



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO – UNIRIO**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE – CCBS**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENFERMAGEM E BIOCÊNCIAS**  
**PPGENFBIO**

Priscila de Castro Handem

**Efeitos biomecânicos na saúde de profissionais de enfermagem: um estudo  
sobre ação de forças na transferência do cliente da maca para a cama**

Rio de Janeiro

2013

Priscila de Castro Handem

**Efeitos biomecânicos na saúde de profissionais de enfermagem: um estudo sobre ação de forças na transferência do cliente da maca para a cama**

Tese apresentada como requisito parcial para obtenção do título de Doutor, ao Programa de Pós-Graduação em Enfermagem e Biociências, Área de concentração: ENFERMAGEM, BIOCIÊNCIAS, SAÚDE, AMBIENTE E CUIDADO.

Orientadora: Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Nébia Maria Almeida de Figueiredo.

Co-orientador: Prof. Dr. Estélio Henrique Dantas

Rio de Janeiro

2013

H211 Handem, Priscila de Castro.  
Efeitos biomecânicos na saúde de profissionais de enfermagem :  
um estudo sobre a ação de forças na transferência do cliente da maca  
para a cama / Priscila de Castro Handem, 2013.  
105 f. : 30 cm

Orientadora: Nébia Maria Almeida de Figueiredo.  
Coorientador: Estélio Henrique Dantas.  
Tese (Doutorado em Enfermagem) - Universidade Federal do  
Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2013.

1. Biomecânica. 2. Transporte de pacientes. 3. Enfermeiro e  
paciente. 4. Enfermagem. I. Figueiredo, Nébia Maria Almeida de.  
II. Dantas, Estélio Henrique. III. Universidade Federal do Estado do  
Rio Janeiro. Centro de Ciências Biológicas e de Saúde. Curso de  
Doutorado em Enfermagem. IV. Título.

CDD – 574.218

Autorizo, apenas para fins acadêmicos e científicos, a reprodução total ou parcial desta tese,  
desde que citada a fonte.

---

Assinatura

---

Data

Priscila de Castro Handem

**Efeitos biomecânicos na saúde de profissionais de enfermagem: um estudo sobre ação de forças na transferência do cliente da maca para a cama**

Tese apresentada, como requisito parcial para obtenção do título de Doutor, ao Programa de Pós-Graduação em Enfermagem e Biociências, Área de Concentração: ENFERMAGEM, BIOCÊNCIAS, SAÚDE, AMBIENTE E CUIDADO.

Aprovada em 20 de setembro de 2013.

Banca Examinadora:

---

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Nébia Maria Almeida de Figueiredo (Orientadora)  
Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro

---

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Angela Maria Bittencourt Fernandes da Silva  
Instituto Federal Educação, Ciência Tecnologia Rio de Janeiro.

---

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Iraci dos Santos  
Faculdade de Enfermagem – UERJ

---

Prof. Dr. Luis Carlos Santiago  
Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro

---

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Teresa Tonini  
Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro

Rio de Janeiro

2013

## **DEDICATÓRIA**

Aos meus familiares, ao meu marido Ronilson e à minha filha Clarice (minha princesa) pelo apoio, amor e carinho ao longo da construção desse material.

## AGRADECIMENTOS

À Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Nébia Maria Almeida de Figueiredo, minha querida orientadora, por guiar-me com toda dedicação e segurança. Meus sinceros agradecimentos pelo apoio desde o início, aliás, desde a minha graduação. Obrigado pelo caráter singular e inteligência exemplar, e ainda pela amizade, confiança e respeito depositado durante todos esses anos.

Ao Prof. Dr. Estélio Dantas, meu co-orientador, por acreditar nessa parceira e pelas contribuições essenciais ao desenvolvimento deste trabalho.

Aos professores da Escola de Enfermagem Alfredo Pinto que contribuíram para a minha formação desde a graduação, residência, mestrado e finalmente o doutorado. Vocês (Teresa Tonini, Eva Maria, Luiz Santiago, Carlos Roberto, Osnir Claudiano, Roberto Carlos, Enirtes Caetano, Leila Rangel, Wellington Amorim, Maria Aparecida de Lucca, Liliana Vargas, Adriana Lemos, Fernando Porto) foram espelhos e não tenho dúvida de que refletir tudo que vocês me ensinaram é motivo de orgulho.

Aos membros da banca examinadora, Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Angela Bittencourt, Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Iraci dos Santos, Prof. Dr. Luis Santiago, Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Teresa Tonini, por aceitarem participar da minha defesa de tese, e por contribuírem imensamente para sua construção.

Aos professores das Escolas de Enfermagem do Rio de Janeiro Vilma de Carvalho, Maria Ivone, Marcio Tadeu, Iraci dos Santos e tantos outros professores que sugeriram, indagaram, opinaram e de algum modo contribuíram para que chegássemos a esse resultado.

À Direção Médica e à Direção de Enfermagem do Hospital Universitário Gafrée Guinle, por permitirem a realização deste estudo e pela receptividade durante a coleta dos dados.

A todos os profissionais de enfermagem do Hospital Universitário Gafrée e Guinle, que fizeram parte desse estudo e cuja participação foi singular, pela confiança nos resultados desse trabalho e por acreditarem que esse será um passo importante para mudar a prática de Enfermagem.

Aos amigos, Raquel Nunes, Moisés Veiga, Gabrielle Burlandy, Ricardo Oliveira, Daniel Aragão, Simone Neves, Fátima Belmoch, Luciana Miranda, Eliane Augusta, Maria da Glória, Solange pela oportunidade de trabalhar com vocês e compartilhar momentos inesquecíveis.

Aos amigos e amigas do Hospital Central do Exército, Faculdade Souza Marques e Instituto Federal de Educação do Rio de Janeiro(IFRJ) pelo carinho que sempre me trataram.

Aos meus queridos comprades Caio Miotto e Roberta Dorileo e ao meu afilhado Lucca pela amizade e compreensão das renúncias de momentos singulares nos finais de semana e feriados. Vamos compensar a ausência de algum modo.

Aos meus alunos pelas cobranças nas orientações de seus trabalhos acadêmicos e acompanhamento de suas atividades. Com vocês eu me enxergava no passado e pude perceber o quanto cresci.

Aos meus pais Marleide e Antônio Augusto pelo amor, dedicação e inúmeras renúncias de seus sonhos para dar sempre as melhores condições de estudo aos filhos, o que me permitiu chegar até aqui.

Aos meus irmãos Bruno e Marlúcia, e minha cunhada Talita, pelo apoio, amizade e suporte sempre que necessário. Sem dúvida vocês contribuíram de alguma forma para esse resultado.

À minha sogra D.Claudette, pela dedicação em ajudar a cuidar da Clarice sempre que o tempo para o estudo era escasso e a energia da princesa, como sempre, em excesso.

Ao meu sogro Belchior e a minha sogra D. Flor por sempre mandarem energias positivas. Quanto a isso não há distância que separe.

A todos os meus familiares (tios, tias, primos e primas) pela compreensão das ausências em inúmeros momentos. Não foi fácil.

Aos meus colegas do Programa de Pós-graduação em Enfermagem pelo pioneirismo do Programa na UNIRIO e por sermos parte desse momento singular (1ª turma de doutorado da Escola de Enfermagem Alfredo Pinto). Sei que esse é um passo importante na História da EEAP e não podíamos falhar.

A consciência da complexidade nos faz compreender que não poderemos escapar jamais da incerteza e que jamais poderemos ter um saber total: a totalidade é a não verdade.

*Edgar Morin*

## RESUMO

HANDEM, Priscila de Castro. **Efeitos biomecânicos na saúde de profissionais de enfermagem:** um estudo sobre a ação de forças na transferência do cliente da maca para a cama. 2013. 105f. Tese (Doutorado em Ciências) – Escola de Enfermagem Alfredo Pinto, Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2013.

Trata-se de estudo observacional descritivo com abordagem quanti-qualitativa que avaliou os efeitos biomecânicos na saúde de trabalhadores de enfermagem durante a realização de transferências para cuidar de clientes internados. Os objetivos foram: 1- rastrear os sintomas musculoesqueléticos do profissional de enfermagem quando mobiliza clientes da maca para a cama; 2- caracterizar os esforços realizados através da mensuração da capacidade de força máxima do profissional, força empregada e postura adotada durante o trabalho da enfermagem; 3- discutir as implicações dos achados e propor como intervenção a utilização de tecnologia adaptativa para o cuidado de enfermagem. Para coleta dos dados foram rastreados os sintomas musculoesqueléticos mediante aplicação do questionário Nórdico; realizadas filmagens das transferências; coleta de dados sócio-demográficos e antropométricos dos profissionais; emprego de dinamômetro de preensão manual, aplicação da escala OMNI-RES (OMNI-Perceived Exertion Scale for Resistance Exercise) para avaliação da percepção subjetiva de esforço empregado e o método RULA (Rapid Upper Limb Assessment) para avaliação das posturas dos profissionais. Os resultados confirmaram os pressupostos empírico e teórico do estudo pelo uso de estratégias de análise sobre os dados produzidos e pelo consequente surgimento de evidências de que o corpo do profissional de enfermagem adoece quando faz movimentos de transferência. Foi possível ainda identificar e produzir uma tecnologia denominada a priori “Cama multifunções – um sistema mecânico de elevação e transferência de clientes” cujo propósito é reduzir o impacto desse procedimento sobre o corpo de profissionais de enfermagem. Conclui-se que o uso de tecnologias de baixo custo, como a proposta nesse estudo, é capaz de promover a saúde de profissionais de enfermagem reduzindo os efeitos dessas ações sobre seus corpos, reduzindo custos e melhorando suas condições de trabalho, representando um avanço na redução de doenças ocupacionais e consequentemente nos custos advindos de seus afastamentos por esses adoecimentos.

Palavras-chave: Biomecânica. Enfermagem do Trabalho. Doenças Profissionais.

## ABSTRACT

HANDEM, Priscila de Castro. **Biomechanical effects on the health of nursing professionals:** a study about the action forces on client transfer from gurney to bed. 2013. 105f. Tese (Doutorado em Ciências) – Escola de Enfermagem Alfredo Pinto, Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2013.

This is a descriptive quantitative and qualitative observational study that evaluated the biomechanical effects on the health of nursing workers during inpatient care activities with client transfers. The objectives were: 1- to screen for the musculoskeletal symptoms of the nursing professional when moving the clients from gurney to bed; 2- to characterize the efforts made through the measuring of the professional's maximum force capacity, applied force and adopted posture during work; 3- discuss the implications of the findings and propose the use of adaptive technology as an intervention for nursing care. In order to collect the data, the musculoskeletal symptoms were screened through application of the musculoskeletal Nordic questionnaire, transfers' video footages, professionals' socio-demographic and anthropometric collected data, use of hand grip strength dynamometer, application of the OMNI-RES (OMNI-Perceived Exertion Scale for Resistance Exercise) to the evaluation of the subjective perception of applied effort and the RULA (Rapid Upper Limb Assessment) method to the evaluation of the professionals' postures. The results confirmed the study's empirical and theoretical assumptions through the use of analysis strategies on the produced data and through the consequent evidence advent that the nursing professional's body becomes ill when transfer movements are made. It was even possible to identify and produce a technology previously named "Multifunction bed – a mechanical system of client elevation and transfer" which its purpose is to reduce the impact of this procedure on nursing professionals' bodies. We conclude that the use of low cost technologies, as it is proposed in this study, is capable of promoting nursing professionals' health reducing the effects of these actions on their bodies, reducing costs and improving their working conditions, representing an advancement on the reduction of occupational diseases and consequently on the costs resulting from their leaves.

Keywords: Biomechanics. Occupational Health Nursing. Occupational Diseases.

## RESUMEN

HANDEM, Priscila de Castro. **Efectos biomecánicos en la salud de profesionales de enfermería**: un estudio de la acción de las fuerzas en la transferencia del cliente de camilla a la cama. 2013. 105f. Tese (Doutorado em Ciências) – Escola de Enfermagem Alfredo Pinto, Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2013.

Se trata de un estudio observacional descriptivo, con enfoque cuantitativo y cualitativo para la evaluación de los efectos biomecánicos en la salud de los trabajadores de enfermería durante la realización de la transferencia para cuidar de los clientes hospitalizados. Los objetivos fueron: 1 - rastrear síntomas musculo esqueléticos en el profesional de enfermería cuando los clientes son movilizados de la camilla a la cama; 2 – describir los esfuerzos realizados por la medición de la capacidad máxima de la fuerza del profesional, la fuerza empleada y la postura adoptada por el trabajador de enfermería; 3 - discutir los resultados y sus implicaciones y proponer el uso de tecnología de adaptación a los cuidados de enfermería. La recopilación de datos fue posible por la aplicación del cuestionario Nórdico para el rastreo de los síntomas musculo esqueléticos; grabación de imágenes de las transferencias; recopilación de datos socio demográficos y antropométricos de los profesionales; empleo del dinamómetro de prensión manual; aplicación de la escala OMNI-RES (OMNI-Perceived Exertion Scale for Resistance Exercise) para la evaluación de la percepción subjetiva del esfuerzo empleado y el método RULA (Rapid Upper Limb Assessment) para evaluar las posturas de los profesionales. Los resultados confirmaron las proposiciones empírica y teórica del estudio con el uso de estrategias de análisis de los datos generados con emergentes indicios de que el cuerpo del profesional de enfermería se enferma cuando se realiza movimientos de la transferencia. También fue posible identificar y producir una tecnología llamada al principio "Cama Multifunción - un sistema mecánico de elevación y traslado de clientes", cuyo propósito es reducir el impacto de este procedimiento en el cuerpo de los profesionales de enfermería. Se concluye que el uso de tecnologías de bajo costo, tales como se propone en este estudio, es capaz de promover la salud de los profesionales de enfermería mediante la reducción de los efectos de estas acciones en sus cuerpos, lo que reduce los costos y mejora sus condiciones de trabajo, lo que representa un gran avance en la reducción de enfermedades profesionales y en los costos derivados de sus ausencias del trabajo debido a estas enfermedades.

Palabras clave: Biomecánica. Enfermería del Trabajo. Enfermedades Profesionales.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 –	Tipos de alavancas .....	29
Figura 2 –	Dinamômetro de Jamar .....	40
Figura 3 –	Método RULA .....	49
Figura 4 –	Escala OMNI- RES .....	50
Figura 5 –	Sustentação do cliente cena 1 .....	63
Figura 6 –	Elevação e deslocamento cena 1.....	63
Figura 7 –	Sustentação do cliente cena 2 .....	64
Figura 8 –	Elevação e deslocamento cena 2 .....	64
Figura 9 –	Sustentação do cliente cena 3 .....	65
Figura 10–	Elevação e deslocamento cena 3 .....	65
Figura 11–	Sustentação do cliente cena 4 .....	66
Figura 12–	Elevação e deslocamento cena 4 .....	66
Figura 13–	Sustentação do cliente cena 5.....	67
Figura 14–	Elevação e deslocamento cena 5 .....	67
Figura 15–	Sustentação do cliente cena 6 .....	68
Figura 16–	Elevação e deslocamento cena 6 .....	68
Figura 17–	Sustentação do cliente cena 7 .....	69
Figura 18–	Elevação e deslocamento cena 7 .....	69
Figura 19–	Sustentação do cliente cena 8 .....	70
Figura 20–	Elevação e deslocamento cena 8 .....	70
Figura 21–	Sustentação do cliente cena 9 .....	71
Figura 22–	Elevação e deslocamento cena 9 .....	71
Figura 23–	Sustentação do cliente cena 10 .....	72
Figura 24–	Elevação e deslocamento cena 10.....	72
Figura 25–	Imagens das transferências cenas 1e 2 .....	75
Figura 26–	Imagens das transferências cenas 3,4,5,6 e 7.....	76
Figura 27–	Imagens das transferências cenas 8,9 e 10 .....	77
Figura 28–	Os dados do corpo .....	78
Figura 29–	Cama Multifunções – elevação e transferência do cliente .....	85
Figura 30–	Esquema representativo dos eixos da Cama Multifunções .....	86

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1–	Percentual de fadiga, desconforto ou dor por região corporal, período de ocorrência e absenteísmo .....	54
Gráfico 2 –	Intensidade da fadiga, desconforto ou dor dos profissionais nos últimos doze meses .....	56
Gráfico 3 –	Intensidade da fadiga, desconforto ou dor dos profissionais nos últimos sete dias .....	56

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1–	Componentes da alavanca e do corpo ao realizar o movimento .....	29
Quadro 2–	Recomendações para transferência de clientes: aspectos relacionados ao profissional de saúde .....	38
Quadro 3–	Recomendações para transferência de clientes: aspectos relacionados ao cliente .....	38
Quadro 4–	Recomendações para transferência de clientes: aspectos relacionados ao ambiente .....	38
Quadro 5–	Recomendações para transferência de clientes: aspectos relacionados aos equipamentos .....	39
Quadro 6–	Dados dos indivíduos do sexo masculino por grupos referentes à medida de força de preensão palmar dos lados dominante e não dominante, respectivos desvios padrões e a diferença percentual entre os lados dominantes e não dominante .....	41
Quadro 7–	Dados dos indivíduos do sexo feminino por grupos referentes à medida de força de preensão palmar dos lados dominante e não dominante, respectivos desvios padrões e a diferença percentual entre os lados dominantes e não dominante .....	42
Quadro 8–	Classificação de peso pelo IMC .....	52
Quadro 9–	Dados do Rastreamento de Sintomas musculoesqueléticos dos profissionais de enfermagem .....	53
Quadro 10–	Dados da intensidade da fadiga, desconforto ou dor dos profissionais nos últimos 12 meses e nos últimos 7 dias .....	55
Quadro 11–	Dados da preensão manual dos profissionais do sexo feminino comparados com valores de referência de Caporrino et al (1998), de acordo com a faixa etária. ....	57
Quadro 12–	Dados da preensão manual dos profissionais do sexo masculino comparados com valores de referência de Caporrino et al (1998), de acordo com a faixa etária. ....	59
Quadro 13–	Massas percentuais das partes do corpo humano .....	62

Quadro 14–	Método RULA cena 1 .....	63
Quadro 15–	Esforço percebido pelo profissional cena 1 .....	63
Quadro 16–	Método RULA – cena 2.....	64
Quadro 17–	Esforço percebido pelo profissional cena 2 .....	64
Quadro 18–	Método RULA cena 3.....	65
Quadro 19–	Esforço percebido pelo profissional cena 3 .....	65
Quadro 20–	Método RULA cena 4.....	66
Quadro 21–	Esforço percebido pelo profissional cena 4 .....	66
Quadro 22–	Método RULA cena 5.....	67
Quadro 23–	Esforço percebido pelo profissional cena 5 .....	67
Quadro 24–	Método RULA cena 6.....	68
Quadro 25–	Esforço percebido pelo profissional cena 6 .....	68
Quadro 26–	Método RULA cena 7.....	69
Quadro 27–	Esforço percebido pelo profissional cena 7 .....	69
Quadro 28–	Método RULA cena 8.....	70
Quadro 29–	Esforço percebido pelo profissional cena 8 .....	70
Quadro 30–	Método RULA cena 9.....	71
Quadro 31–	Esforço percebido pelo profissional cena 9 .....	71
Quadro 32–	Método RULA cena 10 .....	72
Quadro 33–	Esforço percebido pelo profissional cena 10.....	72
Quadro 34–	Resultados da aplicação do RULA .....	73
Quadro 35–	Aspectos negativos identificados na cena 1 .....	79
Quadro 36–	Aspectos negativos identificados na cena 2 .....	80
Quadro 37–	Aspectos negativos identificados na cena 3 .....	80
Quadro 38–	Aspectos negativos identificados na cena 4 .....	81
Quadro 39–	Aspectos negativos identificados na cena 5 .....	81

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AHST	<i>American Society of Hand Therapists</i>
ANA	<i>American Nurses Association</i>
CEP	Comitê de Ética em Pesquisa
CNS	Conselho Nacional de Saúde
CONEP	Comissão Nacional de Ética em Pesquisa
DORT	Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho
EU-OSHA	<i>European Agency for Safety and Health at work</i>
HCHSA	<i>Health Care Health &amp; Safety Association</i>
HUGG	Hospital Universitário Gafrée e Guinle
IMC	Índice de Massa Corporal
INSHT	<i>Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo</i>
LCT	Lesões por Traumas Cumulativos
LER	Lesão por Esforços Repetitivos
LECAIE	Laboratório de Estratégias para Criação de Atitudes Inovacionais na Enfermagem
NIOSH	<i>National Institute of Occupational Safety and Health</i>
OMNI-RES	<i>Perceived Exertion Scale for Resistance Exercise</i>
OSHA	<i>Occupational Safety and Health Administration</i>
RULA	<i>Rapid Upper Limb Assessment</i>
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

## SUMÁRIO

	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	18
1	<b>REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	27
1.1	<b>Biomecânica e o corpo como instrumento do cuidado</b> .....	27
1.2	<b>O cuidado de enfermagem</b> .....	31
1.3	<b>Técnicas de transferência do cliente</b> .....	33
1.4	<b>Dinamometria manual</b> .....	39
2	<b>METODOLOGIA</b> .....	43
2.1	<b>O local da pesquisa</b> .....	45
2.2	<b>Sujeitos</b> .....	46
2.3	<b>Aspectos éticos legais</b> .....	46
2.4	<b>Produção de dados</b> .....	47
2.4.1	<u>O teste piloto</u> .....	47
2.4.2	<u>A opção pela filmagem</u> .....	47
2.4.3	<u>Utilização do método RULA</u> .....	48
2.4.4	<u>Escala OMNI-RES</u> .....	50
2.4.5	<u>Questionário Nórdico para rastreamento de sintomas musculoesqueléticos</u> .....	51
3	<b>ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS</b> .....	52
3.1	<b>Rastreamento dos sintomas musculoesqueléticos</b> .....	53
3.2	<b>Dinamometria de preensão palmar</b> .....	57
3.3	<b>As transferências dos clientes da maca para a cama</b> .....	60
3.3.1	<u>Análise da cena 01</u> .....	62
3.3.2	<u>Análise da cena 02</u> .....	64
3.3.3	<u>Análise da cena 03</u> .....	65
3.3.4	<u>Análise da cena 04</u> .....	66
3.3.5	<u>Análise da cena 05</u> .....	67
3.3.6	<u>Análise da cena 06</u> .....	68
3.3.7	<u>Análise da cena 07</u> .....	69
3.3.8	<u>Análise da cena 08</u> .....	70
3.3.9	<u>Análise da cena 09</u> .....	71

3.3.10	<u>Análise da cena 10</u> .....	72
	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS E A EMERGÊNCIA DE UMA PROPOSTA TECNOLÓGICA COMO CONTRIBUIÇÃO À PREVENÇÃO DE DOENÇAS MUSCULOESQUELÉTICAS</b> .....	75
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	87
	<b>APÊNDICE A</b> – Instrumento para coleta de dados sociodemográficos, antropométricos e para a avaliação da força máxima na preensão palmar (dinamometria) .....	94
	<b>APÊNDICE B</b> – Instrumento para observação das cenas .....	95
	<b>APÊNDICE C</b> – Rastreamento dos sintomas musculoesqueléticos .....	96
	<b>APÊNDICE D</b> – Cronograma de atividades.....	97
	<b>APÊNDICE E</b> – Carta de apresentação .....	98
	<b>APÊNDICE F</b> – Carta convite .....	99
	<b>APÊNDICE G</b> – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido .....	100
	<b>APÊNDICE H</b> – Declaração de ausência de despesa .....	101
	<b>ANEXO A</b> – Termo de autorização .....	102
	<b>ANEXO B</b> – Autorização do comitê de ética em pesquisa do HUGG .....	103
	<b>ANEXO C</b> – Certificado de calibração do dinamômetro .....	104

## INTRODUÇÃO

O crescente aumento no número de doenças ocupacionais tem sido uma preocupação em termos mundiais. Apesar de não ser um problema recente, tal fenômeno tem evidenciando nas últimas décadas a necessidade de novos estudos sobre o tema, principalmente na área de enfermagem por ser uma das profissões que exercem esforço físico ao cuidar, pois é ela que mais mobiliza clientes nas diversas atividades de cuidar, destacando a transferência de clientes da maca para a cama, da cama para a maca, para a cadeira de rodas ou vice-versa.

Por isso, para facilitar a compreensão deste estudo, apresenta-se como objeto a correlação entre os sintomas musculoesqueléticos, força máxima, força empregada e postura adotada pelo profissional de enfermagem durante a transferência do cliente da maca para a cama. Este objeto está fundamentado no referencial teórico do CORPO como Instrumento do cuidado e da Biomecânica.

Posto isto, justifica-se a escolha a partir dos problemas que o acompanham e que dizem respeito às condições, ao tipo e à natureza do trabalho da enfermagem e dos seus efeitos sobre sua saúde.

Um aspecto macromolecular do discurso sobre a saúde do trabalhador da saúde, e a enfermagem faz parte deste grupo, que tem sido explicitado pelos estudiosos da área e destacado como assunto da maior importância, é de que existe um crescente número de afastamentos de profissionais de suas atividades pelo desenvolvimento de enfermidades originadas a partir de sua prática laboral, tornando-se um evidente problema de saúde pública.

Tais afastamentos têm gerado prejuízos sem precedentes aos diversos segmentos envolvidos nas relações de trabalho, afetando não apenas a sua vida social do trabalhador, mas a vida Institucional, o absenteísmo, a economia e a política de recursos humanos. Isto porque o dano muscular normalmente desencadeia inicialmente afastamentos temporários, que ao longo do tempo, transforma-se em permanentes.

As consequências destas situações são diversas, desde o aumento da sobrecarga de atividades no local de trabalho, onde os outros profissionais permanecem um período com número reduzido de pessoal, assumindo as atividades que o trabalhador ausente faria, como também o aumento de custos gerados, decorrentes do comprometimento físico do profissional, que passa a necessitar de atendimento médico e suporte medicamentoso,

podendo chegar até a depender do pagamento de benefícios tanto pela empresa como pelo Estado em virtude de problemas psíquicos ou físicos, com limitações de movimentos geradas a partir da falta de condições de trabalho favoráveis ao trabalhador.

Tal preocupação vem sendo destacada através da atuação de órgãos nacionais e internacionais como a Agência Européia para a Segurança e Saúde no Trabalho (EU-OSHA / European Agency for Safety and Health at Work), cujo objetivo é fornecer informações para que entidades patronais ou trabalhadores possam abordar as questões de segurança e saúde do trabalho de forma eficaz, visando evitar acidentes mortais relacionados ao trabalho ou lesões e graves problemas de saúde no trabalho.

A EU-OSHA promove campanhas anuais sobre as questões de segurança e saúde no trabalho. No ano de 2007, lançou a campanha européia “Atenção! Mais carga não” buscando melhorar a prevenção de lesões musculoesqueléticas no local de trabalho.

Na realidade dos trabalhadores de enfermagem, a EU-OSHA considera o cliente como uma carga que em diversas situações clínicas torna-se pesada, mas que mesmo assim necessita de ser mobilizada ou transferida pelos profissionais durante a realização das intervenções de enfermagem.

No contexto da enfermagem norte-americana, a American Nurses Association (ANA) também lançou no ano de 2003 a campanha “ANA Handle with Care” (Campanha promovida pela Sociedade Americana de Enfermeiros para divulgação do manuseio dos clientes com cuidado), buscando disseminar na profissão um grande esforço para prevenir lesões nas costas e outras injúrias musculoesqueléticas, através de mais educação e treinamento, além do estímulo ao aumento do uso de equipamento auxiliar e dispositivos de manipulação de clientes para a preservação destas injúrias.

Diante desse contexto verifica-se que as injúrias musculoesqueléticas deixam de ser consideradas como um problema isolado e entendido como simples susceptibilidade do trabalhador devido a exposição aos riscos, passando a ser compreendidas como uma epidemia, dada a sua alta incidência em diversas categorias profissionais.

Na enfermagem brasileira, nota-se um aumento significativo na produção de estudos voltados para saúde do trabalhador, principalmente a partir da década de 1990, fato este que para Duran (2006, p.82) é consequência da “maior aproximação das práticas e saberes da enfermagem na relação ambiente de trabalho e saúde do trabalhador”. Marziale; Mendes (2005 p. 607) destacam ainda que a pesquisa em saúde no Brasil sofre transformações

passando a dar atenção às necessidades da saúde da população, buscando “desenvolver e aperfeiçoar os processos de produção e a absorção de conhecimento pela comunidade”, passando assim a “pesquisar e atuar na área de saúde ocupacional e condições de trabalho”.

