

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

**Prevalência de dor musculoesquelética e associação ao  
transporte de material escolar em estudantes  
universitários**

**Windsor Ramos da Silva Júnior**

Dissertação apresentada à Universidade Estadual da Paraíba – UEPB, em cumprimento dos requisitos necessários para a obtenção do título de Mestre em Saúde Pública, Área de Concentração Epidemiologia Clínica.

Orientador: Prof. Dr. Alessandro Leite Cavalcanti

**Campina Grande,  
Maio / 2013**

# **Prevalência de dor musculoesquelética e associação ao transporte de material escolar em estudantes universitários**

**Windsor Ramos da Silva Júnior**

Dissertação apresentada à Universidade Estadual da Paraíba – UEPB, em cumprimento dos requisitos necessários para a obtenção do título de Mestre em Saúde Pública, Área de Concentração Epidemiologia Clínica.

Orientador: Prof. Dr. Alessandro Leite Cavalcanti

**Campina Grande,  
Maio / 2013**

É expressamente proibida a comercialização deste documento, tanto na sua forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano da dissertação

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA CENTRAL – UEPB

S586p Silva Júnior, Windsor Ramos da.  
Prevalência de dor musculoesquelética e associação ao transporte de material escolar em estudantes universitários [manuscrito] / Windsor Ramos da Silva Júnior. – 2013.

**73 f.: il. color.**

**Digitado  
Dissertação (Mestrado em Saúde Pública) –  
Universidade Estadual da Paraíba, Pró-Reitoria de  
Pós-Graduação e Pesquisa, 2013.**

“Orientação: Prof. Dr. Alessandro Leite Cavalcanti,  
Departamento de Farmácia”.

1. Dor lombar. 2. Postura. 3. Material escolar. 4.  
Suporte de carga. I. Título.

21. ed. CDD 616.73

# FOLHA DE APROVAÇÃO

**Nome do mestrando:** Windsor Ramos da Silva Júnior

**Título:** PREVALÊNCIA DE DOR MUSCULOESQUELÉTICA E ASSOCIAÇÃO AO TRANSPORTE DE MATERIAL ESCOLAR EM ESTUDANTES UNIVERSITÁRIOS.

**Orientador:** Prof. Dr. Alessandro Leite Cavalcanti

Dissertação apresentada à Universidade Estadual da Paraíba – UEPB, em cumprimento dos requisitos necessários para a obtenção do título de Mestre em Saúde Pública, Área de Concentração Epidemiologia Clínica.

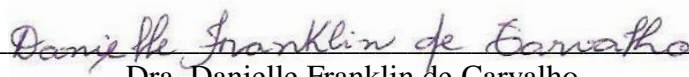
**Aprovada em: 13 de Maio de 2013.**

**Banca Examinadora**



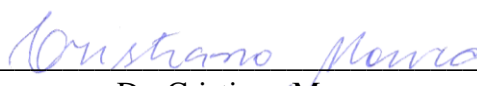
---

Dr. Alessandro Leite Cavalcanti  
*Orientador*  
*Universidade Estadual da Paraíba*



---

Dra. Danielle Franklin de Carvalho  
*Membro Interno*  
*Universidade Estadual da Paraíba*



---

Dr. Cristiano Moura  
*Membro Externo*  
*Universidade Federal de Campina Grande*

## *Dedicatória*

---

Aos meus pais, **Windsor** e **Rosemary**,  
colunas que sempre me sustentam.

## *Agradecimentos*

---

A Deus, autor e consumidor da fé que tenho vivido.

Aos meus pais que sempre foram colunas de sustentação e apoio para mim.

Às minhas irmãs, cunhados e sobrinho pelo constante apoio, incentivo e momentos de risos e partilha.

Aos meus avós por serem histórias personificadas, de onde sempre pude extrair grandes lições.

Ao professor Alessandro Cavalcanti por ter sido mais que um orientador. Ele foi o amigo que me incentivou nos momentos de desânimo e se dispôs a orientar um “desorientado”.

Aos professores Dr. Cristiano Moura e Dra. Danielle Franklin de Carvalho por todas as observações e críticas que só enriqueceram este trabalho.

Finalmente, aos amigos que sempre estiveram presentes de forma direta ou indireta, dando suporte, ouvindo minhas queixas, incentivando quando precisei e “puxando minhas orelhas” nas horas em que foi necessário.

A todos esses meu mais sincero obrigado!

*Ensina-nos a contar os nossos dias, de  
tal forma que alcancemos corações  
sábios.*

*Moisés, líder da nação de Israel  
(Salmos 90:12)*

## RESUMO

**INTRODUÇÃO:** A dor musculoesquelética, principalmente a lombalgia, consiste em uma queixa comum entre adolescentes e adultos jovens de países ocidentais industrializados e se constitui na segunda causa mais frequente de consultas médicas, precedida apenas de questões relacionadas a condições respiratórias. Recente atenção tem sido dada a influência do material escolar no desenvolvimento de dor lombar idiopática em adolescentes e jovens. **OBJETIVO:** Verificar a prevalência de dor musculoesquelética e sua associação com o transporte de material escolar em estudantes universitários. **MÉTODOS:** Pesquisa transversal, descritiva-analítica, na qual foram avaliados 373 estudantes universitários da Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande/PB, no período de fevereiro a setembro de 2012. Os dados foram coletados através de questionário com questões relacionadas a dados sociodemográficos, acadêmicos, sobre o transporte do material escolar e a presença de dor, sendo ainda realizada a medição de dados antropométricos e a pesagem de todos os volumes transportados pelo indivíduo naquela ocasião. Os dados foram tabulados e analisados de forma descritiva e inferencial através do software SPSS® 17.0. Utilizou-se um modelo de Regressão Logística Hierárquica Binária, através do método *Backward LR*, no qual o poder de influência das variáveis preditoras – divididas em blocos – foi testado na ocorrência da variável-resposta: presença de dor musculoesquelética. **RESULTADOS:** A população estudada apresentou uma prevalência de dor de 82,84%, com média geral de dor de 5,21 pontos na Escala Visual Analógica (EVA). Os resultados sugerem que, nas mulheres, a influência exercida pela massa relativa do volume sobre a presença de dor é 45,1% maior que entre os homens ( $RP^* = 0,689$ ;  $IC95\% = 0,503 - 0,942$ ) para cada 1% de incremento. O tempo de carga, por sua vez, aumenta em 22,9% a probabilidade da presença de dor, a cada 15 minutos decorridos ( $RP^* = 1,229$ ;  $IC95\% = 1,090 - 1,386$ ). **CONCLUSÃO:** Verificou-se uma alta prevalência de dor relacionada ao transporte de material escolar e a influência preditora de variáveis como peso relativo da carga transportada e tempo de transporte desse material, especialmente nos indivíduos do sexo feminino.

**PALAVRAS CHAVES:** Suporte de carga; Dor musculoesquelética; Dor lombar; Postura; Saúde Pública



## ABSTRACT

**BACKGROUND:** Low back pain is a common complaint among adolescents and young adults from western industrialized countries and is the second most frequent cause of medical visits, behind only of questions related to respiratory conditions. Recent attention has been given to the role of backpacks in the development of idiopathic low back pain in adolescents and young adults. **OBJECTIVE:** To investigate the prevalence of musculoskeletal pain and its association with the transportation of school supplies in university students. **METHODS:** The present study was a cross-sectional, quantitative, descriptive, analytical and exploratory research, which evaluated 373 college students at the State University of Paraiba, Campina Grande / PB, from February to September in 2012. Data were collected through a questionnaire regarding sociodemographic, academic, transportation of school supplies and the presence of pain information, the measurement of anthropometric data and weighing of all the volumes transported by the individuals were performed. Data were tabulated and analyzed using descriptive and inferential software SPSS 17.0<sup>®</sup>. It was used a model of Hierarchical Binary Logistic Regression through Backward LR method, in which the power of influence of predictor variables – divided into blocks – was tested in the occurrence of the response variable: the presence of musculoskeletal pain. **RESULTS:** The study population had a pain prevalence of 82.84%, with overall average of 5.21 points in the pain visual analog scale (VAS). The results suggest that, in women, the influence of the relative mass of the volume on the presence of pain is 45.1% higher than among men (OR = 0.689, 95% CI = 0.503 to 0.942) for each 1% increment. The transportation time, in turn, increases the likelihood of experiencing pain in 22.9%, every 15 minutes (OR = 1.229, 95% CI = 1.090 to 1.386). **CONCLUSION:** There was a high prevalence of pain related to the transportation of school supplies and the influence of predictor variables such as relative weight of cargo and transport time of the material, especially in females.

**KEYWORDS:** Weight-Bearing; Musculoskeletal Pain; Low Back Pain; Posture; Public Health

## LISTA DE SIGLAS

---

CCBS	Centro de Ciências Biológicas e da Saúde
CCJ	Centro de Ciências Jurídicas
CCSA	Centro de Ciências Sociais e Aplicadas
CCT	Centro de Ciências e Tecnologia
CEDUC	Centro de Educação
EVA	Escala Visual Analógica
IDH	Índice de Desenvolvimento Humano
IMC	Índice de Massa Corpórea
PB	Paraíba
PIB	Produto Interno Bruto
UEPB	Universidade Estadual da Paraíba
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
ECA	Estatuto da Criança e do Adolescente
DST	Doença Sexualmente Transmissível

## **LISTA DE TABELAS**

---

Tabela 1	Distribuição absoluta e relativa dos alunos por curso na população e na amostra calculada.	26
Tabela 2	Descrição da amostra estratificada por curso.	35
Tabela 3	Valores médios de características demográficas e antropométricas, estratificados por curso.	35

### **ARTIGO 1 – Peso e Transporte do Material Escolar de Alunos Universitários da Área de Saúde.**

Tabela 1	Características sociodemográficas, antropométricas e informações relativas à presença de condição ortopédica, tipo de transporte utilizado para deslocamento até a universidade e prática regular de atividade física, estratificadas por curso.	48
Tabela 2	Características relacionadas ao material escolar: quantidade, massa média, massa relativa, tempo de transporte, tipo de material e forma de transporte, estratificadas por curso.	48

### **ARTIGO 2 – Prevalência de dor associada ao transporte de material escolar em alunos universitários.**

Tabela 1	Dados relacionados á presença de dor durante o transporte do material escolar, quantidade de pontos dolorosos e se há a tentativa de amenizar a dor por diminuição do volume ou não-transporte do mesmo.	55
Tabela 2	Distribuição da amostra segundo a distribuição dos pontos dolorosos de acordo com o curso.	56
Tabela 3	Média de dor, mensurada pela Escala Visual Analógica (EVA), por ponto doloroso de acordo com o curso.	56
Tabela 4	Variáveis preditoras da presença de dor.	57

## **LISTA DE FIGURAS**

---

Figura 1 Imagem para a informação da presença de dor, sua localização e 31 intensidade.

## ÍNDICE

---

RESUMO .....	viii
ABSTRACT .....	ix
LISTA DE SIGLAS .....	x
LISTA DE TABELAS .....	xi
LISTA DE FIGURAS .....	xii
<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	<b>14</b>
1.1. SAÚDE DO JOVEM NO BRASIL .....	14
1.2. POSTURA HUMANA .....	16
1.3. SUPORTE DE CARGAS EXTERNAS .....	18
1.4. PREVALÊNCIA DE DOR .....	19
<b>2. OBJETIVOS</b> .....	<b>23</b>
2.1. OBJETIVO GERAL .....	23
2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	23
<b>3. MÉTODOS</b> .....	<b>25</b>
3.1. TIPO DE ESTUDO .....	25
3.2. LOCAL DO ESTUDO .....	25
3.3. POPULAÇÃO E AMOSTRA .....	26
3.4. CRITÉRIOS DE INCLUSÃO .....	27
3.5. PERDAS AMOSTRAIS .....	27
3.6. PROCEDIMENTOS DE COLETA DE DADOS .....	28
3.7. VARIÁVEIS ANALISADAS .....	28
VARIÁVEIS INDEPENDENTES: .....	29
3.8. PROCESSAMENTO E ANÁLISE DOS DADOS .....	33
3.9. ASPECTOS ÉTICOS .....	34
<b>4. RESULTADOS</b> .....	<b>35</b>
4.1. DESCRIÇÃO DA AMOSTRA .....	35
4.2. ARTIGO 1 – PESO E TRANSPORTE DO MATERIAL ESCOLAR DE ALUNOS UNIVERSITÁRIOS DA ÁREA DE SAÚDE .....	37
4.3. ARTIGO 2 – PREVALÊNCIA DE DOR E SUA ASSOCIAÇÃO COM O TRANSPORTE DE MATERIAL ESCOLAR EM ESTUDANTES UNIVERSITÁRIOS. 50	
<b>5. CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	<b>64</b>
REFERÊNCIAS .....	65
APÊNDICES .....	69
APÊNDICE A .....	69
APÊNDICE B .....	70
ANEXOS .....	74

# 1. INTRODUÇÃO

---

## 1.1. SAÚDE DO JOVEM NO BRASIL

A juventude é considerada uma condição social, parametrizada por uma faixa etária, que no Brasil congrega cidadãos e cidadãs com idade compreendida entre os 15 e 29 anos, sendo este um padrão internacional que tende a ser utilizado nacionalmente. Nesse caso, podem ser considerados jovens os “adolescentes-jovens” (com idade entre os 15 e 17 anos), os “jovens-jovens” (com idade entre os 18 e 24 anos) e os “jovens-adultos” (indivíduos que se encontram na faixa etária dos 25 aos 29 anos)(1). Contudo, a Organização Mundial da Saúde (OMS) parametriza a adolescência como sendo o período dos 10 aos 20 anos incompletos, o qual é marcado pelo crescimento e desenvolvimento acelerados do corpo(2).

Mesmo com a desaceleração do ritmo de crescimento demográfico da população brasileira, hoje, a geração de adolescentes e jovens de 10 a 29 anos de idade é a mais numerosa em toda a história do Brasil, representando um total de mais de 68 milhões de pessoas – cerca de 35% da população brasileira(3), sendo primordial reconhecer os processos e necessidades desse grupo etário, assim como os fatores ambientais, sociais e culturais que afetam a sua saúde e a vulnerabilidade desse grupo às repercussões sobre o processo saúde-doença advindas das determinações socioeconômicas e políticas. Estas características específicas e influências do contexto social precisam ser consideradas também no planejamento, desenvolvimento, gestão e organização dos serviços de saúde(4).

Há um relevante marco legal que ampara e regulamenta os cuidados com a saúde do jovem no Brasil. Pode-se citar a Constituição Federal de 1988(5), em seu artigo 227 que estabelece:

É um dever da família, da sociedade e do Estado assegurar à criança e ao adolescente, com absoluta prioridade, o direito à vida, à saúde, à alimentação,

à educação, ao lazer, à profissionalização, à cultura, à dignidade, ao respeito, à liberdade e à convivência familiar e comunitária, além de colocá-los a salvo de toda forma de negligência, discriminação, exploração, violência, crueldade e opressão.

A Lei. 8.069/90 – Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA) estabelece prioridade do segmento infanto-juvenil na formulação e na execução das políticas públicas, na destinação dos recursos públicos nas áreas relacionadas à proteção, à infância e à juventude; e no atendimento nos serviços de saúde. E ainda, a Lei 8.742/93 – Lei Orgânica de Assistência Social, que destaca o amparo às crianças e aos adolescentes carentes(1).

Em se tratando de atenção à saúde, já existem diversas políticas e programas voltados à promoção da saúde integral de adolescentes e jovens, como a Política Nacional de Promoção da Saúde, a de Redução da Morbimortalidade por Acidentes e Violência, a Política de Atenção ao Usuário de Álcool e outras Drogas, dentre outras(1).

Todavia, do ponto de vista biológico, os jovens vivem o momento do ciclo de vida particularmente classificado como “saudável”. Nos indicadores de saúde, grande parte de seus problemas têm sido relacionados aos hábitos e comportamentos. Muitos deles sendo considerados “de risco”, o que gera interpretações alarmistas e propostas com ênfase no controle social deste grupo populacional. Ao se falar na relação juventude e saúde fala-se, sobretudo, em combate ao abuso de álcool e drogas, em formas de evitar as doenças sexualmente transmissíveis (DSTs) e AIDS, a gravidez precoce ou indesejada e na prevenção aos acidentes de trânsito e à violência(1).

Por serem consideradas pessoas saudáveis, adolescentes e jovens não têm a necessária atenção à saúde, a não ser em questões de saúde reprodutiva ou agravos causados por fatores externos, a exemplo do abuso de substâncias e violência. No entanto, outras condições de saúde desse grupo populacional evidenciam a sua vulnerabilidade frente a diversos tipos de agravos, dentre eles os que influenciam a saúde musculoesquelética(4).

São normalmente indivíduos que estão, em sua maioria, inseridos num contexto escolar e, por isso, nos últimos anos, a saúde escolar tem sido objeto de atenção da comunidade científica, principalmente no que concerne a alterações posturais e dores nas costas entre crianças e adolescentes em idade escolar(6). Devido a alta prevalência de distúrbios da postura e dor relacionados a coluna em adultos pesquisadores atentaram para o fato de que as possíveis causas de tais acometimentos apresentavam relação com a infância e adolescência(7).

## 1.2. POSTURA HUMANA

Torna-se importante entender o que é Postura Humana, que pode ser definida como um composto de posições das diferentes articulações do corpo em um determinado momento ou, ainda, como uma posição ou atitude do corpo, considerando o arranjo relativo das partes do mesmo para uma atividade específica, ou uma maneira característica de sustentação do corpo(8,9). Nesse contexto, a boa postura é compreendida como uma situação de equilíbrio musculoesquelético na qual cada segmento corporal tem seu centro de gravidade orientado verticalmente sobre os segmentos adjacentes, havendo uma relação de interdependência entre eles e proteção das estruturas de suporte do corpo contra lesão ou deformidade progressiva, independentemente da posição(9–11).

