



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
CURSO DE GRADUAÇÃO EM FISIOTERAPIA**

DANIEL GERMANO MACIEL

**INFLUÊNCIA DO TRANSPORTE DE CARGAS EXTERNAS NA
BAROPODOMETRIA E ESTABILOMETRIA DE ESTUDANTES
UNIVERSITÁRIOS**

**CAMPINA GRANDE – PB
2013**

DANIEL GERMANO MACIEL

**INFLUÊNCIA DO TRANSPORTE DE CARGAS EXTERNAS NA
BAROPODOMETRIA E ESTABILOMETRIA DE ESTUDANTES
UNIVERSITÁRIOS**

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.

Orientadora: Prof^a. Ms. Lorena Carneiro de Macêdo

CAMPINA GRANDE – PB
2013

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA CENTRAL – UEPB

M152i Maciel, Daniel Germano.
Influência do transporte de cargas externas na baropodometria e estabilometria de estudantes universitários [manuscrito] / Daniel Germano Maciel.– 2013.
35 f. : il. color.

Digitado.
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Fisioterapia) – Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, 2013.
“Orientação: Profa. Ma. Lorena Carneiro de Macedo, Departamento de Fisioterapia”.

1. Equilíbrio postural. 2. Baropodometria. 3. Estabilometria. I. Título.

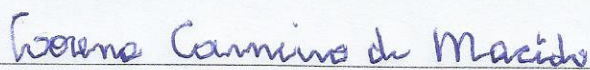
21. ed. CDD 613.7

DANIEL GERMANO MACIEL

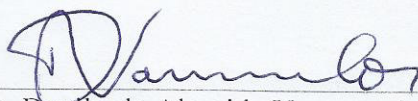
INFLUÊNCIA DO TRANSPORTE DE CARGAS EXTERNAS NA
BAROPODIOMETRIA E ESTABILOMETRIA DE ESTUDANTES
UNIVERSITÁRIOS

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.

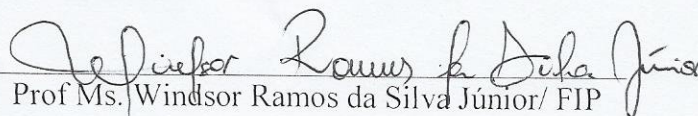
Aprovada em 29/08/2013.



Prof^a Ms. Lorena Carneiro de Macêdo / UEPB
Orientadora



Prof. Dr. Danilo de Almeida Vasconcelos / UEPB
Examinador



Prof Ms. Windsor Ramos da Silva Júnior / FIP
Examinador

INFLUÊNCIA DO TRANSPORTE DE CARGAS EXTERNAS NA BAROPODOMETRIA E ESTABILOMETRIA DE ESTUDANTES UNIVERSITÁRIOS

MACIEL, Daniel Germano

Macêdo, Lorena Carneiro de

RESUMO

INTRODUÇÃO: Postura pode ser entendida como um composto de posições das diferentes articulações do corpo em um determinado momento. A aplicação de cargas externas sobre o corpo e a forma de transporte destas são comumente associadas ao desvio da postura. Uma distribuição desigual de cargas decorrente das diferentes formas de transporte acarretará em deslocamento no centro de gravidade e na distribuição das pressões plantares. A baropodometria é um método de avaliação que detecta alterações da pressão plantar e do centro de gravidade. A estabilometria faz análises do deslocamento do corpo no espaço bem como a velocidade desse deslocamento.

OBJETIVO: Verificar a influência do transporte de cargas externas na baropodometria e estabilometria de estudantes universitários. **MATERIAIS E MÉTODOS:** Estudo

observacional de corte transversal realizado no Departamento de Fisioterapia da UEPB.

Os dados foram coletados em março de 2012. Participaram da amostra 20 estudantes universitários que passaram por uma análise baropodométrica e estabilométrica em duas etapas: a primeira não transportando e a segunda com incidência de carga externa imposta por seu material escolar. Os dados foram analisados de forma descritiva e inferencial, utilizando os testes Shapiro Wilk, t student para os dados paramétricos e wilcoxon para os não paramétricos ($\alpha=5\%$). O estudo obteve aprovação no Comitê de

Ética e Pesquisa da UEPB (CAAE 0402.0.133.000-11). **RESULTADOS:** Foram encontrada uma diminuição estatisticamente significativa nas variáveis de superfície de contato do pé esquerdo com o solo ($p=0,002$) e o aumento da oscilação do pé direito para a esquerda e diminuição para a direita quando relacionadas ao tempo ($p=0,002$).

CONSIDERAÇÕES FINAIS: O transporte de cargas externas não é capaz de provocar alterações na baropodometria e estabilometria dos estudantes avaliados, quando a massa do material carregado encontra-se numa faixa entre 2,73 a 9,3% da massa do indivíduo.

Palavras chave: Equilíbrio postural, suporte de carga, baropodometria, estabilometria.

SUMÁRIO

| | |
|---|----|
| INTRODUÇÃO..... | 6 |
| MÉTODOS..... | 8 |
| Tipo de estudo..... | 8 |
| Amostra..... | 8 |
| Materiais para a coleta de dados | 8 |
| Procedimento para a coleta de dados | 8 |
| Análise dos dados | 9 |
| Considerações Éticas | 9 |
| RESULTADOS | 10 |
| DISCUSSÃO..... | 25 |
| CONSIDERAÇÕES FINAIS | 27 |
| REFERÊNCIAS | 29 |
| APÊNDICES | 31 |
| APÊNDICE A..... | 31 |
| APÊNDICE B | 32 |
| APÊNDICE C..... | 34 |

INTRODUÇÃO

Postura pode ser definida como o arranjo relativo das partes corporais mantida de maneira automática e espontânea por um organismo que esteja sofrendo influência da força gravitacional (SILVA JÚNIOR *et al.*, 2008; TRIBASTONE, 2001). Uma postura eficiente é consequência da menor quantidade de esforço realizado pelo indivíduo para manter a posição corporal no espaço, o que proporciona o equilíbrio musculoesquelético que protege as estruturas corporais contra lesões ou deformidades progressivas (GRIMMER *et al.*, 2002; PENHA *et al.*, 2005; KENDALL *et al.*, 2007). Além do mais, um bom controle postural só será alcançado quando houver uma harmonia entre o sistema proprioceptivo, sistema visual e sistema vestibular (SILVA JÚNIOR *et al.*, 2008).

A postura corporal tende a sofrer alterações ao longo do tempo e mediante as ações realizadas pelos indivíduos. A aplicação e forma de transporte de força externa sobre o corpo, como acontece na incidência de carga oferecida pelo material escolar, são comumente associadas tanto ao desvio da postura e centro de gravidade como a alteração na marcha (COTTALORDA *et al.*, 2003; GRIMMER *et al.*, 2002; KELLIS; ARAMPATZI, 2009; PASCOE *et al.*, 1997; PAU *et al.*, 2011). Estudos realizados com indivíduos de idade entre 12 e 18 anos (GRIMMER; WILLIAMS; GILL, 1999; GRIMMER *et al.*, 2002) demonstraram que houve uma relação entre o transporte de material escolar e o aumento da posição anteriorizada da cabeça (diminuição do ângulo craniovertebral) nos meninos mais novos e nas meninas mais velhas da amostra, mostrando que o gênero e a idade também podem interferir nas alterações posturais. Um estudo realizado em 2010 pesquisou, através de um exame de imagem de ressonância magnética realizada em pé, os efeitos do peso das bolsas escolares na coluna lombar de 8 crianças e encontrou tanto uma diminuição significativa no tamanho de todos os discos intervertebrais, sendo L5-S1 o mais acometido, quanto o surgimento de assimetrias no plano coronal de toda amostra, chegando a no mínimo 10° no ângulo de Cobb (NEUSCHWANDER *et al.*, 2010).

Um fator interveniente e de grande importância nas alterações posturais que o transporte de cargas externas causa é a forma com que esse volume extra é carregado.

Um estudo realizado com 10 crianças verificou que quando se carrega a bolsa escolar somente em um dos ombros aumenta tanto o desvio lateral da coluna quanto a elevação de um dos ombros, quando comparado ao transporte da bolsa nos dois ombros ou sem transportar bolsa alguma (PASCOE *et al.*, 1997).

Outro estudo (GRIMMER *et al.*, 2002) analisou as diferentes maneiras de se transportar o material escolar e verificou que a pressão sobre os ombros foi maior quando a bolsa era usada com uma alça em um dos ombros em relação as que eram usadas com duas alças. Além disso, os autores perceberam que quando se transporta a mochila com o tamanho das alças reduzido, posicionada na parte superior das costas e com o fundo da mochila fazendo contato com a região lombar, se tem uma menor pressão nos ombros do que quando se transporta mais baixo na coluna, ou seja, com o tamanho da alça aumentado e o fundo da bolsa em contato com a região sacral. Dessa forma, concluíram que as mochilas escolares deveriam ser posicionadas a nível da cintura ou do quadril.

Considerando que a distribuição homogênea da massa corporal sobre a área plantar fornece alinhamento adequado à pelve e coluna vertebral (NORKIN; LEVANGIE, 2001; RODRIGUES; MONTEBELO; TEODORI, 2008), supõe-se que uma repartição desigual decorrente das diferentes formas de transporte de carga acarreta em mudança no centro de gravidade e na distribuição das pressões plantares. Para avaliar essas alterações da pressão plantar e do centro de gravidade, pode-se fazer uso da baropodometria, que é um método de avaliação realizado por um sistema composto por uma plataforma de força rica em sensores ligada a um computador, onde há a aquisição, armazenamento e exposição dos dados (ORLIN; MCPOIL, 2000). Com esse sistema, também é possível fazer análises do deslocamento do corpo no espaço bem como a velocidade desse deslocamento. Essa forma de análise é conhecida como estabilometria.

Apesar do transporte do material escolar ser uma atividade corriqueira na vida dos estudantes, sua influência sobre a postura humana ainda não é completamente compreendida e trabalhos nesse aspecto são escassos na literatura, principalmente quando se diz respeito a estudantes universitários.