Sabe-se que a relação entre processo saúde-doença não é resultado apenas das ocorrências no âmbito da produção, mas estudos como os de Murofuse (2004), Mendes; Costa Dias (1999) e Cocco (1997) apontam a importância dos riscos para a saúde produzidos nos processos de trabalho particulares a cada área de atuação.

A reestruturação do mundo do trabalho traz também para a enfermagem hospitalar suas consequências, modificando o perfil dos trabalhadores como resultado da combinação das inovações tecnológicas com novos métodos gerenciais, culminando com a intensificação do trabalho. Assim, essas novas condições laborais geram alterações no quadro da morbimortalidade relacionada ao trabalho, que se traduz em manifestações de envelhecimento prematuro, no adoecimento e morte por doenças crônico-degenerativas e de um conjunto de alterações na esfera psíquica (Mendes; Costa Dias, 1999).

Murofuse (2004, p. 91) destaca que além do hospital ser um ambiente insalubre, as condições adversas que permeiam a realidade vivenciada pela enfermagem no ambiente de trabalho, tais como a falta de pessoal, a falta de espaço físico adequado, o número insuficiente de camas, macas, cadeiras de rodas e de banho, resultam em exposição a mais riscos no ambiente de trabalho. A autora, parafraseando Marziale (1995), ressalta os riscos ocupacionais aos quais a enfermagem está exposta no ambiente de trabalho, classificando-os como físicos, químicos, biológicos, ergonômicos e psicossociais.

Considera-se fator de risco para provocar um dano, toda característica ou circunstância que acompanha aumento de probabilidade de ocorrência do fator indesejado, sem que se tenha de intervir necessariamente em sua causalidade (Brasil, 1994).

Classicamente, os fatores de risco para a saúde e segurança dos trabalhadores, presentes ou relacionados ao trabalho, de acordo com a Organização Pan-Americana da Saúde no Brasil, podem ser classificados em cinco grandes grupos (Murofuse, 2004; Brasil, 2001; Mauro, 1991): apresenta os riscos físicos como decorrentes de “ruídos, vibrações, radiações, temperatura ambiental, iluminação e eletricidade”; os químicos referem-se a “substâncias ou produtos que possam penetrar no organismo através das vias respiratórias na forma de poeira, fumo, névoa, neblina, gases ou vapores” ou ainda aqueles que possam ser “absorvidos pelo organismo através da pele ou por ingestão”; os biológicos estão relacionados a “agentes

patogênicos como fungos, bacilos, parasitas, protozoários e vírus”; os ergonômicos dizem respeito a “forma como é executada a atividade pelo trabalhador em seu ambiente de trabalho, na interação dele com os equipamentos e mobiliários durante as atividades desempenhadas”. E, finalmente, os psicossociais como resultantes da “sobrecarga derivada do constante contato com o sofrimento do paciente, com a dor e a morte, do trabalho em turno, do rodízio de trabalho, e da realização de tarefas repetitivas e fragmentadas, dentre outras”. Isto é, a autora fala dos riscos a que o corpo é submetido no ambiente de trabalho.

Embora este estudo tenha o foco principal na biomecânica, parece adequado destacar alguns aspectos ergonômicos que têm sido explorados em diversos estudos no Brasil. Pesquisadores como Alexandre (1998), Benatti; Nishide (2000), Murofuse; Marziale (2005) e Paz (2009) demonstram que além de haver a falta de treinamento da equipe de enfermagem, no que se refere à forma de realizar suas atividades e aos movimentos adequados à postura corporal, há falta de recursos humanos e materiais para fornecer condições adequadas à execução do trabalho.

Como consequência dos riscos ergonômicos aos quais os profissionais são submetidos no seu cotidiano, surgem os distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho (DORT), que incluem as lesões por traumas cumulativos (LCT) e as lesões por esforços repetitivos (LER). Estes distúrbios para Iida (2005) são responsáveis pela maior parte dos afastamentos dos trabalhadores, em decorrência das doenças e lesões no sistema musculoesquelético.

Os DORT aparecem na literatura do Ministério da Saúde como as doenças ocupacionais mais prevalentes nos registros dos últimos anos, de acordo com as estatísticas referentes à população trabalhadora segurada. (Brasil, 2000).

Em estudo retrospectivo desenvolvido por Murofuse (2004) em 2002, foram investigados os problemas de saúde apresentados por 4307 trabalhadores de enfermagem do Brasil, que atuam na Fundação Hospitalar Estadual de Minas Gerais, sendo esses problemas comparados às doenças relacionadas ao trabalho contidas na lista de doenças ocupacionais do Ministério da Saúde.

Os resultados do estudo evidenciaram que dentre os atendimentos médicos motivados pela existência de uma doença ou um traumatismo recente, as doenças do sistema osteomuscular e do tecido conjuntivo ficaram em primeiro lugar entre os acometimentos que levaram os profissionais de enfermagem às consultas na Divisão de Assistência à Saúde do Trabalhador.

Para Murofuse (2004, p.244), os dados desse estudo apontaram que a força de trabalho de enfermagem desta instituição “está sendo consumida por problemas de saúde que afetam corpos e mentes, decorrentes de enfermidades causadas pela violência oculta no trabalho”. A autora demonstra, assim, que algumas doenças como LER/DORT, a depressão, a angústia, o estresse, o alcoolismo, a hipertensão arterial e o infarto do miocárdio são decorrentes do aumento da exigência sobre o trabalhador, pela intensificação do trabalho no mundo moderno.

A partir da minha prática profissional identifiquei a necessidade de considerar diversos fatores que interferem no cotidiano dos trabalhadores, conseqüentes da busca por aumento de produtividade e da cobrança sobre a equipe de enfermagem. Isso porque ao atuar como enfermeira chefe de uma unidade de terapia intensiva de um hospital militar, vivenciei as influências causadas por condições desfavoráveis no ambiente do trabalho, resultando em conseqüências físicas e psíquicas nos profissionais que terminavam por apresentar queixas de sintomas musculoesqueléticos.

O cotidiano do trabalho da enfermagem na terapia intensiva envolvia tarefas como a frequente mudança de decúbito, correções do posicionamento no leito e transferências para realização de procedimentos cirúrgicos e exames de clientes pesados, sedados e não responsivos às solicitações dos profissionais, exigindo emprego de força física durante os cuidados.

Ressalta-se ainda a urgência na realização de intervenções, impossibilidade de períodos de pausa no decorrer do plantão e o volume de atividades a serem cumpridas, como características que constituíam o trabalho destes profissionais, que frequentemente culminavam com a manifestação de sintomas musculoesqueléticos e com a necessidade de afastamento das atividades laborais pela ausência de condições físicas para execução do trabalho.

Ao observar o afastamento destes colegas por apresentarem doenças ocupacionais ou sofrerem acidentes de trabalho, vivenciei o sofrimento psíquico relatado pelos profissionais acometidos, que percebiam sua fragilidade diante da possível incapacidade em voltar a realizar suas atividades.

Além disso, as conseqüências atingiam os demais trabalhadores da equipe que eram sobrecarregados, tendo que redistribuir as tarefas entre aqueles que estavam de plantão, pois a instituição de saúde não possuía outro profissional para substituí-lo, e ainda precisava se responsabilizar pelo tratamento e recuperação da saúde do trabalhador.

Neste estudo busca-se voltar a atenção para o cuidado com o corpo do profissional de enfermagem, que através de seus movimentos corporais interage no ambiente de trabalho para executar suas atividades laborais, visando atender suas necessidades particulares, as necessidades dos clientes e a dos outros trabalhadores que o cercam.

Figueiredo et al (1998, p. 145) definem o corpo como “unidade psicossomática e espiritual que fala e se expressa ... revela-se em tom, cor, postura, proporções, movimentos, tensões e vitalidade, entendidos como expressões do interior de cada pessoa, que é energia em movimento, que é onda e partícula.”. Este corpo complexo é o foco de investigação neste estudo, visto que a partir dos movimentos corporais de cuidar realizados pelos profissionais de enfermagem ocorrem efeitos moleculares e musculares, que, por vezes, resultam no desenvolvimento de doenças do trabalho.

A situação problema investigada nasce após dias de cansaço, ao terminar o trabalho e perceber que contínuos esforços foram exigidos deste profissional principalmente para cuidar de clientes dependentes de auxílio para mobilização, e que por isso necessitavam de mudar de posição no leito, ser reposicionados no leito e ser transferidos seja do leito para a maca, da maca para o leito, do leito para a cadeira ou ainda da cadeira para o leito.

Neste contexto, delimita-se como questões norteadoras: O corpo do profissional de enfermagem apresenta sintomas musculoesqueléticos decorrentes do sucessivo emprego de esforço físico para realização de seu trabalho? Este esforço produz sintomas que podem ser correlacionados com a avaliação da força máxima, da força empregada e da postura adotada ao realizar o movimento?

Os profissionais que praticam a enfermagem sabem, empiricamente, e recentemente em estudos, que os esforços físicos feitos no cotidiano ocupam boa parte do tempo de seu trabalho e provocam consequências concretas manifestadas através dos sintomas no seu corpo como dor, cansaço, irritação e indisposição que podem se tornar permanentes.

Dependendo do tipo de cuidado, das condições de trabalho e dos clientes a serem cuidados, principalmente do seu peso, e se estão conscientes ou não, o esforço físico para cuidar pode se tornar uma carga de trabalho mais pesada e mais intensa, físico e emocionalmente. Pode-se dizer que é uma atividade de peso em qualidade e quantidade consequente do esforço empreendido no trabalho, que faz o corpo adoecer lentamente sem a consciência de muitos trabalhadores.

A questão de pesquisa precisa encontrar respostas mensuráveis por que ela diz respeito ao trabalho da enfermagem, como um dos desencadeadores das doenças corporais, doenças musculoesqueléticas, pelo uso inadequado da biomecânica quando realiza suas atividades, como a de levantar peso ao mobilizar o corpo do cliente no leito. Talvez, seja por isso que o crescente aumento no número de doenças ocupacionais tem sido uma preocupação em termos mundiais, e apesar de não ser um problema recente, tal fenômeno tem evidenciando nas últimas décadas a necessidade de novos estudos sobre o tema.

Assim demarca-se como objeto a ser investigado: a correlação entre os sintomas musculoesqueléticos, força máxima, força empregada e a postura adotada pelo profissional de enfermagem durante a realização da transferência do cliente da maca para a cama e da cama para a maca.

Considerando a importância da emergência dos pressupostos em uma investigação desse nível, destaco dois, descritos a seguir:

1) Pressuposto empírico: a experiência de cuidar de clientes nas mais diversas condições fisiopatológicas exigem do profissional de enfermagem um esforço físico elevado, requerendo um aumento do trabalho muscular muitas vezes superior a sua capacidade musculoesquelética. Tal condição pode ser observada quando esses trabalhadores realizam a mobilização do cliente do leito para a maca e vice-versa, gerando uma sobrecarga sobre suas estruturas ósseas e musculares e acarretando lesões (apresentando sintomas passageiros após a realização do movimento), médias (sintomas se propagam manifestando-se durante a realização do movimento ou não, necessitando de afastamento temporário) ou graves consequências (apresentação de sintomas que limitam a atuação do profissional por longos períodos), que podem se manifestar pontualmente ou ao longo dos anos.

2) Pressuposto teórico: Vários são os estudos nas mais variadas áreas de conhecimento, em particular, na traumato-ortopedia, que evidenciam o aumento de DORT entre os profissionais cuja atividade, dentre outras, necessitam erguer peso, como é o caso dos sujeitos-objeto aqui implicados. Conforme podemos verificar nos estudos de Bennatti; Nishide (2000); Zanon; Marziale (2000); Murofuse; Marziale (2005) e Paz(2009), a movimentação de clientes são frequentemente citados como fontes de risco para a saúde dos trabalhadores de enfermagem.

## **Objetivos**

1. Rastrear os sintomas musculoesqueléticos do profissional de enfermagem quando mobiliza clientes da maca para a cama.
2. Caracterizar os esforços realizados através da mensuração da capacidade de força máxima do profissional, a força empregada e a postura adotada durante o trabalho da enfermagem.
3. Discutir as implicações dos achados e propor como intervenção a utilização de tecnologia adaptativa para o cuidado da enfermagem.

## **Justificativa**

Este estudo justifica-se nas três esferas do cuidado de enfermagem: ensino, pesquisa e extensão. Nesse sentido cabe ressaltar que a justificativa direciona-se não por último, mas principalmente, no plano da investigação uma vez que seus resultados poderão proporcionar um aprofundamento no diagnóstico de possíveis adoecimentos em consequências das atividades, tal como aquela do objeto em questão, assim como servir de base para que outros investigadores possam se utilizar dessa experiência primeira.

Não obstante, é no plano de ensinar a cuidar que os resultados ora encontrados poderão ser aplicados tanto quanto no plano da ação, inclusive direcionando seu impacto, quiçá, na prevenção e ou minimização dos comprometimentos e comorbidades consequentes dessas atividades.

Voltar o olhar para o corpo de quem cuida como instrumento do cuidado, torna-se relevante diante das condições precárias, como a falta de recursos humanos e materiais, que vem sendo oferecidas pelos hospitais aos trabalhadores de enfermagem, visando então efetivar medidas capazes de evitar os acidentes e as doenças que os acometem (Murofuse, 2004 p.31).

Pretendeu-se demonstrar que as ações de cuidar na enfermagem hospitalar podem trazer prejuízos para a saúde destes trabalhadores, que para desenvolver o cuidado necessitam realizar diversas tarefas e atividades tais como: providenciar que os medicamentos e materiais

cheguem ao setor, armazená-los adequadamente e controlá-los quanto a sua validade; controlar o funcionamento dos equipamentos e garantir sua limpeza; mobilizar o cliente no leito; preparar e administrar medicamentos; realizar transferências; manipular equipamentos.

Essas ações são realizadas pelos profissionais e impõem a adoção de posturas inadequadas ou a necessidade de elevação de cargas, muitas vezes, superiores a sua capacidade física, o que pode ser agravado quando não há equipamentos adequados para auxiliar a atividade, quando o espaço e o mobiliário são inadequados, quando a técnica de movimentação é empregada indevidamente ou ainda quando não é empregada.

Para compreensão do cuidado realizado pelo profissional de enfermagem no ambiente hospitalar utilizou-se neste estudo os conceitos de tarefa e atividade propostos por Iida (2005, p. 60) que conceitua tarefa como “conjunto de objetivos prescritos que os trabalhadores devem cumprir”, “corresponde a um planejamento do trabalho e pode estar contida em documentos formais, como a descrição e cargos”, e atividade como prática que “refere-se ao comportamento do trabalhador, na realização de uma tarefa, ... a maneira como o trabalhador procede para alcançar os objetivos que lhe foram atribuídos”.

Desta forma considera-se como atividades todas as ações executadas para implementação de uma tarefa específica, tal como no ato de providenciar e preparar todo o material (atividade) para realizar um banho no leito (tarefa prescrita).

Os resultados encontrados ao se investigar a correlação entre força máxima, força empregada e postura adotada com a apresentação de sintomas musculoesqueléticos poderão auxiliar na produção donexo causal entre as doenças osteomusculares desenvolvidas e o trabalho, possibilitando a garantia do benefício acidentário assegurado a esse trabalhador através da legislação previdenciária (Lei nº 8213/1991(Brasil, 1991)).

Isto porque ao estudar os efeitos supramencionados pretendeu-se estabelecer indícios da relação entre os sintomas apresentados pelos trabalhadores e a execução de suas atividades específicas, neste caso o trabalho de cuidar de clientes no ambiente hospitalar.

Sendo assim, esta pesquisa contribuirá para fornecer subsídios aos trabalhadores de enfermagem, que ao desenvolverem DORT, passam a depender do estabelecimento da relação causa-efeito entre a ação de empregar esforços físicos diversos e o desenvolvimento de distúrbios, para a caracterização da doença ocupacional.

## 1 REFERENCIAL TEÓRICO

Para o aprofundamento das bases teóricas que permeiam o objeto de estudo apresenta-se neste capítulo os referenciais adotados para a discussão sobre Biomecânica e o Corpo como Instrumento do Cuidado, o Cuidado de Enfermagem, Técnicas de Transferência de Clientes e a Dinamometria, sob a ótica dos efeitos musculares decorrentes dos movimentos realizados pela equipe de enfermagem durante o trabalho realizado.

### 1.1 Biomecânica e o corpo como instrumento do cuidado

Nos estudos publicados por Figueiredo et al (1998; 1999; 2005) têm-se verificado a afirmativa de que o corpo se expressa quando cuida, já que se encontra por completo na ação de cuidar, trocando energia com o outro corpo, podendo captar como um radar os sinais, sentidos e signos do outro corpo, e se expressando em diversas emoções humanas. Trata-se de um corpo de sinais, signos e sentidos que norteia a sua prática, seu modo de pensar e ser, demarcando espaços onde circula.

Com apoio no posicionamento de Deleuze (1996, p. 22), “sobre corpo da psicanálise – o corpo esquizofrênico”, pensa-se no *corpo com necessidades especiais*, por ser uma categoria imaginada e que tem a lógica do sentido, que ao dominá-lo mostra a existência de um desprezo, um despedaçamento deste corpo e a agressão física que as palavras, reduzidas a seus valores fonéticos, lhe fazem sofrer.

O corpo para Le Breton (1999, p. 11) é uma espécie de escrita viva no qual as forças imprimem “vibrações”, ressonâncias e abrem “caminhos”. O sentido nele se desdobra e nele se perde como num labirinto onde o próprio corpo traça os caminhos.

O corpo tem sido um dos focos nos estudos da enfermagem, seja o corpo cuidado ou o corpo que cuida, sendo o centro de interpretações diversas, pois possui signos e símbolos estudados e pensados desde os primórdios, questionado ao longo de sua existência, de sua história, sendo interpretado de modo singular a cada geração, redefinido-se no tempo como agora em nosso século, quando ele é pensado como “o corpo virtual”.

Neste estudo, a ciência da biomecânica possibilita o exame do corpo dos profissionais de enfermagem e de seus movimentos através dos fundamentos nas leis, princípios e métodos mecânicos, somados aos conhecimentos anátomo-fisiológicos do corpo humano (Donskoi, 1960). Hatze (1974) corrobora com este entendimento ao afirmar que a biomecânica estuda a estrutura e a função dos sistemas biológicos utilizando os métodos da mecânica.

A biomecânica do movimento humano apresenta as seguintes áreas em função de suas grandezas empíricas: cinemetria, dinamometria, antropometria, mecânica muscular e eletromiografia (Amadio, 1999; Winter, 1979). A sua integração permite a complexa análise do movimento. Utilizando os métodos experimentais desta ciência, o movimento pode ser modelado, permitindo melhor compreensão de mecanismos internos do movimento.

Sob a ótica desta área de conhecimento, duas grandezas podem ser obtidas experimentalmente para o estudo da postura: o centro de massa do corpo e o centro de pressão, que é resultado das forças aplicadas no apoio.

O corpo humano pode ser modelado como segmentos que são ligados por articulações. A partir da realização de um movimento que exponha estas articulações, podem ser desenvolvidas angulações que sobrecarreguem estas estruturas provocando o comprometimento de todos os segmentos.

Outras questões que merecem destaque é o fato destes segmentos não serem exatamente rígido e não se articularem em torno de um ponto, mas sim de um centro. O desconhecimento de certas forças envolvidas no movimento, como por exemplo, as forças internas no corpo humano, e o desconhecimento de como as forças externas se transmitem pelo corpo, são outros fatores que contribuem para tornar a análise do movimento humano, um complexo estudo.

Neste sentido, o estudo da trajetória do centro de massa do corpo humano é realizado para compreender os mecanismos de controle postural em diferentes ações motoras (Winter, 1979). Esta variável é tradicionalmente associada ao movimento do centro de pressão (Koozekanani, 1985), que resulta da interação das forças de reação do solo com o apoio do corpo humano com o chão, para estudar os movimentos associados ao controle do corpo em relação à base de apoio e equilíbrio (Massion et al, 1998).

Para esclarecer sobre a ação destas forças no movimento do corpo do profissional que realiza a transferência do cliente, elaborou-se o quadro a seguir contendo os componentes das alavancas e as estruturas corporais que realizam essas funções:

Quadro 1 - Componentes da alavanca e do corpo ao realizar o movimento

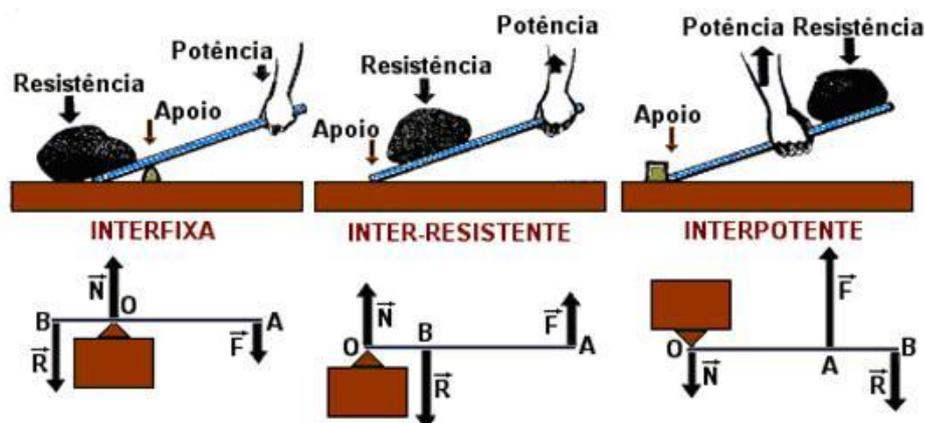
Componentes Alavancas	Componentes Corporais
Haste rígida	Segmento corporal envolvido no movimento
Ponto fixo	Articulação
Força Potente	Força muscular - (representada no local de inserção do músculo)
Força Resistente	Peso dos segmentos corporais envolvidos no movimento

Fonte: Massion et al (1998)

De acordo com Hall (2013), a alavanca é “uma barra rígida que gira ao redor de um eixo ou fulcro”. Para ocorrer a movimentação é necessária a aplicação da força. Os componentes da alavanca tem sua representatividade nos segmentos corporais (Quadro 1), cuja função é ampliar a força, para que isso aconteça faz-se necessário a vantagem mecânica que corresponde a quantidade de esforço necessário para superar uma resistência.

Desta forma, quanto mais longe do apoio se fizer força, mais facilmente a carga será levantada. Existem três tipos de alavancas (Figura 1), a saber: a) *interfixa*, cujo ponto de apoio fica entre a resistência e a força, a força é a gerada pelo músculo, sendo representada pela sua inserção, e a resistência é a força contrária aplicada no cabo, ela produz maior velocidade e pouca força; b) *inter-resistente* onde a resistência fica entre o ponto de apoio e a força potente; c) *interpotente*: A força fica entre o ponto de apoio e a resistência, sendo responsável pela maioria dos sistemas do corpo humano.

Figura 1 - Tipos de alavancas



Fonte: [www.crv.educacao.mg.gov.br](http://www.crv.educacao.mg.gov.br)

Buscando entender os efeitos físicos, musculares e fisiológicos que ocorrem no corpo do profissional de enfermagem ao trabalhar no ambiente hospitalar, busca-se apoio nos conceitos da Biomecânica para trazer à discussão os desgastes sofridos por esse corpo. Neste sentido, fundamenta-se em Amadio et al (2006, p. 01) ao ressaltar que a Biomecânica como ciência “ocupa-se com análises físicas de sistemas biológicos e, conseqüentemente, análises físicas do movimento do corpo humano”.

Sobre esse assunto, Sacco et al (2003, p. 25) destacam a biomecânica como “ciência que estuda o movimento do corpo humano e suas posturas por meio de leis da mecânica e conhecimentos anátomo-fisiológicos”, podendo desta forma auxiliar na interpretação mecânica de posturas não fisiológicas adotadas no cotidiano, como por exemplo na mobilização de clientes no leito realizada pela enfermagem.

Amadio; Serrão (2007, p.62) apresentam a biomecânica como disciplina que pela correlação de diversos setores da ciência, torna-se capaz de “analisar a causa e efeitos do movimento”. Os autores complementam ainda afirmando que em decorrência da complexidade do movimento, faz-se necessária a “aplicação simultânea de métodos de mensuração nas diversas áreas do conhecimento” e este procedimento é denominado como “Complexa investigação do movimento”.

Dessa forma, entendendo a multidisciplinaridade que envolve a biomecânica, busca-se utilizar conhecimentos da antropometria, fisiologia do músculo esquelético, bioquímica, ensino do movimento e física (mecânica) para a análise dos movimentos corporais dos profissionais e das posturas adotadas e as correlações destes movimentos com o desenvolvimento de distúrbios osteomusculares.

Barreira (1994, p.52) destaca que o desgaste sofrido pelo corpo humano, devido às próprias atividades da vida diária, pode ser agravado pela adoção de posturas inadequadas. Desse modo a “má postura é aquela em que existe uma falta de relacionamento das várias partes corporais... a qual induz a um aumento de sobrecarga às estruturas de suporte, o que pode resultar em dor”.

A Instrução Normativa do Instituto Nacional de Seguridade Social, número 98/2003, descreve como fatores de risco para distúrbios musculoesqueléticos: “grau de adequação do posto de trabalho à zona de atenção e à visão; frio; vibrações e pressões locais sobre os tecidos; posturas inadequadas; carga osteomuscular; carga estática; invariabilidade da tarefa; exigências cognitivas e fatores organizacionais e psicossociais ligados ao trabalho”

(Brasil,2003). Entre os fatores de risco apresentados, interessam neste estudo as posturas adotadas pelos profissionais ao elevar o peso do cliente para realizar a transferência da maca para a cama e vice e versa.

## 1.2 O cuidado de enfermagem

Destacar os cuidados prestados por Nightingale torna-se fundamental, pois à sua época não havia uma preocupação científica sobre o seu impacto no corpo do outro, haja vista que até então não possuía um discurso de ciência e nem era fundamentado no discurso da emoção e sensibilidade, embora fizesse parte do discurso da ciência, a arte e o ideal.

Nightingale se destacou por uma prática de planejamento, conhecimento sobre ambiente, conhecimento pautado na comprovação pela ciência, no entendimento do cuidado como uma arte, havendo também a valorização de aspectos psicoemocionais, que foram marcantes no cuidado prestado por ela, sem que fosse explicitamente dito.

Associado a isso, acreditava-se que o poder vital existente no interior de cada indivíduo era capaz de conduzi-lo à vida ou à morte e a prestação do cuidado era fundamental para contribuir no sentido de conduzi-lo à vida. A enfermeira era responsável por colocar o cliente nas melhores condições para que a natureza exercesse o seu poder de cura, quando considerava que a iluminação , a aeração, a ausência de ruídos e a higiene eram fundamentais para a saúde do corpo e do ambiente. (Nightingale 1989, p. 146).

Fundadora da Enfermagem como uma profissão feminina, suas notas sobre a Enfermagem têm inspirado muitos enfermeiros e enfermeiras na busca de conceitos, posições, idéias e imagem sobre ela, mesmo após 100 anos de tê-las escrito.

Nesse sentido, Lima (1994, p.22) descreve a Enfermagem “como uma ciência humana, de pessoas e experiências, com um campo de conhecimentos, fundamentações e práticas que abrangem do estado de saúde ao estado de doença e mediada por transações pessoais, profissionais, científicas, estéticas, éticas e políticas do cuidar de seres humanos”.

Esse entendimento representa a idéia que temos da profissão de Enfermagem e conseqüentemente tem dado um sentido ao saber e fazer quando se oferta cuidados ao outro.

Praticar o cuidado como ação preventiva, recuperadora e curativa sobre o corpo biológico requer conhecimentos específicos, principalmente sobre suas funções, tanto das partes quanto do todo. É preciso então o envolvimento e entendimento para que o corpo receba atenção integral sobre sua parte física e ao mesmo tempo não sejam pormenorizados seus aspectos subjetivos, que nesse estudo é classificado como espirituais, emocionais, afetivos e criativos, isto é, seus aspectos bio-psico-sociais.

Para Teixeira; Figueiredo (2001, p. 16) “cuidamos do corpo biológico e do corpo representado, da pulsão, do desejo, que renova as necessidades, que transforma e se transforma, que é singular, portanto, vivo. Além disso, existem várias representações do corpo: corpo místico, corpo trabalhador, corpo da pulsão, corpo da medicina oriental, corpo da arte, corpo da vida e corpo da morte. Se estas representações são plurais, implicam também uma pluralidade no cuidado com o corpo”. Neste sentido, não é adequado continuar utilizando a base exclusiva de um corpo mecanicista como critério de verdade.