A postura corporal normal é aquela capaz de ser mantida por um determinado tempo, sem desconforto ou dificuldade, além de conferir uma aparência esteticamente aceitável(12). Destaca-se, ainda, que a manutenção da postura correta ocorre com atividade muscular e estresse articular mínimos, sendo uma tarefa complexa, porém muito importante para o corpo humano, pois se refere ao alinhamento e controle de vários segmentos corporais(8,13).



A definição de alinhamento postural proposta por Kendall(11) é a referência utilizada internacionalmente como padrão de postura normal e propõe que o modelo de uma postura idealmente alinhada apresente as seguintes características: no plano sagital, a linha de prumo coincide com uma posição ligeiramente anterior ao maléolo lateral e ao eixo da articulação do joelho, ligeiramente posterior ao eixo articular do quadril, dos corpos das vértebras lombares, da articulação glenoumeral, da maioria dos corpos vertebrais cervicais, meato auditivo externo e ligeiramente posterior ao ápice da sutura coronal. No plano frontal, vista posterior a linha de prumo apresenta-se equidistante das faces mediais dos calcanhares, pernas, coxas e escápulas; e coincidirá com a linha mediana do tronco e cabeça. Em vista anterior e posterior, analisa-se o alinhamento dos segmentos corporais pela observação da simetria entre as metades direita e esquerda divididas pelo plano sagital. Nas vistas laterais, usa-se como referência o alinhamento dos segmentos corporais da parte anterior e posterior dividido pelo plano frontal.

O alinhamento postural estático é responsável por transferir a força gravitacional entre as estruturas adaptadas para suportar peso. O ideal é que haja o mínimo de sobrecarga e esforço de músculos e ligamentos(11). A ênfase na discussão do alinhamento postural é justificada pelo fato de que o estresse mecânico tem repercussões clínicas, gerando consequências no tecido conjuntivo, nos músculos e nas articulações. O mau alinhamento corporal pode alterar a distribuição de carga e de pressão nas superfícies articulares, contribuindo, assim, para a degeneração articular e tensões musculares inadequadas, o que pode causar ou contribuir para a presença de dor(13).

A compreensão da postura aborda o conceito de controle postural. A postura e a estabilidade estão mecanicamente interligadas. O alinhamento dos segmentos corporais e as alterações posturais afetam a localização do centro de gravidade, o que repercute em alteração na estabilidade do corpo(13). A manutenção da postura consiste na interação coordenada do

sistema vestibular, sistema somatosensorial e sistema visual. O controle postural requer uma interação completa entre o sistema neural e musculoesquelético, o que inclui as relações biomecânicas entre os segmentos corporais(14).

O controle postural envolve o controle da posição do corpo no espaço com dois propósitos: estabilidade e orientação. A orientação postural é definida como a habilidade em manter uma relação apropriada entre os segmentos do corpo, e entre o corpo e o ambiente para a realização de uma tarefa. A estabilidade postural é a habilidade de manter o corpo em equilíbrio. A manutenção da estabilidade é um processo dinâmico, que envolve o equilíbrio entre forças estabilizantes e desestabilizantes(13).

Sabe-se que a capacidade de manter uma postura ereta está relacionada com a estabilidade postural. Além disso, essa referida estabilidade torna-se mais importante durante o transporte de cargas, a fim de evitarem-se quedas e o desequilíbrio postural devido ao impacto da carga sobre as estruturas de sustentação(15).

Do nascimento até a fase adulta, o indivíduo passa por uma série de transformações nas funções motoras, psíquicas e sensoriais, incluindo a aquisição do controle postural. Além disso, as experiências de vida ligadas às condições de saúde, a recursos sociais e às atividades do dia-a-dia são consideradas como agentes que influenciam este desenvolvimento(16).

### 1.3. SUPORTE DE CARGAS EXTERNAS

Dentre as experiências ligadas ao contexto social destaca-se o suporte de cargas em atividades na posição ortostática que, de acordo com Rugelj e Sevšek(15), constitui-se numa questão importante para diferentes profissões e atividades, já que, por exemplo, mochileiros transportam cargas em suas costas que variam de 8 a 35 kg(17), soldados transportam até 50 kg e bombeiros, incluindo roupas de proteção e equipamentos de auxílio respiratório, podem

transportar cargas de até 26 kg(18,19). Já estudantes, nas mais diversas faixas etárias, transportam diariamente cargas que variam de 8,2% à 20% de seu peso corporal, dependendo de sua idade(20,21).

Apesar da literatura justificar, embasada em dados epidemiológicos, fisiológicos e biomecânicos, que o transporte de carga externa entre 10% e 15% da massa corporal não causa danos, apenas essa característica, ou ainda, este limite pode não ser suficiente para a prevenção de desordens musculoesqueléticas, lesões teciduais ou dor, principalmente a dor lombar, o que sugere a necessidade de estudos que investiguem os diferentes fatores que podem influenciar a estrutura da coluna vertebral e prevalência de dor em estudantes(22).

A influência de cargas externas sobre os parâmetros posturais e, conseqüentemente, seus efeitos a médio e longo prazo na prevalência de dor são pouco estudados(15). Todavia, Qu e Nussbaum(23) verificaram que a posição da carga relativamente ao centro de massa do corpo influencia na variabilidade dos parâmetros posturais e nas adaptações musculares necessárias para garantir a manutenção da postura.

Quando ocorre da carga do material escolar ser superior a capacidade de sustentação dos grupos musculares, a coluna vertebral é sobrecarregada, podendo determinar alterações posturais, dor ou disfunção da mesma e, sendo o transporte do material escolar uma rotina diária repetida durante anos consecutivos, cuidados especiais se fazem necessários para prevenir a presença de alterações posturais que podem se instalar a médio e longo prazo, trazendo riscos à saúde(24).

#### 1.4. PREVALÊNCIA DE DOR

Dor musculoesquelética, principalmente a lombar constitui uma queixa comum entre adolescentes e adultos jovens de países ocidentais industrializados. Diversos estudos

realizados nos Estados Unidos, Reino Unido e Holanda têm reportado uma prevalência anual média que varia entre 15% e 40%, com uma prevalência estimada entre 70% a 80% (25–27). A ocorrência de dor não se limita por fatores como sexo ou idade e acontece em diversas faixas etárias, de adolescentes até adultos(26). Dor, especialmente a dor lombar, entre populações mais jovens, tem recebido especial atenção e tem sido alvo de diversas pesquisas. Ainda assim, dor lombar entre universitários continua um tema pouco explorado e pesquisas nessa área tendem a focar em traumas relacionados a esportes(25).

A dor lombar se constitui na segunda causa mais frequente de visitas a médicos, sendo superada apenas por questões relacionadas a condições respiratórias. Porém, a etiologia de grande parte dessas lombalgias (85% a 88%) em adultos nunca são identificadas(28). Além disso, a maioria das pesquisas relacionadas a lombalgias idiopáticas tem seu foco voltado para população adulta, apesar das taxas de incidência de dor lombar em adolescentes e jovens serem semelhante a dos adultos(29), o que leva a uma falta de compreensão sobre as causas e início desta condição entre adolescentes e jovens(25).

Estudo no qual foram avaliados 578 indivíduos, através de questionário, com idade de 38 anos, que tinham participado de pesquisa conduzida há 25 anos, encontrou número significativo de sujeitos que referiam dor lombar na infância mantida na fase adulta(30). Sendo assim conclui-se que a dor lombar na idade jovem é importante fator de risco na prevalência de dor nas costas quando adulto(31).

Mirovsky *et al.*(32) realizaram estudo prospectivo com crianças com objetivo de observar se a presença de dor lombar durante a infância predispõe ao quadro de dor na fase adulta e verificaram que 62% da amostra relatou dor após a maturidade. Tais achados motivaram estudos epidemiológicos de prevalência de dores nas costas em escolares. No entanto, os resultados não são uniformes com relação à faixa etária.

Recente atenção tem sido dada ao papel de mochilas no desenvolvimento de dor lombar idiopática em adolescentes e jovens. Pesquisadores têm explorado se há uma relação crítica entre a carga da mochila e o peso corporal que, se excedida, é capaz de afetar a saúde(33).

Evidências têm demonstrado que cargas superiores a 10% do peso corporal aumentam o consumo de energia, proporcionam uma maior inclinação anterior de tronco, e resultam em volumes pulmonares diminuídos(34).

Uma grande proporção de estudantes franceses, italianos, americanos e australianos do ensino fundamental e médio carregam mochilas com cargas superiores a 10% do seu peso corporal(35), e associações significativas entre prevalência de dor nas costas e o transporte de mochila que excediam em 10% o peso corporal de estudantes foram encontrados entre alunos franceses e australianos(36).

De acordo com Skaggs *et al*(37). e Sheir-Neiss *et al.*(35) estudos que mensuram a relação entre o peso do material escolar como uma porcentagem do peso corporal e lombalgia são conflitantes, porém o crescente número de evidências sugere que o suporte de carga constante do material escolar e aumento progressivo dessa carga aumenta o risco do desenvolvimento de dor lombar entre adolescentes e jovens.

No cenário nacional a literatura sobre distúrbios posturais e suas consequências, como a lombalgia, é escassa. Mais especificamente trabalhos que correlacionem o suporte de carga e sua influência sobre a postura humana em adolescentes e jovens. Buscas em bases de dados, como Medline e sciELO, correlacionando os termos “mochila” ou “material escolar” e “dor” apresentaram apenas um resultado e, quando correlacionado com o termo “estudantes”, não há retorno de publicações brasileiras sobre o tema.

Apesar do transporte do material escolar ser uma atividade diária e rotineira na vida dos estudantes, sua associação com distúrbios posturais e a prevalência de dor não é ainda

completamente conhecida e trabalhos nesse aspecto são recentes no contexto internacional e quase inexistentes na literatura nacional.

## 2. OBJETIVOS

---

### 2.1. OBJETIVO GERAL

Estimar a prevalência de dor musculoesquelética e sua associação com o transporte de material escolar em estudantes universitários.

### 2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Caracterizar os estudantes sociodemograficamente e academicamente quanto ao curso de graduação e período em que está matriculado.
- Descrever o estado nutricional dos alunos.
- Identificar a presença de patologias e/ou condições ortopédicas que influenciem direta ou indiretamente no arranjo postural do aluno.
- Identificar a forma de transporte mais utilizada pelo aluno para se deslocar de casa para universidade e vice-versa.
- Descrever o material escolar do aluno quanto à quantidade de volumes, tipo, massa, e forma de transporte de cada volume.
- Identificar o tempo de suporte de carga imposto sobre o aluno por seu material escolar durante o dia.

- Verificar a prática, tipo e frequência de exercício físico desenvolvido pelos alunos.
- Obter a prevalência de dor, a região envolvida e a intensidade dessa(s) dor(es) pela escala visual analógica (EVA) quando do transporte do material escolar pelo aluno.
- Avaliar a associação da dor musculoesquelética com características preditoras referentes ao transportador (sexo, idade, massa, IMC e presença de condição ortopédica diagnosticada), à carga (quantidade de volumes transportados, massa total da carga, massa relativa da carga e tempo de carga) e interações entre transportador e carga.



### 3. MÉTODOS

---

#### 3.1. TIPO DE ESTUDO

O presente estudo tratou-se de uma pesquisa transversal, descritiva e analítica e de caráter exploratório.

#### 3.2. LOCAL DO ESTUDO

Foi realizado na Universidade Estadual da Paraíba (UEPB) localizada em Campina Grande, que é a segunda maior cidade do estado da Paraíba, com 594,179 km<sup>2</sup> e uma população de, aproximadamente, 385.213 habitantes, apresentando um PIB *per capita* de R\$ 10.147,21 e o terceiro maior IDH do estado: 0,721. Destaca-se como cidade universitária por contar com duas universidades públicas e aproximadamente oito faculdades privadas, sendo comum o aporte de estudantes do Nordeste e de todo o Brasil a fim de estudar nas universidades locais(38).

A UEPB, fundada em 11 de outubro de 1987, conta com 46 cursos de graduação e, aproximadamente, 18 mil alunos em seus 8 *campi*. Tem sua sede em Campina Grande, em seu Campus I, que conta com cinco centros: Centro de Ciências e Tecnologia – CCT, Centro de Educação – CEDUC, Centro de Ciências Sociais e Aplicadas – CCSA, Centro de Ciências Jurídicas – CCJ e Centro de Ciências Biológicas e da Saúde – CCBS(39), local onde foi realizada a referida pesquisa.

### 3.3. POPULAÇÃO E AMOSTRA

A população foi composta por todos os alunos regularmente matriculados nos cursos do CCBS, do Campus I da UEPB que, de acordo com dados fornecidos pelas secretarias de graduação de cada curso, contam com 2465 alunos distribuídos nos sete cursos (Tabela 1).

De posse desse dado a amostra foi calculada de forma probabilística e constituída por indivíduos selecionados por amostragem aleatória, proporcional ao quantitativo de cada curso, tendo sido considerado um nível de confiança de 95% ( $Z = 1,96$ ); margem de erro de 5%; prevalência de dor de 50,0% e para o cálculo amostral foi utilizada a seguinte fórmula (40):

$$n = \frac{N \cdot Z^2 \cdot p \cdot (1 - p)}{(N - 1) \cdot e^2 + Z^2 \cdot p \cdot (1 - p)}$$

onde:  $n$  = tamanho amostral;

$N$  = tamanho da população;

$Z$  = valor da curva normal relativa á confiabilidade de 95,0%;

$p$  = prevalência utilizada;

$e$  = margem de erro;

O resultado foi uma amostra de 332 indivíduos, sendo esse valor acrescido de 20% a fim de se considerar possíveis perdas durante a coleta de dados, resultando em um total de 399 indivíduos distribuídos proporcionalmente de acordo com a Tabela 1.

**Tabela 1.** Distribuição absoluta e relativa dos alunos, por curso, na população e na amostra calculada.

CURSO	Tamanho da população		Tamanho amostral	
	n	%	n	%
<b>Biologia</b>	596	24,18	96	24,06
<b>Educação Física</b>	383	15,54	62	15,54
<b>Enfermagem</b>	350	14,20	57	14,29
<b>Farmácia</b>	275	11,16	45	11,28
<b>Fisioterapia</b>	321	13,02	52	13,03
<b>Odontologia</b>	267	10,83	43	10,78
<b>Psicologia</b>	273	11,08	44	11,03
<b>TOTAL</b>	<b>2465</b>	<b>100,0</b>	<b>399</b>	<b>100,00</b>

*Fonte: dados coletados junto às secretarias dos cursos de graduação e da pesquisa.*

Os indivíduos foram sorteados aleatoriamente, de acordo com o quantitativo necessário em cada curso, através da geração de números aleatórios, pelas listagens de alunos divididas por curso.

#### 3.4. CRITÉRIOS DE INCLUSÃO

Foram incluídos no estudo indivíduos maiores de 18 anos, que realizavam transporte diário de material escolar no seu percurso até a universidade.

Foram excluídos aqueles indivíduos que relataram apresentar condições ortopédicas graves e/ou deficiências visivelmente perceptíveis.

#### 3.5. PERDAS AMOSTRAIS

Durante a realização da pesquisa houve a perda de 26 indivíduos dentre os sorteados por terem se recusado a participar da pesquisa, não assinando o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE), ou não terem sido encontrados no período da coleta dos dados após três tentativas de contato.

### 3.6. PROCEDIMENTOS DE COLETA DE DADOS

A pesquisa foi realizada no período de fevereiro à setembro de 2012. Para a realização da coleta de dados foi necessária a montagem de dois setores de coleta: um no departamento de Fisioterapia e outro no departamento de Educação Física.

Inicialmente foi realizado estudo piloto, com amostra por conveniência de 20 indivíduos, a fim de testar o formulário de coleta de dados, assim como treinar os avaliadores que realizaram a coleta dos dados.

Após a explicação do objetivo da pesquisa, do procedimento de coleta de dados, e a assinatura do TCLE pelo aluno sorteado, foi aplicado o formulário de coleta de dados para obtenção de dados sociodemográficos, relacionados ao uso da mochila escolar e à prevalência de dor musculoesquelética decorrente do transporte deste material, incluindo sua avaliação pela escala visual analógica (EVA) (41) (APÊNDICE 1). Em seguida foram aferidos a altura e o peso do aluno, com o uso de estadiômetro WISO-Tecnologia Esportiva®, Criciúma, SC, Brasil e balança digital Tanita® Corporation of America, Inc., Illinois, USA, modelo HD313 com capacidade para 150kg, precisão de 100g e calibragem aferida a cada 50 pesagens, respectivamente, assim como o peso de seu material escolar, sendo considerado material escolar todo volume transportado pelo aluno quando de seu traslado de e para a universidade.

### 3.7. VARIÁVEIS ANALISADAS

Todas as variáveis utilizadas neste estudo foram obtidas através de aplicação de formulário por avaliadores previamente treinados para este fim.

## VARIÁVEIS INDEPENDENTES:

- **Variáveis sociodemográficas:**

- Idade: apresentada em forma de média com respectivo desvio padrão.
- Sexo: variável categorizada como “masculino” ou “feminino”.
- Cidade: cidade de residência do indivíduo.
- Estado: estado de residência do indivíduo.

- **Variáveis antropométricas:**

- Altura: obtida em centímetros através de estadiometro e, posteriormente, convertida para metros.
- Massa: obtida em quilogramas através de balança.
- IMC: obtido pela razão entre massa em kg e a altura em metros elevada ao quadrado (42,43).

- **Variáveis acadêmicas:**

- Curso: curso no qual o participante era matriculado, sendo essa variável categorizada em um dos sete cursos de graduação do CCBS: Biologia, Educação Física, Enfermagem, Farmácia, Fisioterapia, Odontologia e Psicologia.
- Período: período cursado pelo aluno quando da aplicação do formulário, tendo essa variável como valor mínimo “1” representando o primeiro período e “10” representando o décimo período, valor correspondente ao número máximo de semestres em cada curso.

