos mostraram correlação significativa da DPTC6 com a altura (GEIGER *et al.*, 2007; LI *et al.*, 2007; BEN SAAD *et al.*, 2009; PRIESNITZ *et al.*, 2009), três com a idade (GEIGER *et al.*, 2007; BEN SAAD *et al.*, 2009; PRIESNITZ *et al.*, 2009), dois com peso (BEN SAAD *et al.*, 2009; PRIESNITZ *et al.*, 2009), dois com a diferença na FC antes e após o teste (LI *et al.*, 2007; PRIESNITZ *et al.*, 2009) e um com o comprimento do membro inferior (GEIGER *et al.*, 2007).

As equações de referência criadas estão expostas na TABELA 1.

Apesar de várias as pesquisa envolvendo o TC6 em crianças, caracterizadas pela divulgação de valores de referência, elucidações referentes a diferenças regionais no desempenho do teste e criação de equações de predição, muitos autores questionam sua aplicação em pediatria, por evidenciarem que vários são os fatores que interferem na distância percorrida por esta faixa etária, como sexo (LI *et al.*, 2007; OLIVEIRA, 2007), altura (LI *et al.*, 2007; CALDERS *et al.*, 2008; LAMMERS *et al.*, 2008; HASSAN *et al.*, 2010), peso (LI *et al.*, 2007; CALDERS *et al.*, 2008; LAMMERS *et al.*, 2008; HASSAN *et al.*, 2010), índice de massa corporal (IMC) (OLIVEIRA, 2007; CALDERS *et al.*, 2008; MORINDER *et al.*, 2009; HASSAN *et al.*, 2010), idade (OLIVEIRA, 2007; LAMMERS *et al.*, 2008), comprimento do membro inferior (GEIGER *et al.*, 2007), diferença na frequência cardíaca (FC) (LI *et al.*, 2007; PRIESNITZ *et al.*, 2009), e também por criticarem a técnica de execução do teste pelos grupos etários pediátricos.

Além disso, por se tratar apenas de uma atividade de caminhada, ele não avalia a limitação das atividades realizadas com os membros superiores, as quais geralmente estão bastante envolvidas nas AVD (CARPES *et al.*, 2008). Levando em consideração essa questão, Skumlien *et al.* (2006) criaram o TGlittre, para indivíduos com DPOC, cuja avaliação

funcional pode ser considerada mais abrangente, por apresentar atividades que se assemelham e retratam às AVD.

2.3 TESTE DE AVD – GLITTRE

Descrito pela primeira vez em 2006, o TGlittre foi proposto para avaliar as AVD essenciais em pacientes com DPOC. O teste consiste no indivíduo carregar uma mochila nas costas (peso de 2,5 kg para mulheres e 5,0 kg para homens - o que se assemelha ao peso de um equipamento de oxigênio suplementar), ao mesmo tempo em que percorre um circuito. Ele deverá partir da posição sentada para caminhar em um corredor plano de 10m, interposto na sua metade (5m) por uma caixa com dois degraus para subir e dois para descer (cada degrau: altura de 17 centímetros [cm] e largura de 27 cm). Após percorrer os 5m restantes, o indivíduo se depara com uma estante contendo três objetos, com 1 kg de peso cada, posicionados na prateleira mais alta (que corresponde à altura dos seus ombros). Os objetos deverão ser movidos, um por um, até a prateleira mais baixa (na altura de sua cintura) e, posteriormente, colocados no chão. Retirados do chão, os objetos serão recolocados na prateleira mais baixa e, em seguida, deverão ser movidos para a prateleira mais alta. O indivíduo então retorna à posição inicial, sentado na cadeira, fazendo o percurso contrário. O teste consiste em um total de cinco voltas neste percurso, que deverá ser realizado no menor tempo possível. O teste poderá ser suspenso, se necessário, sem que o tempo cronometrado seja interrompido. Nenhum estímulo verbal é feito durante o teste. Os parâmetros de FC, saturação periférica de oxigênio (SpO₂), índice dispneia (Escala de Borg Modificada), frequência respiratória (FR) e pressão arterial (PA) são monitorados no início e final do teste, sendo que os três primeiros são também verificados no final de cada volta realizada (SKUMLIEN *et al.*, 2006).

Por envolver atividades como sentar e levantar de uma cadeira, subir e descer degraus e carregar e levantar pesos, além da caminhada (SKUMLIEN *et al.*, 2006), pode ser considerado mais completo para avaliar a capacidade funcional dessa população. Segundo Kocks *et al.* (2011), o TGlittre é capaz de avaliar tanto a capacidade quanto a performance funcional, sendo o primeiro a capacidade máxima do indivíduo para realizar suas atividades, e o segundo, as atividades diárias

realizadas normalmente (sujeitas a limites impostos pela capacidade funcional) (LEIDY, 1994).

Além de o TGlittre poder ser executado em ambientes menores, pois requer um espaço com apenas 10m, um estudo de revisão que classificou sistematicamente os métodos disponíveis de avaliação do estado funcional na DPOC, mostrou se tratar de um teste altamente recomendado por sua validade e confiabilidade (KOCKS *et al.*, 2011).

O TGlittre também mostrou ser responsivo, rápido e fácil, quando aplicado em um programa de reabilitação pulmonar, tendo como aspecto positivo o fato de prever e permitir o uso de oxigênio durante sua execução, caso o paciente necessite (SKUMLIEN *et al.*, 2006; DECHMAN & SCHERER, 2008). No entanto, ainda são poucas as pesquisas realizadas com esse instrumento de avaliação. Até o momento, as investigações estão restritas à população de adultos e idosos, e a doenças como DPOC e insuficiência cardíaca (SKUMLIEN *et al.*, 2008; SANTOS *et al.*, 2010; CAVALHERI *et al.*, 2011; CORRÊA *et al.*, 2011; VALADARES *et al.*, 2011). E é comentada sua utilidade em avaliar a recuperação e função de pacientes pós-internação em unidade de terapia intensiva, situação esta ainda não verificada em um ambiente de pesquisa (ELLIOTT *et al.*, 2011).

No caso da DPOC, o estudo de Corrêa *et al.* (2011) objetivou investigar o poder do TGlittre de diferenciar a capacidade funcional de pacientes com DPOC (n=10) de indivíduos saudáveis (n=10), além de comparar a resposta cardiorrespiratória induzida pelo TGlittre com a do TC6. Observou-se que o TGlittre teve correlação com o TC6, uma vez que os mesmos apresentaram resultados similares em indivíduos saudáveis e com a doença. Em ambos os testes, os indivíduos com DPOC obtiveram pior desempenho ($p < 0,05$). O grupo DPOC gastou 161% do tempo gasto pelo grupo controle para completar o TGlittre e percorreu 70% da distância do TC6. Além disso, o grupo DPOC apresentou significativo aumento da dispneia (Borg), em comparação ao grupo controle, sendo o comportamento da FC e SpO₂ similares entre os grupos ($p > 0,05$). Nessa mesma linha, Karloh e colaboradores (2014) investigaram se as respostas metabólicas, ventilatórias e cardiovasculares desencadeadas pelo TGlittre são semelhantes às induzidas pelo TC6, e constataram essa afirmação através da liberação de dióxido de carbono (VCO₂), volume minuto, volume corrente, FC, SpO₂, e outros dados. Sendo que, segundo os autores, o TGlittre pode induzir a um consumo de oxigênio ligeiramente superior ao

TC6, provavelmente devido às características das atividades realizadas durante o teste e à maior demanda muscular exigida por ele. Desse ponto de vista, o TC6 pode ser substituído pelo TGlittre, na avaliação da capacidade funcional de pacientes com DPOC (KARLOH, 2011).

Recentemente o TGlittre foi aplicado de uma forma modificada, com o objetivo de verificar qual AVD demanda mais esforço para pacientes com DPOC. Para isso, Cavalheri *et al.* (2011) optaram por isolar cada atividade integrante do circuito do teste original, utilizando-as da seguinte forma: caminhar, carregando uma mochila, levantar de uma cadeira e sentar-se em outra cadeira posicionada a 1m de distância, subir e descer nove degraus e mover um objeto de 1kg para dentro e para fora de duas prateleiras. Cada uma dessas atividades foi realizada durante 1min. A partir dessa alteração no teste, os autores avaliaram 36 indivíduos com DPOC e identificaram subir escadas como a AVD que mais exigiu dos pacientes.

Uma outra pesquisa envolvendo o TGlittre mostrou como resultado uma associação entre as forças periférica e respiratória e a limitação nas AVD do DPOC (SANTOS *et al.*, 2010). Esses achados decorreram de um relato de casos que objetivou investigar a força muscular, periférica e respiratória, e a capacidade de execução das AVD, em cinco pacientes com DPOC. O teste foi executado pelos doentes entre 3,13min e 6,46min, sendo que o menor tempo foi despendido pelo paciente que apresentou maior força de quadríceps e de valores de preensão palmar, além das pressões inspiratória (P_{máx}) e expiratória máximas (PE_{máx}) dentro do previsto. O pior desempenho foi constatado no paciente com o menor percentual previsto de pico de torque de quadríceps e com a menor P_{máx}.

Na IC, esse teste teve sua aplicabilidade evidenciada na avaliação da limitação das AVD de 10 pacientes com classe funcional III e IV. Houve associação entre o teste e a fração de ejeção do ventrículo esquerdo, com a DPTC6, com o grau de dispneia, com a força de quadríceps e com a qualidade de vida (VALADARES *et al.*, 2011).

No artigo original do TGlittre, o parâmetro indicativo de desempenho é demonstrado pelo tempo despendido na realização do teste. Sendo que, quanto menor o tempo melhor a performance do indivíduo. Esse tempo de execução do teste ainda vem sendo discutido na literatura. No estudo de Skumlien *et al.* (2006), a realização do teste por adultos e idosos com DPOC variou entre 2,7min e 14,47min, tendo uma média de 4,67 min. Os autores citam que dois minutos é o menor tempo possível para

conclusão do teste sem violação do protocolo. Outros estudos ainda retratam valores de tempo médio de 3,3min ($\pm 0,3$) em indivíduos saudáveis, 5,3min ($\pm 2,9$) no DPOC (CORRÊA *et al.*, 2011) e 6,3min ($\pm 4,8$) em pacientes com IC (VALADARES *et al.*, 2011).

Considerando que os trabalhos supracitados foram conduzidos na população adulta, ainda não se tem informações quanto às características do teste em crianças, como: quais seriam as respostas fisiológicas e metabólicas impostas pelo teste, o que poderia influenciar em seu desempenho, qual o tempo despendido por uma criança para sua realização, bem como seu entendimento e desempenho durante a execução. Diante disso, suscita o interesse e necessidade da presente investigação. Especificamente, o corrente estudo se propõe a realizá-lo em crianças, adaptá-lo para essa população e estabelecer equações referência. A validação desse teste poderá ampliar os recursos de avaliação da capacidade funcional e de exercício em pediatria, uma vez que o TC6, rotineiramente utilizado, apresenta limitações (influência de fatores antropométricos, sexo e idade, bem como falta de compreensão e de comando adequados), especialmente quando aplicado em crianças.

2.4 VALIDADE E CONFIABILIDADE DE TESTES

Considerando que a presente pesquisa pretende analisar a validade e confiabilidade do TGlitte-P, é importante apresentar esses conceitos, uma vez que toda medida deve reunir esse dois requisitos essenciais. Medidas válidas são representações precisas do que se pretende medir. Medidas confiáveis geram os mesmos resultados, ou seja, são replicáveis e consistentes Um instrumento de medição pode ser confiável e não, necessariamente, ser válido (MARTINS, 2006).

Nesse contexto, o primeiro requisito, a validade, refere-se ao grau que um instrumento realmente mede a variável que pretende medir. Sua classificação didática inclui três tipos de validade principais: validade de conteúdo – é o grau em que a medição representa o conceito que se pretende medir; validade de critério – estabelece a validade de um instrumento de medição comparando-o com algum critério externo (padrão); e validade de construção – refere-se ao grau em que um instrumento de medida se encaixa dentro da concepção teórica sobre o fenômeno em estudo (ALVES, 2007; HULLEY *et al.*, 2008). No entanto,

nem sempre o pesquisador utilizará todas elas. No caso da presente investigação, a validade avaliada é a de critério, e existem dois tipos dessa validade:

Concorrente: refere-se à análise da correlação entre o instrumento que se deseja avaliar com outro instrumento que já é utilizado para medir o que está sendo estudado, idealmente um padrão-ouro, devendo ambos serem aplicados simultaneamente (ALVES, 2007). Esse procedimento foi adotado na presente pesquisa, que analisou o comportamento de parâmetros envolvidos no TC6 e no TGlitre-P.

Preditiva: avalia se um instrumento pode prever um resultado futuro, ou seja, o instrumento novo deve ser aplicado antes do instrumento critério/padrão-ouro que é aplicado depois de um determinado tempo (dias, meses ou anos) (ALVES, 2007).

O segundo requisito que um instrumento de medida deve ter é a confiabilidade, a qual se refere à consistência ou à estabilidade de uma medida. Ou seja, o instrumento é reprodutível quando o mesmo produz resultados iguais em aplicações repetidas ao mesmo sujeito (COZBY, 2003; HULLEY *et al.*, 2008). Contudo, às vezes, os resultados de testes variam de acordo com quem os aplicou, quando e onde foram realizados, podendo muitas vezes interferir na precisão (HULLEY *et al.*, 2008).

Existem vários tipos de confiabilidade, sendo as mais conhecidas: confiabilidade do instrumento (teste/reteste), intravaliador e interavaliadores, intra-sujeito, confiabilidade paralela, metades partidas (*split-half*) e consistência interna (GADOTTI *et al.*, 2006; MARTINS, 2006; PORTNEY & WATKINS, 2008).

Teste/reteste: também conhecido como confiabilidade do instrumento, avalia a capacidade do instrumento de medida/teste de apresentar os mesmos resultados, após ser realizado duas vezes pelos mesmos sujeitos de pesquisa, com um intervalo de tempo entre as aplicações, que deve levar em consideração a estabilidade das variáveis envolvidas no mesmo (GADOTTI *et al.*, 2006; MARTINS, 2006; PORTNEY & WATKINS, 2008).

Confiabilidade intravaliador: está relacionada com a repetibilidade das medições realizadas pela mesma pessoa (avaliador) em momentos diferentes. Demonstra a consistência do avaliador para realizar a mesma medida (GADOTTI *et al.*, 2006; HULLEY *et al.*, 2008; PORTNEY & WATKINS, 2008).

Confiabilidade inter-avaliador: avalia a reprodutibilidade das medidas entre dois ou mais avaliadores que verificam a mesma medida em um mesmo grupo de sujeitos. É utilizado para detectar se valores registrados sofrem modificações quando não são verificados pela mesma pessoa (GADOTTI *et al.*, 2006; HULLEY *et al.*, 2008; PORTNEY & WATKINS, 2008).

Confiabilidade intra-sujeito: se refere à reprodutibilidade do desempenho do sujeito ao realizar o mesmo teste duas ou mais vezes, conduzido pelo mesmo avaliador. A alta confiabilidade intravaliador é um pré-requisito para testar a confiabilidade intra-sujeito e vice-versa (GADOTTI *et al.*, 2006).

Confiabilidade paralela: também conhecida por confiabilidade de equivalência, avalia se medições ou resultados de diferentes dispositivos ou testes são semelhantes ou não. Neste caso não se aplica o mesmo instrumento de medidas às mesmas pessoas, mas duas ou mais versões equivalentes do instrumento de medidas. Considera-se confiável quando os resultados variam pouco entre as diferentes aplicações. Assim, a confiabilidade paralela é usada quando se quer oferecer uma alternativa semelhante de instrumento de medição ou teste (GADOTTI *et al.*, 2006; MARTINS, 2006; PORTNEY & WATKINS, 2008).

Metades partidas (*split-half*): avalia a confiabilidade, usando respostas obtidas em uma única aplicação do instrumento de medidas. Determina que o conjunto de todas as questões de um teste (exemplo: um teste com 10 questões, tais que as questões 1 e 2 são equivalentes em conteúdo e dificuldade, 3 e 4 seguem a mesma lógica assim sucessivamente) seja dividido em duas metades e as pontuações das metades sejam comparadas, sendo o instrumento confiável se as pontuações forem fortemente relacionadas (MARTINS, 2006; PORTNEY & WATKINS, 2008).

Consistência interna: reflete o grau em que os diferentes itens, ou conjunto de perguntas (projetados para medir conhecimentos específicos ou atributos) em um teste, escala, questionário ou protocolo de entrevista estão associados um ao outro. Quando um resultado mostra alta consistência interna indica que os itens foram altamente correlacionados entre si (GADOTTI *et al.*, 2006; PORTNEY & WATKINS, 2008).

Os testes estatísticos utilizados com maior frequência para medir a confiabilidade são o coeficiente de correlação de Pearson e o coeficiente de

correlação intraclasse (ICC) (GADOTTI *et al.*, 2006), sendo esse último preferido, por refletir tanto a correlação quanto a concordância (PORTNEY & WATKINS, 2008). Os valores de correlação podem variar de 0,0 a 1,0, que quanto mais próximo de 1,0, melhor é a confiabilidade (PORTNEY & WATKINS, 2008). Existem várias classificações para os valores de correlação, mas geralmente é acordado que valores superiores a 0,75 indicam boa confiabilidade (GADOTTI *et al.*, 2006). Ainda, existem outros testes utilizados para avaliar a confiabilidade, como por exemplo, o teste não paramétrico de Kappa que é utilizado para dados nominais (ex.: respostas sim/não) e o coeficiente Alpha de Cronbach é mais frequentemente usado para análise da consistência interna, podendo ser usado em itens que são dicotômicos ou que apresentam múltiplas escolhas, ou seja, avalia itens e escalas para determinar se eles medem o mesmo constructo ou são redundantes.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ALVES, M.M.O. **Validação de uma escala para avaliação da dor em crianças brasileiras menores de cinco anos.** [Dissertação]. Porto Alegre (RS): Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 98p, 2007.
2. AMERICAN THORACIC SOCIETY; AMERICAN COLLEGE OF CHEST PHYSICIANS. ATS/ACCP Statement on cardiopulmonary exercise testing. **Am J Resp Crit Care Med**, v. 167, n. 1, p. 211-77, 2003.
3. BASARAN, S.; GULER-UYSAL, F.; ERGEN, N.; SEYDAOGLU, G.; BINGOL- KARAKOC, G.; UFUK ALTINTAS, D. Effects of physical exercise on quality of life, exercise capacity and pulmonary function in children with asthma. **J Rehabil Med**, v. 38, n. 2, p. 130-35, 2006.
4. BEN SAAD, H.; PREFAUT, C.; MISSAOUI, R.; MOHAMED, I.H.; TABKA, Z.; HAYOT, M. Reference equation for 6-min walk distance in healthy North African children 6-16 years old. **Pediatr Pulmonol**, v. 44, n. 4, p. 316-24, 2009.
5. BOAS, S.R.; JOSWIAK, M.L.; NIXON, P.A.; FULTON, J.A.; ORENSTEIN, D.M. Factors limiting anaerobic performance in adolescent males with cystic fibrosis. **Med Sci Sports Exerc**, v. 28, p. 291-98, 1996.
6. CALDERS, P.; DEFORCHE, B.; VERSCHELDE, S.; BOUCKAERT, J.; CHEVALIER, F.; BASSLE, E.; *et al.* Predictors of 6-minute walk test and 12-minute walk test in obese children and adolescents. **Eur J Pediatr**, v. 167, n. 5, p. 563-68, 2008.
7. CARPES, M.F.; MAYER, A.F.; SIMON, K.M.; JARDIM, J.R.; GARROD, R. Versão brasileira da escala London Chest Activity of Daily Living para uso em pacientes com doença pulmonar obstrutiva crônica. **J Bras Pneumol**, v. 34, n. 3, p. 143-51, 2008.
8. CAVALHERI, V.; DONARIA, L.; FERREIRA, T.; FINATTI, M.; CAMILLO, C.A.; RAMOS, E.M.C.; *et al.* Energy expenditure during daily activities as measured by two motion sensors in patients with COPD. **Respiratory Medicine**, v. 105, p. 922-29, 2011.
9. CELLI, B.R.; RASSULO, J.; MAKE, B.J. Dyssynchronous breathing during arm but not leg exercise in patients with chronic airflow obstruction. **N Engl J Med**, v. 314, n. 23, p. 1485-90, 1986.

