

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA-UnB
FACULDADE DE CEILÂNDIA-FCE
CURSO DE FISIOTERAPIA

ABRAÃO SOUZA COSTA

CONFIABILIDADE DA RAZÃO DE SIMETRIA
CALCULADA A PARTIR DO REGISTRO DA
DISTRIBUIÇÃO DO SUPORTE DE PESO
OBTIDO EM BALANÇAS DIGITAIS PARA
SUJEITOS COM E SEM HEMIPARESIA

BRASÍLIA
2013

ABRAÃO SOUZA COSTA

CONFIABILIDADE DA RAZÃO DE SIMETRIA
CALCULADA A PARTIR DO REGISTRO DA
DISTRIBUIÇÃO DO SUPORTE DE PESO
OBTIDO EM BALANÇAS DIGITAIS PARA
SUJEITOS COM E SEM HEMIPARESIA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Universidade de Brasília – UnB – Faculdade de
Ceilândia como requisito parcial para obtenção do título
de bacharel em Fisioterapia.

Orientador (a): Dr. Emerson Fachin Martins

BRASÍLIA
2013

ABRAÃO SOUZA COSTA

CONFIABILIDADE DA RAZÃO DE SIMETRIA
CALCULADA A PARTIR DO REGISTRO DA
DISTRIBUIÇÃO DO SUPORTE DE PESO
OBTIDO EM BALANÇAS DIGITAIS PARA
SUJEITOS COM E SEM HEMIPARESIA

Brasília, 15/07/13

COMISSÃO EXAMINADORA



Prof. Dr. Emerson Fachin Martins
Faculdade de Ceilândia - Universidade de Brasília-UnB
Orientador



Profa. Dra. Clarissa Cardoso dos Santos Couto Paz
Faculdade de Ceilândia - Universidade de Brasília-UnB



Profa. Ms. Aline Araujo do Carmo
Faculdade de Ceilândia - Universidade de Brasília-UnB

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a minha família que sempre me apoiou nessa jornada, em especial aos meus pais José Amintas e Miriam por todo esforço, apoio, carinho e amor incondicional. A minha querida prima Ana Alice, pelo apoio e oportunidade de vir para Brasília e ingressar em uma das melhores Universidades do país. Agradeço também aos meus professores por todo o aprendizado que me proporcionaram durante todos esses anos, principalmente ao professor Emerson por toda orientação durante minha vida acadêmica. Aos meus queridos amigos que sempre estiveram ao meu lado nas horas boas e ruins, principalmente aos inesquecíveis “fisioamigos”, que tornaram minha vida muito melhor e mais feliz. Ao Rogerio, pelo companheirismo e dedicação durante esses 4 anos. Agradeço a todos vocês que contribuíram de alguma forma para minha formação, aos quais desejo todo sucesso nessa vida. Agradeço também a Universidade de Brasília (UnB), Fundação de Empreendimentos Científicos e Tecnológicos (FINATEC) , Decanato de Pesquisa e Pós-graduação (DPP) e Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo apoio financeiro no desenvolvimento dessa pesquisa.

RESUMO

COSTA, Abraão Souza. Confiabilidade da razão de simetria calculada a partir do registro da distribuição do suporte de peso obtido em balanças digitais para sujeitos com e sem hemiparesia. 2013. 33f. Monografia (Graduação) - Universidade de Brasília, Graduação em Fisioterapia, Faculdade de Ceilândia. Brasília, 2013.

Razão de Simetria (RS) tem sido descrita como forma de estudar comportamento do suporte de peso durante postura ortostática de pessoas com hemiparesia utilizando-se balanças. Porém, para ser confiável necessita de avaliação das suas propriedades psicométricas na população com hemiparesia. Assim, objetivou-se descrever a confiabilidade intrateste, interexaminadores e intertestes da RS obtida em balanças para indivíduos com e sem hemiparesia. Delineou-se um estudo observacional com abordagem longitudinal prospectiva para se investigar o comportamento de medidas repetidas. Vinte sujeitos com hemiparesia foram recrutados para formar amostra de conveniência, pareados por idade e sexo a indivíduos sem hemiparesia. A RS foi calculada pela medida obtida de registro único (primeira medida), duplo (média das duas primeiras medidas) e triplo (média das três medidas). Essas medidas foram repetidas por dois examinadores em dois momentos distintos (teste e reteste). A análise intrateste não detectou diferenças na RS obtida pelo cálculo de medida única, dupla ou tripla. Excelentes valores de Coeficiente de Correlação Intraclasse (CCI) foram observados para as medidas repetidas tanto entre os examinadores quanto entre os testes para o grupo hemiparesia, com CCI variando de moderado a excelentes valores para o grupo controle. A medida apresenta boa confiabilidade para uso em todas as condições.

Palavras-chave: psicometria; postura; biomecânica; fisioterapia; doença cerebrovascular.

ABSTRACT

COSTA, Abraão Souza. Reliability of the symmetry ratio calculated from the record of the distribution of weight-bearing obtained in digital scales for subjects with and without hemiparesis. 2013. 33f. Monograph (Graduation) - University of Brasilia, undergraduate course of Physical therapy, Faculty of Ceilândia. Brasília, 2013.

Symmetry Ratio (SR) has been described as a way of studying the behavior of weight-bearing during orthostatic posture of people with hemiparesis using anthropometric scales. However, to be reliable needs assessment of their psychometric properties in subjects with hemiparesis. The objective of this study was to describe the intra-test, inter-rater and inter-test reliability of the SR obtained in digital scales for subjects with and without hemiparesis. This was an observational study with longitudinal approach prospectively to observe repeated measures. Twenty subjects with hemiparesis were recruited to form a convenience sample, matched for age and sex with individuals without hemiparesis. The RS was calculated by measurement obtained during single record (first measure), double (average of the first two measures) and triple (mean of three measurements). These measurements were repeated by two observers at two different times (test-retest). The intra-test analysis did not detect differences in RS obtained by calculating to single, double or triple measurement. Excellent ICC values were observed for repeated measurements both between examiners and between tests for hemiparesis group, with ICCs ranging from moderate to excellent values for the control group. The measure has good reliability for use in all conditions.

Keywords: psychometry, posture, biomechanics, physical therapy, cerebrovascular disease.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	8
MATERIAIS E MÉTODOS.....	11
Sujeitos.....	11
Procedimentos.....	12
Processamento de dados e Análise estatística.....	13
RESULTADOS.....	14
Descrição dos grupos.....	14
Confiabilidade intrateste.....	15
Confiabilidade interexaminadores e teste/reteste.....	16
DISCUSSÃO	20
CONCLUSÃO	22
REFERÊNCIAS	23
ANEXO A – NORMAS DA REVISTA CIENTÍFICA.....	28
ANEXO B – PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA.....	31
ANEXO C – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO.....	3

INTRODUÇÃO

Na população de sobreviventes do Acidente Vascular Encefálico (AVE) que apresentam deficiências do tipo hemiparesia, é comum observar-se a presença de instabilidades posturais (Sinikka e colaboradores, 2007; Martins e colaboradores, 2011a; Martins e colaboradores 2011b). Alguns estudos (Perennou, 2005; Perennou, 2006; Sinikka e colaboradores; Chen e colaboradores, 2010) consideram que as assimetrias de suporte geradas pela postura hemiparética podem ser um dos fatores geradores desta instabilidade. Entretanto, já existem evidências de que posturas com simetria na distribuição do suporte de peso também são observadas nesta população (Martins e colaboradores, 2011a; Martins e colaboradores 2011b), além disso, estudos que observaram correlação entre instabilidades e assimetrias, não utilizaram medidas confiáveis e validadas em suas análises (Chagas e Tavares, 2001; Martins e colaboradores, 2011a).