No entendimento de Santos (1997, p.89) o cuidado “é uma arte desenvolvida pelo enfermeiro ao se encontrar com seu sentimento de solidariedade, de amor, de desapego do seu próprio eu, em prol do outro – um ser humano igual a ele”.

É na ação de cuidar exercida pelos profissionais de Enfermagem que se deve enxergar além do que se vê; ouvir além do que se pode ouvir e sentir além do que as pessoas comuns podem sentir, pois esses profissionais foram preparados durante anos de estudos a realizar o cuidado como prática sensível, técnica, científica, racional e emocional.

A ação de cuidar por enfermeiros também provoca respostas em seus corpos, como no sentido da ação e reação. Nesse aspecto, propõe-se essa investigação mais aprofundada sobre essas respostas, já que ao longo dos anos o corpo destes profissionais tem emitido de forma silenciosa respostas negativas como a gênese de distúrbios osteomusculares, consequentes de ações de cuidar de clientes que causam sobrecarga nos corpos destes trabalhadores, seja pelo excesso de peso corporal do cliente, pela indisponibilidade de equipamentos e mobiliário adequados, ou pelo emprego inadequado de técnicas para a mobilização de clientes da maca para o leito e vice-versa.

Estas consequências podem ser também o reflexo da ausência do emprego de novas tecnologias capazes de auxiliar esses profissionais no desempenho de suas atividades. Sabe-se que grande parte das instituições nosocomiais do Brasil não dispõe efetivamente de recursos materiais como camas ajustáveis à altura da maca, pranchas rolantes e deslizantes ou outros

dispositivos auxiliares que funcionam como elevadores para auxiliar na mobilização de clientes do leito para a maca, o que diminuiria o esforço físico e a sobrecarga sobre o sistema osteomuscular da equipe de enfermagem.

### 1.3 Técnicas de transferência do cliente

Alguns livros publicados no Brasil, que versam sobre os fundamentos e práticas de enfermagem, descrevem critérios para o levantamento de clientes, correlacionando a necessidade do emprego de técnicas adequadas para evitar a exposição ao risco do desenvolvimento de lesões musculoesqueléticas. Dentre as recomendações presentes, a primeira ressaltada é a avaliação da tarefa onde o enfermeiro deve considerar as limitações do cliente, individualizando o procedimento e planejando a ajuda adicional para, através dos princípios da mecânica corporal e da utilização de equipamentos auxiliares, realizar a transferência sem riscos para o cliente e o profissional. (Potter; Perry (2009); Craven; Hirnle (2006); Nettina (2007)).

Apesar da abordagem utilizada pelos livros de fundamentos, identificou-se que algumas das informações apresentadas eram imprecisas para a análise do movimento. Isto pode ser observado na consideração sobre a altura adequada para posicionar o leito durante a transferência, apresentado por Potter; Perry (2009, p.851) como “elevar o nível do leito para uma altura confortável”, ou ainda na informação de Craven; Hirnle (2006, p. 790) que indicam que para o profissional decidir pelo emprego do lençol móvel ou prancha deve-se “avaliar o peso do cliente e sua força”.

Diante da dificuldade de precisar esses parâmetros, tornou-se fundamental buscar outros materiais científicos que apontassem dados mais detalhados sobre aspectos ergonômicos e biomecânicos que envolvem a avaliação das condições do cliente, do ambiente e da postura do corpo do profissional para efetuar a transferência. Em virtude do exposto, buscou-se apoio em livros de publicação espanhola sobre a mobilização de clientes e também nas seguintes agências que abordam a segurança e saúde no trabalho: agência americana NIOSH (National Institute of Occupational Safety and Health / Instituto Nacional de Segurança e Saúde Ocupacional), EU-OSHA (Agência Europeia para Segurança e Saúde no

Trabalho), agência americana OSHA (Occupational Safety and Health Administration / Administração de Segurança e Saúde Ocupacional), agência espanhola INSHT (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo / Instituto Nacional de Segurança e Higiene no Trabalho) e a agência canadense HCHSA (Health Care Health e Safety Association / Associação para atendimento de Saúde e Segurança de Ontário).

A transferência dos clientes envolve o emprego de técnicas específicas de elevação de cargas. Por isso as regras descritas por diversos órgãos reguladores do trabalho na indústria ou em empresas para elevação segura de cargas como caixas e sacos de alimentos, não podem ser aplicada quando mobilizamos clientes, principalmente por apresentarem características como a distribuição assimétrica do peso e a ausência de áreas estáveis para agarrar, tornando difícil para o profissional elevar e sustentar o peso do cliente junto ao seu próprio corpo. Em virtude desta realidade, as regras biomecânicas para elevação de cargas tornam-se impraticáveis, e o corpo do cliente caracterizado como carga insegura para mobilização pelos profissionais de saúde. ((Espanha, 2003); (HCHSA,2004); (EU-OSHA, 2008)).

Apesar de ser imprescindível que o profissional da equipe de enfermagem adote técnicas da mecânica corporal para mobilização dos clientes, estudos recentes apontam que a utilização isolada das técnicas não é eficaz na redução das injúrias provocadas nos trabalhadores, isto porque a elevação de clientes é intrinsecamente insegura. Nelson; Baptiste (2006).

No estudo de Marras et al (1999, p. 924) a análise da manipulação de clientes cooperativos a partir da utilização apenas de técnicas biomecânicas, sem os equipamentos auxiliares, encontrou resultados alarmantes onde na manipulação realizada por apenas um profissional resultou em cargas na coluna espinhal que excederam o limite de tolerância, gerando risco significativo de lesões discais. Em relação à manipulação realizada por dois profissionais, foram observadas altas cargas espinhais e também presença de risco de lesões discais. Os autores recomendam a utilização de elevadores mecânicos e outros equipamentos auxiliares como solução para reduzir a ocorrência de lesões e os altos custos associados ao problema.

Nelson; Baptiste(2006) e U.S. Department of Health and Human Services(2009) destacam que para a eficaz prevenção dos danos causados pela mobilização é necessário empregar um conjunto de medidas que inclui a adoção de algoritmos que determinem qual recurso auxiliar (número de profissionais, uso de equipamentos mecânicos ou

eletromecânicos) adequado para cada situação, e salientam ainda que o emprego destes algoritmos depende da disponibilidade de recursos humanos e materiais em quantidade adequada.

No que tange ao limite de peso para levantamento manual do cliente, o HCHSA (2004, p.33) destaca que “não há legislação específica que determine este limite e que algumas organizações definem um limite de peso de acordo com a política adotada pelo local”. O Guia Técnico para a elevação e prevenção de riscos relativos à manipulação manual de cargas (Espanha, 2003) utiliza o valor de vinte e cinco quilos (25kg) como limite do peso da carga aceitável ao trabalhador, já o Instituto Nacional de Segurança e Saúde (NIOSH) estabelece o limite de vinte e três quilos (23kg), mediante a aplicação da equação NIOSH para elevação de cargas, entretanto ressaltam que estes limites são considerados quando os objetos são levantados sob condições ideais, o que exclui a elevação de clientes.

Dentre os elementos que devem estar presentes nas condições ideais descritas para a aplicação da equação NIOSH, destaca-se a necessidade de realizar o movimento de elevação de forma lenta, suave e sob objetos estáveis além da necessidade de local adequado para realizar a pega no objeto. Em decorrência da possibilidade do cliente realizar movimentos bruscos durante a transferência e da ausência de locais adequados na superfície corporal para realizar o agarre palmar, há maior risco para deslizamento e queda do cliente, tornando-o mais pesado do que aparentava e resultando em maiores cargas dentro de toda a extensão da coluna do profissional, impossibilitando a aplicação do limite máximo de 23kg para elevação de clientes.

Diante deste contexto, Waters (2007, p. 53) aplicou uma revisão sobre a equação NIOSH para elevação de cargas visando adequação à manipulação de clientes, estabelecendo o limite máximo de peso de dezesseis quilos (16 kg) para o profissional, desde que a mobilização envolvesse clientes cooperativos que não apresentassem risco de movimentação repentina durante sua manipulação. Caso o peso do cliente exceda esse limite ou não contemple estas condições o autor recomenda os equipamentos auxiliares execução da mobilização.

Além disso, Waters (2007) descreve as seguintes condições para a realização da elevação, adotando como peso limite 16kg : o cliente deve ser capaz de seguir as instruções dadas pelo profissional; o profissional deve ser capaz de estimar a quantidade de peso a ser erguido; a elevação deve ser realizada de forma suave e lenta; não deve haver risco para

alteração da geometria do corpo do profissional, da posição da mão do profissional e nem da quantidade de peso que está sendo erguida.

Neste estudo optou-se por adotar a recomendação de Waters(2007) considerando a carga de dezesseis quilos (16 kg) como peso máximo que cada profissional deve manipular ao transferir o cliente da maca para a cama (ou vice e versa) de forma a evitar a exposição ao risco de lesões musculoesqueléticas.

HCHSA (2004, p.33) orienta que em virtude dos fatores de risco envolvidos no levantamento de pessoas, “a política de manuseio do cliente não deve definir os limites do peso, mas em vez disso, enfatizar uma política de não utilização do levantamento manual do cliente”. Para cumprir tal recomendação as instituições de saúde devem contar com profissionais treinados e equipamentos auxiliares em quantidade adequada para evitar o levantamento manual dos clientes.

Há um consenso entre as literaturas científicas quanto à necessidade da utilização de equipamentos auxiliares mecânicos ou eletrônicos para mobilizar e transferir clientes, devendo a mobilização manual ser realizada apenas quando a situação for estritamente necessária. (Espanha, 2007); (Espanha, 2003). A utilização de equipamentos de mobilização assistida seria proibida apenas em situações excepcionais ou de risco de vida, onde não se poderia evitar a mobilização manual do cliente. Espanha (2003), HCHSA (2004), EU-OSHA (2008), U.S. Department of Labor, OSHA, (2009).

A OSHA apresenta como uma de suas recomendações que o levante manual de clientes deve ser minimizado em todos os casos e evitado quando possível. Esta agência indica que é necessário o emprego de pequenos meios auxiliares como camas e macas com alturas ajustáveis, lençóis deslizantes em tecido de baixa fricção, cintos ergonômicos e pranchas deslizantes, ou ainda, a utilização de grandes meios auxiliares como os elevadores eletromecânicos, para que a transferência de clientes seja realizada de acordo a prévia avaliação do profissional, que deve considerar além da ajuda de outros profissionais, as características do cliente, tais como peso, estado clínico e grau de dependência. (EU-OSHA 2008, p.7); (U.S. Department of Labor, OSHA, 2009, p.9).

No Brasil, pesquisa realizada por Bernades; Moro (2011) demonstra “um atraso significativo entre o começo das discussões acerca da movimentação e transporte de clientes internacionalmente e o início das publicações no país”, apontando a necessidade de discussão sobre o tema e investigação de “soluções para o problema que estejam de acordo com a

realidade dos profissionais de saúde brasileiros”. Os autores destacam que os responsáveis pelos serviços de saúde e os trabalhadores desta área precisam “valorizar a saúde e a segurança no ambiente de trabalho”.

A falta da valorização da saúde e segurança do trabalhador durante a mobilização de clientes pode ser facilmente identificada ao observar-se a realidade das instituições públicas de saúde brasileiras, que quando dispõem de equipamentos auxiliares, não atendem a quantidade de tarefas a serem realizadas ou não são adequados a determinado tipo de cliente. Este panorama nacional, marcado pela ausência de políticas administrativas e legais aplicáveis à prevenção de distúrbios musculoesqueléticos aos profissionais de saúde, afasta a possibilidade de empregar durante as mobilizações dos clientes as recomendações de “levantamento seguro”, ou “não levantamento” defendidos por instituições norte-americanas e europeias.

A escassez de recursos auxiliares adequados impõe aos trabalhadores de saúde das instituições brasileiras a aplicação rigorosa das técnicas biomecânicas para mobilização de clientes, visando minimizar os riscos de desenvolvimento de lesões musculoesqueléticas.

Para descrever a transferência do cliente respeitando a técnica e considerando os recursos que de fato estão disponíveis nas instituições brasileiras, optou-se por adotar as recomendações de Marziale (2002), da EU-OSHA (2008) e de Waters (2007), para a avaliação da transferência do cliente da cama para a maca e da maca para a cama, objeto deste estudo. Desta forma, visando apresentação didática das referidas recomendações foram confeccionados quatro quadros que tratam dos pontos a serem observados para realização da transferência, conforme descrito a seguir: Aspectos relacionados ao profissional de saúde; Aspectos relacionados ao cliente; Aspectos relacionados ao ambiente; Aspectos relacionados aos equipamentos.

Quadro 2 – Recomendações para transferência de clientes: aspectos relacionados ao profissional de saúde

<b>Aspectos relacionados ao profissional de saúde</b>
Avaliar número de profissionais disponível – viabilizar a distribuição do peso
Utilizar vestuário que não restrinja o movimento
Utilizar sapatos com boa aderência e sem salto alto
Equilibrar a altura dos profissionais – devem possuir altura próxima para adequada distribuição do peso
Posicionar-se o mais perto possível do cliente, colocando o joelho na cama, se necessário.
Realizar agarre palmar no lençol enrolado – utilizar toda a mão para segurar firmemente.
Assumir ampla base de sustentação – pernas ligeiramente afastadas (25 a 30 cm) com um pé colocado ligeiramente à frente, em direção ao movimento
Realizar flexão de joelhos ao erguer o cliente
Utilizar músculos abdominais e glúteos – realizar encaixe de quadril evitando fazer força com músculos costais
Utilizar o próprio peso para contrabalançar o peso do cliente – requer menor energia no movimento
Manter coluna ereta – evitar alongar ou fletir durante o movimento
Evitar torção do tronco
Avaliar a realização do movimento em etapas – movimentar o cliente pouco a pouco caso seja necessário economizar energia e empregar força adequada.
Coordenar o movimento em voz alta

Fonte: Adaptado de Marziale (2002) e EU-OSHA (2008)

Quadro 3- Recomendações para transferência de clientes: aspectos relacionados ao cliente

<b>Aspectos relacionados ao cliente</b>
Nível de assistência exigida pelo cliente – avaliar estado geral, consciência, capacidade de colaboração, grau de mobilidade, diagnóstico.
Avaliar presença de equipamentos monitorando, cateteres, dispositivos coletores de secreção ou fluidos.
Tamanho – avaliar distribuição do peso
Peso – avaliar a distribuição do peso do cliente entre os profissionais visando carga máxima individual de 16 kg.

Fonte: Adaptado de Marziale (2002), EU-OSHA (2008) e Waters(2007)

Quadro 4 – Recomendações para transferência de clientes: aspectos relacionados ao ambiente

<b>Aspectos relacionados ao ambiente</b>
Piso não pode estar escorregadio ou molhado
Espaço físico adequado - deve ser capaz de comportar a maca ao lado da cama, os profissionais e equipamentos auxiliares que podem ser utilizados, sem que haja restrição de movimentos pela existência de espaço reduzido.
A presença de ruídos não pode interferir na coordenação do movimento dos profissionais.

Fonte: Adaptado de Marziale (2002) e EU-OSHA (2008)

Quadro5- Recomendações para transferência de clientes: aspectos relacionados aos equipamentos

<b>Aspectos relacionados aos equipamentos</b>
Travar rodas da cama e maca.
Regular altura da Cama e maca – devem ser posicionadas no mesmo nível
Elevar a altura da cama e maca a 5cm da altura dos cotovelos dos executores
Enrolar o lençol móvel lateralmente em direção ao cliente - agarre palmar
Segurar o lençol móvel mais próximo possível ao corpo do cliente
Pequenos meios auxiliares – ajuste da altura da cama e da maca, lençol traçado, lençol deslizante, barra de trapézio, prancha, prancha com rodízios -
Grande meios auxiliares – elevadores mecânicos e eletromecânicos – empregar quando o peso do cliente exceder a capacidade dos profissionais, quando não for cooperativo e quando cliente for obeso

Fonte: Adaptado de Marziale (2002) e EU-OSHA (2008)

#### 1.4 Dinamometria manual

A utilização da dinamometria manual neste estudo ocorreu em decorrência das características, que precisavam ser observadas para análise do movimento realizado pelos dos profissionais, e pelas peculiaridades do local a ser estudado. Para analisar o movimento dos profissionais considerou-se que as enfermarias onde as transferências ocorriam dispunham apenas de cama e maca com altura regulável e lençol traçado como recursos auxiliares.

A partir da realidade apresentada e considerando o agarre palmar como procedimento necessário para emprego adequado da técnica de mobilização manual, optou-se pela utilização da dinamometria como método da biomecânica para avaliação da força máxima apresentada pelos profissionais.

De acordo com Klidjian et al apud Schlussek; Anjos; Kac (2008, p. 224) a dinamometria manual “consiste na aferição da força máxima voluntária de preensão manual”. Os autores afirmam ainda tratar-se de um “teste simples e objetivo que tem como princípio estimar a função do músculo esquelético”.

Para Schlussek; Anjos; Kac (2008, p. 224), a força máxima ou força muscular é caracterizada pela “habilidade de um determinado músculo, ou grupamento muscular em produzir ou resistir a uma força, podendo ser classificada como isométrica, isocinética ou isotônica”. Na dinamometria manual é realizada a aferição da força isométrica a partir do emprego de força da mão sobre o equipamento.

O dinamômetro manual do tipo Jamar é um sistema hidráulico de aferição recomendado pela AHST (American Society of Hand Therapists) para mensurar a força de preensão em clientes com diversas desordens que comprometem os membros superiores. (Figueiredo et al (2007); Moura (2008); Schlussek; Anjos; Kac (2008)).

O equipamento é composto por duas alças que podem ser reguladas em até cinco posições. Após o posicionamento da alça o examinado deve realizar o máximo de força para aproximá-las e assim o manômetro registra a pressão exercida nas alças em quilogramas ou libras força (figura 1). A aplicação do dinamômetro aos profissionais de enfermagem possibilita a avaliação funcional das mãos contribuindo para a caracterização do estado da força máxima que conseguem empregar.

Figura 2 - Dinamômetro de Jamar



Fonte: A autora, 2013

Para aplicação do dinamômetro de Jamar e garantir a validade e a comparabilidade de seus resultados adotou-se um conjunto de recomendações que originou um protocolo composto pela descrição dos itens: posição de teste, número de medidas e posição da alça. Estas variáveis são apresentadas na literatura como passíveis de apresentação de alteração dos valores de preensão palmar quando aplicados em condições diferenciadas.

A posição de teste adotada foi a recomendada pela ASHT, e utilizada nas pesquisas de Mathiowetz et al (1985), Moura (2008) e Caporrino et al (1998). Os profissionais foram posicionados sentados com o braço aduzido paralelo ao tronco, cotovelo fletido a noventa graus (90°) e antebraço e punho em posição neutra.

Em relação ao número de medidas, os profissionais foram submetidos a três medidas com intervalo mínimo de um minuto entre elas, alternadas entre os lados dominante e não dominante, sendo selecionado como resultado o maior valor, conforme recomenda Mathiowetz et al (1985); Caporrino et al (1998); Moura (2008).

A posição da alça utilizada para aferição foi a posição II, conforme recomendada a ASHT. Os estudos de Goldman et al (1991), Firrel; Crain (1996) e Crosby et al (1994) indicaram que a alça nesta posição possibilita o alcance da força máxima pelos examinados.

Os resultados encontrados da força de preensão manual indicada pelos funcionários serão comparados com os dados do estudo de Caporrino et al(1998) que estabeleceu referências para a população brasileira ao avaliar a força de oitocentos (800) indivíduos entre 20 e 59 anos, que não apresentavam doença nos membros superiores. Estes valores estão dispostos nos quadros 5 (referência para indivíduos do sexo masculino) e quadro 6 (referência para indivíduos do sexo feminino). A partir da comparação dos valores de força dos profissionais de enfermagem com os valores de Caporrino et al (1998) será possível indicar se possuem ou não déficit de força.

Quadro 6 – Dados dos indivíduos do sexo masculino por grupos referentes a medida de força de preensão palmar dos lados dominante e não dominante, respectivos desvios padrões e a diferença percentual entre os lados dominantes e não dominante

Idade Sexo Masculino	Lado Dominante (LD)	Desvio Padrão	Lado Não Dominante (LND)	Desvio Padrão	Diferença Percentual entre LD e LND
20 a 24	42,8	5,0	40,7	5,0	5,8
25 a 29	46,3	9,2	42,7	9,2	9,3
30 a 34	45,4	8,7	41,6	8,3	9,8
35 a 39	45,7	8,2	41,7	7,8	10,2
40 a 44	43,1	12,2	40,0	10,6	7,8
45 a 49	44,2	9,0	39,6	9,1	12,5
50 a 54	43,5	8,7	39,5	8,9	11,1
55 a 59	42,9	8,6	38,2	7,9	12,7

Fonte: Adaptado de Caporrino et al (1988)

Quadro 7 – Dados dos indivíduos do sexo feminino por grupos referentes a medida de força de preensão palmar dos lados dominante e não dominante, respectivos desvios padrões e a diferença percentual entre os lados dominantes e não dominante

Idade Sexo Feminino	Lado Dominante (LD)	Desvio Padrão	Lado Não Dominante (LND)	Desvio Padrão	Diferença Percentual entre LD e LND
20 a 24	30,0	6,1	27,2	5,7	10,9
25 a 29	32,5	6,5	29,6	6,2	10,6
30 a 34	30,4	6,7	27,6	7,1	11,9
35 a 39	32,9	7,2	29,3	6,0	12,4
40 a 44	32,1	6,9	28,3	6,7	14,6
45 a 49	32,4	9,2	29,1	8,7	12,1
50 a 54	30,5	7,6	27,5	6,6	11,6
55 a 59	31,7	8,8	28,9	8,6	10,5

Fonte: Adaptado de Caporrino et al (1988)

## 2 METODOLOGIA

Trata-se de um estudo observacional descritivo com abordagem quanti-qualitativa para atender o objetivo de caracterizar a capacidade de força máxima, a força empregada e posturas adotadas decorrentes dos movimentos realizados pela equipe de enfermagem hospitalar e ainda correlacionar esses elementos ao desenvolvimento de sintomas musculoesqueléticos. Para tanto considerou-se algumas variáveis julgadas imprescindíveis para o estudo, tais como: sexo, idade, peso corporal, estatura e doença de base.

De acordo com Bloch; Coutinho (2008, p. 177) nos estudos observacionais o pesquisador “não controla nem a exposição nem a alocação dos indivíduos, lançando mão de uma situação dada e observando os resultados”.

Como estratégia para obtenção dos dados utilizou-se a observação longitudinal, que para Bloch; Coutinho (2008, p. 177) deve ser empregada quando “pelo menos duas observações serão realizadas, em momentos diferentes”. A partir da observação da realidade da equipe de enfermagem em datas diferentes, foram obtidas fotos sequenciais do movimento dos profissionais, possibilitando a captação da dinâmica da realização da transferência dos clientes da maca para a cama no pós-operatório das enfermarias cirúrgicas do HUGG.

Em relação à classificação do estudo, Gil (1996, p.45) afirma que as pesquisas descritivas “têm como objetivo primordial a descrição das características de determinada população” podendo ainda estabelecer “relações entre variáveis”. Nesse sentido utilizou-se a descrição das características dos profissionais de enfermagem em ambiente de trabalho hospitalar relacionando os efeitos físicos e fisiológicos decorrentes das posturas adotadas e da elevação de cargas realizada no trabalho.

Para Polit et al (2004, p.277), a abordagem quanti-qualitativa é aquela que “permite a complementação entre palavras e números, as duas linguagens fundamentais da comunicação humana”. A associação das abordagens quanti-qualitativas para a análise dos dados obtidos neste estudo, objetiva favorecer o entendimento das questões que emergiram naturalmente ao interpretarmos os achados obtidos.

Corroborar-se ainda com Minayo (2002, p.96) ao tratar da abordagem supramencionada por acreditar na importância do tratamento estatístico para a mensuração do fenômeno estudado, como descrito a seguir:

...a oposição entre o qualitativo e o quantitativo é dialética e complementar, ou seja, a quantidade se apresenta sempre como uma distinção no interior da qualidade, e a qualidade está sempre presente nas quantidades, sendo a quantidade em si mesma uma qualidade do objeto ou da realidade.

Assim utilizou-se técnicas de observação visando obter informações fidedignas referentes ao cotidiano de uma realidade a ser observada, neste caso, os efeitos físicos e fisiológicos decorrentes dos movimentos realizados durante a realização de tarefas e atividades que compõem o cotidiano do trabalho da equipe de enfermagem.

Polit et al (2004, p.265) consideram a observação uma técnica valiosa para o enfermeiro, haja vista a possibilidade de investigar o comportamento e/ou atividade de clientes, família e equipe, discretamente e de maneira proveitosa e versátil.

Além disso, empregou-se a técnica da filmagem para auxiliar na descrição da forma com que os profissionais de enfermagem realizam suas tarefas e atividades, haja vista a necessidade de registrar detalhes importantes como a posição do dorso, presença de braços fletidos, posição da cabeça, presença das pernas flexionadas e afastadas. Detalhes esses que poderiam ser perdidos do olhar do pesquisador durante a dinâmica da execução da transferência que ocorre rapidamente.

Desta forma o instrumento (APÊNDICE B) foi utilizado para guiar as observações realizadas durante a execução das atividades pelos profissionais de enfermagem das enfermarias que possuem perfil de clínica cirúrgica do Hospital Universitário Gafrée e Guinle (HUGG) (3ª (terceira), 4ª (quarta), 5ª (quinta) e 6ª (sexta) enfermarias). Isto porque estas enfermarias recebem clientes que retornam do centro cirúrgico e que neste momento são totalmente dependentes dos profissionais para serem transferidos da maca para a cama.

Além de observar a postura do corpo do profissional, os recursos utilizados e a técnica empregada durante a transferência do cliente, utilizou-se também a Escala OMMI – RES (Perceived Exertion Scale for Resistance Exercise) (APÊNDICE B), que possibilitou avaliar a percepção do profissional sobre o grau de força exercida ao realizar o movimento.

Para realizar o levantamento dos dados sociodemográficos, antropométricos e registrar a força de prensão manual dos profissionais, foi elaborado o instrumento para coleta de dados (APÊNDICE A), proporcionando o registro de informações como: idade, sexo, estado

civil, peso, altura, tempo de formação, tempo de serviço, regime de contratação, número de vínculos empregatícios, prática de atividades físicas ou fisioterápicas.

A avaliação da força máxima exercida pelo profissional foi aferida através do dinamômetro de prensão manual modelo Jamar, após a realização da calibração por empresa certificadora (APÊNDICE A). Para aplicar o instrumento foram seguidas as seguintes orientações:

- 1) Posição do teste: posição sentada com o braço aduzido paralelo ao tronco, cotovelo fletido a noventa graus (90°) e antebraço e punho em posição neutra.
- 2) Número de medidas: três medidas com intervalo mínimo de um minuto entre elas, alternadas entre os lados dominante e não dominante, sendo selecionado como resultado o maior valor (Anexo I).
- 3) Posição da alça: posição dois (2).

O rastreamento dos sintomas musculoesqueléticos foi viabilizado através da confecção de um instrumento adaptado, baseado no questionário Nórdico, proposto por Kuorinka et al (1987), destinado ao preenchimento dos profissionais (APÊNDICE C). Incluiu-se no questionário nórdico musculoesquelético a variável intensidade do desconforto por zona corporal sugerida por Serranheira et al (2003, p.38) para caracterização dos sintomas apresentados.

## **2.1 O local da pesquisa**

A obtenção dos dados foi possível a partir da entrada do pesquisador no cenário/campo de investigação, quais sejam, a 3ª (terceira), 4ª (quarta), 5ª (quinta) e 6ª (sexta) Enfermarias do Hospital Universitário Gafrée e Guinle (HUGG).

## 2.2 Sujeitos

Participaram do estudo os profissionais de enfermagem entre 18 (dezoito) e 50 (cinquenta) anos, que atuam no serviço diurno nas enfermarias cirúrgicas e que ao receberem clientes no pós-operatório necessitam realizar sua transferência da maca para a cama.

Estabeleceu-se como critérios de exclusão:

- a) Presença de dor musculoesquelética aguda e intensa
- b) Presença de histórico de sequela de doença ortopédica ou reumatológica.
- c) Estar utilizando salto alto durante a execução do trabalho.

## 2.3 Aspectos éticos e legais

Para a execução desta investigação foram cumpridas as determinações da Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP) relativas a Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde (CNS).