10. CORRÊA, K.S.; KARLOH, M.; MARTINS, L.Q.; SANTOS, K.; MAYER, A.F. Can the Glittre ADL test differentiate the functional capacity of COPD patients from that of healthy subjects? **Rev Bras Fisioter**, v. 15, n. 6, p. 467-73, 2011.
11. COZBY, P.C. **Métodos de pesquisa em ciências do comportamento**. São Paulo: Atlas, 2003.
12. CUNHA, M.T.; ROZOV, T.; DE OLIVEIRA, R.C.; JARDIM, J.R. Six-minute walk test in children and adolescents with cystic fibrosis. **Pediatr Pulmonol**, v. 41, p. 618–22, 2006.
13. DE MEER, K.; GULMANS, V.A.; VAN DER LAAG, J. Peripheral muscle weakness and exercise capacity in children with cystic fibrosis. **Am J Respir Crit Care Med**, v. 159, n. 3, p. 748–54, 1999.
14. DECHMAN, G.; SCHERER, S.A. Outcome measures in cardiopulmonary physical therapy: focus on the Glittre ADL-Test for people with chronic obstructive pulmonary disease. **Cardiopulm Phys Ther J**, v. 19, n. 4, p. 115-8, 2008.
15. D'SILVA, C.; VAISHALI, K.; VENKATESAN, P. Six-minute walk test-normal values of school children aged 7-12 y in India: a cross-sectional study. **Indian J Pediatr**, v. 79, n. 5, p. 597-601, 2012.
16. ELLIOTT, D.; DENEHY, L.; BERNEY, S.; ALISON, J.A. Assessing physical function and activity for survivors of a critical illness: A review of instruments. **Aust Crit Care**, v. 24, p. 155–66, 2011.
17. FANELLI, A.; CABRAL, A.L.; NEDER, J.A.; MARTINS, M.A.; CARVALHO, C.R. Exercise training on disease control and quality of life in asthmatic children. **Med Sci Sports Exerc**, v. 39, p. 1474-80, 2007.
18. GADOTTI, I.C.; VIEIRA, E.R.; MAGEE, D.J. Importance and clarification of measurement properties in rehabilitation. **Rev. Bras. Fisioter**, v. 10, n. 2, p. 137-46, 2006.
19. GEIGER, R.; STRASAK, A.; TREML, B.; GASSER, K.; KLEINSASSER, A.; FISCHER, V.; *et al.* Six-minute walk test in children and adolescents. **J Pediatr**, v. 150, p. 395-9, 2007.
20. GULMANS, V.A.M.; VAN VELDHoven, N.H.M.J.; DE MEER, K.; HELDERS, P.J.M. The six-minute walking test in children with cystic fibrosis: reliability and validity. **Pediatr Pulmonol**, v. 22, p. 85–9, 1996.

21. HALLSTRAND, T.S.; BOITANO, L.J.; JOHNSON, W.C.; SPADA, C.A.; HAYES, J.G.; RAGHU, G. The timed walk test as a measure of severity and survival in idiopathic pulmonary fibrosis. **Eur Respir J**, v. 25, p. 96-103, 2005.
22. HASSAN, J.; VAN DER NET, J.; HELDERS, P.J.; PRAKKEN, B.J.; TAKKEN, T. Six-minute walking test in children with chronic conditions. **Br J Sports Med**, v. 44, n. 4, p. 270-4, 2010.
23. HOBART, J.C.; LAMPING, D.L.; THOMPSON, A.J. Evaluating neurological outcome measures: the bare essentials. **J Neurol Neurosurg Psychiatry**, v. 60, p. 127-30, 1996.
24. HULLEY, S.B.; CUMMINGS, S.R.; BROWNER, W.S.; GRADY, D.G.; NEWMAN, T.B. **Delineando a pesquisa clínica: uma abordagem epidemiológica**. Porto Alegre: Artmed, 2008. p. 61 e 204-205.
25. KARLOH, M. **Resposta fisiológica induzida pelo teste de AVD-Glittre em pacientes com DPOC**. [Dissertação]. Florianópolis (SC): Universidade do Estado de Santa Catarina, 142p, 2011.
26. KARLOH, M.; KARSTEN, M.; PISSAIA, F.V.; ARAÚJO, C.L.P.; MAYER, A.F. Physiological responses to the Glittre-ADL Test in patients with chronic obstructive pulmonary disease. **J Rehabil Med**, v. 46, p. 88–94, 2014.
27. KOCKS, J.W.H.; ASIJEE, G.M.; TSILIGIANNI, I.G.; KERSTJENS, H.A.M.; VAN DER MOLEN, T. Functional status measurement in COPD: a review of available methods and their feasibility in primary care. **Prim Care Respir J**, v.20, n. 3, p. 269-75, 2011.
28. LAMMERS, A.E.; HISLOP, A.A.; FLYNN, Y.; HAWORTH, S.G. The 6-minute walk test: normal values for children of 4-11 years of age. **Arch Dis Child**, v. 93, n. 6, p. 464-8, 2008.
29. LEIDY, N. On functional status and the forward progress of merry-go-rounds: toward a coherent analytical framework. **Nurs Res**,v.43, n. 4, p. 196-202, 1994.
30. LI, A.M.; YIN, J.; AU, J.T.; SO, H.K.; TSANG, T.; WONG, E.; *et al*. Standard reference for the 6-minute walk test in healthy children aged 7 to 16 years. **Am J Respir Crit Care Med**,v. 176, n. 2, p. 174-80, 2007.
31. LI, A.M.; YIN, J.; YU, C.C.W.; TSANG, T.; SO, H.K.; WONG, E.; *et al*. The six-minute walk test in healthy children: reliability and validity. **Eur Respir J**, v. 25, p. 1057–60, 2005.

32. MARTINS, G.A. Validade e confiabilidade de teste. **RBGN**, v. 8, n. 20, p. 1-12, 2006.
33. MATTIELLO, R.; SARRIA, E.E.; STEIN, R.; FISCHER, G.B.; MOCELIN, H.T.; BARRETO, S.S.M.; *et al.* Avaliação funcional durante o exercício em crianças e adolescentes com bronquiolite obliterante pós-infecciosa. **J. Pediatr**, v. 84, n. 4, p. 337-43, 2008.
34. MORINDER, G.; MATTSSON, E.; SOLLANDER, C.; MARCUS, C.; LARSSON, U.E. Six-minute walk test in obese children and adolescents: reproductibility and validity. **Physiother Res Int**, v. 14, n. 2, p. 91-104, 2009.
35. NIXON, P.A. Role of exercise in the evaluation and management of pulmonary disease in children and youth. **Med Sci Sports Exerc**, v. 28, p. 414-20, 1996.
36. NIXON, P.A.; ORENSTEIN, D.M.; KELSEY, S.F.; DOERSHUK, C.F. The prognostic value of exercise testing in patients with cystic fibrosis. **N Engl J Med**, v. 327, n. 25, p. 1785-8, 1992.
37. OLIVEIRA, A.C. **Equação de referência para o teste de caminhada de seis minutos em crianças e adolescentes saudáveis.** [Dissertação]. Belo Horizonte (MG): Universidade Federal de Minas Gerais, 96p, 2007.
38. PALANGE, P.; WARD, S.A.; CARLSEN, K.H.; CASABURI, R.; GALLAGHER, C.G.; GOSSELINK, R.; *et al.* Recommendations on the use of exercise testing in clinical practice. **Eur Respir J**, v. 29, p. 185-209, 2007.
39. PIANOSI, P.T.; DAVIS, H.S. Determinants of physical fitness in children with asthma. **Pediatrics**, v. 113, p. 225-9, 2004.
40. PITTA, F.; TROOSTERS, T.; SPRUIT, M.A.; PROBST, V.S.; DECRAMER, M.; GOSSELINK, R. Characteristics of physical activities in daily life in chronic obstructive pulmonary disease. **Am J Respir Crit Care Med**, v. 171, n. 9, p. 972-7, 2005.
41. PORTNEY, G.L.; WATKINS, P.M. **Foundations of clinical research application to practice.** New Jersey: Pearson Prentice Hall, 2008. p. 61-75.
42. PRIESNITZ, C.V.; RODRIGUES, G.H.; STUMPF, C.S.; VIAPIANA, G.; CABRAL, C.P.; STEIN, R.T.; *et al.* Reference values for the 6-min walk test in healthy children aged 6-12 years. **Pediatr Pulmonol**, v. 44, n. 12, p. 1174-9, 2009.

43. ROCA, J.; RABINOVICH, R. Clinical exercise testing. **Eur Respir J**, v. 31, p. 146-65, 2005.
44. SANTOS, K.; KARLOH, M.; D'AQUINO, A.B.; MAYER, A.F. Influência da força muscular periférica e respiratória na limitação das atividades de vida diária em pacientes com doença pulmonar obstrutiva crônica - relato de casos. **Arq. Ciênc. Saúde UNIPAR**, v. 14, n. 3, p. 253-260, 2010.
45. SKUMLIEN, S.; HAGELUND, T.; BJØRTUFT, Ø.; RYG, M.S. A field test of functional status as performance of activities of daily living in COPD patients. **Respir Med**, v. 100, n. 2, p. 316-23, 2006.
46. SKUMLIEN, S.; SKOGEDAL, E.A.; RYG, M.S.; BJØRTUFT, Ø. Endurance or resistance training in primary care after in-patient rehabilitation for COPD? **Respir Med**, v. 102, p. 422-9, 2008.
47. SOLWAY, S.; BROOKS, D.; LACASSE, Y.; THOMAS, S. A qualitative systemic overview of the measurement properties of functional walk tests used in the cardiorespiratory domain. **Chest**, v. 119, p. 256-70, 2001.
48. VALADARES, Y.D.; CORRÊA, K.S.; SILVA, B.O.; ARAUJO, C.L.P.; KARLOH, M.; MAYER, A.F. Aplicabilidade de testes de atividades de vida diária em indivíduos com insuficiência cardíaca. **Rev Bras Med Esporte**, v. 17, n. 5, p. 310-4, 2011.
49. VIEIRA, M.A.; LIMA, R.A.G. Crianças e adolescentes com doença crônica: convivendo com mudanças. **Rev Latino-am Enfermagem**, v. 10, n. 4, p. 552-60, 2002.

ARTIGO CIENTÍFICO - VALIDADE E CONFIABILIDADE DO TESTE DE AVD-GLITTRE PARA CRIANÇAS

VALIDITY AND RELIABILITY AVD-GLITTRE FOR CHILDREN

Renata Martins¹, Anamaria Fleig Mayer², Camila Isabel Santos Schivinski².

1. Mestranda do Programa de Pós-graduação em Fisioterapia da Universidade do Estado de Santa Catarina, Florianópolis - SC / Brasil. Bolsista FUMDES.
2. Professora Doutora do Departamento de Fisioterapia e do Programa de Pós-graduação em Fisioterapia da Universidade do Estado de Santa Catarina, Florianópolis / SC / Brasil.

Instituição: Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC) / Centro de Ciências da Saúde e do Esporte (CEFID).

Conflito de interesses / Fonte financiadora: não há

Autor responsável pela correspondência

Camila I. S. Schivinski

Prof. Bento Aguido Vieira, nº 55, apto 304, Trindade. Florianópolis-SC.
88036-410 Telefone: (48) 3321-8600 / (48) 3321-8602.

Endereço eletrônico: cacaiss@yahoo.com

Palavras-chave: Criança. Atividades cotidianas. Validade dos testes. Confiabilidade.

Keywords: Child. Activities of daily living. Validity of results. Reliability of results.

TESTE DE AVD-GLITTRE PARA CRIANÇAS.

RESUMO

Introdução: Doenças pulmonares levam crianças à perda das suas capacidades funcionais e consequente limitação nas atividades de vida diária (AVD). O teste AVD-Glittre (TGlittre), que surgiu recentemente com o propósito de avaliar as AVD essenciais em adultos com doença pulmonar obstrutiva crônica, parece ser mais abrangente que o teste de caminhada de seis minutos (TC6), pois considera outras atividades além da caminhada. Até o momento, este teste não foi estudado em crianças. **Objetivo:** validar o TGlittre adaptado para crianças (TGlittre-P) e verificar sua confiabilidade nessa população. **Métodos:** estudo transversal, realizado no período de outubro de 2012 a abril de 2014, com crianças saudáveis de 6-14 anos. Os participantes foram avaliados quanto aos dados biométricos (peso, altura, índice de massa corporal, área de superfície corporal e comprimento dos membros inferiores) e espirométricos. No mesmo dia, realizaram dois TC6 e dois TGlittre-P, com intervalo de 30 minutos entre eles. A análise estatística incluiu teste de correlação de Pearson e Spearman para verificar a correlação entre o tempo despendido no TGlittre-P e a distância percorrida no TC6. Aplicou-se o coeficiente de correlação intraclassa (ICC) para avaliação da reprodutibilidade do TGlittre-P. O nível de significância adotado foi $p < 0,05$. **Resultados:** participaram 87 crianças, sendo 36 incluídas no processo de validação. O TGlittre-P mostrou ter correlação negativa de magnitude moderada com o TC6 ($r = -0,530$; $p = 0,001$) e ser reprodutível ($ICC = 0,843$; $p = 0,000$). **Conclusão:** o TGlittre-P mostrou-se válido e confiável para avaliação da capacidade funcional de crianças saudáveis com idade entre 6 e 14 anos.

ABSTRACT

Introduction: Lung diseases lead children and adolescents to a loss of functional capacity and consequent limitations in activities of daily living (ADL). In this line, the ADL-Glittre test (TGlittre), which has recently emerged in order to assess the essential ADL in adults with chronic obstructive pulmonary disease, appears to be more broader than the six-minute walk test (6MWT), because considers activities other than walking. To date, this test has not been studied in children yet. **Objective:** to validate the TGlittre adapted for children (TGlittre-P) and verify the reliability in

this population. **Methods:** cross-sectional study conducted from October 2012 to April 2014, with healthy children aged 6-14 years. Participants were assessed for biometrics (weight, height, body mass index, body surface area and length of the lower limbs) and spirometry data. On the same day, performed two 6MWT and two TGlitre-P, with a 30 minute interval between them. Statistical analysis included Pearson and Spearman correlation tests to verify the correlation between the time spent in TGlitre-P and the distance walked in the 6MWT, and we used the intraclass correlation coefficient (ICC) to assess the reproducibility of TGlitre-P. The level of significance was $p < 0.05$. **Results:** 87 children participated in the study, 36 were included in the validation process. The TGlitre-P shown to have a moderate negative correlation with the 6MWT ($r = -0,530$; $p = 0,001$) and be reproducible (ICC = 0,843; $p = 0,000$). **Conclusion:** TGlitre-P proved to be valid and reliable to assess the functional capacity of healthy children aged 6 to 14 years.

INTRODUÇÃO

Jogos, brincadeiras e outras atividades físicas são essenciais à vida de qualquer criança. Assim como acontece nos adultos, aquelas que apresentam doenças pulmonares, muitas vezes, apresentam perda da capacidade física e consequente limitação nas suas atividades de vida diária (AVD)¹⁻⁴.

A intolerância desses indivíduos traz repercussões negativas na qualidade de vida, no número de hospitalizações e no prognóstico, além de comprometer as habilidades motoras, AVD e o desempenho em jogos e brincadeiras típicos da infância⁵. Sendo assim, testes de avaliação da capacidade funcional e da tolerância ao exercício são imprescindíveis na rotina de avaliação clínica de pacientes com doenças respiratórias^{6,7}.

Levando em consideração que a maioria das AVD é classificada como atividade submáxima, testes funcionais submáximos têm sido propostos para avaliação da capacidade física^{8,9}.

Nessa linha, foram elaborados testes funcionais, como o de caminhada de seis minutos (TC6). Trata-se de um teste de baixo custo e de fácil administração, o qual tem se mostrado capaz de refletir as limitações para realização das AVD^{9,10}, tanto em adultos como em crianças e adolescentes⁹⁻¹². No entanto, pesquisas recentes discutem a influência que

fatores antropométricos, sexo e idade determinam no desempenho do TC6, quando realizado na população pediátrica^{13,14}. Além disso, por envolver exclusivamente a caminhada, pode ser menos sensível para avaliar a limitação às AVD que utilizam os membros superiores¹⁵.

Nesse contexto, surgiu recentemente o teste AVD-Glittre (TGlittre), também submáximo, com o propósito de avaliar, de forma mais abrangente, as AVD essenciais em pacientes com doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC), pois analisa outras atividades além da caminhada, como sentar e levantar de uma cadeira, subir e descer degraus e, ainda, movimentar objetos com os membros superiores¹⁵. O TGlittre, mostrou ter correlação com o TC6 realizado por indivíduos com DPOC¹⁵, e também quando realizado por adultos saudáveis¹⁶.

Ainda são poucos os estudos existentes na literatura sobre o TGlittre, sendo todos realizados na população adulta¹⁵⁻²². Ainda não se sabe quanto tempo uma criança levaria para realizar o TGlittre, como seria o seu entendimento e desempenho, quais seriam as variações fisiológicas e metabólicas impostas por ele, bem como se existe influência de dados antropométricos, sexo e idade no seu resultado, como acontece no TC6.

Todos esses questionamentos e dúvidas suscitam o interesse e a necessidade da presente investigação, com o propósito de verificar a validade e confiabilidade do TGlittre adaptado para crianças (TGlittre-P) saudáveis.

MÉTODOS

Trata-se de um estudo analítico observacional e transversal, realizado entre outubro de 2012 a abril de 2014, com crianças saudáveis, com idade entre 6 e 14 anos, provenientes de escolas privadas e públicas da Grande Florianópolis - Santa Catarina, Brasil. A coleta dos dados aconteceu nas escolas nas quais as crianças estudavam, e nas dependências da Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC/CEFID), após aprovação do Comitê de Ética da Universidade do Estado de Santa Catarina (CAAE: 07635412.3.0000.0118).

Para essa pesquisa, foram incluídas crianças sem história de qualquer doença cardiorrespiratória, musculoesquelética, reumática, neurológica, com déficits auditivos e visuais e não inscritas em federações de esporte de alto rendimento (não atletas)²³. Crianças obesas (segundo a

calculadora *online* do site do Ministério da Saúde com o Programa Telessaúde Brasil)²⁴ e aquelas que, por qualquer motivo, estiveram incapacitadas de executar ou concluir qualquer um dos procedimentos de avaliação e atividades propostas no dia da coleta de dados, que não realizaram adequadamente algum dos testes no momento da avaliação foram excluídas do estudo. Também não fizeram parte da amostra aquelas cuja resposta no questionário *International Study of Asthma and Allergies in Childhood* (ISAAC)²⁵ caracterizou acometimento respiratório, com ponto de corte > 5 para crianças com idade entre 6-9 anos e > 6 de 10-14 anos no módulo de asma^{25,26}. O módulo de rinite desse questionário foi utilizado somente para caracterizar a amostra²⁷. Presença de alteração nos parâmetros espirométricos de volume expiratório forçado no primeiro segundo (VEF₁) e capacidade vital forçada (CVF) menores que 80% do previsto, e a relação entre eles menor que 70%, segundo as referências de Knudson *et al.* (1976)²⁸ e Polgar *et al.* (1979)²⁹, também foram critérios de exclusão. O exame de espirometria foi realizado sem o uso de broncodilatador.

Após a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido pelos responsáveis das crianças, autorizando a participação das mesmas no estudo, foi preenchida uma ficha de identificação. Em seguida, as crianças foram avaliadas quanto aos dados biométricos (peso, estatura, índice de massa corporal [IMC], área de superfície corporal [ASC]³⁰ e comprimento dos membros inferiores [MMII]³¹) e espirométricos (VEF₁, CVF e relação VEF₁/CVF)³². Para isso, foram utilizados um estadiômetro da marca Sanny®, balança digital Ultra Slim W903 da marca Wiso®, espirômetro EasyOne® e uma fita métrica.

Protocolo TGlittre original

O teste original consiste em o indivíduo avaliado carregar uma mochila nas costas (peso de 2,5 quilogramas [kg] para mulheres e 5,0 kg para homens - o que se assemelha ao peso de um equipamento de oxigênio suplementar), percorrendo um circuito com uma sequência de atividades (FIGURA 2 anexada ao documento final). Estas incluem: a partir da posição sentada, o indivíduo caminha em um corredor plano com um percurso total de 10 metros (m), interposto na sua metade (5m), por uma caixa com dois degraus para subir e dois para descer, com altura de 17 centímetros (cm) cada degrau e 27cm de largura. Após subir e descer os

degraus, e após percorrer os 5m restantes do percurso, o indivíduo se depara com uma estante contendo três objetos com 1kg de peso cada, posicionados na prateleira mais alta (que corresponde à altura dos seus ombros), devendo então movê-los, um por um, até a prateleira mais baixa (na altura de sua cintura) e posteriormente movê-los até o chão. Os objetos são novamente colocados na prateleira mais baixa e, em seguida devem ser movidos para a prateleira mais alta. O indivíduo então retorna, fazendo o percurso contrário até sentar na cadeira (posição inicial). Imediatamente após (com o cronômetro acionado), reinicia outra volta, percorrendo o mesmo circuito de AVD. O teste consiste em cinco voltas no total e o indivíduo deve percorrê-las no menor tempo possível. Nenhum estímulo verbal deve ser dado durante o teste. É permitido suspender o teste, quando necessário, sem que o tempo cronometrado seja interrompido¹⁵. Durante o teste o indivíduo é monitorado quanto à frequência cardíaca (FC), frequência respiratória (FR), saturação periférica de oxigênio (SpO₂) (oxímetro digital Nonin Onyx® 9500), pressão arterial (PA) (esfigmomanômetro e estetoscópio da marca BIC®) e índice de dispneia (Escala Modificada de Borg³³).