A Razão de Simetria (RS) tem sido proposta para análise da distribuição do suporte de peso, utilizando-se balanças digitais antropométricas como instrumento de análise (Balthazar e colaboradores, 2012; Martins e colaboradores, 2011a; Martins e colaboradores, 2011b; Pereira, Botelho e Martins, 2010). Essa RS proposta é calculada pelo quociente entre o Hemicorpo Não Predominantemente Usado (HNPU – lado parético nas condições de hemiparesia e lado não dominante para controles) e o Hemicorpo Predominantemente Usado (HPU – lado não parético nas condições de hemiparesia e lado dominante para controles) (Balthazar e colaboradores, 2012; Martins e colaboradores, 2011a; Martins e colaboradores, 2011b).

As balanças antropométricas, apesar de simples, já foram descritas na literatura para diversos fins, tanto diagnósticos quanto terapêuticos, como na avaliação e treino do suporte de peso (Bohannon, Waters e Cooper, 1989; Chow e colaboradores, 1992; Chow e Cheng, 2000; Chen e colaboradores, 2010; Martins e colaboradores, 2011a; Winstein e colaboradores, 1996) e avaliação de simetria corporal (Balthazar e colaboradores, 2012; Chagas e Tavares, 2001; Martins e colaboradores, 2011a; Martins e colaboradores, 2011b; Pereira, Botelho e Martins, 2010), o que a torna um instrumento importante na reabilitação (Chen e colaboradores, 2010). A utilização de duas balanças antropométricas (analógicas ou digitais) posicionadas paralelamente, uma em cada pé, poderia ser utilizada como instrumento alternativo e de fácil aplicação para se avaliar a RS no suporte de peso (Chow e Cheng, 2000; Hurkmans e colaboradores, 2003; Pereira, Botelho e Martins, 2010; Sidaway e colaboradores, 2008).

Instrumentos de avaliação que utilizam plataformas de força em conjunto com sistemas computadorizados, é o padrão ouro para medir parâmetros de simetria corporal no suporte de peso durante a postura em pé (Goldie, Bach e Evans, 1989; Azevedo e colaboradores, 2008; Yelnik e Bonan, 2008; Myklebust e colaboradores, 2009; Rougier e Genthon, 2009; Genthon e colaboradores, 2008a; Genthon e colaboradores, 2008b), porém seu uso geralmente é restrito aos grandes centros de pesquisa ou instituições de referência em reabilitação e a aquisição deste instrumental e formação de recursos humanos para o seu uso é onerosa e inviável para a maioria dos serviços que prestam atendimento à população (Malviya e colaboradores, 2005).

Por esta razão, outros instrumentos de avaliação não tão sofisticados em termos de requisitos tecnológicos foram concebidos para permitir medidas de indicadores de instabilidade postural mais simples e rápidos (Hurkmans e colaboradores, 2003; Yelnik e Bonan, 2008; Pereira, Botelho e Martins, 2010; Martins e colaboradores, 2011a).

No entanto, para serem clinicamente relevantes, estes instrumentos devem ser testados. A acurácia e precisão de medidas alternativas requerem cuidado metodológico e devem ser avaliadas por testes psicométricos destinados a verificar a evolução intra e interindividual, bem como as comparações entre diferentes examinadores (Yelnik e Bonan, 2008).

Para a medida ser útil e confiável é necessário avaliar-se as propriedades psicométricas da ferramenta proposta. Bohannon e colaboradores (1991) demonstraram a acurácia das balanças em análise estática em populações de indivíduos com hemiparesia, neuropatia podálica e em indivíduos saudáveis (Bohannon e Kelly, 1991; Bohannon e Tinti-Wald, 1991). No entanto, não foi descrito na literatura a confiabilidade destas medidas em sujeitos com hemiparesia. Como confiabilidade, os autores definiram a capacidade de se reproduzir uma medida obtida em métodos de teste e reteste, bem como interexaminadores (Chien e colaboradores, 2007a; Chien e colaboradores, 2007b).

Assim, o objetivo deste estudo foi descrever a confiabilidade intratestes, interexaminadores e intertestes da RS obtida em balanças digitais para indivíduos com e sem hemiparesia.

MATERIAIS E MÉTODOS

Sujeitos

Vinte voluntários (n=20) com hemiparesia crônica foram recrutados a partir de um banco de dados dos pacientes cadastrados no Projeto de Extensão de Ação Contínua: Viver sem limites em um corpo pela metade. A amostra por conveniência foi formada pelos voluntários que assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (ANEXO B), o qual foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Ciências da Saúde da Universidade de Brasília registrado pelo protocolo de número 032/10 (ANEXO C).

Para serem incluídos neste estudo, os participantes tinham de preencher os seguintes critérios de inclusão: (1) possuir período pós-lesão encefálica superior a seis meses, (2) possuir hemiparesia espástica e (3) serem capazes de manter-se na posição ortostática durante um período de tempo suficiente para o registro do suporte de peso nesta postura. Foram excluídos os participantes que apresentavam outros tipos de condições patológicas, bem como cirurgias ortopédicas. Também foram excluídos participantes com outros diagnósticos (amputação, fratura de qualquer extremidade no ano anterior, doença de Parkinson dentre outros), além do que resultou na hemiparesia.

Cada voluntário com hemiparesia foi pareado por idade e sexo com um voluntário controle saudável, como demonstrado na tabela 1. O tamanho final da amostra (n=40) foi determinado pelo número mínimo de indivíduos no grupo hemiparesia necessário para proporcionar um desvio padrão inferior a 10% do valor da média.

Procedimentos

Este foi um estudo prospectivo longitudinal com realização de medidas durante o teste inicial e repetidas no reteste. Durante as entrevistas iniciais, as características sociodemográficas, como sexo (masculino ou feminino), idade (anos) e ocupação antes da lesão, foram verificadas. O tipo de AVE e as características das deficiências, incluindo a cronicidade (meses pós-AVE), o lado não afetado (direito ou esquerdo), o território vascular envolvido (artéria cerebral anterior, artéria cerebral posterior, artéria cerebral média, artéria basilar, artéria vertebral ou artérias cerebelares) e a topografia do distúrbio motor (braquial, crural ou predominâncias iguais nos hemisférios afetados) foram também avaliados.

Após as entrevistas, medidas antropométricas incluindo peso e altura foram tomadas. O Índice de Massa Corporal (IMC) foi calculado pela divisão do peso (quilogramas) do indivíduo pelo quadrado de sua altura (metros). A dominância de membros inferiores (Hemisfério Predominantemente Usado) foi determinada pelo Waterloo Footedness Questionnaire-Revised (WFQ-R) para os indivíduos controles e o hemisfério não parético para os indivíduos com hemiparesia.

