



CAMPUS I
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
CURSO DE GRADUAÇÃO EM FISIOTERAPIA

ANA STELA SALVINO DE BRITO

**ESTUDO DO EQUILÍBRIO E SUA RELAÇÃO COM O RISCO
DE QUEDAS ATRAVÉS DA
ESTABILOMETRIA E BAROPODOMETRIA
EM HEMIPARÉTICOS CRÔNICOS**

CAMPINA GRANDE – PB
2011

ANA STELA SALVINO DE BRITO

**ESTUDO DO EQUILÍBRIO E SUA RELAÇÃO COM O RISCO
DE QUEDAS ATRAVÉS DA
ESTABILOMETRIA E BAROPODOMETRIA
EM HEMIPARÉTICOS CRÔNICOS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Graduação em Fisioterapia da Universidade Estadual da Paraíba, em cumprimento à exigência para obtenção do grau de Bacharel em Fisioterapia.

Orientador (a): Prof^ª Dr^ª Carlúcia Ithamar Fernandes Franco.

CAMPINA GRANDE – PB
2011

B862e

Brito, Ana Stela Salvino de.

Estudo do Equilíbrio e sua relação com o risco de quedas através da Estabilometria e Baropodometria em Hemiparéticos Crônicos [manuscrito] / Ana Stela Salvino de Brito.– 2011.

36 f. il. Color.

Digitado.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Fisioterapia) – Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, 2011.

“Orientação: Profª. Dra. Carlúcia Ithamar Fernandes Franco, Departamento de Fisioterapia”.

1. Acidente Vascular Encefálico. 2. Equilíbrio.
3. Quedas. I. Título.

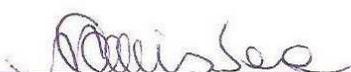
21. ed. CDD 152.3

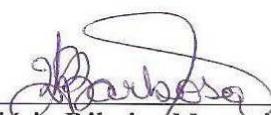
ANA STELA SALVINO DE BRITO

**ESTUDO DO EQUILÍBRIO E SUA RELAÇÃO COM O RISCO
DE QUEDAS ATRAVÉS DA
ESTABILOMETRIA E BAROPODOMETRIA
EM HEMIPARÉTICOS CRÔNICOS**

Aprovado em 28/11/11.


Prof^ª Dr^ª Carlúcia Ithamar Fernandes Franco/UEPB
Orientadora


Prof^ª Dr^ª Maria Goretti da Cunha Lisboa/UEPB
Examinadora


Prof^ª Dr^ª Valéria Ribeiro Nogueira Barbosa/UEPB
Examinadora

RESUMO

Introdução: O Acidente Vascular Encefálico (AVE) manifesta-se como a primeira causa mundial de incapacidades. A hemiparesia afeta o controle motor voluntário do hemicorpo acometido. Lesões no Sistema Nervoso acarreta déficits no equilíbrio, representando uma preocupação de saúde pública, devido associação com quedas. **Objetivos:** Caracterizar os dados sócio-demográficos e clínicos; investigar disfunções do controle postural, relacionados ao equilíbrio através do Baropodômetro Eletrônico em hemiparéticos crônicos. **Materiais e métodos:** Pesquisa transversal, descritiva e analítica, com abordagem quantitativa. A amostra constituiu de 10 pacientes, atendidos pelo Grupo de Assistência Interdisciplinar ao Paciente Hemiparético (GAIPH) na Clínica Escola de Fisioterapia da Universidade Estadual da Paraíba (UEPB). Foram utilizados os instrumentos: Formulário de Pesquisa, Ficha de Avaliação Neurológica, Baropodômetro eletrônico e *Time Up And e Go Test*. Os dados foram analisados através dos *Software's SPSS 16.0* e *Graph Pad Prism 4.02*, sendo expressos em porcentagem, média e desvio padrão da média. **Resultados:** A idade média foi de $54,5 \pm 8,5$ anos, com 60% do gênero masculino. Quanto aos dados clínicos, 70% acometido de AVE isquêmico e 60% com predomínio braquial. Relacionado ao histórico de quedas, 50% sofreram quedas. No estadiamento clínico, 50% foram classificados no Grau III. Na estabilometria, as oscilações corporais foram maiores nas condições de olhos fechados. Na baropodometria, evidenciou-se maior distribuição corporal e superfície de contato no membro não afetado. Na avaliação do risco de quedas, 80% encontravam-se no nível moderado. **Conclusão:** Baseado nos resultados, os hemiparéticos crônicos eram predominantemente homens; acometidos por AVE isquêmico, com predomínio braquial e grau de incapacidade moderada; disfunções na estabilidade postural e simetria corporal com risco de quedas moderado.

PALAVRAS-CHAVE: Acidente Vascular Encefálico; Equilíbrio; Quedas.

Agradecimentos: PROEAC/UEPB

¹ Graduação em Fisioterapia. stelinha_brito@hotmail.com.

1 INTRODUÇÃO

As doenças circulatórias (DC) são as principais causas de morte no mundo, com predomínio das doenças cerebrovasculares (DCbVs) (MANSUR et al., 2009). Em países como o Brasil, a incidência das DCbVs tem variado de 135 a 151 por 100 mil habitantes (FURUKAWA, 2011). Dentro das DCbVs o Acidente Vascular Encefálico (AVE) manifesta-se como a primeira causa de incapacidades funcionais no mundo ocidental (ANDRÉ, 2006). Projeções sugerem que, na ausência de medidas intervencionistas, o número de mortes por AVE aumentará para 6,3 milhões em 2015 e 7,8 milhões em 2030 (PEREIRA et al., 2009).

De acordo com a Organização Mundial de Saúde (OMS) o AVE é considerado como “um sinal clínico de desenvolvimento rápido de uma perturbação focal da função cerebral, de possível origem vascular e com mais de 24 horas de duração” (IWABE et al., 2008).

A hemiparesia encontra-se como o sinal clínico clássico decorrente de AVE onde afeta o controle motor voluntário do hemicorpo acometido (SEGURA et al., 2008). É caracterizada por deficiências motoras (caracterizadas por espasticidade e fraqueza muscular no hemicorpo contralateral à lesão, presença de reações associadas, perda do mecanismo de controle postural), sensitivas, cognitivas, perceptivas e de linguagem (MENEHETTI et al., 2009; TORRIANI et al., 2008), podendo levar a distúrbios do campo espacial, visual e dificuldade na execução das atividades de vida diária (AVDs) (TORRIANI et al., 2005).

O sistema de controle postural (CP) exige intrínseca interação entre as aferências (visual, vestibular e somatossensorial), centros neurais integradores, vias descendentes de controle e sistema músculo-esquelético (SOARES, 2010). Dentro deste sistema existem dois parâmetros a serem considerados, um envolvendo a orientação postural, ou seja, a manutenção da posição dos segmentos corporais em relação aos próprios segmentos e ao meio ambiente, e o outro, o equilíbrio postural, representado por relações entre as forças que agem sobre o corpo na busca de um equilíbrio corporal durante as ações motoras, para alcance da posição e orientação desejada (HORAK & MACPHERSON, 1996). A lesão no Sistema Nervoso (SN) leva a déficit do CP, no tocante a orientação postural, estabilidade postural e equilíbrio (SOARES, 2010). Desordens de equilíbrio representam uma preocupação de saúde pública crescente por causa da associação com quedas e danos a elas relacionados (MANN, 2011).

O sistema visual provê informações sobre a posição e movimentos corporais em relação ao meio externo, dando aquisição de informação global do corpo, suas partes e o meio no qual se encontra (SOARES, 2010).

Assim, compreender os déficits motores de alinhamento postural e simetria nas transferências de peso, em pacientes com AVE, e a relação entre esses déficits e as habilidades funcionais fundamentam os esforços por parte dos profissionais de reabilitação para minimizar o impacto e aumentar a recuperação funcional após AVE, oferecendo, assim, maior independência funcional ao paciente (CACHO et al., 2004).

Com base na literatura, esse estudo teve como objetivos caracterizar os dados sócio-demográficos e clínicos; investigar disfunções do Controle Postural, relacionados ao equilíbrio através do Baropodômetro Eletrônico em hemiparéticos crônicos.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

As doenças cardiovasculares foram responsáveis por 9,4% das mortes em 2006 no Brasil (ABE, 2010). A incidência de AVE dobra a cada década após os 55 anos, ocupando posição de destaque entre a população idosa (LIMA & FONSECA, 2009).

No Brasil, o AVE constitui a terceira causa de óbitos entre as patologias clínicas e a segunda mais frequente causa de morbidade entre as doenças neurológicas (MENDONÇA et al., 2008). No entanto, o número de casos fatais tem diminuído, atualmente, cerca de 85% dos indivíduos sobrevivem à doença (MOTA e NICOLATO, 2008). Desses, 90% desenvolvem algum tipo de deficiência (MAKIYANA et al., 2004).