A coleta de dados foi iniciado após aprovação e autorização pelo Comitê de ética em pesquisa do HUGG (ANEXO B).

Como estratégia para obtenção da autorização para realização deste estudo no hospital em tela, consultou-se a direção médica e a de enfermagem e, logo em seguida, os profissionais de enfermagem foram convidados a participar de acordo com a dinâmica do funcionamento de cada setor.

Assim participaram do estudo aqueles que realizaram a leitura da carta convite (APÊNDICE F) e do Termo de Consentimento Livre Esclarecido (TCLE), e que concordaram mediante a assinatura do referido termo (APÊNDICE G)

## 2.4 Produção de dados

As informações foram coletadas a partir da observação sistemática dos profissionais de enfermagem no momento da realização de suas atividades cotidianas. Mediante a identificação de como as tarefas e atividades eram realizadas, e da forma mais adequada para emprego dos recursos metodológicos e tecnológicos do estudo no ambiente hospitalar, produziu-se os dados conforme descrito a seguir:

### 2.4.1 O teste piloto

Realizou-se em um primeiro momento um teste piloto a partir do instrumento (formulário) construído para coletar as informações, esboçado nos apêndices A e B, visando testá-lo e adequá-lo à coleta de informações como dados sócio demográficos e a avaliação da transferência.

Durante a realização do teste piloto identificou-se que uma das características do movimento selecionado no estudo (transferência da maca para a cama) era a de ser realizado, após a fase de preparação, em um período de tempo de no máximo dez segundos.

### 2.4.2 A opção pela filmagem

A partir deste momento constatou-se que a aplicação da fotografia para captura das posturas adotadas pelo profissional durante a transferência não seria adequada à realidade estudada, pois o tempo de disparo da máquina necessário entre uma imagem e outra, impedia a captura de todas as posturas adotadas durante o movimento.

Assim para utilizar a fotografia entendemos que seria necessário um espaço físico maior do que o existente nas enfermarias, com mais do que uma máquina fotográfica

posicionadas em tripés, proporcionando disparos contínuos capazes de capturar a sequência do movimento.

Em decorrência do exposto optou-se pela captura das imagens utilizando-se uma câmera digital Fujifilm Finepix modelo S3300, com resolução de 14(quatorze) megapixels e com capacidade de gravação de imagens em movimento em alta definição (HD/high definition). Desta forma as imagens foram gravadas e posteriormente congeladas quadro a quadro para impressão, possibilitando a captura dos movimentos realizados pelos profissionais.

#### 2.4.3 Utilização do método RULA

Para analisar as imagens dos profissionais transferindo os clientes utilizou-se o método RULA, visando o emprego de instrumento rápido de avaliação da força e do movimento musculoesquelético da equipe de enfermagem (Veronesi Júnior, 2008).

O método foi criado pelo Dr. Lynn McAtamney e o Professor Nigel Corlett da Universidade de Nottingham na Inglaterra, em 1993, e desenvolvido para avaliar rapidamente os fatores de risco associados às doenças dos membros superiores relacionados a postura, função muscular e as forças que o trabalho exerce na sua atividade laborativa rotineira.

De acordo com McAtamney; Corlett (1993) o método apóia-se na observação direta das posições tomadas durante a tarefa e possui uma divisão em dois grupos A (membro superior- braço, antebraço e punho) e B (região cervical, dorso-lombar e membros inferiores), que favorecem o registro através da leitura das figuras contendo as posturas e os ângulos das articulações apresentadas pelo profissional.

O RULA utiliza diagramas das posturas do corp, como pode ser observado na Figura 3, o e três escores que permitem a avaliação da exposição aos fatores de risco. Sua utilização pode ser ainda mais facilitada através de softwares que possibilitam o rápido preenchimento das informações, como é o exemplo do site [www.rula.co.uk](http://www.rula.co.uk), que disponibiliza o método para inserção dos dados e processamento do resultado.

O resultado final que o método produz permite a identificação de quatro (4) níveis de ação:

- a) Nível de ação 1 (para pontuação 1 ou 2): Indica que postura aceitável se não se repete ou se mantém durante longo períodos;
- b) Nível de ação 2 (para pontuação 3 ou 4): Indica a necessidade de investigação mais profunda e podem ser necessárias mudanças;
- c) Nível de ação 3 (para pontuação 5 ou 6): Indica a necessidade de investigação mais profunda e requer mudanças o mais rápido possível;
- d) Nível de ação 4 (para pontuação 7 ou mais): Indica a necessidade de investigação e mudanças imediatas.

Figura 3 – Método RULA

Right Upper Arm						<input type="checkbox"/> Shoulder is raised <input type="checkbox"/> Upper arm is abducted <input type="checkbox"/> Leaning or supporting the weight of the arm
Right Lower Arm						<input type="checkbox"/> Working across the midline of the body or out to the side
Right Wrist						<input type="checkbox"/> Wrist is bent away from midline
Right Wrist Twist			<b>Force &amp; Load for the Right hand side</b> <b>SELECT ONLY ONE OF THESE:</b> <input type="checkbox"/> No resistance <input type="checkbox"/> less than 2kg intermittent load or force <input type="checkbox"/> 2-10kg intermittent load or force <input type="checkbox"/> 2-10kg static load <input type="checkbox"/> 2-10kg repeated loads or forces <input type="checkbox"/> 10kg or more intermittent load or force			
Muscle Use	<input type="checkbox"/> Posture is mainly static, e.g. held for longer than 1 minute or repeated more than 4 times per minute					
Neck						
Neck Twist						
Trunk						
Legs		Legs and feet are well supported and in an evenly balanced posture.			Legs and feet are NOT evenly balanced and supported.	
Force & Load for the neck, trunk and legs	<b>SELECT ONLY ONE OF THESE:</b> <input type="checkbox"/> No resistance <input type="checkbox"/> less than 2kg intermittent load or force <input type="checkbox"/> 2-10kg intermittent load or force <input type="checkbox"/> 2-10kg static load <input type="checkbox"/> 2-10kg repeated loads or forces <input type="checkbox"/> 10kg or more intermittent load or force <input type="checkbox"/> 10kg static load <input type="checkbox"/> 10kg repeated loads or forces <input type="checkbox"/> Shock or forces with rapid build-up					
Muscle Use	<input type="checkbox"/> Posture is mainly static, e.g. held for longer than 1 minute or repeated more than 4 times per minute					

Fonte: [www.rula.co.uk](http://www.rula.co.uk)

#### 2.4.4 Escala OMNI-RES

Para acessar a percepção subjetiva de esforço por meio do componente neurológico da força, foi adotada a escala de OMNI-RES (OMNI Perceived Exertion Scale for Resistance Exercise), desenvolvida por Robertson et al (2003), previamente validada (Lagally; Robertson, 2006).

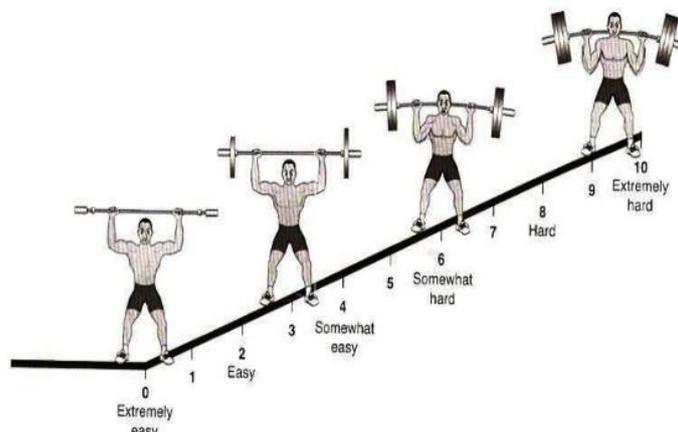
De acordo com Robertson et al (2003) o termo OMNI “é um acrônimo para a palavra *omnibus*” que é utilizado no contexto da métrica do esforço percebido. Para os autores a escala OMNI-RES possui propriedades de medida amplamente generalizáveis, o que permitirá neste estudo a avaliação do esforço percebido pelos profissionais de enfermagem.

A escala foi desenvolvida especialmente para classificar a intensidade no exercício resistido e apresenta como diferenciais descritores visuais, além dos descritores numéricos e verbais similares aos da escala de Borg (CR10). Essa escala apresenta relação forte e significativa com a intensidade e o volume do treinamento (Shimano *et al.*, 2006; Lagally *et al.*, 2002).

Além de avaliar a percepção referida de esforço especificamente para exercícios resistidos, esse instrumento se propõe a indicar qual a abordagem do treinamento com exercícios resistidos (hipertrofia ou força máxima), no teste o participante refere sua sensação de esforço percebida imediatamente ao final de cada série de todos os exercícios.

A OMNI-RES possibilita a mensuração da quantidade de força empregada de acordo com a percepção do profissional ao realizar a transferência do cliente. Isto torna-se possível a partir da seleção na escala enumerada de 0(zero) a 10(dez), conforme ilustrado na figura 3, do esforço percebido durante o movimento.

Figura 4 - Escala OMNI – RES



Fonte: Robertson et al (2003).

#### 2.4.5 Questionário Nórdico para rastreamento de sintomas musculoesqueléticos

Visando identificar sintomas musculoesqueléticos e monitorar os níveis de desconforto, fadiga ou dor, referidos pelos profissionais de enfermagem, aplicou-se o Questionário Nórdico Musculoesquelético adaptado de Kuorinka (1987) (APÊNDICE C)

Segundo Serranheira et al (2003), os questionários para levantamento dos sintomas dos profissionais são elementos importante para identificar situações de risco para o desenvolvimento de lesões musculoesqueléticas.

A transferência do cliente que possui peso acima da capacidade do profissional e sem a utilização de equipamentos adequados (pranchas ou elevadores) pode ser considerado como um fator de risco para o desenvolvimento de lesões. Em virtude do trabalho da equipe de enfermagem ser caracterizado pela mobilização e transferência destes clientes, o rastreamento de sintomas musculoesqueléticos se faz necessário.

O questionário utilizado no estudo permite a localização do sintoma em 9 (nove) regiões corporais (coluna cervical, ombros, cotovelos, punhos e mãos, coluna dorsal, coluna lombar, quadril ou coxas, joelhos e tornozelos ou pés). Esse rastreamento permite levantar as seguintes informações: Apresentação do sintoma, por região corporal, nos últimos 12 (doze) meses e nos últimos 7 (sete) dias; Identificação da intensidade da dor; Levantamento da quantidade de ausência no trabalho em virtude do sintoma ou lesão.

### 3 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS

Após a produção dos dados indicados nos subitens 2.4.1; 2; 3; 4 e 5, realizou-se a análise e organização das informações obtidas dos profissionais de enfermagem do serviço diurno que atuam na clínica cirúrgica do HUGG (3<sup>a</sup>, 4<sup>a</sup>, 5<sup>a</sup> e 6<sup>a</sup> enfermarias), e que preenchem as condições para serem incluídos no estudo.

Vale ressaltar que durante a coleta de informações foram abordados todos os 46 (quarenta e seis) profissionais que faziam parte da equipe. Entretanto foi necessário excluir 06 (seis) sujeitos visto que 02 (dois) possuíam idade acima de 50 anos e 04 (quatro) relataram possuir doenças osteomusculares (hérnia de disco, bursite em ombro direito e tendinite bilateral em punhos).

Sendo assim foram incluídos 40 (quarenta) sujeitos dos quais 12 (doze) são enfermeiras e 28 (vinte e oito) técnicos de enfermagem (15 (quinze) do sexo feminino e 13 (treze) do sexo masculino).

Tratou-se de uma amostra constituída por sujeitos com idades variando de 21 a 49 anos, com uma média de 35 anos e 4 meses e desvio padrão de 8,2. O tempo mínimo de formação é de 2 anos e máximo de 31 anos, com uma média de 10 anos e seis meses e desvio padrão de 7 anos e 2 meses.

Em relação aos dados antropométricos dos profissionais, o levantamento do peso e da altura permitiu o cálculo do índice de massa corporal e a identificação da relação do peso ideal a cada sujeito. Para tanto utilizou-se as informações contidas no Quadro 8 para classificação do peso dos profissionais.

Quadro 8 – Classificação de peso pelo IMC

<b>Classificação</b>	<b>IMC (kg/m<sup>2</sup>)</b>
Baixo peso	< 18,5
Peso Normal	18,5 - 24,9
Sobrepeso	≥ 25
Pré-obeso	25,0 a 29,9
Obeso I	30,0 a 34,9
Obeso II	35,0 a 39,9
Obeso III	≥ 40,0

Fonte: Abeso (2009)

Os dados apontaram a seguinte classificação de peso para o IMC (Índice de massa corporal) encontrado nos sujeitos do estudo: 01 profissional abaixo do peso (2,5%), 18 apresentando peso normal (45%), 15 sujeitos acima do peso (37,5%), 04 classificados como obesidade I (10%) e 02 como Obesidade II (5%).

### 3.1 Rastreamento dos sintomas Musculoesqueléticos

O levantamento de sintomas musculoesqueléticos através da aplicação do questionário Nórdico possibilitou a produção dos dados apresentados no quadro 9.

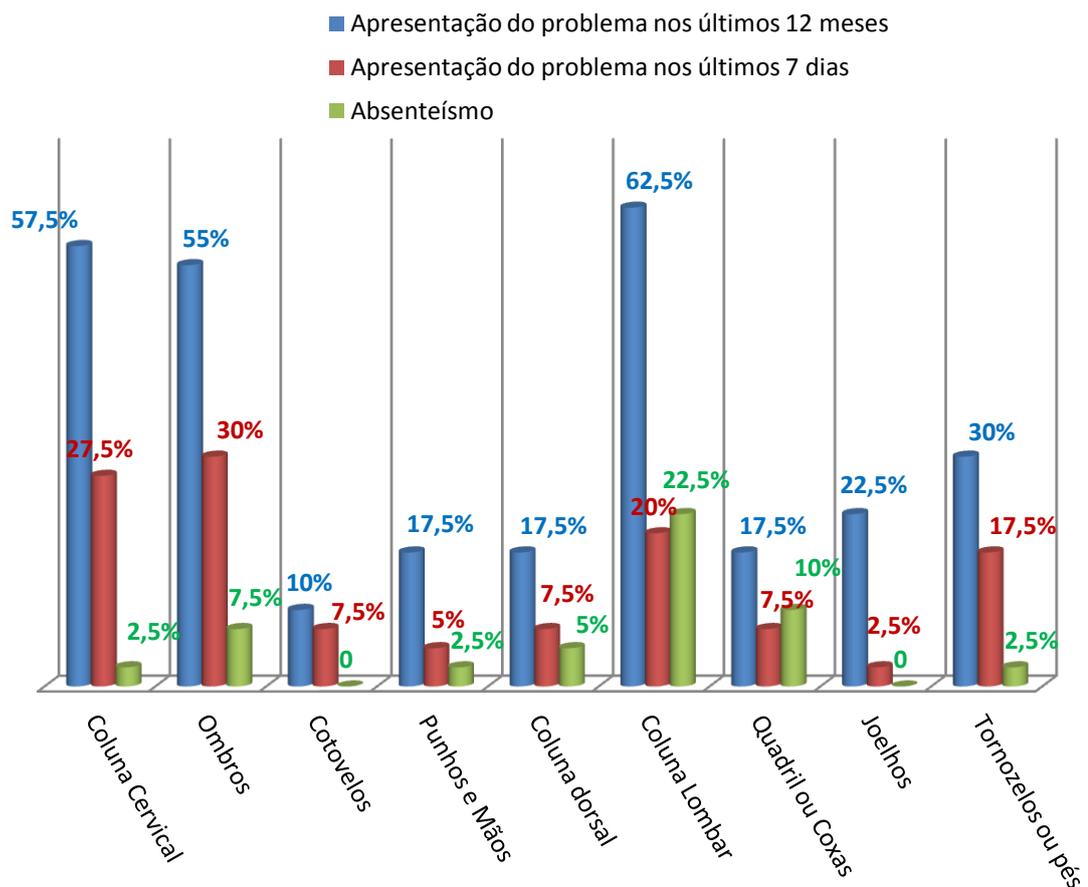
Quadro 9 - Dados do Rastreamento de Sintomas musculoesqueléticos dos profissionais de enfermagem

Partes do corpo com problemas	Apresentação de Problemas nos últimos 12 meses		Afastamento do trabalho pelo problema.	Apresentação de problemas nos últimos 7 dias			
	Sim	Não		Sim	Não		
Coluna Cervical	23		01	11		29	
Ombros	D	03	18	03	D	02	28
	E	02			E	01	
	DE	17			DE	09	
Cotovelos	D	02	36	00	D	01	37
	E	01			E	01	
	DE	01			DE	01	
Punhos e Mãos	D	06	33	01	D	01	38
	E	01			E	01	
	DE	00			DE	00	
Coluna Dorsal	07		02	03		37	
Coluna Lombar	25		09	08		32	
Quadril e Coxas	07		04	03		37	
Joelhos	09		00	01		39	
Tornozelos e Pés	12		01	07		33	

Fonte: A autora, 2013

Nos últimos doze meses os 40 profissionais participantes apontaram os seguintes resultados: Das nove regiões investigadas através do questionário nórdico, todos os participantes apontaram sentir alguma fadiga, desconforto ou dor em alguma das nove regiões questionadas. Em relação às manifestações por região corporal observou-se que os maiores percentuais concentraram-se para os problemas na coluna lombar com 62,5% (25 profissionais), na coluna cervical 57,5%(23) e nos ombros com 55% (22) . Outras regiões destacadas como foco de fadiga, desconforto ou dor foram: tornozelos e pés com 30% (12); joelhos com 22,5% (09); punhos e mãos, coluna dorsal e quadril ou coxas com 17,5% (07) cada um; coluna dorsal com 4% (1 profissional). O menor percentual de referências foi para o cotovelo 10% (04). Estas informações estão apresentadas no gráfico 1 ilustrado a seguir.

Gráfico 1 – Percentual de fadiga, desconforto ou dor por região corporal, período de absenteísmo



Fonte: A autora, 2013

A referência dos sintomas nos últimos 7 (sete) dias apresentou os seguintes percentuais: ombros 30% (12); coluna cervical 27,5% (11); coluna lombar 20% (8); tornozelos 17,5% (7); cotovelo, coluna dorsal e quadril e coxas foram apontados 7,5% (3) cada um; punho 5% (2) e joelho 2,5% .Coluna lombar não foi citada.

O gráfico 1 demonstra ainda que em relação ao percentual de absenteísmo, a região corporal que mais foi apontada como causa de afastamento do trabalho foi a lombar 22,5% (9 profissionais) seguida das regiões: quadril ou coxas 10% (4); ombros 7,5% (3); coluna dorsal 5% (2) e coluna cervical, punho e tornozelos com 2,5% cada um (1). As regiões do joelho e cotovelo não foram apontadas como causa do afastamento.

A partir da organização dos dados referentes à intensidade da fadiga, desconforto ou dor dos profissionais elaborou-se o quadro 10, apresentado a seguir.

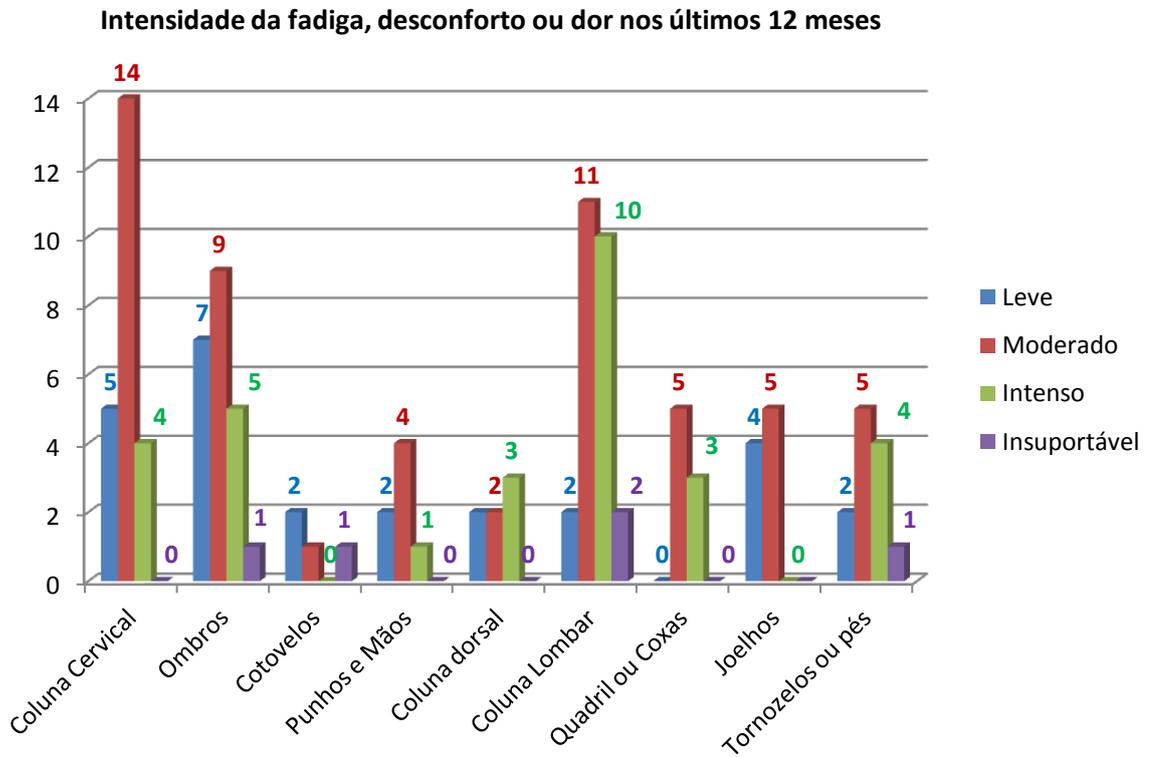
Quadro 10 - Dados da intensidade da fadiga, desconforto ou dor dos profissionais nos últimos 12 meses e nos últimos 7 dias.

Partes do corpo	Intensidade da fadiga, desconforto ou dor nos últimos 12 meses				Intensidade da fadiga, desconforto ou dor nos últimos 7 dias.			
	Leve	Moderada	Intensa	Insuportável	Leve	Moderada	Intensa	Insuportável
Coluna Cervical	05	14	04	00	03	07	01	00
Ombros	07	09	05	01	05	04	03	00
Cotovelos	02	01	00	01	01	02	00	00
Punhos e Mãos	02	04	01	00	01	01	00	00
Coluna Dorsal	02	02	03	00	00	01	02	00
Coluna Lombar	02	11	10	02	02	02	03	01
Quadril e Coxas	00	05	03	00	01	01	01	00
Joelhos	04	05	00	00	01	00	00	00
Tornozelos ou pés	02	05	04	01	01	04	02	00

Fonte: A autora, 2013

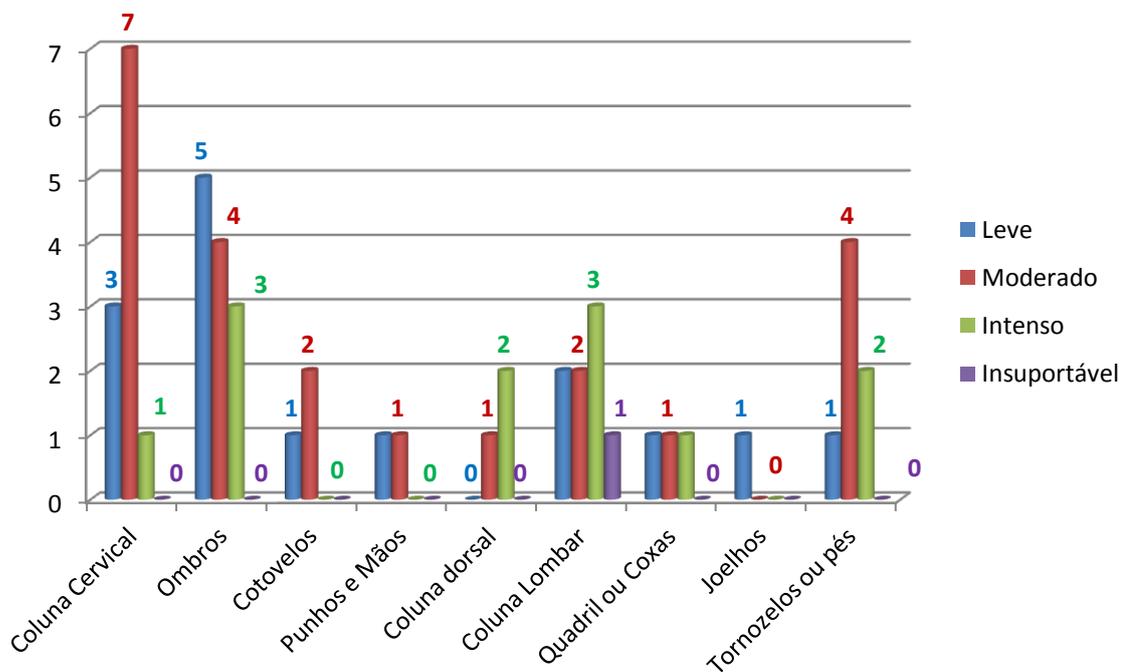
Para ilustrar a intensidade da fadiga, desconforto ou dor referida pelos profissionais, foram confeccionados dois gráficos demonstrando os resultados, sendo o gráfico 2 referente às queixas dos últimos doze meses e o gráfico 3 referente às dos últimos sete dias.

Gráfico 2 – Intensidade da fadiga, desconforto ou dor dos profissionais nos últimos 12 meses.



Fonte: A autora, 2013

Gráfico 3– Intensidade da fadiga, desconforto ou dor dos profissionais nos últimos 7 dias.



Fonte: A autora, 2013

### 3.2 Dinamometria de prensão palmar

A aplicação do dinamômetro para avaliar a força máxima de prensão palmar dos profissionais de enfermagem foi realizada com os 40 profissionais incluídos no estudo. Cabe destacar aqui que nenhum dos profissionais incluídos possui dupla dominância (nenhum deles é ambidestro) e que os resultados foram obtidos na medida de quilograma-força(kgf), conforme descrito no quadro a seguir que contém também os valores de referência de acordo com o sexo do profissional e sua faixa etária apresentados no estudo de Caporrino et al(1998).

Objetivando elucidar o entendimento da comparação dos resultados encontrados na equipe de enfermagem com os resultados apontados por Caporrino (1998), confeccionou-se o quadro 11 (referente ao sexo feminino) e 12 (referente ao sexo masculino), apresentando os valores apresentados na prensão palmar no lado dominante e não dominante e ainda os símbolos: ↑ (seta direcionada para cima- utilizada para demonstrar que o valor aferido estava acima do valor de referência) e ↓ (seta direcionada para baixo - utilizada para demonstrar que o valor aferido estava abaixo do valor de referência) .

Vale destacar que a calibração do dinamômetro utilizado no estudo apontou a incerteza no resultado de mais ou menos dois quilogramas força ( $\pm 2$  Kgf) e por isso os profissionais que apresentaram valores de prensão abaixo 2kgf do parâmetro de Caporrino (1998) foram considerados como dentro do valor de referência.

Quadro 11- Dados da prensão manual dos profissionais do sexo feminino comparados com valores de referência de Caporrino et al (1998), de acordo as faixas etárias.

Profissionais faixa etária de 20 a 24 anos	Lado Dominante $\pm 2$ Kgf	Lado Não Dominante $\pm 2$ Kgf	Valores de Referência para faixa etária de 20 a 24 anos.	
			Lado Dominante 30,0 Kgf	Lado Não Dominante 27,2 Kgf
Profissional 3	32	30	↑	↑
Profissional 39	16	18	↓	↓
Profissional 22	28	18	Dentro do valor	↓
Profissionais faixa etária de 25 a 29 anos	Lado Dominante $\pm 2$ Kgf	Lado Não Dominante $\pm 2$ Kgf	Valores de Referência para faixa etária de 25 a 29 anos.	
			Lado Dominante 32,5 Kgf	Lado Não Dominante 29,6 Kgf
Profissional 1	16	18	↓	↓
Profissional 6	36	36	↑	↑
Profissional 13	34	30	↑	↑
Profissional 30	22	25	↓	↓
Profissional 38	30	36	Dentro do valor	↑
Profissional 40	22	22	↓	↓

Continuação

Quadro 11- Dados da preensão manual dos profissionais do sexo feminino comparados com valores de referência de Caporrino et al (1998), de acordo as faixas etárias.