Os voluntários realizaram dois conjuntos de três ensaios. O primeiro foi realizado pelo examinador 1 e o segundo foi realizado pelo examinador 2. Foi concedido aos participantes um período de repouso de cerca de 1 minuto entre as séries de três ensaios. Após uma semana, os sujeitos foram novamente testados, e todos os procedimentos anteriormente descritos foram repetidos no reteste.

A simetria no suporte de peso em pé foi avaliada pela razão de distribuição desse suporte em cada membro inferior entre o HNPU e o HPU dos indivíduos com hemiparesia e controles. Essa medida foi obtida por meio de duas balanças calibradas para uso, com visor digital e capacidade máxima de 150 kg da marca Plenna®.

Os sujeitos foram posicionados descalços, e orientados a permanecer na sua base de apoio habitual, por período suficiente para leitura do visor digital, sem qualquer forma de suporte auxiliar e com cada um dos membros apoiados separadamente em cada balança.

Todos os procedimentos metodológicos de cálculo da Razão de Simetria (RS) e definição de simetria no suporte de peso são os mesmos descrito anteriormente por Martins e colaboradores (2011).

Processamento de dados e Análise estatística

Foi utilizado o software Graphpad Prism 5 para análise das variáveis. O teste de Kolmogorov-Smirnov foi usado para verificar se as variáveis apresentavam distribuição Gaussiana, a qual determinou testes estatísticos paramétricos para esta análise. O nível de significância estabelecido para todas as análises foi de $\alpha=0,05$.

Teste t de *student* pareado foi utilizado para detectar diferenças entre os grupos (controle *versus* hemiparesia) e a Análise de Variância (ANOVA) de dois fatores foi utilizada em quatro diferentes análises: séries de três ensaios realizadas pelo examinador 1 (1) no teste e (2) no reteste, bem como a repetição

das séries pelo examinador 2 (3) no teste e (4) no reteste. Nestas quatro análises a ANOVA foi utilizada para determinar se a medida de RS era afetada pelo número de ensaios (fator 1: medida única, dupla ou tripla, usada para cálculo da RS) em interação com a presença da condição de hemiparesia (fator 2: grupo controle ou hemiparesia). Indicados pela ANOVA, o pós-teste de Bonferroni foi utilizado para detectar diferenças entre o número de ensaios utilizados para cálculo da média da RS.

O Coeficiente de Correlação Intraclassa (CCI) e o Limite de Concordância (LC) foram utilizados para definir a qualidade e a magnitude da confiabilidade interexaminadores e intertestes, sendo plotados com um Intervalo de Confiança de 95% (IC 95%) pelo método *Bland-Altman*.

RESULTADOS

Descrição dos grupos

O grupo hemiparesia constituiu-se por uma amostra de indivíduos com $59,4 \pm 3,04$ anos de idade (média \pm EPM). O grupo controle apresentou $58,55 \pm 3,11$ anos, sendo observada a mesma proporção de idade e sexo observada no grupo hemiparesia, já que os controles foram assim pareados, Tabela 1. Todos os indivíduos residiam em Brasília - DF, Brasil.

O grupo hemiparesia apresentou cronicidade de $41,45 \pm 12,45$ meses. Dos 20 indivíduos com hemiparesia, 14 (70%) apresentaram o hemicorpo direito como não afetado e 6 (30%) o hemicorpo esquerda como não afetado, Tabela 1, sendo a prevalência observada em indivíduos com lesão isquêmica no

território de irrigação da artéria cerebral média e predomínio braquial de comprometimento motor em hemicorpo afetado. A espasticidade avaliada pela Escala de *Ashworth* apresentou média dos escores de $1,46 \pm 0,23$, no hemicorpo afetado.

Outras medidas utilizadas neste estudo, não apresentaram diferenças significativas entre os dois grupos para o Índice de Massa Corporal e Pontuação obtida no Mini Exame do Estado Mental (grupo controle *versus* hemiparesia).

Tabela 1. Características do grupo controle (n=20) e hemiparesia (n=20).

Características	Controle	Hemiparesia
Idade (anos)	58.55 \pm 3.11	59.4 \pm 3.04
Cronicidade (meses)	Não se aplica	41.45 \pm 12.45
IMC (kg/m ²)	28.03 \pm 0.92	27.37 \pm 1.21
Mini Exame do Estado Mental (pontos)	28.20 \pm 0.31	26.10 \pm 0,95
<i>Ashworth</i> no HNPU (pontos)	Não se aplica	1.46 \pm 0.23
HPU, n (%)		
Direito	17 (85)	14 (70)
Esquerdo	3 (15)	6 (30)
Sexo, n (%)		
Masculino	12 (60)	12 (60)
Feminino	8 (40)	8 (40)

Os valores estão apresentados como média \pm EPM (erro padrão da média) para as variáveis quantitativas. Para as variáveis qualitativas foram indicados valores absolutos (n) e relativos (%). Os grupos foram pareados por idade e sexo. Não foram encontradas diferenças significativas entre as médias. IMC - Índice de Massa Corporal; HNPU - Hemicorpo Não-Predominantemente Usado e HPU - Hemicorpo Predominantemente Usado.

Confiabilidade intrateste

A análise de confiabilidade intrateste obtida durante ensaio único e média de ensaios duplos e triplos, não apresentaram diferenças significativas entre o grupo controle e hemiparesia, como demonstrado na figura 1.