Protocolo TGlittre adaptado para crianças (TGlittre-P)

O TGlittre-P (FIGURA 3 anexada ao documento final), sofreu algumas modificações do teste original: 1) peso da mochila: considerou-se uma variação de 0,5 a 2,5kg de peso na mochila (valores compatíveis com os modelos de oxigênio suplementar para crianças) (TABELA 1). Para determinação do peso da mochila individual de cada criança foi calculado o valor de 5% do peso mínimo de cada idade incluída no estudo (6-14 anos), com base na tabela de peso e estatura da Organização Mundial de Saúde (OMS) (1995)³⁴; 2) posicionamento dos objetos nas prateleiras: a prateleira mais alta passou a ser na altura dos olhos da criança e a mais baixa na altura da sua cicatriz umbilical; 3) peso dos três objetos: passou a ser de 0,5kg cada. Além disso, utilizaram-se “pinos” coloridos (azul, amarelo e vermelho), de material plástico, preenchidos por areia, componentes de jogo de boliche infantil, com o intuito de familiarizar as crianças quanto à execução do teste; 4) estímulo verbal: foi incorporado um único estímulo verbal a cada volta realizada: “senta e levanta”, para melhor conduzir a criança na realização do teste.

Assim como no teste original, a criança foi monitorada, durante todo o teste, quanto a FC, SpO₂ e o índice de dispnéia (Escala Modificada de Borg)³³, mensurados no início, a cada volta e no final do teste. A PA e a FR foram verificadas no início e no final do teste, com o indivíduo na posição sentada. Nesse estudo, as crianças também tiveram o índice de dispnéia avaliado segundo a Escala de Percepção de Esforço para Crianças (EPEC)³⁵, além da Escala Modificada de Borg³³ para facilitar a compreensão das mesmas.

Validade e confiabilidade

Para a validade do TGlittre-P, parte da amostra realizou dois TC6, seguindo as normas da American Thoracic Society (2002)³⁶ e dois TGlittre-P, com intervalo de 30 minutos (min) entre cada um deles, tempo suficiente para o retorno das crianças à situação de repouso (parâmetros basais). O procedimento de avaliação aconteceu em um único dia e foi conduzido sempre pelos mesmos avaliadores previamente treinados (para garantir que a verificações das variáveis monitorizadas s no tempo certo). Iniciou-se pelo teste já válido (TC6) e parâmetros de controle foram coletados durante o mesmo (FC, SpO₂ e índice de dispnéia), bem como no TGlittre-P. Para as análises de validade do TGlittre-P, considerou-se os testes de melhor performance, com maior distância percorrida (TC6) e menor tempo despendido (TGlittre).

O cálculo do tamanho amostral foi baseado nos estudos de Bonett (2002)³⁷ e Fleiss (1999)³⁸. Segundo esses autores, para se avaliar a confiabilidade de testes, a amostra pode variar de 15 a 20 participantes.

Sendo o presente trabalho parte de uma pesquisa que desenvolveu equações de referência para o TGlittre-P, também se considerou como objetivo determinar a média e seu intervalo de confiança (IC) de 95% do parâmetro de tempo para execução do teste, específicos para cada sexo, contribuindo para avaliação da validade do teste. Para isso, analisaram-se os dados do estudo piloto (n=10), a partir do qual se calculou o tamanho da amostra. Com base nisso, considerou-se o valor do desvio padrão (dp) de 9,6 segundos (seg) e um delta (Δ) de 3seg, com a pretensão de se determinar o IC de 95% da média³⁹. A partir destes dados estimou-se que 40 escolares de cada sexo são suficientes para obtenção de uma boa estimativa do tempo despendido no TGlittre-P para média das crianças.

Análise estatística

Os dados foram transcritos para o programa Excel 2010 e as análises estatísticas realizadas pelo software SPSS, versão 20.0. O perfil da amostra, dividida em amostra para validade e reprodutibilidade, segundo as variáveis em estudo, foi apresentado na forma de estatística descritiva e de frequências. Para validade, o comportamento dos parâmetros iniciais e finais dos testes de melhor desempenho dentre os 2 realizados, tanto do TC6 quanto do TGlittre-P, foram comparados através do Teste de Wilcoxon. Aplicou-se o teste de correlação de Pearson (segundo a classificação de Dancey & Reidy, 2006⁴⁰) e Spearman para verificar a relação entre a distância percorrida nos dois TC6 e o tempo despendido nos dois TGlittre-P. Para análise da reprodutibilidade do TGlittre-P, verificou-se o coeficiente de correlação intraclasse, ICC_(3,1) (TABELA 9 anexa ao documento final), cujo resultado foi interpretado conforme o sistema de classificação de Portney & Watkins (2008)⁴¹, o qual considera a confiabilidade pobre para ICC menor que 0,50, moderada entre 0,50 e 0,75, e boa para valores maiores que 0,75. A disposição gráfica de *Bland & Altman* (1986)⁴² também foi utilizada para análise da reprodutibilidade, por permitir melhor visualização da concordância entre as medidas individuais. O nível de significância estatístico adotado foi de $p < 0,05$.

RESULTADOS

Um total de 185 crianças foi identificado para participar do estudo, sendo que dessas, 98 foram excluídas: 65 não realizaram a espirometria adequadamente ou tiveram os valores de VEF₁ e/ou CVF menor que 80% do previsto, 12 apresentavam algum tipo de doença respiratória, 3 apresentaram pontuações maiores que o ponto de corte no questionário ISAAC módulo de asma, 13 eram obesas, 3 não quiseram finalizar os testes, 1 não tinha nacionalidade brasileira e 1 teve a sua coleta prejudicada por falha do aparelho de espirometria.

A partir disso, um total de 87 crianças participou da pesquisa, sendo que um subgrupo de 36 crianças (41,37% da amostra) fez parte do processo de validação do TGlittre-P. A caracterização da amostra está apresentada nas tabelas 2 e 3.

A relação entre a distância percorrida no TC6 e o tempo despendido no TGlittre-P está representada na tabela 4. A validação do TGlittre-P foi conduzida com base nos testes de melhor *performance* das crianças em cada teste (TC6 e TGlittre-P).

O comportamento das variáveis iniciais e finais (FC, FR, SpO₂, PA, índice de dispnéia), verificadas nos TC6 e TGlittre-P de melhor *performance*, está exposto na tabela 5, assim como a comparação do comportamento dessas variáveis nos dois testes. Houve diferença apenas na PA diastólica e na média da pontuação da escala de esforço percebido. Os demais parâmetros não apresentaram diferenças significativas nos dois testes.

Além dessas análises, considerando o maior valor de correlação de Pearson para os dados dos segundos testes ($r=-0,530$) (TABELA 4), conduziu-se também a verificação da validade do TGlittre-P. Comparando-se o comportamento das variáveis de FC, FR, SpO₂, PA e índice de dispnea entre o TC6 e o TGlittre-P, através do teste de Wilcoxon, verificou-se um mesmo padrão, com exceção da média da pontuação das escalas de BORG ($p=0,048$) e de esforço percebido ($p=0,004$).

Em relação à reprodutibilidade, observa-se alta correlação (ICC=0,843) do tempo despendido nos dois TGlittre-P, evidente no gráfico de *Bland & Altman* (FIGURA 1).

DISCUSSÃO

O manejo da criança implica no conhecimento de seu processo de transformação, que tem como característica mudanças contínuas no organismo, tanto físicas quanto psicossociais. Essas alterações influenciam nas atividades corporais e na capacidade de suportar carga, fazendo com que o tipo de exercício a ser realizado pelas crianças deva ser diferente do que é realizado pelos adultos⁴³. Assim, para uma coerente aplicação do TGlittre em crianças, algumas adaptações foram feitas em relação ao protocolo original, conforme já descrito no método.

Dentre elas, houve a substituição dos objetos nas prateleiras por “pinos” coloridos, peças plásticas de um jogo de boliche infantil, com intuito de tornar a atividade mais lúdica e assim familiarizar e estimular as crianças quanto à execução do teste. A menor estatura da criança em relação ao adulto exigiu modificação na altura das prateleiras, e por este

grupo etário estar em fase de crescimento (físico e intelectual) e desenvolvimento de habilidades como força⁴³, houve também redução no peso dos objetos e peso da mochila.

Essas adaptações no TGlittre pareceram satisfatórias, uma vez que todas os participantes conseguiram executar o teste com facilidade, além de mostrarem empenho na sua realização. E, o mais importante, o TGlittre-P mostrou-se válido e confiável para avaliar a capacidade funcional do grupo etário estudado (6 a 14 anos).

Para verificar a validade do TGlittre-P, o qual tem o propósito de avaliar a capacidade dos indivíduos para realizar suas AVD, comparamos os seus dados com o TC6, levando em consideração que esse é um teste submáximo e a maioria das AVD são classificadas como submáximas⁸. Além disso, respostas metabólicas, ventilatórias e cardiovasculares desencadeadas pelo TGlittre são semelhantes às induzidas pelo TC6¹⁷, o que viabiliza a comparação desses dois testes. Verificou-se correlação negativa moderada⁴⁰ entre o tempo despendido no TGlittre-P e a distância percorrida no TC6 ($r=-0,490$; $p=0,002$ – análise dos testes de melhor *performance*) (TABELA 4), teste de exercício submáximo amplamente utilizado nesse tipo de avaliação⁹⁻¹². O TC6, que viabilizou a análise do TGlittre-P quanto à validade concorrente, é ainda o teste mais utilizado na população pediátrica, apesar de não haver adaptação para sua aplicação em crianças e discussões são frequentes quanto a influência de fatores como o estirão de crescimento e a puberdade no resultado do TC6. Acredita-se haver interferência do tamanho da passada e da velocidade sobre a distância percorrida no teste⁴⁴.

Também para análise da validade do TGlittre-P, conduziu-se a comparação dos parâmetros de controle monitorados (FC, FR, SpO₂, PA e índice de dispneia) entre os 2 testes de melhor desempenho (TC6 *versus* TGlittre) e observou-se que os mesmos tiveram comportamentos similares ($p>0,05$). Apenas a PA diastólica inicial e o grau de esforço final percebido pelas crianças (EPEC) foram maiores no TC6 (TABELA 5). Apesar da diferença significativa da PA diastólica inicial entre os testes (62mmHg *versus* 59mmHg), esta não apresenta significância clínica e, dessa forma, não compromete as análises. Já o maior aumento na média da pontuação da EPEC no TC6 pode ter acontecido pelo fato dessa escala de avaliação ser mais sensível e adequada para avaliação do cansaço em crianças. O que merece novas investigações. Além disso, o fato de o TC6 incluir o

desenvolvimento do exercício de forma contínua, preferencialmente com velocidade constante, o que pode gerar certa monotonia em sua execução. Já o TGlittre-P permite que a criança tenha uma variação maior de atividades e de velocidade (parar, sentar, levantar, subir e descer degraus), o que pode ser interpretado pelo participante como momentos de descanso da caminhada. Isso tem um caráter mais dinâmico, além do teste ser mais lúdico, o que pode despertar no escolar uma sensação de brincadeira, e não de procedimento de avaliação. A literatura aponta que, quando a criança brinca, o seu desempenho psicomotor alcança níveis que só mesmo a automotivação consegue, e isso pode ter favorecido a realização do teste. A automotivação depende unicamente do sujeito e está diretamente relacionada ao prazer⁴⁵. Essas características do TGlittre-P podem fazer com que a percepção de tempo durante sua *performance* seja menor, e assim a criança não associe o cansaço à monotonia do teste. O fato das crianças estudadas apresentarem menor sensação de cansaço no TGlittre-P, sugere que esse teste seja uma alternativa para pacientes com doenças respiratórias mais graves.

Ainda para o estudo da validade do TGlittre-P, verificou-se a variação, no início e no fim dos testes, dos mesmos parâmetros de controle. Houve aumento significativo ($p < 0,05$) desses parâmetros após a execução do TC6 e do TGlittre-P (exceto da PA diastólica), o que reflete uma demanda sistêmica muito similar em ambos instrumentos de avaliação da capacidade funcional (TABELAS 7 e 8 anexas ao documento final).

Em relação à reprodutibilidade do TGlittre-P, adaptado para crianças, evidenciou-se boa correlação do tempo despendido nos 2 testes realizados ($ICC = 0,843$), constatando sua confiabilidade. No geral, o segundo teste apresentou melhor desempenho, pois foi realizado em menor tempo ($3,06 \pm 0,57 \text{min}$ versus $2,84 \pm 0,41 \text{min}$; o que corresponde a aproximadamente 3min e 4seg e 2min 50seg, respectivamente; $p < 0,001$), o que pode sugerir efeito aprendizado, comportamento típico durante avaliações envolvendo o TC6⁹. Diferentemente, a presente pesquisa não evidenciou um desempenho significativamente maior no segundo TC6 executado pelos participantes, apesar de, no geral, as crianças terem caminhado uma maior distância nesse segundo teste ($554,11 \pm 89,74 \text{m}$ versus $568,40 \pm 88,20 \text{m}$). O TC6 parece não ter motivado muito os escolares a ponto de melhorarem a *performance* de forma considerável sendo importante discutir que, segundo Berleze *et al.* (2002)⁴⁶, a motivação da

criança, relacionada à satisfação inerente à própria atividade, é afetada quando a criança se vê obrigada a realizar qualquer ação, fato este que pode ter influenciado no resultado.

Pode-se listar como limitação do estudo, a dificuldade de compreensão por parte das crianças menores em executar o exame de espirometria para seleção da amostra. Apesar da inclusão de escolares a partir de 6 anos, idade referenciada como mínima para obtenção dos critérios de aceitabilidade e reprodutibilidade do exame, é reconhecido o elevado grau de exigência das manobras espirométricas (expiratórias) forçadas³². Além disso, relevante apontar a dificuldade em manter as crianças atentas e motivadas durante todos os procedimentos de coleta de dados. No que concerne aos intervalos entre os testes isso foi mais evidente, uma vez que esse período chegou a aproximadamente 2 horas e 30 min para os participantes que fizeram parte da amostra de validade, pois estes realizavam dois TC6, além de dois TGlittre-P.

Finalizando, estudos de validação e confiabilidade de métodos são essenciais para verificar se determinado instrumento realmente avalia aquilo que se propõe, e se produz resultados confiáveis. No presente estudo, o método analisado é o TGlittre-P, o qual se propõe a avaliar a capacidade da criança em um exercício submáximo. Os resultados da corrente investigação constataam que se trata de uma ferramenta reprodutível e confiável, que viabilizará uma avaliação adequada da repercussão funcional de diferentes enfermidades crônicas, e poderá contribuir no acompanhamento dos efeitos de diferentes terapêuticas de maneira segura. Diante dos resultados aqui evidenciados, e considerando ser o TGlittre um teste novo, especialmente na população pediátrica, motivam-se novas e outras investigações sobre sua repercussão e importância, principalmente quando aplicado nesses grupos infantis.

CONCLUSÃO

O TGlittre-P mostrou ser válido e confiável para avaliar a capacidade funcional de crianças saudáveis com idade entre 6 e 14 anos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Mattiello R, Sarria EE, Stein R, Fischer GB, Mocelin HT, Barreto SSM, Lima JAB, Brandenburg D. Avaliação funcional durante o exercício em crianças e adolescentes com bronquiolite obliterante pós-infecciosa. **J. Pediatr** 2008;84(4):337-343.
2. Basaran S, Guler-Uysal F, Ergen N, Seydaoglu G, Bingol- Karakoc G, Ufuk Altintas D. Effects of physical exercise on quality of life, exercise capacity and pulmonary function in children with asthma. **J Rehabil Med** 2006;38(2):130-135.
3. Montes de Oca M, Torres SH, Gonzáles Y, Romero E, Hernández N, Tálamo C. Changes in exercise tolerance, health related quality of life, and peripheral muscle characteristics of chronic obstructive pulmonary disease patients after 6 weeks' training. **Arch Bronconeumol** 2005;41(8):413-418.
4. Hallstrand TS, Boitano LJ, Johnson WC, Spada CA, Hayes JG, Raghu G. The timed walk test as a measure of severity and survival in idiopathic pulmonary fibrosis. **Eur Respir J** 2005;25:96-103.
5. Vieira MA, Lima RAG. Crianças e adolescentes com doença crônica: convivendo com mudanças. **Rev Latino-am Enfermagem** 2002;10(4):552-560.
6. Palange P, Ward SA, Carlsen KH, Casaburi R, Gallagher CG, Gosselink R, O'Donnell DE, Puente-Maestu L, Schols AM, Singh S, Whipp BJ. Recommendations on the use of exercise testing in clinical practice. **Eur Respir J** 2007;29:185-209.
7. Nixon PA, Orenstein DM, Kelsey SF, Doershuk CF. The prognostic value of exercise testing in patients with cystic fibrosis. **N Engl J Med** 1992;327(25):1785-1788.
8. Leidy, N. On functional status and the forward progress of merry-go-rounds: toward a coherent analytical framework. **Nurs Res** 1994;43(4):196-202.
9. Solway S, Brooks D, Lacasse Y, Thomas S. A qualitative systemic overview of the measurement properties of functional walk tests used in the cardiorespiratory domain. **Chest** 2001;119:256-270.
10. Pitta F, Troosters T, Spruit MA, Probst VS, Decramer M, Gosselink R. Characteristics of physical activities in daily life in

- chronic obstructive pulmonary disease. **Am J Respir Crit Care Med** 2005;171(9):972-977.
11. Geiger R, Strasak A, Tremml B, Gasser K, Kleinsasser A, Fischer V, Geiger H, Loeckinger A, Stein JI. Six-minute walk test in children and adolescents. **J Pediatr** 2007;150:395-399.
 12. Li AM, Yin J, Yu CCW, Tsang T, HK SO, Wong E, Chan D, Hon EKL, Sung R. The six-minute walk test in healthy children: reliability and validity. **Eur Respir J**. 2005;25:1057-60.
 13. Li AM, Yin J, Au JT, So HK, Tsang T, Wong E, Fok TF, Ng PC. Standard reference for the 6-minute walk test in healthy children aged 7 to 16 years. **Am J Respir Crit Care Med**. 2007;176(2):174-80.
 14. Lammers AE, Hislop AA, Flynn Y, Haworth SG. The 6-minute walk test: normal values for children of 4-11 years of age. **Arch Dis Child** 2008;93(6):464-468.
 15. Skumlien S, Hagelund T, Bjørtuft Ø, Ryg MS. A field test of functional status as performance of activities of daily living in COPD patients. **Respir Med** 2006;100(2):316-323.
 16. Corrêa KS, Karloh M, Martins LQ, Santos K, Mayer AF. Can the Glittre ADL test differentiate the functional capacity of COPD patients from that of healthy subjects? **Rev. Bras. fisioter** 2011;15(6):467-473.
 17. Karloh M, Karsten M, Pissaia FV, Araújo CLP, Mayer AF. Physiological responses to the Glittre-ADL Test in patients with chronic obstructive pulmonary disease. **J Rehabil Med** 2014;46:88-94.
 18. Dechman G, Scherer SA. Outcome measures in cardiopulmonary physical therapy: focus on the Glittre ADL-Test for people with chronic obstructive pulmonary disease. **Cardiopulm Phys Ther J** 2008;19(4):115-118.
 19. Skumlien S, Skogedal EA, Ryg MS, Bjørtuft Ø. Endurance or resistance training in primary care after in-patient rehabilitation for COPD? **Respir Med** 2008;102:422-429.
 20. Santos K, Karloh M, D'Aquino AB, MAYER AF. Influência da força muscular periférica e respiratória na limitação das atividades de vida diária em pacientes com doença pulmonar obstrutiva

- crônica - relato de casos. **Arq. Ciênc. Saúde UNIPAR** 2010;14(3):253-260.
21. Cavalheri V, Donaria L, Ferreira T, Finatti M, Camillo CA, Ramos EMC, Pitta F. Energy expenditure during daily activities as measured by two motion sensors in patients with COPD. **Respiratory Medicine** 2011;105:922-929.
 22. Valadares YD, Corrêa KS, Silva BO, Araujo CLP, Karloh M, Mayer AF. Aplicabilidade de testes de atividades de vida diária em indivíduos com insuficiência cardíaca. **Rev Bras Med Esporte** 2011;17(5):310-314.
 23. Rocha ES, Rosa GJ, Schivinski CIS. Nível de atividade física e funcional de crianças atletas. **Revista Brasileira de Crescimento e Desenvolvimento Humano (Impresso)** 2014;24:127-134.
 24. Ministério da Saúde. **Brasil: Programa Telessaúde Brasil**, 2012. Disponível em: <<http://www.telessaudebrasil.org.br/apps/calculadoras>>. Acesso em 05 mai. 2014.
 25. Solé D, Vanna AT, Yamada E, Rizzo MCV, Naspitz CK. International study of asthma and allergies in childhood (ISAAC) written questionnaire: validation of the asthma component among Brazilian children. **Invest Allergol Clin Immunol** 1998;8(6):376-382.
 26. Behl RK, Kashyap S, Sarkar M. Prevalence of bronchial asthma in school children of 6-13 years of age in Shimla city. **Indian J Chest Dis Allied Sci** 2010;52:145-148.
 27. Vanna AT, Yamada E, Arruda LK, Naspitz CK, Solé D. International study of asthma and allergies in childhood: validation of the rhinitis symptom questionnaire and prevalence of rhinitis in schoolchildren in São Paulo, Brazil. **Pediatr Allergy Immunol** 2001;12(2):95-101.
 28. Knudson RJ, Slatin RC, Lebowitz MD, Burrows B. The maximal expiratory flow-volume curves. Normal standards variability and effect of age. **Am Rev Respir Dis** 1976;113:587-600.
 29. Polgar GJ, Weng TR. The functional development of the respiratory system. **Am Rev Respir Dis** 1979;120:625-695.