- **Variáveis Clínicas:**

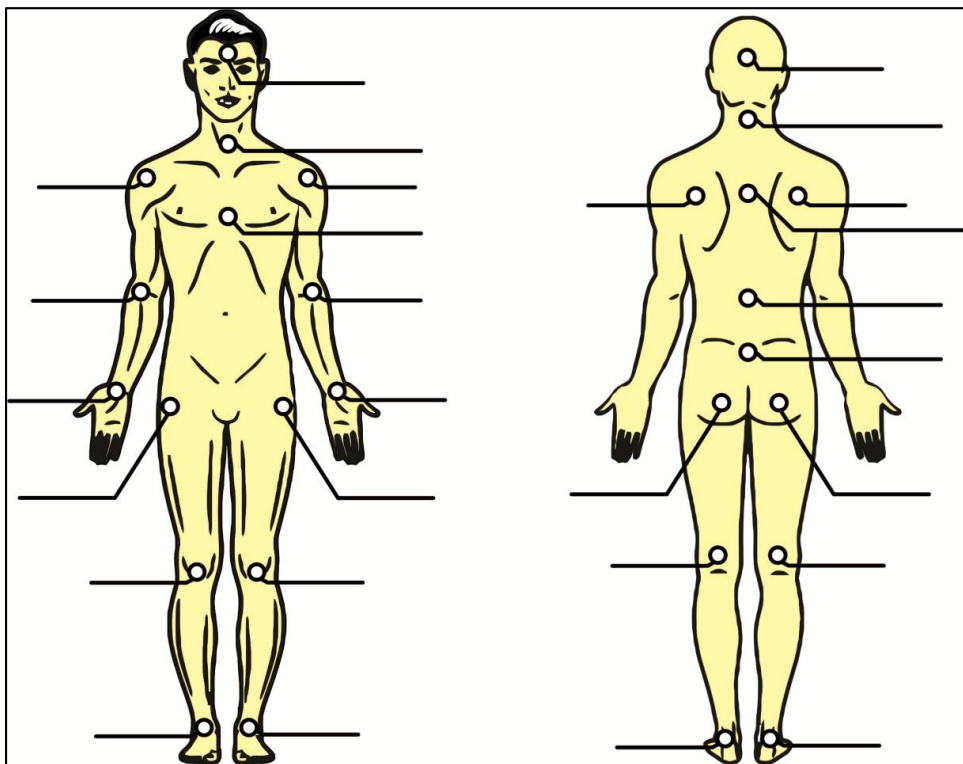
- Presença de patologia ou condição ortopédica diagnosticada: variável auto-informada pelo entrevistado.

- Patologia ou condição ortopédica diagnosticada: em caso afirmativo da questão anterior, a patologia deveria ser informada pelo participante da pesquisa.
- **Variáveis relacionadas ao transporte utilizado:**
  - Transporte utilizado para se deslocar de e para a universidade: variável categorizada em “caminhada”, “carro”, “motocicleta”, “bicicleta” ou “transporte público”.
- **Variáveis relacionadas à caracterização do material escolar transportado pelo estudante:**
  - Quantidade de volumes transportados: foi estabelecido o valor máximo de 5 volumes mediante observação empírica de alunos.
  - Descrição do volume: variável categorizada em “mochila ou bolsa de uma alça”, “mochila ou bolsa de duas alças”, “bolsa ou maleta com alça de mão” e “material avulso como livros ou cadernos”. Essa caracterização foi aplicada a todos os volumes transportados pelo aluno.
  - Massa do volume em quilogramas: aferida para cada volume através de balança digital.
  - Forma de transporte do volume: variável categorizada em “duas alças sobre os ombros com volume apoiado nas costas”, “duas alças sobre os ombros com volume apoiado na frente”, “duas alças sobre os ombros com volume apoiado nas costas e alça de cintura”, “transversalmente”, “sobre o ombro direito”, “sobre o ombro esquerdo”, “sobre o antebraço direito”, “sobre o antebraço esquerdo”, “sobre os dois antebraços”, “na mão direita”, “na mão esquerda” ou “nas duas mãos”. Esses 12 itens de classificação foram elencados após observação empírica da forma de transporte do material pelos estudantes e realização de estudo piloto. Essa caracterização foi aplicada a todos os volumes transportados pelo aluno.

- Tempo de transporte do material: variável categorizada em intervalos de 15 minutos, com menor intervalo igual a “15 minutos” e maior intervalo igual a “mais que 2 horas”.
- **Variáveis relacionadas à prática de atividade física:**
  - Prática de atividade física
  - Descrição de prática de atividade física: em caso afirmativo da questão anterior deveria ser informado o tipo de atividade física realizado.
  - Frequência semanal de atividade física: variável categorizada em valores de 1 a 7 vezes por semana.

#### VARIÁVEL DEPENDENTE:

- **Varáveis relacionadas a presença de dor durante o transporte do material escolar:**
  - Foi utilizada uma imagem para aferição da presença de dor (41). O voluntário deveria informar a presença de dor quando do transporte de material, apontando a região afetada e avaliando a dor pela EVA com escala de 1 a 10.



**Figura 1.** imagem para a informação da presença de dor, sua localização e intensidade.

- **Variáveis relacionadas à influência da dor no transporte do material escolar:**
  - Tentativa de diminuir o peso do material transportado mediante dor.
  - Não transporte de material escolar mediante dor.
  - Mudança na forma de transporte do volume devido a dor: variável categorizada em “duas alças sobre os ombros com volume apoiado nas costas”, “duas alças sobre os ombros com volume apoiado na frente”, “duas alças sobre os ombros com volume apoiado nas costas e alça de cintura”, “transversalmente”, “sobre o ombro direito”, “sobre o ombro esquerdo”, “sobre o antebraço direito”, “sobre o antebraço esquerdo”, “sobre os dois antebraços”, “na mão direita”, “na mão esquerda” ou “nas duas mãos”. Esses 12 itens de classificação foram elencados após observação empírica da forma de transporte do material pelos estudantes e realização de estudo piloto. Essa caracterização foi aplicada a todos os volumes transportados pelo aluno.



### 3.8. PROCESSAMENTO E ANÁLISE DOS DADOS

Os dados obtidos a partir dos formulários foram tabulados em um banco de dados utilizando o software estatístico SPSS 17.0. Inicialmente foi feita uma minuciosa análise de consistência e limpeza dos dados precedendo a análise descritiva da população estudada. Quando necessário, foi feita uma revisão dos dados nos formulários para solucionar as inconsistências.

Para o estudo do perfil da população, assim como das características relacionadas ao transporte do material escolar e da prevalência de dor, analisou-se a distribuição de frequências e as medidas de tendência central e dispersão.

A análise inferencial foi realizada através de um modelo de Regressão Logística Hierárquica Binária, no qual variáveis preditoras foram introduzidas e foi testado seu poder de influenciar a probabilidade de ocorrência da variável-resposta – Presença de dor musculoesquelética. Os grupos de preditores foram introduzidos em diferentes blocos nos quais o poder preditivo de cada variável foi testado. Foi utilizado um nível de significância de 5% para rejeição da hipótese de nulidade e um intervalo de confiança de 95%.

Foram considerados preditores do Bloco 1 aspectos referentes ao transportador (sexo, idade, massa, IMC e presença de condição ortopédica diagnosticada). O bloco 2 foi formado por aspectos referentes à carga (quantidade de volumes transportados, massa total da carga, massa relativa da carga e tempo de carga) e o bloco 3 constituiu-se de interações entre transportador e carga (sexo X massa total da carga; sexo X massa relativa da carga e sexo X tempo de carga).

O método de Regressão utilizado foi o *Backward LR*, no qual os preditores do Bloco 1 foram introduzidos e seu poder preditivo foi testado. De acordo com os critérios estatísticos do método, a variável preditora que apresentou o menor poder preditivo foi excluída. O poder

preditivo das variáveis restantes foi novamente testado e, novamente aquela com pior comportamento, foi retirada, até que somente restou no modelo as variáveis que atenderam ao critério estabelecido, isto é, apresentaram poder preditivo significativo sobre a variável resposta.

A segunda fase da análise testou conjuntamente as variáveis do Bloco 1 e do Bloco 2, seguindo o mesmo raciocínio descrito acima. Na terceira etapa, foram testadas todas as variáveis dos Blocos 1 e 2 e, adicionalmente, interações entre variáveis desses dois blocos. O poder preditivo de cada uma das variáveis foi expresso pela Razão de Prevalência.

### 3.9. ASPECTOS ÉTICOS

Todos os voluntários da pesquisa foram previamente esclarecidos sobre os objetivos do estudo e assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido concordando em participar da pesquisa. Os pesquisadores concordam em assumir a responsabilidade de cumprirem fielmente as diretrizes regulamentadoras emanadas da Resolução nº 196/96 do Conselho Nacional de Saúde/MS e suas Complementares, outorgada pelo Decreto nº 93833, de 24 de janeiro de 1987, visando assegurar os direitos e deveres que dizem respeito à comunidade científica, aos sujeitos da pesquisa e ao Estado, e a Resolução/UEPB/CONSEPE/10/2001 DE 10/10/2001. O presente trabalho foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual da Paraíba sob o protocolo de registro CAAE nº 0402.0.133.000-11 (ANEXO A).

## 4. RESULTADOS

---

### 4.1. DESCRIÇÃO DA AMOSTRA

A descrição da amostra está apresentada estratificada por curso (Tabela 2 e 3). Com exceção dos alunos de Educação Física, verifica-se a predominância feminina da amostra, assim como uma faixa etária majoritária entre 18 e 24 anos (Tabela 2). É possível verificar a condição de sobrepeso pela classificação do IMC, principalmente para os cursos de Biologia e Educação Física (Tabela 2).

Independente de curso, a maioria (82,6%) dos estudantes eram residentes em Campina Grande e apresentaram-se matriculados nos períodos iniciais dos cursos – 69,7% nos primeiros 5 períodos (Tabela 2).

Dos entrevistados 18,5% referiram algum tipo de condição ou patologia ortopédica, sendo a mais prevalente a escoliose (62,3%). E a prática de exercício físico apresentou-se elevada dentre os indivíduos da amostra com 41,8% dos entrevistados praticantes de alguma modalidade, destacando-se os alunos do curso de Educação Física como único curso a apresentar maioria praticante de atividade física (79,6%). A modalidade mais mencionada foi a musculação, com 47,7% de praticantes (Tabela 2).

**Tabela 2.** Descrição da amostra estratificada por curso.

	Biologia		Ed. Física		Enfermagem		Farmácia		Fisioterapia		Odontologia		Psicologia		TOTAL	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
<b>Amostra</b>	92	24,7	59	15,8	55	14,7	42	11,3	44	11,8	38	10,2	43	11,5	373	100,0
<b>Sexo</b>																
Masculino	18	4,8	38	10,2	3	0,8	12	3,2	6	1,6	17	4,6	12	3,2	106	28,4
Feminino	74	19,8	21	5,6	52	13,9	30	8,0	38	10,2	21	5,6	31	8,3	267	71,6
<b>Faixa Etária</b>																
18 a 24 anos	72	19,3	43	11,5	51	13,7	36	9,7	38	10,2	33	8,8	30	8,0	303	81,2
25 a 29 anos	13	3,5	7	1,9	4	1,1	5	1,3	4	1,1	2	0,5	4	1,1	39	10,5
acima de 29 anos	7	1,9	9	2,4	0	0,0	1	0,3	2	0,5	3	0,8	9	2,4	31	8,3
<b>IMC por categorias</b>																
Sub-peso	8	2,1	4	1,1	6	1,6	2	0,5	5	1,3	3	0,8	3	0,8	31	8,3
Eutrófico	60	16,1	38	10,2	37	9,9	33	8,8	29	7,8	26	7,0	24	6,4	247	66,2
Sobrepeso	16	4,3	16	4,3	10	2,7	5	1,3	10	2,7	8	2,1	8	2,1	73	19,6
Obesidade grau 1	4	1,1	1	0,3	2	0,5	2	0,5	0	0,0	0	0,0	7	1,9	16	4,3
Obesidade grau 2	2	0,5	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	0,3	1	0,3	4	1,1
Obesidade grau 3	2	0,5	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	2	0,5
<b>Município de Residência</b>																
Campina Grande	63	16,9	49	13,1	47	12,6	34	9,1	42	11,3	35	9,4	38	10,2	308	82,6
Outros	29	7,8	10	2,7	8	2,1	8	2,1	2	0,5	3	0,8	5	1,3	65	17,4
<b>Estado de Residência</b>																
Paraíba	91	24,4	58	15,5	55	14,7	42	11,3	44	11,8	38	10,2	43	11,5	371	99,5
Pernambuco	1	0,3	1	0,3	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	2	0,5
<b>Condição ortopédica</b>																
Não apresenta	76	20,4	52	13,9	46	12,3	34	9,1	33	8,8	30	8,0	33	8,8	304	81,5
escoliose	10	2,7	2	0,5	4	1,1	5	1,3	9	2,4	6	1,6	7	1,9	43	11,5
tendinites	4	1,1	1	0,3	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	2	0,5	7	1,9
patologia na coluna	1	0,3	1	0,3	2	0,5	1	0,3	0	0,0	0	0,0	1	0,3	6	1,6
patologia de joelho	0	0,0	1	0,3	1	0,3	1	0,3	2	0,5	1	0,3	0	0,0	6	1,6
outras	1	0,3	2	0,5	2	0,5	1	0,3	0	0,0	1	0,3	0	0,0	7	1,9
<b>Prática de Exercício</b>																
Sim	31	8,3	47	12,6	19	5,1	17	4,6	13	3,5	14	3,8	15	4,0	156	41,8
Não	61	16,4	12	3,2	36	9,7	25	6,7	31	8,3	24	6,4	28	7,5	217	58,2
<b>Modalidades praticadas</b>																
musculação	11	7,1	22	14,1	12	7,7	6	3,8	7	4,5	9	5,8	7	4,5	74	47,4
caminhada	11	7,1	0	0,0	6	3,8	4	2,6	4	2,6	4	2,6	4	2,6	33	21,2
futebol	4	2,6	6	3,8	0	0,0	1	0,6	0	0,0	1	0,6	1	0,6	13	8,3
corrida	0	0,0	4	2,6	0	0,0	1	0,6	1	0,6	0	0,0	1	0,6	7	4,5
outras	5	3,2	15	9,6	1	0,6	5	3,2	1	0,6	0	0,0	2	1,3	29	18,6

Fonte: Dados da pesquisa

**Tabela 3.** Valores médios de características demográficas e antropométricas, estratificados por curso.

	Idade média (anos)	Altura média (m)	Peso médio (kg)	IMC médio (kg/m <sup>2</sup> )
<b>Biologia</b>	22,49 ± 4,57	1,63 ± 0,072	62,2 ± 14,2	23,30 ± 5,15
<b>Educação Física</b>	23,59 ± 5,56	1,71 ± 0,088	69,2 ± 11,8	23,42 ± 3,14
<b>Enfermagem</b>	20,40 ± 2,34	1,62 ± 0,071	59,0 ± 10,6	22,40 ± 3,60
<b>Farmácia</b>	20,71 ± 3,03	1,67 ± 0,079	63,3 ± 11,9	22,57 ± 3,16
<b>Fisioterapia</b>	22,07 ± 3,36	1,64 ± 0,069	59,8 ± 9,5	22,00 ± 3,17
<b>Odontologia</b>	23,13 ± 8,99	1,68 ± 0,097	65,8 ± 16,2	22,96 ± 3,86
<b>Psicologia</b>	23,60 ± 5,98	1,64 ± 0,097	65,6 ± 16,2	24,10 ± 5,11
<b>TOTAL</b>	<b>22,30 ± 5,15</b>	<b>1,65 ± 0,086</b>	<b>63,4 ± 13,4</b>	<b>23,01 ± 4,12</b>

Fonte: Dados da pesquisa  
média ± desvio padrão

4.2. ARTIGO 1 – PESO E TRANSPORTE DO MATERIAL ESCOLAR DE ALUNOS UNIVERSITÁRIOS DA ÁREA DE SAÚDE.

**PESO E TRANSPORTE DO MATERIAL ESCOLAR DE ALUNOS  
UNIVERSITÁRIOS DA ÁREA DE SAÚDE**

**WEIGHT AND TRANSPORTATION OF SCHOOL SUPPLIES BY COLLEGE  
STUDENTS IN HEALTH AREA**

Windsor Ramos da Silva Júnior<sup>1</sup>

Alessandro Leite Cavalcanti<sup>2</sup>

Marina de Sousa Medeiros<sup>3</sup>

Daniel Germano Maciel<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Aluno do Programa de Pós-Graduação em Saúde Pública da Universidade Estadual da Paraíba (UEPB).

<sup>2</sup>Professor Doutor do Programa de Pós-Graduação em Saúde Pública da Universidade Estadual da Paraíba (UEPB).

<sup>3</sup>Granduando em Fisioterapia pela Universidade Estadual da Paraíba (UEPB).

**Correspondência:**

Windsor Ramos da Silva Júnior

Rua Dr. Francisco de Lima Neto, 122 – Bairro Universitário

Campina Grande/PB

CEP: 58429-060

E-mail: windsor.jr@gmail.com

Telefone: (83) 88121973

## RESUMO

**INTRODUÇÃO:** Especula-se que o transporte do material escolar tenha importantes implicações para a saúde e o bem-estar dos escolares. Estudos internacionais indicam que a prevalência do uso de mochilas para o transporte deste material por estudantes em países desenvolvidos é da ordem de 90%. **OBJETIVO:** Analisar o peso e as formas de transporte do material escolar por alunos universitários da área de saúde. **MATERIAIS E MÉTODOS:** Estudo de natureza transversal, com amostragem probabilística, composta por 373 indivíduos, de ambos os sexos, estudantes da área de saúde da Universidade Estadual da Paraíba. Adotou-se como critério de inclusão a realização de transporte diário de material escolar no seu percurso até a universidade. Foram coletadas informações sociodemográficas, antropométricas, dados acadêmicos (curso e período acadêmico em que se encontrava matriculado e turno de estudo), tipo de transporte até a universidade, presença de patologia ou condição ortopédica e prática regular de atividade física, além de informações relacionadas ao material escolar, como quantidade de volumes transportados, forma e tempo de transporte desses volumes. Os dados foram tabulados e analisados de forma descritiva através do software SPSS 17.0. **RESULTADOS:** Foram avaliados 373 indivíduos dos quais 42,6% transportava mais que um volume de material escolar, apresentando uma relação de 1,44 volumes por estudante. A massa média da carga total por indivíduo foi de 3,04 kg ( $\pm 1,62$  kg), correspondendo a cerca de 4,95% ( $\pm 2,91\%$ ) do peso do aluno. De toda a amostra, 20,1% afirmou suportar a carga de seu material por até 30 minutos e o tipo de material mais transportado foi a mochila de duas alças (52,2%), sendo que 40,2% dos transportes são realizados unilateralmente sobre um ombro. **CONCLUSÃO:** A amostra pesquisada encontra-se na faixa aceitável quanto ao peso de seu material escolar e optam pelo transporte unilateral, com apoio em um dos ombros, preferencialmente o direito.