O AVE apresenta início abrupto ou em forma de crise de sintomas neurológicos focais ou causados por isquemia ou hemorragia no encéfalo, em consequência de doenças dos vasos sanguíneos cerebrais (ROWLAND, 2000). Os fatores de risco para o AVE podem ser modificáveis e não modificáveis. Os modificáveis são: hipertensão arterial sistêmica (HAS), tabagismo, sedentarismo, dieta (baixo consumo de verduras e frutas), consumo excessivo de álcool, sobrepeso e diabetes. E os não modificáveis correspondem, a idade, gênero e genética (ABE, 2010).

A hemiparesia é considerada a manifestação clínica comum, correspondendo à deficiência motora caracterizada por perda parcial do movimento no hemicorpo contralateral à lesão. É evidenciado a ocorrência de fenômenos como: alterações de tônus, reações associadas, perda das reações de equilíbrio, endireitamento e proteção e perda de movimento seletivo (MARCATO, 2005). Podem também ser acompanhadas por disfunções sensitivas, mentais, cognitivas, perceptivas e de linguagem, distúrbios do campo espacial e visual (TORRIANI et al., 2005).

O estudo do equilíbrio e postura corporal faz parte do sistema chamado de controle postural. Este é compreendido como a capacidade de manter adequadamente a relação entre os segmentos do corpo e entre o corpo e o ambiente, para execução de uma determinada tarefa; e ainda, a estabilidade postural ou equilíbrio é definida como a capacidade de manter o centro de massa (CM) dentro dos limites da base de apoio, denominados limites da estabilidade (SHUMWAY-COOK & WOOLLACOTT, 2003).

Dos vários componentes envolvidos no controle postural estão os sistemas sensoriais. Dentre aqueles implicados diretamente com esta função estão os sistemas visual, vestibular, somatossensorial e sua integração com o SNC (DUARTE, 2000; SOUSA et al., 2010; HORAK, 2006; OLIVEIRA, 2008; SHUMWAY-COOK et al., 1986).

Disfunções em qualquer componente do sistema sensorial podem levar ao seu comprometimento, culminando em complicações funcionais significativas ao paciente (TORRIANI et al., 2005). Visto que dependem destes para correção dos movimentos em curso, além de permitirem os ajustes antecipatórios por meio das representações sensoriais dos objetos e do próprio corpo contidas no cérebro. (SHUMWAY-COOK E WOOLLACOTT, 2000; PAZ, 2007). Indivíduos pós-AVE se tornam mais dependentes de informações visuais, a fim de reorganizar as informações sensoriais as quais foram alteradas após a lesão (TRIPÓLI et al., 2008).

O sistema visual (SV) apresenta o conjunto de circuitos mais complexos de todos os sistemas sensoriais e está organizado em vias que se estendem da retina aos lobos parietal e temporal (MACEDO et al., 2008). Grande parte do processamento visual relacionado ao movimento e orientações espaciais utiliza as vias magnocelular e parietal posterior do cérebro e são essenciais para o CP (WADE et al., 1997). No entanto, quando as informações visuais estão ausentes ou diminuídas, predispõe o desequilíbrio postural e o risco de quedas (BORGES, 2007; TORRIANI et al., 2005).

A queda surge como um somatório de fatores intrínsecos e extrínsecos. Os fatores intrínsecos referem-se à imobilidade, fraqueza muscular, uso de medicamentos, déficit de equilíbrio ou CP (BORGES, 2007; MACEDO, 2008), tonturas e alterações sensoriais, como diminuição da acuidade visual (AV) (GAZZOLA et al., 2005). Associada à diminuição da AV, está presente a diminuição do campo visual periférico, da adaptação ao escuro e da noção de profundidade, dentre outros aspectos (MACEDO et al., 2008; LORD, 2006).

Os fatores extrínsecos correspondem às superfícies escorregadias, ambientes pouco iluminados e comportamentos de risco ou quando as demandas sobre o CP são maiores que a capacidade de reação do indivíduo, resultando em queda (GAZZOLA et al., 2005). A

assimetria e a dificuldade de manter o CP impedem a orientação e estabilidade para realizar movimentos com o tronco e membros e podem ocasionar quedas (COSTA et al., 2010; TRINDADE et al., 2011).

3 MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de uma pesquisa do tipo transversal, descritiva e analítica, com abordagem quantitativa. A amostra foi composta de 10 pacientes acometidos por AVE, atendidos pelo Grupo de Assistência Interdisciplinar ao Paciente Hemiparético (GAIPH) da Clínica-Escola de Fisioterapia da Universidade Estadual da Paraíba – UEPB. Foram considerados os seguintes critérios de inclusão: diagnóstico clínico de AVE; hemiparéticos crônicos (= ou > 6 meses); ambos os gêneros; capacidade de permanecer na posição ortostática. E como critérios de exclusão foram considerados: indivíduos acometidos por AVE com outras patologias neurológicas; fase aguda e/ou subaguda; cadeirantes; e déficits visuais que impeçam a realização dos testes.

Foram utilizados os instrumentos: Formulário de Pesquisa, como forma de traçar o perfil sóciodemográfico e clínico, composto por gênero, idade, nível educacional, número de quedas, medo de eventos de quedas, peso corporal, altura, Índice de Massa Corpórea (IMC). Protocolo de Avaliação Neurológica, abordando aspectos clínicos do AVE: tempo de acometimento, tipo de AVE, número de AVEs sofridos, dimídio afetado, predomínio da hemiparesia. A Escala de Rankin, utilizada para acompanhamento da evolução do quadro clínico dos pacientes e na antecipação de seu prognóstico (CANEDA et al., 2006), a classificação é baseada em seis graus, onde o grau zero corresponde a Sem sintomas residuais ou incapacidade, em contrapartida o grau seis corresponde a morte.

O Baropodômetro Eletrônico Modular, composto por uma plataforma modular da *Footwork* da marca Arkipelago® para avaliação estabilométrica e baropodométrica contendo oscilações do centro de pressão (COP) nas direções ântero-posterior (AP) e látero-lateral (LL), tanto corporais como para o pé direito e esquerdo, separadamente; distância do baricentro corpóreo ao baricentro direito e ao baricentro esquerdo, pressão média no antepé e retropé de ambos os pés, superfície de contato, a fim de analisar o equilíbrio e a postura corporal nas condições de olhos abertos (OA) e olhos fechados (OF). A Estabilometria é uma técnica de avaliação do equilíbrio na posição ortostática, que consiste na quantificação das oscilações ântero-posteriores e laterais do corpo, enquanto o indivíduo permanece de pé na plataforma de força. O deslocamento do COP é representativo das oscilações posturais, o

registro é feito pelo cálculo instantâneo de sua posição (coordenada x e y), que correspondem a localização da resultante das forças aplicadas na superfície em contato com os pés, que consiste na base de apoio (BA).

Na avaliação dos parâmetros anteriormente citados, os indivíduos se posicionaram sem calçados e, foram dirigidos a plataforma de força, localizada a um metro de distância da parede, direcionados a manter o olhar fixo, tomando como referência um ponto fixo na parede na altura dos seus olhos, braços relaxados ao longo do corpo e sem contato oclusal (boca entreaberta), alguns autores tem demonstrado que a oclusão pode interferir na pressão plantar (STEFANELLO, 2005; CASTRO, 2005). Os pacientes foram orientados a permanecerem na posição ortostática, bipodal, primeiramente de olhos abertos, e, por conseguinte de olhos fechados, o registro teve duração de 30 segundos (SANTOS JÚNIOR, 2007; MIRANDA, 2009; BARCALA, 2011). Os dados coletados foram transmitidos para um computador, através de uma imagem colorida dos pés, que auxiliou a interpretação dos parâmetros na análise bipodal, por meio do *Software Footwork 1.1.2.0*.

O *Timed up and Go test* – TUAG, foi utilizado para avaliar o risco de quedas. O teste requer que o indivíduo se levante, caminhe três metros, vire, caminhe de volta e sente. O tempo tomado para completar o teste está fortemente correlacionado ao nível de capacidade funcional, sendo considerados valores inferiores à 10 segundos para baixo risco de quedas, entre 10 e 20 segundos para médio risco de quedas e valores acima de 20 para alta propensão a quedas (SHUMWAY-COOK et al., 2000). O TUAG é relatado como reprodutor de dados confiáveis e válidos para o uso em indivíduos com comprometimentos motores (CARRUBA, 2010; SOARES, 2009).

A pesquisa foi realizada através das seguintes etapas: A primeira etapa correspondeu a avaliação inicial através do Formulário de pesquisa sóciodemográfico e clínico, através do qual foi descrito o perfil sócio-demográfico e clínico; Em seguida, o Protocolo de Avaliação Neurológica, para caracterização dos aspectos clínicos relacionados ao AVE; A aplicação da Escala de Rankin, a fim de classificar o estadiamento da doença. Posteriormente foram aplicados os instrumentos: Baropodômetro Eletrônico, conforme parâmetros estabilométricos e baropodométricos, e o *Timed up and Go test* (TUAG).

Os dados foram analisados pelo *Software SSPSS* versão 16.0 e *Graph Pad Prism* versão 4.02., onde foram expressos em porcentagem ou média e desvio padrão da média. Foi aplicado o teste de Shapiro-Wilk, a fim de verificar a normalidade da amostra. Se positivo, foi utilizado o Teste *t* de Student não pareado para comparação entre o grupo com hemiparesia direita (GHD) e o grupo com hemiparesia esquerda (GHE). E o Teste *t* pareado para

comparação, baseado nos parâmetros estabilométricos avaliados, das condições OA e OF; do membro afetado (A) com o membro não afetado (NA).