Sendo assim, o nosso estudo teve como objetivo verificar a influência do transporte de cargas externas na baropodometria e establiometria de estudantes universitários.

MÉTODOS

Tipo de estudo

O estudo observacional de corte transversal foi realizado no Departamento de Fisioterapia da Universidade Estadual da Paraíba (UEPB) e os dados foram coletados em março de 2012.

Amostra

Para composição da amostra foram selecionados, de forma aleatória, 20 estudantes do curso de fisioterapia da mesma universidade. Como critério de inclusão, os alunos deveriam estar devidamente matriculados no curso. Eram excluídos aqueles que não estivessem trazendo consigo o material escolar no momento da coleta de dados, fossem menores de 18 anos ou portasse alguma deformidade postural grave. Todos que concordaram em participar da pesquisa assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (APÊNDICE A).

Materiais para a coleta de dados

Como instrumentos para coleta de dados foi utilizado um formulário com quesitos relacionados a características sócio-demográficos, acadêmicas e ao transporte do material escolar (APÊNDICE B); para aferir os dados antropométricos foram utilizados um estadiômetro de parede (WISO – Tecnologia Esportiva, Criciúma, SC, Brasil) e uma balança digital (Tanita Corporation of America, Inc., Illinois, USA, modelo HD313 com capacidade para 150kg e precisão de 100g), sendo esta também utilizada para aquisição do peso do material escolar; e para análise baropodométrica foi utilizado o sistema de baropodometria Arquipelago com a plataforma de força FootWork.

Procedimento para a coleta de dados

Após aplicação do questionário e da coleta dos dados antropométricos e peso do material escolar foi realizada a aquisição dos dados baropodométricos e estabilométricos. Nesta etapa, os indivíduos foram orientados a subir sobre a plataforma em duas etapas: primeiro sem carga (SC), ou seja, sem transportar o material escolar, e

posteriormente com carga (CC). Na aquisição SC, os estudantes foram orientados a deixar os braços relaxados ao longo do corpo, enquanto na CC eles seguravam o material escolar da forma que o fazem corriqueiramente. Foi solicitado a todos que mantivessem o olhar na linha do horizonte, e respirassem normalmente enquanto a aquisição era feita em 10s. Aqueles que usavam óculos permaneceram com eles no momento da aquisição para que o sistema visual não interferisse nos resultados. Foram feitas três repetições em cada etapa e a média entre elas foi levada em consideração para a análise.

As variáveis baropodométricas analisadas foram: pressão média de cada pé, pressão média da máxima de cada pé, área de superfície de contato de cada pé com o solo, largura da base, quadrante superior de cada pé e quadrante inferior de cada pé. As variáveis estabilométricas analisadas foram: centro de força no plano sagital (deslocamento antero-posterior) esquerdo, velocidade de deslocamento antero-posterior esquerdo, centro de força no plano frontal (deslocamento médio-lateral) esquerdo, velocidade de deslocamento médio-lateral esquerdo, Centro de força superfície esquerda, Centro de força antero-posterior direito, Velocidade de deslocamento antero-posterior direito, Centro de força médio-lateral direito, Velocidade de deslocamento médio-lateral direito, Centro de força superfície direito, Centro de força antero-posterior Corpo, Velocidade de deslocamento antero-posterior Corpo, Centro de força médio-lateral Corpo, Velocidade de deslocamento médio-lateral Corpo, Centro de força superfície Corpo.

Análise dos dados

Os dados colhidos foram analisados estatisticamente de forma descritiva e inferencial, relacionando a condição com e sem material de cada indivíduo, através do *software* SPSS 20.0 for Windows. Os testes utilizados foram *Shapiro Wilk* para a normalização dos dados, *t student* para os dados paramétricos e *Wilcoxon* para os dados não paramétricos, adotando um nível de significância de 5% para aceitação de hipótese nula.

Considerações Éticas

O estudo obteve aprovação no Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade Estadual da Paraíba mediante CAE 0402.0.133.000-11. Além do mais, foi assinado o Termo de Compromisso (APÊNDICE C) por parte do pesquisador responsável.

RESULTADOS

A amostra foi composta por 20 estudantes, com idade média de $22,2 \pm 3,15$ anos, dentre os quais 50% eram do sexo masculino. As características antropométricas da amostra estão expostas na tabela 1.

Tabela 1. Dados antropométricos.

| | Idade (anos) | Altura (m) | Peso (Kg) | IMC (Kg/m²) |
|------------------|---------------------|-------------------|------------------|-------------------------------|
| Média | 22,2 | 1,71 | 65,65 | 22,38 |
| DP | 3,15 | 6,18 | 11,74 | 3,59 |
| Mediana | 22 | 170,5 | 64,7 | 22,519 |
| Mínimo | 18 | 160 | 45,4 | 16,983 |
| Máximo | 31 | 187,5 | 89,9 | 30,388 |
| CV | 0,14 | 3,61 | 0,18 | 0,16 |
| Percentil 10 | 19,1 | 163,65 | 51,77 | 18,58 |
| Percentil 90 | 27,8 | 179,8 | 84,81 | 29,73 |
| Shapiro Wilk (p) | 0,006 | 0,498 | 0,678 | 0,106 |

Legenda: m = metros; kg = quilogramas; Kg/m² = quilogramas por metros quadrados; CV= Coeficiente de Variação; DP = Desvio Padrão.* Correlação significativa com $p < 0,05$.

Em relação ao estado nutricional, 80% da amostra apresentava-se eutrófico, 10% estava classificada em obesidade grau 1, 5% estava abaixo do peso e os outros 5% com sobrepeso ($p < 0,001$).

Na tabela 2, são demonstradas as características da amostra quanto ao número de cargas externas que carregavam no momento da coleta, a forma como essas cargas eram carregadas e o tempo em que os alunos carregavam o material escolar durante o dia.

Tabela 2. Características do transporte de cargas externas.

| Variáveis | n | % | p |
|---------------------------------|----|-----|-------|
| Quantidade de Volumes | | | |
| Um | 10 | 50% | 1,00 |
| Dois | 10 | 50% | |
| Volume 1 Descrição | | | |
| Mochila ou bolsa de duas alças | 12 | 60% | |
| Mochila ou Bolsa de uma alça | 2 | 10% | 0,004 |
| Bolsa ou maleta com alça de mão | 4 | 20% | |
| Material avulso | 2 | 10% | |
| Volume 1 uso | | | |
| Duas alças nas costas | 5 | 25% | |
| Apenas no lado esquerdo | 3 | 15% | 0,011 |
| Apenas no lado direito | 11 | 55% | |
| Transversalmente | 1 | 5% | |
| Volume 2 Descrição | | | |
| Mochila ou bolsa de 2 alças | 0 | - | |
| Mochila ou Bolsa de uma alça | 1 | 5% | 0,004 |
| Bolsa ou maleta com alça de mão | 1 | 5% | |
| Material avulso | 8 | 40% | |
| Volume 2 uso | | | |
| Duas alças nas costas | - | | |
| Apenas no lado esquerdo | 5 | 25% | |
| Apenas no lado direito | 5 | 25% | 0,288 |
| Transversalmente | - | | |
| Tempo de Transporte/dia | | | |
| Até 15min | 3 | 15% | |
| Até 30min | 4 | 20% | |
| Até 45min | 4 | 20% | |
| Até 1h | 3 | 15% | - |
| Até 1h e 15min | 1 | 5% | |
| Até 1h e 30min | 4 | 20% | |
| Até 2h | 1 | 5% | |

A seguir, na Tabela 3, encontram-se os dados referentes à massa total do material escolar carregado por todos os estudantes bem como a relação desse peso com a massa dos indivíduos que os transportavam.

Tabela 3. Relação entre a massa do material e a massa do indivíduo.

| | Massa total do material (Kg) | Relação Massa material / Massa Indivíduo (%) |
|---------------------|-------------------------------------|---|
| Média | 3,26 | 5,1 |
| DP | 1,51 | 2,43 |
| Mediana | 3,1 | 4,72 |
| Min | 0,8 | 1,2 |
| Max | 07,8 | 10,35 |
| CV | 0,46 | 0,47 |
| Percentil 10 | 1,64 | 2,73 |
| Percentil 90 | 4,79 | 9,3 |
| Shapiro Wilk | 0,07 | 1,15 |

Legenda: DP = Desvio Padrão; CV = Coeficiente de Variância; Min = Mínimo; Max = Máximo.

Da Tabela 4 até a Tabela 7 estão dispostos todos os dados baropodométricos. Na Tabela 4 pode-se observar tanto as pressões médias quanto as pressões médias da máxima de cada pé (N/cm^2), nos momentos com e sem material escolar.

Tabela 4. Pressões Médias nas condições sem e com carga do pé esquerdo e direito e Pressão Média da máxima nas condições sem e com carga do pé esquerdo e direito.

| | Pressão média (N/cm ²) | | | | Pressão méd. da Max. (N/cm ²) | | | |
|---------------------|------------------------------------|-------|-----------|-------|---|-------|-----------|-------|
| | Sem carga | | Com carga | | Sem carga | | Com carga | |
| | E | D | E | D | E | D | E | D |
| Média | 0,44 | 0,48 | 0,45 | 0,51 | 1,51 | 1,52 | 1,49 | 1,59 |
| DP | 0,06 | 0,09 | 0,08 | 0,08 | 0,22 | 0,35 | 0,25 | 0,30 |
| Mediana | 0,42 | 0,49 | 0,45 | 0,49 | 1,49 | 1,44 | 1,49 | 1,64 |
| Min | 0,35 | 0,33 | 0,34 | 0,39 | 1,01 | 0,9 | 1,03 | 1,1 |
| Max | 0,6 | 0,7 | 0,62 | 0,69 | 1,98 | 2,32 | 2,06 | 2,42 |
| CV | 14,48 | 17,77 | 17,72 | 16,14 | 14,9 | 23,29 | 16,81 | 19,18 |
| Percentil 10 | 0,37 | 0,35 | 0,34 | 0,84 | 1,12 | 1,09 | 1,07 | 1,25 |
| Percentil 90 | 0,54 | 0,6 | 0,59 | 0,63 | 1,84 | 2,07 | 1,85 | 1,9 |
| Shapiro Wilk | 0,38 | 0,7 | 0,35 | 0,42 | 0,32 | 0,66 | 0,36 | 0,21 |

Legenda: E = pé esquerdo; D = pé direito; DP = Desvio Padrão; CV = Coeficiente de Variância; Min = Mínimo; Max = Máximo.