**Palavras Chaves:** Suporte de carga; Dor lombar; Postura; Saúde Pública

## ABSTRACT

**BACKGROUND:** It is speculated that the transport of school supplies has important implications for the health and well-being of the students. International studies indicate that the prevalence of usage of backpacks to transport material by students in developed countries is around 90%. **OBJECTIVE:** To assess the weight and ways of transporting school supplies for college students in the health area. **MATERIALS AND METHODS:** A cross-sectional

study, with a probabilistic sample comprised 373 individuals of both sexes, students of the health area in the State University of Paraíba. It was adopted as a criterion for inclusion the daily transportation of school supplies on their way to the university. It was collect data regarding sociodemographic, anthropometric, academic (course, semester and period of study) information, also type of transport to the university, the presence of pathology or orthopedic condition, practice of regular physical activity, related information about their school supplies such as amount of transported volumes and way and time of transportation of these volumes. Data were tabulated and analyzed descriptively using SPSS 17.0 software. **RESULTS:** A total of 373 individuals of which 42.6% carried more than one volume of school supplies, with a ratio of 1.44 volumes per student. The average mass of the total load per individual was 3.04 kg ( $\pm$  1.62 kg), corresponding to about 4.95% ( $\pm$  2.91%) of the student's weight. From the entire sample, 20.1% said bear the burden of their material for 30 minutes and the type of material most transported was the backpack with two straps (52.2%), with 40.2% of transports being carried out unilaterally over one shoulder. **CONCLUSION:** The study sample is in the acceptable range for weight of their school supplies and choose a unilateral way of transport, supporting their material in one shoulder, preferably the right one.

**Keywords:** Wheight-bearing; Low back pain; Posture; Public Health

## INTRODUÇÃO

Ao se pensar em um estudante e seu ambiente de estudos é possível imaginá-lo transportando material escolar, geralmente em algum tipo de bolsa(1). A mochila é o tipo de bolsa mais escolhido dentre 40 milhões de estudantes americanos(1), pois permite transportar vários objetos de forma organizada, sendo geralmente colocada sobre os dois ombros(2). Estudos internacionais indicam que a prevalência do uso de mochilas para o transporte de material escolar por estudantes em países desenvolvidos é da ordem de 90%(3-8). Especula-se que o transporte do material escolar tenha importantes implicações para a saúde e o bem-estar dos escolares, já que este determina a quantidade e a distribuição do esforço sobre as estruturas musculoesqueléticas, podendo potencializar ou amenizar os malefícios e sobrecargas resultantes na coluna vertebral(9).

A mochila é considerada o meio mais efetivo e econômico de transporte de cargas. Todavia, tem-se especulado que ela pode ser um importante fator de risco para o desconforto, a fadiga, e a dor musculoesquelética, especialmente a lombalgia(10). Acredita-se, ainda, que as mochilas possam causar problemas não apenas no sistema esquelético em



desenvolvimento, mas também no já desenvolvido, visto que este também é sensível a cargas(11).

O peso do material transportado pelos alunos difere mediante vários fatores como local de estudo e tipo de curso, dia da semana e atividades realizadas pelo aluno(6). Apesar da grande variação na carga do material entre os diversos estudos existentes, a maioria apontou que a quantidade transportada por estudantes excede os limites recomendados de 10% a 15% do peso corporal (PC)(3-7,12,13).

Pesquisa realizada com estudantes italianos que apresentavam idade média de 11 anos(6) revelou que, no decorrer de uma semana, a média de peso do material escolar variou entre 22% e 27,5% do seu peso corporal, com 34,8% dos estudantes transportando mais que 30% de seu peso corporal em material escolar. Outros estudos apontaram que há uma grande proporção de estudantes franceses do ensino infantil, fundamental e médio(12,14), de crianças italianas em idade escolar(15), bem como de alunos americanos(5) e australianos(4) que carregam mochilas com cargas superiores a 10% do seu peso corporal. Entre alunos franceses e australianos do ensino médio, encontrou-se correlação significativa entre o transporte de material e a ocorrência de dor lombar(4,12).

Alguns estudos têm sido conflitantes quanto à determinação da influência entre o peso relativo do material escolar e a ocorrência de lombalgia(7,16). Todavia, o número crescente de evidências científicas sugere que o uso de mochilas com cargas incrementais aumentam o risco de dor nas costas em adolescentes e adultos jovens(17). A análise do efeito de cargas proporcionais ao peso corporal em crianças revelou alterações na altura do disco intervertebral,(18) e em adolescentes e jovens adultos mudanças posturais, incluindo diferenças significativas em atividade muscular mensuradas através de eletromiografia(19-21) e inclinometria digital(22), assim como diferenças quanto a presença de dor, pesquisadas através de questionários subjetivos de dor e estresse(19-21).

Quanto à forma de transporte da mochila, diferentes métodos têm sido relatados, como o uso de uma ou duas alças sobre os ombros(3). Sabe-se que tendências relacionadas à moda influenciam a maneira pela qual os jovens usam suas mochilas e variam dependendo da população estudada(3). Entre estudantes italianos(6) 94,5% relataram transportar sua mochila sobre os dois ombros<sup>[6]</sup>, contudo o número de alunos que utilizam as duas alças foi menor na população australiana, no entanto, a maioria (72%) utilizava uma técnica adequada de transporte(3). Nos Estados Unidos, 73,2% dos estudantes de ensino médio carregavam sua mochila com apenas uma alça(5). No Brasil, verificou-se que as crianças transportam seu material em mochilas sobre ambos os ombros(9).

Atualmente, profissionais de saúde e críticos leigos têm desencorajado o uso de mochilas e bolsas em um único ombro, uma vez que elas foram projetadas para serem usadas apoiadas sobre os dois ombros a fim de distribuir o peso uniformemente sobre a coluna e seu uso sobre apenas um ombro cria um torque em torno da coluna vertebral(3,23). Ainda é preciso se considerar aspectos como tempo de suporte da carga do material escolar, a presença de condições ou patologias ortopédicas e a prática regular de atividade física, que são fatores influenciadores sobre a causa de dores, principalmente na coluna(1).

Face ao exposto, esta pesquisa objetivou analisar o peso e as formas de transporte do material escolar por alunos universitários da área de saúde.

## **MATERIAIS E MÉTODOS**

A presente pesquisa apresentou caráter transversal, quantitativo e descritivo, tendo sido realizada na Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande/PB.

A população foi composta por 2465 alunos devidamente matriculados nos sete cursos do Centro de Ciências Biológicas e da Saúde do campus I da referida instituição: Ciências Biológicas, Educação Física, Enfermagem, Farmácia, Fisioterapia, Odontologia e Psicologia.

A amostra foi do tipo probabilística e adotou-se a técnica de amostragem estratificada, com tamanho proporcional a cada estrato. Para o cálculo amostral foi considerado um nível de confiança de 95% ( $Z = 1,96$ ) e margem de erro de 5%, o que resultou em uma amostra de 332 indivíduos, sendo esse valor acrescido de 20% a fim de se considerar as possíveis perdas durante a coleta de dados, resultando em um total de 399 indivíduos, que foram sorteados em cada estrato.

Para inclusão dos indivíduos foram considerados os que eram maiores de 18 anos e realizavam transporte diário de material escolar no seu percurso até a universidade. Houve perda, durante a pesquisa, de 26 indivíduos dentre os sorteados por terem se recusado a participar da pesquisa não assinando o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) ou não terem sido encontrados no período da coleta dos dados após três tentativas de contato.

Após o contato com o indivíduo sorteado, a coleta de dados se deu através de formulário elaborado para este fim composto por questões sociodemográficas, antropométricas, que permitiram o cálculo do índice de massa corpórea (IMC), dados acadêmicos (curso e período acadêmico em que se encontrava matriculado e turno de estudo), tipo de transporte até a universidade, presença de patologia ou condição ortopédica e prática regular de atividade física, além de informações relacionadas ao material escolar como quantidade de volumes transportados, forma e tempo de transporte desses volumes. Foi

realizada a pesagem de todos os volumes transportados pelo indivíduo. O instrumento foi aplicado por quatro pesquisadores devidamente treinados no período de fevereiro a setembro de 2012. Previamente à coleta, foi realizado o estudo piloto com 20 estudantes, a fim de se testar o instrumento de pesquisa bem como verificar a logística do trabalho.

Os dados foram tabulados e analisados de forma descritiva através do software SPSS 17.0; e foram apresentados na forma de tabelas.

A presente pesquisa foi aprovada pelo comitê de ética em pesquisa da Universidade Estadual da Paraíba sob o CAAE nº 0402.0.133.000-11.

## **RESULTADOS**

Foram avaliados 373 indivíduos estratificados por curso de acordo com a Tabela 1. Com exceção do curso de Educação Física, foi possível observar uma maioria do sexo feminino, predominantemente na faixa etária entre 18 e 24 anos de idade e apresentando classificação, de acordo com o IMC, entre eutrófico ou sobrepeso (85,8%).

Quanto à presença de condição ortopédica 18,5% de toda a amostra referiu algum tipo de patologia ou condição diagnosticada. O meio de transporte mais utilizado para o deslocamento até a universidade foi o transporte público (66,8%), seguido do automóvel (21,4%). Quando analisados por curso, a prática de exercício físico apresentou-se predominante nos indivíduos matriculados em Educação Física (79,7%).

Verificou-se que 42,6% de toda amostra transportava mais que um volume de material escolar, porém apenas 1,6% transportavam até três volumes. Descritivamente observou-se uma relação de 1,44 volumes de material por estudante. A massa média da carga total por indivíduo foi de 3,04 kg ( $\pm 1,62$  kg) o que correspondeu a 4,95% ( $\pm 2,91\%$ ) do peso do aluno (Tabela 2).

O tempo de transporte do material apresentou-se com dois valores significativos: 20,1% da amostra afirmou suportar a carga de seu material por até 30 minutos, seguidos por 19,3% dos indivíduos que informaram transportar seu material por até uma hora.

Com relação ao tipo de material transportado constatou-se que o mais utilizado foi a mochila de duas alças (52,2%), seguida pelo transporte de material avulso, isto é, livros, cadernos e similares transportados fora de uma mochila ou bolsa.

Apesar da mochila de duas alças ter sido o tipo de material escolar mais transportado, os dados apontam que a forma de transporte desse material se deu mais frequentemente apenas sobre o ombro direito, seguido pelo transporte sobre ambos os ombros e destaca-se

ainda o significativo percentual de transporte apenas sobre o ombro esquerdo. O que permite afirmar que 40,2% dos transportes são realizados unilateralmente sobre um ombro.

## DISCUSSÃO

O transporte de material escolar por estudantes, do ensino básico ao universitário é comum e seus efeitos sobre o sistema musculoesquelético são evidentes. As pesquisas nacionais que abordam o tema, descrevendo o tipo de material escolar e a forma de transporte deste são incipientes(9). Resulta daí a necessidade de estudos que verifiquem o perfil desse material transportado.

Nesse estudo a amostra se consistiu de uma maioria do sexo feminino, com predominância de indivíduos na faixa etária de 18 a 24 anos, com média de 22,3 anos ( $\pm 5,15$ ) o que corresponde, de acordo com o Ministério da Saúde, a faixa etária adultos-jovens, que estão inseridos no contexto da educação universitária(24).

O IMC médio da amostra apresentou-se dentro dos limites do eutrofismo ( $23,01 \text{ kg/m}^2 \pm 4,12$ ). Com um total de 22 pessoas apresentando obesidade em graus variáveis. Os alunos que apresentaram maior IMC médio foram oriundos do curso de psicologia com  $24,11 \text{ kg/m}^2 (\pm 5,12)$ . Estudo com universitários realizado em 2005 também encontrou valores semelhantes(25).

A prática de exercício físico apresentou-se minoritária entre os estudantes, corroborando os dados de Knuth *et al.*(25) ao verificar que apenas 10,5% dos brasileiros com 14 anos ou mais de idade cumprem as recomendações para atividade física.

Observou-se no presente estudo que 42,6% dos alunos transportavam mais que um volume de material escolar e que a massa média da carga total por indivíduo foi de 3,04 kg ( $\pm 1,62 \text{ kg}$ ) correspondendo a 4,95% ( $\pm 2,91\%$ ) de seu peso, fato que o coloca em uma faixa de segurança de acordo com Brackley *et al.*(3) que verificaram que dados epidemiológicos, fisiológicos e biomecânicos suportam a recomendação para limite do peso do material escolar entre 10% a 15% do peso corporal do aluno. Neuschwander(18) demonstrou que a carga incremental das mochilas, a partir de 4 kg de carga aumentou significativamente a assimetria da coluna lombar demonstrada pelo ângulo de Cobb em estudantes do ensino médio. A amostra, mesmo quando estratificada por cursos, apresentou médias de peso do material escolar menor que 4 kg.

O tempo de transporte da carga é uma variável pouco explorada nos estudos sobre o transporte de material escolar. Diversos testes clínicos são conduzidos com um tempo médio de 20 minutos, todavia não foi possível encontrar estudos que avaliassem a influência do

tempo de suporte de carga do material escolar. A carga do material escolar associada com o tempo de transporte é um forte influenciador nas lombalgias em crianças e adolescentes (1).

Quanto ao tipo de material transportado percebeu-se que a mochila de duas alças foi o tipo de bolsa mais utilizado o que de acordo com Brackley *et al.*(3) é o meio mais eficiente de transporte de material escolar por estudantes. A mochila escolar produz menores alterações na marcha e na postura quando comparada a mochilas ou bolsas de apenas uma alça (5).

A forma de transporte mais utilizada foi a unilateral, eleita por 40,2% da amostra, com preferência pelo ombro direito, seguida por 17,3% que optaram pelo transporte com as duas alças. Em diversos estudos verificou-se o transporte do material em mochilas com duas alças,(6,9,16) mas a frequência de transporte usando apenas um ombro apresentou-se alta (5). Estudo demonstrou que a carga assimétrica transportada por crianças devido ao uso de apenas uma alça da mochila provavelmente contribui para a dor lombar(26). Negrini e Negrini verificaram que a resposta postural a carga da mochila transportada apenas por uma alça causa elevação do ombro que suporta a carga e desvia lateralmente o tronco para longe da carga, de modo a reposicionar a carga sobre o centro de massa do sujeito(27).

Todavia, duas vantagens ainda não estudadas da utilização de apenas uma alça nos ombros são a possibilidade de alternar o ombro sempre que a mochila causar desconforto e o fato da massa da carga se posicionar mais próxima do corpo, no entanto mais pesquisas são necessárias para se determinar o método mais adequado e que cause menos desvio postural e problemas musculoesqueléticos(3).

Aponta-se como limitações do estudo o alto percentual de indivíduos do sexo feminino na amostra, questão provavelmente devida ao fato de que no Centro de Ciências Biológicas e da Saúde o índice de alunos do sexo feminino seja em torno de 60%.

Outra limitação encontrada foi a dificuldade de mensuração do tempo de transporte do material escolar que, mediante a impossibilidade de medição por cronômetro, foi realizada através de questionamento. Some-se a isso a escassez de artigos que abordam a questão do tempo de transporte deste material no Brasil.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Os achados deste estudo revelaram que os universitários da amostra pesquisada encontram-se na faixa aceitável quanto ao peso de seu material escolar e que optam pelo transporte unilateral, com apoio em um dos ombros, preferencialmente o direito. Apesar das divergências, é consenso que existe uma questão de saúde e segurança quanto ao material

transportado pelos estudantes brasileiros, e que é necessário ser proativo no sentido de desenvolver ações de prevenção antes que sérios problemas de saúde pública se apresentem. Porém, para o desenvolvimento de tais ações é necessário saber qual o perfil do material transportado e como se dá esse transporte por esses alunos.