A coleta de dados foi realizada após autorização do Comitê de Ética e Pesquisa (CEP) da Universidade Estadual da Paraíba, sob o protocolo de registro nº 0126.0.133.000-10, de acordo com as Diretrizes e Normas Reguladoras de Pesquisas envolvendo seres humanos, do Conselho Nacional de Saúde (Resolução 196/96). A participação na pesquisa foi mediante assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - TCLE, autorizando sua inserção no estudo.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

No presente estudo evidenciou-se que a idade dos indivíduos variou entre 37 e 65 anos, com valores de $54,5 \pm 8,5$ anos, sendo a maioria do gênero masculino (60%) (Tabela 1). Da mesma forma, Polese et al. (2008), relataram que o AVE acomete, principalmente, indivíduos com mais de 50 anos, sendo que os homens são acometidos 19% a mais do que as mulheres. Foi observado quanto ao nível educacional que a maioria dos hemiparéticos tinha ensino fundamental incompleto. Em concordância com Texeira Salmela et al. (2005) e Costa (2008), para valores de 40% e 42%, respectivamente.

Tabela 1 – Distribuição sociodemográfica segundo o gênero e nível educacional em hemiparéticos crônicos. (n=10)

| CARACTERÍSTICAS | VALOR (%) |
|--------------------------------------|-----------|
| Gênero | |
| <i>Masculino</i> | 60 |
| <i>Feminino</i> | 40 |
| Nível Educacional | |
| <i>Analfabeto</i> | 10 |
| <i>Ensino Fundamental completo</i> | 10 |
| <i>Ensino Fundamental incompleto</i> | 40 |
| <i>Ensino Médio completo</i> | 20 |
| <i>Ensino Médio incompleto</i> | - |
| <i>Superior completo</i> | - |
| <i>Superior incompleto</i> | 20 |

Relacionado aos dados clínicos, pôde-se observar que quanto ao tipo de AVE encontrado nesta população, a predominância foi do tipo isquêmico, atingindo 70% dos indivíduos. Segundo Adams (2001), 80% dos AVEs são causados por isquemia e outros 20% por hemorragias. Entretanto, Silveira et al. (2010) relataram que 26,3% não souberam informar. Quanto ao predomínio da hemiparesia, verificou-se que o braquial foi o mais atingido (60%). Os achados neste estudo corroboraram com Pinto et al. (2010), em que 61,5%, tinham comprometimento de predomínio braquial. O número de AVEs sofridos foi de $1,3 \pm 0,4$ e tempo pós último AVE foi de $6,5 \pm 2,9$ anos, conforme descrito na tabela 2. Dados similares foi corroborado com Carvalho et al. (2007), que corresponderam a valores superiores a cinco anos.

Tabela 2 – Perfil clínico de pacientes em hemiparéticos crônicos. (n=10)

| DADOS CLÍNICOS | VALOR (%) |
|---|--------------------------------------|
| Tipo de AVE | |
| <i>Isquêmico</i> | 70 |
| <i>Hemorrágico</i> | - |
| <i>Não informado</i> | 30 |
| Dimídio | |
| <i>Direito</i> | 50 |
| <i>Esquerdo</i> | 50 |
| Predomínio | |
| <i>Braquial</i> | 60 |
| <i>Crural</i> | 40 |
| Hemiparesia em hemicorpo dominante | |
| <i>Sim</i> | 60 |
| <i>Não</i> | 40 |
| | Média \pm d.p.m. |
| Número de AVEs sofridos | 1,3 \pm 0,4 |
| Tempo de acometimento | 6,5 \pm 2,9 |

No tocante ao histórico de quedas no último ano, 50% relataram incidência de quedas, em concordância com Resende (2010), cuja incidência foi de 44,4%. Dos hemiparéticos que sofreram eventuais quedas, 80% sofreram cinco ou mais quedas. Em relação ao medo de quedas, 60% dos hemiparéticos relataram que tem medo de cair. De acordo com Oliveira

(2008), os principais fatores de risco para quedas em pacientes pós AVE, são as deficiências do equilíbrio, dificuldades para se virar e levantar, falha na liberação do pé parético na fase de balanço da marcha. Ressalta-se também que as quedas surgem de um somatório de fatores intrínsecos e extrínsecos, em concordância com Macedo (2008) (Tabela 3).

Tabela 3. Avaliação do histórico de quedas em hemiparéticos crônicos. (n=10)

| DADOS CLÍNICOS | VALOR (%) |
|---|------------------|
| Histórico de quedas | |
| <i>Sim</i> | 50 |
| <i>Não</i> | 50 |
| Número de quedas | |
| <5 | 20 |
| ≥5 | 80 |
| Causas/circunstâncias | |
| <i>superfície escorregadia/osbtáculos</i> | 60 |
| <i>atenção diminuída no momento</i> | 10 |
| <i>instabilidade</i> | 30 |
| Repercussão funcional | |
| <i>Sim</i> | 60 |
| <i>Não</i> | 40 |
| Medo de quedas | |
| <i>Sim</i> | 60 |
| <i>Não</i> | 40 |

Quanto ao estadiamento dos hemiparéticos, observou-se que 50% dos pacientes foram enquadrados no Grau III, correspondente a incapacidade moderada; seguida por 30% com grau II, incapacidade leve (Tabela 4). Segundo Geiger (2000), a incapacidade funcional provém de uma série de déficits motores, como por exemplo: perda da capacidade de adaptação postural, do controle de tronco e membros, do equilíbrio estático e dinâmico e da coordenação motora.

Tabela 4. Estadiamento clínico em hemiparéticos crônicos. (n=10)

| GRAUS | VALOR (%) |
|--------------|------------------|
| 0 | - |
| I | 20 |
| II | 30 |
| III | 50 |
| IV | - |
| V | - |
| VI | - |

Em relação aos dados antropométricos, foram mensurados peso corporal, altura e índice de massa corpórea (IMC) (Tabela 5). A partir da análise do IMC, foi identificado sobrepeso na amostra, de acordo com parâmetros da WHO (2006), que engloba a categoria entre 25 e 29,9 kg/m². Ressaltamos que pessoas com sobrepeso apresentam risco elevado para AVE e problemas cardíacos (WHO, 2005).

Tabela 5 – Dados antropométricos em hemiparéticos crônicos. (n=10)

| Dados Antropométricos | Média ± d.p.m. | Valores Máximo | Valores Mínimo |
|-------------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| Peso (kg) | 69,4±5,6 | 76,0 | 1,6 |
| Altura (m) | 1,6±0,04 | 57,0 | 1,5 |
| IMC (kg/m²) | 26,3±2,4 | 30,3 | 22,2 |

Estabilometria

Um dos principais parâmetros utilizados em estudos de equilíbrio postural, na plataforma de força, é o Centro de Pressão. Este refere-se ao ponto de aplicação das forças verticais atuando na superfície de apoio, e representa um resultado coletivo do sistema de CP e da força de gravidade, sendo indicador de estabilidade. Trata-se de uma medida de oscilação, influenciada pela posição do Centro de Gravidade (CG) (WIECZOREK, 2003).

Neste estudo, relacionado às oscilações do COP em posição bipodal, verificou-se que os hemiparéticos apresentaram para a direção AP, valores de 1,68±0,45 (condição OA) e 2,48±0,87 (condição OF), com diferença significativa ($p < 0,05$). E para a direção LL, 1,54±1,01 (condição OA) e 2,30±2,21 (condição OF). As alterações em ambas as direções do COP foram menores na condição OA. Foi encontrada maior oscilação AP, em ambas as condições (Gráfico 1). Em relação a esse comportamento Clapp e Wing (1999) afirmam que valores superiores nas oscilações bipodálicas ântero-posteriores são tipicamente duas vezes mais frequentes do que as laterais. Entretanto, na direção LL também houve diferenças de OA para OF, caracterizando problemas ou distúrbios no Sistema Nervoso Central (SNC) (HODGES et al., 2002). Estudos comprovam (Mann et al., 2011; Andrade et al., 2011) que quanto maior a dificuldade em uma tarefa, maiores oscilações corporais o indivíduo estará susceptível, a exemplo quando submetido sua atenção a um foco visual. Barcala et al. (2011), em estudo longitudinal, avaliaram o equilíbrio em pacientes hemiparéticos após o treino com o programa *Wii Fit* (feedback visual), e constataram alterações nas oscilações corporais tanto de olhos abertos quanto fechados (pré-antendimento), contudo, houve maior oscilação para a

condição OF, nas direções AP e LL. Estudos realizados por Bankoff et al. (2006) demonstram que maiores oscilações ocorrem na condição de OF.