30. DuBois D, DuBois EF. A formula to estimate the approximate surface area if height and weight be known. **Arch Inter Med** 1916;17:863-871.
31. Puccini RF, Bresolin AMB. Dores recorrentes na infância e na adolescência. **J Pediatr** 2003;79(1):S65-S76.
32. ATS/ERS: Standardisation of spirometry. **Eur Respir J** 2005;26(2):319-338.
33. Cavalcante TMC, Diccini S, Barbosa DA, Bittencourt ARC. Uso da escala modificada de Borg na crise asmática. **Acta paul. enferm** 2008;21(3):466-473.
34. World Health Organization: Physical Status: The use and interpretation of anthropometry. **WHO Technical Report Series** 854, Geneva, 1995, p. 452.
35. Simon S, Alison J, Dwyer G, Follett J. Validation of a perceived exertion scale for young children. [Abstract]. **Australian Physiotherapy Association-National Paediatric Conference**; 2003.
36. American Thoracic Society. ATS statement: guidelines for the six-minute walk test. **Am J Respir Crit Care Med** 2002;166(1):111-117.
37. Bonett DG. Sample Size Requirements for Testing and Estimating Coefficient Alpha. **Journal of Educational and Behavioral Statistics Winter** 2002; 27(4):335-340.
38. Fleiss JL. **Design and analysis of clinical experiments**. New York: Wiley, 1999. p.2-27.
39. Hair Jr JF, Anderson RE, Tathan RL, Black WC. **Análise multivariada de dados**. 5ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2005. p. 148.
40. Dancey C. & Reidy J. **Estatística sem matemática para psicologia: usando SPSS para Windows**. Porto Alegre: Artmed, 2006.
41. Portney GL, Watkins PM. **Foundations of clinical research application to practice**. New Jersey: Pearson Prentice Hall; 2008. p. 61-75.
42. Bland JM, Altman DG. Statistical methods for assessing agreement between two methods of clinical measurement. **The Lancet** 1986;327(8476):307-310.

43. Oliveira JF. Reflexões sobre crescimento e desenvolvimento em crianças e adolescentes. **Movimento & Percepção** 2006;6(8):49-57.
44. Okuro RT, Schivinski CIS. Teste de caminhada de seis minutos em pediatria: relação entre desempenho e parâmetros antropométricos. **Fisioter Mov** 2013; 26(1):219-228.
45. Góes RS. A música e suas possibilidades no desenvolvimento da criança e do aprimoramento do código linguístico. **Revista Udesc Virtu@I** 2009;2(1):27-43.
46. Berleze A, Vieira LF, Krebs RJ. Motivos que levam crianças à prática de atividades motoras na escola. **R da Educação Física/UEM** 2002;13(1):99-107.

TABELA 1 – Dados do peso da mochila, de acordo com idade e sexo dos escolares, segundo adaptação proposta pelos pesquisadores.

SEXO MASCULINO			SEXO FEMININO		
Idade / Peso (kg)	Peso da mochila (kg)	Idade / Peso (kg)	Idade / Peso (kg)	Peso da mochila (kg)	Peso da mochila (kg)
6 anos ≤ 20,7 kg	0,5 kg	6 anos ≤ 19,5 kg			0,5 kg
6 – 9 anos	1,0 kg	6 – 9 anos			1,0 kg
10 anos ≤ 31,4 kg	1,0 kg	10 anos ≤ 32,5 kg			1,0 kg
10 – 11 anos	1,5 kg	10 – 11 anos			1,5 kg
11 anos ≤ 35,3 kg	1,5 kg	11 anos ≤ 37,0 kg			1,5 kg
12 – 13 anos	2,0 kg	12 – 13 anos			2,0 kg
14 anos ≤ 50,8 kg	2,0 kg	14 anos ≤ 50,3 kg			2,0 kg
14 anos > 50,8 kg	2,5 kg	14 anos > 50,3 kg			2,5 kg

Fonte: elaborada pelos pesquisadores com base na tabela de peso e estatura dos sexos feminino e masculino da OMS (1995)³⁴.

TABELA 2 – Frequência da amostra segundo sexo, etnia, prematuridade, tabagismo passivo e presença de rinite.

Variável	VA			%		
	Validade (n=36)	Confiabilidade (n=87)	Validade	Confiabilidade	Validade	Confiabilidade
Sexo	Feminino	18	44	50,0	50,0	50,6
	Masculino	18	43	50,0	50,0	49,4
Etnia	Caucasiano	24	58	66,7	66,7	66,7
	Negro	6	15	16,7	16,7	17,2
	Pardo	6	14	16,7	16,7	16,1
Prematuridade	Sim	3	8	8,3	8,3	9,2
	Não	33	77	91,7	91,7	88,5
	Não informado	0	2	0,0	0,0	2,3
Exposição à fumaça de cigarro	Sim	16	27	44,4	44,4	31,0
	Não	20	60	55,6	55,6	69,0
Rinite*	Sim	9	23	25,0	25,0	26,4
	Não	27	64	75,0	75,0	73,6

Legenda: VA: valor absoluto; %: porcentagem; *caracterização de rinite pelo questionário *International Study of Asthma and Allergies in Childhood* (ISAAC).

TABELA 3 – Caracterização da amostra segundo idade, dados biométricos, espirométricos, questionário ISAAC e desempenho nos 4 testes, com apresentação dos dados descritivos.

	Média±dp		Min.-Máx.		Mediana	
	Validade (n=36)	Confiabilidade (n=87)	Validade	Confiabilidade	Validade	Confiabilidade
Idade (anos)	10,00±2,61	10,36±2,32	6-14	6-14	10,00	10,00
Peso (Kg)	37,09±11,07	38,48±11,42	22,0-61,5	18,3-63,7	34,60	37,20
Altura (cm)	141,55±13,64	143,50±13,81	117,0-167,0	117,0-172,0	141,50	145,00
IMC (Kg/m²)	18,06±2,44	18,33±2,79	13,96-22,89	13,11-26,07	18,00	18,00
ASC (m²)	1,20±0,23	1,24±0,23	0,85-1,66	0,77-1,71	1,16	1,24
MID (cm)	76,25±8,87	77,72±8,74	57,73-90,66	57,73-91,93	76,41	78,33
MIE (cm)	76,41±8,96	77,82±8,74	57,53-90,66	57,53-91,80	76,16	78,53
VEF₁ (%)	92,69±8,77	92,40±8,77	80-113	80-117	91,00	91,00
CVF (%)	97,78±8,77	98,68±9,58	84-120	83-129	96,00	98,00
VEF₁/CVF (%)	86,44±5,49	86,53±6,40	73-99	73-124	87,00	87,00
FEF 25-75 (%)	91,50±24,12	89,66±20,69	46-150	46-150	87,50	87,00
PFE (%)	81,72±14,71	82,38±13,78	57-112	52-119	82,00	82,00
ISAAC – asma	1,11±1,67	1,03±1,52	0-6	0-6	0,00	0,00
ISAAC – rinite	2,25±3,41	2,40±3,64	0-10	0-14	0,00	0,00
DPTC6 1(m)	554,11±89,74	-----	422,30-750,00	-----	552,07	-----
DPTC6 2 (m)	568,40±88,20	-----	398,72-779,68	-----	573,91	-----
M - DPTC6 (m)	583,76±87,54	-----	436,05-779,68	-----	581,76	-----
TGlitre-P 1 (min)	3,06±0,57	3,00±0,50	2,25-4,43	2,13-4,43	2,95	2,96
TGlitre-P 2 (min)	2,84±0,41	2,84±0,41	2,16-3,98	2,08-3,98	2,84	2,83

M – TGlittre-P	2,83±0,42	2,81±0,40	2,16-3,98	2,08-3,98	2,80	2,78
----------------	-----------	-----------	-----------	-----------	------	------

Legenda: dp: desvio padrão; Mín.: mínimo; Máx.: máximo; n: total de crianças; Kg: quilogramas; cm: centímetros; IMC: índice de massa corporal; ASC: área de superfície corporal; m²: metro quadrado; MID: medida do comprimento do membro inferior direito; MIE: medida do comprimento do membro inferior esquerdo; VEF1: volume expiratório forçado no primeiro segundo; CVF: capacidade vital forçada; FEF: fluxo expiratório forçado entre 25 e 75% da CVF; PFE: pico de fluxo expiratório; %: percentual do valor previsto; ISAAC: pontuação no *International Study of Asthma and Allergies in Childhood*; DPTC6: distância percorrida no teste de caminhada de seis minutos; TGlittre-P: tempo despendido no Teste de AVD-Glittre adaptado para crianças; M: teste de melhor desempenho; m: metros; min: minutos.

TABELA 4 - Correlação entre a distância percorrida no teste de caminhada de seis minutos e o tempo despendido no Teste AVD-Glittre adaptado para crianças.

	Coefficiente de correlação	Valor de “p” (n=36)
DPTC6 1 x Tempo TGlittre-P 1	-0,385 ²	0,021*
DPTC6 2 x Tempo TGlittre-P 2	-0,530 ¹	0,001*
DPTC6 1 x Tempo TGlittre-P 2	-0,453 ¹	0,005*
DPTC6 2 x Tempo TGlittre-P 1	-0,448 ²	0,006*
M-DPTC6 x Tempo M-TGlittre-P	-0,490 ¹	0,002*

¹: Teste de Correlação de Pearson; ²: Teste de Correlação de Spearman. Legenda: n: número total de crianças; DPTC6 1: distância percorrida no primeiro Teste de Caminhada de Seis Minutos; DPTC6 2: distância percorrida no segundo Teste de Caminhada de Seis Minutos; TGlittre-P 1: primeiro teste AVD-Glittre adaptado para crianças; TGlittre-P 2: segundo teste AVD-Glittre adaptado para crianças; M: teste de melhor desempenho; *p<0,05.

TABELA 5 – Dados descritivos dos parâmetros do melhor teste de caminhada de seis minutos e melhor teste AVD-Glittre adaptado para crianças, e resultado da comparação entre eles.

	Média±dp		Mín.-Máx.		Mediana		Valor de “p”
	TC6 (n=36)	TGlittre-P (n=36)	TC6	TGlittre-P	TC6	TGlittre-P	
FC inicial	81,50±10,39	82,00±11,81	58-105	62-120	82,50	84,00	0,718
FR inicial	19,67±3,32	20,53±3,02	14-28	15-27	20,00	20,00	0,068
SpO2 inicial	98,92±0,28	98,83±0,60	98-99	96-99	99,00	99,00	0,518
PAS inicial	97,92±9,05	96,81±9,27	80-120	80-110	100,00	95,00	0,571
PAD inicial	62,92±9,81	59,72±8,27	45-85	45-75	60,00	60,00	0,047*
BORG inicial	0,00±0,00	0,00±0,00	0-0	0-0	0,00	0,00	1,000
EPEC inicial	0,00±0,00	0,00±0,00	0-0	0-0	0,00	0,00	1,000
FC final	118,78±23,02	124,25±20,28	63-160	84-163	116,00	123,50	0,214
FR final	25,83±4,33	26,64±3,55	18-36	20-36	24,00	28,00	0,207
SpO2 final	98,69±0,82	98,44±1,15	95-99	94-99	99,00	99,00	0,104
PAS final	103,89±9,42	104,17±11,18	90-130	80-120	100,00	107,50	0,990
PAD final	63,06±9,12	64,58±9,36	45-80	50-80	60,00	65,00	0,291
BORG final	0,33±0,64	0,25±0,86	0,0-2,0	0,0-5,0	0,00	0,00	0,071
EPEC final	0,81±0,85	0,44±0,87	0-3	0-4	1,00	0,00	0,013*

Teste de Wilcoxon. Legenda: dp: desvio padrão; Mín.: mínimo; Máx.: máximo; n: número total de crianças; TC6: Teste de Caminhada de Seis Minutos; TGlittre-P: teste AVD-Glittre adaptado para crianças; FC: frequência cardíaca; FR: frequência respiratória; SpO₂: saturação periférica de oxigênio; PAS: pressão arterial sistólica; PAD: pressão arterial diastólica; BORG: Escala Modificada de BORG; EPEC: Escala de Percepção de Esforço para Crianças; *p<0,05.

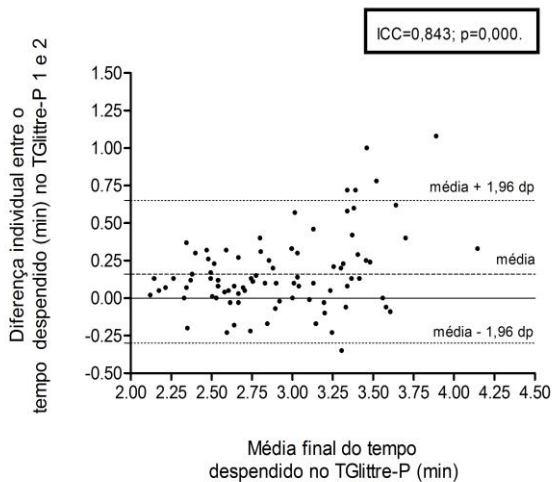


Figura 1 - Distribuição das diferenças individuais entre o tempo despendido (minutos) nos Testes AVD-Glitre adaptado para crianças 1 e 2 e as médias individuais entre os tempos despendidos nos dois testes. Média das diferenças = 0,16min (IC95% -0,33-0,65min).

Legenda: ICC: coeficiente de correlação intraclassa; min: minutos; TGlitre-P: teste AVD-Glitre adaptado para crianças; dp: desvio-padrão.

ARTIGO CIENTÍFICO - EQUAÇÕES DE REFERÊNCIA PARA O TESTE DE AVD-GLITTRE EM CRIANÇAS SAUDÁVEIS

REFERENCE EQUATIONS FOR ADL-GLITTRE TEST IN CHILDREN

Renata Martins¹, Anamaria Fleig Mayer², Camila Isabel Santos Schivinski².

1. Mestranda do Programa de Pós-graduação em Fisioterapia da Universidade do Estado de Santa Catarina, Florianópolis - SC / Brasil. Bolsista FUMDES.
2. Professora Doutora do Departamento de Fisioterapia e do Programa de Pós-graduação em Fisioterapia da Universidade do Estado de Santa Catarina, Florianópolis / SC / Brasil.

Instituição: Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC) / Centro de Ciências da Saúde e do Esporte (CEFID).

Conflito de interesses / Fonte financiadora: não há

Autor responsável pela correspondência

Camila I. S. Schivinski

Prof. Bento Aguido Vieira, nº 55, apto 304, Trindade. Florianópolis-SC.
88036-410 Telefone: (48) 3321-8600 / (48) 3321-8602.

Endereço eletrônico: cacaiss@yahoo.com

Palavras-chave: Criança. Atividades cotidianas. Valores de referência.

Keywords: Child. Activities of daily living. Reference values.

EQUAÇÕES DO TESTE DE AVD-GLITTRE EM CRIANÇAS.

RESUMO

Introdução: o teste AVD-Glittre (TGlittre), inicialmente proposto para avaliar atividades de vida diária de adultos com doença pulmonar obstrutiva crônica, envolve além da caminhada, atividades com os membros superiores. Esse teste para avaliação da capacidade funcional ainda não foi investigado em crianças, nas quais o teste de caminhada de seis minutos é o mais indicado e valores de referência já foram propostos. **Objetivo:** desenvolver equações de referência para o TGlittre adaptado para crianças (TGlittre-P). **Métodos:** pesquisa transversal, realizada de outubro/2012 a maio/2014, envolvendo escolares saudáveis de 6-14 anos. A higidez foi certificada através de um questionário de saúde, questionário *International Study of Asthma and Allergies in Childhood* (módulo-asma) e espirometria normal. Inicialmente, as crianças foram avaliadas quanto aos dados biométricos (peso, altura, índice de massa corporal, área de superfície corporal e comprimento dos membros inferiores) e espirométricos. Posteriormente, realizaram dois TGlittre-P, com intervalo de 30 minutos entre eles. A análise estatística incluiu o teste de correlação de Pearson para verificar presença de correlação entre o tempo despendido no TGlittre-P e as variáveis biométricas e idade. Após, conduziu-se a análise de regressão múltipla para essas variáveis. O nível de significância adotado foi de $p < 0,05$. **Resultados:** participaram do estudo 44 meninas e 43 meninos. A idade foi a variável preditora que mais influenciou no tempo do TGlittre-P (sexo masculino: $R^2_{ajustado} = 39,6\%$ e feminino: $R^2_{ajustado} = 25,2\%$). **Conclusão:** equações de referência foram desenvolvidas para o sexo feminino e masculino, sendo a idade a variável preditora mais influente no teste realizado pela população infantil.

ABSTRACT

Introduction: the AVD-Glittre test (TGlittre), originally proposed to assess daily living activities of adults with chronic obstructive pulmonary disease, involves addition of the walk, activities with the upper limbs. This test for assessment of functional capacity has not been investigated in children, in which the six-minute walk test is the most appropriate and reference values have been proposed. **Objective:** to develop reference equations of TGlittre

adapted for children (TGlittre-P). **Methods:** cross-sectional study, conducted from October/2012 to May/2014, involving healthy children aged 6-14 years. The healthy condition was certified through a health questionnaire, International Study of Asthma and Allergies in Childhood Questionnaire and normal spirometry. Initially, children were assessed for biometrics (weight, height, body mass index, body surface area and length of the lower limbs) and spirometry. Then, they performed two TGlittre-P adapted for children, with a 30 minute interval between them. Statistical analysis included Pearson correlation test to verify the presence of correlation between the time spent in TGlittre-P and biometric variables and age. Subsequently, we conducted a multiple regression analysis for these variables. The level of significance was set at $p < 0.05$. **Results:** participated in the study 44 girls and 43 boys. The age was the predictor variable that most influenced the results of TGlittre-P (males: $R^2_{\text{adjusted}} = 39.6\%$ and female $R^2_{\text{adjusted}} = 25.2\%$). **Conclusion:** Reference equations could be developed for females and males, being age the most influential predictor variable in the test conducted by child population.

INTRODUÇÃO

Crianças com doenças pulmonares apresentam diminuição da capacidade de exercício e uma consequente limitação nas suas atividades de vida diária (AVD)^{1,2}, sendo que estas, em sua maioria, dispendem esforços submáximos para execução. A análise da capacidade de exercício de um indivíduo para realizar suas atividades reflete sua capacidade funcional³ e, neste sentido, testes submáximos têm sido apresentados como efetivos instrumentos de avaliação⁴.

Nessa linha, o teste de caminhada de seis minutos (TC6) é o mais utilizado, por ser de fácil aplicação, ter baixo custo, ser válido e confiável na população pediátrica^{5,6}. Além disso, alguns estudos já têm proposto valores e equações de referência para a previsão da distância percorrida no teste^{5,7-11}, o que pode auxiliar ainda mais na avaliação da capacidade funcional de crianças doentes, bem como na verificação dos efeitos da intervenção terapêutica nesses pacientes^{9,11}.

No entanto, esse teste não identifica a limitação das atividades realizadas com os membros superiores (MMSS), os quais geralmente estão

bastante envolvidos nas AVD habituais¹². Nesse contexto, foi criado o teste AVD-Glittre (TGlittre), com objetivo de avaliar, de forma mais abrangente, as AVD essenciais em pacientes com doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC)¹³. Para isso, conta com um circuito que inclui atividades como carregar uma mochila, sentar e levantar de uma cadeira, subir e descer degraus e movimentar objetos com os MMSS¹³. Esse teste mostrou induzir respostas metabólicas, ventilatórias e cardiovasculares similares ao do TC6¹⁴, além de correlação com o TC6 realizado por indivíduos com DPOC¹³ e adultos saudáveis¹⁵.

Até o momento, é escassa a quantidade de estudos que utilizaram o TGlittre, sendo que estes limitam-se à população de adultos e idosos, saudáveis ou portadores de DPOC e/ou insuficiência cardíaca¹³⁻²⁰. Ainda não existem investigações publicadas sobre a aplicação desse teste na faixa etária pediátrica. A validação do TGlittre adaptado para crianças (TGlittre-P), desenvolvida em estudo concomitante à presente pesquisa, é um dos primeiros passos nesse sentido. Sendo assim, o objetivo do presente estudo foi desenvolver equações de referência do tempo despendido no TGlittre-P realizado por crianças saudáveis.