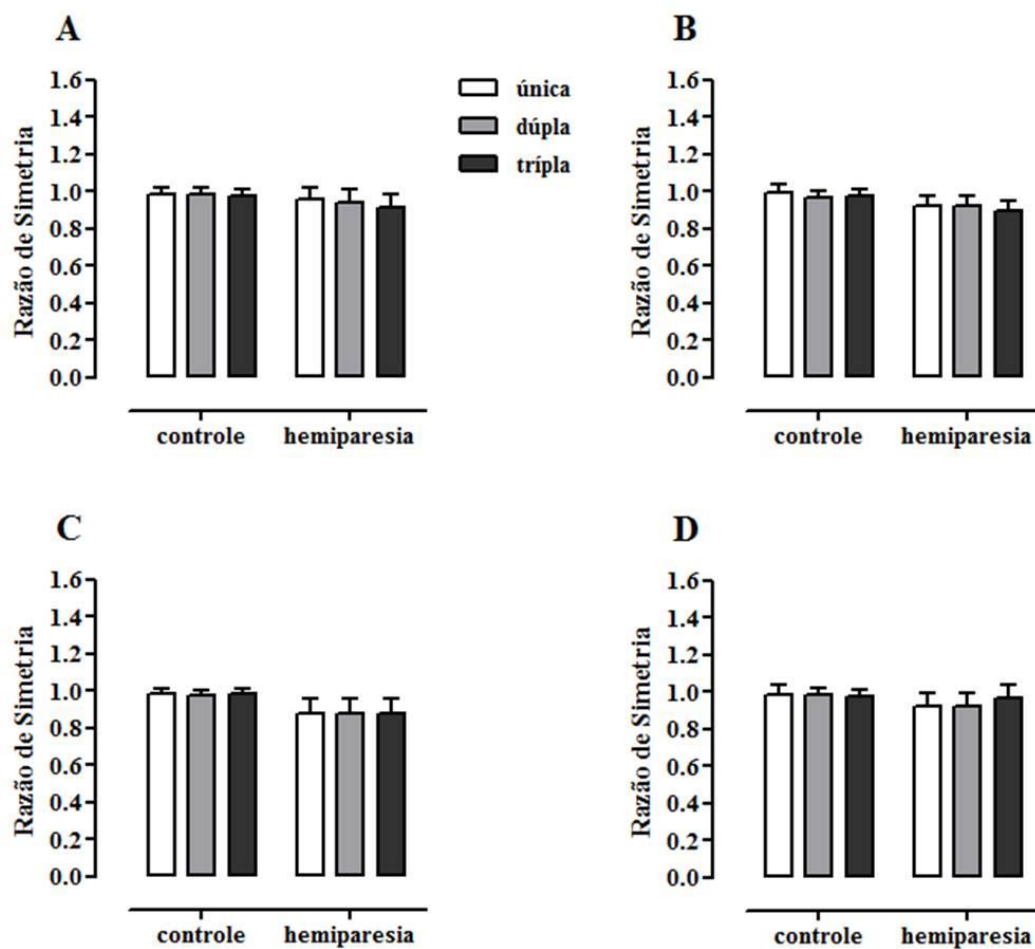


Figura 1. Os gráficos de barras mostram a Razão de Simetria (média \pm EPM) calculada a partir do distribuição do suporte de peso em balanças digitais obtida nos grupos (controle e hemiparesia) durante ensaio único (barras brancas), a média de ensaios duplos (barras cinza claro) e a média de ensaios triplos (barras cinza escuro) registrados pelo examinador 1 (A e B) e examinador 2 (C e D) durante o teste inicial (A e C) e reteste (B e D). Diferenças significativas não foram detectadas pelo teste de Bonferroni, independentemente do número de ensaios utilizados para calcular a média.

Confiabilidade interexaminadores e teste/reteste

A análise da confiabilidade interexaminadores no grupo controle utilizou medidas repetidas para o cálculo da RS que foram obtidas durante o teste e reteste, com os valores demonstrados em ensaio único, média de ensaios duplos e triplos, conforme apresentados na figura 2.

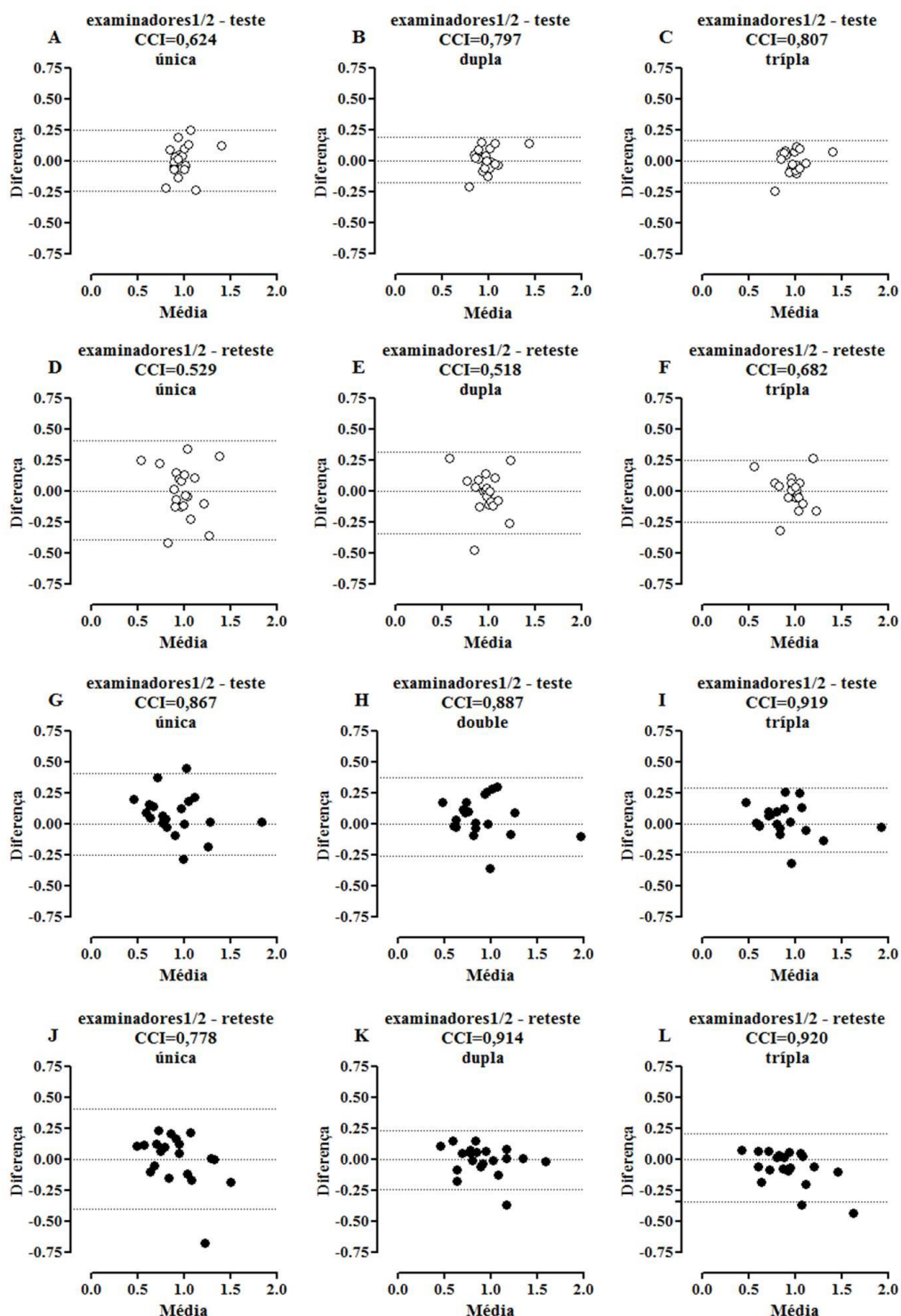


Figura 2. Bland-Altman de comparação interexaminadores entre medidas repetidas obtidas por diferentes avaliadores da razão de simetria calculada a partir da distribuição de descarga de peso em balanças digitais para o grupo controle (círculos brancos, gráficos A, B, C, D, E e F) e o grupo hemiparesia (círculos escuros, gráficos G, H, I, J, K e L) durante o teste (gráficos A, B, C, G, H e I) e reteste (gráficos D, E, F, J, K e G) usando valores que foram obtidos durante os ensaios individuais (gráficos A, D, G e J), a média de ensaios duplos (gráficos B, E, H e K) e a média dos ensaios triplos (gráficos C, F, I e L). Traços descontínuos superiores e inferiores mostram os limites de uma faixa de 95% de concordância, e o traço contínuo indica valores de zero para cada gráfico. O Coeficiente de Correlação Intraclassa (CCI) entre as medidas obtidas pelo examinador 1 e examinador 2 foram indicados para cada gráfico.