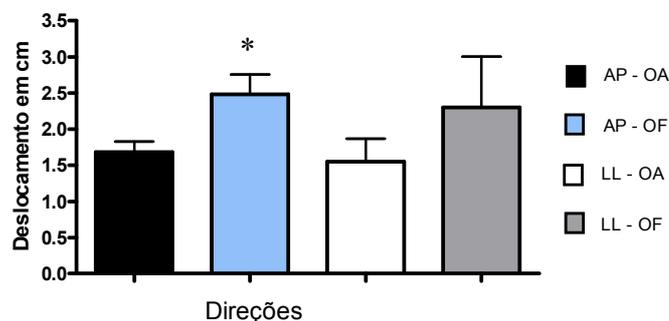


Gráfico 1. Comportamento das oscilações corporais do COP na posição bipodal.

* $p < 0,05$ quando comparado a AP OA (Teste t pareado)

Na análise da comparação do comportamento das oscilações em ambos os pés na hemiparesia à direita, pode-se observar maior oscilação no pé esquerdo (não afetado) (Gráfico 2B), com diferenças significantes ($p < 0,05$) nas direções AP e LL. No pé direito (afetado), houve diferença significativa ($p < 0,05$) apenas na direção AP (Gráfico 2A). As oscilações na hemiparesia à esquerda (gráfico 3) foram maiores no pé direito (não afetado). Entretanto, no pé esquerdo (afetado), não verificou-se diferenças na direção AP para as condições OA e OF. Por outro lado, na direção LL, houve maiores oscilações para a condição OF. Segundo Niam (1999), os sujeitos com hemiparesia direita e esquerda têm alinhamento postural e coordenação motora idêntica, entretanto verifica-se maior aumento da oscilação na direção médio-lateral e assimetria postural em sujeitos com hemiparesia esquerda. No presente estudo, tal evidência, foi constatada apenas quando comparado as médias do membro afetado do GHD e do GHE.

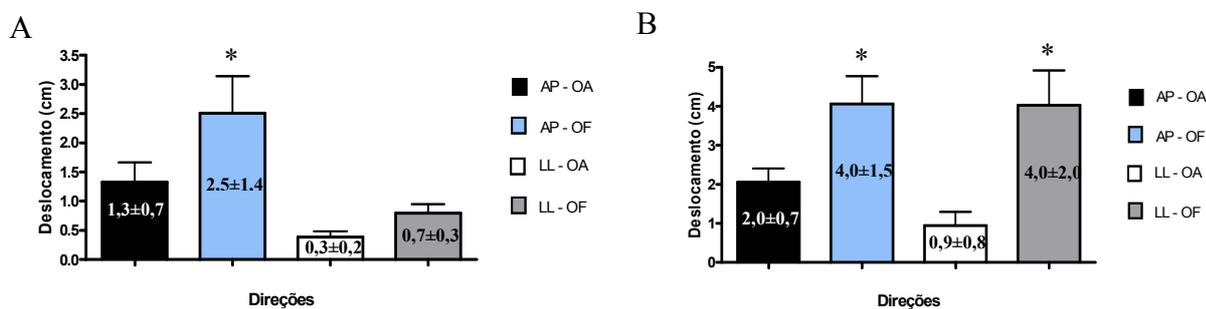


Gráfico 2. Comportamento das oscilações do pé direito (2A) e pé esquerdo (2B) (posição bipodal) em indivíduos com hemiparesia direita.

* $p < 0,05$ quando comparado a direção AP-OA; quando comparado a direção LL-OA. (Teste t pareado)

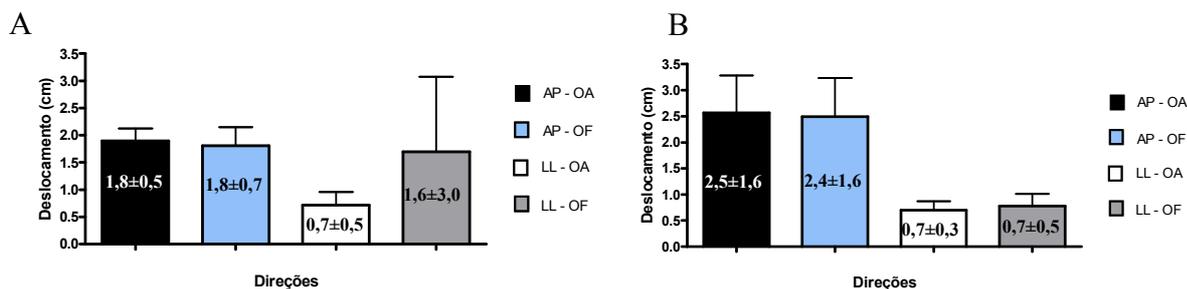


Gráfico 3. Comportamento das oscilações do pé esquerdo (3A) e pé direito (3B) (posição bipodal) em indivíduos com hemiparesia esquerda.

Relacionado ao predomínio do déficit na hemiparesia (Tabela 6), pode-se observar que as oscilações nas direções AP e LL foram maiores nas condições OF para os indivíduos com predomínio crural, quando comparado ao predomínio braquial. Entretanto, não houve diferenças significantes, demonstrando a necessidade de maiores populações de estudo para investigação da influência do predomínio. A funcionalidade depende do controle motor voluntário do membro, do tônus postural e de movimento (MOTA & CORDEIRO, 2001).

Tabela 6 - Comparação das oscilações corporais (posição bipodal) segundo o predomínio em hemiparéticos crônicos.

| Predomínio | Oscilações | | | |
|----------------|------------|-----------|-----------|-----------|
| | AP- OA | AP-OF | LL-OA | LL-OF |
| Crural (n=4) | 1,4 ± 0,4 | 2,5 ± 0,9 | 1,3 ± 0,7 | 7,9 ± 9,5 |
| Braquial (n=6) | 1,8 ± 0,4 | 2,4 ± 0,9 | 1,7 ± 1,2 | 3,1 ± 2,9 |

Baropodometria

Quanto à pressão média nas regiões do pé do membro A e do membro NA, verificaram que os hemiparéticos mostraram distribuição corporal, predominantemente, maior em ambas as regiões para o membro NA, com valores de 28,7 ± 10,5 (antepé) e 28,4 ± 8,4 (retropé), comparado a 22,2 ± 13,1 (antepé) e 20,5 ± 10,0 (retropé) no membro A, conforme gráfico 4A e 4B.

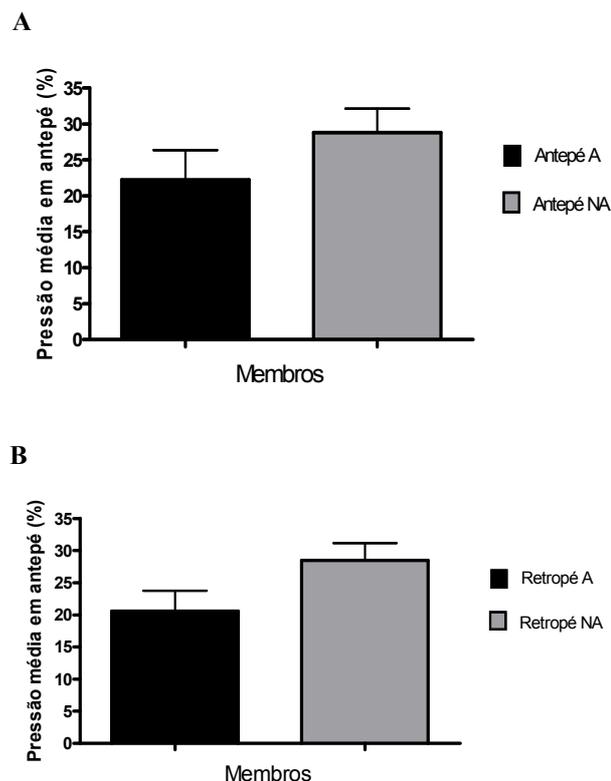


Gráfico 4. Distribuição corporal no antepé do membro A e membro NA (4A) e no retropé do membro A e membro NA (4B) em hemiparéticos crônicos.

A tendência em manter uma posição de assimetria postural, com menor distribuição de peso sobre o membro parético, é um comprometimento evidente no AVE. A má distribuição de peso e a assimetria interferem na manutenção do CP, dificultando a estabilidade e orientação para realizar movimentos com os membros e tronco (CHAGAS & TAVARES, 2001). Segundo Marczak (2004) os valores normais para a distribuição do peso corporal sobre a planta do pé, correspondem a 43% no antepé e 57% no retropé. Contudo, esses valores variam com a oscilação postural. Os pacientes não têm o controle motor necessário para distribuir o peso de modo uniforme nos membros inferiores durante a posição em pé, resultando em médias de apenas 28% a 36% de peso corporal apoiado pelo membro parético (SILVA et al. 2005). A posição bípede com distribuição no antepé é típica de lesões no neurônio motor superior (RIBEIRO, 2005). Nolan e Kerrigan (2003) relataram que indivíduos com maior distribuição corporal no antepé executam movimentos corporais com sucesso, entretanto apresentam maiores oscilações.