MÉTODO

Pesquisa de caráter analítico observacional e transversal foi realizada de outubro de 2012 a maio de 2014. A amostra constituiu-se de crianças saudáveis, provenientes de escolas privadas e públicas da Grande Florianópolis - Santa Catarina, Brasil, com idades entre 6 e 14 anos. Foram incluídos escolares sem história de qualquer doença cardiorrespiratória, musculoesquelética, reumática, neurológica e/ou déficits auditivos e visuais (constatado através de um questionário de saúde elaborado pelos pesquisadores) e não inscritas em federações de esporte de alto rendimento (não atletas)²¹. Escolares obesos (segundo a calculadora *online* do *site* do Ministério da Saúde com o Programa Telessaúde Brasil)²², aqueles incapacitados de executar ou concluir qualquer um dos procedimentos de avaliação e atividades propostas no dia da coleta de dados, e que não realizaram adequadamente algum dos testes no momento da avaliação foram excluídos. Crianças cuja resposta no módulo de asma do questionário *International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC)*^{23,24}

caracterizou acometimento respiratório, evidenciado por pontuações acima cinco para crianças com idade entre 6-9 anos e acima de seis pontos para escolares entre 10 e 14 anos (o módulo de rinite foi utilizado apenas para caracterizar a amostra)²⁵, e que apresentaram alteração nos valores percentuais do previsto dos parâmetros espirométricos de volume expiratório forçado no primeiro segundo [VEF₁] e capacidade vital forçada [CVF] menores que 80% do previsto, e relação entre eles menor que 70%, de acordo com as referências de Knudson *et al.* (1976)²⁶ e Polgar *et al.* (1979)²⁷, também não constituíram a amostra final. O exame de espirometria foi realizado sem o uso de broncodilatador.

Após aprovação do Comitê de Ética da Universidade do Estado de Santa Catarina (CAAE: 07635412.3.0000.0118), as coletas dos dados ocorreram nas escolas das crianças e nas dependências da Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC/CEFID). Na sequência da leitura e assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido pelos pais e/ou responsáveis pelas crianças, preenchia-se uma ficha de identificação das mesmas. Em seguida, os escolares foram avaliados quanto aos dados biométricos (peso, estatura, índice de massa corporal [IMC], área de superfície corporal [ASC]²⁸ e comprimento dos membros inferiores [MMII]²⁹) e espirométricos (VEF₁, CVF e relação VEF₁/CVF)³⁰. Para isso, foram utilizados um estadiômetro da marca Sanny®, balança digital Ultra Slim W903 da marca Wiso®, espirômetro EasyOne® e uma fita métrica.

Posterior a essa primeira etapa de avaliações e verificação dos valores obtidos, as crianças compatíveis com os critérios de inclusão foram encaminhadas para realização do TGlittre-P.

TGlittre-P

O TGlittre-P (FIGURA 3 anexada ao documento final) recebeu algumas modificações em relação ao protocolo original¹³: 1) o peso da mochila a ser carregada durante o teste; 2) a altura da prateleira; 3) o peso dos objetos a serem movimentados na estante e; 4) permissão de um único estímulo verbal durante o teste. Todas essas mudanças estão descritas a seguir.

O teste para crianças consiste em carregar uma mochila com peso nas costas, de 0,5 a 2,5 quilogramas (kg), durante o percurso por um

circuito com uma sequência de atividades. O peso da mochila foi estabelecido pelos pesquisadores, considerando valores compatíveis com os modelos de oxigênio suplementar para crianças (TABELA 1), com base na idade e peso da criança, de acordo com a tabela de peso e estatura da Organização Mundial de Saúde (OMS)³¹. As atividades do circuito incluem: a partir da posição sentada, a criança caminha em um corredor plano com um percurso total de 10 metros (m), interposto na sua metade (5m), por uma caixa com dois degraus para subir e dois para descer, com altura de 17 centímetros (cm) cada degrau e 27cm de largura. Após subir e descer os degraus, e após percorrer os 5 m restantes do percurso, a criança se depara com uma estante contendo três objetos com 0,5 kg de peso cada, posicionados na prateleira mais alta (que corresponde à altura dos seus olhos), devendo então movê-los, um por um, até a prateleira mais baixa (na altura da sua cicatriz umbilical) e posteriormente movê-los até o chão. Os objetos são novamente colocados na prateleira mais baixa e em seguida devem ser movidos para a prateleira mais alta. A criança então retorna, fazendo o percurso contrário até sentar na cadeira (posição inicial). Imediatamente, após (com o cronômetro acionado), reinicia outra volta, percorrendo o mesmo circuito de AVD. O teste consiste em cinco voltas no total e a criança deve percorrê-las no menor tempo possível. Apenas o estímulo verbal “senta e levanta” é dado para a criança ao final de cada volta, para melhor conduzi-la na realização do teste. É permitido suspender o teste quando necessário sem que o tempo cronometrado seja interrompido. Ao final do teste é registrado o tempo despendido para a realização do mesmo.

Assim como no teste original, a monitorização da criança ocorreu durante todo o percurso, sendo mensurados no início, a cada volta e no final do teste a frequência cardíaca (FC), saturação periférica de oxigênio (SpO₂) (oxímetro digital Nonin Onyx 9500) e o índice de dispneia (Escala Modificada de Borg)³². A pressão arterial (PA) (esfignomanômetro e estetoscópio da marca BIC) e frequência respiratória (FR) foram verificadas no início e no final do teste, com a criança na posição sentada. Para essa pesquisa, além da Escala Modificada de Borg³², crianças de 6-10 anos também tiveram o índice de dispneia avaliado de acordo com a Escala de Percepção de Esforço para Crianças (EPEC)³³, com o intuito de facilitar a compreensão.

Determinação de valores de referência

Para a determinação dos valores de referência, realizou-se o protocolo do TGlittre-P (descrito acima) duas vezes, com intervalo de 30min entre eles. Os testes foram explicados e conduzidos sempre pelos mesmos avaliadores (para garantir que as variáveis monitorizadas fossem verificadas no momento certo), bem como a coleta dos parâmetros de controle durante o mesmo (FC, SpO₂ e índice de dispnéia). A monitorização da FR e PA foram assistidas por um segundo pesquisador para garantir que os parâmetros fossem verificados imediatamente após o término do teste. Para as análises, utilizaram-se os dados do segundo teste com o intuito de considerar o efeito aprendido, e assim o melhor resultado desempenhado pela criança.

Cálculo amostral

Para o cálculo do tamanho amostral considerou-se dois objetivos: 1) determinar a média e seu intervalo de confiança (IC) de 95% do parâmetro de tempo do TGlittre-P, específicos para o sexo masculino e sexo feminino; 2) determinar o modelo mais adequado deste parâmetro considerando a idade e a altura.

Para corresponder ao objetivo 1, analisou-se os dados do estudo piloto (n=10), a partir do qual calculou-se o tamanho da amostra³⁴ para cada sexo. Com base nesse estudo, considerou-se o valor do desvio padrão de 9,6 segundos (seg) (dp) e um delta (Δ) de 3seg, com a pretensão de se determinar o IC de 95% da média³⁵. A partir destes dados estimou-se que 40 escolares de cada sexo, são suficientes para obtenção de uma boa estimativa do tempo despendido no TGlittre-P para média das crianças.

Para corresponder ao objetivo 2, análise de regressão, considerou-se um modelo específico para cada sexo, já que o dimorfismo sexual tem um papel importante nas avaliações cardiorrespiratórias. Nesse modelo, foram determinadas duas variáveis preditoras: idade e altura. Desta forma, exigindo-se no mínimo 20 crianças para cada variável preditora³⁴ a amostra totalizou 40 meninos e 40 meninas.

Contemplando então objetivos 1 e 2, estimou-se o tamanho amostral de 40 crianças para cada sexo, totalizando 80 escolares.

Análise estatística

Os dados foram transcritos para o programa Excel 2010 e as análises estatísticas realizadas pelo software Statistical Package for the Social Sciences (SPSS®) versão 20.0. Os dados foram apresentados na forma de estatística descritiva e de frequências, e expressos em média, desvio-padrão, mínimo, máximo e mediana. Foram utilizados os testes de Shapiro-Wilk e Kolmogorov-Smirnov, para avaliação da normalidade das variáveis, sendo então aplicado o teste de correlação de Pearson (segundo a classificação de Dancy & Reidy, 2006³⁶) para verificar a correlação entre o tempo despendido no TGlitre-P (variável dependente) e as variáveis de peso, altura, idade e IMC. Na sequência, foram desenvolvidos modelos, por regressão linear simples, para cada variável preditora que apresentou correlação com a variável dependente. Posteriormente, as equações preditivas, específicas para cada sexo, foram desenvolvidas por regressão linear múltipla. O método de seleção das variáveis foi o Stepwise. A probabilidade para inclusão de uma variável preditora no modelo foi $p < 0,05$. Para escolha do melhor modelo foi levado em consideração o coeficiente de determinação ajustado (R^2 ajustado) e o referencial teórico adotado pelos autores.

RESULTADOS

Foram identificados 185 escolares elegíveis para participarem da pesquisa, sendo que desses, 98 foram excluídos: 65 não conseguiram realizar a espirometria de maneira correta ou tiveram os valores de VEF₁ e/ou CVF menor que 80% do previsto, 12 apresentavam algum tipo de doença respiratória, 3 apresentaram pontuações maiores que o ponto de corte no questionário ISAAC módulo de asma, 13 eram obesas, 3 se recusaram a finalizar os testes, 1 não tinha nacionalidade brasileira e 1 teve a sua coleta prejudicada por falha no aparelho de espirometria.

Participaram do estudo 87 crianças, sendo 44 do sexo feminino (F) e 43 masculino (M). Dessas, 58 eram caucasianas (32M), 15 negras (10F) e

14 pardas (8F); 8 nasceram prematuras (5M); 27 estavam expostas à fumaça de cigarro no ambiente familiar (16M) e 23 tinham sintomas de rinite segundo o questionário ISAAC (14F). Os dados descritivos referentes à caracterização da amostra em relação à idade, dados biométricos, parâmetros espirométricos, pontuações finais dos módulos 1 e 2 do questionário ISAAC e tempo despendido nos dois TGlitre-P estão descritos na tabela 2, bem como a comparação dessas variáveis entre os sexos (valor de “p” no teste T-independente).

A relação entre as principais variáveis e o tempo despendido no TGlitre-P está apresentada na tabela 3, através dos valores de coeficiente de correlação de Pearson. A idade foi a variável que mais se correlacionou com o tempo do teste, sendo verificada uma correlação negativa moderada³⁶. Na sequência, a altura e a medida dos MMII (membro inferior direito [MID] nos meninos e membro inferior esquerdo [MIE] nas meninas) também manifestaram correlações negativas moderadas³⁶ em ambos os sexos.

Os modelos das equações desenvolvidas, considerando as variáveis de idade, peso, altura e comprimento do membro inferior estão descritos na tabela 4. Observa-se que os maiores coeficientes de determinação (R^2 e R^2 ajustado) estão relacionados à variável idade. Nesse sentido, optou-se por esse modelo, para apresentar valores estimados do tempo despendido no TGlitre-P, por idade, e o tempo obtido em cada idade da amostra estudada. Verificou-se que a média do tempo registrado nos escolares foi numericamente similar ao tempo proposto pela equação de referência desenvolvida (considerando a variável idade), conforme descrito na tabela 5.

DISCUSSÃO

Crianças com doenças respiratórias sofrem redução na sua capacidade funcional, o que conseqüentemente interfere na sua qualidade de vida^{1,2,37,38}. Sabendo que a resposta individual ao exercício fornece informações relacionadas ao sistema respiratório, cardíaco, metabólico e muscular^{38,39}, reconhece-se a importância desse tipo de avaliação na identificação da capacidade do indivíduo para realizar suas atividades. Nessa linha, o teste mais utilizado atualmente em crianças é o TC6, apesar

de não ser adaptado exclusivamente para essa população. Estudos recentes mostram que seus resultados podem sofrer a influência de fatores antropométricos, sexo e idade, ainda assim, valores e equações de referências já estão estabelecidos^{5,7-11}.

O TGlittre, útil na avaliação da capacidade funcional do indivíduo com DPOC¹³, tem sido divulgado em estudos que analisam e discutem a aplicabilidade do teste¹³⁻²⁰. Apesar do reconhecimento crescente^{13,15}, ainda não foram desenvolvidas equações/valores de referência para o TGlittre, sendo esse o primeiro estudo à executar essa proposta, porém em crianças. O teste merece ser investigado nesse grupo para que possa ser indicado como meio de avaliar a capacidade funcional na população pediátrica.

Diante disso, o grupo de pesquisa dos correntes autores elaborou uma proposta de adaptação do TGlittre para crianças, concomitante a presente investigação, e a mesma encontra-se em processo de validação. Essa proposta levou em consideração o fato da criança estar em constante crescimento e desenvolvimento físico e intelectual⁴⁰, incorporando ao teste aspectos lúdicos e adequados à faixa-etária estudada. O teste adaptado mostrou ser viável e as crianças o executaram com boa *performance*. O desempenho médio foi de $2,84 \pm 0,41$ minutos (min) (o que equivale à aproximadamente 2min e 50seg), podendo ser comparado ao tempo decorrido no teste executado por adultos saudáveis ($3,3 \pm 0,3$ min – equivalente à 3min e 18seg)¹⁵. Já a população de DPOC, maior grupo beneficiado pela aplicação desse instrumento de avaliação na atualidade¹⁴, apresenta uma média de tempo despendido de $4,77 \pm 1,46$ min (aproximadamente 4min e 46seg).

Sabe-se que variáveis como sexo, altura, idade, raça e peso podem influenciar muito nos resultados de testes de função pulmonar⁴¹ e de avaliação da capacidade física⁴². Nesse contexto, a presente pesquisa se dispôs a estabelecer equações de referência distintas para o sexo feminino e masculino e, de acordo com a literatura, também observou influência do peso e da altura, mas principalmente da idade (R^2 ajustado = 25,2% e 39,6% para meninas e meninos, respectivamente) sobre o tempo decorrido no teste. Dos quatro estudos^{5,7,10,11} que propuseram equações de referência para o TC6, três deles^{5,10,11} também incluíram a variável idade em suas equações.

Isso porque, conforme avança a idade cronológica e a maturação biológica, as crianças apresentam maior estatura e aumento da massa corporal, de modo geral, esse último, reflete uma maior quantidade de massa muscular⁴³. Ainda, o aumento do crescimento e desenvolvimento é responsável por uma ganho significativo da força muscular, velocidade, flexibilidade, resistência, agilidade e aptidão cardiorrespiratória^{43,44}, o que pode ter refletido num menor tempo para execução do teste dos escolares mais velhos. Somando-se a isso, fatores biomecânicos também estão relacionados a estes aumentos, pois quanto maior o tamanho corporal, maior o comprimento das pernas, o que gera alavanca mais eficiente na execução dos movimentos⁴⁴.

O fato de a idade ter sido identificada como variável de maior influência no resultado do teste, como encontrado no TC6, só reforça o que Malina *et al.*⁴⁵ referenciam em seu estudo, que dentro de um grupo de idade cronológica, aqueles que são avançados na maturidade sexual e esquelética realizam melhores tarefas de força, potência e velocidade, em comparação com aqueles menos maduros sexualmente e esqueleticamente. Portanto, pode-se dizer que o resultado do TGlittre-P é influenciado pelo processo de amadurecimento, sendo que crianças com maior idade realizam o teste em menor tempo. Propõe-se que estudos futuros avaliem também a influência da maturação sexual no desempenho do teste, pois esse fator pode ser determinante na performance.

Outro aspecto relevante e que tem grande importância em pediatria é a medida dos MMII, e o corrente estudo incluiu sua aferição apesar de se tratar de um aspecto pouco considerado nos testes funcionais. Isso porque nessa fase de crescimento, uma maior estatura pode estar relacionada a um maior comprimento de membros inferiores⁴³, o que pode resultar em maior passada e, conseqüentemente, maior velocidade no teste. A corrente pesquisa evidenciou que o comprimento dos MMII (membro inferior direito e esquerdo – MID e MIE) tem correlação negativa moderada (sexo feminino: -0,403 no MID e -0,406 no MIE; sexo masculino: -0,512 no MID e -0,506 no MIE) com o tempo despendido no TGlittre-P, o que vai ao encontro às discussões de Malina⁴⁵.

Nessa linha, assim como a medida dos MMII, a influência de outras medidas e variáveis também deve ser considerada no desempenho de testes como o TGlittre-P. Dentre elas a força muscular, envergadura,

equilíbrio, coordenação e habilidade. Especialmente nesse teste, composto por diversos tipos de atividade que integram elementos psicomotores, como a necessidade de ser ágil e coordenado para mover os objetos da estante rapidamente, ter equilíbrio nas atividades de sentar –levantar da cadeira e subir e descer degraus, além de força muscular para poder realizar todo o teste o mais rápido possível, a análise dessas capacidades e habilidades é relevante, pois as crianças manifestam sua aquisição ou aperfeiçoamento em tempos distintos. Esses aspectos não foram contemplados na corrente investigação, o que pode ser considerada como uma limitação do estudo. Talvez a inclusão de alguns desses elementos como variável preditora do TGlitre-P elucidaria a avaliação dessa influencia no desempenho do teste, que poderia ter maior representatividade que os baixos coeficientes de determinação ajustado identificados nas variáveis antropométricas que foram selecionadas como preditoras.

Além dessa complexidade inerente ao teste, existem todos os elementos pertinentes à faixa etária pediátrica, cujo processo de crescimento sofre interferência de fatores genéticos (intrínsecos), ambientais, nutricionais, sociais, econômicos e culturais (extrínsecos)⁴⁶. Sendo assim, não só a capacidade física é avaliada por testes como esse, indiretamente, fatores motivacionais da criança, sua disposição para realizar as atividades solicitadas e sua capacidade de compreensão ficam evidentes.

Do ponto de vista funcional, como se propõe o teste, o resultado em crianças se mostrou compatível ao tempo apresentado pelo adulto saudável, sendo então uma referência coerente para sua indicação clínica. Sugere-se que novos estudos, também com escolares hígidos, sejam desenvolvidos para constatar a confiabilidade e validade das equações aqui propostas. Os resultados obtidos poderão ser comparados ao desempenho de crianças com doenças respiratórias e, assim, os modelos aqui propostos poderão auxiliar na avaliação precoce da capacidade funcional, bem como no acompanhamento e verificação do efeito de diferentes terapêuticas nesses doentes. Nesse sentido, a validade preditiva dessas equações nas doenças crônicas da infância, como a bronquiolite obliterante, fibrose cística, asma, bronquiectasia, devem ser agora conduzidos com o TGlitre-P.

CONCLUSÃO

Equações de referência para o TGlittre-P foram desenvolvidas para o sexo feminino e masculino, sendo a idade a variável preditora mais influente no teste realizado pela população infantil.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Mattiello R, Sarria EE, Stein R, Fischer GB, Mocelin HT, Barreto SSM et al. Avaliação funcional durante o exercício em crianças e adolescentes com bronquiolite obliterante pós-infecciosa. **J. Pediatr.** 2008 Aug;84(4):337-43.
2. Basaran S, Guler-Uysal F, Ergen N, Seydaoglu G, Bingol- Karakoc G, Ufuk Altintas D. Effects of physical exercise on quality of life, exercise capacity and pulmonary function in children with asthma. **J Rehabil Med.** 2006;38(2):130–35.
3. Leidy, N. On functional status and the forward progress of merry-go-rounds: toward a coherent analytical framework. **Nurs Res.** 1994;43(4):196-202.
4. Solway S, Brooks D, Lacasse Y, Thomas S. A qualitative systemic overview of the measurement properties of functional walk tests used in the cardiorespiratory domain. **Chest.** 2001;119:256–70.
5. Geiger R, Strasak A, Trembl B, Gasser K, Kleinsasser A, Fischer V, et al. Six-minute walk test in children and adolescents. **J Pediatr.** 2007;150:395-9.
6. Li AM, Yin J, Yu CCW, Tsang T, HK SO, Wong E, et al. The six-minute walk test in healthy children: reliability and validity. **Eur Respir J.** 2005;25:1057–60.
7. Li AM, Yin J, Au JT, So HK, Tsang T, Wong E, et al. Standard reference for the 6-minute walk test in healthy children aged 7 to 16 years. **Am J Respir Crit Care Med.** 2007;176(2):174-80.
8. Lammers AE, Hislop AA, Flynn Y, Haworth SG. The 6-minute walk test: normal values for children of 4-11 years of age. **Arch Dis Child.** 2008;93(6):464-8.