A Tabela 5 expõe os dados das superfícies de contato de cada pé com o solo (cm²) e da largura da base do corpo (cm), a qual é dada pela soma da distância do centro de gravidade de cada pé para o centro de gravidade do corpo.

Tabela 5. Superfícies de contato de cada pé com o solo nas condições sem e com carga e Largura de Base nas condições sem e com carga.

| | Superfície (cm ²) | | | | Largura de base (cm) | |
|---------------------|-------------------------------|--------|-----------|--------|----------------------|-----------|
| | Sem carga | | Com carga | | Sem carga | Com carga |
| | E | D | E | D | - | - |
| Média | 118,494 | 104,52 | 112,84 | 104,63 | 18,21 | 17,38 |
| DP | 22,52 | 19,47 | 22,16 | 17,02 | 4,02 | 3,62 |
| Mediana | 117,16 | 102,95 | 109,91 | 102,66 | 18,07 | 17,65 |
| Min | 82,94 | 69,6 | 72,5 | 74,24 | 9,24 | 11,85 |
| Max | 177,48 | 138,62 | 158,34 | 136,88 | 25,31 | 22,96 |
| CV | 19,005 | 18,628 | 19,638 | 16,266 | 22,075 | 20,828 |
| Percentil 10 | 93,03 | 75,75 | 84,80 | 78,24 | 13,38 | 12,12 |
| Percentil 90 | 154,8 | 137,05 | 149,41 | 136,24 | 23,03 | 22,55 |
| Shapiro Wilk | 0,201 | 0,528 | 0,954 | 0,349 | 0,684 | 0,318 |

Legenda: E = pé esquerdo; D = pé direito; DP = Desvio Padrão; CV = Coeficiente de Variância; Min = Mínimo; Max = Máximo.

Logo a seguir, pode-se observar, na Tabela 6, a distribuição da massa corporal (%) por quadrantes nas condições sem e com carga.

Tabela 6. Quadrantes Superior e Inferior nas condições sem e com carga do pé esquerdo e direito.

| | Quadrante Superior (%) | | | | Quadrante Inferior(%) | | | |
|---------------------|------------------------|--------|-----------|--------|-----------------------|--------|-----------|--------|
| | Sem carga | | Com carga | | Sem carga | | Com carga | |
| | E | D | E | D | E | D | E | D |
| Média | 26,69 | 23,77 | 24,97 | 24,44 | 24,40 | 25,13 | 23,77 | 26,82 |
| DP | 4,50 | 3,80 | 4,61 | 6 | 3,51 | 5,88 | 5,68 | 5,89 |
| Mediana | 27,36 | 23,66 | 24,39 | 24,125 | 24,3 | 24,9 | 23,78 | 26,97 |
| Min | 15,86 | 16,53 | 17,26 | 15,35 | 17,73 | 13,65 | 11,01 | 15,32 |
| Max | 33,35 | 29,03 | 34,48 | 36,27 | 30,2 | 34,94 | 35,03 | 40,1 |
| CV | 16,860 | 15,986 | 18,462 | 24,549 | 14,385 | 23,398 | 23,895 | 21,961 |
| Percentil 10 | 20,37 | 18,73 | 17,44 | 16,24 | 20,04 | 16,19 | 17,25 | 17,58 |
| Percentil 90 | 31,83 | 28,37 | 30,99 | 35,62 | 29,71 | 33,74 | 31,13 | 35,03 |
| Shapiro Wilk | 0,379 | 0,234 | 0,494 | 0,143 | 0,838 | 0,836 | 0,992 | 0,865 |

Legenda: E = pé esquerdo; D = pé direito; DP = Desvio Padrão; CV = Coeficiente de Variância; Min = Mínimo; Max = Máximo.

Todos os dados baropodométricos seguiram uma distribuição não normal. Dessa forma, após a comparação das variáveis através do teste *wilcoxon*, obtivemos um resultado estatisticamente significativo ($p < 0,05$), na superfície de contato do pé esquerdo com o solo assim como está destacado na Tabela 9. Da Tabela 7 à Tabela 9 podemos observar as comparações das médias das variáveis de pressão média, pressão média da máxima, quadrante superior e inferior de cada pé, bem como a área de superfície de contato dos pés com o solo e a largura da base.

Tabela 7. Comparação da variáveis baropodométricas de Pressão Média, Pressão Média da Máxima, Quadrante Superior e Quadrante Inferior nas condições sem e com carga do pé esquerdo.

| | Pressão Média | | Média da Máxima | | Quadrante Superior | | Quadrante inferior | |
|--------------|---------------|------|-----------------|------|--------------------|-------|--------------------|-------|
| | S/ C | C/ C | S/ C | C/ C | S/ C | C/ C | S/ C | C/ C |
| Média | 0,44 | 0,45 | 1,51 | 1,49 | 26,69 | 24,97 | 24,40 | 23,77 |
| DP | 0,06 | 0,08 | 0,22 | 0,25 | 4,50 | 4,61 | 3,51 | 5,68 |
| p | 0,356 | | 0,677 | | 0,052 | | 0,483 | |

Legenda: DP = Desvio Padrão; S/C = condição sem carga; C/C = Condição com carga.

Tabela 8. Comparação da variáveis baropodométricas de Pressão Média, Pressão Média da Máxima, Quadrante Superior e Quadrante Inferior nas condições sem e com carga do pé direito.

| | Pressão Média | | Média da Máxima | | Quadrante Superior | | Quadrante inferior | |
|--------------|---------------|------|-----------------|------|--------------------|-------|--------------------|-------|
| | S/ C | C/ C | S/ C | C/ C | S/ C | C/ C | S/ C | C/ C |
| Média | 0,48 | 0,51 | 1,52 | 1,59 | 23,77 | 24,44 | 25,13 | 26,82 |
| DP | 0,09 | 0,08 | 0,35 | 0,30 | 3,80 | 6 | 5,88 | 5,89 |
| p | 0,084 | | 0,197 | | 0,56 | | 0,06 | |

Legenda: DP = Desvio Padrão; S/C = condição sem carga; C/C = Condição com carga.

Tabela 9. Comparação das variáveis baropodométricas de Área de Superfície de contato do pé com o solo de cada pé e Largura da base nas condições sem e com carga.

| | Superfície | | | | Largura da base | |
|--------------|-------------|--------|------------|--------|-----------------|-----------|
| | Pé Esquerdo | | Pé Direito | | Sem Carga | Com carga |
| | E S/C | E C/C | DS/C | D C/C | - | - |
| Média | 118,49 | 112,84 | 104,52 | 104,63 | 18,21 | 17,38 |
| DP | 22,52 | 22,16 | 19,47 | 17,02 | 4,02 | 3,62 |
| p | 0,009* | | 0,955 | | 0,166 | |

Legenda: DP = Desvio Padrão; D = Pé direito; E = Pé esquerdo; S/C = condição sem carga; C/C = Condição com carga.

Da Tabela 10 até a Tabela 23 estão dispostos todos os dados estabilométricos. Nas Tabelas 10 e 11 podemos observar a oscilação de cada pé e do corpo no plano frontal com relação à superfície e ao tempo, respectivamente.

Tabela 10. Percentual de Oscilação no plano frontal com relação à Superfície nas condições sem e com carga do pé esquerdo, direito e corpo para a esquerda e para a direita.

| | Frontal – Superfície | | | | | | | | | | | |
|----------------|----------------------|-------|-------|-------|-------|-------|---------------|-------|--------|--------|--------|--------|
| | Sem Carga (%) | | | | | | Com carga (%) | | | | | |
| | E | | D | | Corpo | | E | | D | | Corpo | |
| | Esq | Dir | Esq | Dir | Esq | Dir | Esq | Dir | Esq | Dir | Esq | Dir |
| Média | 49,15 | 50,85 | 50,05 | 49,95 | 49,55 | 50,45 | 49,25 | 50,75 | 51,35 | 48,65 | 50,75 | 49,25 |
| DP | 1,98 | 1,98 | 2,44 | 2,44 | 2,35 | 2,35 | 1,55 | 1,55 | 5,44 | 5,44 | 2,90 | 2,90 |
| Mediana | 49 | 51 | 50 | 50 | 49,5 | 50,5 | 49 | 51 | 50 | 50 | 50,5 | 49,5 |
| Min | 45 | 47 | 45 | 44 | 46 | 44 | 46 | 48 | 46 | 27 | 48 | 38 |
| Max | 53 | 55 | 56 | 55 | 56 | 54 | 52 | 54 | 73 | 54 | 62 | 52 |
| CV | 0,04 | 0,038 | 0,048 | 0,048 | 0,047 | 0,046 | 0,031 | 0,03 | 0,1 | 0,11 | 0,05 | 0,05 |
| Perc 10 | 46,1 | 49 | 46,1 | 48 | 46,1 | 48 | 47,1 | 48,1 | 48 | 46,1 | 48,1 | 48 |
| Perc 90 | 51 | 53,9 | 52 | 53,9 | 52 | 53,9 | 51,9 | 52,9 | 53,9 | 52 | 52 | 51,9 |
| Shapiro | 0,61 | 0,61 | 0,31 | 0,31 | 0,2 | 0,2 | 0,49 | 0,49 | <0,001 | <0,001 | <0,001 | <0,001 |

Legenda: E = pé esquerdo; D = pé direito; Esq = Oscilação à esquerda; Dir = Oscilação à direita; DP = Desvio Padrão; CV = Coeficiente de Variância; Min = Mínimo; Max = Máximo; Perc 10 = Percentil 10; Perc 90 = Percentil 90.