Neste estudo, com relação à superfície de contato do pé, os hemiparéticos apresentaram aumento significativo ($p < 0,05$) para o membro NA ($118,9 \pm 22,1$) quando comparado ao membro A ($79,4 \pm 47$) (Gráfico 5). Quando separados os hemiparéticos segundo o dimídio afetado, não houve diferenças significantes. Outros estudos, também têm

demonstrado diminuição da superfície de contato para o membro afetado. Para Boza et al. (2007), foi evidenciado $89,9 \pm 34,3 \text{ cm}^2$ para o membro A e $123,9 \pm 20,6 \text{ cm}^2$ para o membro NA, com diferenças significativas. Nolan e Kerringan (2003) afirmaram que o membro lesado apresenta menor área de apoio do pé em contato com o solo, conseqüentemente maior instabilidade postural.

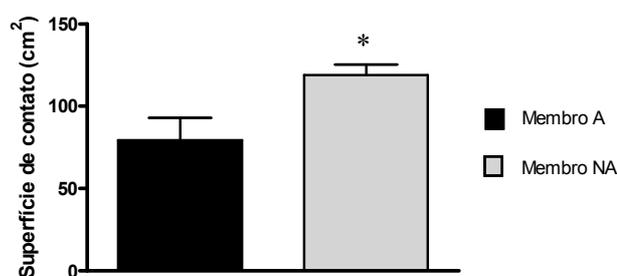


Gráfico 5. Caracterização da superfície de contato plantar dos membros A e NA em hemiparéticos crônicos.

* $p < 0,05$ quando comparado ao membro A. (Teste t pareado)

Em relação à distância do baricentro corpóreo (BC) para o baricentro de ambos os pés, verificou-se que a distância foi menor do BC para o baricentro do membro NA com $7,6 \pm 2,5$ quando comparado a distância do BC para o baricentro do membro A com $10,9 \pm 4,9$ (Gráfico 6). A manutenção destes pacientes em uma postura assimétrica, com distribuição de peso menor no hemicorpo afetado, contribui para localização do CG próximo ao hemicorpo contralateral, o que também foi evidenciado no estudo de Farias et al. (2009).

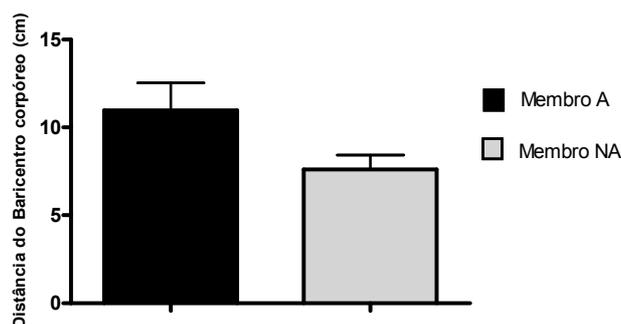


Gráfico 6. Distância do Baricentro corpóreo para o baricentro do A e NA em hemiparéticos crônicos.

Relacionado ao risco de quedas (Tabela 7) evidenciou-se que os hemiparéticos crônicos apresentaram risco de quedas moderado, com valores de $16,3 \pm 8,3$. O teste *Timed Up and Go* é bastante utilizado entre hemiplégicos para avaliar risco de quedas, e vem apresentando resultados significativos, quando utilizado para avaliar o equilíbrio envolvendo movimento funcional (SHUMWAY-COOK & WOOLLACOTT, 2000). O risco de quedas

aumenta pós AVE, devido ao comprometimento do equilíbrio (SMITH E MCKNIGHT, 2007), fraqueza muscular, espasticidade também justificam o tempo mais longo requerido para o TUAG em pacientes pós AVE (SHAMAY et al., 2005). Similarmente, Torriani et al. (2006), encontraram médias semelhantes ao desempenho no TUAG de indivíduos com AVE. O paciente tem risco maior de quedas, já que os movimentos são descontrolados, e o equilíbrio e a propriocepção estão prejudicados (SILVA et al., 2005).

Tabela 7. Avaliação do risco de quedas através do TUAG em hemiparéticos crônicos. (n=10)

| Pacientes (%) | Pontuação (s) | Risco de Quedas |
|--|----------------------|------------------------|
| 10 | <10 | Baixo |
| 80 | 10-20 | Moderado |
| 10 | >20 | Alto |
| TUAG Total (média ± d.p.m.) | 16,3± 8,3 | |

Prosseguindo, o estudo direcionou-se a avaliar a possível correlação entre variáveis antropométricas, estabilometria e baropodometria (Tabela 8). Observou-se correlação negativa entre o peso e as oscilações corporais, sem diferenças significativas; correlação positiva fraca a moderada entre a idade e as oscilações (exceto LL OF), sem diferenças significantes; correlação negativa forte entre a altura e a oscilação corporal OA, com alteração significativa ($p<0,05$). Relacionado à altura, o presente estudo não corrobora com Bankoff et al. (2006), em que não foi observada relação entre a altura e as oscilações corporais.

Tabela 8. Análise da correlação antropométrica com a Estabilometria e Baropodometria. (n=10)

| Parâmetros | Antropometria | | | | | | | |
|-----------------------|---------------|------|-------|------|-------------|--------------|--------------|--------------|
| | Peso | | IMC | | Idade | | Altura | |
| | rho | p | rho | p | rho | p | rho | p |
| Estabilometria | | | | | | | | |
| AP OA | -0,18 | 0,62 | 0,30 | 0,40 | 0,50 | 0,14 | -0,73 | 0,02* |
| AP OF | -0,15 | 0,67 | 0,07 | 0,85 | 0,21 | 0,55 | -0,35 | 0,32 |
| LL OA | -0,29 | 0,42 | -0,50 | 0,88 | 0,16 | 0,66 | -0,35 | 0,32 |
| LL OF | -0,34 | 0,34 | -0,38 | 0,27 | -0,09 | 0,82 | -0,00 | 0,98 |
| Baropodometria | | | | | | | | |
| Baricentro A | 0,04 | 0,91 | 0,05 | 0,88 | -0,11 | 0,75 | 0,22 | 0,54 |
| Baricentro NA | 0,20 | 0,57 | -0,09 | 0,80 | 0,03 | 0,92 | 0,11 | 0,74 |
| Sup. de contato A | 0,15 | 0,67 | 0,25 | 0,49 | 0,09 | 0,80 | -0,31 | 0,37 |
| Sup. de contato NA | 0,47 | 0,17 | 0,30 | 0,40 | 0,61 | 0,05* | -0,10 | 0,77 |
| Antepé A | -0,24 | 0,5 | -0,3 | 0,4 | 0,09 | 0,8 | -0,19 | 0,60 |
| Antepé NA | 0,14 | 0,70 | 0,38 | 0,27 | 0,25 | 0,47 | -0,20 | 0,58 |
| Retropé A | 0,51 | 0,13 | 0,3 | 0,4 | 0,05 | 0,89 | 0,21 | 0,56 |
| Retropé NA | -0,29 | 0,42 | -0,2 | 0,58 | -0,57 | 0,08 | 0,27 | 0,44 |

Sup.: superfície; *p<0,05; (Teste de correlação de Spearman)

Como já mencionado por Costa et al. (2010), tanto a assimetria como a dificuldade em manter o CP podem ocasionar quedas. Dessa forma, evidenciou-se correlação positiva forte entre a distância do baricentro corpóreo (para membro A) e o TUAG, com diferenças significativas (p<0,001); correlação negativa forte entre a superfície de contato (tanto do membro A como do membro NA) e o TUAG, com significância (p<0,05) apenas para superfície de contato A; como também entre a distribuição do peso no antepé A e o TUAG, e correlação positiva forte entre o retropé NA e o TUAG, sendo ambas significativas (p<0,05). E correlação positiva moderada entre a distribuição no antepé NA e o TUAG, com diferenças significantes (p<0,05), de acordo com a tabela 9.

Tabela 9. Correlação antropométrica e a Baropodometria com o TUAG. (n=10)

| | TUAG | |
|-----------------------|--------------|----------------|
| | rho | p |
| Antropometria | | |
| Peso | -0,08 | 0,83 |
| IMC | -0,03 | 0,93 |
| Idade | -0,25 | 0,48 |
| Altura | 0,16 | 0,65 |
| Baropodometria | | |
| Baricentro A | 0,71 | 0,001** |
| Baricentro NA | -0,54 | 0,1 |
| Sup. de contato A | -0,72 | 0,02* |
| Sup. de contato NA | -0,15 | 0,67 |
| Antepé A | -0,72 | 0,02* |
| Antepé NA | 0,66 | 0,04* |
| Retropé A | -0,3 | 0,40 |
| Retropé NA | 0,71 | 0,02* |

Sup.: superfície; *p<0,05 e **p<0,001; (Teste de correlação de Spearman)

CONCLUSÃO

Com base nos resultados, é possível concluir que os hemiparéticos crônicos apresentaram:

- Predominância do gênero masculino, idade superior a 50 anos, com ensino fundamental incompleto;
- AVE do tipo isquêmico, com predomínio braquial;
- Em sua maioria, grau de incapacidade moderada;
- Maiores oscilações corporais do COP nas direções AP e LL para a condição de OF quando comparados com a condição de OA;
- Menor distribuição corporal no hemicorpo afetado, maior superfície de contato no hemicorpo não afetado e localização do CG próximo ao hemicorpo não afetado;
- Risco de quedas moderado;
- Correlação positiva forte entre o baricentro A e a distribuição corporal no retropé NA com o risco de quedas;
- Correlação negativa forte entre a superfície de contato A com o risco de quedas.