Profissionais faixa etária de 30 a 34 anos	Lado Dominante ± 2Kgf	Lado Não Dominante ± 2Kgf	Valores de Referência para faixa etária de 30 e 34 anos.	
			Lado Dominante 30,4 Kgf	Lado Não Dominante 27,6 Kgf
Profissional 10	18	22	↓	↓
Profissional 11	22	16	↓	↓
Profissional 26	26	24	↓	↓
Profissional 31	28	24	↓	↓
Profissional 30	25	24	↓	↓
Profissionais faixa etária de 35 a 39 anos	Lado Dominante ± 2Kgf	Lado Não Dominante ± 2Kgf	Valores de Referência para faixa etária de 35 e 39 anos.	
			Lado Dominante 32,8 Kgf	Lado Não Dominante 29,3 Kgf
Profissional 12	28	26	↓	↓
Profissional 16	28	26	↓	↓
Profissional 27	26	22	↓	↓
Profissionais faixa etária de 40 a 44 anos	Lado Dominante ± 2Kgf	Lado Não Dominante ± 2Kgf	Valores de Referência para faixa etária de 40 e 44 anos.	
			Lado Dominante 32,1 Kgf	Lado Não Dominante 28,3 Kgf
Profissional 9	44	38	↑	↑
Profissional 14	28	28	↓	Dentro do valor
Profissional 21	20	18	↓	↓
Profissional 24	26	20	↓	↓
Profissionais faixa etária de 45 a 49 anos	Lado Dominante ± 2Kgf	Lado Não Dominante ± 2Kgf	Valores de Referência para faixa etária de 45 e 49 anos.	
			Lado Dominante 32,4 Kgf	Lado Não Dominante 29,1 Kgf
Profissional 15	18	26	↓	↓
Profissional 17	30	28	↓	Dentro do valor
Profissional 20	34	32	↑	↑
Profissional 25	36	26	↑	↓
Profissional 34	22	24	↓	↓
Profissional 37	32	30	↑	↑

Fonte: A autora, 2013

A partir da comparação dos valores de preensão palmar aferidos das 27 profissionais do sexo feminino com o estudo de Caporrino (1998), descrevemos as seguintes observações: Apenas 7 (25,9%) profissionais apresentaram força no lado dominante e não dominante com valor igual ou acima daqueles estabelecidos; 16 (59,3%) das enfermeiras e técnicas de enfermagem apresentaram força no lado dominante e não dominante abaixo dos valores apontados como adequados; 4 (14,8%) profissionais apresentaram lado dominante ou lado não dominante com força abaixo do parâmetro tido como referência.

Quadro 12 - Dados da prensão manual dos profissionais do sexo masculino comparados com valores de referência de Caporrino et al (1998), de acordo as faixas etárias.

Profissionais faixa etária de 25 a 29 anos	Lado Dominante ± 2Kgf	Lado Não Dominante ± 2Kgf	Valores de Referência para faixa etária de 25 a 29 anos.	
			Lado Dominante 46,3 Kgf	Lado Não Dominante 42,7 Kgf
Profissional 5	56	46	↑	↑
Profissional 18	54	48	↑	↑
Profissionais faixa etária de 30 a 34 anos	Lado Dominante ± 2Kgf	Lado Não Dominante ± 2Kgf	Valores de Referência para faixa etária de 30 e 34 anos.	
			Lado Dominante 45,4 Kgf	Lado Não Dominante 41,6 Kgf
Profissional 02	52	48	↑	↑
Profissional 19	46	46	↑	↑
Profissional 32	66	64	↑	↑
Profissionais faixa etária de 35 a 39 anos	Lado Dominante ± 2Kgf	Lado Não Dominante ± 2Kgf	Valores de Referência para faixa etária de 35 e 39 anos.	
			Lado Dominante 45,7 Kgf	Lado Não Dominante 41,7 Kgf
Profissional 4	50	46	↑	↑
Profissional 8	50	48	↑	↑
Profissional 23	54	46	↑	↑
Profissional 35	58	54	↑	↑
Profissionais faixa etária de 40 e 44 anos	Lado Dominante ± 2Kgf	Lado Não Dominante ± 2Kgf	Valores de Referência para faixa etária 40 e 44 anos.	
			Lado Dominante 43,1 Kgf	Lado Não Dominante 40,0 Kgf
Profissional 33	54	52	↑	↑
Profissional 36	48	44	↑	↑
Profissionais faixa etária de 45 a 49 anos	Lado Dominante ± 2Kgf	Lado Não Dominante ± 2Kgf	Valores de Referência para faixa etária de 45 e 49 anos.	
			Lado Dominante 44,2 Kgf	Lado Não Dominante 39,6 Kgf
Profissional 7	46	42	↑	↑
Profissional 29	48	48	↑	↑

Fonte: A autora, 2013

Dos treze (13) técnicos de enfermagem do sexo masculino 100% dos profissionais apresentaram força de prensão palmar no lado dominante e no lado não dominante acima dos valores apontados no estudo de Caporrino (1998).

### 3.3 As transferências dos clientes da maca para a cama

Para coletar as imagens referentes as transferências dos clientes da maca para a cama (ou vice e versa) acompanhou-se um total de trinta e duas (32) transferências, perfazendo cento e doze (112) horas de permanência na clínica cirúrgica aguardando o retorno do cliente do centro cirúrgico. Destas trinta e duas (32) transferências, doze (12) foram descartadas do estudo porque envolviam profissionais que não correspondiam aos critérios de inclusão (faixa etária acima de 50 anos) ou que apresentavam características excludentes do estudo (portadores de doenças osteomusculares) ou ainda por corresponder a transferência de clientes que não possuíam restrição de movimentos, não dependendo portanto do profissional para levantar seus corpos (clientes que realizavam a transferência erguendo sozinho seu peso e se posicionando da cama para a maca ou da maca para a cama).

Sendo assim selecionou-se para inclusão no estudo 20 (vinte) transferências, pois apenas estes procedimentos foram realizados por profissionais que correspondiam aos critérios de inclusão do estudo, não apresentavam características excludentes, ou ainda onde a transferência tratava-se de um procedimento realizado estritamente pelos profissionais, sem a colaboração do cliente.

Isto porque para uniformizar os resultados do estudo optou-se por analisar apenas as transferências de clientes dependentes, que neste caso estavam incapazes ou impossibilitados de colaborar com o movimento da maca para a cama, e em decorrência disto, a maior quantidade de transferências de clientes dependentes ocorriam no momento do retorno do cliente do centro cirúrgico para a unidade de clínica cirúrgica.

Por conseguinte para viabilizar a discussão dos dados optou-se por apresentar 10 (dez) transferências no corpo deste trabalho, o que corresponde a avaliação de 20 (vinte) imagens, visto que durante a análise do material identificou-se uma repetição nos resultados encontrados.

Algumas transferências incluídas no estudo contaram com a participação de profissionais (maqueiros, técnicos de enfermagem do centro cirúrgico e médicos) ou familiares que não foram selecionados como sujeitos da pesquisa e, por isso suas posturas não foram analisadas e nem suas imagens divulgadas. Entretanto cabe salientar que é importante destacar a atuação destas pessoas na cena para avaliação da distribuição do peso do cliente

entre os profissionais de enfermagem alvos desta análise, mesmo considerando a impossibilidade de realizar uma distribuição equânime do peso do cliente, pois os profissionais posicionados na cabeceira ou pé da cama tendem a erguer menos peso do que aqueles posicionados na lateral.

Para avaliar a adequada distribuição do peso do cliente entre os profissionais envolvidos na transferência utilizamos como referencial o limite máximo de 16 kg por profissional descrito por Waters (2007). Optou-se aqui pela adoção desta recomendação visto que o autor considera na revisão da equação de NIOSH, elementos que compõem a realidade do cliente acamado, aproximando-se da realidade deste estudo.

As transferências filmadas e avaliadas neste estudo contemplam condições de dependência, sem a possibilidade de contar com a cooperação do cliente pela submissão à cirurgia, e ainda em situações onde o peso distribuído entre os profissionais está acima dos 16 kg propostos por Waters (2007).

Além disso, o único equipamento auxiliar disponível para a utilização destes profissionais é o lençol dobrado ao meio que funciona como traçado, que não é adequado para estes clientes, pois não diminui a quantidade de peso que necessita ser erguida pela enfermagem, apenas facilitando a realização da pega, do agarre palmar dos profissionais.

A presença desta realidade na transferência dos clientes das unidades cirúrgicas do HUGG aponta para a exposição ao risco de aquisição de lesões musculoesqueléticas, pela ausência de equipamentos que aliviam a elevação da carga, tais como elevadores de clientes, pranchas com sistemas rolantes ou colchões de ar deslizantes.

Neste momento toda a análise dos resultados apoia-se no referencial da Biomecânica destacando a força exercida na transferência e os indicadores do método RULA (avaliação da força e do movimento).

O entendimento fundamental para análise na ótica da Biomecânica é de Hall (2013) que diz respeito ao estudo da ação das forças que envolvem aspectos mecânicos de organismos vivos e, dentro da ótica da cinesiologia (estudo do movimento humano), o mais estudado é o corpo Humano.

Neste estudo, o foco volta-se para o impacto das forças no corpo dos profissionais de enfermagem ao realizar a transferência de clientes. Segundo Hall (2013) para a análise das forças dos movimentos é preciso compreender tanto “as forças internas produzidas pelos músculos como forças externas que atuam sobre o corpo”. Por conseguinte, no processo de

investigação da aplicação de forças é necessário utilizar as ferramentas da mecânica (ramo da física), que envolve a análise das ações das forças, para estudar aspectos anatômicos e funcionais dos profissionais de enfermagem participantes desta pesquisa.

A seguir apresentam-se as cenas dos movimentos dos movimentos de transferência da cama para a maca e da maca para a cama.

### 3.3.1 Análise da cena 01

Transferência da cama para a maca realizada por 04 pessoas, sendo uma enfermeira, um técnico, um maqueiro e um familiar. Nesta cena foram analisadas as posturas da enfermeira e do técnico de enfermagem. Não desconsiderou-se a presença do maqueiro e do familiar em virtude da necessidade de avaliar a distribuição do peso entre os executores da transferência.

Para estimar o peso que cada participante elevou na transferência do cliente, apoio-se nos estudos da biomecânica, que ao estudar o movimento humano avaliou a massa percentual das partes do corpo humano, conforme descrito no quadro 13.

Quadro 13 – Massas percentuais das partes do corpo humano

Partes do corpo	Massa (% da massa total do corpo)
Cabeça	6,9
Tronco-pescoço	46,1
Braços (2)	6,6
Antebraços (2)	4,2
Mãos (2)	1,7
Coxas (2)	21,5
Pernas (2)	9,6
Pés	3,4
Total (corpo)	100,0

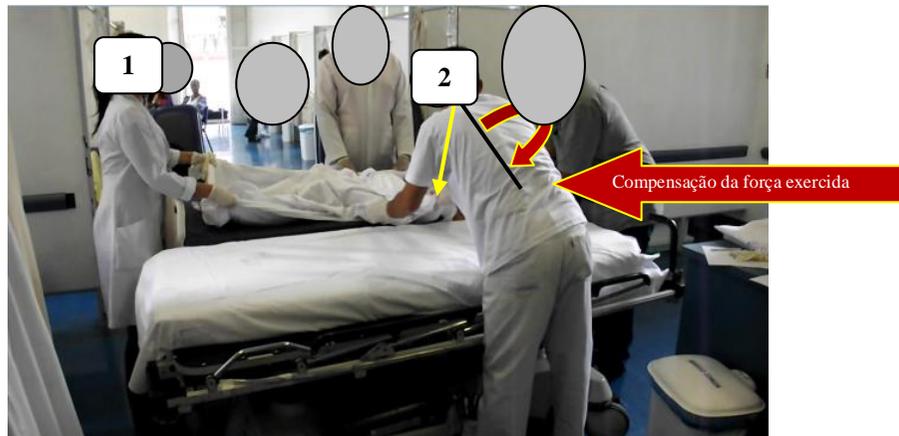
Fonte: Chaffin; Andersson; Martin (2006)

O cliente transferido na cena 01 possui 62 kg, este valor representaria aproximadamente 4 kg (6,9% do peso) para quem eleva a região da cabeça, 49 kg para os profissionais quem eleva região do tronco (incluindo o peso do braço, antebraços e mãos e coxas – 80,1%), que normalmente são dois, um do lado da maca e outro do lado da cama e 8 kg (13%) para quem eleva coxa, pernas e pés.

Mediante este entendimento considerou-se que o profissional 1 demonstrado na figura 5 realizou força para elevar 8 kg e o profissional 2 elevou 25 kg, que refere-se a 49kg (massa da região do tronco, braço, antebraços, mãos e coxas) divididos por duas pessoas, um ao lado da maca e outro ao lado da cama, o que representaria 40% para cada profissional posicionado nesta região.

## Análise da Cena 01

Figura 5- Sustentação do cliente cena 1



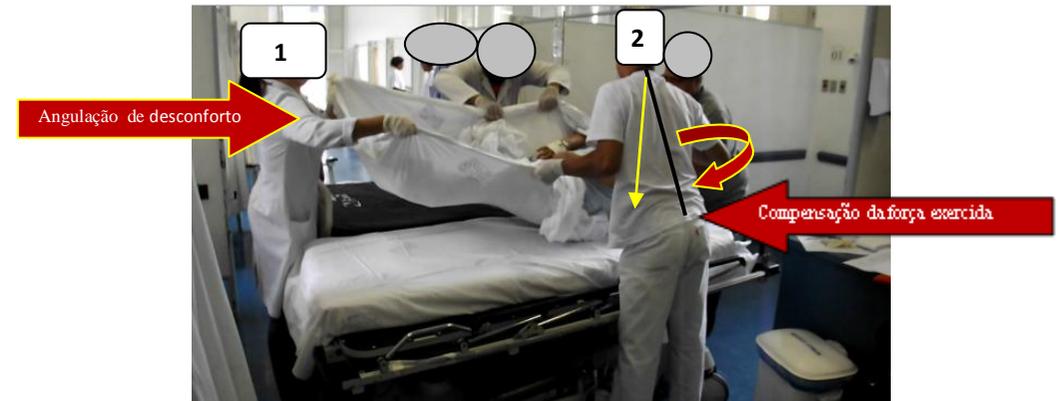
Fonte: A autora, 2013

Quadro 14 - Método RULA cena 1

Profissional 1	Profissional 2
Pontuação Final 6	Pontuação final 6
Nível de ação 3 - Deve-se realizar uma investigação. Devem ser introduzidas mudanças.	Nível de ação 3 - Deve-se realizar uma investigação. Devem ser introduzidas mudanças.

Fonte: A autora, 2013

Figura 6 - Elevação e Deslocamento cena 1



Fonte: A autora, 2013

Quadro 15 – Esforço percebido pelo profissional cena 1

Profissional	Esforço percebido (Escala OMNI-RES)
Profissional 1	2
Profissional 2	5

Fonte: A autora, 2013

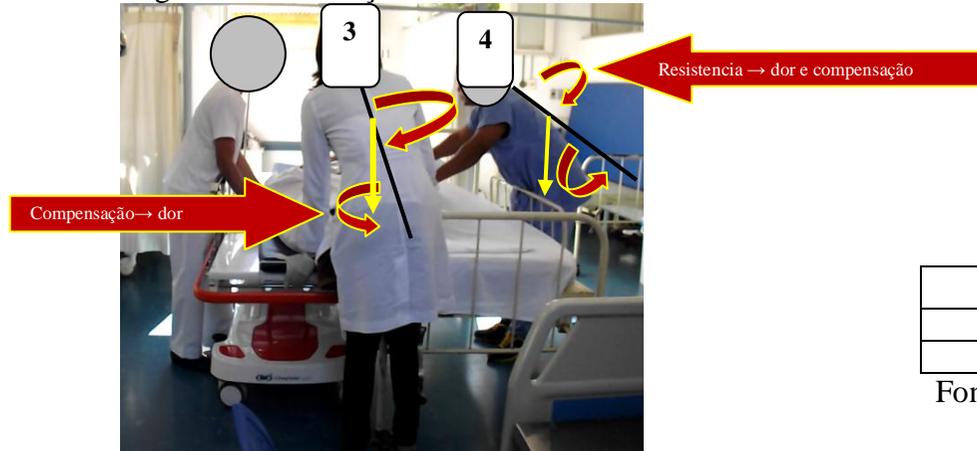
Identifica-se nas figuras 5 e 6 sobrecarga das estruturas articulares das mãos, ombros, coluna cervical, dorsal e lombar.

A mensuração do esforço percebido pelo profissional ao erguer o cliente destaca que aquele posicionado ao pé da cama refere realizar menor esforço do que aquele posicionado ao lado da cama, na direção do tronco do cliente. Este dado corrobora com a proposição de que o Profissional 1 ( $\pm 8\text{kg}$ ) elevou menor peso do que o profissional 2 ( $\pm 25\text{kg}$ ).

### 3.3.2 Análise da cena 2

Transferência da maca para a cama realizada por 03 pessoas, sendo uma enfermeira, um técnico de enfermagem e um maqueiro. Nesta cena analisou-se as posturas da enfermeira e do técnico de enfermagem. O cliente possui 56 kg, este valor representa aproximadamente 7 kg (13%) para o profissional 3 (pé da cama) elevar e 25kg (peso dividido por dois referente a massa da região do tronco, braço, antebraços, mãos e coxas) para o profissional 4, conforme demonstrado na figura 7 e 8.

Figura 7- Sustentação do cliente cena 2



Fonte: A autora, 2013

Quadro 16 - Método RULA cena 2

Profissional 3 (pé da cama)	Profissional 4 (lateral da maca)
Pontuação Final 7	Pontuação final 7
Nível de ação 4 - Devem ser introduzidas mudanças imediatamente.	Nível de ação 4 - Devem ser introduzidas mudanças imediatamente.

Fonte: A autora, 2013

Figura 8 - Elevação e Deslocamento cena 2



Fonte: A autora, 2013

Quadro 17 – Esforço percebido pelo profissional cena 2

Profissional	Esforço percebido (Escala OMNI-RES)
Profissional 3	2
Profissional 4	6

Fonte: A autora, 2013

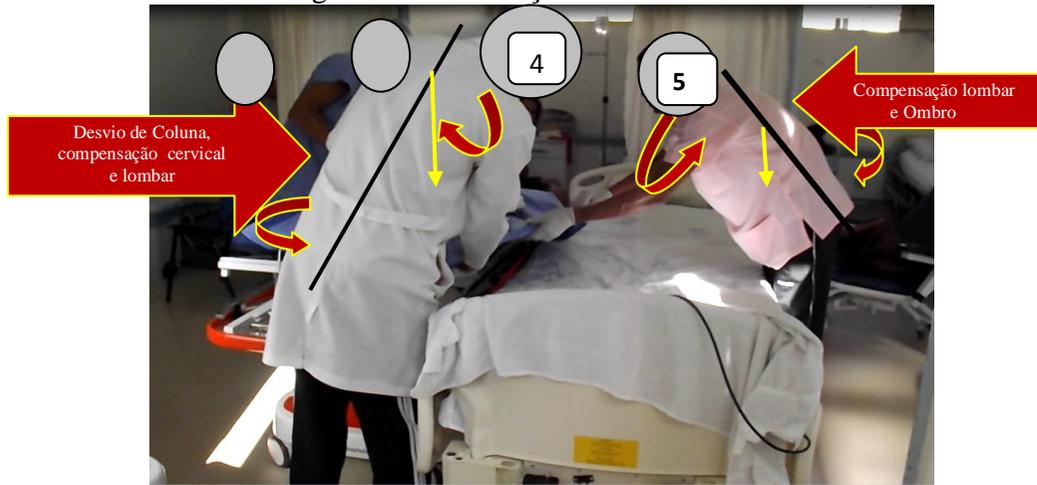
Escala OMNI-RES aponta que o profissional 3 realizar menor esforço do que aquele posicionado ao lado da cama (profissional 4), na direção do tronco do cliente.

A análise biomecânica demonstra sobrecarga nas mãos, ombro, coluna cervical, dorsal e lombar.

### 3.3.3 Análise da cena 3

Transferência da maca para a cama realizada por 03 pessoas, sendo dois técnicos e um maqueiro. Analisou-se as posturas dos profissionais 4 e 5. O cliente possui 64 kg, o profissional posicionado no pé da maca ergueu aproximadamente 8 kg (13%), e o sujeito na lateral da cama suportou ±28 kg.

Figura 9 - Sustentação do cliente cena 3



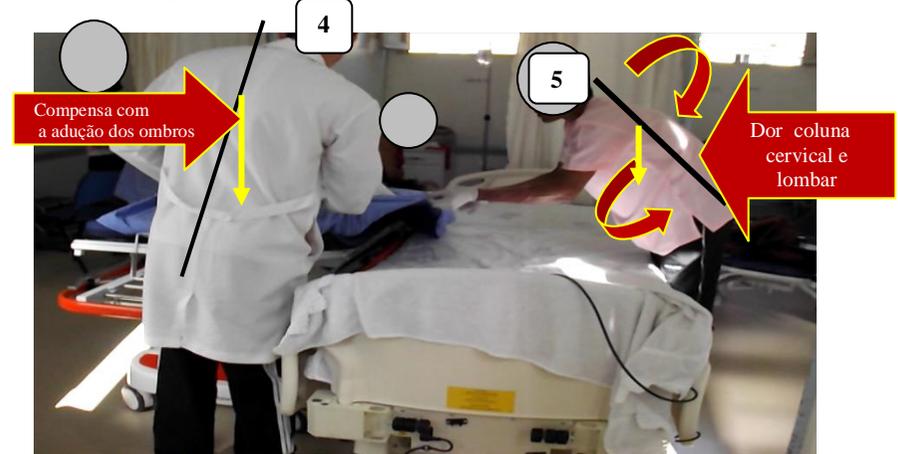
Fonte: A autora, 2013

Quadro 18 - Método RULA cena 3

Profissional 4 (pé da maca)	Profissional 5 (lateral da cama)
Pontuação Final 7	Pontuação final 7
Nível de ação 4 - Devem ser introduzidas mudanças imediatamente.	Nível de ação 4 - Devem ser introduzidas mudanças imediatamente.

Fonte: A autora, 2013

Figura 10 - Elevação e Deslocamento cena 3



Fonte: A autora, 2013

Quadro 19 – Esforço percebido pelo profissional cena 3

Profissional	Esforço percebido (Escala OMNI-RES)
Profissional 4(pé da maca)	3
Profissional 5 (lateral da cama)	7

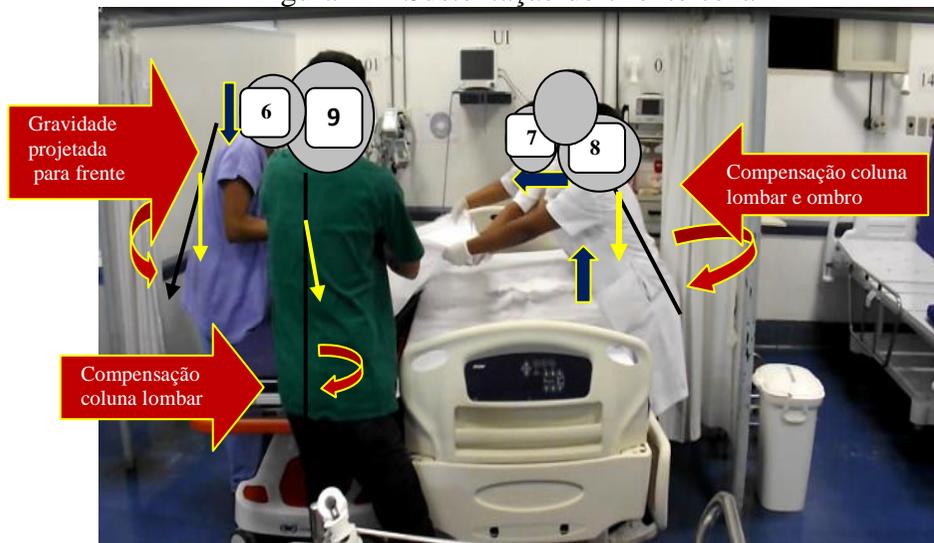
Fonte: A autora, 2013

Sobrecarga articular das estruturas das costas, mãos e coluna cervical e lombar. Profissional que suportou maior peso (±28 kg) refere maior esforço na escala OMNI-RES (7).

### 3.3.4 Análise da cena 4

Transferência da maca para a cama realizada por 05 pessoas, sendo quatro técnicos e um maqueiro. Analisou-se as posturas dos técnicos de enfermagem. O cliente possui 89 kg, este valor representaria aproximadamente 77 kg (87%) divididos entre os profissionais 6, 7, 8 e maqueiro (19 kg para cada) e 12 kg (13%) para o profissional posicionado no pé da maca (profissional 9).

Figura 11 - Sustentação do cliente cena 4



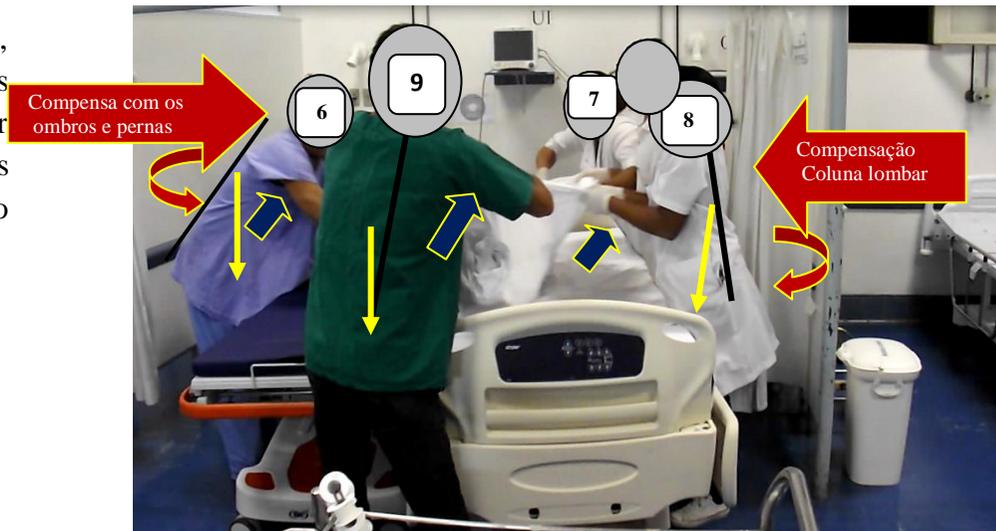
Fonte: A autora, 2013

Quadro 20 – Método RULA cena 4

Profissional 6	Profissional 7	Profissional 8	Profissional 9
Pontuação Final 7			
Nível de ação 4 - Devem ser introduzidas mudanças imediatamente			

Fonte: A autora, 2013

Figura 12 - Elevação e Deslocamento cena 4



Fonte: A autora, 2013

Quadro 21 – Esforço percebido pelo profissional cena 4

Profissional	Esforço percebido (Escala OMNI-RES)
Profissional 6 (lateral da cama)	4
Profissional 7 (lateral da cama)	5
Profissional 8 (lateral da cama)	2
Profissional 9 (pé da cama)	3

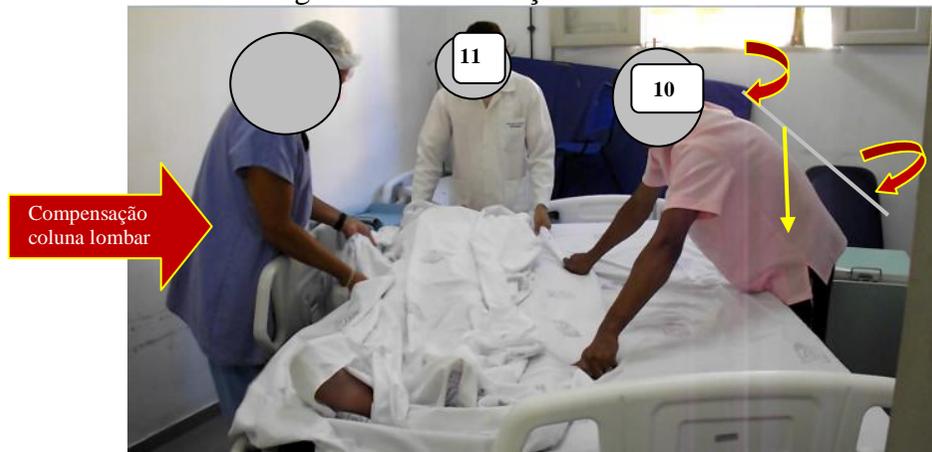
Fonte: A autora, 2013

Análise biomecânica com sobrecarga nas articulações do ombro, coluna cervical, lombar e pernas. Método RULA aponta alto risco para o desenvolvimento de doenças.