9. D'silva C, Vaishali K, Venkatesan P. Six-minute walk test-normal values of school children aged 7-12 y in India: a cross-sectional study. **Indian J Pediatr.** 2012 May; 79(5):597-601.
10. Ben Saad H, Prefaut C, Missaoui R, Mohamed IH, Tabka Z, Hayot M. Reference equation for 6-min walk distance in healthy North African children 6-16 years old. **Pediatr Pulmonol.** 2009;44(4):316-24.
11. Priesnitz CV, Rodrigues GH, Stumpf CS, Viapiana G, Cabral CP, Stein RT, et al. Reference values for the 6-min walk test in healthy children aged 6-12 years. **Pediatr Pulmonol.** 2009;44(12):1174-9.
12. Carpes MF, Mayer AF, Simon KM, Jardim JR, Garrod R. Versão brasileira da escala London chest Activity of daily living para uso em pacientes com doença pulmonar obstrutiva crônica. **J Bras Pneumol** 2008; 34: 143–151.
13. Skumlien S, Hagelund T, Bjørtuft Ø, Ryg MS. A field test of functional status as performance of activities of daily living in COPD patients. **Respir Med.** 2006;100(2):316-23.
14. Karloh M, Karsten M, Pissaia FV, Araújo CLP, Mayer AF. Physiological responses to the Glittre-ADL Test in patients with chronic obstructive pulmonary disease. **J Rehabil Med.** 2014;46:88–94.
15. Corrêa KS, Karloh M, Martins LQ, Santos K, Mayer AF. Can the Glittre ADL test differentiate the functional capacity of COPD patients from that of healthy subjects? **Rev. Bras. fisioter.** 2011 Dez;15(6):467-73.
16. Dechman G, Scherer SA. Outcome measures in cardiopulmonary physical therapy: focus on the Glittre ADL-Test for people with chronic obstructive pulmonary disease. **Cardiopulm Phys Ther J.** 2008;19(4):115-8.
17. Skumlien S, Skogedal EA, Ryg MS, Bjørtuft Ø. Endurance or resistance training in primary care after in-patient rehabilitation for COPD? **Respir Med.** 2008;102:422-9.
18. Santos K, Karloh M, D'Aquino AB, MAYER AF. Influência da força muscular periférica e respiratória na limitação das atividades de vida diária em pacientes com doença pulmonar obstrutiva

- crônica - relato de casos. **Arq. Ciênc. Saúde UNIPAR.** 2010;14(3):253-260.
19. Cavalheri V, Donaria L, Ferreira T, Finatti M, Camillo CA, Ramos EMC, et al. Energy expenditure during daily activities as measured by two motion sensors in patients with COPD. **Respiratory Medicine.** 2011;105:922-29.
 20. Valadares YD, Corrêa KS, Silva BO, Araujo CLP, Karloh M, Mayer AF. Aplicabilidade de testes de atividades de vida diária em indivíduos com insuficiência cardíaca. **Rev Bras Med Esporte.** 2011;17(5):310-4.
 21. Rocha ES, Rosa GJ, Schivinski CIS. Nível de atividade física e funcional de crianças atletas. **Revista Brasileira de Crescimento e Desenvolvimento Humano (Impresso).** 2014; 24: 127-134.
 22. Ministério da Saúde. **Brasil: Programa Telessaúde Brasil**, 2012. Disponível em: <<http://www.telessaudebrasil.org.br/apps/calculadoras>>. Acesso em 05 mai. 2014.
 23. Solé D, Vanna AT, Yamada E, Rizzo MCV, Naspitz CK. International study of asthma and allergies in childhood (ISAAC) written questionnaire: validation of the asthma component among Brazilian children. **Invest Allergol Clin Immunol.** 1998;8(6):376-82.
 24. Behl RK, Kashyap S, Sarkar M. Prevalence of bronchial asthma in school children of 6-13 years of age in Shimla city. **Indian J Chest Dis Allied Sci.** 2010;52:145-8.
 25. Vanna AT, Yamada E, Arruda LK, Naspitz CK, Solé D. International study of asthma and allergies in childhood: validation of the rhinitis symptom questionnaire and prevalence of rhinitis in schoolchildren in São Paulo, Brazil. **Pediatr Allergy Immunol.** 2001;12(2):95-101.
 26. Knudson RJ, Slatin RC, Lebowitz MD, Burrows B. The maximal expiratory flow-volume curves. Normal standards variability and effect of age. **Am Rev Respir Dis.** 1976;113:587-600.
 27. Polgar GJ, Weng TR. The functional development of the respiratory system. **Am Rev Respir Dis.** 1979;120:625-95.

28. DuBois D, DuBois EF. A formula to estimate the approximate surface area if height and weight be known. **Arch Inter Med.** 1916;17:863-71.
29. Puccini RF, Bresolin AMB. Dores recorrentes na infância e na adolescência. **J Pediatr.** 2003;79(1):S65-S76.
30. Miller MR, Hankinson J, Brusasco V, Burgos F, Casaburi R, Coates R, et al. ATS/ERS: Standardisation of spirometry. **Eur Respir J.** 2005;26(2):319-38.
31. World Health Organization: Physical Status: The use and interpretation of anthropometry. **WHO Technical Report Series** 854, Geneva, 1995, p. 452.
32. Cavalcante TMC, Diccini S, Barbosa DA, Bittencourt ARC. Uso da escala modificada de Borg na crise asmática. **Acta paul. enferm.** 2008;21(3):466-73.
33. Simon S, Alison J, Dwyer G, Follett J. Validation of a perceived exertion scale for young children. [Abstract]. **Australian Physiotherapy Association-National Paediatric Conference;** 2003.
34. Freund JE, Simon GA. **Estatística Aplicada: economia, administração e contabilidade.** 9ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2000. p. 202.
35. Hair Jr JF, Anderson RE, Tathan RL, Black WC. **Análise multivariada de dados.** 5ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2005. p. 148.
36. Dancey C. & Reidy J. **Estatística sem matemática para psicologia: usando SPSS para Windows.** Porto Alegre: Artmed, 2006.
37. Vieira MA, Lima RAG. Crianças e adolescentes com doença crônica: convivendo com mudanças. **Rev Latino-am Enfermagem.** 2002;10(4):552-60.
38. Nixon PA.. Role of exercise in the evaluation and management of pulmonary disease in children and youth. **Med Sci Sports Exerc.** 1996;28:414-20.
39. Palange P, Ward SA, Carlsen KH, Casaburi R, Gallagher CG, Gosselink R, et al. Recommendations on the use of exercise testing in clinical practice. **Eur Respir J.** 2007;29:185–209.

40. Weineck J. **Biologia do esporte**. 7. ed. rev. e ampl. Barueri: Manole, 2005. 758 p.
41. Pereira CAC. I Consenso Brasileiro sobre Espirometria. **J Pneumol**. 1996; 22(3):105-58.
42. Okuro RT, Schivinski CIS. Teste de caminhada de seis minutos em pediatria: relação entre desempenho e parâmetros antropométricos. **Fisioter Mov**. 2013; 26(1):219-28.
43. Ré AHN, Bojikian LP, Teixeira CP, Böhme MTS. Relações entre crescimento, desempenho motor, maturação biológica e idade cronológica em jovens do sexo masculino. **Rev. bras. Educ. Fís. Esp**. 2005;19(2):153-62.
44. Ulbrich AZ, Bozza R, Machado HS, Michelin A, Vasconcelos IQA, Neto AS, *et al*. Aptidão física em crianças e adolescentes de diferentes estágios maturacionais. **Fit Perf J**. 2007;6(5):277-82.
45. Malina RM, Eisenmann JC, Cumming SP, Ribeiro B, Aroso J. Maturity-associated variation in the growth and functional capacities of youth football (soccer) players 13–15 years. **European journal of applied physiology**. 2004;91(5-6):555-62.
46. Romani SAM & Lira PIC. Fatores determinantes do crescimento infantil. **Rev. Bras. Saúde Matern. Infant**. 2004;4(1):15-23.

TABELA 1 – Adaptação do peso da mochila de acordo com idade e sexo dos escolares.

SEXO MASCULINO		SEXO FEMININO	
Idade / Peso (kg)	Peso da mochila (kg)	Idade / Peso (kg)	Peso da mochila (kg)
6 anos ≤ 20,7 kg	0,5 kg	6 anos ≤ 19,5 kg	0,5 kg
6 – 9 anos	1,0 kg	6 – 9 anos	1,0 kg
10 anos ≤ 31,4 kg	1,0 kg	10 anos ≤ 32,5 kg	1,0 kg
10 – 11 anos	1,5 kg	10 – 11 anos	1,5 kg
11 anos ≤ 35,3 kg	1,5 kg	11 anos ≤ 37,0 kg	1,5 kg
12 – 13 anos	2,0 kg	12 – 13 anos	2,0 kg
14 anos ≤ 50,8 kg	2,0 kg	14 anos ≤ 50,3 kg	2,0 kg
14 anos > 50,8 kg	2,5 kg	14 anos > 50,3 kg	2,5 kg

Fonte: elaborada pelos pesquisadores com base na tabela de peso e estatura dos sexos feminino e masculino da OMS (1995)³⁰.

TABELA 2 – Caracterização da amostra segundo idade, dados biométricos, espirométricos, questionário ISAAC com apresentação dos dados descritivos e comparação dessas variáveis entre os sexos.

	Média±dp		Mín.-Máx.		Mediana		Valor de “p”
	Feminino (n=44)	Masculino (n=43)	Feminino	Masculino	Feminino	Masculino	
Idade (anos)	10,48±2,30	10,23±2,35	6-14	6-14	10,50	10,00	0,626
Peso (Kg)	40,45±11,72	36,47±10,87	18,3-63,7	21,3-61,5	42,90	34,90	0,105
Altura (cm)	144,79±13,27	142,19±14,39	117,0-172,0	119,0-169,40	145,25	143,00	0,384
IMC (Kg/m²)	18,86±3,15	17,70±2,24	13,11-26,07	13,96-23,00	18,97	17,37	0,039*
ASC (m²)	1,27±0,23	1,21±0,23	0,77-1,71	0,85-1,66	1,30	1,21	0,173
MID (cm)	78,72±8,51	76,71±8,97	58,00-91,93	57,73-91,70	80,50	76,66	0,286
MIE (cm)	78,79±8,52	76,83±8,94	57,60-91,80	57,53-91-70	80,40	76,33	0,298
VEF₁ (%)	90,27±8,32	94,58±8,79	80-117	80-113	88,00	93,00	0,021*
CVF (%)	97,73±10,77	99,65±8,20	83-129	85-120	94,50	99,00	0,352
VEF₁/CVF (%)	86,48±5,47	86,58±7,30	73-99	76-124	87,00	87,00	0,940
FEF 25-75 (%)	89,39±21,90	89,93±19,64	46-139	53-150	88,50	87,00	0,903
PFE (%)	82,07±14,19	82,70±13,50	58-119	52-112	82,00	83,00	0,833
Pontuação ISAAC - asma	1,14±1,63	0,93±1,40	0-5	0-6	0,00	0,00	0,530
Pontuação ISAAC - rinite	2,82±3,83	1,98±3,43	0-11	0-14	0,00	0,00	0,284

Tempo TGlittre-P 1 (min)	3,03±0,43	2,97±0,57	2,33-4,31	2,13-4,43	3,00	2,85	0,620
Tempo TGlittre-P 2 (min)	2,91±0,36	2,76±0,45	2,30-3,98	2,08-3,61	2,93	2,70	0,106

Teste T-Independente. Legenda: dp: desvio padrão; Mín.: mínimo; Máx.: máximo; n: total de crianças; Kg: quilogramas; cm: centímetros; IMC: índice de massa corporal; ASC: área de superfície corporal; m²: metro quadrado; MID: medida do comprimento do membro inferior direito; MIE: medida do comprimento do membro inferior esquerdo; VEF1: volume expiratório forçado no primeiro segundo; CVF: capacidade vital forçada; FEF: fluxo expiratório forçado entre 25 e 75% da CVF; PFE: pico de fluxo expiratório; %: percentual do valor previsto; ISAAC: *International Study of Asthma and Allergies in Childhood*; TGlittre-P: teste de AVD-Glittre adaptado para crianças; min: minutos; *p<0,05.

TABELA 3 – Resultados da correlação entre tempo despendido no Teste de AVD-Glittre adaptado para crianças e as variáveis de idade, peso, altura, índice de massa corporal e medida do comprimento dos membros inferiores.

	Coeficiente de correlação		Valor de “p”	
	Feminino (n=44)	Masculino (n=43)	Feminino	Masculino
Tempo TGlittre-P x idade	-0,519	-0,641	0,000**	0,000**
Tempo TGlittre-P x peso	-0,365	-0,455	0,015*	0,002*
Tempo TGlittre-P x altura	-0,430	-0,533	0,004*	0,000**
Tempo TGlittre-P x IMC	-0,238	-0,281	0,120	0,068
Tempo TGlittre-P x MID	-0,403	-0,512	0,007*	0,000**
Tempo TGlittre-P x MIE	-0,406	-0,506	0,006*	0,001*

Teste de Correlação de Pearson. Legenda: n: total de crianças; TGlittre-P: teste AVD-Glittre adaptado para crianças; IMC: índice de massa corporal; MID: medida do comprimento do membro inferior direito; MIE: medida do comprimento do membro inferior esquerdo; *p<0,05; **p<0,001. Classificação da correlação de Pearson³⁶: r = 0,10 até 0,30 - fraco; r = 0,40 até 0,6 - moderado; r = 0,70 até 1,0 - forte.

TABELA 4 - Modelos de equações de referência desenvolvidos por análise de regressão linear simples e múltipla do TGlittre, de acordo com o sexo.

	R ²	R ² ajust	Valor de “p”	Modelo da equação
SEXO FEMININO				
RLS – Idade (anos)	27%	25.2%	<0.001	TGlittre-P = 3.781 - 0.083.Idade
RLS – Altura (cm)	18.5%	16.5%	0.004	TGlittre-P = 4.639 - 0.012.Altura
RLS – Peso (Kg)	13.3%	11.3%	0.015	TGlittre-P = 3.376 - 0.011.Peso
Idade, altura e peso: RLM (stepwise)	27%	25.2%	<0.001	TGlittre-P = 3.781 - 0.083.Idade
RLM (enter)	28.6%	23.2%	0.003	TGlittre-P = 3.675 - 0.118.Idade + 0.001 Altura + 0.006.Peso
Peso e MID: RLM (stepwise)	16%	14.3%	0.007	TGlittre = 4.285 - 0.017.MID
SEXO MASCULINO				
RLS – Idade (anos)	41%	39.6%	<0.001	TGlittre-P = 4.025 - 0.123.Idade
RLS – Altura (cm)	28.4%	26.7%	<0.001	TGlittre-P = 5.151 - 0.017.Altura
RLS – Peso (Kg)	20.7%	18.7%	0.002	TGlittre-P = 3.457 - 0.019.Peso
Idade, altura e peso: RLM (stepwise)	41%	39.6%	<0.001	TGlittre-P = 4.025 - 0.123.Idade
RLM (enter)	43.5%	39.2%	<0.001	TGlittre-P = 3.661 - 0.181.Idade + 0.005.Altura + 0.008.Peso
Peso e MID: RLM (stepwise)	26.2%	24.4%	<0.001	TGlittre-P = 4.741 - 0.026.MID

Legenda: R²: coeficiente de determinação; R²ajust: coeficiente de determinação ajustado; RLS: regressão linear simples; RLM: regressão linear múltipla; cm: centímetros; Kg: quilogramas; MID: medida do comprimento do membro inferior direito; TGlittre-P: teste de AVD-Glittre adaptado para crianças.

TABELA 5 – Descrição da média de tempo do Teste de AVD-Glittre adaptado para crianças obtida pela amostra e os valores resultantes do modelo de equação desenvolvida com a variável idade.

Idade	Tempo do TGlittre-P estimado pela equação idade (min)		Média de tempo do TGlittre-P apresentado pela amostra (min)	
	Feminino *	Masculino**	Feminino (n=44)	Masculino (n=43)
6 anos	3,28	3,28	3,34	3,35
7 anos	3,20	3,16	3,28	3,29
8 anos	3,11	3,04	3,16	2,92
9 anos	3,03	2,91	3,09	2,91
10 anos	2,95	2,79	2,72	2,66
11 anos	2,86	2,67	3,03	2,72
12 anos	2,78	2,54	2,65	2,46
13 anos	2,70	2,42	2,73	2,49
14 anos	2,61	2,30	2,76	2,31

Legenda: TGlittre-P: teste de AVD-Glittre adaptado para crianças; min: minutos; n: total de crianças. * EQUAÇÃO: tempo no TGlittre-P = 3,781 - 0,083 x IDADE. **EQUAÇÃO: tempo no TGlittre-P = 4,025 - 0,123 x IDADE.

CONCLUSÃO

O teste de AVD-Glittre adaptado para crianças (TGlittre-P) mostrou ser válido e confiável para avaliar a capacidade funcional de crianças saudáveis com idade entre 6 e 14 anos. Ainda, equações de referência, para esse teste, distintas para o sexo feminino e masculino, puderam ser desenvolvidas, sendo que a idade foi a variável preditora que apresentou maior influência no teste realizado por crianças.

APROVAÇÃO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA EM SERES HUMANOS



UNIVERSIDADE DO ESTADO
DE SANTA CATARINA - UDESC



PROJETO DE PESQUISA

Título: VALIDAÇÃO DO TESTE AVD-GLITTRE PARA CRIANÇAS E ADOLESCENTES E DETERMINAÇÃO DE VALORES DE REFERÊNCIA

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 07635412.3.0000.0118

Pesquisador: Renata Martins

Instituição: FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE DO ESTADO DE SC UDESC

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

Numero do Parecer: 102.162

Data da Relatoria: 14/09/2012

Apresentação do Projeto:

O projeto visa a validação de um teste denominado AVD-GLITTRE, que mede a capacidade de crianças e adolescentes em realizar determinadas tarefas componentes das Atividades da Vida Diária (AVD). Está adequadamente estruturado, apresentando fundamentação, redação clara e descrição da metodologia e objetivos. Envolve uma amostra de 210 sujeitos, menores de 18 anos, divididos em 3 categorias conforme a faixa etária. Trata-se de crianças saudáveis que, mediante consentimento dos pais ou responsáveis, serão apresentadas a testes como caminhada, subir e descer uma escada, mover um objeto de lugar. Além disso será apresentado aos responsáveis um questionário sobre possível histórico de doença respiratória e dados biométricos.

Objetivo da Pesquisa:

Verificar se o teste AVD-Glittre é válido e confiável para avaliar a capacidade funcional em crianças e adolescentes e determinar valores de referência para essa população.

Atualização dos Riscos e Benefícios:

Os riscos declarados são mínimos, pois os testes envolvem atividades diárias, e o questionário. Envolve possível cansaço, sendo que a equipe que acompanhará os testes é preparada para auxiliar os sujeitos. Os sujeitos não têm que realizar todas as atividades, se não o desejarem.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

A pesquisa está adequadamente projetada, possui relevância científica e benefícios aos sujeitos. Pretende selecionar os sujeitos nas escolas da rede municipal de Florianópolis. Os termos e o protocolo estão instruídos de maneira adequada e os cuidados com a população menor de 18 anos são observados.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

O TCLE está redigido de forma acessível e clara aos responsáveis dos sujeitos, informa os procedimentos e a participação, assim como identifica os pesquisadores responsáveis pela coleta de dados. A filha de rosot vem preenchida e assinada pela pesquisadora responsável e pelo diretor do CEFID-UDESC.

apresenta ainda anexo com a tabela dos pesos e valores dos testes, conforme a faixa etária dos sujeitos pesquisados.

Recomendações:

O projeto possui todas as condições de aprovação, sendo possível iniciar a coleta de dados e a interação com os sujeitos.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

O projeto não apresenta risco ou implicação ética relevante.

Os benefícios indicados são consideráveis, a documentação anexada está adequada a sua apreciação e aprovação neste CEP/SH

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Considerações Finais a critério do CEP:

O colegiado está de acordo com o parecer do relator.

FLORIANOPOLIS, 19 de Setembro de 2012

Assinado por
Rudney da Silva

ILUSTRAÇÕES

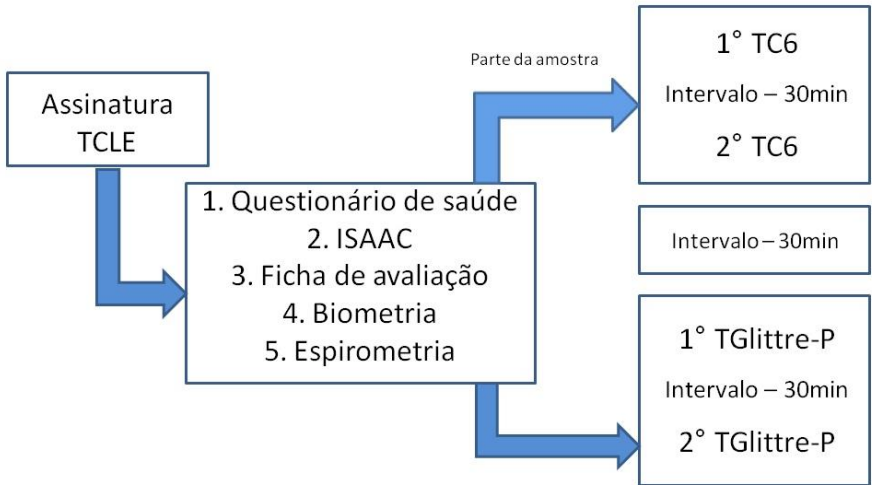


FIGURA 1 - Organograma sobre os procedimentos do estudo.

Legenda: TCLE: termo de consentimento livre e esclarecido; ISAAC: questionário *International Study of Asthma and Allergies in Childhood*; MMII: membros inferiores; TC6: teste de caminhada de seis minutos; TGlittre-P: teste de AVD-Glittre adaptado para crianças.