Tabela 11. Percentual de Oscilação no plano frontal com relação ao Tempo nas condições sem e com carga do pé esquerdo, direito e corpo para a esquerda e para a direita.

| Frontal – Tempo (%) | | | | | | | | | | | | |
|---------------------|-----------|------|------|------|-------|------|-----------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | Sem Carga | | | | | | Com carga | | | | | |
| | E | | D | | Corpo | | E | | D | | Corpo | |
| | Esq | Dir | Esq | Dir | Esq | Dir | Esq | Dir | Esq | Dir | Esq | Dir |
| Média | 47,9 | 52,1 | 48,8 | 51,2 | 48,6 | 51,4 | 50,05 | 49,95 | 57,15 | 42,85 | 48,85 | 51,15 |
| DP | 8,64 | 8,64 | 6,98 | 6,98 | 6,47 | 6,47 | 6,05 | 6,05 | 9,54 | 9,54 | 8,12 | 8,11 |
| Mediana | 48,5 | 51,5 | 50 | 50 | 49 | 51 | 49 | 51 | 56,5 | 43,5 | 47,5 | 52,5 |
| Min | 30 | 31 | 32 | 37 | 37 | 63 | 42 | 35 | 45 | 12 | 36 | 27 |
| Max | 69 | 70 | 63 | 68 | 60 | 23 | 65 | 58 | 88 | 55 | 73 | 64 |
| CV | 0,18 | 0,16 | 0,14 | 0,13 | 0,13 | 0,12 | 0,12 | 0,12 | 0,16 | 0,22 | 0,16 | 0,15 |
| Percentil 10 | 36,2 | 43,1 | 38,2 | 43,2 | 40 | 43,2 | 43,1 | 41,1 | 49 | 31,4 | 40,1 | 43,2 |
| Percentil 90 | 56,9 | 63,8 | 56,8 | 61,8 | 56,8 | 60 | 58,9 | 56,9 | 68,9 | 51 | 56,8 | 59,9 |
| Shapiro Wilk | 0,88 | 0,88 | 0,68 | 0,68 | 0,55 | 0,55 | 0,2 | 0,2 | 0,005 | 0,005 | 0,07 | 0,07 |

Legenda: E = pé esquerdo; D = pé direito; Esq = Oscilação à esquerda; Dir = Oscilação à direita; DP = Desvio Padrão; CV = Coeficiente de Variância; Min = Mínimo; Max = Máximo.

Já nas Tabelas 12 e 13 estão expostas as oscilações de cada pé e do corpo no plano sagital com relação à superfície e o tempo.

Tabela 12. Percentual de Oscilação no plano sagital com relação à Superfície nas condições sem e com carga do pé esquerdo, direito e corpo para frente e para a trás.

| Sagital – Superfície | | | | | | | | | | | | |
|----------------------|---------------|------|-------|------|-------|-------|---------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | Sem Carga (%) | | | | | | Com carga (%) | | | | | |
| | E | | D | | Corpo | | E | | D | | Corpo | |
| | F | T | F | T | F | T | F | T | F | T | F | T |
| Média | 50,1 | 49,9 | 48,85 | 50,7 | 49,5 | 50,5 | 49,35 | 50,65 | 49,05 | 50,95 | 48,85 | 51,15 |
| DP | 2,15 | 2,15 | 2,85 | 1,95 | 1,79 | 1,79 | 2,9 | 2,9 | 4,33 | 4,33 | 3,53 | 3,53 |
| Mediana | 50 | 50 | 49,5 | 50,5 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 |
| Min | 45 | 46 | 40 | 47 | 45 | 47 | 38 | 48 | 32 | 48 | 35 | 48 |
| Max | 54 | 55 | 53 | 55 | 53 | 55 | 52 | 62 | 52 | 68 | 52 | 65 |
| CV | 0,04 | 0,04 | 0,05 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,05 | 0,05 | 0,08 | 0,08 | 0,07 | 0,06 |
| Perc 10 | 47,1 | 47 | 45,1 | 48,1 | 46,3 | 47,3 | 48 | 48 | 45,3 | 48 | 45,4 | 49 |
| Perc90 | 53 | 52,9 | 51,9 | 53,9 | 52,7 | 53,7 | 52 | 52 | 52 | 54,7 | 51 | 54,6 |
| Shapiro | 0,68 | 0,68 | 0,014 | 0,75 | 0,001 | 0,001 | <0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 |

Legenda: E = pé esquerdo; D = pé direito; F = Oscilação para frente; T = Oscilação para trás; DP = Desvio Padrão; CV = Coeficiente de Variância; Min = Mínimo; Max = Máximo; Perc 10 = Percentil 10; Perc 90 = Percentil 90.

Tabela 13. Percentual de Oscilação no plano sagital com relação ao Tempo nas condições sem e com carga do pé esquerdo, direito e corpo para frente e para a trás.

| Sagital – Tempo | | | | | | | | | | | | |
|------------------------|----------------------|----------|----------|----------|--------------|----------|----------------------|----------|----------|----------|--------------|----------|
| | Sem Carga (%) | | | | | | Com carga (%) | | | | | |
| | E | | D | | Corpo | | E | | D | | Corpo | |
| | F | T | F | T | F | T | F | T | F | T | F | T |
| Média | 50,5 | 49,5 | 49,8 | 50,2 | 48,65 | 51,35 | 47,15 | 52,85 | 47,1 | 52,9 | 46,95 | 53,05 |
| DP | 9,34 | 9,34 | 9,16 | 9,16 | 9,47 | 9,47 | 6,75 | 6,75 | 6,84 | 6,84 | 7,23 | 7,23 |
| Mediana | 50,5 | 49,5 | 49,5 | 50,5 | 47,5 | 52,5 | 47,5 | 52,5 | 45,5 | 54,5 | 45 | 55 |
| Min | 34 | 28 | 36 | 27 | 29 | 28 | 35 | 43 | 33 | 43 | 35 | 40 |
| Max | 72 | 66 | 73 | 64 | 72 | 71 | 57 | 65 | 57 | 67 | 60 | 65 |
| CV | 0,18 | 0,18 | 0,18 | 0,18 | 0,19 | 0,18 | 0,14 | 0,12 | 0,14 | 0,12 | 0,15 | 0,13 |
| Percentil 10 | 35,6 | 35,7 | 38,2 | 32,5 | 38,1 | 37,4 | 38,2 | 43,1 | 39,2 | 43 | 38,1 | 42,2 |
| Percentil 90 | 64,3 | 64,4 | 67,5 | 61,8 | 62,6 | 61,9 | 56,9 | 61,8 | 57 | 60,8 | 57,8 | 61,9 |
| Shapiro Wilk | 0,85 | 0,85 | 0,41 | 0,41 | 0,75 | 0,75 | 0,29 | 0,29 | 0,25 | 0,25 | 0,55 | 0,55 |

Legenda: E = pé esquerdo; D = pé direito; F = Oscilação para frente; T = Oscilação para trás; DP = Desvio Padrão; CV = Coeficiente de Variância; Min = Mínimo; Max = Máximo.

Logo abaixo (Tabelas 14 e 15), encontram-se os dados que se referem ao centro de força do plano sagital e centro de força do plano frontal respectivamente, com variáveis de deslocamento do corpo e de cada pé no espaço e a velocidade com que cada um se desloca.

Tabela 14. Deslocamento e Velocidade de deslocamento do pé esquerdo, pé direito e corpo nas condições sem e com carga no plano sagital.

| Centro de Força Antero Posterior (cm) | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------------|-----------|------|------|------|-------|------|-----------|-------|------|------|-------|-------|
| | Sem carga | | | | | | Com carga | | | | | |
| | E | Ve | D | Vd | Corpo | Vc | E | Ve | D | Vd | Corpo | Vc |
| Média | 1,44 | 0,24 | 1,6 | 0,27 | 1,3 | 0,21 | 1,57 | 0,26 | 1,51 | 0,25 | 1,3 | 0,22 |
| DP | 0,47 | 0,08 | 0,7 | 0,12 | 0,48 | 0,08 | 0,9 | 0,15 | 0,58 | 0,01 | 0,65 | 0,11 |
| Mediana | 1,39 | 0,23 | 1,28 | 0,21 | 1,14 | 0,19 | 1,07 | 0,18 | 1,34 | 0,22 | 1,07 | 0,18 |
| Min | 0,58 | 0,1 | 0,79 | 0,13 | 0,55 | 0,09 | 0,57 | 0,1 | 0,69 | 0,11 | 0,48 | 0,08 |
| Max | 2,36 | 0,39 | 3,1 | 0,52 | 2,21 | 0,37 | 3,56 | 0,59 | 3 | 0,5 | 2,79 | 0,46 |
| CV | 0,32 | 0,33 | 0,43 | 0,44 | 0,36 | 0,38 | 0,57 | 0,57 | 0,38 | 0,04 | 0,5 | 0,5 |
| Perc 10 | 0,9 | 0,15 | 0,92 | 0,15 | 0,85 | 0,13 | 0,81 | 0,13 | 0,84 | 0,14 | 0,56 | 0,09 |
| Perc 90 | 2,19 | 0,36 | 3,03 | 0,5 | 2,18 | 0,36 | 3,28 | 0,55 | 2,47 | 0,41 | 2,5 | 0,42 |
| Shapiro | 0,77 | 0,77 | 0,02 | 0,02 | 0,08 | 0,1 | 0,003 | 0,003 | 0,25 | 0,25 | 0,003 | 0,004 |

Legenda: E = pé esquerdo; D = pé direito; Ve = Velocidade Oscilação do pé esquerdo; Vd = Velocidade Oscilação do pé direito; Vc = Velocidade Oscilação do corpo; DP = Desvio Padrão; CV = Coeficiente de Variância; Min = Mínimo; Max = Máximo; Perc 10 = Percentil 10; Perc 90 = Percentil 90.