Assim, é possível sugerir também estudos futuros com amostra mais significativa, além da avaliação de outras variáveis, como o tamanho do pé e o pico de pressão em regiões específicas do pé, a fim de verificar a estreita relação do equilíbrio com o risco de quedas em hemiparéticos crônicos.

ABSTRACT

Introduction: Stroke manifests as the number one cause of disabilities in the world. Hemiparesis affects the voluntary motor control of the affected hemibody. Lesions in the nervous system leads to a balance deficit that represents a public health concern, since it's associated with falls. **Aims:** characterize the socio-demographic e clinical data; investigate postural control dysfunctions, related to balance through the electronic baropodometer in chronic hemiparetics. **Materials and Methods:** Transversal, descriptive and analytic study, with a quantitative approach. The sample was constituted of 10 patients, treated by the Hemiparetic Patient Interdisciplinary Assistance Group (HPIAG) in a Physical Therapy School Clinic of State University of Paraiba (SUP). The instruments used were: Research Formulary; Neurological Evaluation Form, Electronic Baropodometer and Time Up And Go Test. The data were analyzed by the SPSS Software 16.0 and the Graph Pad Prism 4.02, being expresses in percentage, mean, and mean standard deviation. **Results:** The mean age was $54,5 \pm 8,5$ years, with 60% of male gender. As the clinical data, 70% were affected by an ischemic stroke and 60% with brachial predominance. As the history of falls, 50% had fell. In the clinical staging, 50% were classified in Level III. In the stabilometry, the body oscillations were higher with the eyes closed. In baropadometry, it was observed a higher body distribution and contact surface in the unaffected limb. In the risk of fall evaluation, 80% found themselves in a moderate level. **Conclusion:** Based on the results, the chronic hemiparetics were mostly men; affected by ischemic stroke, with a brachial predominance and a moderate inability level; dysfunctions in the postural stability and body symmetry with a moderate risk of fall.

KEYWORDS: Stroke; Balance; Falls.

REFERÊNCIAS

ABE, I. L. M. Prevalência de Acidente Vascular Encefálico em área de exclusão social na cidade de São Paulo, Brasil: utilizando questionário validado para sintomas. **[Tese de Doutorado]**, Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010.

ADAMS R, VICTOR M. **Principles of Neurology**. 7th Edition. McGraw-Hill, Inc; 2001.

ANDRADE, L. P.; STELLA, F.; BARBIERI, F.A.; RINALDI, N.M.; HAMANAKA, A.Y.Y.; GOBBI, L.T.B. Efeitos de tarefas cognitivas no controle postural de idosos: Uma revisão sistemática. **Motricidade**, v. 7, n. 3, p. 19-28, 2011.

ANDRÉ, C. **Manual de AVC**. 2 ed. Rio de Janeiro: Revinter, 2006.

BANKOFF, A. D. P.; BEKEDORF, R. G.; SCHMIDT, A.; CIOL, P.; ZAMAI, C. A.; Análise do equilíbrio corporal estático através de um baropodômetro eletrônico. **Revista Conexões**, v. 4, n. 2, 2006.

BARCALA, L.; COLELLA, F.; ARAUJO, M. C.; SALGADO, A. S. I.; OLIVEIRA, C. S. Análise do equilíbrio em pacientes hemiparéticos após o treino com o programa Wii Fit. **Revista Fisioterapia em Movimento**, v.24, n. 2, p. 337-343, abr/jun, 2011.

BORGES, F. S. Estudo da Percepção do idoso institucionalizado em relação ao seu alcance funcional. **[Dissertação de Mestrado]**, Universidade Católica de Brasília, Brasília, 2007.

BOZA, R.; DUARTE, E.; BELMONTE, R.; MARCO, E.; MUNIESA, J. M.; TEJERO, M.; SEBASTIÁ, E.; ESCALADA, Y. F. Estudio baropodométrico en el hemipléjico vascular: relación con la discapacidad, equilibrio y capacidad de marcha. **Rehabilitación** (Madrid), v.41, n.1, p.3-9, 2007.

CACHO, E. W. A. et al. Avaliação da recuperação motora de pacientes hemiplégicos através do protocolo de desempenho físico Fulg-Meyer. **Revista Neurociências**, v.12, n.2, p. 94-102, 2004.

CANEDA, M. A. G. et al. Confiabilidade de escalas de comprometimento neurológico em pacientes com Acidente Vascular Cerebral. **Arquivos de Neuropsiquiatria**, v. 64, n. 3^a, p. 690-97, 2006.

CARRUBA, L. B. Avaliação do equilíbrio, da simetria corporal e da funcionalidade em pacientes hemiparéticos submetidos ao treino por biofeedback visual. **[Dissertação de mestrado]**, Universidade Nove de Julho, São Paulo, 2010.

CARVALHO, A. C.; VANDERLEI, L. C. M; BOFI, T. C; PEREIRA, J. D. A. S; NAWA, V. A. Projeto Hemiplegia – Um modelo de fisioterapia em grupo para hemiplégicos crônicos. **Biblioteca Virtual de Saúde**, 2007.

CASTRO, F. M. Estudo Baropodométrico de Pacientes com Diabetes Mellitus Tipo 2. **[Dissertação de Mestrado]**, Universidade de Fortaleza (UNIFOR), Fortaleza, 2005.

CHAGAS, E. F.; TAVARES, M. C. G. C. F. 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**, v.8, n.1, p. 40-50, jan/jul. 2001.

CLAPP, S.; WING, A. M. Light touch contribution to balance in normal bipedal stance. **Experimental Brain Research**, v. 125, p. 521–524, 1999.

COSTA, I. M. P. F. A qualidade de vida de pacientes sobreviventes de Acidente Vascular Encefálico. **[Dissertação de Mestrado]**, Universidade Tiradentes, Aracaju, 2008.

COSTA A. G. S.; Oliveira A. R. S.; Moreira R. P.; Cavalcante T. F.; Araújo T. L. Identificação do risco de quedas em idosos após Acidente vascular encefálico. **Escola Anna Nery Revista de Enfermagem** (impresso), v.14, n.4, p. 684-689, out/dez, 2010.

DUARTE, M. Análise estabilométrica da postura ereta quasi-estática. **[Requisito Parcial para Concurso de Livre docência na área de Biomecânica]**, Escola de Educação Física e Esporte da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2000.

FARIAS, N. C.; RECH, I.; RIBEIRO, B. G.; OLIVEIRA, C. S.; MENNA, W.; ALBUQUERQUE, C. E.; KERPPERS I. I. Avaliação Postural em hemiparéticos por meio do software SAPo – Relato de Caso. **ConScientiae Saúde**, v.8, n.4, p. 649-654, 2009.

FURUKAWA, T. S.; SANTO, A. H.; MATHIAS, T. A. Causas múltiplas de morte relacionadas às doenças cerebrovasculares no Estado do Paraná. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v.14, n. 2, p.231-239, 2011.

GAZZOLA, J. M.; GANANÇA, F. F.; FREITAS, F.; PERRACINI, M. R.; ARATANI, M. C.; DORIGUETO, R. S.; SCHAFFELN, R.; GOMES, C. M. O Envelhecimento e o Sistema Vestibular. **Revista Fisioterapia em Movimento**, v.18, n.3, p. 39-48, jul/set., 2005.

GEIGER, A.R. Balance and mobility following stroke: effects of physical therapy interventions with and without biofeedback/forceplate traing. **Physical Therapy**, v. 80, n. 9, p. 886-895, 2000.

HODGES, P. W.; GURFINKEL, V. S.; BRUMAGNE, S.; SMITH, T. C.; CORDO P. C. Coexistence of stability and mobility in postural control: evidence from postural compensation for respiration. **Experimental Brain Research**, v.144, p. 293–302, 2002.

HORAK, F. B. Postural orientation and equilibrium: what do we need to know about neural control of balance to prevent falls?. **Age and Ageing**, p.7–11, 2006.

HORAK, F. B.; MACPHERSON, J. M. **Postural orientation and equilibrium**. In: ROWELL, L. B.; SHEPARD, J. T., eds. Handbook of physiology. New York, Oxford University Press, 1996. Disponível em: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/cphy.cp120107/full>. Acesso em 26 de novembro de 2011.

IWABE, C. et al. Análise cinemática da marcha em indivíduos com Acidente Vascular Encefálico. **Revista Neurociências**, v. 16, n.4, p.292-96, 2008.

LIMA, A. Q. A.; FONSECA, A. A. G. Análise do domínio Habilidades Físicas do Perfil de Saúde de Nottingham em idosos acometidos por Acidente Vascular Encefálico. [**Trabalho de conclusão de curso**], Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2009.

LORD, A. R. Visual risk factors for falls in older people. **Age and Ageing**, p. 42-45, 2006.