## REFERÊNCIAS

1. Bauer DH, Freivalds A. Backpack load limit recommendation for middle school students based on physiological and psychophysical measurements. *Work (Reading, Mass.)* [Internet]. 2009 Jan [cited 2012 Apr 16];32(3):339–50. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19369726>
2. Dale JC. School backpacks: preventing injuries. *Journal of pediatric health care : official publication of National Association of Pediatric Nurse Associates & Practitioners* [Internet]. 2004 [cited 2012 May 9];18(5):264–6. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15337926>
3. Brackley HM, Stevenson JM. Are children's backpack weight limits enough? A critical review of the relevant literature. *Spine*. 2004 Oct 1;29(19):2184–90.
4. Grimmer K, Williams M. Gender-age environmental associates of adolescent low back pain. *Applied ergonomics* [Internet]. 2000 Aug [cited 2012 May 9];31(4):343–60. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10975661>
5. Pascoe DD, Pascoe DE, Wang YT, Shim DM, Kim CK. Influence of carrying book bags on gait cycle and posture of youths. *Ergonomics* [Internet]. 1997 Jun [cited 2012 Mar 10];40(6):631–41. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9174414>
6. Negrini S, Carabalona R. Backpacks on! Schoolchildren's perceptions of load, associations with back pain and factors determining the load. *Spine* [Internet]. 2002 Jan 15 [cited 2012 May 9];27(2):187–95. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11805666>
7. Sheir-Neiss GI, Kruse RW, Rahman T, Jacobson LP, Pelli J a. The association of backpack use and back pain in adolescents. *Spine* [Internet]. 2003 May 1;28(9):922–30. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12942009>
8. Whittfield JK, Legg SJ, Hedderley DI. The weight and use of schoolbags in New Zealand secondary schools. *Ergonomics* [Internet]. Taylor & Francis; 2001 Jul 1;44(9):819–24. Available from: <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/00140130117881>
9. Candotti C, Noll M, Roth E. Avaliação do peso e do modo de transporte do material escolar em alunos do ensino fundamental. *Rev Paul Pediatr* [Internet]. 2012 [cited 2012 Nov 16];30(1):100–6. Available from:

[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-05822012000100015&lng=pt&nrm=iso&tlng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-05822012000100015&lng=pt&nrm=iso&tlng=en)

10. Briggs AM, Smith AJ, Straker LM, Bragge P. Thoracic spine pain in the general population: prevalence, incidence and associated factors in children, adolescents and adults. A systematic review. *BMC musculoskeletal disorders* [Internet]. 2009 Jan [cited 2012 May 9];10(77):77. Available from: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=2720379&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>
11. Reneman MF, Poels BJJ, Geertzen JHB, Dijkstra PU. Back pain and backpacks in children: biomedical or biopsychosocial model? *Disability and rehabilitation* [Internet]. 2006 Oct 30 [cited 2012 May 9];28(20):1293–7. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17023376>
12. Viry P, Creveuil C, Marcelli C. Nonspecific back pain in children. A search for associated factors in 14-year-old schoolchildren. *Revue du rhumatisme (English ed.)* [Internet]. 1999 [cited 2012 Nov 12];66(7-9):381–8. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10526378>
13. Goodgold S, Corcoran M, Gamache D, Gillis J, Guerin J, Coyle JQ. Backpack use in children. *Pediatric physical therapy : the official publication of the Section on Pediatrics of the American Physical Therapy Association* [Internet]. 2002 Jan [cited 2012 Nov 12];14(3):122–31. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17053695>
14. Troussier B, Marchou-Lopez S, Pironneau S, Alais E, Grison J, Prel G, et al. Back pain and spinal alignment abnormalities in schoolchildren. *Revue du rhumatisme (English ed.)* [Internet]. 1999 [cited 2012 Nov 12];66(7-9):370–80. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10526377>
15. Negrini S, Carabalona R, Sibilla P. Backpack as a daily load for schoolchildren. *Lancet* [Internet]. 1999 Dec 4 [cited 2012 Nov 12];354(9194):1974. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10622307>
16. Skaggs DL, Early SD, D’Ambra P, Tolo VT, Kay RM. Back pain and backpacks in school children. *Journal of pediatric orthopedics* [Internet]. 2006;26(3):358–63. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16670549>
17. Heuscher Z, Gilkey DP, Peel JL, Kennedy C a. The association of self-reported backpack use and backpack weight with low back pain among college students. *Journal of manipulative and physiological therapeutics* [Internet]. National University of Health Sciences; 2010 [cited 2012 Apr 16];33(6):432–7. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20732580>
18. Neuschwander TB, Cutrone J, Macias BR, Cutrone S, Murthy G, Chambers H, et al. The effect of backpacks on the lumbar spine in children: a standing magnetic resonance imaging study. *Spine* [Internet]. 2010 Jan 1;35(1):83–8. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20023607>

19. Al-Khabbaz YSSM, Shimada T, Hasegawa M. The effect of backpack heaviness on trunk-lower extremity muscle activities and trunk posture. *Gait & posture* [Internet]. 2008 Aug [cited 2012 Apr 16];28(2):297–302. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18329270>
20. Chow DHK, Leung KTY, Holmes AD. Changes in spinal curvature and proprioception of schoolboys carrying different weights of backpack. *Ergonomics* [Internet]. 2007 Dec [cited 2012 May 9];50(12):2148–56. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17891594>
21. Devroey C, Jonkers I, De Becker A, Lenaerts G, Spaepen A. Evaluation of the effect of backpack load and position during standing and walking using biomechanical, physiological and subjective measures. *Ergonomics* [Internet]. 2007 May [cited 2012 May 9];50(5):728–42. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17454090>
22. Chow DHK, Ou ZY, Wang XG, Lai A. Short-term effects of backpack load placement on spine deformation and repositioning error in schoolchildren. *Ergonomics* [Internet]. 2010 Jan [cited 2012 May 9];53(1):56–64. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20069481>
23. Reid SA, Stevenson JM, Whiteside RA. Biomechanical assessment of lateral stiffness elements in the suspension system of a backpack. *Ergonomics* [Internet]. 2004 Oct 10 [cited 2012 Oct 27];47(12):1272–81. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15370847>
24. Brasil, Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção em Saúde, Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. Diretrizes Nacionais para a Atenção Integral à Saúde de Adolescentes e Jovens na Promoção, Proteção e Recuperação da Saúde. Brasília: Ministério da Saúde; 2010. p. 132.
25. Knuth AG, Malta DC, Dumith SC, Pereira CA, Morais Neto OL, Temporão JG, et al. Prática de atividade física e sedentarismo em brasileiros: resultados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) 2008. *Ciência & Saúde Coletiva* [Internet]. 2011 Sep [cited 2012 Oct 31];16(9):3697–705. Available from: [http://www.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1413-81232011001000007&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt](http://www.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232011001000007&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt)
26. Korovessis P, Koureas G, Zacharatos S, Papazisis Z. Backpacks, back pain, sagittal spinal curves and trunk alignment in adolescents: a logistic and multinomial logistic analysis. *Spine* [Internet]. 2005 Jan 15 [cited 2012 Nov 16];30(2):247–55. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15644765>
27. Negrini S, Negrini A. Postural effects of symmetrical and asymmetrical loads on the spines of schoolchildren. *Scoliosis* [Internet]. 2007 Jan [cited 2012 Nov 16];2:8. Available from: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=1971247&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>



**Tabela 1:** Características sociodemográficas, antropométricas e informações relativas à presença de condição ortopédica, tipo de transporte utilizado para deslocamento até a universidade e prática regular de atividade física, estratificadas por curso.

	Biologia		Educação Física		Enfermagem		Farmácia		Fisioterapia		Odontologia		Psicologia		TOTAL	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
<b>Tamanho da amostra</b>	92	24,7	59	15,8	55	14,7	42	11,3	44	11,8	38	10,2	43	11,5	373	100,0
<b>Sexo</b>																
Masculino	18	17,0	38	35,8	3	2,8	12	11,3	6	5,7	17	16,0	12	11,3	106	28,4
Feminino	74	27,7	21	7,9	52	19,5	30	11,2	38	14,2	21	7,9	31	11,6	267	71,6
<b>Idade Média (± DP)</b>	22,49 (± 4,58)		23,59 (± 5,57)		20,4 (± 2,35)		20,71 (± 3,04)		22,07 (± 3,37)		23,13 (± 9,00)		23,6 (± 5,99)		22,3 (± 5,15)	
<b>Faixa Etária</b>																
18 a 24 anos	72	23,8	43	14,2	51	16,8	36	11,9	38	12,5	33	10,9	30	9,9	303	81,2
25 a 29 anos	13	33,3	7	17,9	4	10,3	5	12,8	4	10,3	2	5,1	4	10,3	39	10,5
acima de 29 anos	7	22,6	9	29,0	0	0,0	1	3,2	2	6,5	3	9,7	9	29,0	31	8,3
<b>IMC Médio (± DP)</b>	23,31 (± 5,15)		23,42 (± 3,15)		22,41 (± 3,61)		22,58 (± 3,17)		22,01 (± 3,17)		22,96 (± 3,87)		24,11 (± 5,12)		23,01 (± 4,12)	
<b>IMC Categorizado</b>																
Sub-peso	8	25,8	4	12,9	6	19,4	2	6,5	5	16,1	3	9,7	3	9,7	31	8,3
Eutrófico	60	24,3	38	15,4	37	15,0	33	13,4	29	11,7	26	10,5	24	9,7	247	66,2
Sobrepeso	16	21,9	16	21,9	10	13,7	5	6,8	10	13,7	8	11,0	8	11,0	73	19,6
Obesidade - Grau 1	4	25,0	1	6,3	2	12,5	2	12,5	0	0,0	0	0,0	7	43,8	16	4,3
Obesidade - Grau 2	2	50,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	25,0	1	25,0	4	1,1
Obesidade - Grau 3	2	100,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	2	0,5
<b>Condição Ortopédica</b>																
não	76	25,0	52	17,1	46	15,1	34	11,2	33	10,9	30	9,9	33	10,9	304	81,5
sim	16	23,2	7	10,1	9	13,0	8	11,6	11	15,9	8	11,6	10	14,5	69	18,5
<b>Transporte</b>																
caminhada	1	33,3	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	33,3	1	33,3	0	0,0	3	0,8
carro	11	13,8	10	12,5	10	12,5	8	10,0	15	18,8	15	18,8	11	13,8	80	21,4
motocicleta	5	12,8	20	51,3	7	17,9	1	2,6	3	7,7	2	5,1	1	2,6	39	10,5
bicicleta	0	0,0	1	50,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	50,0	2	0,5
transporte público	75	30,1	28	11,2	38	15,3	33	13,3	25	10,0	20	8,0	30	12,0	249	66,8
<b>Exercício Físico</b>																
não	61	28,1	12	5,5	36	16,6	25	11,5	31	14,3	24	11,1	28	12,9	217	58,2
Sim	31	19,9	47	30,1	19	12,2	17	10,9	13	8,3	14	9,0	15	9,6	156	41,8

Fonte: dados da pesquisa  
DP – Desvio Padrão

**Tabela 2:** Características relacionadas ao material escolar: quantidade, massa média, massa relativa, tempo de transporte, tipo de material e forma de transporte, estratificadas por curso.

	Biologia		Educação Física		Enfermagem		Farmácia		Fisioterapia		Odontologia		Psicologia		TOTAL	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
<b>Quantidade de Volumes</b>																
1	51	23,8	38	17,8	27	12,6	29	13,6	19	8,9	18	8,4	32	15,0	214	57,4
2	41	26,8	20	13,1	27	17,6	12	7,8	24	15,7	18	11,8	11	7,2	153	41,0
3	0	0,0	1	16,7	1	16,7	1	16,7	1	16,7	2	33,3	0	0,0	6	1,6
<b>Massa Média (± DP)</b>	2,80 (± 1,45)		3,53 (± 2,05)		3,30 (± 1,81)		2,64 (± 1,01)		2,88 (± 1,34)		3,39 (± 2,05)		2,87 (± 1,16)		3,04 (± 1,62)	
<b>Porcentagem Corporal Média (± DP)</b>	4,65 (± 2,37)		5,39 (± 4,32)		5,71 (± 3,44)		4,28 (± 1,71)		4,94 (± 2,35)		5,12 (± 2,82)		4,59 (± 2,19)		4,95 (± 2,91)	
<b>Tempo de Transporte</b>																
até 15 minutos	6	13,0	13	28,3	7	15,2	2	4,3	8	17,4	6	13,0	4	8,7	46	12,3
até 30 minutos	17	22,7	12	16,0	8	10,7	9	12,0	6	8,0	16	21,3	7	9,3	75	20,1
até 45 minutos	10	23,3	11	25,6	8	18,6	5	11,6	5	11,6	3	7,0	1	2,3	43	11,5
até 1 hora	15	20,8	9	12,5	10	13,9	11	15,3	12	16,7	9	12,5	6	8,3	72	19,3
até 1 hora e 15 minutos	1	20,0	0	0,0	0	0,0	2	40,0	1	20,0	0	0,0	1	20,0	5	1,3
até 1 hora e 30 minutos	12	37,5	3	9,4	6	18,8	3	9,4	4	12,5	0	0,0	4	12,5	32	8,6
até 1 hora e 45 minutos	0	0,0	2	66,7	0	0,0	1	33,3	0	0,0	0	0,0	0	0,0	3	0,8
até 2 horas	9	25,0	3	8,3	8	22,2	2	5,6	2	5,6	2	5,6	10	27,8	36	9,7
mais que 2 horas	22	36,1	6	9,8	8	13,1	7	11,5	6	9,8	2	3,3	10	16,4	61	16,4
<b>Tipo de Volume</b>																
mochila ou bolsa de uma alça	14	21,5	7	10,8	17	26,2	5	7,7	8	12,3	10	15,4	4	6,2	65	12,1
mochila ou bolsa de duas alças	72	25,6	48	17,1	37	13,2	33	11,7	32	11,4	23	8,2	36	12,8	281	52,2
bolsa ou maleta com alça de mão	1	5,0	4	20,0	0	0,0	0	0,0	4	20,0	10	50,0	1	5,0	20	3,7
material avulso como livros ou cadernos	46	26,7	22	12,8	30	17,4	18	10,5	26	15,1	17	9,9	13	7,6	172	32,0
<b>Forma de Transporte</b>																
duas alças sobre os ombros com volume apoiado nas costas	25	26,9	30	32,3	9	9,7	6	6,5	6	6,5	8	8,6	9	9,7	93	17,3
duas alças sobre os ombros com volume apoiado na frente	1	33,3	0	0,0	0	0,0	1	33,3	0	0,0	1	33,3	0	0,0	3	0,6
transversalmente	7	25,9	6	22,2	5	18,5	3	11,1	1	3,7	3	11,1	2	7,4	27	5,0
sobre o ombro direito	32	22,5	12	8,5	26	18,3	19	13,4	17	12,0	13	9,2	23	16,2	142	26,4
sobre o ombro esquerdo	19	25,7	8	10,8	14	18,9	6	8,1	14	18,9	7	9,5	6	8,1	74	13,8
sobre o antebraço direito	20	29,0	1	1,4	14	20,3	8	11,6	12	17,4	8	11,6	6	8,7	69	12,8
sobre o antebraço esquerdo	14	21,5	7	10,8	13	20,0	7	10,8	13	20,0	7	10,8	4	6,2	65	12,1
sobre os dois antebraços	1	16,7	0	0,0	1	16,7	0	0,0	2	33,3	0	0,0	2	33,3	6	1,1
na mão direita	10	25,0	12	30,0	2	5,0	4	10,0	3	7,5	8	20,0	1	2,5	40	7,4
na mão esquerda	4	21,1	5	26,3	0	0,0	2	10,5	2	10,5	5	26,3	1	5,3	19	3,5

Fonte: dados da pesquisa  
DP – Desvio Padrão

4.3. ARTIGO 2 – PREVALÊNCIA DE DOR E SUA ASSOCIAÇÃO COM O TRANSPORTE DE MATERIAL ESCOLAR EM ESTUDANTES UNIVERSITÁRIOS.

**ARTIGO ORIGINAL.**

**PREVALÊNCIA DE DOR E SUA ASSOCIAÇÃO COM O TRANSPORTE DE  
MATERIAL ESCOLAR EM ESTUDANTES UNIVERSITÁRIOS**

**PREVALENCE OF PAIN AND ITS ASSOCIATION WITH TRANSPORTATION OF  
SCHOOL SUPPLIES IN COLLEGE STUDENTS**

**(título resumido)  
PREVALÊNCIA DOR EM ESTUDANTES UNIVERSITÁRIOS**

Windsor Ramos da Silva Júnior<sup>1</sup>,  
Alessandro Leite Cavalcanti<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Aluno do Programa de Pós-Graduação em Saúde Pública da Universidade Estadual da Paraíba (UEPB). Paraíba. Brasil.

<sup>2</sup>Professor do Programa de Pós-Graduação em Saúde Pública da Universidade Estadual da Paraíba (UEPB). Paraíba. Brasil.

Comitê de Ética em Pesquisa  
Universidade de Estadual da Paraíba (CEP-UEPB)  
CAAE Nº 0402.0.133.000-11

**Autor Responsável:**

Windsor Ramos da Silva Júnior  
Rua Dr. Francisco de Lima Neto, 122 – Bairro Universitário  
Campina Grande/PB CEP: 58429-060  
E-mail: windsor.jr@gmail.com  
Telefone: (83) 88121973

CONTAGEM ELETRÔNICA DE PALAVRAS: 4310 (*incluindo resumo em Português e inglês, texto, tabelas e referências bibliográficas*)

## PREVALÊNCIA DE DOR ASSOCIADA AO TRANSPORTE DE MATERIAL ESCOLAR

**INTRODUÇÃO:** A lombalgia é queixa comum entre jovens de países ocidentais e pode ter causa multifatorial como o uso de mochilas pesadas e seu transporte assimétrico. **OBJETIVO:** Verificar a prevalência de dor e associação com o transporte de material escolar em estudantes universitários. **MÉTODOS:** Estudo transversal realizado com 373 universitários entre fevereiro e setembro de 2012 no qual foram coletadas, por meio de entrevista semi-estruturada, informações sociodemográficas, acadêmicas, referentes ao transporte do material escolar e presença de dor. Realizou-se ainda a análise dos dados antropométricos e pesagem dos volumes transportados. Os dados foram analisados por intermédio do software SPSS® 17.0, sendo empregado o modelo de Regressão Logística Hierárquica Binária, pelo método *Backward LR*, no qual o poder de influência das variáveis preditoras foi testado na presença de dor musculoesquelética. **RESULTADOS:** Constatou-se uma prevalência de dor de 82,8%, com média geral de 5,21 pontos na Escala Visual Analógica (EVA) para avaliação de dor. Nas mulheres, a influência exercida pela massa relativa dos volumes sobre a presença de dor foi 45,1% maior que entre os homens (RP = 0,689; IC95% = 0,503–0,942) para cada 1% de incremento. O tempo de carga, por sua vez, aumentou em 22,9% a probabilidade da presença de dor, a cada 15 minutos decorridos (RP = 1,229; IC95% = 1,090–1,386). **CONCLUSÕES:** Verificou-se alta prevalência de dor relacionada ao transporte de material escolar e a influência preditora de variáveis como peso relativo e tempo de transporte, especialmente nos indivíduos do sexo feminino.