Tabela 15. Deslocamento e Velocidade de deslocamento do pé esquerdo, pé direito e corpo nas condições sem e com carga no plano frontal.

| Centro de Força Médio Lateral | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------|----------------|-------|-------|-------|-------|------|----------------|-------|------|-------|-------|-------|
| | Sem carga (cm) | | | | | | Com carga (cm) | | | | | |
| | E | Ve | D | Vd | Corpo | Vc | E | Ve | D | Vd | Corpo | Vc |
| Média | 0,29 | 0,049 | 0,35 | 0,06 | 0,89 | 0,16 | 0,31 | 0,07 | 0,39 | 0,09 | 0,94 | 1,16 |
| DP | 0,14 | 0,024 | 0,19 | 0,03 | 0,40 | 0,07 | 0,14 | 0,09 | 0,18 | 0,10 | 0,39 | 0,06 |
| Mediana | 0,26 | 0,043 | 0,30 | 0,05 | 0,77 | 0,14 | 0,29 | 0,05 | 0,37 | 0,06 | 0,84 | 0,14 |
| Min | 0,14 | 0,02 | 0,15 | 0,03 | 0,41 | 0,07 | 0,14 | 0,02 | 0,11 | 0,02 | 0,52 | 0,09 |
| Max | 0,64 | 0,11 | 0,9 | 0,15 | 2,07 | 0,35 | 0,59 | 0,46 | 0,73 | 0,51 | 1,99 | 0,33 |
| CV | 0,48 | 0,48 | 0,54 | 0,5 | 0,44 | 0,43 | 0,45 | 1,28 | 0,46 | 1,11 | 0,41 | 0,051 |
| Perc 10 | 0,14 | 0,02 | 0,18 | 0,03 | 0,45 | 0,09 | 0,15 | 0,02 | 0,12 | 0,02 | 0,54 | 0,09 |
| Perc 90 | 0,62 | 0,1 | 0,67 | 0,11 | 1,46 | 0,26 | 0,53 | 0,1 | 0,72 | 0,12 | 1,5 | 0,25 |
| Shapiro | 0,004 | 0,004 | 0,005 | 0,006 | 0,004 | 0,01 | 0,17 | <0,01 | 0,45 | <0,01 | 0,04 | 0,04 |

Legenda: E = pé esquerdo; D = pé direito; Ve = Velocidade Oscilação do pé esquerdo; Vd = Velocidade Oscilação do pé direito; Vc = Velocidade Oscilação do corpo; DP = Desvio Padrão; CV = Coeficiente de Variância; Min = Mínimo; Max = Máximo; Perc 10 = Percentil 10; Perc 90 = Percentil 90.

A Tabela 16 representa os dados referentes ao centro de força com relação as superfície.

Tabela 16. Área de Superfície de deslocamento do pé esquerdo, pé direito e corpo nas condições sem e com carga.

| | Sem carga (cm ²) | | | Com carga (cm ²) | | |
|------------------|------------------------------|-------|-------|------------------------------|-------|-------|
| | E | D | Corpo | E | D | Corpo |
| Média | 0,36 | 0,52 | 0,95 | 0,44 | 0,52 | 1,05 |
| DP | 0,29 | 0,48 | 0,62 | 0,39 | 0,38 | 0,94 |
| Mediana | 0,28 | 0,26 | 0,75 | 0,26 | 0,41 | 0,68 |
| Min | 0,06 | 0,13 | 0,18 | 0,08 | 0,06 | 0,26 |
| Max | 0,18 | 1,74 | 2,55 | 1,5 | 1,44 | 3,65 |
| CV | 80,55 | 92,31 | 65,26 | 88,63 | 73,08 | 89,52 |
| Percen 10 | 0,1 | 0,14 | 0,31 | 0,09 | 0,1 | 0,3 |
| Percen 90 | 1,2 | 1,38 | 2,17 | 1,2 | 1,1 | 3,2 |
| Shapiro | <0,01 | <0,01 | 0,01 | 0,002 | 0,09 | <0,01 |

Legenda: E = pé esquerdo; D = pé direito; DP = Desvio Padrão; CV = Coeficiente de Variância; Min = Mínimo; Max = Máximo; Perc 10 = Percentil 10; Perc 90 = Percentil 90.

De acordo com o teste de normalidade *Shapiro Wilk*, nem todos os dados estabilométricos foram paramétricos. Dessa forma, dois testes foram utilizados para comparação dos dados com e sem carga, o *t student*, para os que apresentassem distribuição normal e o *Wilcoxon*, para os não apresentassem distribuição normal. Da Tabela 17 à Tabela 23 estão expostas as comparações das variáveis e os resultados dos testes (valor de p) das variáveis relacionadas ao centro de força e o percentual de oscilação. Os valores que se encontram sublinhados indicam que foram essas as variáveis com distribuição normal e as que não estão sublinhadas foram as com distribuição não normal. Dessa forma, após a comparação, obtivemos dois resultados estatisticamente significativos, a oscilação do pé direito à esquerda e à direita quando relacionada ao tempo (Tabela 21). As Tabelas 17 e 18 se referem à comparação do deslocamento e velocidade de deslocamento de cada pé e do corpo no espaço nos planos frontal e sagital, respectivamente, nas condições sem e com carga.

Tabela 17. Comparação das variáveis de Deslocamento e Velocidade de Deslocamento no plano frontal do pé esquerdo, direito e corpo.

| Comparação do deslocamento no plano frontal | | | | | | | | | | | | |
|---|-------|------|-------|--------|-------|------|--------|--------|----------|----------|--------|-------|
| | E.sc | E.cc | Ve.sc | Ve. cc | D.sc | D.cc | Vd. sc | Vd. cc | Corpo sc | Corpo cc | Vc. sc | Vc cc |
| Mediana | 0,26 | 0,29 | 0,043 | 0,05 | 0,30 | 0,37 | 0,05 | 0,06 | 0,77 | 0,84 | 0,14 | 0,14 |
| Min | 0,14 | 0,14 | 0,02 | 0,02 | 0,15 | 0,11 | 0,03 | 0,02 | 0,41 | 0,52 | 0,07 | 0,09 |
| Max | 0,64 | 0,59 | 0,11 | 0,46 | 0,9 | 0,73 | 0,15 | 0,51 | 2,07 | 1,99 | 0,35 | 0,33 |
| Shapiro | 0,004 | 0,17 | 0,004 | <0,01 | 0,005 | 0,45 | 0,006 | <0,01 | 0,004 | 0,04 | 0,01 | 0,04 |
| p | 0,41 | | 0,36 | | 0,5 | | 0,88 | | 0,45 | | 0,23 | |

Legenda: E.sc = pé esquerdo sem carga; E.cc = Pé esquerdo com carga; D.sc = pé direito sem carga; D.cc = pé direito com carga; Corpo sc = corpo sem carga; Corpo cc = corpo com carga; Ve.sc = velocidade de deslocamento do pé esquerdo sem carga; Ve.cc = velocidade de deslocamento do pé esquerdo com carga; Vd.sc = velocidade de deslocamento do pé direito sem carga; Vd.cc = velocidade de deslocamento do pé direito com carga; Vc.sc = velocidade de deslocamento do corpo sem carga; Vc.cc = velocidade de deslocamento do corpo com carga; CV = Coeficiente de Variância; Min = Mínimo; Max = Máximo.

Tabela 18. Comparação das variáveis de Deslocamento e Velocidade de Deslocamento no plano sagital do pé esquerdo, direito e corpo.

| Comparação do deslocamento no plano sagital | | | | | | | | | | | | |
|---|------|-------|-------|--------|------|------|--------|--------|----------|----------|--------|-------|
| | E.sc | E.cc | Ve.sc | Ve. cc | D.sc | D.cc | Vd. sc | Vd. cc | Corpo sc | Corpo cc | Vc. sc | Vc cc |
| Mediana | 1,39 | 1,07 | 0,23 | 0,18 | 1,28 | 1,34 | 0,21 | 0,22 | 1,14 | 1,07 | 0,19 | 0,18 |
| Min | 0,58 | 0,57 | 0,1 | 0,1 | 0,79 | 0,69 | 0,13 | 0,11 | 0,55 | 0,48 | 0,09 | 0,08 |
| Max | 2,36 | 3,56 | 0,39 | 0,59 | 3,1 | 3 | 0,52 | 0,5 | 2,21 | 2,79 | 0,37 | 0,46 |
| Shapiro | 0,77 | 0,003 | 0,77 | 0,003 | 0,02 | 0,25 | 0,02 | 0,25 | 0,08 | 0,003 | 0,1 | 0,004 |
| p | 0,76 | | 0,76 | | 0,97 | | 0,97 | | 0,74 | | 0,74 | |

Legenda: E.sc = pé esquerdo sem carga; E.cc = Pé esquerdo com carga; D.sc = pé direito sem carga; D.cc = pé direito com carga; Corpo sc = corpo sem carga; Corpo cc = corpo com carga; Ve.sc = velocidade de deslocamento do pé esquerdo sem carga; Ve.cc = velocidade de deslocamento do pé esquerdo com carga; Vd.sc = velocidade de deslocamento do pé direito sem carga; Vd.cc = velocidade de deslocamento do pé direito com carga; Vc.sc = velocidade de deslocamento do corpo sem carga; Vc.cc = velocidade de deslocamento do corpo com carga; CV = Coeficiente de Variância; Min = Mínimo; Max = Máximo.

A Tabela 19 compara a superfície de deslocamento de cada pé e do corpo nas condições sem e com carga.