### 3.3.5 Análise da cena 5

Transferência da maca para a cama realizada por 03 pessoas, sendo dois técnicos de enfermagem e um maqueiro. Nesta cena analisou-se as posturas dos técnicos de enfermagem. O cliente possui 78 kg, este valor representaria aproximadamente 36,3 kg para o profissional 10 e 5,5 kg (6,9%) para o profissional 11(cabeceira da cama).

Figura 13 - Sustentação do cliente cena 5



Fonte: A autora, 2013

Quadro 22 - Método RULA cena 5

Profissional 11 (cabeceira da cama)	Profissional 10 (lateral da cama)
Pontuação Final 6	Pontuação final 7
Nível de ação 3 - Deve-se realizar uma investigação e introduzir mudanças.	Nível de ação 4 – Devem ser introduzidas mudanças imediatamente

Fonte: A autora, 2013

Figura 14 – Elevação e Deslocamento cena 5



Fonte: A autora, 2013

Quadro 23 – Esforço percebido pelo profissional cena 5

Profissional	Esforço percebido (Escala OMNI-RES)
Profissional 11(cabeceira da cama)	5
Profissional 10 (lateral da cama)	7

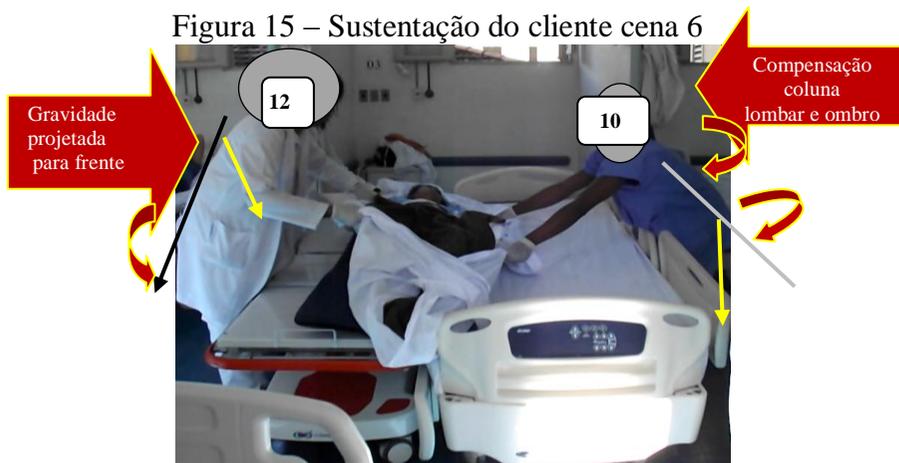
Fonte: A autora, 2013

Estruturas articulares das mãos, ombros e coluna (cervical e lombar) sobrecarregadas. Esforço referido pelo profissional na lateral (OMINI-RES = 7) da cama maior do que o da cabeceira (OMINI-RES= 5).

### 3.3.6 Análise da cena 6

Transferência realizada por dois profissionais, dois técnicos de enfermagem. de cliente com 66 kg, o que representaria aproximadamente 33kg para cada técnico

Figura 15 – Sustentação do cliente cena 6



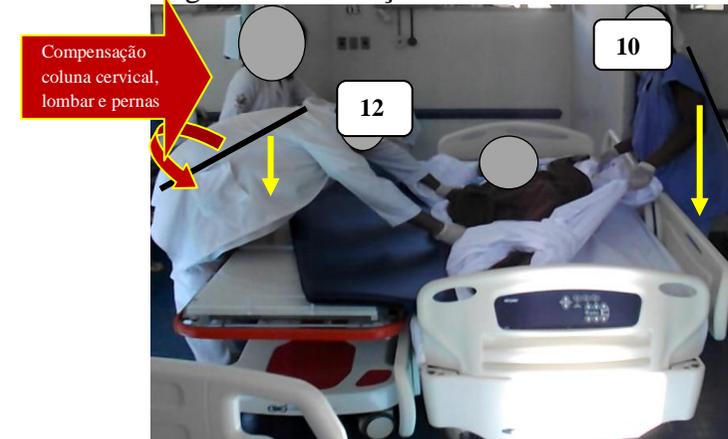
Fonte: A autora, 2013

Quadro 24 - Método RULA cena 6

Profissional 10 e 12
Pontuação final 7
Nível de ação 4 – Devem ser introduzidas mudanças imediatamente

Fonte: A autora, 2013

Figura 16 - Elevação e Deslocamento cena 5



Quadro 25 – Esforço percebido pelo profissional cena 6

Profissional	Esforço percebido (Escala OMNI-RES)
Profissional 10(cabeceira da cama)	8
Profissional 12 (lateral da cama)	7

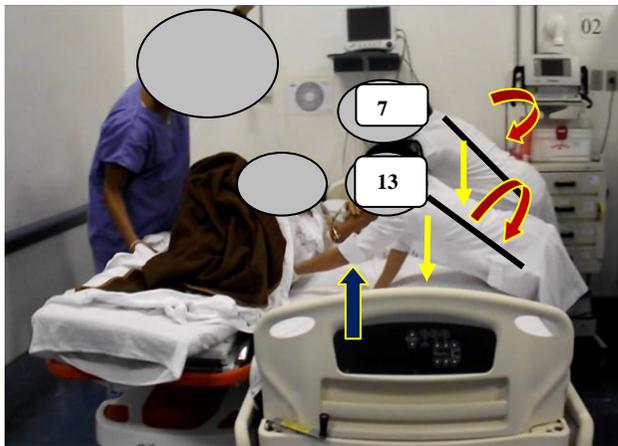
Fonte: A autora, 2013

Excesso de peso para apenas dois profissionais, possibilidade de danos na coluna cervical, ombros, coluna lombar e pernas. Necessidade alteração desta prática para evitar lesões o que está destacado na pontuação elevada no método RULA e na escala OMNI-RES.

### 3.3.7 Análise da cena 7

Transferência da maca para a cama realizada por 03 pessoas, sendo uma enfermeira, uma técnica de enfermagem e um maqueiro. Nesta cena analisou-se as posturas da enfermeira e da técnica de enfermagem. O cliente possui 58 kg, este valor representaria aproximadamente 29 kg para o maqueiro, 14,5 kg para os profissionais 7 e 13.

Figura 17 - Sustentação do cliente cena 7



Fonte: A autora, 2013

Quadro 26 - Método RULA cena 7

Profissional 7 (cabeceira da cama)	Profissional 13 (lateral da cama)
Pontuação Final 6	Pontuação final 7
Nível de ação 3 - Deve-se realizar uma investigação e introduzir mudanças.	Nível de ação 4 – Devem ser introduzidas mudanças imediatamente

Fonte: A autora, 2013

Figura 18 – Elevação e Deslocamento cena 7



Fonte: A autora, 2013

Quadro 27 – Esforço percebido pelo profissional cena 7

Profissional	Esforço percebido (Escala OMNI-RES)
Profissional 7(cabeceira da cama)	5
Profissional 13 (lateral da cama)	7

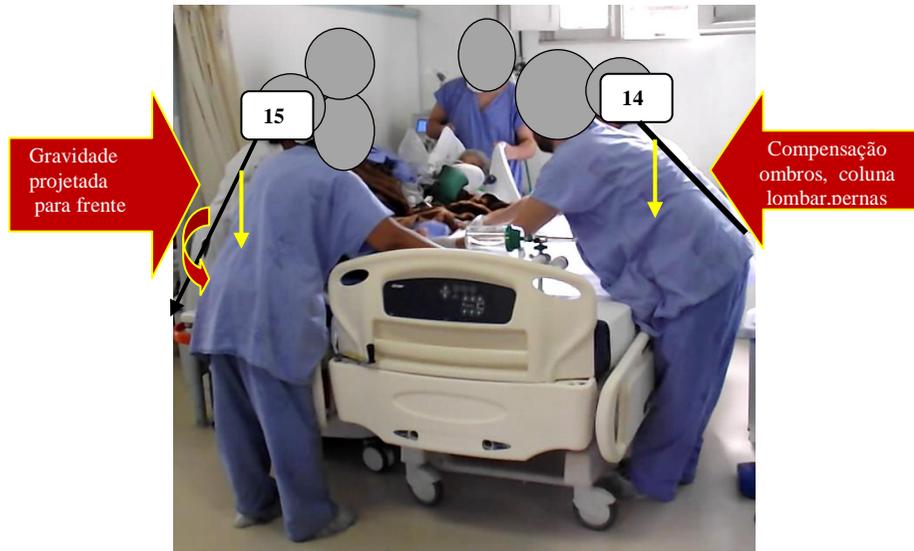
Fonte: A autora, 2013

Sobrecarga das estruturas articulares das mãos, ombros e coluna (cervical e lombar) e pernas. Diferença entre a altura dos profissionais 7 e 13 resulta em maior carga de peso para o profissional 13, o que é refletido na Escala OMNI-RES com referência de maior esforço percebido para esse profissional (profissional 13 – OMNI-RES=7).

### 3.3.8 Análise da cena 8

Procedimento realizado por 06 pessoas, sendo um médico, um maqueiro e quatro técnicas de enfermagem. Nesta transferência analisou-se as posturas de duas técnicas pertencentes à unidade. O cliente possui 94 kg, este valor representaria aproximadamente 21 kg para cada profissional posicionado nas laterais da cama.

Figura 19 - Sustentação do cliente cena 8



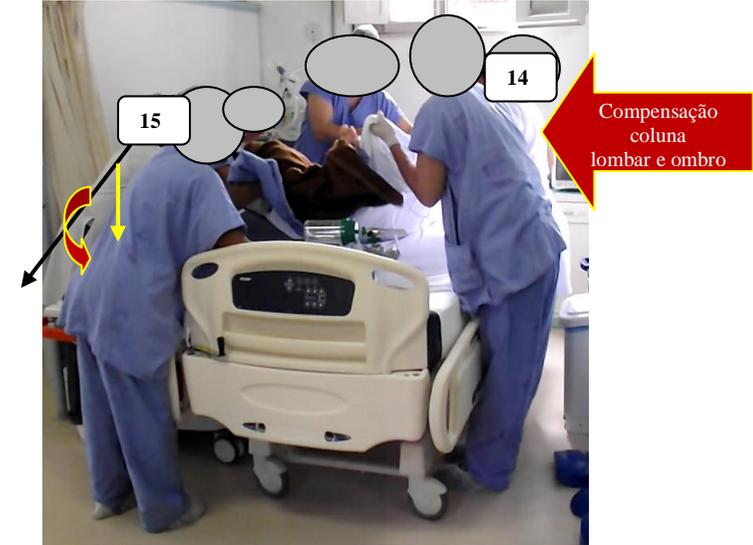
Fonte: A autora, 2013

Quadro 28 - Método RULA cena 8

Profissional 14	Profissional 15
Pontuação Final 7	
Nível de ação 4 – Devem ser introduzidas mudanças imediatamente	

Fonte: A autora, 2013

Figura 20 – Elevação e Deslocamento cena 8



Fonte: A autora, 2013

Quadro 29 – Esforço percebido pelo profissional cena 8

Profissional	Esforço percebido (Escala OMNI-RES)
Profissional 14	6
Profissional 15	8

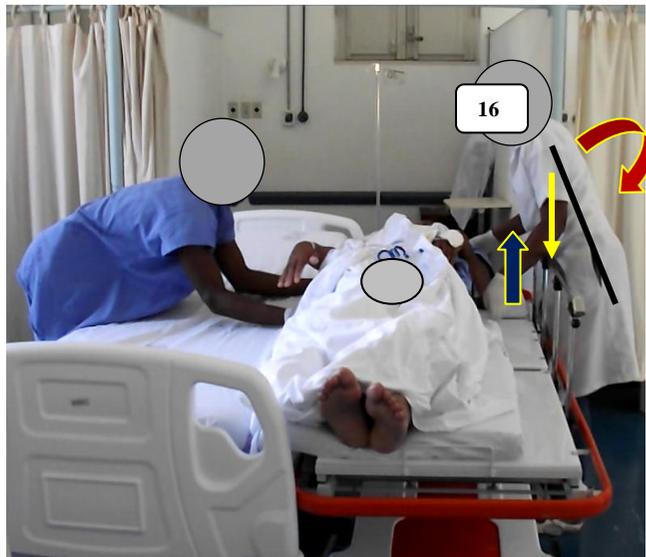
Fonte: A autora, 2013

Sobrecarga das principais estruturas articulares envolvidas no movimento. Destaca-se a distribuição do peso do cliente não ocorre de maneira equânime pela característica natural do movimento de transferência o que nesta cena foi agravado pela diferença entre as alturas dos profissionais, indicando a necessidade de mudança desta prática.

### 3.3.9 Análise da cena 9

Procedimento realizado por 02 pessoas, sendo uma técnica de enfermagem e um maqueiro. Nesta cena analisou-se a postura da técnica de enfermagem pertencente à unidade. O cliente possui 71 kg, este valor representaria aproximadamente 36 kg para cada profissional posicionado nas laterais da cama.

Figura 21 - Sustentação do cliente cena 9



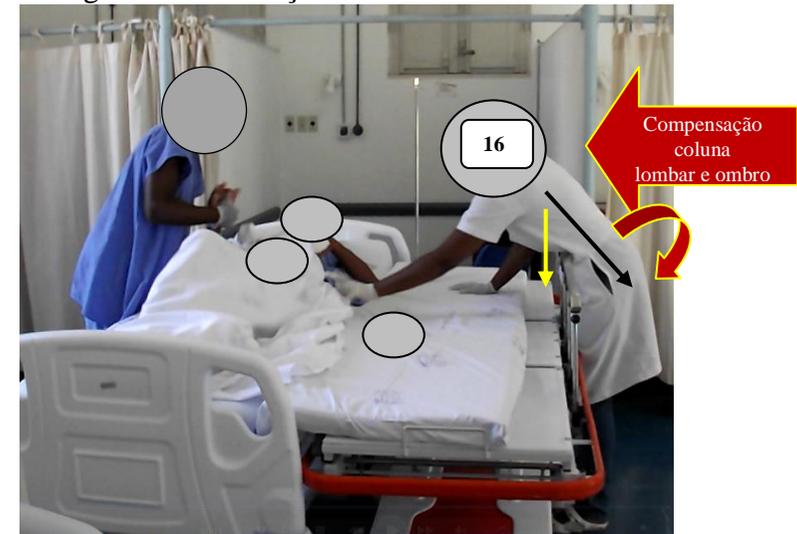
Fonte: A autora, 2013

Quadro 30 - Método RULA cena 9

<b>Profissional 16</b>
Pontuação Final 7
Nível de ação 4 – Devem ser introduzidas mudanças imediatamente

Fonte: A autora, 2013

Figura 22 – Elevação e Deslocamento cena 9



Fonte: A autora, 2013

Quadro 31 – Esforço percebido pelo profissional cena 9

<b>Profissional</b>	<b>Esforço percebido (Escala OMNI-RES)</b>
Profissional 16	9

Fonte: A autora, 2013

Sobrecarga das coluna cervical, ombros, coluna lombar e pernas. Identificou-se além do excesso de carga para os profissionais envolvidos (36kg para cada), posturas que indicam necessidade urgente de intervenção com alteração desta prática (Método RULA com nível de ação 4).



Mediante a utilização do método RULA, da análise Biomecânica e da correlação destas análises com a escala OMNI –RES, tornou-se possível identificar evidências do adoecimento destes trabalhadores em decorrência das atividades ocupacionais desenvolvidas, e em especial a transferência do cliente da maca para a cama.

O quadro 24 apresenta os escores do método RULA, identificado a partir da análise das posturas e forças envolvidas durante a realização do movimento pelo profissional.

Quadro 34 – Resultados do método RULA

Cenas	Pontuação		Nível de ação recomendado	Tipo de Recomendação
	Profissionais no pé ou cabeceira da maca	Profissionais na lateral da maca		
1	6	6	3	Investigação e mudança o mais rápido possível
2	7	7	4	Investigação e mudança imediata
3	7	7	4	Investigação e mudança imediata
4	7	7	4	Investigação e mudança imediata
5	6	7	4	Investigação e mudança imediata
6	---	7	4	Investigação e mudança imediata
7	---	6 / 7	3 / 4	Investigação e mudança o mais rápido possível / Investigação e mudança imediata
8	---	7	4	Investigação e mudança imediata
9	---	7	4	Investigação e mudança imediata
10	---	6 / 7	3 / 4	Investigação e mudança o mais rápido possível / Investigação e mudança imediata

Fonte: A autora, 2013

A realização do movimento exigindo a adoção de posturas forçadas, sobrecarregando as articulações dos ombros, mãos, coluna cervical, dorsal e lombar, pela ação de forças (internas e externas) em quantidades superiores à capacidade muscular destes profissionais, resulta em comprometimento muscular e articular, desencadeando os sintomas pontuados no questionário nórdico.

A necessidade de assumir amplitudes articulares extremas para elevar e deslocar o cliente de um ponto a outro foi identificada nas cenas filmadas e observadas durante a realização do movimento.

A leitura das posturas adotadas indica que mesmo os profissionais posicionados na cabeceira ou pé da cama também apresentam comprometimento na amplitude das articulações.

Identificou-se no corpo destes trabalhadores características que contribuíram para o aumento do escore no método RULA, tal como destacado a seguir: apresentação do braço com ângulos superiores a 45°, antebraço com angulações maiores ou iguais a 60° e afastado do corpo, postura do punho em extensão, cervical angulada a 20° e, a realização do movimento implicando em choque no momento da colocação do cliente na maca (este choque é característico da transferência que não é realizada em etapas, onde o cliente é retirado da maca e repousado diretamente na cama, sem fracionamento da distância que deve ser percorrida).

Os profissionais que se posicionaram ao lado da cama ou da maca apresentaram posturas com comprometimento de todas as articulações apontadas por aqueles da cabeceira ou pé da cama, e, além disso, sofrem uma angulação do tronco maior do que 60°, no momento que necessitavam se afastar da maca para abaixar o cliente na cama (o afastamento da base de apoio desloca o dentro de gravidade do corpo sujeitando-o à ação das forças sobre a coluna lombar).

Vale ressaltar que o peso erguido pelos profissionais posicionados na lateral da cama ou maca de acordo com a distribuição da massa corporal descrita por Chaffin, Andersson e Martin (2006), tenderá a ser maior do que o peso suportado por aqueles na cabeceira ou pé da cama, exigindo que sejam posicionados nesse local trabalhadores que suportem maior quantidade de carga.

As recomendações assinaladas pelo método RULA de necessidade de investigação e mudança o mais rápido possível ou imediatamente, conforme descrito no quadro 24, deixam claro que a transferência do cliente da maca para a cama, realizada pelos profissionais de enfermagem, requer intervenção urgente para viabilizar o emprego de equipamentos auxiliares, tal como os elevadores mecânicos, a esta movimentação, minimizando os impactos sobre suas estruturas osteomusculares.

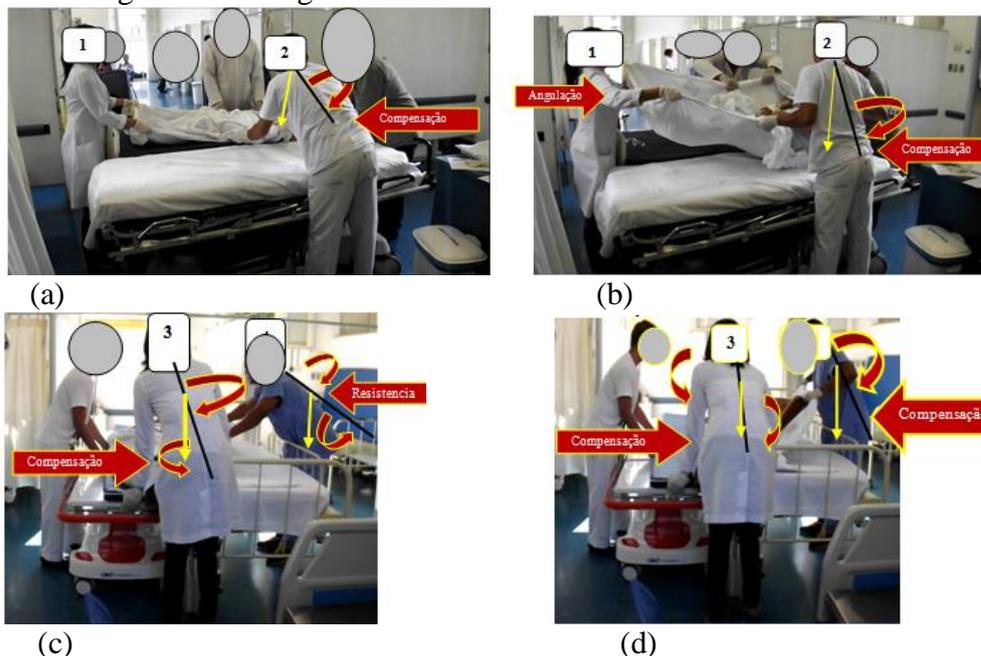
## CONSIDERAÇÕES FINAIS E A EMERGÊNCIA DE UMA PROPOSTA TECNOLÓGICA COMO CONTRIBUIÇÃO À PREVENÇÃO DE DOENÇAS MUSCULOESQUELÉTICAS

Ao terminar o que propõe-se neste estudo, pode-se afirmar que os pressupostos empíricos e teóricos definidos foram “confirmados”<sup>1</sup> e os objetivos foram atendidos.

Conforme os resultados obtidos através das quatro estratégias de produção de dados, pode-se afirmar que a tese defendida é de que o trabalho desenvolvido pelos enfermeiros quando transferem seus clientes da maca para a cama, sofrem, nesses processos de mobilização, desconfortos e até adoecimentos, indicados através de dores nas mãos, nos ombros, nas costas, na região lombar e na região patelar, com diferentes intensidades.

As figuras 25, 26 e 27 expostas a seguir mostram, de modo geral, os locais onde a força sobre o corpo é produzida e a sua dispersão no resto do corpo.

Figura 25 – Imagens das transferências cenas 1 e 2

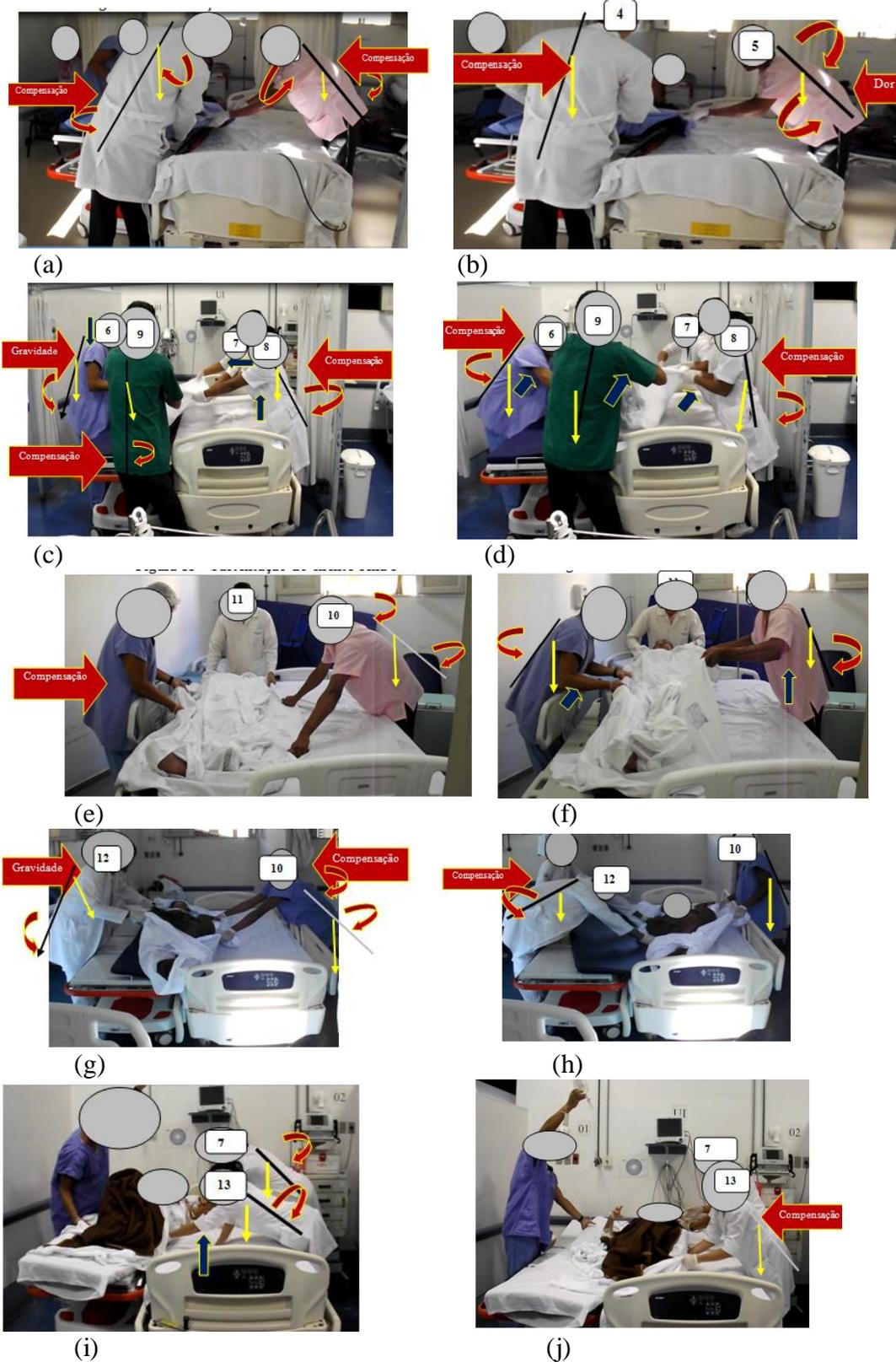


Legenda: (a) e (b) cena 1; (c) e (d) cena 2

Fonte: A autora, 2013

<sup>1</sup> A palavra colocada entre “aspas” segue a orientação Deleuzeana de que quando não há certeza nem possibilidade de dizer que algo é, torna-se indicado deixar entre parênteses.

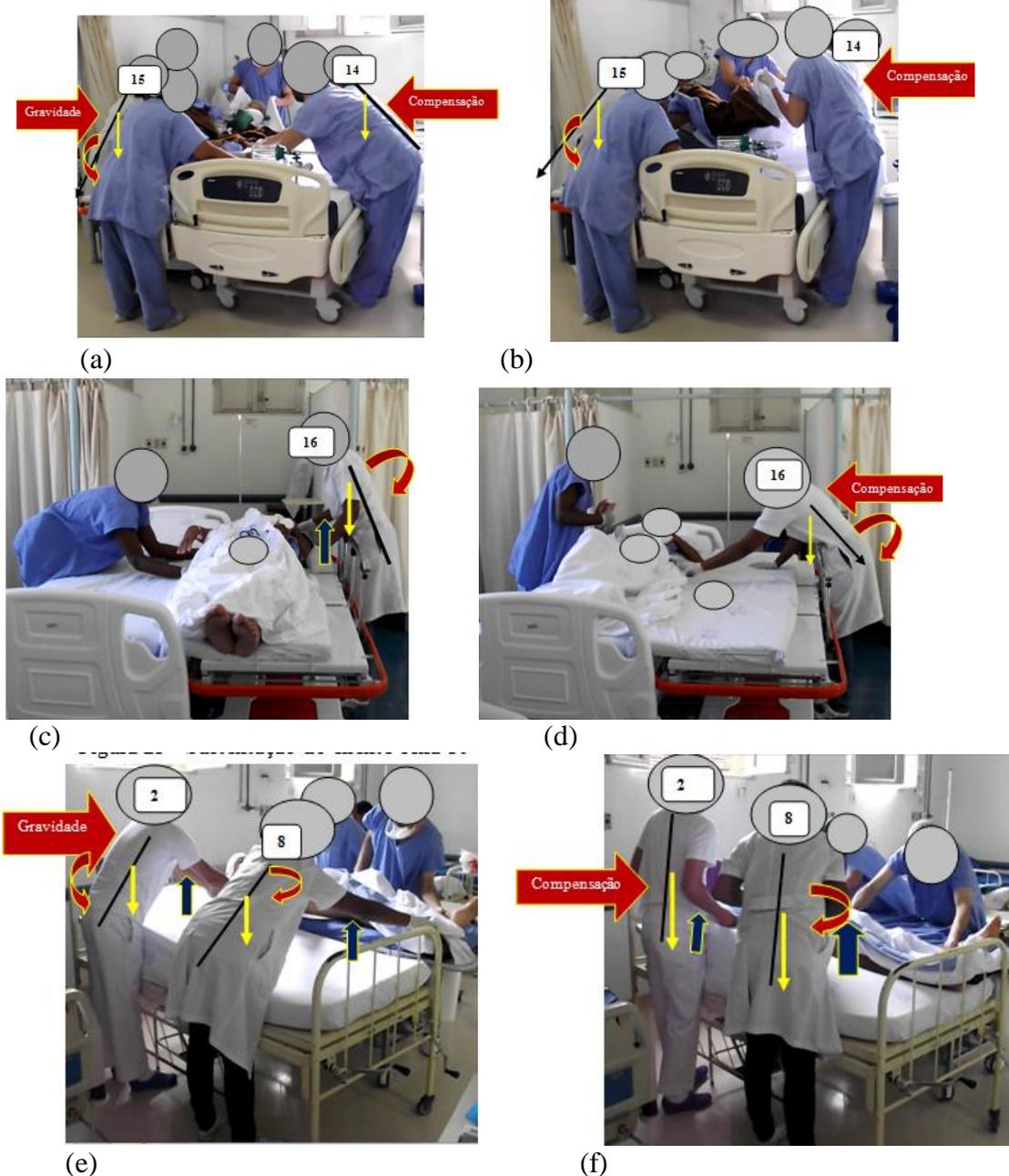
Figura 26 - Imagens das transferências cenas 3, 4, 5, 6 e 7



Legenda: (a) e (b) cena 3; (c) e (d) cena 4; (e) e (f) cena 5; (g) e (h) cena 6; (i) e (j) cena 6

Fonte: A autora, 2013

Figura 27 - Imagens das transferências cenas 8, 9 e 10



Legenda: (a) e (b) cena 8; (c) e (d) cena 9; (e) e (f) cena 10

Fonte: A autora, 2013

É possível afirmar que o diagnóstico feito através do método RULA triangulado com a discussão biomecânica, indicou pontuações relacionadas aos aspectos observados durante o movimento e apontados pelo método como necessidade de implementação de mudanças na prática de transferir clientes.