**Palavras Chaves:** Dor musculoesquelética; Lombalgia; Suporte de carga; Saúde Pública

## PREVALENCE OF PAIN AND ITS ASSOCIATION WITH TRANSPORTATION OF SCHOOL SUPPLIES IN COLLEGE STUDENTS

**BACKGROUND:** Low back pain is a common complaint among young from Western countries and can have many causes such as the use of heavy backpacks and its transport in an asymmetrical way. **OBJECTIVE:** To determine the prevalence of pain and its association with the transportation of school supplies by students. **METHODS:** It was a cross-sectional study with 373 university students between February and September 2012 in which data about sociodemographic, academic, regarding the transportation of school supplies and the presence of pain was collected through a semi-structured interview. We conducted further analysis of anthropometric data and weighing the volumes transported. Data were analyzed using the SPSS 17.0® software, being employed the model of Hierarchical Binary Logistic Regression, Backward LR method, in which the power of influence of the predictor variables was tested in the presence of musculoskeletal pain. **RESULTS:** We found a prevalence of pain of 82.8%, with overall average of 5.21 points on the Visual Analogue Scale (VAS) for pain assessment. In women, the influence of the relative mass of volumes on the presence of pain was 45.1% higher than among men (PR = 0.689, 95% CI = 0.503 to 0.942) for each 1% increment. The transport time, in turn, increased by 22.9% the likelihood of occurrence of pain, every 15 minutes (PR = 1.229, 95% CI = 1.090 to 1.386). **CONCLUSIONS:** There is a high prevalence of pain related to the transportation of school supplies and the influence of predictor variables such as relative weight and transport time, especially in females.

**Keywords:** Musculoskeletal Pain; Low Back Pain; Weight-Bearing; Public Health

## INTRODUÇÃO

A literatura científica mostra que a ocorrência de dor e de problemas posturais apresenta alta prevalência na população adulta<sup>1-3</sup>, com manifestações também, em grandes proporções, na infância e na adolescência<sup>4-6</sup>. A existência de dor musculoesquelética em duas ou mais áreas anatômicas é muito frequente em jovens escolares<sup>7</sup>.

A dor lombar constitui a segunda causa mais frequente de visitas a médicos, precedida apenas por questões relacionadas a desconfortos respiratórios<sup>8</sup>. Porém a etiologia da maioria dessas lombalgias (85% a 88%) em adultos nunca são identificadas<sup>8</sup>. Além disso, grande parte das pesquisas relacionadas a lombalgias idiopáticas são focadas na população adulta, o que leva a uma falta de compreensão sobre as causas e início desta condição entre adolescentes e jovens<sup>9</sup>. Mesmo sendo as taxas de incidência de dor lombar em adolescentes e jovens semelhantes a dos adultos<sup>10</sup>.

A incidência de dor nas costas em adolescentes tende a aumentar durante o ensino médio e pode estar associada ao trabalho ou transporte de cargas<sup>10-12</sup>. De acordo com o Colégio Nacional Americano de Avaliação em Saúde, a incidência da lombalgia em jovens adultos aumentou de 44,2% para 47,7% entre os anos de 2003 e 2007<sup>13</sup>. Ademais, houve um aumento da incidência de lombalgia entre os adultos que tiveram dor nas costas quando adolescentes<sup>14,15</sup>.

A dor nas costas e os problemas posturais em jovens podem ter causa multifatorial, dentre elas o uso de mochilas pesadas e seu transporte de modo assimétrico<sup>16</sup>. Mais de 92% das crianças nos Estados Unidos transportam mochilas que representam 10% a 22% de seu peso corporal<sup>17,18</sup>. Cerca de 37% das crianças com idade entre 11 a 14 anos relataram dor nas costas, com a maioria atribuindo sua ocorrência ao uso da mochila<sup>19</sup>. Outro estudo em crianças<sup>20,21</sup>, com cargas incrementais de 10%, 20% e 30% de seu peso corporal, revelou que essas cargas geram pressões de contato muito elevadas sob as alças da mochila, bem como dor significativa.

Entendendo que a dor musculoesquelética, especialmente a dor lombar e suas alterações posturais pode ter associação com o transporte de cargas, especialmente do material escolar, este estudo objetivou verificar a prevalência de dor musculoesquelética associada ao transporte de material escolar no estudante universitário.

## PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Pesquisa transversal, desenvolvida com alunos universitários, devidamente matriculados nos cursos do Centro de Ciências Biológicas e da Saúde do campus I da Universidade Estadual da Paraíba.

De um universo de 2465 alunos, compuseram a amostra 399 indivíduos selecionados por amostragem aleatória estratificada com tamanho proporcional a cada estrato, admitindo-se um nível de confiança de 95% ( $Z = 1,96$ ); margem de erro de 5% e prevalência de dor de 50,0%. O cálculo amostral foi realizado através do software Epi Info 7.1.2 e os indivíduos selecionados randomicamente por sorteio em cada estrato. Foram excluídos 26 estudantes por se recusarem a participar da pesquisa ou não terem sido localizados após três tentativas ou ainda por serem portadores de deficiência.

Foi utilizada entrevista semi-estruturada para coleta dos dados sociodemográficos, sobre o transporte do material escolar e a presença de dor, que foi mensurada pela Escala Visual Analógica (EVA) para mensuração da dor<sup>22</sup>. Realizou-se ainda a medição de dados antropométricos (altura e peso) e a pesagem de todos os volumes transportados pelo indivíduo, com o auxílio de um estadiômetro WISO (Tecnologia Esportiva®, Criciúma, SC, Brasil) e de uma balança digital Tanita® HD313 (Corporation of America, Inc., Illinois, USA), com capacidade para 150kg e precisão de 100g.

Os dados foram tabulados e analisados de forma descritiva e inferencial por meio do software SPSS® 17.0. Para a análise descritiva utilizou-se o cálculo de médias e desvios-padrão, Utilizou-se um modelo de Regressão Logística Hierárquica Binária, através do método *Backward LR para a análise inferencial*, no qual o poder de influência das variáveis preditoras – divididas em blocos – foi testado na ocorrência da variável-resposta: presença de dor musculoesquelética. O nível de significância adotado foi de 5%.

Foram considerados variáveis preditoras aspectos referentes ao transportador (sexo, idade, massa, IMC e presença de condição ortopédica diagnosticada), que constituíram o bloco 1, à carga (quantidade de volumes transportados, massa total da carga, massa relativa da carga e tempo de carga), que constituíram o bloco 2, e interações entre transportador e carga (sexo x massa total da carga; sexo x massa relativa da carga e sexo x tempo de carga), constituindo o bloco 3, sendo o poder preditivo de cada uma das variáveis expresso pela Razão de Chances (*Odds Ratio*).

Esta pesquisa foi registrada no Sistema Nacional de Informações sobre Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos (SISNEP) e aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual da Paraíba (CAAE nº 0402.0.133.000-11).

## RESULTADOS

Foram avaliados 373 indivíduos, dos quais 71,6% eram do sexo feminino, na faixa etária entre 18 e 24 anos (81,2%) e portador de IMC, entre eutrófico ou sobrepeso (85,8%). O transporte público foi o meio mais utilizado para o deslocamento até a universidade (66,8%). Apenas 18,5% da amostra referiu algum tipo de condição ortopédica e a prática de atividade física era realizada por 41,8% dos indivíduos (Tabela 1).

Verificou-se que 42,6% transportavam mais que um volume de material escolar, porém apenas 1,6% transportavam até três volumes, com uma relação de 1,44 volumes de material por estudante. A massa média da carga total por indivíduo foi de 3,04 kg ( $\pm 1,62$  kg) correspondendo a 4,9% ( $\pm 2,9\%$ ) do peso do aluno. O tempo de transporte do material mais frequente foi de 30 minutos (20,1%) e o tipo de material mais transportado foi a mochila de duas alças (52,2%), todavia seu transporte se deu majoritariamente sobre o ombro direito (26,4%). Destaca-se ainda o percentual de transporte sobre o ombro esquerdo (13,8%), totalizando 40,2% dos transportes realizados unilateralmente sobre um ombro (Tabela 1).

**Tabela 1: Dados relacionados à presença de dor durante o transporte do material escolar, quantidade de pontos dolorosos e se há a tentativa de amenizar a dor por diminuição do volume ou não-transporte do mesmo.**

	Biologia		Educação Física		Enfermagem		Farmácia		Fisioterapia		Odontologia		Psicologia		TOTAL	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
<b>Amostra estratificada por curso</b>	92	24,7	59	15,8	55	14,7	42	11,3	44	11,8	38	10,2	43	11,5	373	100,0
<b>Presença de Dor relacionada ao transporte do material escolar</b>																
Sim	77	83,70	44	74,60	49	89,10	34	81,00	36	81,80	28	73,70	41	95,30	309	82,84
Não	15	16,30	15	25,40	6	10,90	8	19,00	8	18,20	10	26,30	2	4,70	64	17,16
<b>Quantidade média de pontos dolorosos (<math>\pm</math> DP)</b>	3,23 ( $\pm$ 2,59)		2,14 ( $\pm$ 1,81)		3,02 ( $\pm$ 2,08)		3,12 ( $\pm$ 2,75)		2,55 ( $\pm$ 2,30)		3,16 ( $\pm$ 3,58)		3,77 ( $\pm$ 2,63)		3,00 ( $\pm$ 0,52)	
<b>Quantidade máxima de pontos dolorosos</b>	13		7		9		9		11		18		11			
<b>Diminuição do peso do material devido a dor</b>																
Sim	50	27,32	19	10,38	27	14,75	24	13,11	20	10,93	12	6,56	31	16,94	183	49,06
Não	27	21,43	25	19,84	22	17,46	10	7,94	16	12,70	16	12,70	10	7,94	126	33,78
<b>Não transporte do material devido a dor</b>																
Sim	20	20,83	10	10,42	15	15,63	15	15,63	12	12,50	14	14,58	10	10,42	96	25,74
Não	57	26,76	34	15,96	34	15,96	19	8,92	24	11,27	14	6,57	31	14,55	213	57,10

Fonte: dados da pesquisa  
DP – Desvio Padrão



Quanto à presença de dor, 82,8% afirmou sentir dor em algum ponto durante o transporte do material escolar. Os pontos dolorosos mais apontados foram os ombros direito (37,5%) e esquerdo (33,5%) e região lombar (29,7%). Ademais, 49% afirmou ter tentado diminuir o peso de seu material escolar devido a dor, na intenção de amenizá-la e 25,7% já deixaram de transportar o material escolar pelo mesmo motivo (Tabelas 1 e 2).

**Tabela 2: Distribuição da amostra segundo a distribuição dos pontos dolorosos de acordo com o curso.**

Pontos Dolorosos mais apontados	Biologia		Educação Física		Enfermagem		Farmácia		Fisioterapia		Odontologia		Psicologia		TOTAL	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
região do ombro, lado direito	33	23,57	15	10,71	22	15,71	18	12,86	13	9,29	18	12,86	21	15,00	140	37,53
região do ombro, lado esquerdo	29	23,20	17	13,60	23	18,40	14	11,20	14	11,20	14	11,20	14	11,20	125	33,51
região lombar	32	28,83	17	15,32	15	13,51	13	11,71	11	9,91	11	9,91	12	10,81	111	29,76
região escapular direita	28	26,42	13	12,26	13	12,26	14	13,21	13	12,26	11	10,38	14	13,21	106	28,42
região cervical	26	26,80	10	10,31	12	12,37	9	9,28	14	14,43	8	8,25	18	18,56	97	26,01
região escapular esquerda	21	25,30	11	13,25	14	16,87	9	10,84	11	13,25	8	9,64	9	10,84	83	22,25
região torácica	21	26,58	6	7,59	16	20,25	10	12,66	7	8,86	7	8,86	12	15,19	79	21,18
região sacral	19	24,68	11	14,29	9	11,69	9	11,69	8	10,39	7	9,09	14	18,18	77	20,64
região do punho direito	9	25,71	5	14,29	4	11,43	3	8,57	4	11,43	2	5,71	8	22,86	35	9,38
região do cotovelo direito	5	14,71	0	0,00	10	29,41	8	23,53	2	5,88	5	14,71	4	11,76	34	9,12

Fonte: dados da pesquisa  
Destaque dos autores.

Pela Escala Visual Analógica (EVA) a média geral de dor foi de 5,21 pontos numa escala de 0 a 10 pontos, com destaque para a dor na região lombar (5,73); na região sacral (6,02) e na região cervical (5,20) (Tabela 3).

**Tabela 3: Média de dor, mensurada pela Escala Visual Analógica (EVA), por ponto doloroso de acordo com o curso.**

Pontos Dolorosos	Biologia		Educação Física		Enfermagem		Farmácia		Fisioterapia		Odontologia		Psicologia		TOTAL	
	$\bar{x}$	DP	$\bar{x}$	DP	$\bar{x}$	DP	$\bar{x}$	DP	$\bar{x}$	DP	$\bar{x}$	DP	$\bar{x}$	DP	$\bar{x}$	DP
região occipital da cabeça	9,00	1,41	† ‡		10,00	‡	7,00	0,00	† ‡		† ‡		3,00	‡	7,25	3,10
região sacral	6,00	2,21	6,27	2,01	5,78	2,17	5,67	2,50	5,13	1,36	7,00	2,45	6,29	2,43	6,02	0,59
região lombar	6,25	2,51	5,06	1,98	5,47	2,17	6,00	2,24	5,91	2,59	6,18	1,78	5,25	1,06	5,73	0,47
região escapular direita	5,71	2,26	5,38	1,90	6,46	1,81	5,64	2,13	5,08	2,57	5,55	1,97	6,21	2,01	5,72	0,47
região escapular esquerda	5,76	2,30	5,18	2,44	6,36	1,55	6,00	1,73	4,73	2,41	5,38	2,67	5,67	2,06	5,58	0,54
região frontal da cabeça	7,57	1,90	3,50	0,71	8,00	2,00	4,25	2,22	† ‡		7,00	‡	2,50	0,71	5,47	2,34
região torácica	5,76	2,79	5,33	2,66	5,19	1,52	5,50	2,07	5,86	2,04	3,86	1,77	6,00	2,76	5,36	0,72
região do ombro, lado direito	5,39	2,06	5,87	1,55	5,32	2,10	5,94	2,01	4,69	2,25	4,61	2,48	5,05	1,96	5,27	0,52
região do ombro, lado esquerdo	5,41	2,51	5,82	1,63	5,22	1,83	5,29	2,13	4,79	2,23	4,50	2,62	5,57	2,07	5,23	0,45
região cervical	6,00	2,71	4,50	1,65	5,58	2,31	5,33	1,87	5,14	1,75	4,38	1,60	5,50	2,28	5,20	0,59

Fonte: dados da pesquisa  
DP – Desvio Padrão  
† média não calculada  
‡ desvio padrão não calculado

Ao se testar o poder preditivo das variáveis sobre a ocorrência da dor observou-se que as do bloco 1 apresentaram um valor  $\chi^2 = 16,337$ ;  $p < 0,001$ , indicando que o conjunto de variáveis introduzidas apresenta poder preditivo sobre a variável-resposta significativamente maior que o simples acaso.

Das variáveis do primeiro bloco, somente sexo mostrou-se preditora significativa da presença de dor ( $p < 0,001$ ), indicando que o sexo feminino apresenta 3,17 vezes mais chances de apresentar dor, OR = 0,315 (IC<sub>95%</sub> = 0,181 – 0,549).

Ao se introduzir as variáveis do bloco 2 verificou-se incremento substancial da capacidade preditiva do modelo com o valor  $\chi^2 = 39,069$ ;  $p < 0,001$ , sendo retidas a massa relativa do volume ( $p < 0,01$ ) e o tempo de carga ( $p < 0,001$ ); o sexo permaneceu como um preditor significativo em conjunto com as duas variáveis retidas ( $p < 0,001$ ), tendo o sexo feminino 2,84 vezes mais chance de apresentar dor (OR = 0,352; IC<sub>95%</sub> = 0,198 – 0,626). O aumento de 1% da massa relativa do(s) volume(s) aumentou em 22,6% (OR = 1,226; IC<sub>95%</sub> = 1,055 – 1,424) a probabilidade de apresentar dor. Por sua vez, a cada 15 minutos de transporte da carga, a probabilidade de apresentar dor aumenta em 21,9% (OR = 1,219; IC<sub>95%</sub> = 1,082 – 1,373).

O Bloco 3 apresentou um valor  $\chi^2 = 44,735$ ;  $p < 0,001$ , sugerindo que a introdução das interações entre as variáveis aumenta substancialmente a qualidade do modelo de predição, sendo retidos como preditores significativos as variáveis tempo de carga ( $p < 0,001$ ) e a interação entre o sexo e a massa relativa do volume ( $p < 0,05$ ). O resultado final sugere que, nas mulheres, a influência exercida pela massa relativa do volume sobre a presença de dor é 45,1% maior que entre os homens (OR = 0,689; IC<sub>95%</sub> = 0,503 – 0,942) para cada 1% de incremento. O tempo de carga, por sua vez, aumenta em 22,9% a probabilidade da presença de dor, a cada 15 minutos decorridos (OR = 1,229; IC<sub>95%</sub> = 1,090 – 1,386) (Tabela 4).

**Tabela 4: Variáveis preditoras da presença de dor.**

	<b>Preditor</b>	<b>Referência</b>	<b>p</b>	<b>OR ajustado</b>	<b>IC 95%</b>
Bloco 1	Sexo	Masculino	< 0,001	0,315	0,181 – 0,549
	Sexo	Masculino	< 0,001	0,352	0,198 – 0,626
Bloco 2	Massa Relativa dos Volumes	1%	< 0,01	1,226	1,055 – 1,424
	Tempo de Carga	15min	< 0,001	1,219	1,082 – 1,373
	Tempo de Carga	15min	< 0,001	1,229	1,090 – 1,386
Bloco 3	Sexo X Massa relativa dos volumes	Masculino/1%	< 0,05	0,689	0,503 – 0,942

Fonte: dados da pesquisa

## DISCUSSÃO

Este estudo objetivou verificar a prevalência de dor associada ao transporte de material escolar em estudantes universitários. Os principais resultados indicaram que os alunos transportavam material escolar com um peso médio, em quilos, de 3,04 kg, correspondendo a 4,95% do peso do aluno, fato que os coloca em uma faixa de segurança de acordo com Brackley e Stevenson<sup>23</sup>, que afirmaram, baseados em abordagens epidemiológicas, fisiológicas e biomecânicas, haver uma tolerância do peso do material escolar de 10% a 15% do peso corporal do aluno.