Tabela 19. Comparação das variáveis da Área de Superfície de deslocamento do pé esquerdo, pé direito e corpo.

| Superfície de deslocamento | | | | | | |
|----------------------------|----------|-------|---------|------|-------|-------|
| | Esquerdo | | Direito | | Corpo | |
| | S/C | C/C | S/C | C/C | S/C | C/C |
| Mediana | 0,28 | 0,26 | 0,26 | 0,41 | 0,75 | 0,68 |
| Min | 0,06 | 0,08 | 0,13 | 0,06 | 0,18 | 0,26 |
| Máx | 0,18 | 1,5 | 1,74 | 1,44 | 2,55 | 3,65 |
| Shapiro | <0,01 | 0,002 | <0,01 | 0,09 | 0,01 | <0,01 |
| p | 0,71 | | 0,87 | | 0,97 | |

Legenda: S/C = sem carga; C/C = com carga; CV = Coeficiente de Variância; Min = Mínimo; Max = Máximo.

As Tabelas 20 e 21 expõem a comparação das variáveis de percentual de oscilação no plano frontal com relação à superfície e o tempo. Pode-se observar, na Tabela 21, que, nas variáveis de oscilação no plano frontal, o pé direito aumentou para a esquerda e diminuiu para a direita quando relacionadas ao tempo.

Tabela 20. Comparação das variáveis do Percentual de Oscilação no plano frontal com relação à Superfície do pé esquerdo, direito e corpo para a esquerda e para a direita nas condições sem e com carga.

| Oscilação no plano frontal - Superfície | | | | | | | | | | | | |
|---|-------------|-------|-------------|-------|---------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|
| | Esquerdo | | | | Direito | | | | Corpo | | | |
| | E s.c | E c.c | D s.c | D c.c | E s.c | E c.c | D s.c | D c.c | E s.c | E c.c | D s.c | D c.c |
| Média | 49,15 | 49,25 | 50,85 | 50,75 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| DP | 1,98 | 1,55 | 1,98 | 1,55 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Mediana | - | - | - | - | 50 | 50 | 50 | 50 | 49,5 | 50,5 | 50,5 | 49,5 |
| Min | - | - | - | - | 45 | 46 | 44 | 27 | 46 | 48 | 44 | 38 |
| Máx | - | - | - | - | 56 | 73 | 55 | 54 | 56 | 62 | 54 | 52 |
| Shapiro | 0,61 | 0,49 | 0,61 | 0,49 | 0,31 | <0,001 | 0,31 | <0,001 | 0,2 | <0,001 | 0,2 | <0,001 |
| p | <u>0,87</u> | | <u>0,87</u> | | 0,53 | | 0,53 | | 0,053 | | 0,053 | |

Legenda: E.sc = deslocamento para esquerda sem carga; E.cc = deslocamento para esquerda com carga; D.sc = deslocamento para direita sem carga; D.cc = deslocamento para direita com carga; CV = Coeficiente de Variância; Min = Mínimo; Max = Máximo

Tabela 21. Comparação das variáveis de Percentual de Oscilação no plano frontal com relação ao Tempo do pé esquerdo, direito e corpo para a esquerda e para a direita nas condições sem e com carga.

| Oscilação no plano frontal – Tempo | | | | | | | | | | | | |
|------------------------------------|-------------|-------|-------------|-------|---------|-------|--------|-------|-------------|-------|-------------|-------|
| | Esquerdo | | | | Direito | | | | Corpo | | | |
| | E s.c | E c.c | D s.c | D c.c | E s.c | E c.c | D s.c | D c.c | E s.c | E s.c | D s.c | D c.c |
| Média | 47,9 | 50,05 | 52,1 | 49,95 | - | - | - | - | 48,6 | 48,85 | 51,4 | 51,15 |
| DP | 8,64 | 6,05 | 8,64 | 6,05 | - | - | - | - | 6,47 | 8,12 | 6,47 | 8,11 |
| Median a | - | - | - | - | 50 | 56,5 | 50 | 43,5 | - | - | - | - |
| Min | - | - | - | - | 32 | 45 | 37 | 12 | - | - | - | - |
| Máx | - | - | - | - | 63 | 88 | 68 | 55 | - | - | - | - |
| Shapiro | 0,88 | 0,2 | 0,88 | 0,2 | 0,68 | 0,005 | 0,68 | 0,005 | 0,55 | 0,07 | 0,55 | 0,07 |
| P | <u>0,44</u> | | <u>0,44</u> | | 0,002* | | 0,002* | | <u>0,87</u> | | <u>0,87</u> | |

Legenda: E.sc = deslocamento para esquerda sem carga; E.cc = deslocamento para esquerda com carga; D.sc = deslocamento para direita sem carga; D.cc = deslocamento para direita com carga; CV = Coeficiente de Variância; Min = Mínimo; Max = Máximo; *variável estatisticamente significativa.

As Tabelas 22 e 23 expõem a comparação das variáveis de percentual de oscilação no plano sagital com relação à superfície e o tempo.

Tabela 22. Comparação das variáveis de Percentual de Oscilação no plano sagital com relação à Superfície do pé esquerdo, direito e corpo para a esquerda e para a direita nas condições sem e com carga.

| Oscilação no plano sagital - Superfície | | | | | | | | | | | | |
|---|----------|-------|-------|-------|---------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | Esquerdo | | | | Direito | | | | Corpo | | | |
| | F s.c | F c.c | T s.c | T c.c | F s.c | F c.c | T s.c | T c.c | F s.c | F c.c | T s.c | T c.c |
| Mediana | 50 | 50 | 50 | 50 | 49,5 | 50 | 50,5 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 |
| Min | 45 | 38 | 46 | 48 | 40 | 32 | 47 | 48 | 45 | 35 | 47 | 48 |
| Máx | 54 | 52 | 55 | 62 | 53 | 52 | 55 | 68 | 53 | 52 | 55 | 65 |
| Shapiro | 0,68 | <0,01 | 0,68 | <0,01 | 0,014 | <0,01 | 0,75 | <0,01 | 0,001 | <0,01 | 0,001 | <0,01 |
| p | 0,24 | | 0,24 | | 0,45 | | 0,5 | | 0,61 | | 0,61 | |

Legenda: F.sc = deslocamento para frente sem carga; F.cc = deslocamento para frente com carga; T.sc = deslocamento para trás sem carga; T.cc = deslocamento para trás com carga; DP = Desvio Padrão.

Tabela 23. Comparação das variáveis de Percentual de Oscilação no plano sagital com relação ao Tempo do pé esquerdo, direito e corpo para a esquerda e para a direita.

| Oscilação no plano sagital - Tempo | | | | | | | | | | | | |
|------------------------------------|-------------|-------|-------------|-------|-------------|-------|-------------|-------|-------------|-------|-------------|-------|
| | Esquerdo | | | | Direito | | | | Corpo | | | |
| | F s.c | F c.c | T s.c | T c.c | F s.c | F c.c | T s.c | T c.c | F s.c | F c.c | T s.c | T c.c |
| Média | 50,5 | 47,15 | 49,5 | 52,85 | 49,8 | 47,1 | 50,2 | 52,9 | 48,65 | 46,95 | 51,35 | 53,05 |
| DP | 9,34 | 6,75 | 9,34 | 6,75 | 9,16 | 6,84 | 9,16 | 6,84 | 9,47 | 7,23 | 9,47 | 7,23 |
| Shapiro | 0,85 | 0,29 | 0,85 | 0,29 | 0,41 | 0,25 | 0,41 | 0,25 | 0,75 | 0,55 | 0,75 | 0,55 |
| p | <u>0,27</u> | | <u>0,27</u> | | <u>0,31</u> | | <u>0,31</u> | | <u>0,59</u> | | <u>0,59</u> | |

Legenda: F.sc = deslocamento para frente sem carga; F.cc = deslocamento para frente com carga; T.sc = deslocamento para trás sem carga; T.cc = deslocamento para trás com carga; DP = Desvio Padrão.

DISCUSSÃO

No presente estudo, pôde-se observar que de acordo com a grande maioria das variáveis baropodométricas, o transporte do material escolar não influenciou a distribuição das pressões plantares. Uma diferença estatisticamente significativa foi encontrada, representada pela diminuição da superfície de contato do pé esquerdo com o solo ($p=0,009$). A forma mais comum que os estudantes universitários costumavam transportar o material era do lado direito do corpo. Isso poderia levar o centro de gravidade a se desviar um pouco para o lado direito fazendo com que o pé esquerdo diminuísse o seu contato com o solo. Em contraposição aos nossos achados, um estudo realizado em 2008 (RODRIGUES; MONTEBELO; TEODORI, 2008) verificou que quando foi colocada carga no ombro esquerdo a distribuição de pressão plantar que aumentou foi a do pé oposto (direito).

Com base no mesmo raciocínio, a relação encontrada entre o uso de mochilas escolares e o aumento da posição anteriorizada da cabeça (GRIMMER; WILLIAMS; GILL, 1999) nos sugeriu que o centro de gravidade da amostra seria deslocado para frente, e conseqüentemente a pressão sobre os quadrantes superiores também aumentaria, mas não foram encontradas diferenças significativas nessas variáveis. No mesmo estudo realizado em 2008 (RODRIGUES; MONTEBELO; TEODORI, 2008), as mochilas escolares foram posicionadas na parte anterior e posterior do tronco e também não encontraram diferenças significativas nas pressões plantares quando comparadas ao grupo controle.

Com relação aos resultados estabilométricos, foram encontradas aumento estatisticamente significativo na oscilação do pé direito à esquerda e uma diminuição significativa à direita quando relacionados ao tempo ($p=0,002$). Isso quer dizer que o pé direito aumentou a oscilação para a esquerda e diminuiu para a direita durante o tempo avaliado. Apesar de não ter tido alterações significativas em grande parte das variáveis, as alterações que ocorreram sugerem que o controle foi prejudicado de certa forma.