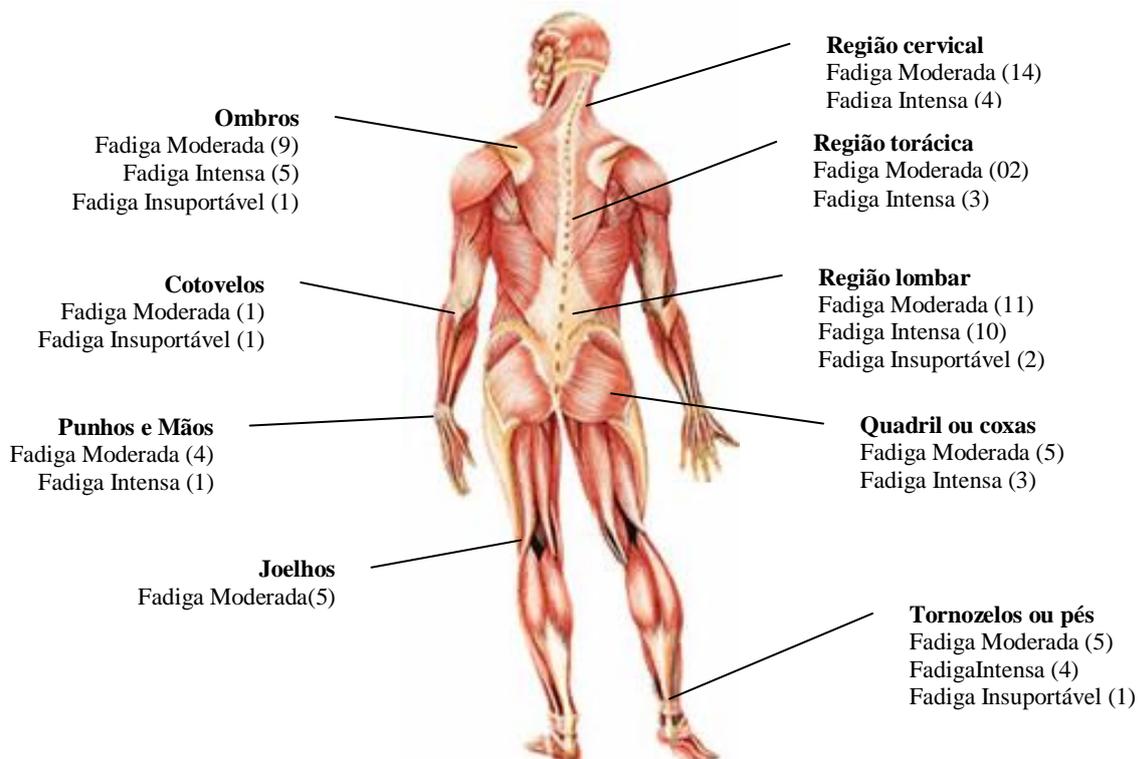
Além disso a utilização das recomendações de Marziale (2002), EU-OSHA (2008) e Waters (2007), possibilitou a identificação de aspectos positivos e negativos,

presentes no corpo do profissional, no cliente, no ambiente e nos equipamentos observados em cada cena estudada, o que motivou durante a investigação, a pensar-se o que poderia ser proposto para mudar a realidade encontrada pelos profissionais de enfermagem ao transferir seus clientes.

Diante da constatação de que existe risco no trabalho, especificamente no processo de mobilização de clientes, obtidos através das estratégias de produção, identificou-se a existência de “evidências”<sup>2</sup> apontadas como passíveis de serem investigadas para confirmar que a enfermagem adocece quando faz transferências.

A observação sobre o processo de transferência dos clientes permitiu a identificação de um aumento na flexão articular do corpo do profissional de enfermagem, sendo observada que esta é uma condição para suportar o corpo do doente ao transferi-lo de um espaço para o outro. Nesse processo verificou-se a existência de sobrecargas em várias estruturas do seu corpo, e identificou-se que sua repetição é capaz de provocar danos físicos e respostas variadas, como apresentado na figura 28.

Figura 28– Os dados do corpo



Fonte: Adaptado de [www.brasilecola.com](http://www.brasilecola.com)

<sup>2</sup> A palavra colocada entre “aspas” segue a orientação Deleuzeana de que quando não há certeza nem possibilidade de dizer que algo é, torna-se indicado deixar entre parênteses.

É possível afirmar, nesse momento, como lembrado por Bachelard (1996), que esta é uma “experiência primeira” e que passa a ser um compromisso a replicação em estudos futuros, a busca e comprovação de mais conhecimentos sobre o objeto desse estudo.

Por isso acredita-se ser possível afirmar que as implicações apontadas no resultado do método RULA estão diretamente ligadas aos profissionais de enfermagem e concentram-se em diversas localizações do corpo como apontadas anteriormente.

Destaca-se ainda que os clientes também podem ser implicados nos processos de transferências, que podem ser inadequados e desconfortantes: quando são arrastados, “jogados” quando a maca ou cama é mais baixa que a outra, quando houver carência ou número insuficiente de pessoas para apoiarem seus pés e cabeça e quando seu peso ultrapassar o que os profissionais podem suportar.

As consequências dos adoecimentos se ancoram nos aspectos negativos identificados em cada cena desse estudo, a partir da análise da forma que ocorreram as transferências, as posturas assumidas pelos profissionais, os equipamentos utilizados ou mesmo a falta desses equipamentos e a condição do cliente e do ambiente, como exibido nos quadros 35, 36, 37, 38 e 39 que exibem a análise das cenas 1, 2, 3, 4 e 5.

Quadro 35 – Aspectos negativos identificados na cena 1

<b>Aspectos negativos observados na cena 1</b>	<b>Profissional</b>	<b>Profissional 2</b>
Relacionados aos profissionais	Diferença na altura entre os participantes da transferência, dificultando a distribuição do peso do cliente; Não realizou flexão dos joelhos ao erguer o cliente; Não realizou o movimento em etapas	Diferença na altura entre os participantes da transferência, dificultando a distribuição do peso do cliente; Não se posicionou próximo do corpo do cliente; Não realizou flexão dos joelhos ao erguer o cliente; Não manteve coluna ereta; Não realizou o movimento em etapas
Relacionados ao cliente, ao ambiente e aos equipamentos.	Cliente dependente; altura da cama e maca não estavam a 5cm dos cotovelos dos executores; lençol móvel não estava o mais próximo possível do corpo do cliente	

Fonte: A autora, 2013

Quadro 36 - Aspectos negativos identificados na cena 2

<b>Aspectos negativos observados na cena 2</b>	<b>Profissional 1</b>	<b>Profissional 2</b>
Relacionados aos profissionais	Diferença na altura entre os participantes da transferência, dificultando a distribuição do peso do cliente; Não adotou ampla base de sustentação das pernas; Não realizou flexão dos joelhos ao erguer o cliente; Não manteve coluna ereta; Não realizou o movimento em etapas	Diferença na altura entre os participantes da transferência, dificultando a distribuição do peso do cliente; Não se posicionou próximo do corpo do cliente; Não realizou flexão dos joelhos ao erguer o cliente; Não manteve coluna ereta; Não realizou o movimento em etapas
Relacionados ao cliente, ao ambiente e aos equipamentos.	Cliente dependente; altura da cama e maca não estavam a 5cm dos cotovelos dos executores; lençol móvel não estava mais próximo o possível do corpo do cliente; altura da cama e maca não estavam reguladas.	

Fonte: A autora, 2013

Quadro 37 - Aspectos negativos identificados na cena 3

<b>Aspectos negativos observados na cena 3</b>	<b>Profissional 4</b>	<b>Profissional 5</b>
Relacionados aos profissionais	Diferença na altura entre os participantes da transferência, dificultando a distribuição do peso do cliente; Não realizou flexão dos joelhos ao erguer o cliente; Não manteve coluna ereta; Não realizou o movimento em etapas.	Diferença na altura entre os participantes da transferência, dificultando a distribuição do peso do cliente; Não se posicionou próximo do corpo do cliente; Não realizou flexão dos joelhos ao erguer o cliente; Não manteve coluna ereta; Não realizou o movimento em etapas.
Relacionados ao cliente, ao ambiente e aos equipamentos.	Cliente dependente; altura da cama e maca não foi regulada e não estavam a 5 cm dos cotovelos dos executores; lençol móvel não estava mais próximo o possível do corpo do cliente.	

Fonte: A autora, 2013

Quadro 38 - Aspectos negativos identificados na cena 4:

<b>Aspectos negativos observados na cena 4</b>	<b>Profissional 2</b>	<b>Profissional 6</b>	<b>Profissional 8</b>	<b>Profissional 9</b>
Relacionados aos profissionais	Não se posicionou próximo do corpo do cliente; Não realizou flexão dos joelhos ao erguer o cliente; Não manteve coluna ereta; Não realizou o movimento em etapas.	Não se posicionou próximo do corpo do cliente; Não realizou flexão dos joelhos ao erguer o cliente; Não manteve coluna ereta; Não realizou o movimento em etapas.	Não se posicionou próximo do corpo do cliente; Não adotou ampla base de sustentação; Não realizou flexão dos joelhos ao erguer o cliente; Não manteve coluna ereta; Não realizou o movimento em etapas.	Não realizou flexão dos joelhos ao erguer o cliente; Não realizou o movimento em etapas.
Relacionados ao cliente, ao ambiente e aos equipamentos.	Cliente dependente; altura da cama e maca não foram reguladas e não estavam a 5cm dos cotovelos dos executores; lençol móvel não estava mais próximo o possível do corpo do cliente.			

Fonte: A autora, 2013

Quadro 39 - Aspectos negativos identificados na cena 5

<b>Aspectos negativos observados na cena 5</b>	<b>Profissional 4</b>	<b>Profissional 5</b>
Relacionados aos profissionais	Diferença na altura entre os participantes da transferência, dificultando a distribuição do peso do cliente; Não realizou flexão dos joelhos ao erguer o cliente; Não manteve coluna ereta; Não realizou o movimento em etapas.	Diferença na altura entre os participantes da transferência, dificultando a distribuição do peso do cliente; Não se posicionou próximo do corpo do cliente; Não realizou flexão dos joelhos ao erguer o cliente; Não manteve coluna ereta; Não realizou o movimento em etapas.
Relacionados ao cliente, ao ambiente e aos equipamentos.	Cliente dependente; altura da cama e maca não foi regulada e não estavam a 5 cm dos cotovelos dos executores; lençol móvel não estava o mais próximo possível do corpo do cliente.	

Fonte: A autora, 2013

Em relação aos aspectos negativos foram constatadas as seguintes condições:

- A estatura dos profissionais pode facilitar ou dificultar o processo de transferência (selecionar membros da equipe com a mesma altura para realizar a movimentação torna-se difícil e pode desencadear sobrecarga sempre sobre os mesmos profissionais; a diferença de altura entre os profissionais dificulta a distribuição do peso do cliente);
- Os profissionais não realizaram a flexão dos joelhos ao erguerem o cliente, condição que é recomendada para prevenir lesões na coluna;
- A maioria não manteve a coluna ereta, o que favorece a ocorrência de processos inflamatórios na coluna e nos ombros. A maioria fez a compensação da força e do equilíbrio com a projeção dos mesmos;
- Os participantes não realizaram os movimentos em etapas, mas em bloco, o que pode desencadear e acarretar processos inflamatórios nas articulações e lesões músculos esqueléticas.

A partir de todos os aspectos observados no decorrer das análises verificou-se, quanto aos aspectos positivos, que os enfermeiros e os técnicos de enfermagem seguem as orientações dadas no período de sua formação, estando vinculados aos cuidados pessoais como vestuário, uso de calçado, posicionamento junto ao cliente, tipo de agarre, ampliação da base de sustentação, posicionamento do corpo e a realização dos movimentos pelo comando da voz.

Em relação aos aspectos biomecânicos constatou-se que os trabalhadores projetam seu centro de gravidade para frente, acarretando uma compensação da coluna com uma lordose cervical e lombar, levando a uma sobrecarga do sistema musculoesquelético, ocasionando dor, edema, cansaço e processos de afastamento do trabalho, bem como o uso de medicamentos para diminuir a inflamação e a dores.

Estes aspectos apontam para implicações não apenas ligadas ao adoecimento do corpo, mas implicações profissionais e de condições de trabalho, de materiais para ofertar os cuidados e, para os clientes que são transportados pela enfermagem, implicações relacionadas ao ambiente e aos equipamentos.

Essas implicações nos direcionam à reflexões sobre:

- o individual, o singular dos profissionais e dos clientes;
- as tecnologias e outras possibilidades de minimizar os problemas;

- implicações para as Políticas Públicas e Institucionais na prevenção da Segurança para o Trabalhador da Enfermagem e para os clientes que são cuidados;
- implicações econômicas que impõem a necessidade de equipamentos de pequeno custo, de fácil acesso a todos, de fácil manutenção e troca de peças; de fácil higienização e de manipulação de acesso a todos;
- profissionais de enfermagem e de outras áreas e da família ou cuidadores no domicílio.

Diante dessas reflexões e participando das discussões no projeto LECAIE<sup>3</sup> (Laboratório de Estratégias para Criação de Atitudes Inovacionais na Enfermagem), um local de discussão sobre problemas de enfermagem e produção de tecnologias simples, baratas e viáveis, muitos participantes do grupo informavam e relatavam que as camas compradas para facilitar o trabalho da enfermagem e o conforto para os clientes, custavam muito caro e quando usadas com frequência, por serem sensíveis à intensa manipulação, quebravam e ficavam por longo tempo aguardando manutenção ou conserto.

Uma parte desses leitos está na rede privada ou nos institutos federais, como Instituto Nacional de Câncer e Instituto Nacional de Traumatologia e Ortopedia, que recebem recursos de diversas fontes. Nos hospitais da rede pública, Sistema único de Saúde, principalmente no interior dos estados, no Norte e Nordeste do Brasil, em sua maioria, verifica-se o uso de leitos comuns.

A partir daí começou-se a pensar o desenho/protótipo de uma cama o que poderia ser feito para minimizar estas implicações. O principal questionamento levantado nessa etapa foi como compensar essa força exercida sobre o sistema musculoesquelético do profissional e, por conseguinte, diminuir os agravos ocupacionais, em instituições que não dispõem de recursos para adquirir ou manter equipamentos de alto custo, como os elevadores eletromecânicos ou sistemas suspensos de elevação eletroeletrônica ou mesmo eletropneumática.

O resultado desta reflexão foi a criação de uma “cama multifunções” que ao ser fixada através de ganchos a cabos de aço permitiria erguer o cliente mediante o

---

<sup>3</sup> Trata-se de um projeto de criação de espaço para buscar sujeitos inovadores para pensar e criar propostas inovadoras na área do cuidado de enfermagem - cuidado e ambiente, financiado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

acionamento de manivelas, o que movimentaria os eixos dispostos para a mesma, propiciando a passagem do cabo de aço por roldanas redutoras de força.

A cama multifunções seria constituída de uma estrutura básica e movimentada no chão por rodas e a movimentação do cliente ocorreria através de estruturas que estariam fixadas na parede. Essa foi a emergência tecnológica para cuidar e contribuir com a diminuição da fadiga musculoesquelética do profissional de enfermagem e para possíveis desconfortos dos clientes no movimento de transferências. Ao incluir essa tecnologia como uma emergência é fundamental argumentar e apresentar justificativa para essa propositura.

### **Os Argumentos**

1. A natureza do trabalho da Enfermagem desde a comunicação, como esforço intelectual e disponibilidade para o encontro com o outro, no espaço de cuidar, até o esforço extremo do corpo no empenho da aplicação de esforço físico, quando cuida de clientes acamados nos vários procedimentos de mobilização para: banhar no leito; higiene íntima; trocar roupa de cama e do corpo; prevenir úlcera por pressão e para as diversas transferências como: cama para a maca ou para cadeira de rodas; cadeira de banho, da maca para a cama, para a mesa cirúrgica, para o leito na recuperação pós-anestésica ou em unidade de terapia intensiva; da cadeira para a cama, para o tatame. Comprovadamente ao exercer sua profissão, os profissionais de enfermagem comprometem, nas ações de cuidar, sua biomecânica provocando riscos e adoecimentos.

2. Estas mesmas situações ocorrem com famílias e cuidadores na casa onde o cliente está acamado, muitas vezes, até os seus dias finais; ou ainda em clientes com deficiência física.

### **Justificativa da proposta – Inovação Tecnológica – CAMA MULTIFUNÇÕES**

1. Mesmo considerando a existência de muitas tecnologias para facilitar o trabalho da enfermagem, principalmente nos países classificados como ricos, muitas delas continuam em teste, ou deveriam estar em teste, isto porque quando facilita o trabalho da enfermagem podem contribuir para o desconforto do cliente. A título de exemplo:

- transferir um cliente em lençol deslizante facilita o trabalho; transfere o campo de força ao escorregar o doente para o leito. Quando o cliente é idoso ou de pele muito sensível pode levar a escarificação e agredir o corpo.
- as tecnologias são caras e às vezes impossíveis de se adquirir, principalmente pela rede pública, muitos com controle remoto, que são perdidos, quebrados e param de funcionar, além da exigência de permanente mudança;

### A Tecnologia Proposta

Cama multifunções – Sistema mecânico de elevação e transferência de clientes conforme necessidades durante sua permanência intra-hospitalar ou ainda no ambiente domiciliar, como pode ser observado na figura 29.

Trata-se de um dispositivo exclusivamente mecânico que dispõe de uma base a ser suspensa por cabos, através de um sistema de roldanas e rolamento com hastes e manivelas.

A disposição de seus elementos constituintes permite a redução de peso por dividir a força que seria aplicada para suspensão de clientes, já destacadas nesse estudo como prejudiciais ao corpo do profissional de enfermagem.

A utilização desse dispositivo em instituições hospitalares desprovidas de recursos para aquisição e manutenção de equipamentos de transporte/transferência poderá ter grande impacto na redução de doenças ocupacionais reduzindo ainda os custos e consequências geradas pelo afastamento de profissionais que agem no processo de transferência e realização de procedimentos em que há a necessidade de mobilizar pacientes.

Figura 29– Cama Multifunções- elevação e transferência do cliente



(a)



(b)



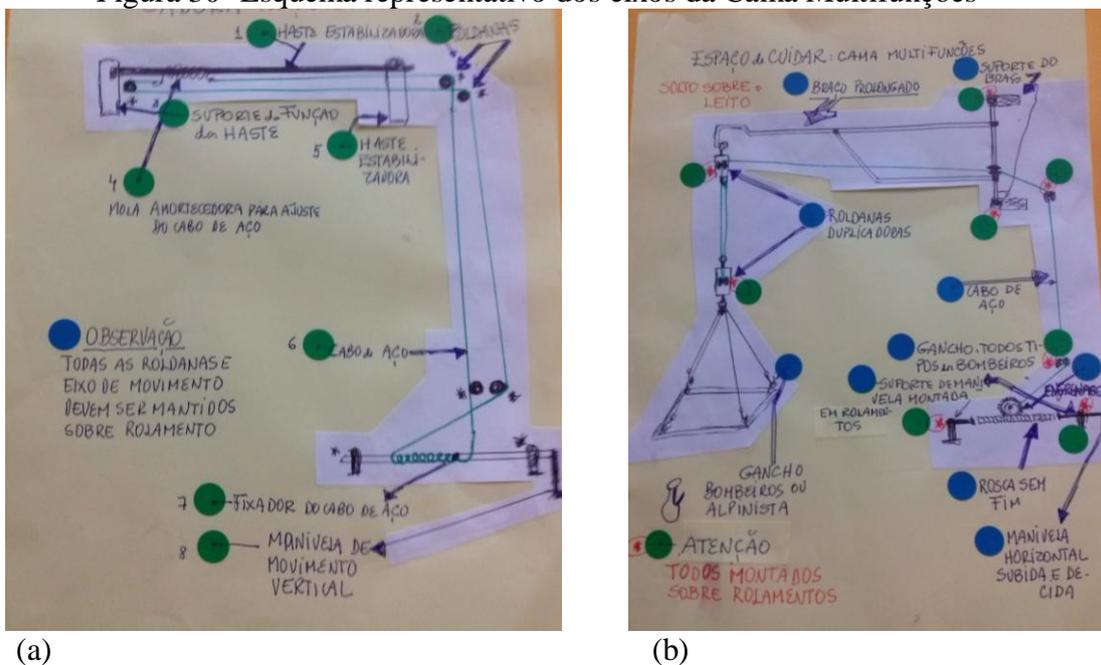
(c)

Legenda: (a) elevação do cliente; (b) deslocamento para a maca; (c) deslocamento para a cama

Fonte: A autora, 2013

O esquema apresentado na figura 30 ilustra os mecanismos que compõem o dispositivo para elevação e transferência do cliente, possibilitando a realização de diversos outros cuidados como a limpeza do leito, remoção para outras unidades e realização de exames.

Figura 30- Esquema representativo dos eixos da Cama Multifunções



Legenda: (a) Eixo do movimento; (b) Eixo de elevação do cliente

Fonte: A autora, 2013

Iniciou-se, a partir daí, os procedimentos de registro no Instituto Nacional de Propriedade Industrial para patenteamento dessa tecnologia. Buscar-se-á em seguida recursos junto as agências de fomento para consecução de testes da cama multifunções em laboratório, bem como a realização de novos estudos a fim de disseminar tal conhecimento e tecnologia.

## REFERÊNCIAS

ABESO. Diretrizes brasileiras de obesidade 2009/2010. Associação Brasileira para o Estudo da Obesidade e da Síndrome Metabólica. SP : AC Farmacêutica, 2009. Disponível em: [http://www.abeso.org.br/pdf/diretrizes\\_brasileiras\\_obesidade\\_2009\\_2010\\_1.pdf](http://www.abeso.org.br/pdf/diretrizes_brasileiras_obesidade_2009_2010_1.pdf). Acesso em: agosto de 2013.

ALEXANDRE, N. M. C. Aspectos ergonômicos relacionados com o ambiente e equipamentos hospitalares. *Rev. Latino-am. Enfermagem*, Ribeirão Preto, v. 6, n. 4, p.103-109, out., 1998.

AMADIO, A.C. et al. *Introdução à Biomecânica para Análise do Movimento Humano: Descrição e Aplicação dos Métodos de Medição*. Portal da educação física. Biblioteca Digital. 2006. Disponível em: [http://www.educacao fisica.com.br/biblioteca\\_mostra.asp](http://www.educacao fisica.com.br/biblioteca_mostra.asp). Acesso em: 01 de agosto de 2010.

AMADIO, A.C; SERRÃO, J.C. Contextualização da biomecânica para a investigação do movimento: fundamentos, métodos e aplicações para análise técnica esportiva. *Rev.bras. Educ. Fís. Esp.*, São Paulo, v.21, n.61, p. 61-85, dez., 2007. Disponível em: <http://www.revistas.usp.br/rbefe/article/download/16665/18378>. Acesso em 12 set. de 2010.

BACHELARD, G. A formação do espírito científico: contribuição para uma psicanálise do conhecimento. Tradução: Estela dos Santos Abreu. Rio de Janeiro: Contraponto 1996.

BARREIRA, T. H. C. Abordagem ergonômica na prevenção da LER. *Rev. Bras. Saúde Ocupacional*. 1994, 22 (84) : 51-60.

BENATTI, M. C. C.; NISHIDE, V. M. Elaboração e implantação do mapa de riscos ambientais para prevenção de acidentes de trabalho de uma unidade de terapia intensiva de um hospital universitário. *Rev. Latino-am. Enfermagem*, Ribeirão Preto, v. 8, n. 5, p. 13-20, out., 2000.

BLOCH, K.V.; COUTINHO, E.S.F. Fundamentos da pesquisa epidemiológica. Cap.8. p. 173-9. In: MEDRONHO,R.A. et al. *Epidemiologia*. Ed: Atheneu. 2ed 2008.790p.

BRASIL. Ministério do Trabalho. Norma regulamentadora – NR 9: riscos ambientais. Brasília (DF): Programa de prevenção de riscos ambientais; 1994.

BRASIL. *Protocolo de investigação, diagnóstico, tratamento e prevenção de Lesão por Esforços Repetitivos/ Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho*. Secretaria de Políticas de Saúde. Brasília, DF, 2000. 32p.

BRASIL. Ministério da Saúde. Departamento de Ações e Estratégias. Área técnica de Saúde do Trabalhador. *Lesões por esforços repetitivos (LER) e Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho (DORT)*. Brasília, DF, 2001. 35p.

BRASIL. Lei nº 8213, de 24 de julho de 1991. Dispõe sobre os Planos de Benefícios da Previdência Social e dá outras providências. *Diário Oficial da União*, Brasília, 14 ago. 1998b. Disponível em: <http://www.dataprev.gov.br>. Acesso em 05 de julho de 2010.

BRASIL. Decreto nº98, de 5 de dezembro de 2003. Dispõe sobre a atualização clínica das lesões por esforços repetitivos (LER), distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho(DORT). *Diário Oficial República Federativa do Brasil*, Brasília, DF, 10 dez,2003. Disponível em: <http://presidencia.gov.br>. Acesso em: 15 jun. 2012.

CAPORRINO, F.A. et al. Estudo populacional da força de preensão palmar com dinamômetro Jamar. *Rev. Bras. Ortop.* v.33, n.2, p.150-4, 1998.

CHAFFIN, D.B; ANDERSSON, G.B.J.; MARTIN, B.J. *Occupational biomechanics*. New Jersey: Wiley & Sons. 2006. 360p.

COCCO, M. I. M. *Reestruturação produtiva e o setor de saúde: trabalhadores de enfermagem em saúde coletiva*. 1997.258f. Tese (Doutorado) Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 1997.

CRAVEN, R. F.; HIRNLE, C. J. *Fundamentos de enfermagem – saúde e função humanas*. 4ª ed., Guanabara Koogan, 2006.

CROSBY, C.A. et al. Hand strength: normative values. *J. Hand Surg.* v.19, n.4, p.665-670, 1994.

DELEUZE, G. Notas. In: Pelbart, P. P.; Rolnik, S. (orgs.). *Cadernos de Subjetividade*. São Paulo: PUC-SP/ Núcleo de Estudos e Pesquisas da Subjetividade. Programa de Estudos Pós-graduação em Psicologia Clínica, 1996.

DURAN, E. C. M. *Produção do conhecimento em enfermagem em saúde do trabalhador no Brasil: análise do impacto dos resultados das pesquisas na formação de recursos humanos e na prática profissional*. 2006. 133f. Tese (Doutorado) – Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2006.