Pesquisa anterior feita com 238 estudantes universitários revelou um peso médio do material escolar de 5,2 kg<sup>10</sup>. Outros autores, de forma mais cautelosa, demonstraram que a quantidade de carga transportada não deve exceder a 10% do peso corporal do escolar<sup>24,25</sup>. Neste sentido, os valores médios encontrados para os universitários, no presente estudo, encontram-se dentro da normalidade estipulada pela literatura. O peso da mochila aumenta significativamente com o aumento da idade, variando entre 5 e 29% do peso corporal, excedendo o limite aconselhável de 10%<sup>26</sup>.

Independentemente do curso, o tipo de material mais frequente foi a mochila de duas alças (52,2%), todavia o transporte se deu majoritariamente sobre um dos ombros (40,2%), constituindo-se em uma prática que acarreta modificação adaptatória em todos os planos anatômicos, causando um maior desequilíbrio musculoesquelético e maior esforço a fim de se corrigir os desvios decorrentes do transporte assimétrico do material<sup>27</sup>.

Na Espanha, Aparicio *et al.*<sup>28</sup> apresentaram resultados semelhantes quanto ao tipo de material escolhido pelos alunos, ao avaliarem o modo de transporte da mochila escolar de 203 escolares da cidade de Salamanca (Espanha), predominando entre a amostra o uso da mochila com duas alças. Contudo, entre os estudantes americanos, 81% transportavam sua mochila com as duas alças nas costas, enquanto apenas 14% a transportavam apenas sobre uma alça<sup>19</sup>.

A maneira mais adequada para o transporte do material escolar é carregar a mochila na altura do dorso, com as duas alças sobre os ombros<sup>24</sup>. Alguns autores recomendam que a mochila deve ser carregada simetricamente sobre os dois ombros, distribuindo a sua carga uniformemente, caso contrário, podem resultar torques de inclinação prejudiciais na coluna vertebral, que ao longo dos anos podem levar ao surgimento da dor lombar e dos sintomas musculoesqueléticos<sup>23,27</sup>.

Dos indivíduos pesquisados 82,84% informaram sentir dor em algum local do corpo quando do transporte de seu material escolar. A prevalência de reportada na literatura varia de 37%<sup>19</sup> a 50%<sup>29</sup>, porém quando analisada de acordo com o gênero, é de 36,5% para os homens e de 38,8% para mulheres universitárias entre 19 e 20 anos de idade<sup>10</sup>. Vários autores sugeriram que uma substancial prevalência de dor lombar em adolescentes é relacionada com o peso de seu material escolar<sup>29</sup>.

A média geral de dor, pela Escala Visual Analógica, encontrada neste estudo foi de 5,21 pontos, corroborando dados da literatura cujo valor foi de 5,2 pontos<sup>19</sup>. O modelo proposto para se testar o poder preditivo das variáveis sobre a ocorrência da dor demonstrou que, nas mulheres, a influência exercida pela massa relativa do volume sobre a presença de dor é 45,1% maior do que entre os homens e que o tempo de carga aumenta em 22,9% a probabilidade de apresentar dor, a cada 15 minutos decorridos, confirmando achados prévios que demonstraram que indivíduos do sexo feminino apresentaram maior prevalência de dor<sup>10,19</sup>.

Alguns autores afirmaram haver uma correlação positiva entre o incremento da carga relativa do material escolar e a prevalência de dor musculoesquelética<sup>19</sup>, confirmando os achados deste estudo que identificou um aumento na prevalência de dor de 45,1% para cada 1% de incremento no peso relativo do material escolar, assim como um incremento de 22,9% para cada 15 minutos de suporte da carga do material escolar.

É válido destacar que algumas limitações devem ser destacadas, a exemplo de se tratar de uma pesquisa transversal, na qual foi executada apenas uma única mensuração do peso do material escolar. Todavia, sabe-se que o peso desse material pode variar de acordo com o dia da semana<sup>27</sup>, indicando portanto o desenvolvimento de outros estudos que realizem um acompanhamento longitudinal da medição do peso do material escolar, além da associação entre atividade laboral e presença de dor em estudantes universitários.

É mister considerar ainda a lacuna existente na literatura de informações a cerca do modo de transporte do material escolar nas diferentes regiões do Brasil, fato que salienta a importância das informações obtidas no presente trabalho, como um passo inicial no desenvolvimento de estudos desta natureza em diferentes regiões do Brasil.

## CONCLUSÕES

Neste estudo verificou-se uma alta prevalência de dor relacionada ao transporte de material escolar e a influência preditora de variáveis como peso relativo da carga transportada e tempo de transporte desse material. No entanto, apesar desses resultados serem importantes para promover uma maior conscientização, não podem ser transferidos para outros grupos populacionais de estudantes, devido às muitas diferenças, tanto genéticas, sociais, quanto culturais, entre os diversos estados do Brasil.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Elders LAM, Burdorf A. Prevalence, incidence, and recurrence of low back pain in scaffolders during a 3-year follow-up study. *Spine* 2004;15;29(6):E101–6.
2. Karahan A, Bayraktar N. Determination of the usage of body mechanics in clinical settings and the occurrence of low back pain in nurses. *Int J Nurs Stud* 2004;41(1):67–75.
3. Alperovitch-Najenson D, Santo Y, Masharawi Y, Katz-Leurer M, Ushvaev D, Kalichman L. Low back pain among professional bus drivers: ergonomic and occupational-psychosocial risk factors. *Isr Med Assoc J* 2010; 12(1):26-31.
4. Skoffer B. Low back pain in 15- to 16-year-old children in relation to school furniture and carrying of the school bag. *Spine*. 2007;32(24):E713–7.
5. Sato T, Ito T, Hirano T, Morita O, Kikuchi R, Endo N, et al. Low back pain in childhood and adolescence: a cross-sectional study in Niigata City. *Eur Spine J*. 2008;17(11):1441-47.
6. Gunzburg R, Balagué F, Nordin M, Szpalski M, Duyck D, Bull D, et al. Low back pain in a population of school children. *Eur Spine J*. 1999;8(6):439-43.
7. Paananen M V, Auvinen JP, Taimela SP, Tammelin TH, Kantomaa MT, Ebeling HE, et al. Psychosocial, mechanical, and metabolic factors in adolescents' musculoskeletal pain in multiple locations: a cross-sectional study. *Eur J Pain*. 2010;14(4):395-401.
8. Guyer RL. Faces of Public Health. *Am J Public Health*. 2001;91(1):16–9.
9. Kennedy C, Kassab O, Gilkey D, Linnel S, Morris D. Psychosocial factors and low back pain among college students. *J Am Coll Health*. 2008;57(2):191-5.

10. Heuscher Z, Gilkey DP, Peel JL, Kennedy CA. The association of self-reported backpack use and backpack weight with low back pain among college students. *J Manipulative Physiol Ther.* 2010;33(6):432-7
11. American College Health Association. National College Health Assessment spring 2007 reference group data report (abridged). *J Am Coll Health* 2008;56(5):469–79.
12. Brattberg G. Do pain problems in young school children persist into early adulthood? A 13-year follow-up. *Eur J Pain* 2004;8(3):187–99.
13. Hestbaek L, Leboeuf-Yde C, Kyvik KO, Manniche C. The course of low back pain from adolescence to adulthood: eight-year follow-up of 9600 twins. *Spine.* 2006;15;31(4):468–72.
14. Siivola SM, Levoska S, Latvala K, Hoskio E, Vanharanta H, Keinänen-Kiukaanniemi S. Predictive factors for neck and shoulder pain: a longitudinal study in young adults. *Spine.* 2004;29(15):1662–9.
15. Watson KD, Papageorgiou AC, Jones GT, Taylor S, Symmons DPM, Silman AJ, et al. Low back pain in schoolchildren: occurrence and characteristics. *Pain.* 2002;97(1-2):87–92.
16. Negrini S, Carabalona R, Sibilla P. Backpack as a daily load for schoolchildren. *Lancet.* 1999;354(9194):1974.
17. Skaggs DL, Early SD, D'Ambra P, Tolo VT, Kay RM. Back pain and backpacks in school children. *J Ped Orthoped.* 2006;26(3):358–63.
18. Macias BR, Murthy G, Chambers H, Hargens AR. High contact pressure beneath backpack straps of children contributes to pain. *Arch Pediatr Adolesc Med.* 2005; 159(12):1186–7.
19. Neuschwander TB, Cutrone J, Macias BR, Cutrone S, Murthy G, Chambers H, et al. The effect of backpacks on the lumbar spine in children: a standing magnetic resonance imaging study. *Spine.* 2010;1;35(1):83–8.
20. Boonstra AM, Schiphorst Preuper HR, Reneman MF, Posthumus JB, Stewart RE. Reliability and validity of the visual analogue scale for disability in patients with chronic musculoskeletal pain. *Int J Rehabil Res.* 2008;31(2):165-9.
21. Brackley HM, Stevenson JM. Are children's backpack weight limits enough? A critical review of the relevant literature. *Spine.* 2004;29(19):2184–90.

22. Whittfield J, Legg SJ, Hedderley DI. Schoolbag weight and musculoskeletal symptoms in New Zealand secondary schools. *Applied ergonomics*. 2005;36(2):193–8.
23. Fernandes SM de S. Efeitos da orientação postural na utilização de mochilas escolares em estudantes do Ensino Fundamental. [Dissertação de Mestrado-Faculdade de Medicina]. São Paulo(SP): Universidade de São Paulo; 2007.
24. Candotti C, Noll M, Roth E. Avaliação do peso e do modo de transporte do material escolar em alunos do ensino fundamental. *Rev Paul Pediatr*. 2012;30(1):100–6.
25. Negrini S, Negrini A. Postural effects of symmetrical and asymmetrical loads on the spines of schoolchildren. *Scoliosis*. 2007 Jan;2:8.
26. Aparicio Q, Noguerras M, Sedín L, Alonso R, Pedraz S, Arenillas C. Influence of the kind daily school stage in the weight pupils rucksacks. *Fisioterapia*. 2005;27(1):6–15.
27. Reneman MF, Poels BJJ, Geertzen JHB, Dijkstra PU. Back pain and backpacks in children: biomedical or biopsychosocial model? *Disabil Rehabil*. 2006;30;28(20):1293–7.

## **5. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

---

Neste estudo verificou-se uma alta prevalência de dor relacionada ao transporte de material escolar e a influência preditora de variáveis como peso relativo da carga transportada e tempo de transporte desse material. No entanto, apesar destes resultados serem importantes para promover uma maior conscientização, não podem ser transferidos para todas as regiões do Brasil, devido às muitas diferenças, tanto genéticas, sociais, quanto culturais, entre os diversos estados do Brasil; entende-se esta como a principal limitação do presente estudo.

Apesar das divergências, é consenso que existe uma questão de saúde e segurança quanto ao material transportado pelos estudantes brasileiros, e que é necessário ser proativo no sentido de desenvolver ações de prevenção antes que sérios problemas de saúde pública se apresentem. Porém para o desenvolvimento de tais ações é necessário saber qual o perfil do material transportado e como se dá esse transporte por esses alunos.

Os achados deste estudo revelaram que os universitários da amostra pesquisada encontram-se na faixa aceitável quanto ao peso de seu material escolar e que optam pelo transporte unilateral, com apoio em um dos ombros, preferencialmente o direito.

É necessário considerar a lacuna existente na literatura de informações a cerca do modo de transporte do material escolar nas diferentes regiões do Brasil, fato que salienta a importância destas informações, como um passo inicial, tanto no desenvolvimento de estudos desta natureza em diferentes regiões do Brasil, com amostras maiores e que investiguem mais informações – como, por exemplo, a associação entre a prevalência de dor e a jornada de trabalho dos universitários que desenvolvem, além do estudo, o trabalho –, quanto no desenvolvimento e proposição de políticas públicas na área educacional e de saúde pública.



## REFERÊNCIAS

---

1. Novaes RCR, Cara DT, Silva DM, Papa F de C. Política Nacional de Juventude: diretrizes e perspectivas. São Paulo: Fundação Friedrich Ebert; 2006. p. 140.
2. Conti MA, Frutuoso MFP, Gambardella AMD. Excesso de peso e insatisfação corporal em adolescentes. *Revista de Nutrição* [Internet]. 2005 Aug [cited 2013 Apr 14];18(4). Available from: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1415-52732005000400005&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-52732005000400005&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt)
3. Brasil, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Projeção da População [Internet]. 2010 [cited 2012 Jun 5]. Available from: [http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/projecao\\_da\\_populacao/2008/piramide/piramide.shtm](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/projecao_da_populacao/2008/piramide/piramide.shtm)
4. Brasil, Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção em Saúde, Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. Diretrizes Nacionais para a Atenção Integral à Saúde de Adolescentes e Jovens na Promoção, Proteção e Recuperação da Saúde. Brasília: Ministério da Saúde; 2010. p. 132.
5. Brasil, Presidência da República, Casa Civil, Subchefia para Assuntos Jurídicos. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988 [Internet]. 1988 [cited 2012 Jun 5]. Available from: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm)
6. Fernandes SM de S. Efeitos da orientação postural na utilização de mochilas escolares em estudantes do Ensino Fundamental. Universidade de São Paulo; 2007. p. 71.
7. Cottalorda J, Bourelle S, Gautheron V, Kohler R. [Backpack and spinal disease: myth or reality?]. *Revue de chirurgie orthopédique et réparatrice de l'appareil moteur* [Internet]. 2004 May [cited 2012 Jun 27];90(3):207–14. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15211269>
8. Magee DJ. Avaliação Musculoesquelética. 5th ed. São Paulo: Manole; 2010. p. 1228.
9. Kisner C, Colby LA. Exercícios terapêuticos: fundamentos e técnicas. 4th ed. São Paulo: Manole; 2009. p. 972.
10. Santos M, Silva M, Sanada L, Alves C. Análise postural fotogramétrica de crianças saudáveis de 7 a 10 anos: confiabilidade interexaminadores. *Revista Brasileira de Fisioterapia* [Internet]. SciELO Brasil; 2009 Aug [cited 2012 Jun 9];13(4):350–5. Available from: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1413-35552009000400013&lng=pt&nrm=iso&tlng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-35552009000400013&lng=pt&nrm=iso&tlng=en)
11. Kendall FP, McCreary EK, Provance PG, Rodgers MM, Romani WA. Músculos: provas e funções. 5th ed. São Paulo: Manole; 2007. p. 556.

12. Van Maanen CJ, Zonnenberg AJ, Elvers JW, Oostendorp RA. Intra/interrater reliability of measurements on body posture photographs. *Cranio : the journal of craniomandibular practice* [Internet]. 1996 Oct [cited 2012 Jun 9];14(4):326–31. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9110628>
13. Ferreira EAG. Postura e controle postural : desenvolvimento e aplicação de método quantitativo de avaliação postural. Universidade de São Paulo; 2005. p. 114.
14. Shumway-Cook A, Woollacott MH. *Controle Motor: Teoria e Aplicações Práticas*. 3rd ed. São Paulo: Manole; 2010. p. 632.
15. Rugelj D, Sevšek F. The effect of load mass and its placement on postural sway. *Applied ergonomics* [Internet]. 2011 Nov [cited 2012 Jun 11];42(6):860–6. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21356532>
16. Reis LA dos, Britto IT de, Lessa RS, Freitas SP, Porto TF, Reis LA dos. Avaliação do desenvolvimento motor em crianças de 0 a 18 meses de idade com baixo peso. *Revista Baiana de Saúde Pública*. 2009;33(2):7–15.
17. Lobb B. Load carriage for fun: a survey of New Zealand trampers, their activities and injuries. *Applied ergonomics* [Internet]. 2004 Nov [cited 2012 Jun 11];35(6):541–7. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15374761>
18. Schiffman JM, Benseck CK, Hasselquist L, Gregorczyk KN, Piscitelle L. Effects of carried weight on random motion and traditional measures of postural sway. *Applied ergonomics* [Internet]. 2006 Sep [cited 2012 Jun 11];37(5):607–14. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16356467>
19. Punaxallio A, Lusa S, Luukkonen R. Protective equipment affects balance abilities differently in younger and older firefighters. *Aviation, space, and environmental medicine* [Internet]. 2003 Nov [cited 2012 Jun 11];74(11):1151–6. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/14620471>
20. Forjuoh SN, Lane BL, Schuchmann JA. Percentage of body weight carried by students in their school backpacks. *American journal of physical medicine & rehabilitation / Association of Academic Physiatrists* [Internet]. 2003 Apr [cited 2012 Jun 11];82(4):261–6. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12649650>
21. Negrini S, Carabalona R. Backpacks on! Schoolchildren's perceptions of load, associations with back pain and factors determining the load. *Spine* [Internet]. 2002 Jan 15 [cited 2012 May 9];27(2):187–95. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11805666>
22. Brackley HM, Stevenson JM. Are children's backpack weight limits enough? A critical review of the relevant literature. *Spine*. 2004 Oct 1;29(19):2184–90.
23. Qu X, Nussbaum M a. Effects of external loads on balance control during upright stance: experimental results and model-based predictions. *Gait & posture* [Internet]. 2009 Jan [cited 2012 May 26];29(1):23–30. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18632273>