Fonte: elaborado pelos pesquisadores.

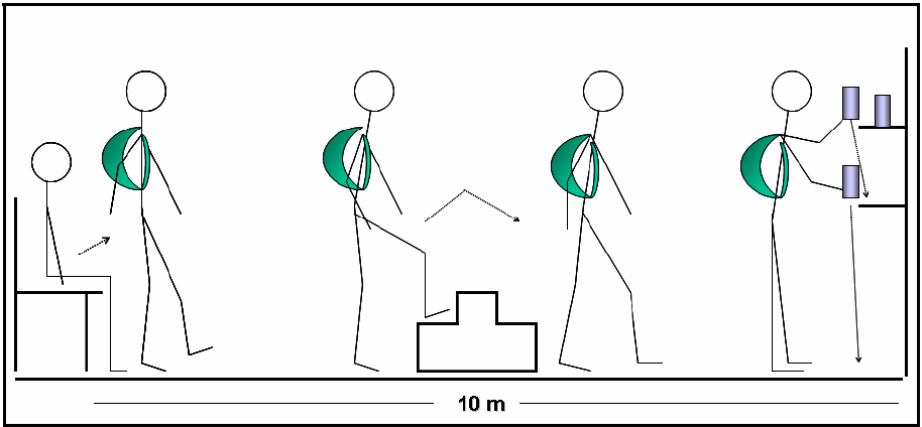


FIGURA 2 - Representação do Teste de AVD-Glitter.

Fonte: KARLOH (2011).

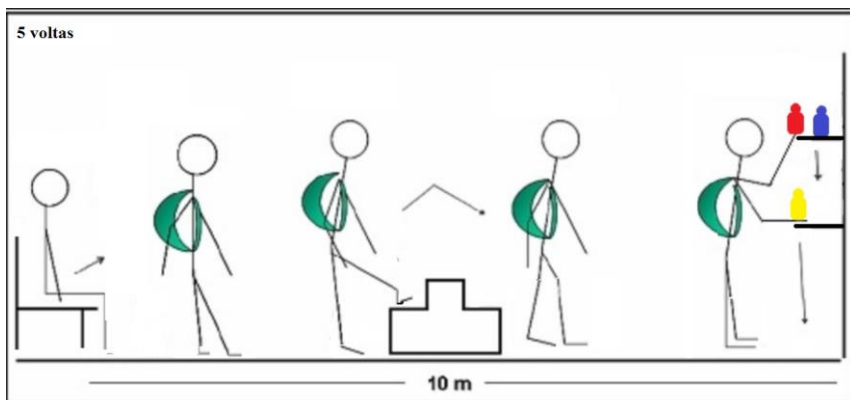
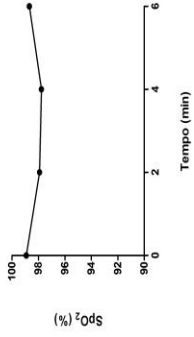
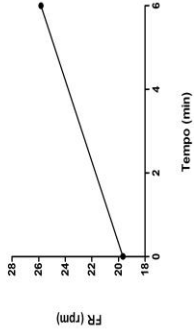
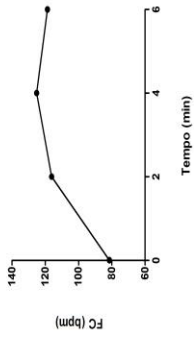


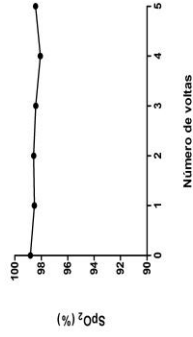
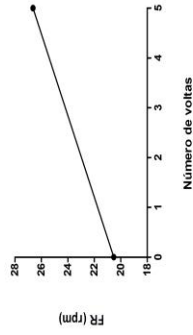
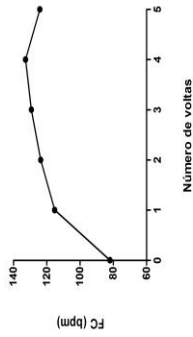
FIGURA 3 - Representação do Teste de AVD-Glitter adaptado para crianças (TGlitter-P).

Fonte: adaptado pelos pesquisadores.

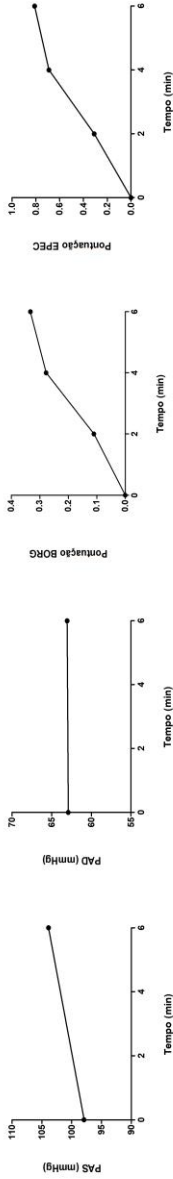
2° TC6 (n=36)



2° TGlttre-P (n=36)



2.º TC6 (n=36)



2.º TGlittre-P (n=36)

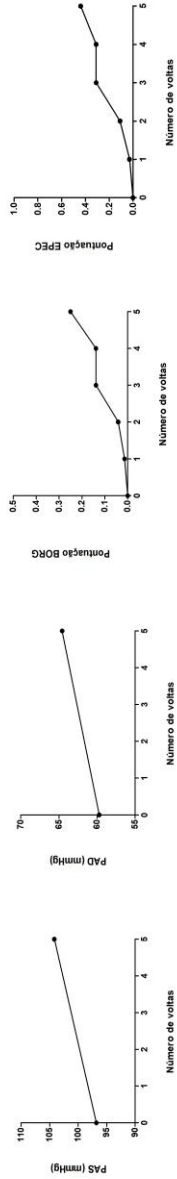


FIGURA 4 - Comportamento das variáveis verificadas no melhor Teste de Caminhada de Seis Minutos e no melhor Teste A VD-Glittre adaptado para crianças.
 Legenda: TC6: Teste de Caminhada de Seis Minutos; TGlittre-P: Teste A VD-Glittre adaptado para crianças; min: minutos; FC: frequência cardíaca; bpm: batimentos por minuto; FR: frequência respiratória; rpm: respirações por minuto; SpO2: saturação periférica de oxigênio; PAS: pressão arterial sistólica; mmHg: milímetros de mercúrio; PAD: pressão arterial diastólica; BORG: Escala Modificada de BORG; EPEC: Escala de Percepção de Esforço para Crianças.

TABELAS

TABELA 1- Equações de referência para o Teste de Caminhada de Seis Minutos em crianças.

Autor/Ano	Equações de referência
Geiger <i>et al.</i> (2007)	<p><u>Meninos:</u> $DPTC6 = 196.72 + (39.81 \times idade) - (1.36 \times idade^2) + (132.28 \times altura)$ $R^2 = 0.49$</p> <p><u>Meninas:</u> $DPTC6 = 188.61 + (51.50 \times idade) - (1.86 \times idade^2) + (86.10 \times altura)$ $R^2 = 0.50$</p>
Li <i>et al.</i> (2007)	<p><u>Meninos:</u> $DPTC6 (m) = 554.16 + (diferença na FC \times 1.76) + [altura (cm) \times 1.23]$ $R^2 = 0,43$</p> <p><u>Meninas:</u> $DPTC6 (m) = 526.79 + (diferença na FC \times 1.66) + [altura (cm) \times 0.62]$ $R^2 = 0,37$</p>
Ben Saad <i>et al.</i> (2009)	<p><u>Meninos e meninas:</u> $DPTC6 (m) = 4.63 \times altura (cm) - 3.53 \times peso (kg) + 10.42 \times idade (anos) + 56.32$ $R^2 = 0,60$</p>
Priesnitz <i>et al.</i> (2009)	<p><u>Meninos e meninas:</u> $DPTC6 (m) = 145.343 + [11.78 \times idade (anos)] + [292..22 \times altura (m)] + (0.611 \times diferença da FC) - [2.684 \times peso (kg)]$ $R^2 = 0,36$</p>

Fonte: Elaborado pela pesquisadora.

Legenda: DPTC6: distância percorrida no teste de caminhada de seis minutos; m: metros; FC: frequência cardíaca; cm: centímetros; kg: quilograma.

TABELA 2 – Comparação entre dados do primeiro Teste de Caminhada de Seis Minutos e do primeiro Teste de AVD-Glittre adaptado para crianças.

	Média±dp			Mín.-Máx.			Mediana		Valor de “p”
	TC6 (n=36)	TGlittre-P (n=36)	TC6	TGlittre-P	TC6	TGlittre-P	TC6	TGlittre-P	
FCinicial	82,11±10,86	83,00±12,64	60-105	60-106	82,50	84,50	82,50	84,50	0,471
FRinicial	20,44±3,42	20,31±2,92	15-28	15-29	20,00	20,00	20,00	20,00	0,908
SpO₂inicial	98,92±0,28	98,92±0,28	98-99	98-99	99,00	99,00	99,00	99,00	1,000
PASinicial	98,19±9,79	100,00±10,07	80-120	80-120	100,00	100,00	100,00	100,00	0,155
PADinicial	62,64±10,10	62,22±9,59	50-95	45-80	60,00	60,00	60,00	60,00	0,986
BORGinicial	0,01±0,08	0,00±0,00	0,0-0,5	0-0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,317
EPECinicial	0,00±0,00	0,00±0,00	0-0	0-0	0,00	0,00	0,00	0,00	1,000
FCfinal	116,42±21,78	122,88±20,11	66-158	74-167	115,50	123,00	115,50	123,00	0,196
FRfinal	25,75±4,09	25,43±3,44	19-36	19-32	25,00	24,00	25,00	24,00	0,577
SpO₂final	98,56±0,96	98,66±0,60	95-99	96-99	99,00	99,00	99,00	99,00	0,537
PASfinal	103,61±9,90	106,03±11,51	90-130	80-140	100,00	110,00	100,00	110,00	0,609
PADfinal	64,17±9,06	63,03±10,62	45-90	40-90	60,00	65,00	60,00	65,00	0,493
BORGfinal	0,31±0,59	0,29±0,49	0,0-2,0	0,0-3,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,055
EPECfinal	0,72±0,84	0,77±0,85	0-3	0-3	0,50	1,00	0,50	1,00	0,499

Teste de Wilcoxon. Legenda: dp: desvio padrão; Mín.: mínimo; Máx.: máximo; n: total de crianças; TC6: Teste de Caminhada de Seis Minutos; TGlittre-P: teste AVD-Glittre adaptado para crianças; FC: frequência cardíaca; FR: frequência respiratória; SpO₂: saturação periférica de oxigênio; PAS: pressão arterial sistólica; PAD: pressão arterial diastólica; BORG: Escala Modificada de BORG; EPEC: Escala de Percepção de Esforço para Crianças.

TABELA 3 – Comparação entre dados do segundo Teste de Caminhada de Seis Minutos e o segundo Teste de AVD-Glittre adaptado para crianças.

	Média±dp				Mín.-Máx.		Mediana		Valor de "p"
	TC6 (n=36)	TGlittre-P (n=36)	TC6	TGlittre-P	TC6	TGlittre-P	TC6	TGlittre-P	
FC inicial	81,94±9,68	82,00±11,81	58-100	62-120	82,00	84,00	82,00	84,00	0,956
FR inicial	19,69±2,73	20,53±3,02	14-25	15-27	20,00	20,00	20,00	20,00	0,085
SpO2 inicial	98,94±0,23	98,83±0,60	98-99	96-99	99,00	99,00	99,00	99,00	0,336
PAS inicial	97,50±9,37	96,81±9,27	80-120	80-110	100,00	95,00	100,00	95,00	0,717
PAD inicial	61,25±8,98	59,72±8,27	45-85	45-75	60,00	60,00	60,00	60,00	0,342
BORG inicial	0,00±0,00	0,00±0,00	0,0-0	0-0	0,00	0,00	0,00	0,00	1,000
EPEC inicial	0,00±0,00	0,00±0,00	0-0	0-0	0,00	0,00	0,00	0,00	1,000
FC final	117,50±23,09	126,11±20,32	63-162	78-188	117,00	125,00	117,00	125,00	0,088
FR final	25,94±4,09	26,02±3,40	18-36	20-36	24,00	26,00	24,00	26,00	0,276
SpO2 final	98,61±1,05	98,40±1,08	95-99	94-99	99,00	99,00	99,00	99,00	0,318
PAS final	103,06±10,09	106,61±12,67	80-130	80-140	100,00	110,00	100,00	110,00	0,527
PAD final	64,17±10,79	65,98±9,87	40-90	45-90	60,00	65,00	60,00	65,00	0,864
BORG final	0,44±0,89	0,25±0,60	0,0-4,0	0,0-5,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,048*
EPEC final	0,89±1,03	0,66±0,86	0-4	0-4	1,00	0,00	1,00	0,00	0,004*

Teste de Wilcoxon. Legenda: dp: desvio padrão; Mín.: mínimo; Máx.: máximo; n: número total de crianças; TC6: Teste de Caminhada de Seis Minutos; TGlittre-P: teste AVD-Glittre adaptado para crianças; FC: frequência cardíaca; FR: frequência respiratória; SpO₂: saturação periférica de oxigênio; PAS: pressão arterial sistólica; PAD: pressão arterial diastólica; BORG: Escala Modificada de BORG; EPEC: Escala de Percepção de Esforço para Crianças; *p<0,05.

TABELA 4 - Correlações entre o Teste de AVD-Glittre adaptado para crianças e as outras variáveis analisadas.

	Coeficiente de correlação				Valor de "p"	
	Total (n=87)	Feminino (n=44)	Masculino (n=43)	Total	Feminino	Masculino
TGlittre-P 1 x sexo	0,087 ²	----	----	0,423	----	----
TGlittre-P 2 x sexo	0,270 ²	----	----	0,111	----	----
TGlittre-P 1 x idade	-0,572 ²	-0,578 ¹	-0,625 ²	0,000**	0,000**	0,000**
TGlittre-P 2 x idade	-0,549 ²	-0,519 ¹	-0,641 ¹	0,000**	0,000**	0,000**
TGlittre-P 1 x peso	-0,399 ²	-0,363 ¹	-0,505 ²	0,000**	0,016*	0,001*
TGlittre-P 2 x peso	-0,365 ¹	-0,365 ¹	-0,455 ¹	0,001*	0,015*	0,002*
TGlittre-P 1 x altura	-0,490 ²	-0,496 ¹	-0,566 ²	0,000**	0,001*	0,000**
TGlittre-P 2 x altura	-0,461 ¹	-0,430 ¹	-0,533 ¹	0,000**	0,004*	0,000**
TGlittre-P 1 x IMC	-0,193 ²	-0,176 ¹	-0,265 ²	0,073	0,254	0,086
TGlittre-P 2 x IMC	-0,200 ¹	-0,238 ¹	-0,281 ¹	0,063	0,120	0,068
TGlittre-P 1 x MID	-0,479 ²	-0,439 ¹	-0,576 ²	0,000**	0,003*	0,000**
TGlittre-P 2 x MID	-0,432 ¹	-0,403 ¹	-0,512 ¹	0,000*	0,007*	0,000**
TGlittre-P 1 x MIE	-0,470 ²	-0,438 ¹	-0,574 ²	0,000**	0,003*	0,000**
TGlittre-P 2 x MIE	-0,431 ¹	-0,406 ¹	-0,506 ¹	0,000*	0,006*	0,001*

¹: Teste de Correlação de Pearson; ²: Teste de Correlação de Spearman. Legenda.; n: número total de crianças; TGlittre-P 1: primeiro teste AVD-Glittre adaptado para crianças; TGlittre-P 2: segundo teste AVD-Glittre adaptado para crianças; IMC: índice de massa corporal; MID: medida do comprimento do membro inferior direito; MIE: medida do comprimento do membro inferior esquerdo; *p<0,05; **p<0,001.

TABELA 5 - Comportamento das variáveis nos Testes de AVD-Glittre adaptado para crianças.

	Média±dp		Mín.-Máx.		Mediana	
	TGlittre-P1 (n=87)	TGlittre-P2 (n=87)	TGlittre-P1	TGlittre-P2	TGlittre-P1	TGlittre-P2
Tempo	3,00±0,50	2,84±0,41	2,13-4,43	2,08-3,98	2,96	2,83
despido						
FC inicial	83,86±12,73	82,34±12,47	58-113	57-120	84,00	85,00
FR inicial	20,56±3,08	20,40±2,87	15-28	15-28	20,00	20,00
SpO₂ inicial	98,93±0,25	98,80±0,86	98-99	92-99	99,00	99,00
PAS inicial	101,61±11,27	99,20±10,11	80-130	80-120	100,00	100,00
PAD inicial	64,02±9,84	62,24±9,78	40-80	40-80	60,00	60,00
BORG inicial	0,00±0,00	0,00±0,00	0,0-0,0	0,0-0,0	0,00	0,00
EPEC inicial	0,00±0,00	0,00±0,00	0-0	0-0	0,00	0,00
FC – 1ª volta	115,60±15,89	117,23±16,09	61-151	73-157	120,00	118,00
SpO₂ – 1ª volta	98,47±0,93	98,54±0,81	95-99	95-99	99,00	99,00
BORG – 1ª volta	0,01±0,07	0,01±0,09	0,0-0,5	0,0-0,5	0,00	0,00
EPEC – 1ª volta	0,10±0,30	0,07±0,25	0-1	0-1	0,00	0,00
FC – 2ª volta	124,22±14,60	125,60±14,63	93-164	94-173	125,00	125,00
SpO₂ – 2ª volta	98,26±1,06	98,54±0,72	94-99	95-99	99,00	99,00
BORG – 2ª volta	0,08±0,20	0,05±0,17	0,0-1,0	0,0-1,0	0,00	0,00
EPEC – 2ª volta	0,25±0,46	0,17±0,40	0-2	0-2	0,00	0,00
FC – 3ª volta	129,64±15,19	130,83±15,03	95-169	99-183	129,00	131,00

SpO₂ – 3ª volta	98,34±1,19	98,41±1,07	92-99	92-99	99,00	99,00
BORG – 3ª volta	0,15±0,31	0,14±0,29	0,0-2,0	0,0-2,0	0,00	0,00
EPEC – 3ª volta	0,36±0,59	0,37±0,57	0-2	0-3	0,00	0,00
FC – 4ª volta	129,33±15,86	132,86±15,49	91-169	93-185	129,00	130,00
SpO₂ – 4ª volta	98,36±0,96	98,25±1,02	95-99	95-99	99,00	99,00
BORG – 4ª volta	0,15±0,31	0,16±0,32	0,0-2,0	0,0-2,0	0,00	0,00
EPEC – 4ª volta	0,55±0,71	0,44±0,62	0-2	0-3	0,00	0,00
FC final	122,82±20,11	126,11±20,32	74-167	78-188	123,00	125,00
FR final	25,43±3,44	26,02±3,40	19-32	20-36	24,00	26,00
SpO₂ final	98,66±0,60	98,40±1,08	96-99	94-99	99,00	99,00
PAS final	106,03±11,51	106,61±12,67	80-140	80-140	110,00	110,00
PAD final	66,03±10,62	65,98±9,87	40-90	45-90	65,00	65,00
BORG final	0,29±0,49	0,25±0,60	0,0-3,0	0,0-5,0	0,00	0,00
EPEC final	0,37±0,85	0,66±0,86	0-3	0-4	1,00	0,00

Legenda: n: número total de crianças; dp: desvio padrão; Mín.: mínimo; Máx.: máximo; TGlittre-P 1: primeiro teste AVD-Glittre adaptado para crianças; TGlittre-P 2: segundo teste AVD-Glittre adaptado para crianças; FC: frequência cardíaca; FR: frequência respiratória; SpO₂: saturação periférica de oxigênio; PAS: pressão arterial sistólica; PAD: pressão arterial diastólica; BORG: Escala Modificada de BORG; EPEC: Escala de Percepção de Esforço para Crianças.

TABELA 6 - Comportamento dos tempos despendidos nos Testes de AVD-Glittre adaptado para crianças demonstrados por idade.

Idade	n	Média±dp		Mín.-Máx.		Mediana	
		TGlittre-P		TGlittre-P		TGlittre-P	
		1	2	1	2	1	2
6 anos	2M + 3F = 5	3,92±0,42	3,34±0,38	3,48-4,43	2,98-3,98	3,70	3,35
7 anos	5M + 2F = 7	3,48±0,28	3,29±0,33	2,96-3,90	2,65-3,61	3,55	3,36
8 anos	5M + 4F = 9	3,12±0,23	3,02±0,27	2,68-3,40	2,60-3,36	3,13	3,11
9 anos	5M + 6F = 11	3,26±0,50	3,01±0,32	2,56-3,96	2,43-3,65	3,18	2,96
10 anos	5M + 7F = 12	2,88±0,50	2,69±0,33	2,43-3,91	2,25-3,21	2,70	2,66
11 anos	7M + 5F = 12	2,89±0,48	2,85±0,47	2,20-3,58	2,08-3,48	3,10	2,95
12 anos	4M + 7F = 11	2,76±0,37	2,58±0,30	2,33-3,55	2,20-3,26	2,63	2,50
13 anos	7M + 6F = 13	2,68±0,22	2,60±0,24	2,25-3,10	2,18-2,96	2,68	2,65
14 anos	3M + 4F = 7	2,69±0,41	2,57±0,40	2,13-3,43	2,11-3,30	2,60	2,50

Legenda: n: número total de crianças; dp: desvio padrão; Mín.: mínimo; Máx.: máximo; TGlittre-P 1: primeiro teste AVD-Glittre adaptado para crianças; TGlittre-P 2: segundo teste AVD-Glittre adaptado para crianças; M: sexo masculino; F: sexo feminino.