Devido à preocupação com as conseqüências que a rotina de transporte de material escolar pode proporcionar às estruturas musculoesqueléticas, a médio e longo prazo, pesquisas vêm sendo realizadas com o intuito de verificar os efeitos que o material escolar e o transporte de cargas externas exercem na postura de estudantes, principalmente em crianças e adolescentes (BRACKLEY; STEVENSON, 2004; GRIMMER; WILLIAMS; GILL, 1999; GRIMMER *et al.*, 2002; JEHLE; KUHNIS,

2011; KOROVESSIS; KOUREAS; PAPAZISIS, 2004; MACIAS *et al.*, 2008; NEUSCHWANDER *et al.*, 2010), os quais se encontram com seu sistema musculoesquelético em fase de maturação e geralmente não estão preparados para demanda imposta. Além da influência na postura, as consequências na marcha também é outro fator bastante analisado no meio científico (KELLIS; ARAMPATZI, 2009; KJAER *et al.*, 2011; NYSKA *et al.*, 1997; PASCOE *et al.*, 1997). Embora o tema seja bastante discutido, foram encontrados, na literatura pesquisada, apenas dois estudos que tentaram entender como o peso do material escolar poderia influenciar nas pressões plantares e no deslocamento do corpo no espaço na posição estática (PAU *et al.*, 2011; RODRIGUES; MONTEBELO; TEODORI, 2008).

É com base nessa escassez de trabalhos voltados a essa temática, e o fato de todas as pesquisas terem sido realizadas com a mesma população, que se desenha a importância da realização de mais estudos com uma amostra universitária. Além disso, as variáveis de velocidade de deslocamento do corpo e de cada pé no espaço, avaliadas nesse trabalho, não foram mencionadas nos estudos encontrados. O fato de alguns autores afirmarem que com base em dados epidemiológicos, fisiológicos e biomecânicos, o transporte de carga nas mochilas deve ser entre 10 e 15% da massa corporal de quem carrega (BRACKLEY; STEVENSON, 2004), a maioria dos estudos se preocuparam em avaliar esse fator padronizando o peso e a forma com que cada participante deveria transportar o material. Diferentemente do que vem sendo feito na literatura, e corroborando com uma pesquisa realizada em 2011 (PAU *et al.*, 2011), este trabalho analisou os efeitos da carga que os participantes do estudo costumavam transportar e a forma como eles eram habituados a carregar no cotidiano, representando de forma mais fidedigna as repercussões na postura desse indivíduo mediante o transporte de cargas feito rotineiramente.

Pode ser que a incidência de cargas externas oferecidas pelos materiais escolares realmente não forneçam grandes influências na postura ou talvez o pequeno número de participantes, o recrutamento de ambos os sexos, e a variação no estado nutricional da amostra tenha contribuído para as poucas alterações encontradas no estudo. Somado a isso, o fato de poucas pesquisas com essa abordagem terem sido realizados, torna-se necessário que mais trabalhos sejam realizados.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo demonstrou que o transporte de cargas externas, representado pelo material escolar de alunos de nível superior, não é capaz de provocar alterações na distribuição das pressões plantares nem no controle postural dos estudantes universitários avaliados, quando a massa do material carregado encontra-se numa faixa entre 2,73 a 9,3% da massa do indivíduo.

Sugerimos que em trabalhos futuros sejam analisadas outros tipos de amostras e feitas correlações dos resultados com o sexo e com a faixa etária, visto que o controle postural das crianças ainda não está bem definido. Recomenda-se também, que relacionem os resultados das alterações encontradas na baropodometria e estabilometria com os problemas posturais, dores e níveis de atividade física que a amostra venha a apresentar. Também é importante comparar, na condição com carga, a distribuição de pressão plantar e variação no espaço de um pé em relação ao outro.

INFLUENCE OF TRANSPORTATION OF EXTERNAL LOADS IN BAROPODOMETRY AND STABILOMETRY OF COLLEGE STUDENTS

INTRODUCTION: Posture may be understood as a composite of positions of the different joints in the body at a given time. The form of loads and application of transport of an external force on the body is commonly associated with the position deviation. Unequal distribution resulting from different forms of load transport will result in change in the center of gravity and distribution of plantar pressures. The baropodometry is an evaluation method that detects changes in plantar pressure and center of gravity. Stabilometry makes analysis of the displacement of the body in space as well as the speed of this movement. **OBJECTIVE:** To investigate the influence of transport of external loads on the baropodometry and stabilometry of college students. **MATERIALS AND METHODS:** A cross-sectional observational study conducted at the Department of Physiotherapy at UEPB where data were collected in March 2012. The sample was composed of 20 university students who passed through baropodometric and stabilometric analysis in two stages: the first carrying and the second not carrying their school supplies. The data were analyzed in a descriptive and inferential way, using the Shapiro-Wilk and, t student tests for parametric data and wilcoxon for nonparametric ($\alpha=5\%$). The Ethics Committee and Research of UEPB (0402.0.133.000-11) approved the study. **RESULTS:** A statistically significant decrease was found in the variables of the contact surface of the left foot with the ground ($p = 0.002$) and the increase of the oscillation of the right foot to the left and the decrease to the right when related to time ($p = 0.002$). **CONCLUSION:** The transport of external loads is not able to cause changes in the baropodometry and stabilometry of the students evaluated when the mass of the charged material is found in a range between 2.73 to 9.3% of the mass of the individual.

Key words: balance postural, load-bearing, weight-bearing, posture, baropodometry, stabilometry

REFERÊNCIAS

- BRACKLEY, H. M.; STEVENSON, J. M. Are Children ' s Backpack Weight Limits Enough ? A Critical Review of the Relevant Literature. **Spine**, v. 29, n. 19, p. 2184–2190, 2004.
- COTTALORDA, J. et al. Influence of school bag carrying on gait kinetics. **Journal of pediatric orthopedics. Part B**, v. 12, n. 6, p. 357–64, nov. 2003.
- DRERUP, B.; TILKORN, D.; WETZ, H. H. Effect of weight load and carrying conditions on plantar peak. **Der Orthopäde**, v. 32, n. 3, p. 207–12, mar. 2003.
- GRIMMER, K. et al. Adolescent standing postural response to backpack loads: a randomised controlled experimental study. **BMC musculoskeletal disorders**, v. 3, p. 10, 17 abr. 2002.
- GRIMMER, K. A.; WILLIAMS, M. T.; GILL, T. K. The associations between adolescent head-on-neck posture, backpack weight, and anthropometric features. **Spine**, v. 24, n. 21, p. 2262–7, 1 nov. 1999.
- JEHLE, C.; KUHNIS, J. Postural assessment of primary school children in Liechtenstein: a longitudinal study 2008 – 2010. **Sportmedizin und Sporttraumatologie**, v. 3, n. 59, p. 133–135, 2011.
- KELLIS, E.; ARAMPATZI, F. Effects of sex and mode of carrying schoolbags on ground reaction forces and temporal characteristics of gait. **Journal of pediatric orthopedics. Part B**, v. 18, n. 5, p. 275–82, set. 2009.
- KENDALL, F. P. et al. **Músculos: provas e função**. 5^o. ed. Barueri: Manole, 2007. p. 528
- KJAER, P. et al. Prevalence and tracking of back pain from childhood to adolescence. **BMC musculoskeletal disorders**, v. 12, n. 1, p. 98, jan. 2011.
- KOROVESSIS, P.; KOUREAS, G.; PAPAZISIS, Z. Correlation between backpack weight and way of carrying, sagittal and frontal spinal curvatures, athletic activity, and dorsal and low back pain in schoolchildren and adolescents. **Journal of spinal disorders & techniques**, v. 17, n. 1, p. 33–40, fev. 2004.
- MACIAS, B. R. et al. Asymmetric loads and pain associated with backpack carrying by children. **Journal of pediatric orthopedics**, v. 28, n. 5, p. 512–7, 2008.
- NEUSCHWANDER, T. B. et al. The effect of backpacks on the lumbar spine in children: a standing magnetic resonance imaging study. **Spine**, v. 35, n. 1, p. 83–8, 1 jan. 2010.
- NORKIN, C.; LEVANGIE, P. **Articulações, estrutura e função: uma abordagem prática e abrangente**. 2^o. ed. São Paulo: Revinter, 2001. p. 498

- NYSKA, M. et al. The adaptation of the foot to heavy loads: plantar foot pressures study. **Clinical biomechanics (Bristol, Avon)**, v. 12, n. 3, p. S8, abr. 1997.
- ORLIN, M. N.; MCPOIL, T. G. Plantar pressure assment. **Phisical Therapy**, v. 80, n. 4, p. 399–409, 2000.
- PASCOE, D. D. et al. Influence of carrying book bags on gait cycle and posture of youths. **Ergonomics**, v. 40, n. 6, p. 631–41, jun. 1997.
- PAU, M. et al. Effects of backpack carriage on foot-ground relationship in children during upright stance. **Gait & posture**, v. 33, n. 2, p. 195–9, fev. 2011.
- PENHA, P. J. et al. Postural assessment of girls between 7 and 10 years of age. **Clinics**, v. 60, n. 1, p. 9–16, 2005.
- RODRIGUES, S.; MONTEBELO, M.; TEODORI, R. Distribuição da força plantar e oscilação do centro de pressão em relação ao peso e posicionamento do material escolar. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, v. 12, n. 1, p. 43–48, 2008.
- SILVA JÚNIOR, W. R. et al. A postura humana e seus mecanismos de manutenção. In: **Fisioterapia baseada em evidências**. 1^o. ed. Campina Grande: EDUEPB, 2008. p. 159–177.
- TRIBASTONE, F. **Tratado de exercícios corretivos aplicados à redução motora postural**. São Paulo: Manole, 2001.

APÊNDICES

APÊNDICE A

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO - TCLE

(maiores de 18 anos e não inclusas no grupo de vulneráveis)

Pelo presente Termo de Consentimento Livre e Esclarecido eu, _____, em pleno exercício dos meus direitos, me disponho a participar da Pesquisa “**INFLUÊNCIA DO TRANSPORTE DE CARGAS EXTERNAS NOS PARÂMETROS BAROPODOMÉTRICOS E ESTABILOMÉTRICOS EM ESTUDANTES UNIVERSITÁRIOS**”

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

O trabalho **INFLUÊNCIA DO TRANSPORTE DE CARGAS EXTERNAS NOS PARÂMETROS BAROPODOMÉTRICOS E ESTABILOMÉTRICOS EM ESTUDANTES UNIVERSITÁRIOS** terá como objetivo geral **verificar a influência do suporte da carga do material transportado sobre a postura estática de estudantes universitários.**

Ao voluntário só caberá a autorização para **realização de coleta de dados através de formulário e avaliações por fotogrametria, baropodometria e plataforma de força** e não haverá nenhum risco ou desconforto ao voluntário.