MACEDO, B. G.; PEREIRA, L. S. M.; GOMES, P. F.; SILVA, J. P.; CASTRO, A. N. V. Impacto das alterações visuais nas quedas, desempenho funcional, controle postural e no equilíbrio dos idosos: uma revisão de literatura. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, v. 11, n.3, p.419-432, 2008.

MANN, L.; KLEINPAUL, J. F.; TEIXEIRA, C. S.; MOTA, C. B. Influência dos sistemas sensoriais na manutenção do equilíbrio em gestantes. **Revista Fisioterapia em Movimento**, v.24, n.2, p.315-325, abr/jun, 2011.

MANSUR, A. P.; LOPES, A. I. A.; FAVARATO, D.; AVAKIAN, S. D.; CÉSAR, L. A. M.; RAMIRES, J. A. F. Transição Epidemiológica da Mortalidade por doenças Circulatórias no Brasil. **Arquivo Brasileiro de Cardiologia**, v.93, n.5, p.506-510, 2009.

MAKIYANA, T. Y. et al. Estudo sobre a qualidade de vida de pacientes hemiplégicos por acidente vascular cerebral e de seus cuidadores. **Acta Fisiátrica**, v. 11, n.3, p.106-09. 2004.

MARCATO, F. V. Análise dos ganhos funcionais de tronco no AVE após abordagem fisioterapêutica pelo conceito neuroevolutivo Bobath. [**Trabalho de Conclusão de Curso**], Faculdade Assis Gurgacz de Cascavel, Cascavel, 2005.

MENDONÇA, F. F. et al. Cuidador familiar de sequelados de Acidente Vascular Cerebral: significado e implicações. **Physical**, v. 18, n.1, p. 143-58, 2008.

MENEGHETTI, C. H. Z.; DELGADO, G. M.; PINTO, F. D.; CANONICI, A. P.; GAINO, M. R. C. Equilíbrio em indivíduos com Acidente Vascular Encefálico: Clínica Escola de Fisioterapia da Uniararas. **Revista Neurociências**, v.17, n.1, p.14-18, 2009.

MIRANDA, M. A. L. Avaliação do Equilíbrio em indivíduos com Doença de Parkinson e em indivíduos hígidos. [**Dissertação de Mestrado**], Universidade do Vale da Paraíba, São Paulo, 2009.

MOTA, E. P. de O.; CORDEIRO, P. B. Praticidade, confiabilidade e validade do protocolo de avaliação de marcha para pacientes hemiplégicos sequelados de acidente vascular cerebral. **Reabilitar**, [S.l.], v. 3 n. 13, 44–57 p., outubro, 2001.

MOTTA, E. et al. Intervenção fisioterapêutica e tempo de internação em pacientes com Acidente Vascular Encefálico. **Revista Neurociências**, v.16, n.2, p.118-23, 2008.

NOLAN, L.; KERRIGAN, D. C. Posture Control: toe-standing versus heell-toe standing. **Gait and Posture**, v. 19, p. 11-15, 2003.

NIAM S, CHEUNG W, SULLIVAN PE, KENT S, GU X. Balance and Physical Impairments After Stroke. **Archive Physical Medicine Rehabilitation**, v. 80, n.10, p: 1227-1233, 1999.

OLIVEIRA, C. B. Avaliação do equilíbrio em pacientes hemiparéticos após Acidente Vascular Encefálico. [**Tese de Doutorado**], Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.

O'SULLIVAN, S. B., SCHMITZ, T. J. **Fisioterapia: Avaliação e Tratamento**. 2. ed. São Paulo: Manole, 1993.

PAZ, L. P. S. Quantidade e qualidade do uso da extremidade superior parética após Acidente Cerebrovascular. [**Dissertação de Mestrado**], Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2007.

PEREIRA, A. B. N. G.; ALVARENGA, H.; PEREIRA JÚNIOR, R. S.; BARBOSA, M. T. S. Prevalência de acidente vascular cerebral em idosos no Município de Vassouras, Rio de Janeiro, Brasil, através do rastreamento de dados do Programa Saúde da Família. **Caderno de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 25, n.9, p.1929-1936, set, 2009.

PINTO, I.V.; LOPESI, J.S.; PESSANHA, L.S.R.; SOARES, E.V. Ocorrência de acidente vascular encefálico em um hospital público em Campos dos Goytacazes. **Perspectivas online**, vol. 4, n. 13, 2010.

PRANKE, G. I. Equilíbrio Postural e Obesidade. [**Dissertação de Mestrado**], Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2010.

POLESE, J. C. et al. Avaliação da funcionalidade de indivíduos acometidos por Acidente Vascular Encefálico. **Revista Neurociências**, v. 16, n. 3, p.175-78, 2008.

RESENDE, J. S. F.; BRITO, J. I.; SÁ, A. C. A. M. **Medo de quedas em pacientes hemiparéticos pós Acidente Vascular Cerebral e o potencial para o risco de quedas**, 2010. Disponível em: www.cpgls.ucg.br/ArquivosUpload/1/File/.../SAUDE/61.pdf. Acesso: 20 de agosto de 2011.

RIBEIRO, D. C. L. Estudo do controle postural na posição ortostática de pacientes hemiparéticos por meio da análise de parâmetros estabilométricos. [**Dissertação de Mestrado**], Universidade do Vale do Paraíba, São Paulo, 2005.

ROWLAND, L. P. **Tratado de Neurologia**. Rio de Janeiro. Guanabara Koogan. 2000.

SANTOS JÚNIOR, E. Análise baropodométrica da influência da técnica manipulativa osteopática de correção sacroilíaca na distribuição da pressão plantar. [**Dissertação de Mestrado**], Universidade do Vale do Paraíba, São Paulo, 2007.

SEGURA, D. C. A., BRUSCHI, F. A., GOLIN, T. B., GREGOL, F., BIANCHINI, K. M., ROCHA, P. A evolução da marcha através de uma conduta cinesioterapêutica em pacientes hemiparéticos com seqüela de ave. **Arquivo de Ciências da Saúde Unipar**, Umuarama, v. 12, n. 1, p. 25-33, jan./abr. 2008.

SILVEIRA, R. S.; RIBEIRO, A. P. D.; VIANA, D. R.; VELHO, S.; VITOR, J. A.; MARCON, L. F. Análise do perfil funcional de pacientes com quadro clínico de Acidente Vascular Encefálico (AVE). **Ensaio e Ciência: Ciências Biológicas, Agrárias e da Saúde**, v. 14, n.1, p. 15-28, 2010.

SHAMAY S. NG; CHRISTI W.; HUI-CHAN. The Timed Up & Go test: its reliability and association with lower-limb impairments and locomotor capacities in people with chronic stroke. **American Journal of Physical Medicine Rehabilitation**, v. 86, p.1641-1647, 2005.

SHUMWAY-COOK, A. WOOLLACOTT, M. H. **Motor control: theory and applications**. Baltimore: Williams e Wilkins, p. 65, 2000.

SHUMWAY-COOK A.; WOOLLACOTT. M. H.; **Controle motor: teorias e práticas clínicas**. São Paulo: Manole, 2003.

SHUMWAY-COOK, A.; WOOLLACOTT, M. H.; NASHNER, L. M. Aging and posture control: changes in sensory organization and muscular coordination*. **Int'l. Journal Aging and human development**, v. 23, n.2, 1986.

SILVA, L. L. M.; MOURA, C. E. M.; GODOY, J. R. P. A marcha no paciente hemiparético. **Universitas Ciências da Saúde**, Brasília, v. 3, n. 2, p. 261-273, jul/dez, 2005.

SOARES, A. V. A contribuição visual para o controle postural. **Revista Neurociências**, 2010.

SOARES A. V.; HOCHMULLER A. C. L.; SILVA P.; FRONZA D.; WOELLNER S. S.; NOVELETTO F. Biorretroalimentação para treinamento do equilíbrio em hemiparéticos por acidente vascular encefálico: estudo preliminar. **Revista Fisioterapia e Pesquisa**, v. 16, n.2, p.132-136, 2009.

SOUSA, A. M. M.; BARROS, J. F.; SOUSA NETO, B. M.; GORLA, J. I. Avaliação do controle postural e do equilíbrio em crianças com deficiência auditiva. **Revista da Educação Física**, v. 21, n. 1, p. 47-57, 1º trimestre, 2010.

SMITH, J.; MCKNIGHT, B. Pacientes que sofreram um acidente vascular cerebral. *In*: UMPHRED, D.; CARLSON, C. **Reabilitação neurológica prática**. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan, cap. 11, p. 190-204, 2007.

STEFANELLO, Thiago Daross. **Estudo comparativo entre pacientes classe I, II e III de Angle através da plataforma de baropodometria**. [Trabalho de Conclusão de Curso], Faculdade Assis Gurgacz, Cascavel, 2005.

TEIXEIRA-SALMELA, L. F. et al. Treinamento físico e destreinamento em hemiplégicos crônicos: impacto na qualidade de vida. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, v. 9, n.3, p. 347-353, 2005.

TRÍPOLI, F.; MOREIRA, S. R.; OBERG, T. D.; LIMA, N. M. F. V. Tarefas orientadas e biofeedback: efeitos na transferência de peso em hemiparéticos. **Acta Fisiátrica**, v. 15, n.4, p.220-224, 2008.