TABELA 7 – Comparação entre as variáveis iniciais e finais verificadas nos dois Testes de Caminhada de Seis Minutos.

Variáveis	Teste	Valor de “p” amostra total (n=36)
FCi x FCf	TC6 1	0,000**
	TC6 2	0,000**
FRi x FR	TC6 1	0,000**
	TC6 2	0,000**
SpO₂i x SpO₂f	TC6 1	0,039*
	TC6 2	0,044*
PASi x PASf	TC6 1	0,000**
	TC6 2	0,000**
PADi x PADf	TC6 1	0,194
	TC6 2	0,095
BORGi x BORGf	TC6 1	0,005*
	TC6 2	0,003*
EPECi x EPECf	TC6 1	0,000**
	TC6 2	0,000**

Teste de Wilcoxon. Legenda: n: número total de crianças; i: inicial; f: final; FC: frequência cardíaca; FR frequência respiratória; SpO₂: saturação periférica de oxigênio; PAS: pressão arterial sistólica; PAD: pressão arterial diastólica; BORG: Escala Modificada de BORG; EPEC: Escala de Percepção de Esforço para Crianças; TC6 1: primeiro Teste de Caminhada de Seis Minutos; TC6 2: segundo Teste de Caminhada de Seis Minutos; * p<0,05 e **p<0,001.

TABELA 8 - Comparação entre as variáveis iniciais e finais verificadas nos dois testes de AVD-Glittre adaptado para crianças.

Variáveis	Teste	Valor de "p"		
		amostra total (n=87)	sexo feminino (n=44)	sexo masculino (n=43)
FCi x FCf	TGlittre-P 1	0,000**	0,000**	0,000**
	TGlittre-P 2	0,000**	0,000**	0,000**
FRI x FRf	TGlittre-P 1	0,000**	0,000**	0,000**
	TGlittre-P 2	0,000**	0,000**	0,000**
SpO₂i x SpO₂f	TGlittre-P 1	0,000**	0,003**	0,025*
	TGlittre-P 2	0,000**	0,020*	0,004*
PASi x PASf	TGlittre-P 1	0,000**	0,000**	0,005*
	TGlittre-P 2	0,000**	0,000**	0,000**
PADi x PADf	TGlittre-P 1	0,023*	0,016*	0,319
	TGlittre-P 2	0,000**	0,000**	0,005*
BORGi x BORGf	TGlittre-P 1	0,000**	0,000**	0,002*
	TGlittre-P 2	0,000**	0,000**	0,016*
EPECi x EPECf	TGlittre-P 1	0,000**	0,000**	0,000**
	TGlittre-P 2	0,000**	0,000**	0,002*

Teste de Wilcoxon. Legenda: n: número total de crianças; i: inicial; f: final; FC: frequência cardíaca; FR frequência respiratória; SpO₂: saturação periférica de oxigênio; PAS: pressão arterial sistólica; PAD: pressão arterial diastólica; BORG: Escala Modificada de BORG; EPEC: Escala de Percepção de Esforço para Crianças; TGlittre-P 1: primeiro teste de AVD-Glittre adaptado para crianças; TGlittre-P 2: segundo teste de AVD-Glittre adaptado para crianças; *p<0,05; **p<0,001.

TABELA 9 - Confiabilidade do teste de AVD-Glittre adaptado para crianças – valores do coeficiente de correlação intraclasse (ICC).

	ICC	IC (LI – LS)	Valor de “p” (n=87)
Tempo despendido	0,843	0,770-0,895	0,000
FC inicial	0,469	0,288-0,618	0,000
FR inicial	0,496	0,319-0,639	0,000
SpO₂ inicial	-0,005	-0,214-0,205	0,518
PAS inicial	0,777	0,678-0,849	0,000
PAD inicial	0,668	0,533-0,770	0,000
FC – 1ª volta	0,398	0,206-0,561	0,000
SpO₂ – 1ª volta	0,178	-0,033-0,374	0,049
BORG – 1ª volta	0,384	0,190-0,549	0,000
EPEC – 1ª volta	0,202	-0,008-0,395	0,030
FC – 2ª volta	0,359	0,162-0,529	0,000
SpO₂ – 2ª volta	0,134	-0,077-0,335	0,106
BORG – 2ª volta	0,101	-0,111-0,304	0,175
EPEC – 2ª volta	0,317	0,115-0,494	0,001
FC – 3ª volta	0,644	0,503-0,752	0,000
SpO₂ – 3ª volta	0,149	-0,063-0,348	0,083
BORG – 3ª volta	0,738	0,625-0,821	0,000
EPEC – 3ª volta	0,571	0,410-0,697	0,000
FC – 4ª volta	0,531	0,362-0,667	0,000
SpO₂ – 4ª volta	0,072	-0,139-0,278	0,252
BORG – 4ª volta	0,677	0,545-0,776	0,000
EPEC – 4ª volta	0,521	0,349-0,659	0,000
FC final	0,670	0,536-0,772	0,000
FR final	0,406	0,214-0,567	0,000
SpO₂ final	0,061	-0,150-0,268	0,285
PAS final	0,821	0,738-0,879	0,000
PAD final	0,722	0,604-0,809	0,000
BORG final	0,264	0,058-0,449	0,006
EPEC final	0,474	0,293-0,622	0,000

Legenda: n: número total de crianças; ICC: coeficiente de correlação intraclasse; IC: intervalo de confiança; LI: limite inferior; LS: limite superior; FC: frequência cardíaca; FR: frequência respiratória; SpO₂: saturação periférica de oxigênio; PAS: pressão arterial sistólica; PAD: pressão arterial diastólica; BORG: Escala Modificada de BORG; EPEC: Escala de Percepção de Esforço para Crianças. OBS.: BORG e EPEC iniciais não foram apresentados, por não possuem valores de correlação intraclasse, pois são variáveis constantes, uma vez que todas as crianças começavam os testes sem dispnéia/sensação de esforço.

TABELA 10 - Comparação entre o tempo despendido no primeiro e no segundo teste de AVD-Glittre adaptado para crianças.

Divisão da amostra	Idade	Valor de “p”
Amostra total (n=87)	----	0,000**
Sexo feminino (n=44)	----	0,001*
Sexo masculino (n=43)	----	0,000**
	6 anos	0,025*
	7 anos	0,022*
	8 anos	0,219
	9 anos	0,058
Amostra total dividida por idade	10 anos	0,047*
	11 anos	0,479
	12 anos	0,007*
	13 anos	0,036*
	14 anos	0,065

Teste-T. Legenda: n: total de crianças; *p<0,05; **p<0,001.

APÊNDICES

APÊNDICE A – Termo de consentimento livre e esclarecido.



TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

TÍTULO DO PROJETO: VALIDADE, CONFIABILIDADE E DETERMINAÇÃO DE VALORES DE REFERÊNCIA DO TESTE DE AVD-GLITRE PARA CRIANÇAS.

O (A) seu (sua) filho (a) está sendo convidado (a) a participar de um estudo que reconhecerá e determinará valores de referência para um teste que avalia a capacidade física dele (a) para realizar algumas atividades do dia-a-dia. Esse teste é chamado de Teste AVD – Glitre. Nesse teste o seu (sua) filho (a) caminhará, carregando uma mochila, uma distância de 10 metros, sendo que no meio do caminho deverá subir e descer 2 degraus. Ao final do trajeto ele deverá mudar 3 objetos de posição em uma estante. O teste será finalizado quando seu (sua) filho (a) completar 5 voltas nesse circuito. Outro teste que ele irá realizar é o teste de caminhada de seis minutos. Nesse teste seu (sua) filho (a) irá caminhar por um corredor plano de 30m durante 6 minutos. Seu (sua) filho (a) poderá interromper o teste a qualquer momento.

Antes dos testes, será necessário que o senhor (a) responda um questionário quanto à saúde do seu (sua) filho (a). O peso, altura e a respiração de seu filho (a), avaliada através de um aparelho para medir a quantidade de ar que sai do pulmão, também serão verificados.

Todas as crianças saudáveis, com idade entre 6 e 14 anos, que estudem em escolas da Grande Florianópolis – Santa Catarina, poderão participar desse estudo. Não haverá custo e nenhuma recompensa. Não é obrigatória a participação nesse projeto e seu (sua) filho (a) poderá se retirar da pesquisa a qualquer momento,

Os riscos, durante a pesquisa, são mínimos, uma vez que os dados a serem coletados fazem parte de exames que já são utilizados por muitos profissionais da área da saúde no seu cotidiano. Mas caso seu (sua) filho (a)

se canse, não queira carregar os objetos, ou tenha dificuldade em subir e descer escadas, ele (a) poderá interromper o teste a qualquer momento.

Os benefícios e vantagens em participar desse estudo serão que o seu (sua) filho (a) terá acesso a exames especializados que avaliam sua capacidade de exercício, contribuindo para verificar seu estado de saúde e bem estar. Além disso, os resultados obtidos nessa pesquisa auxiliarão, futuramente, muitos profissionais da área da saúde a direcionarem o acompanhamento e o tratamento de crianças e adolescentes com diferentes doenças, proporcionando melhora da qualidade de vida desses indivíduos.

Esse estudo será realizado por uma fisioterapeuta e aluna do mestrado, Renata Martins, orientada e supervisionada pela professora responsável pela pesquisa – Prof^a. Dra. Camila I. S. Schivinski.

Solicitamos a vossa autorização para o uso de seus dados para a produção de artigos técnicos e científicos. A sua privacidade será mantida através da não identificação do seu nome.

Agradecemos a vossa participação e colaboração.

Responsável: Fisioterapeuta Renata Martins

End. Rua Pascoal Simone, 358.

Coqueiros, Florianópolis - SC

Tel: (48) 3321-8600.

TERMO DE CONSENTIMENTO

Declaro que fui informado sobre todos os procedimentos da pesquisa e, que recebi de forma clara e objetiva todas as explicações pertinentes ao projeto e, que todos os dados a meu respeito serão sigilosos. Eu compreendo que nesse estudo, as medições dos experimentos serão feitas em meu filho(a).

Declaro que fui informado que posso retirar meu filho(a) do estudo a qualquer momento.

Nome por extenso _____

Assinatura _____

Florianópolis, ____/____/____ .

APÊNDICE B – Ficha de avaliação.

FICHA DE AVALIAÇÃO

Data da avaliação: ____/____/____. Hora: _____. Faixa etária: ____.
 Escola: _____.
 Nome: _____.
 Nome do responsável: _____.
 Endereço: _____.
 Telefone: _____. Etnia: _____. Sexo: ()M ()F.
 Data de nascimento: ____/____/____. Idade: ____ anos e ____ mês(es).
 Peso (Kg): _____; Altura (cm): _____; IMC: _____.
 ASC(m²) _____. Comprimento (cm) MID: _____. MIE: _____.

Espirometria

VEF ₁		CVF		VEF ₁ / CVF		PFE	
Absoluto	%	absoluto	%	absoluto	%	absoluto	%

TC6

Interrompeu o teste? () Sim () Não. Tempo _____ min. Razão: _____.
 1) Número de voltas: ____ (x 30 m) + parte da última volta: _____ (m).
 2) Número de voltas: ____ (x 30 m) + parte da última volta: _____ (m).

Medidas	Repouso		2º minuto		4º minuto		6º minuto	
	T1	T2	T1	T2	T1	T2	T1	T2
FC								
FR			X	X	X	X		
SpO ₂								
PA			X	X	X	X		
Borg/EPEC								

Distância Percorrida 1:	$V = \Delta DPTC6 / T \Delta$
Distância Percorrida 2:	$V = \Delta DPTC6 / T \Delta$

Teste AVD-Glittre adaptado para crianças

Interrompeu o teste: () Sim () Não. Razão: _____.

Tempo para completar o teste 1: _____ min e _____ seg. (Tempo em minutos: _____)

Tempo para completar o teste 2: _____ min e _____ seg. (Tempo em minutos: _____)

Medidas	Início	Fim da 1ª volta	Fim da 2ª volta	Fim da 3ª volta	Fim da 4ª volta	Fim da 5ª volta
FC						
FR		X	X	X	X	
SpO2						
PA		X	X	X	X	
Borg/EPEC						
Interrupções	x	_____	_____	_____	_____	_____
Parou	x	---	-	-	-	-
Voltou	x	_____	_____	_____	_____	_____
Tempo		---	-	-	-	-
		_____	_____	_____	_____	_____
		---	-	-	-	-
Medidas	Início	Fim da 1ª volta	Fim da 2ª volta	Fim da 3ª volta	Fim da 4ª volta	Fim da 5ª volta
FC						
FR		X	X	X	X	
SpO2						
PA		X	X	X	X	
Borg/EPEC						
Interrupções	x	_____	_____	_____	_____	_____
Parou	x	---	-	-	-	-
Voltou	x	_____	_____	_____	_____	_____
Tempo		---	-	-	-	-
		_____	_____	_____	_____	_____
		---	-	-	-	-

Intercorrências: _____.

APÊNDICE C – Questionário de saúde.

Data da avaliação ___/___/___

identificação (n)= _____

Nome da mãe: _____.

Nome do pai: _____.

Emprego da mãe: _____.

Emprego do pai: _____.

Quantas pessoas moram na casa?

() 2 () 3 () 4 () 5 () 6 () mais

Renda familiar: () 1-2 salário mínimo () 3-5 salários mínimos () mais.

Seu filho sofre exposição passiva à fumaça de cigarro? () sim () não

Quantos fumantes existem na casa? () 0 () 1 () 2 () 3 () mais

SOBRE SEU FILHO:

Nome da criança: _____.

Data nasc.: ___/___/___

Já repetiu alguma série na escola? () sim () não

Qual? _____

Quantas pessoas dormem no quarto com ele? () 1 () 2 () 3 () mais

Brinca regularmente? () sim () não

Qual sua brincadeira preferida? _____.

Tem bastante amigos? () sim () não

Assiste TV? () sim () não

Quantas horas? () 1 () 2 () 3 () 4 () 5 () 6 () mais

Como ele assiste a TV (deitado, sentado...)? _____.

Que horas seu filho acorda nos dias de semana? _____.

Que horas seu filho vai dormir? _____.

Pratica alguma atividade física? () sim () não

Qual? _____ Frequência: _____.

Faz algum curso fora do período da aula? () sim () não

Qual? _____

Tem alguma alergia? () sim () não Qual: _____.

Toma algum medicamento? () sim () não

Quais? _____.

Para que? _____.

Fez alguma cirurgia? () sim () não Onde: _____.

Já teve alguma fratura? () sim () não Onde:_____.

Usa algum acessório para correção? (ex: óculos, aparelho nos dentes, coletes...) () sim () não

Qual?_____.

Fez ou faz algum tratamento médico? () sim () não

Qual?_____.

Seu filho reclama de dor em algum lugar? () sim () não

Onde?_____.

Tem histórico de doenças pulmonares? () sim () não

Qual?
_____.

Apresenta infecção recente do trato respiratório? () sim () não

Há quanto tempo? _____.

Tipo de parto:_____.

Tempo de gestação: _____.

Histórico de internação hospitalar? () sim () não

Motivo:_____.

Tempo:_____.

ANEXOS

ANEXO A - Questionário *International Study of Asthma and Allergies in Childhood*.

Módulo 1

1 - Alguma vez na vida, você teve sibilos (chiado no peito)?

Sim Não

2 - Nos últimos 12 (doze) meses, você teve sibilos (chiado no peito)?

Sim Não

3 - Nos últimos 12 (doze) meses, quantas crises de sibilos (chiado no peito) você teve?

Nenhuma crise () 1 a 3 crises () 4 a 12 crises () Mais de 12 crises ()

4 - Nos últimos 12 meses, com que frequência você teve seu sono perturbado por chiado no peito?

Nunca acordou com chiado () Menos de 1 noite por semana ()

Uma ou mais noites por semana ()

5 - Nos últimos 12 meses seu chiado foi tão forte a ponto de impedir que você

conseguisse dizer mais de duas palavras entre cada respiração?

Sim Não

6 - Alguma vez na vida você teve asma?

Sim Não

7 - Nos últimos 12 meses você teve chiado no peito após exercícios físicos?

Sim Não

8 - Nos últimos 12 meses você teve tosse seca à noite, sem estar gripado ou com infecção respiratória?

Sim Não

Módulo 2

Todas as perguntas são sobre problemas que ocorreram quando você não estava gripado ou resfriado.

1 - Alguma vez na vida você teve problema com espirros ou coriza (corrimento nasal), quando não estava resfriado ou gripado?

Sim Não

2 - Nos últimos 12 meses você teve algum problema com espirros, coriza (corrimento nasal) ou obstrução nasal quando não estava gripado ou resfriado?

Sim Não

3 - Nos últimos 12 meses esse problema nasal foi acompanhado de lacrimejamento ou coceira nos olhos?

Sim Não

4 - Em qual dos últimos 12 meses esse problema nasal ocorreu? (por favor, marque em qual/quais meses isso ocorreu).

Janeiro Fevereiro Março Abril
 Maio Junho Julho Agosto
 Setembro Outubro Novembro Dezembro

5 - Nos últimos 12 meses, quantas vezes suas atividades diárias foram atrapalhadas por esse problema nasal?

Nada Um pouco Moderado Muito

6 - Alguma vez na vida você teve rinite alérgica?

Sim Não

ANEXO B – Pontuações das questões do Questionário *International Study of Asthma and Allergies in Childhood*.

	QUESTÕES E PONTUAÇÕES
MÓDULO 1	Questões 1, 2, 7 e 8: “sim” = 2 “não” = zero
	Questão 3: “nenhuma crise” = zero “1 a 3 crises” = 1 “4 a 12 crises” = 2 “mais de 12 crises” = 2
	Questão 4: “Nunca acordou com chiado” = zero “Menos de 1 noite por semana” = 1 “Uma ou mais noites por semana” = 2
	Questões 5 e 6: “sim” = 1 “não” = zero
MÓDULO 2	Questões 1, 2, e 3: “sim” = 2 “não” = zero
	Questão 4: “janeiro, fevereiro, março, outubro, novembro e dezembro” = 2 “abril, maio, junho, julho, agosto e setembro” = 1 Nenhuma resposta = zero
	Questão 5: “nada” = zero “um pouco” = 1 “moderado” = 2 “muito” = 2
	Questão 6: “sim” = 1 “não” = zero

Fonte: SOLÉ et al. (1998); VANNA et al. (2001).

ANEXO C - Incentivos verbais padronizados para o Teste de Caminhada de Seis Minutos.

Frases de incentivo:

1º minuto: VOCÊ ESTÁ INDO BEM. FALTAM 5 MINUTOS.

2º.minuto: MANTENHA O RITMO. FALTAM 4 MINUTOS.

3º.minuto: VOCÊ ESTÁ INDO BEM, ESTAMOS NA METADE DO TESTE.

4º.minuto: MANTENHA O RITMO. FALTAM APENAS 2 MINUTOS.

5º.minuto: VOCÊ ESTÁ INDO BEM. FALTA APENAS 1 MINUTO.

Faltando 15 segundos: em alguns instantes eu vou pedir pra você parar. Quando o fizer, pare exatamente onde você estiver que eu irei até você.







6º.minuto: PARE.

ANEXO D – Escala Modificada de Borg.

0	Nenhuma
0,5	Muito, muito leve
1	Muito leve
2	Leve
3	Moderada
4	Pouco intensa
5	Intensa
6	
7	Muito intensa
8	
9	Muito, muito intensa
10	Máxima






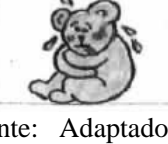
Fonte: CAVALCANTE et. al. 2008.

ANEXO E – Escala de Percepção de Esforço para Crianças.

	Not tired at all	0
	A little bit tired	1
	Tired	2
	Very tired	3
	Exhausted	4
	Absolutely exhausted Can't go on with exercise	5

Simon S, Alison J, Dwyer G, Follett J. Validation of a perceived exertion scale for young children. Australian Physiotherapy Association-National Paediatric Conference Abstract; 2003. Perth, W.A. <http://ajp.physiotherapy.asn.au/AJP/50-2/AustJPhysiother50i2Abstracts.pdf>

http://www.happyheartfamilies.com/f/05_trampoline.pdf

	Nem um pouco cansado	0
	Um pouquinho cansado	1
	Cansado	2
	Muito cansado	3
	Exausto	4
	Totalmente exausto Não posso continuar com o exercício	5

Fonte: Adaptado pelos pesquisadores, com base na escala original. Encontra-se em processo de validação para a língua portuguesa (Brasil).