Ao pesquisador caberá o desenvolvimento da pesquisa de forma confidencial, revelando os resultados ao médico, indivíduo e/ou familiares, cumprindo as exigências da Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde/Ministério da Saúde.

O voluntário poderá se recusar a participar, ou retirar seu consentimento a qualquer momento da realização do trabalho ora proposto, não havendo qualquer penalização ou prejuízo para o mesmo.

Será garantido o sigilo dos resultados obtidos neste trabalho, assegurando assim a privacidade dos participantes em manter tais resultados em caráter confidencial.

Não haverá qualquer despesa ou ônus financeiro aos participantes voluntários deste projeto científico e não haverá qualquer procedimento que possa incorrer em danos físicos ou financeiros ao voluntário e, portanto, não haveria necessidade de indenização por parte da equipe científica e/ou da Instituição responsável.

Qualquer dúvida ou solicitação de esclarecimentos, o participante poderá contatar a equipe científica no número **(83) 8812.1973** com **Windsor Ramos da Silva Júnior**.

Ao final da pesquisa, se for do meu interesse, terei livre acesso ao conteúdo da mesma, podendo discutir os dados, com o pesquisador, vale salientar que este documento será impresso em duas vias e uma delas ficará em minha posse.

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.

Pesquisador responsável

Voluntário

APÊNDICE B

PESQUISA:

**INFLUÊNCIA DO TRANSPORTE DE CARGAS EXTERNAS NOS PARÂMETROS
BAROPODOMÉTRICOS E ESTABILOMÉTRICOS EM ESTUDANTES
UNIVERSITÁRIOS**

FORMULÁRIO PARA COLETA DE DADOS

| | | | | |
|---|---|------------------|--|---|
| 01. N° Identificador | 02. Sexo <input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> F | 03. Idade (anos) | 04. Altura (cm) | 05. Massa (kg) |
| 06. Endereço | | | | 07. Número |
| 08. Bairro | | 09. Cidade | | 10. Estado |
| 11. Curso universitário <input type="checkbox"/> Biologia (diurno) <input type="checkbox"/> Biologia (noturno) <input type="checkbox"/> Educação Física <input type="checkbox"/> Enfermagem | | | 12. Período <input type="checkbox"/> 1° <input type="checkbox"/> 2° <input type="checkbox"/> 3° <input type="checkbox"/> 4° <input type="checkbox"/> 5° <input type="checkbox"/> 6° <input type="checkbox"/> 7° <input type="checkbox"/> 8° <input type="checkbox"/> 9° <input type="checkbox"/> 10° | |
| 13. Apresenta alguma patologia ou condição ortopédica diagnosticada? Em caso afirmativo, qual(is): | | | | <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não |
| 14. Qual forma de transporte você mais utiliza para se deslocar de casa para a universidade? <input type="checkbox"/> caminhada <input type="checkbox"/> carro <input type="checkbox"/> motocicleta <input type="checkbox"/> bicicleta <input type="checkbox"/> transporte público | | | | |
| 15. Qual forma de transporte você mais utiliza para se deslocar da universidade para casa? <input type="checkbox"/> caminhada <input type="checkbox"/> carro <input type="checkbox"/> motocicleta <input type="checkbox"/> bicicleta <input type="checkbox"/> transporte público | | | | |
| 16. Quantos volumes de material escolar você carrega? <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 | | | | |
| 17. Com relação ao primeiro volume responda: | | | | |
| 17.1. Qual opção melhor descreve o volume? <input type="checkbox"/> mochila ou bolsa de uma alça <input type="checkbox"/> mochila ou bolsa de duas alças <input type="checkbox"/> bolsa ou maleta com alça de mão <input type="checkbox"/> material avulso como livros ou cadernos | | | 17.2. Qual a massa do volume? (kg) | |
| 17.3. De qual forma você transporta o volume? <input type="checkbox"/> duas alças nas costas <input type="checkbox"/> transversalmente <input type="checkbox"/> apenas no lado direito (ombro ou mão) <input type="checkbox"/> duas alças na frente <input type="checkbox"/> apenas no lado esquerdo (ombro ou mão) <input type="checkbox"/> duas alças nas costas e alça de cintura | | | | |
| 18. Com relação ao segundo volume responda: | | | | |
| 18.1. Qual opção melhor descreve o volume? <input type="checkbox"/> mochila ou bolsa de uma alça | | | 18.2. Qual a massa do volume? (kg) | |

| | | |
|---|--------------------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> mochila ou bolsa de duas alças <input type="checkbox"/> bolsa ou maleta com alça de mão <input type="checkbox"/> material avulso como livros ou cadernos | | |
| 18.3. De qual forma você transporta o volume? | | |
| <input type="checkbox"/> duas alças nas costas <input type="checkbox"/> apenas no lado direito (ombro ou mão) <input type="checkbox"/> apenas no lado esquerdo (ombro ou mão) | | <input type="checkbox"/> transversalmente <input type="checkbox"/> duas alças na frente <input type="checkbox"/> duas alças nas costas e alça de cintura |
| 19. Com relação ao terceiro volume responda: | | |
| 19.1. Qual opção melhor descreve o volume? | | 19.2. Qual a massa do volume? (kg) |
| <input type="checkbox"/> mochila ou bolsa de uma alça <input type="checkbox"/> mochila ou bolsa de duas alças <input type="checkbox"/> bolsa ou maleta com alça de mão <input type="checkbox"/> material avulso como livros ou cadernos | | |
| 19.3. De qual forma você transporta o volume? | | |
| <input type="checkbox"/> duas alças nas costas <input type="checkbox"/> apenas no lado direito (ombro ou mão) <input type="checkbox"/> apenas no lado esquerdo (ombro ou mão) | | <input type="checkbox"/> transversalmente <input type="checkbox"/> duas alças na frente <input type="checkbox"/> duas alças nas costas e alça de cintura |
| 20. Com relação ao quarto volume responda: | | |
| 20.1. Qual opção melhor descreve o volume? | | 20.2. Qual a massa do volume? (kg) |
| <input type="checkbox"/> mochila ou bolsa de uma alça <input type="checkbox"/> mochila ou bolsa de duas alças <input type="checkbox"/> bolsa ou maleta com alça de mão <input type="checkbox"/> material avulso como livros ou cadernos | | |
| 20.3. De qual forma você transporta o volume? | | |
| <input type="checkbox"/> duas alças nas costas <input type="checkbox"/> apenas no lado direito (ombro ou mão) <input type="checkbox"/> apenas no lado esquerdo (ombro ou mão) | | <input type="checkbox"/> transversalmente <input type="checkbox"/> duas alças na frente <input type="checkbox"/> duas alças nas costas e alça de cintura |
| 21. Com relação ao quinto volume responda: | | |
| 21.1. Qual opção melhor descreve o volume? | | 21.2. Qual a massa do volume? (kg) |
| <input type="checkbox"/> mochila ou bolsa de uma alça <input type="checkbox"/> mochila ou bolsa de duas alças <input type="checkbox"/> bolsa ou maleta com alça de mão <input type="checkbox"/> material avulso como livros ou cadernos | | |
| 21.3. De qual forma você transporta o volume? | | |
| <input type="checkbox"/> duas alças nas costas <input type="checkbox"/> apenas no lado direito (ombro ou mão) <input type="checkbox"/> apenas no lado esquerdo (ombro ou mão) | | <input type="checkbox"/> transversalmente <input type="checkbox"/> duas alças na frente <input type="checkbox"/> duas alças nas costas e alça de cintura |
| 22. Somando todas as vezes que você transporta seu material, por quanto tempo você o transporta em um dia? | | |
| <input type="checkbox"/> até 15 minutos <input type="checkbox"/> até 30 minutos <input type="checkbox"/> até 45 minutos <input type="checkbox"/> até 1 hora <input type="checkbox"/> até 1 hora e 15 minutos <input type="checkbox"/> até 1 hora e 30 minutos <input type="checkbox"/> até 1 hora e 45 minutos <input type="checkbox"/> até 2 horas <input type="checkbox"/> Mais que 2 horas | | |
| 23. Pratica alguma atividade física? | 24. Em caso afirmativo, Qual? | |
| <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não | | |
| 25. Com qual frequência na semana? | | |
| <input type="checkbox"/> 1 vez <input type="checkbox"/> 2 vezes <input type="checkbox"/> 3 vezes <input type="checkbox"/> 4 vezes <input type="checkbox"/> 5 vezes <input type="checkbox"/> 6 vezes <input type="checkbox"/> 7 vezes | | |

APÊNDICE C



UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO *STRICTO SENSU* EM SAÚDE PÚBLICA

TERMO DE COMPROMISSO DO PESQUISADOR RESPONSÁVEL

Pesquisa: **INFLUÊNCIA DO TRANSPORTE DE CARGAS EXTERNAS NOS PARÂMETROS BAROPODOMÉTRICOS E ESTABILOMÉTRICOS EM ESTUDANTES UNIVERSITÁRIOS**

Eu, WINDSOR RAMOS DA SILVA JÚNIOR, aluno do Programa de Pós-graduação *Stricto Sensu* em Saúde Pública da Universidade Estadual da Paraíba, portador do RG: 2.606.601 SSP/PB e CPF: 009.332.154-60 comprometo-me em cumprir integralmente os itens da Resolução 196/96 do CNS, que dispõe sobre Ética em Pesquisa que envolve Seres Humanos.

Estou ciente das penalidades que poderei sofrer caso infrinja qualquer um dos itens da referida resolução.

Por ser verdade, assino o presente compromisso.

Windsor Ramos da Silva Júnior

Pesquisador

Campina Grande, 19 de Agosto de 2011.