Da mesma forma, para análise da confiabilidade intertestes é possível se identificar o comportamento das medidas repetidas pelos gráficos da figura 3.

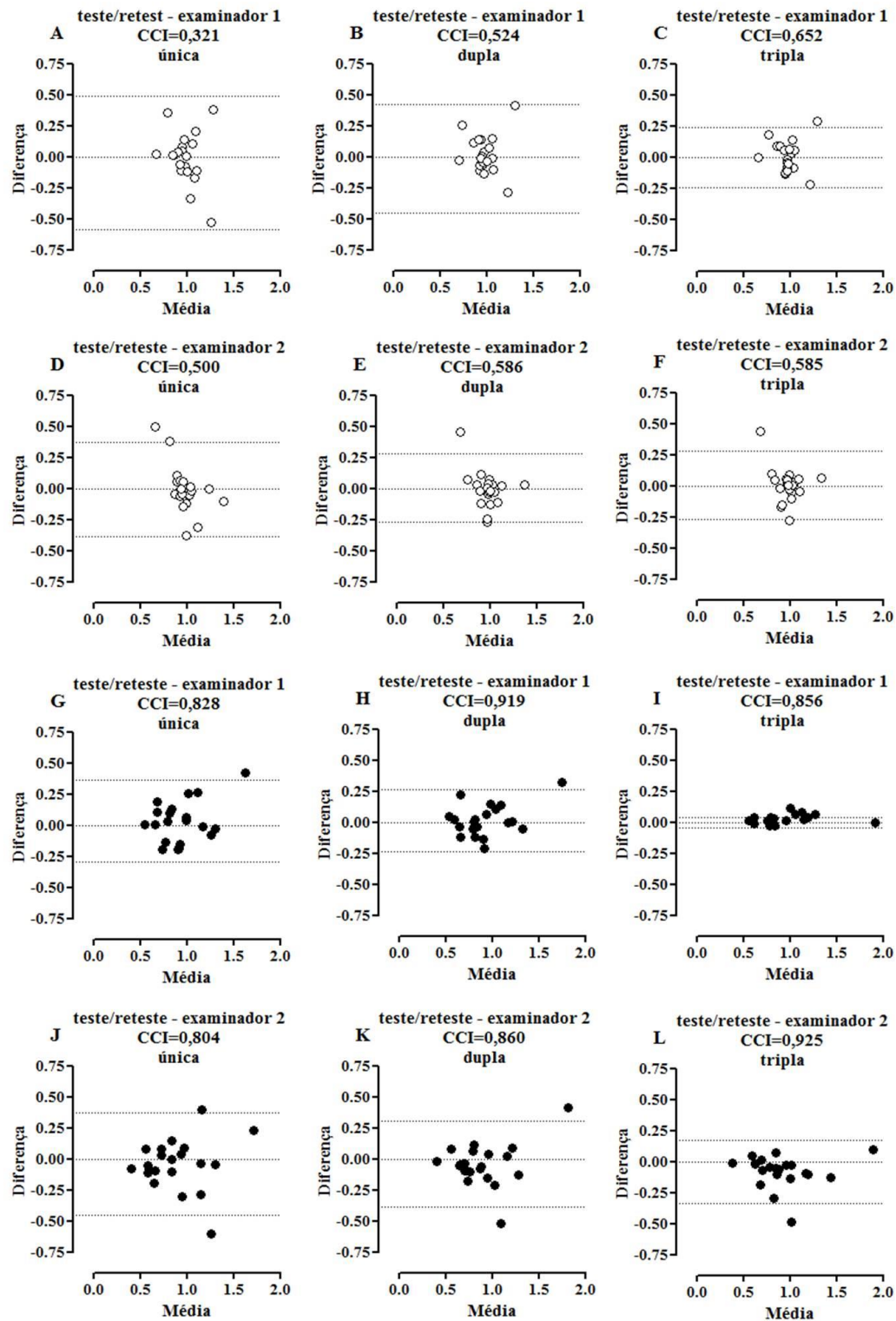


Figura 3. Bland-Altman de comparação entre as medidas obtidas durante o teste e re-teste da razão de simetria calculada a partir da distribuição da descarga de peso em balanças digitais para o grupo controle (círculos brancos, gráficos A, B, C, D, E e F gráficos) e o grupo hemiparesia (círculos escuros, gráficos G, H, I, J, K e L) pelo examinador 1 (gráficos A, B, C, G, H e I) e avaliador 2 (gráficos D, E, F, J, K e L), utilizando valores obtidos em ensaios únicos (gráficos A, D, G e J), a média de ensaios duplos (gráficos B, E, H e K) e a média dos ensaios triplos (gráficos C, F, I, L). Traços descontínuos superiores e inferiores mostram os limites de uma faixa de 95% de concordância, e o traço contínuo indica valores de zero para cada gráfico. O Coeficiente de Correlação Intraclass (CCI) entre as medidas de teste e reteste foi indicado para cada gráfico.

DISCUSSÃO

O presente estudo analisou os dados de 40 voluntários, entre os grupos controle e hemiparesia, para se avaliar a confiabilidade intrateste, interexaminadores e intertestes da razão de simetria, como também a sugestão de utilização de um instrumento simples e de fácil aplicação na prática clínica do fisioterapeuta.

Os resultados obtidos nesse estudo comprovaram a aplicabilidade das medidas das balanças digitais, que não demonstraram diferenças significativas tanto em análise intrateste quanto interexaminadores durante os ensaios de teste e reteste.

Conforme descrito por Menz e colaboradores (2004): fraca associação foi considerado para um CCI abaixo de 0,4, moderada associação foi considerada para índices entre 0,4 a 0,75 e excelente associação para índices acima de 0,75. Como é sabido, o CCI é utilizado para se mensurar o nível de associação entre duas ou mais medidas (Shrout e Fleiss, 1979), com extensa utilização para medir a precisão de métodos e instrumentos de avaliação (Campanini e Merlo, 2009; Mercer e colaboradores, 2009; Chien e colaboradores, 2007a, Menz e colaboradores, 2004).

Como pode ser visto na figura 2, a análise demonstrou como moderada (Menz e colaboradores, 2004) a confiabilidade interexaminadores no grupo controle, com CCI todos acima de 0,624 no teste e 0,518 no reteste. A mesma análise para o grupo hemiparesia, apontou CCI acima de 0,867 no teste e 0,778 no reteste, demonstrando excelente confiabilidade das medidas.

A análise durante teste/reteste, figura 3, apresentou excelente confiabilidade (grupo hemiparesia), tanto no teste em ensaio individual (CCI= 0,828), média de ensaio duplo (CCI=0,919) e média de ensaio triplo (CCI= 0,856), quanto no reteste em ensaio individual (CCI=0,804), média de ensaio duplo (CCI=0,860) e média de ensaio triplo (CCI=0,925) (Menz e colaboradores, 2004).