TRINDADE, A. P. N. T.; BARBOZA, M. A.; OLIVEIRA, F. B.; BORGES, A. P. O. Influência da simetria e transferência de peso nos aspectos motores após Acidente Vascular Cerebral. **Revista Neurociências**, v. 19, n.1, p. 61-67, 2011.

TORRIANI, C. et al. Correlação entre transferência de peso sentado e alteração sensorial em região glútea em pacientes hemiplégicos/paréticos. **Revista Neurociências**, v. 13, n.3, p.117-21, 2005.

TORRIANI, C.; MOTA, E. P. O.; GOMES, C. S.; BATISTA, C.; COSTA, M. C.; VIEIRA, E. M.; KOREEDA, D. Avaliação comparativa do equilíbrio dinâmico em diferentes pacientes neurológicos por meio do teste Time Get Up And Go. **Revista Neurociências**, v. 14, n. 3, p. 135-139, jul/set, 2006.

TORRIANI, C.; MOTA, E. P. O.; LIMA, R. Z.; ROSATTI, L.; UMETSU, P.; Pires, R. M.; FIALDINI, B. Efeitos do enfaixamento em oito no equilíbrio e nos parâmetros da marcha de pacientes hemiparéticos. **Revista Neurociências**, v.16, n.2, p. 107-112, 2008.

WADE, M.G.; JONES, G. The role of vision and spatial orientation in the maintenance of posture. **Physical Therapy**, v. 77, p. 619-28, 1997.

WHO. **World Health Organization. What is overweight and obesity?**. Geneva. WHO; 2006.

WHO. **World Health Organization. Obesity: prevening and managing. The Global Epidemic. Report of a Who Consultation on Obesity.** Geneva. WHO; 2005.

WIECZOREK, Equilíbrio em adultos e idosos: relação entre tempo de movimento e acurácia durante movimentos voluntários na postura em pé. [**Dissertação de Mestrado**], Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003.

APÊNDICES

APÊNDICE A

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Pelo presente Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, eu, _____, cidadão brasileiro em pleno exercício dos meus direitos, atesto que me dispus a participar da pesquisa intitulada **“ESTUDO DO EQUILÍBRIO E SUA RELAÇÃO COM O RISCO DE QUEDAS ATRAVÉS DA ESTABILOMETRIA E BAROPODOMETRIA EM HEMIPARÉTICOS CRÔNICOS.”** sob a responsabilidade da Professora Doutora Carlúcia Ithamar Fernandes Franco e da acadêmica Ana Stela Salvino de Brito.

Declaro ser esclarecido e estar de acordo com os seguintes pontos:

1. A pesquisa se justifica pela necessidade de analisar os déficits relacionados ao equilíbrio em hemiparéticos crônicos.
2. Será garantido o meu anonimato e guardado sigilo de dados confidenciais;
3. Minha participação é voluntária, tendo eu a liberdade de desistir a qualquer momento sem risco de qualquer penalização;
4. Os dados serão coletados através das seguintes instrumentos: Formulário de Pesquisa; Protocolo de Avaliação Neurológica; Ficha de Avaliação Estabilométrica e Baropodométrica; Escala de Rankin e o *Time up and Go Test*.
5. Caso sinta necessidade de contatar os pesquisadores durante e/ou após a coleta de dados, poderei fazê-lo pelo telefone (83) 88202564 e pelo e-mail stelinha_brito@hotmail.com.

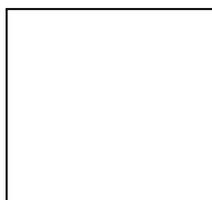
Desta forma, uma vez tendo lido e entendido tais esclarecimentos e, por estar de pleno acordo com o teor do mesmo, dato e assino este termo de consentimento livre e esclarecido.

Campina Grande, _____ de _____ de _____

Assinatura do participante

Assinatura do pesquisador

Assinatura Dactiloscópica



APÊNDICE B**Formulário de Pesquisa**

Data da Avaliação: __/__/__

Nome: _____

Idade: _____

Data de Nascimento: ____/____/____.

Gênero: () Masculino () Feminino

Estado Civil: () Solteiro () Casado () Viúvo () Divorciado

Nível Educacional: () Analfabeto () Fundamental completo () Fundamental
incompleto () Ensino Médio completo () Ensino Médio incompleto () Superior
completo () Superior incompleto

História de quedas no último ano: () sim () não

Número de quedas () 1 () 2 a 4 () 5 ou mais

Repercussão funcional () sim () não

Causas/circunstâncias: () superfícies escorregadias/obstáculos

() atenção diminuída no momento

() instabilidade

Medo de sofrer eventos de quedas: () sim

() não

Dados Antropométricos: Peso _____

Altura _____

Índice de Massa Corpórea (IMC) _____

APÊNDICE C**Protocolo de Avaliação Neurológica**

Data de avaliação: _/_/_

Nome: _____

Número de AVEs sofridos: _____

Datas dos Episódios: ____/____/____. () Não informou

____/____/____. () Não informou

____/____/____. () Não informou

Tempo pós último AVE: _____

Tipos de AVEs sofrido: 1º. () isquêmico () hemorrágico () Não informou

2º. () isquêmico () hemorrágico () Não informou

3º. () isquêmico () hemorrágico () Não informou

Dimídio afetado: () Direito () Esquerdo

Predomínio: () Braquial () Crural

Hemicorpo dominante: () direito () esquerdo

APÊNDICE D

Ficha de Avaliação Estabilométrica e Baropodométrica

| Estabilometria | | |
|--|---------------|----------------|
| | Olhos abertos | Olhos fechados |
| Deslocamento ântero-posterior do corpo (eixo y) | | |
| Deslocamento lateral do corpo (eixo x) | | |
| Deslocamento ântero-posterior do pé direito (eixo y) | | |
| Deslocamento lateral do pé direito (eixo x) | | |
| Deslocamento lateral do pé direito (eixo x) | | |
| Deslocamento lateral do pé esquerdo (eixo x) | | |

| Baropodometria | | |
|-------------------------------------|---|---|
| Pressão média no antepé (D) | | |
| Pressão média no antepé (E) | | |
| Pressão média no retropé (D) | | |
| Pressão média no retropé (E) | | |
| Superfície de contato | E | D |
| Distancia do baricentro do corpóreo | E | D |

*D= Pé direito
E=Pé esquerdo

ANEXOS

ANEXO I**Escala de Rankin**

Data de Avaliação: ____/____/____

Nome: _____

Grau: _____

Referência:

| | |
|----------|---|
| Grau 0 | Sem sintomas residuais ou incapacidade. |
| Grau I | Sem incapacidade significativa. Apto a desenvolver todas as atividades usuais. |
| Grau II | Incapacidade leve. Incapaz de desenvolver algumas atividades prévias, mas capaz de resolver suas questões sem ajuda. |
| Grau III | Incapacidade moderada. Apto a caminhar sem auxílio (exceto bengala), mas requer alguma ajuda com as atividades da vida diária. |
| Grau IV | Incapacidade moderadamente grave. Incapaz de caminhar sozinho e incapaz de atender a suas necessidades fisiológicas e corporais sem auxílio; pode permanecer em casa algumas horas sem assistência. |
| Grau V | Incapacidade grave. Restrito ao leito ou à cadeira. Geralmente incontinente, necessitando auxílio e atenção constantes de enfermagem/cuidador. |
| Grau VI | Morte |

ANEXO II**“TIMED UP AND GO TEST”**

Data de Avaliação: ____/____/____

Nome: _____

 Tempo gasto: _____Obs: _____

- (1) Não conseguiu realizar o teste
- (2) Paciente não consegue levantar sozinho
- (3) Dificuldade ao comando verbal

ANEXO III

UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
 PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
 COMITÊ DE ÉTICA E PESQUISA ENVOLVENDO SERES HUMANOS
 COMPROVANTE DE APROVAÇÃO

CAAE: 0126.0.133.000-10

Pesquisadora responsável: Carlúcia Ithamar Fernandes Franco

| Andamento do projeto - CAAE - 0126.0.133.000-10 | | | | |
|--|----------------------------|--------------------------|------------------------------|----------------------------|
| Título do Projeto de Pesquisa | | | | |
| Intervenção Fisioterapêutica Sobre o Equilíbrio em Pacientes Hemiparéticos | | | | |
| Situação | Data Inicial no CEP | Data Final no CEP | Data Inicial na CONEP | Data Final na CONEP |
| Aprovado no CEP | 20/04/2010 08:47:55 | 01/07/2010 12:40:47 | | |
| Descrição | Data | Documento | Nº do Doc | Origem |
| 2 - Recebimento de Protocolo pelo CEP (Check-List) | 20/04/2010 08:47:55 | Folha de Rosto | 0126.0.133.000-10 | CEP |
| 1 - Envio da Folha de Rosto pela Internet | 15/04/2010 09:35:39 | Folha de Rosto | FR332214 | Pesquisador |
| 3 - Protocolo Aprovado no CEP | 01/07/2010 12:40:47 | Folha de Rosto | 0126.0.133.000-10 | CEP |

[Voltar](#)