24. Rodrigues S, Montebelo MIL, Teodori RM. Distribuição da força plantar e oscilação do centro de pressão em relação ao peso e posicionamento do material escolar. *Revista Brasileira de Fisioterapia*. 2008;12(1):43–8.
25. Kennedy C, Kassab O, Gilkey D, Linnel S, Morris D. Psychosocial factors and low back pain among college students. *Journal of American college health : J of ACH* [Internet]. 2008 [cited 2012 Jun 11];57(2):191–5. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18809536>
26. Walker BF. The prevalence of low back pain: a systematic review of the literature from 1966 to 1998. *Journal of spinal disorders* [Internet]. 2000 Jun [cited 2012 Mar 13];13(3):205–17. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10872758>
27. Baldwin ML, Côté P, Frank JW, Johnson WG. Cost-effectiveness studies of medical and chiropractic care for occupational low back pain. a critical review of the literature. *The spine journal : official journal of the North American Spine Society* [Internet]. 2001 [cited 2013 Mar 6];1(2):138–47. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/14588394>
28. Guyer RL. Faces of Public Health. Editor's note. Backpack = Back Pain. *American Journal of Public Health*. 2001;91(1):16–9.
29. Heuscher Z, Gilkey DP, Peel JL, Kennedy C a. The association of self-reported backpack use and backpack weight with low back pain among college students. *Journal of manipulative and physiological therapeutics* [Internet]. National University of Health Sciences; 2010 [cited 2012 Apr 16];33(6):432–7. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20732580>
30. Harreby M, Kjer J, Hesselsøe G, Neergaard K. Epidemiological aspects and risk factors for low back pain in 38-year-old men and women: a 25-year prospective cohort study of 640 school children. *European spine journal : official publication of the European Spine Society, the European Spinal Deformity Society, and the European Section of the Cervical Spine Research Society* [Internet]. 1996 Jan [cited 2013 Feb 17];5(5):312–8. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8915636>
31. Brattberg G. The incidence of back pain and headache among Swedish school children. *Quality of life research : an international journal of quality of life aspects of treatment, care and rehabilitation* [Internet]. 1994 Dec [cited 2013 Feb 17];3 Suppl 1:S27–31. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7866367>
32. Mirovsky Y, Jakim I, Halperin N, Lev L. Non-specific back pain in children and adolescents: a prospective study until maturity. *Journal of pediatric orthopedics. Part B* [Internet]. 2002 Oct [cited 2013 Feb 17];11(4):275–8. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12370575>
33. Hong Y, Li JX, Wong AS, Robinson PD. Effects of load carriage on heart rate, blood pressure and energy expenditure in children. *Ergonomics* [Internet]. 2000 Jun [cited 2012 Jun 11];43(6):717–27. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10902882>

34. Sheir-Neiss GI, Kruse RW, Rahman T, Jacobson LP, Pelli J a. The association of backpack use and back pain in adolescents. *Spine* [Internet]. 2003 May 1;28(9):922–30. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12942009>
35. Grimmer K, Williams M. Gender-age environmental associates of adolescent low back pain. *Applied ergonomics* [Internet]. 2000 Aug [cited 2012 May 9];31(4):343–60. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10975661>
36. Skaggs DL, Early SD, D’Ambra P, Tolo VT, Kay RM. Back pain and backpacks in school children. *Journal of pediatric orthopedics* [Internet]. 2006;26(3):358–63. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16670549>
37. Brasil, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. IBGE Cidades@ Paraíba, Campina Grande [Internet]. 2010. Available from: <http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1>
38. UEPB - Universidade Estadual da Paraíba. Institucional [Internet]. 2011. Available from: [http://www.uepb.edu.br/index.php?option=com\\_content&view=article&id=72&Itemid=80](http://www.uepb.edu.br/index.php?option=com_content&view=article&id=72&Itemid=80)
39. Richardson RJ. Elementos da teoria de amostragem. *Pesquisa social: métodos e técnicas*. 3rd ed. São Paulo: Atlas; 2008. p. 157–73.
40. Moura C. Prevalência das maloclusões em escolares de 12 anos de idade da rede municipal de ensino de Campina Grande/PB e sua associação com a cárie dentária. Universidade Estadual da Paraíba; 2006. p. 1–111.
41. Silva WR. DME’s - Dores Musculo-Esqueléticas em Motoristas de Onibus, principais causas e sugestões para amenizá-las - O Caso Campina Grande - PB. Universidade Federal da Paraíba; 2003. p. 145.

## APÊNDICES

---

### APÊNDICE A

#### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO - TCLE

Pelo presente Termo de Consentimento Livre e Esclarecido eu, \_\_\_\_\_, em pleno exercício dos meus direitos, me disponho a participar da Pesquisa **“INFLUÊNCIA DO SUPORTE DE CARGA NA POSTURA DE ESTUDANTES UNIVERSITÁRIOS”**.

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

O trabalho **INFLUÊNCIA DO SUPORTE DE CARGA NA POSTURA DE 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

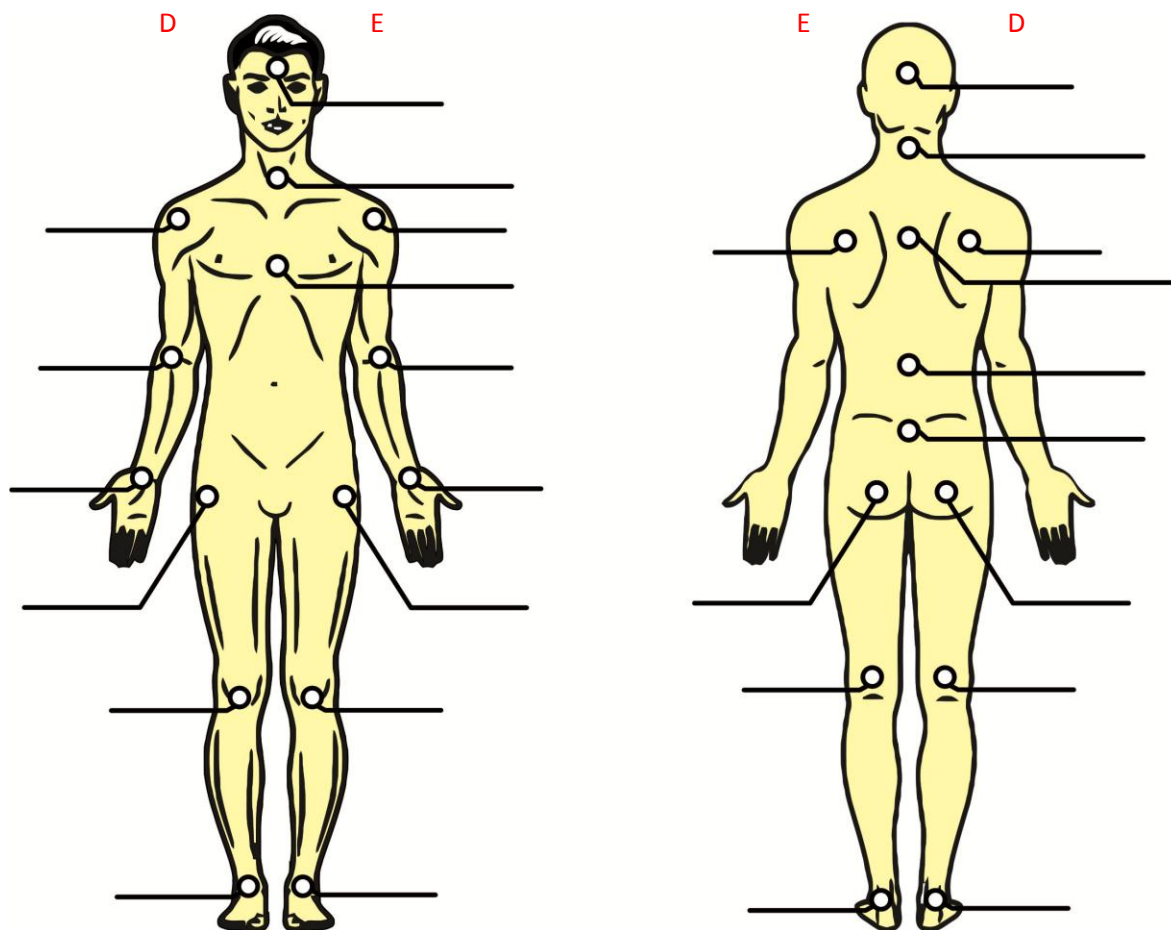
**PESQUISA:**  
**INFLUÊNCIA DO SUPORTE DE CARGA NA POSTURA DE ESTUDANTES UNIVERSITÁRIOS**  
**FORMULÁRIO PARA COLETA DE DADOS**

<b>01. Nº Identificador</b>	<b>02. Sexo</b> (1) M (2) F	<b>03. Idade (anos)</b>	<b>04. Altura (cm)</b>	<b>05. Massa (kg)</b>
<b>06. Cidade</b>				<b>07. Estado</b>
<b>08. Curso universitário</b> (1) Biologia (2) Educação Física (3) Enfermagem (4) Farmácia (5) Fisioterapia (6) Odontologia (7) Psicologia			<b>09. Período</b> ( ) 1º ( ) 2º ( ) 3º ( ) 4º ( ) 5º ( ) 6º ( ) 7º ( ) 8º ( ) 9º ( ) 10º	
<b>10. Você apresenta alguma patologia ou condição ortopédica diagnosticada (como escoliose, hiperlordose, tendinite, bursite, etc.)? (0) Não (1) Sim</b> Em caso afirmativo, qual(is):				
<b>11. Qual forma de transporte você mais utiliza para se deslocar de CASA para a UNIVERSIDADE?</b> (1) caminhada (2) carro (3) motocicleta (4) bicicleta (5) transporte público		<b>12. Qual forma de transporte você mais utiliza para se deslocar da UNIVERSIDADE para CASA?</b> (1) caminhada (2) carro (3) motocicleta (4) bicicleta (5) transporte público		
<b>13. Quantos volumes de material escolar você transporta (considerando todos os volumes que você transporta)?</b> ( ) 1 ( ) 2 ( ) 3 ( ) 4 ( ) 5				
14. Com relação ao <b>PRIMEIRO</b> volume responda:				
<b>14.1. Qual opção melhor descreve o volume?</b> (1) mochila ou bolsa de uma alça (2) mochila ou bolsa de duas alças (3) bolsa ou maleta com alça de mão (4) material avulso como livros ou cadernos			<b>14.2. Qual a massa do volume? (kg)</b>	
<b>14.3. De qual forma você transporta o volume?</b> (1) duas alças sobre os ombros com volume apoiado nas costas (2) duas alças sobre os ombros com volume apoiado na frente (3) duas alças sobre os ombros com volume apoiado nas costas e alça de cintura (4) transversalmente (5) sobre o ombro direito (6) sobre o ombro esquerdo (7) sobre o antebraço direito (8) sobre o antebraço esquerdo (9) sobre os dois antebraços (10) na mão direita (11) na mão esquerda (12) nas duas mãos				
15. Com relação ao <b>SEGUNDO</b> volume responda:				
<b>15.1. Qual opção melhor descreve o volume?</b> (1) mochila ou bolsa de uma alça (2) mochila ou bolsa de duas alças (3) bolsa ou maleta com alça de mão (4) material avulso como livros ou cadernos			<b>15.2. Qual a massa do volume? (kg)</b>	
<b>15.3. De qual forma você transporta o volume?</b> (1) duas alças sobre os ombros com volume apoiado nas costas (2) duas alças sobre os ombros com volume apoiado na frente (3) duas alças sobre os ombros com volume apoiado nas costas e alça de cintura (4) transversalmente (5) sobre o ombro direito (6) sobre o ombro esquerdo (7) sobre o antebraço direito (8) sobre o antebraço esquerdo (9) sobre os dois antebraços (10) na mão direita (11) na mão esquerda (12) nas duas mãos				
16. Com relação ao <b>TERCEIRO</b> volume responda:				
<b>16.1. Qual opção melhor descreve o volume?</b> (1) mochila ou bolsa de uma alça (2) mochila ou bolsa de duas alças			<b>16.2. Qual a massa do volume? (kg)</b>	

(3) bolsa ou maleta com alça de mão (4) material avulso como livros ou cadernos		
<b>16.3. De qual forma você transporta o volume?</b>		
(1) duas alças sobre os ombros com volume apoiado nas costas (2) duas alças sobre os ombros com volume apoiado na frente (3) duas alças sobre os ombros com volume apoiado nas costas e alça de cintura (4) transversalmente (5) sobre o ombro direito (6) sobre o ombro esquerdo (7) sobre o antebraço direito (8) sobre o antebraço esquerdo (9) sobre os dois antebraços (10) na mão direita (11) na mão esquerda (12) nas duas mãos		
17. Com relação ao <b>QUARTO</b> volume responda:		
<b>17.1. Qual opção melhor descreve o volume?</b>		<b>17.2. Qual a massa do volume? (kg)</b>
(1) mochila ou bolsa de uma alça (2) mochila ou bolsa de duas alças (3) bolsa ou maleta com alça de mão (4) material avulso como livros ou cadernos		
<b>17.3. De qual forma você transporta o volume?</b>		
(1) duas alças sobre os ombros com volume apoiado nas costas (2) duas alças sobre os ombros com volume apoiado na frente (3) duas alças sobre os ombros com volume apoiado nas costas e alça de cintura (4) transversalmente (5) sobre o ombro direito (6) sobre o ombro esquerdo (7) sobre o antebraço direito (8) sobre o antebraço esquerdo (9) sobre os dois antebraços (10) na mão direita (11) na mão esquerda (12) nas duas mãos		
18. Com relação ao <b>QUINTO</b> volume responda:		
<b>18.1. Qual opção melhor descreve o volume?</b>		<b>18.2. Qual a massa do volume? (kg)</b>
(1) mochila ou bolsa de uma alça (2) mochila ou bolsa de duas alças (3) bolsa ou maleta com alça de mão (4) material avulso como livros ou cadernos		
<b>18.3. De qual forma você transporta o volume?</b>		
(1) duas alças sobre os ombros com volume apoiado nas costas (2) duas alças sobre os ombros com volume apoiado na frente (3) duas alças sobre os ombros com volume apoiado nas costas e alça de cintura (4) transversalmente (5) sobre o ombro direito (6) sobre o ombro esquerdo (7) sobre o antebraço direito (8) sobre o antebraço esquerdo (9) sobre os dois antebraços (10) na mão direita (11) na mão esquerda (12) nas duas mãos		
<b>19. Somando todas as vezes que você transporta seu material, por quanto tempo você o transporta em um dia?</b>		
(1) até 15 minutos (2) até 30 minutos (3) até 45 minutos (4) até 1 hora (5) até 1 hora e 15 minutos (6) até 1 hora e 30 minutos (7) até 1 hora e 45 minutos (8) até 2 horas (9) Mais que 2 horas		
<b>20. Pratica alguma atividade física?</b> (0) Não (1) Sim	<b>21. Em caso afirmativo, Qual(is)?</b>	
<b>22. Com qual frequência na semana?</b> ( ) 1 vez ( ) 2 vezes ( ) 3 vezes ( ) 4 vezes ( ) 5 vezes ( ) 6 vezes ( ) 7 vezes		

**23. Sente dor em alguma região ao transportar o material escolar?**

Em caso afirmativo, indique onde e dê uma nota de 0 (SEM DOR) a 10 (DOR MAIS FORTE).



**24. Alguma vez você já tentou diminuir o peso do material devido à dor ou fadiga (por exemplo, diminuindo a quantidade de material transportado)?**

(0) Não (1) Sim

**25. Alguma vez você já deixou de transportar o material escolar devido à dor ou fadiga?**

(0) Não (1) Sim

**26. Costuma realizar mudança na forma de transporte do PRIMEIRO volume devido à dor ou fadiga?**

(0) Não (1) Sim

**26.1. Qual mudança na forma de transporte você realiza com relação ao PRIMEIRO volume?**

(1) duas alças sobre os ombros com volume apoiado nas costas

(2) duas alças sobre os ombros com volume apoiado na frente

(3) duas alças sobre os ombros com volume apoiado nas costas e alça de cintura

(4) transversalmente

(5) sobre o ombro direito

(6) sobre o ombro esquerdo

(7) sobre o antebraço direito

(8) sobre o antebraço esquerdo

(9) sobre os dois antebraços

(10) na mão direita

(11) na mão esquerda

(12) nas duas mãos

**27. Costuma realizar mudança na forma de transporte do SEGUNDO volume devido à dor ou fadiga?**

(0) Não (1) Sim

**27.1. Qual mudança na forma de transporte você realiza com relação ao SEGUNDO volume?**

(1) duas alças sobre os ombros com volume apoiado nas costas

(2) duas alças sobre os ombros com volume apoiado na frente

(3) duas alças sobre os ombros com volume apoiado nas costas e alça de cintura

(4) transversalmente

(5) sobre o ombro direito

(6) sobre o ombro esquerdo

(7) sobre o antebraço direito

(8) sobre o antebraço esquerdo

(9) sobre os dois antebraços

(10) na mão direita

(11) na mão esquerda

(12) nas duas mãos





## ANEXOS

---

### ANEXO A

Andamento do projeto - CAAE - 0402.0.133.000-11				
<b>Título do Projeto de Pesquisa</b>				
Influência do suporte de carga na postura de estudantes universitários				
<b>Situação</b>	<b>Data Inicial no CEP</b>	<b>Data Final no CEP</b>	<b>Data Inicial na CONEP</b>	<b>Data Final na CONEP</b>
Aprovado no CEP	22/08/2011 09:54:55	30/08/2011 09:33:08		
<b>Descrição</b>	<b>Data</b>	<b>Documento</b>	<b>Nº do Doc</b>	<b>Origem</b>
3 - Protocolo Aprovado no CEP	30/08/2011 09:33:08	Folha de Rosto	0402.0.133.000-11	CEP
2 - Recebimento de Protocolo pelo CEP (Check-List)	22/08/2011 09:54:55	Folha de Rosto	0402.0.133.000-11	CEP
1 - Envio da Folha de Rosto pela Internet	05/08/2011 10:16:53	Folha de Rosto	FR-451424	Pesquisador

[Voltar](#)