O mesmo não ocorreu para a confiabilidade durante teste/reteste (grupo controle), com confiabilidades moderadas em teste com medida única (CCI= 0,321), média de ensaio duplo (CCI= 0,524), e média de ensaio triplo (CCI=0,652), e com confiabilidade moderada em reteste com CCI= 0,500, 0,586, 0,585 para ensaio individual, média de ensaios duplo e triplo, respectivamente (Menz e colaboradores, 2004).

Além de demonstrarem propriedades psicométricas aceitáveis para utilização da medida de RS para avaliação da distribuição de suporte de peso na situação estática para sujeitos com hemiparesia, este estudo propõe a utilização de um instrumento acessível e de menor custo, tendo em vista que equipamentos tais como plataformas de força, dificilmente estão disponíveis na prática clínica do fisioterapeuta (Malviya e colaboradores, 2005).

As balanças antropométricas vem sendo descritas na literatura, como forma de avaliação da distribuição do suporte de peso para composição da razão de simetria e verificação de simetrias e assimetrias posturais (Balthazar e colaboradores, 2012; Chagas e Tavares, 2001; Martins e colaboradores, 2011; Pereira, Botelho e Martins, 2010). Contudo, tais instrumentos ainda não haviam sido descritos quanto a sua confiabilidade para a população de indivíduos com hemiparesia.

CONCLUSÃO

As balanças digitais mostraram-se confiáveis em reproduzir as medidas em todas as condições avaliadas, sendo observada reprodutibilidade com precisão aumentada quando o cálculo da RS foi obtido pela média de 3 medidas consecutivas. Sendo assim, a utilização de balanças antropométricas pode facilitar as estratégias de avaliação e tratamento de indivíduos com disfunções na distribuição do suporte de peso.

REFERÊNCIAS

Azevedo ERFBM, Macedo LS, Paraízo MFN, Oberg TD, Lima NMFV, Cacho EWA 2008 Correlação do déficit de equilíbrio, comprometimento motor e independência funcional em indivíduos hemiparéticos crônicos. *Acta Fisiátrica* 15: 225-8.

Balthazar RB, Sousa PHC, Barbosa PHFA, Menezes LT, Costa AS, Carreiro DVA, Marães VRFS, Martins EF 2012 Could heart rate variability be associated with weight-bearing asymmetries in cerebrovascular diseases? *International Journal of Case Reports and Images* 3:1-5.

Bohannon RW, Kelly CB 1991 Accuracy of weight-bearing at three target levels during bilateral upright stance in patients with neuropathic feet and control subjects. *Perceptual & Motor Skills* 72: 19–24.

Bohannon RW, Tinti-Wald D 1991 Accuracy of weight-bearing estimation by stroke versus healthy subjects. *Perceptual & Motor Skills* 72: 935–941.

Bohannon RW, Waters G, Cooper J 1989 Perception of unilateral lower extremity weight-bearing during bilateral upright stance. *Perceptual & Motor Skills* 69: 875–880.

Campanini I, Merlo A 2009 Reliability, smallest real difference and concurrent validity of indices computed from GRF components in gait of stroke patients. *Gait Posture* 30:127- 31.

Chagas EF, Tavares M 2001 A simetria e transferência de peso do hemiplégico: relação dessa condição com o desempenho de suas atividades funcionais. *Revista de Fisioterapia da Universidade de São Paulo* 8: 40-50.

Chen CH, Lin KH, Lu TW, Chai HM, Chen HL, Tang PF, Hu MH 2010 Immediate effect of lateral-wedged insole on stance and ambulation after stroke. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation* 89: 48-55

Chien CW, Hu MH, Tang PF, Sheu CF, Hsieh CL 2007a A comparison of psychometric properties of the smart balance master system and the postural assessment scale for stroke in people who have had mild stroke. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* 88: 374-80.

Chien CW, Lin JH, Wang CH, Hsueh IP, Sheu CF, Hsieh CL 2007b Developing a Short Form of the Postural Assessment Scale for people with Stroke. *Neurorehabilitation and Neural Repair* 21: 81-90.

Chow DH, Cheng CT 2000 Quantitative analysis of the effects of audio biofeedback on weight-bearing characteristics of persons with transtibial amputation during early prosthetic ambulation. *Journal of Rehabilitation Research & Development* 37: 255–260.

Chow SP, Cheng CL, Hui PW, Pun WK, Ng C 1992 Partial weight bearing after operations for hip fractures in elderly patients. *Journal of the Royal College of Surgeons of Edinburgh* 37: 261–262.

Genthon N, Gissot AS, Froger J, Rougier P, Perennou D 2008a Posturography in patients with stroke: estimating the percentage of body weight on each foot from a single force platform. *Stroke* 39: 489-91.

Genthon N, Rougier P, Gissot AS, Froger J, Pelissier J, Perennou D 2008b Contribution of each lower limb to upright standing in stroke patients. *Stroke* 39: 1793-9.

Goldie PA, Bach TM, Evans OM, 1989 Force platform measures for evaluating postural control: reliability and validity. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* 70: 510-517

Hurkmans HL, Bussmann JB, Benda E, Verhaar JA, Stam HJ 2003 Techniques for measuring weight bearing during standing and walking. *Clinical Biomechanics* 18:576-89.

Malviya A, Richards J, Jones RK, Udwadia A, Doyle J 2005. Reproducibility of partial weight bearing. *Injury* 36:556-9.

Martins EF, Barbosa PHFA, Menezes LT, Sousa PHC, Costa AS 2011a Comparação entre medidas de descarga, simetria e transferência de peso em indivíduos com e sem hemiparesia. *Fisioterapia e Pesquisa* 18:228-34.

Martins EF, Barbosa PHFA, Menezes LT, Sousa PHC, Costa AS 2011b Is it correct to always consider weight-bearing asymmetrically distributed in individuals with hemiparesis? *Physiotherapy Theory and Practice* 3: 1-6.

Menz HB, Latt MD, Tiedemann A, Kwan MMS, Lord SR 2004 Reliability of the GAITRite walkway system for the quantification of temporo-spatial parameters of gait in young and older people. *Gait and Posture* 20:20-5.

Mercer VS, Freburger JK, Chang SH, Purser JL 2009. Measurement of paretic-lower-extremity loading and weight transfer after stroke. *Physical Therapy* 89:653-64.

Myklebust JB, Lovett EG, Myklebust BM, Reynolds N, Milkowski L, Prieto TE 2009 Two-dimensional coherence for measurement of asymmetry in postural steadiness. *Gait & Posture* 29:1-5.

Pereira LC, Botelho AC, Martins EF 2010 Relationships between body symmetry during weight-bearing and functional reach among chronic hemiparetic patients. *Revista Brasileira de Fisioterapia* 14:229-66.

Perennou D 2005 Weight bearing asymmetry in standing hemiparetic patients. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*. 76:621.

Perennou D 2006 Postural disorders and spatial neglect in stroke patients: A strong association. *Restorative Neurology and Neuroscience* 24: 319–334

Rougier PR, Genthon N 2009 Dynamical assessment of weight-bearing asymmetry during upright quiet stance in humans. *Gait & Posture* 29: 437-43.

Shrout PE, Fleiss JL, 1979 Intraclass correlations: Uses in assessing reliability. *Psychological Bulletin* 86:420-428

Sidaway B, Ahn S, Boldeau P, Griffin S, Noyes B, Pelletier K 2008 A comparison of manual guidance and knowledge of results in the learning of a weight-bearing skill. *Journal of Neurologic Physical Therapy* 32:32-8.

Sinikka HP, Paavo K, Kauko P, Juhani S, Ina MT 2007 Postural instability in patients with chronic stroke. *Restorative Neurology and Neuroscience* 25:101-108.

Winstein CJ, Pohl PS, Cardinale C, Green A, Scholtz L, Waters CS 1996 Learning a partial-weight-bearing skill: effectiveness of two forms of feedback,

published erratum appears in Physical Therapy 1997; 77:328. Physical Therapy 76: 985–993.

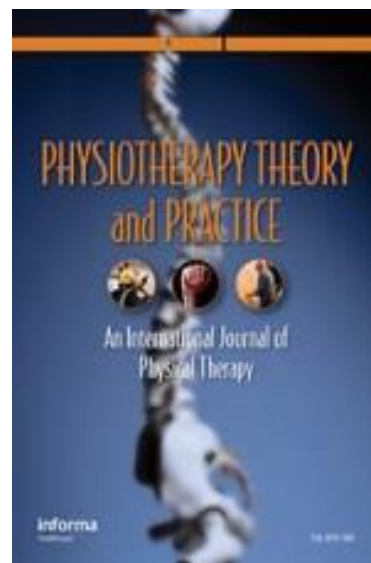
Yelnik A, Bonan I 2008 Clinical tools for assessing balance disorders. Neurophysiologie Clinique 38:439-45.

ANEXO A - NORMAS DA REVISTA

Physiotherapy Theory and Practice Instructions for Authors

Submission of Manuscripts

Please submit your original manuscript electronically through ScholarOne Manuscripts at <http://mc.manuscriptcentral.com/uptp>. All articles are sent anonymously to at least two referees and are subject to editorial revision. Authors may give the names and e-mail addresses of up to four persons whom they judge would have appropriate knowledge and expertise to review their manuscript during the submission process.



Physiotherapy Theory and Practice considers all manuscripts on the strict condition that they are the property (copyright) of the submitting author(s), have been submitted only to ***Physiotherapy Theory and Practice***, that they have not been published already, nor are they under consideration for publication, nor in press elsewhere. Authors who fail to adhere to this condition will be charged all costs which ***Physiotherapy Theory and Practice*** incurs, and their papers will not be published. Copyright will be transferred to the journal ***Physiotherapy Theory and Practice*** and Informa UK Ltd., if the paper is accepted.

Resubmission of Manuscripts

When manuscripts are returned to authors for revision with referees' comments, the revised paper and response letter should be transmitted to the Editor via the ScholarOne Manuscripts website. A response letter should detail the action taken with regard to each point raised by the referees. If it is felt that no change is appropriate with regard to a specific point, this should be clearly explained.

Presentation of Manuscripts

The manuscript, in English, should be double line spaced with a margin of at least one inch on all sides. It should commence with a separate cover letter, showing title and author names. Each author should indicate his/her professional discipline, current appointment, and degree. A full address and email address is required for each author.

An abstract of not more than 200 words must be submitted for each paper.

There is **no word limit for articles**, but authors should keep their submissions as concise as possible.

Headings

Normally, only two categories of heading should be used. Major ones should be typed in capital letters in the middle of the page and underlined; sub-headings should be typed in lowercase and also underlined. Headings should not be numbered.

Data and Terminology

All quantitative measurements should be given in System International (SI) units. Authors should indicate the statistical techniques to determine significance, etc. Where percentages are given, the actual numbers on which these are based should also be provided.

Tables, figures and illustrations

The same data should not be reproduced in both tables and figures. The usual statistical conventions should be used: a value written 10.0 ± 0.25 indicates the estimate for a statistic (e.g. a mean) followed by its standard error. A mean with an estimate of the standard deviation will be written $10.0 \text{ SD } 2.65$. Contributors reporting ages of subjects should specify carefully the age groupings: a group of children of ages e.g. 4.0 to 4.99 years may be designated 4 +; a group aged 3.50 to 4.49 years $4 \pm$ and a group all precisely 4.0 years, 4.0.

Tables and figures should be referred to in text as follows: figure 1, table 1, i.e. lower case. 'As seen in table [or figure] 1 ...' (not Tab., fig. or Fig).

The place at which a table or figure is to be inserted in the printed text should be indicated clearly on a manuscript:

Insert table 2 about here

Each table and/or figure must have a title that explains its purpose without reference to the text. Tables and/or figure captions must be saved separately, as part of the file containing the complete text of the paper, and numbered correspondingly. The filename for the tables and/or figures should be descriptive of the graphic, e.g. table 1, figure 2a.

Tables

Tables should be used only when they can present information more efficiently than running text. Care should be taken to avoid any arrangement that unduly increases the depth of a table, and the column heads should be made as brief as possible, using abbreviations liberally. Lines of data should not be numbered nor run numbers given unless those numbers are needed for reference in the text. Columns should not contain only one or two entries, nor should the same entry be repeated numerous times consecutively. Tables should be grouped at the end of the manuscript on uploaded separately to the main body of the text.

Figures and illustrations

Figures must be uploaded separately and not embedded in the text. Avoid the use of colour and tints for purely aesthetic reasons. Figures should be produced as near to the finished size as possible. Files should be saved as one of the following formats: TIFF (tagged image file format), PostScript or EPS (encapsulated PostScript), and should contain all the necessary font information

and the source file of the application (e.g. CorelDraw/Mac, CorelDraw/PC). All files must be 300 dpi or higher.

Please note that it is in the author's interest to provide the highest quality figure format possible. Please do not hesitate to contact our Production Department if you have any queries.

References

The accuracy and completeness of references are of the utmost importance. The need to query inaccurate or incomplete references causes unnecessary delay.

References in the Text: These should be quoted by the name(s) of the author(s) and the date of publication. In the case of four authors, all names should be stated. In the case of more than four authors, only the first should be stated, followed by “et al”. References must not be indicated by numbers. When more than one reference is cited, these should be separated by a semi-colon; for example (Jull and Bullock, 1987; Bogduk and Twomey, 1987). Authors must specifically ensure that all references in the text also appear in the reference list, and vice versa.

Reference List: This should appear at the end of the paper in alphabetical order. The author's name should be followed by his/her initials (unpunctuated), and separated from that of the next author by a comma. The names of all authors should be given (do not use “et al” in the reference list). Next should appear the date of publication, followed by details of the work in question:

Journal articles: The title of the article should be given in full, followed by the full title of the journal (not abbreviated and not underlined). The volume number (but not the part number) appears next, separated from the first and last pages by a colon. The required use of punctuation and capital letters is illustrated in the following example:

Burns YR, Mohay HA, Croker AJ 1987 The predictive value of development testing of children under the age of 2 years. *Physiotherapy Theory and Practice* 3: 2–10b.

Books: The required format for reference to books is illustrated in the following examples. Again, note the use of punctuation and capital letters:

Maitland GD 1986 *Vertebral manipulation*, 5th edn. London, Butterworths.
Bowsher D 1984 Central pathways and mechanisms of pain sensation. In: Holden AV, Winlow W (eds) *The neurobiology of pain*, pp 17–21. Manchester, Manchester University Press.

Footnotes

These should only be used for manufacturer's details of products quoted in the text, or to elucidate technical details when to do so within the text would adversely affect its readability. Footnotes should be numbered consecutively from 1, and cited in the text with a superscript number. Footnotes should appear after the reference list, not on the page in question.

Acknowledgments and Declaration of Interest sections

Acknowledgments and Declaration of interest sections are different, and each has a specific purpose. The Acknowledgments section details special thanks, personal assistance, and dedications. Contributions from individuals who do not qualify for authorship should also be acknowledged here.

Declarations of interest, however, refer to statements of financial support and/or statements of potential conflict of interest. Within this section also belongs disclosure of scientific writing assistance (use of an agency or agency/ freelance writer), grant support and numbers, and statements of employment, if applicable.

Acknowledgments section

Any acknowledgments authors wish to make should be included in a separate headed section at the end of the manuscript preceding any appendices, and before the references section. Please do not incorporate acknowledgments into notes or biographical notes.

Declaration of Interest section

All declarations of interest must be outlined under the subheading “Declaration of interest”. If authors have no declarations of interest to report, this must be explicitly stated. The suggested, but not mandatory, wording in such an instance is: *The authors report no declarations of interest.* When submitting a paper via ScholarOne Manuscripts, the “Declaration of interest” field is compulsory (authors must either state the disclosures or report that there are none). If this section is left empty authors will not be able to progress with the submission.

Please note: for NIH/Wellcome-funded papers, the grant number(s) must be included in the Declaration of Interest statement.

ANEXO B – TERMO DE CONCENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO - TCLE

O(a) Senhor(a) está sendo convidado(a) a participar do projeto: **PROPRIEDADES PSICOMÉTRICAS DE INSTRUMENTOS MAIS SIMPLES PARA AVALIAÇÃO DA SIMETRIA NA DISTRIBUIÇÃO DA DESCARGA DE PESO EM HEMIPARÉTICOS CRÔNICOS.**

O objetivo desta pesquisa é verificar se instrumentos baratos como balanças de banheiro podem ser usadas para analisar como pessoas suportam seu peso quando estão em pé, comparando os resultados da medida obtidas nas balanças com o resultado de medidas obtidas em sistema mais sofisticado (sistema de baropodometria computadorizada).

O(a) Senhor(a) será submetido a um conjunto de testes que consistirá em subir em cima de balanças e plataformas, permanecendo em pé até o registro das medidas. Todas as medidas serão repetidas três vezes e por dois examinadores diferentes. Uma semana depois, todos os procedimentos serão repetidos (reteste).

Durante as sessões você pode vir a sentir-se cansado. Caso isto aconteça, períodos de descanso serão permitidos entre uma medida e outra. Qualquer tipo de desconforto vivenciado durante os testes deve ser revelado para que os pesquisadores tomem as devidas providências com o objetivo de minimizá-lo.

Inicialmente, serão coletadas informações específicas para sua identificação, além de informações sobre suas condições físicas e funcionais. Além disso, alguns questionários serão aplicados sob a forma de entrevista.

O(a) senhor(a) gastará aproximadamente 30 (trinta) minutos para realizar os testes que se repetirão uma semana depois. O(a) Senhor(a) receberá todos os esclarecimentos necessários antes e no decorrer da pesquisa e lhe asseguramos que seu nome não será revelado, sendo mantido o mais rigoroso sigilo por meio da omissão total de quaisquer informações que permitam identificá-lo(a).

Informamos que o(a) Senhor(a) pode se recusar a responder (ou participar de qualquer procedimento) qualquer questão que lhe traga constrangimento, podendo desistir de participar da pesquisa em qualquer momento sem nenhum prejuízo para o(a) Senhor(a).

Sua participação é voluntária, isto é, não há pagamento por sua colaboração. Os resultados da pesquisa serão divulgados na Universidade de Brasília, podendo ser publicados posteriormente. Os dados e materiais utilizados na pesquisa ficarão sobre a guarda dos pesquisadores.

O(a) Senhor(a) e futuros pacientes poderão se beneficiar com os resultados desse estudo, principalmente porque o objetivo principal do mesmo é determinar um melhor instrumental para avaliação pelo fisioterapeuta. A partir das informações obtidas neste estudo, será possível indicar o melhor avaliar a postura em pé de pessoas com hemiparesia.

Se o(a) Senhor(a) tiver qualquer dúvida em relação à pesquisa, por favor telefone para o pesquisador Emerson Fachin Martins, da Faculdade de Ceilândia, Universidade de Brasília, telefone: (61) 3187-8418.

Este projeto foi Aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Ciências da Saúde da Universidade de Brasília. As dúvidas com relação à assinatura do TCLE ou os direitos do sujeito da pesquisa podem ser obtidos através do telefone: (61) 3107-1947.

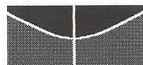
Este documento foi elaborado em duas vias, uma ficará com o pesquisador responsável e a outra com o(a) Senhor(a). Ao assinar esse termo de consentimento, o(a) Senhor(a) está indicando que concorda em participar desse estudo.

Nome / assinatura

Prof. Dr. Emerson Fachin Martins
Telefone: (61) 3107-8418

Brasília, ____ de ____ de ____

ANEXO C – APROVAÇÃO EM COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA



Universidade de Brasília
Faculdade de Ciências da Saúde
Comitê de Ética em Pesquisa – CEP/FS

PROCESSO DE ANÁLISE DE PROJETO DE PESQUISA

Registro do Projeto no CEP: **032/10**

Título do Projeto: “Propriedades psicométricas de instrumentos mais simples para avaliação da simetria na distribuição da descarga de peso em hemiparéticos crônicos”.

Pesquisador Responsável: Emersom Fachin Martins

Data de Entrada: 26/03/10

Com base na Resolução 196/96, do CNS/MS, que regulamenta a ética em pesquisa com seres humanos, o Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Faculdade de Ciências da Saúde da Universidade de Brasília, após análise dos aspectos éticos e do contexto técnico-científico, resolveu **APROVAR** o projeto **032/10** com o título: “Propriedades psicométricas de instrumentos mais simples para avaliação da simetria na distribuição da descarga de peso em hemiparéticos crônicos”, analisado na 3ª Reunião Ordinária, realizada no dia 13 de abril de 2010.

O pesquisador responsável fica, desde já, notificado da obrigatoriedade da apresentação de um relatório semestral e relatório final sucinto e objetivo sobre o desenvolvimento do Projeto, no prazo de 1 (um) ano a contar da presente data (item VII.13 da Resolução 196/96).

Brasília, 14 de maio de 2010.

Prof. Volnei Garrafa
Coordenador do CEP-FS/UnB