ESPAÑA. Ministerio de Trabajo e Inmigración. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Boletín de prevención de riesgos laborales para la formación profesional. ERGAFP n.57. *Movilización de Enfermos*. Espanha, 2007, 11 p. Disponível em: <http://www.insht.es/Inshtweb/contenidos/Documentacion/TextosOnline/ErgaFP/2007/ergafp57.pdf>. Acesso em março de 2012.

ESPAÑA. Ministerio de Trabajo e Inmigración. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. *Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la manipulación manual de cargas*. Espanha, 2003, 60 p. Disponível em:

<http://www.insht.es/Inshtweb/contenidos/Documentacion/TextosOnline/Manipulaci3n anualdecargas / 2003.pdf> . Acesso em mar7o de 2012.

EU-OSHA. European Agency for Safety and Health at work. *Patient handling techniques to prevent MSDs in health care*. Europe, 2008. 11p. Dispon3vel em: <https://www.osha.europa.eu/en/publications/e-fact/efact28/view>. Acesso em janeiro de 2012.

FIGUEIREDO, I.M. et al. Teste de for7a de preens3o utilizando o dinam3metro de Jamar. *Rev. Acta Fisiatr.*, v.14, n. 2, p.104-110, 2007.

FIGUEIREDO, N. M. A. de; MACHADO, W. C. A.; PORTO, I. S.; FERREIRA, M. de A. A dama de branco transcendendo para a vida/morte atrav3s do toque. In: MEYER, D. E. et al. (org). *Marcas da diversidade: saberes e fazeres da enfermagem contempor3nea*. Porto Alegre: Artes M3dicas, 1998. cap.8. p. 137-169.

FIGUEIREDO, N.M.A. de; CARVALHO, V. de. *O corpo da enfermeira como instrumento do cuidado*. Rio de Janeiro: Revinter, 1999. 165 p.

FIGUEIREDO, N.M.A. de. et al. Pesquisando o cuidado de enfermagem pela arte e criatividade. In: SANTOS, I. dos; GAUTHIER, J. (Orgs.). *Pr3tica da Pesquisa nas Ci3ncias Humanas e Sociais: abordagem sociopo3tica*. Rio de Janeiro: Atheneu, 2005. p. 97-113.

FIRREL, J.C.; CRAIN, G.M. Which setting of the dynamometer provides maximal grip strength? *J. Hand. Surg.* v.21, n.3, p.397-401, 1996.

GIL, A. C. *Como elaborar projetos de pesquisa*. 3ed. S3o Paulo: Atlas, 1996.159p.

GOLDMAN, S. et al. The injured upper extremity and the Jamar five-handle position grip test. *Am. J. Phys. Med. Rehabil.* v.70, n.6, p.306-8, 1991.

HALL, S. J. *Biomec3nica B3sica*. Tradu73o: Dilza Balteiro Pereira de Campos, Douglas Arthur Omena Futuro. RJ: Guanabara Koogan, 2013. 451p.

HCHSA. Health Care Health & Safety Association of Ontario. *HCHSA Handle with Care: a Comprehensive Approach to Developing and Implementing a Client Handling Program*. Ontario, 2004. 204p. Dispon3vel em: <http://www.safeliftingportal.com/safeliftinglibrary/programs.html>. Acesso em mar7o de 2012.

IIDA, I. *Ergonomia: projeto e produ73o*. 2.ed. S3o Paulo: Edgar Bluncher, 2005.

KOOZEKANANI, S.H; DUERK .J. Determination of body segment parameters and their effect in the calculation of the position of center of pressure during postural sway. *IEEE.Trans Biomed Eng* 32: 67-69.1985.

KUORINKA, I et al. Standardised Nordic questionnaires for the analysis of musculoskeletal symptoms. *Applied Ergonomics*, v.18, n.3, p. 233-237, sept., 1987. Disponível em: <http://www.uresp.ulaval.ca/backpaindefs/en/PDF/KuorinkaPaper.pdf>. Acesso em 15 de abril de 2012.

LIMA, M.J. *O que é enfermagem*. 2. ed. São Paulo: Brasiliense, 1994. 102 p. (Coleção primeiros passos, 227).

LE BRETON, D. *Adeus ao Corpo: antropologia e sociedade*. São Paulo: Papyrus, 1999. 240 p.

McATAMNEY, L. CORLETT, E. RULA: Rapid upper limb assessment: a survey method for the investigation of work-related upper limb disorders. *Applied Ergonomics*. 24: 2, p.91-99. 1993.

MARRAS,W.S et al. *A comprehensive analysis of low-back disorder risk and spinal loading during the transferring and repositioning of patients using different techniques*. *Ergonomics*. vol.42, n.7, p.904-926, 1999. Disponível em: [http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/00140139918520?url\\_ver=Z39.88-2003&rfr\\_id=ori:rid:crossref.org&rfr\\_dat=cr\\_pub%3dpubmed&#.Ua0cxNLVCJQ](http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/00140139918520?url_ver=Z39.88-2003&rfr_id=ori:rid:crossref.org&rfr_dat=cr_pub%3dpubmed&#.Ua0cxNLVCJQ). Acesso em: janeiro de 2013

MARZIALE, M. H. P. *Condições ergonômicas da situação do pessoal de enfermagem em uma unidade de internação hospitalar*. 1995.149f. Tese (Doutorado) Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 1995.

MARZIALE, M.H.P. Site educacional sobre movimentação e transferência de pacientes acamados embasado no referencial da ergonomia. 2002. Disponível em: <http://www.eerp.usp.br/projetos/movpac>. Acesso em: 10 de março de 2012.

MARZIALE, M. H. P.; MENDES, I. A. C. A enfermagem brasileira na era da informação e do conhecimento. *Rev. Latino-am Enfermagem*, São Paulo, v. 13, n. 5, p. 607-8, 2005. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rlae/v13n5/v13n5a01.pdf>. Acesso em: 15 jul 2010.

MASSION J, A.B.; ASSAIANTE, C.; MOUCHINO, L.; VERNAZZA, S. Body control and control of coordinated movements in microgravity. *Brain Res Rev* : 28: 83-98. 1998.

MATHIOVETZ, V. et al. Grip and pinch strength: normative data for adults. *Arc. Phys. Med. Rehabil.* v.66, p.69-70, 1985.

MAURO, M.Y.C. Riscos ocupacionais em saúde. *Rev. Enferm. Científica.*, v. 3, n.1, p. 23-28.1991.

MENDES, R.; COSTA DIAS, E. Saúde dos Trabalhadores. In: Rouquayrol, M.Z. *Epidemiologia e saúde*. 5ed. Rio de Janeiro: Medsi, 1999. Cap18, p.431-456.

MOURA, P.M.L.S. Estudo da força de preensão palmar em diferentes faixas etárias no desenvolvimento humano. 2008, 76f. Dissertação (Mestrado). Faculdade de Ciências da Saúde, Universidade de Brasília, Distrito Federal, 2008.

MUROFUSE, N. T. *O adoecimento dos trabalhadores de enfermagem na Fundação Hospitalar do Estado de Minas Gerais: reflexo das mudanças no mundo do trabalho*. 2004.298. Tese (Doutorado) – Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2004.

MUROFUSE, N. T.; MARZIALE, M. H. P. Doenças do sistema osteomuscular em trabalhadores de enfermagem. *Rev. Latino-am. Enfermagem*, Ribeirão Preto, v.13, n.3, p.364-73, maio-jun., 2005.

NELSON, A.; BAPTISTE, A.S. Evidence-Based Practices for Safe Patient Handling and Movement. *Clinical Reviews in Bone and Mineral Metabolism*. v.4, n.1, p.55-69, 2006.

NETTINA, S.M. *Prática de enfermagem*. 8ª ed., Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2007.

NIGHTINGALE, F. *Notas sobre enfermagem: o que é e o que não é*. São Paulo: Cortez; Ribeirão Preto: ABEn-CEPEEn, 1989.

PAZ, A. F. *Relação entre fatores de risco no ambiente hospitalar e a saúde dos trabalhadores de enfermagem*. 2009, 104f. Dissertação (Mestrado). Faculdade de Enfermagem, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2009.

PLAZA, S.P.R. et al. *Movilización del paciente*. Málaga, Espanha: Vértice. 2011.

POLIT, D. F. ; BECK, C. T. ; HUNGLER, B. P. *Fundamentos de pesquisa em enfermagem: métodos, avaliação e utilização*. Tradução: Ana Thorell. 5ed. Porto Alegre: Artmed, 2004. 487p.

POTTER, P. A.; PERRY, A. G. *Fundamentos de enfermagem*. 7ª ed., São Paulo: Elsevier, 2009.

ROBERTSON, R.J; et al. Concurrent Validation of the OMNI Perceived Exertion Scale for Resistance Exercise. *Medicine and Science in Sports and Exercise*. v. 35, n. 2. p. 333– 341. 2003.

SACCO, I. C. N. et al. Análise biomecânica e cinesiológica de posturas mediante fotografia digital: estudo de casos. *Rev. Bras. de Ciência e Movimento*, Brasília, v.11, n. 2, p. 25-33, jun., 2003.

SANTOS, I. *A instituição da Cientificidade: análise institucional e sociopoética das relações entre orientandas e orientadoras de pesquisa em enfermagem*. 1997. Tese (Doutorado em Enfermagem) – Escola de Enfermagem Anna Nery, Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 1997.

SERRANHEIRA, F. et al. Auto-referência de sintomas de lesões músculo-esqueléticas ligadas ao trabalho(LMELT) numa grande empresa em Portugal. *Revista Portuguesa de Saúde Pública*, v.21, n.2, p. 37-47, jul./dez., 2003. Disponível em: <http://www.ensp.unl.pt/dispositivos-de-apoio/cdi/cdi/sector-de-publicacoes/revista/2000-2008/pdfs/2-04-2003.pdf>. Acesso em 10 de maio de 2012.

SCHLUSSEL, M.M.; ANJOS, L.A.S.; KAC, G. A dinamometria manual e seu uso na avaliação nutricional. *Rev. Nutr. Campinas*, v.21, n.2, p. 223-235, mar./abr., 2008.

TALENTO, B. Jean Watson. In: GEORGE, J.B. (org). *Teorias de enfermagem: os fundamentos para a prática profissional*. Porto Alegre: Artes Médicas. 1993. p.254 - 267.

TEIXEIRA, E. R.; FIGUEIREDO, N. M. A. de. *O desejo e a necessidade do cuidado como o corpo: uma perspectiva estética na prática de enfermagem*. Niterói: EdUFF, 2001. 181p.

U.S. DEPARTMENT OF HEALTH AND HUMAN SERVICES. Centers for Disease Control and Prevention National Institute for Occupational Safety and Health. National Institute for Occupational Safety and Health. *Safe Lifting and Movement of Nursing Home Residents*. Cincinnati, Ohio, 2006. 30p. Disponível em: <https://www.cdc.gov/niosh/docs/2006-30/pdfs/2006-30.pdf>. Acesso em março de 2013.

U.S. DEPARTMENT OF HEALTH AND HUMAN SERVICES. Centers for Disease Control and Prevention National Institute for Occupational Safety and Health. National Institute for Occupational Safety and Health. *Safe Patient Handling Training for Schools of Nursing*. Cincinnati, Ohio, 2009. 40p. Disponível em: <http://www.cdc.gov/niosh/docs/2009-127/pdfs/2009-127.pdf>. Acesso em março de 2013.

U.S. DEPARTMENT OF LABOR. Occupational Safety & Health Administration. *Guidelines for Nursing Homes*. U.S.A, 2009. 44p. Disponível em: [http://www.osha.gov/ergonomics/guidelines/nursinghome/final\\_nh\\_guidelines.html](http://www.osha.gov/ergonomics/guidelines/nursinghome/final_nh_guidelines.html). Acesso em janeiro de 2012.

VERONESI JUNIOR, J.R. *Fisioterapia do trabalho:cuidando da saúde funcional do trabalhador*. São Paulo: Andreoli. 2008. 540p.

WALDOW, V. R. Cuidar/Cuidado: o domínio unificador da enfermagem. In: WALDOW, V. R. (org). *Maneiras de cuidar, maneiras de ensinar: a enfermagem entre a escola e a prática profissional*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1995. p. 07- 30.

WATERS, T.R. When is it safe to manually lift a patient? *American Journal of Nursing*. 107(8), p. 53-59, 2007. Disponível em: <http://www.safeliftingportal.com/safeliftinglibrary>. Acesso em: março de 2013

WINTER, D.A .*Biomechanics of human movement* . New York: John Wiley. 1979.

ZANON, E. ; MARZIALE, M. H. Avaliação da postura corporal dos trabalhadores de enfermagem na movimentação de pacientes acamados. *Rev. Esc. Enf. USP*, São Paulo, v. 34, n. 1, p. 26-36, mar., 2000.

**APÊNDICE A** – Instrumento para coleta de dados sociodemográficos, antropométricos e para a avaliação da força máxima na preensão palmar (dinamometria)

1 – Dados sociodemográficos e antropométricos dos Profissionais

Iniciais:		Idade:	
Sexo:	Peso corporal:	Estatura:	
Estado civil:	Possui filhos? Quantos?		
Nível de escolaridade:	( ) Sim _____ ( ) Não		
Tempo de Formado:	Tempo de serviço:		
Nº de vínculos empregatícios:	Regime de contratação:		
Qual atividades exerce no (s) outro(s) trabalhos?			
Horário de trabalho:			
Doenças de Base:			
Realiza alguma atividade física? Qual? Periodicidade?			
Realiza fisioterapia? Qual tipo? Periodicidade?			

2 - Aplicação do Dinamômetro

Data de Nascimento: \_\_\_\_\_

Dominância: ( ) Destro ( ) Canhoto ( ) Ambidestro

Avaliação da Força máxima – Preensão Palmar

<b>Mão Direita</b>	1ª Aferição		<b>Mão Esquerda</b>	1ª Aferição	
	2ª Aferição			2ª Aferição	
	3ª Aferição			3ª Aferição	
	Maior Valor			Maior Valor	

## APÊNDICE B – Instrumento para observação das cenas

### AVALIAÇÃO DA TRANSFERÊNCIA

Profissionais Envolvidos:

**Professional 1:** \_\_\_\_\_ **Posição:** \_\_\_\_\_

**Professional 2:** \_\_\_\_\_ **Posição:** \_\_\_\_\_

**Professional 3:** \_\_\_\_\_ **Posição:** \_\_\_\_\_

**Professional 4:** \_\_\_\_\_ **Posição:** \_\_\_\_\_

1. Sobre como é realizada a mobilização do cliente do leito para a maca e/ou vice-versa

1.1) Utilizou alguma tecnologia para a mobilização? Qual?

( ) Sim \_\_\_\_\_ ( ) Não

1.2) O leito estava na mesma altura que a maca? Como o profissional fez para mobilizar o cliente do leito para a maca e/ou vice-versa.

( ) Sim ( ) Não \_\_\_\_\_

**1.3) Altura da maca:** \_\_\_\_\_ **1.4) Altura do leito:** \_\_\_\_\_

1.5) A técnica para a mobilização do cliente do leito para a maca e/ou vice-versa foi utilizada? Se sim, descrever como a técnica foi realizada (postura corporal do profissional)

( ) Sim ( ) Não

Se sim, descrever como a técnica foi realizada (postura corporal)

POSICÕES	SIM	NÃO
Dorso Ereto		
Torção de Tronco		
Braços Flexionados		
Cotovelo (na altura da bancada ou a 5 cm dela)		
Pernas flexionadas		
Pés distanciados (25 a 30 cm)		
Agarre palmar		

Outras observações:

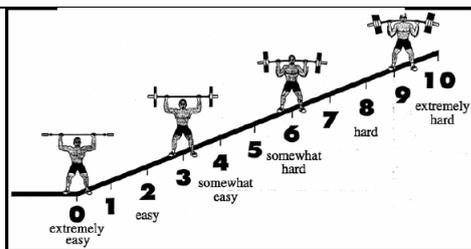
### 2. Informações sobre o cliente

2.1) Qual era o peso corporal do cliente? \_\_\_\_\_

2.2) Qual era a estatura do cliente? \_\_\_\_\_

2.3) O cliente é dependente? \_\_\_\_\_

### 3. ESCALA OMNI-RES – Esforço percebido pelo Profissional



**Esforço percebido:**

**Professional 1:** \_\_\_\_\_

**Professional 2:** \_\_\_\_\_

**Professional 3:** \_\_\_\_\_

**Professional 4:** \_\_\_\_\_

### APÊNDICE C – Rastreamento dos sintomas musculoesqueléticos

Partes do corpo com problemas		Para ser respondido por todos os profissionais de enfermagem		Para ser respondido apenas pelos profissionais que tiveram problemas	
		Você teve algum problema nos últimos 12 meses? Caso a resposta seja SIM assinale com um círculo a intensidade da fadiga, desconforto ou dor		Você teve que deixar de trabalhar algum dia nos últimos 12 meses devido ao problema?	
1- Coluna Cervical	1 ( ) Não 2 ( ) Sim	1 2 3 4	1 ( ) Não 2 ( ) Sim	1 ( ) Não 2 ( ) Sim	1 2 3 4
2- Ombros	1 ( ) Não 2 ( ) Sim – ombro D 3 ( ) Sim – ombro E 4 ( ) Sim – os dois ombros	1 2 3 4	1 ( ) Não 2 ( ) Sim	1 ( ) Não 2 ( ) Sim – ombro D 3 ( ) Sim – ombro E 4 ( ) Sim – os dois ombros	1 2 3 4
3- Cotovelos	1 ( ) Não 2 ( ) Sim- cotovelo D 3 ( ) Sim- cotovelo E 4 ( ) Sim – os dois cotovelos	1 2 3 4	1 ( ) Não 2 ( ) Sim	1 ( ) Não 2 ( ) Sim- cotovelo D 3 ( ) Sim- cotovelo E 4 ( ) Sim – os dois cotovelos	1 2 3 4
4 – Punhos e Mãos	1 ( ) Não 2 ( ) Sim – punho D 3 ( ) Sim – punho E 4 ( ) Sim – os dois punhos	1 2 3 4	1 ( ) Não 2 ( ) Sim	1 ( ) Não 2 ( ) Sim – punho D 3 ( ) Sim – punho E 4 ( ) Sim – os dois punhos	1 2 3 4
5- Coluna Dorsal	1 ( ) Não 2 ( ) Sim	1 2 3 4	1 ( ) Não 2 ( ) Sim	1 ( ) Não 2 ( ) Sim	1 2 3 4
6- Coluna Lombar	1 ( ) Não 2 ( ) Sim	1 2 3 4	1 ( ) Não 2 ( ) Sim	1 ( ) Não 2 ( ) Sim	1 2 3 4
7- Quadril ou coxas	1 ( ) Não 2 ( ) Sim	1 2 3 4	1 ( ) Não 2 ( ) Sim	1 ( ) Não 2 ( ) Sim	1 2 3 4
8- Joelhos	1 ( ) Não 2 ( ) Sim	1 2 3 4	1 ( ) Não 2 ( ) Sim	1 ( ) Não 2 ( ) Sim	1 2 3 4
9 Tornozelos ou pés	1 ( ) Não 2 ( ) Sim	1 2 3 4	1 ( ) Não 2 ( ) Sim	1 ( ) Não 2 ( ) Sim	1 2 3 4

Instrumento adaptado do questionário nórdico dos sintomas musculoesquelético (Kuorinka *et al.*, 1987).

**APÊNDICE D – Cronograma de atividades**

<b>SEMESTRE / ANO</b>	<b>ATIVIDADES DESENVOLVIDAS</b>
1° Semestre 2011	Cumprimento de créditos exigidos pelo programa; Revisão de literatura; Desenvolvimento do projeto;
2° Semestre 2011	Cumprimento de créditos exigidos pelo programa; Revisão de literatura; Desenvolvimento do projeto; Apresentação do projeto para apreciação ética (CEP)
1° Semestre 2012	Cumprimento de créditos exigidos pelo programa; Revisão de literatura; Desenvolvimento do projeto; Aprovação do projeto pelo CEP/HUGG Coleta de informações
2° Semestre 2012	Cumprimento de créditos exigidos pelo programa; Revisão de literatura; Desenvolvimento do projeto; Coleta de informações
1° Semestre 2013	Cumprimento de créditos exigidos pelo programa; Coleta de informações Preparo do projeto para apresentação à banca examinadora para Qualificação Análise inicial do dados obtidos
2° Semestre 2013	Qualificação do projeto Adequações e desenvolvimento do projeto de pesquisa conforme apreciação e orientações da banca examinadora Análise de dados obtidos DEFESA DE TESE

## APÊNDICE E – Carta de apresentação

Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro  
Centro de Ciências Biológicas e da Saúde  
Escola de Enfermagem Alfredo Pinto  
Programa de Pós-Graduação em Enfermagem e Biociências - Doutorado  
Orientadora: Dr<sup>a</sup> Nébia Maria Almeida de Figueiredo  
Projeto de Tese: Impacto dos Efeitos Biomecânicos na Saúde Ocupacional da Enfermagem.  
Doutoranda: Priscila de Castro Handem

### CARTA DE APRESENTAÇÃO

Trata-se de projeto de pesquisa desenvolvido como requisito parcial para obtenção do grau de Doutora em Enfermagem e Biociências que tem como título provisório: Impacto dos Efeitos Biomecânicos na Saúde Ocupacional da Enfermagem.

Esta pesquisa tem como objetivos: Rastrear os sintomas músculo-esqueléticos do profissional de enfermagem; Caracterizar os esforços realizados através da mensuração da capacidade de força máxima do profissional, a força empregada e a postura adotada durante o trabalho da enfermagem; Discutir as implicações dos achados para proposição de intervenções na realização do trabalho da enfermagem.

Os sujeitos do estudo serão todos os profissionais entre 18 e 50 anos que façam parte da equipe de enfermagem e que atuam na 7<sup>a</sup>, 8<sup>a</sup>, 9<sup>a</sup> e 10<sup>a</sup> enfermarias do HUGG.

Utilizaremos métodos de observação, filmagem e fotografia para análise do trabalho dos profissionais e os esforços empregados durante a realização de suas atividades. Para tanto esclarecemos que será mantido o anonimato dos participantes e que as imagens capturadas serão utilizadas exclusivamente para fins do estudo, tendo os sujeitos total liberdade para recusa ou anulação do termo de consentimento livre e esclarecido em qualquer fase da pesquisa, sem penalização alguma e sem prejuízos ao seu trabalho.

Atenciosamente,

---

**Priscila de Castro Handem (Doutoranda)**

---

**Dra. Nébia Maria Almeida de Figueiredo(Orientadora)**

**APÊNDICE F – Carta convite**

CARTA CONVITE
---------------

**Projeto:** Impacto dos Efeitos Biomecânicos na Saúde Ocupacional da Enfermagem.

O(A) senhor(a) está sendo convidado(a) a participar da pesquisa “Impacto dos Efeitos Biomecânicos na Saúde Ocupacional da Enfermagem”, organizada pela pesquisadora doutoranda, Priscila de Castro Handem, que irá envolver os profissionais que compõem a equipe de enfermagem da 7<sup>a</sup>, 8<sup>a</sup>, 9<sup>a</sup> e 10<sup>a</sup> enfermarias do HUGG.

É importante que você leia e compreenda totalmente as informações fornecidas neste termo. Caso você não entenda alguma parte deste termo, pergunte à enfermeira responsável pelo estudo antes de assiná-lo.

A autorização para a participação neste estudo é totalmente voluntária!

Esta pesquisa acontecerá sob supervisão e orientação da Professora Dra. Nébia Maria Almeida de Figueiredo – pesquisadora do CNPq.

Atenciosamente,

---

**Priscila de Castro Handem**

## APÊNDICE G – Termo de consentimento livre e esclarecido

Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro  
 Centro de Ciências Biológicas e da Saúde  
 Escola de Enfermagem Alfredo Pinto  
 Programa de Pós-Graduação em Enfermagem e Biociências - Doutorado  
 Orientadora: Dr<sup>a</sup> Nébia Maria Almeida de Figueiredo

### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Estamos realizando um estudo com o intuito de ampliar o conhecimento e a discussão sobre os esforços realizados pelos profissionais da equipe de enfermagem. O Título do nosso estudo é: Impacto dos Efeitos Biomecânicos na Saúde Ocupacional da Enfermagem.

Nossos objetivos são: Rastrear os sintomas músculo-esqueléticos do profissional de enfermagem; Caracterizar os esforços realizados através da mensuração da capacidade de força máxima do profissional, a força empregada e a postura adotada durante o trabalho da enfermagem; Discutir as implicações dos achados para proposição de intervenções na realização do trabalho da enfermagem.

Os sujeitos do estudo serão profissionais entre 18 e 50 anos que façam parte da equipe de enfermagem e que atuam na 7<sup>a</sup>, 8<sup>a</sup>, 9<sup>a</sup> e 10<sup>a</sup> enfermarias do HUGG.

Utilizaremos métodos de observação, filmagem e fotografia para análise do trabalho dos profissionais e os esforços empregados durante a realização de suas atividades. Para tanto esclarecemos que será mantido o anonimato dos participantes e que as imagens capturadas serão utilizadas exclusivamente para fins do estudo, tendo os sujeitos total liberdade para recusa ou anulação do termo de consentimento livre e esclarecido em qualquer fase da pesquisa, sem penalização alguma e sem prejuízos ao seu trabalho.

Desse modo informamos e solicitamos do(a) Senhor(a) a autorização para a realização da referida pesquisa, desejando sua valiosa colaboração.

Eu,..... RG nº..... ciente das informações recebidas, concordo e autorizo participação na pesquisa intitulada “Impacto dos Efeitos Biomecânicos na Saúde Ocupacional da Enfermagem.”, que será realizada sob responsabilidade de Priscila de Castro Handem, aluna do curso de Doutorado em Enfermagem e Biociências da EEAP/UNIRIO, pois, estou informado(a) que em nenhum momento serei exposto(a) a riscos devido a participação no estudo e que poderei a qualquer momento recusar ou anular o consentimento por mim assinado, sem nenhum prejuízo para minha pessoa.

Estou ciente também que os resultados encontrados no estudo serão usados apenas para fins científicos. Fui informado que não terei tipo de despesa ou gratificação pela referida participação nesta pesquisa, e que terei acesso aos resultados publicados em periódicos científicos.

Pelo exposto, concordo voluntariamente em autorizar minha participação no referido estudo.

---

Assinatura do Participante

---

Assinatura do Pesquisador

CEP HUGG – Tel:2264-5177

Priscila de Castro Handem – Rua Siqueira Campos nº168, aptº 204. Copacabana – CEP 22031 –072 – RJ.  
 Telefones: (21) 3283-9618 ; (21)97322936; E-mail [priscilahandem@yahoo.com.br](mailto:priscilahandem@yahoo.com.br)

**APÊNDICE H – Declaração de ausência de despesa**

Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro  
Centro de Ciências Biológicas e da Saúde  
Escola de Enfermagem Alfredo Pinto  
Programa de Pós-Graduação em Enfermagem e Biociências - Doutorado  
Orientadora: Dr<sup>a</sup> Nébia Maria Almeida de Figueiredo  
Projeto de Tese: Impacto dos Efeitos Biomecânicos na Saúde Ocupacional da  
Enfermagem.  
Doutoranda: Priscila de Castro Handem

**DECLARAÇÃO DE AUSÊNCIA DE DESPESA**

Declaro para os devidos fins que a doutoranda Priscila de Castro Handem (RG: 114291677), é bolsista do Programa CAPES/PPGENFBIO/UNIRIO e que para realizar a pesquisa intitulada “Impacto dos Efeitos Biomecânicos na Saúde Ocupacional da Enfermagem” não irá gerar qualquer despesa ao Hospital Universitário Gaffrée e Guinle (HUGG).

---

**Priscila de Castro Handem**

**ANEXO A – Termo de autorização****UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO  
HOSPITAL UNIVERSITÁRIO GAFFRÉE E GUINLE****TERMO DE AUTORIZAÇÃO**

Autorizo a realização da pesquisa intitulada “Impacto dos Efeitos Biomecânicos na Saúde Ocupacional da Enfermagem” sob responsabilidade da Doutoranda do Programa de Pós-graduação em Enfermagem e Biociência, Priscila de Castro Handem, e da Orientadora Professora Dr. Nébia Maria Almeida de Figueiredo.

Recebi a informação de que os objetivos do estudo são: Rastrear os sintomas músculo-esqueléticos do profissional de enfermagem; Caracterizar os esforços realizados através da mensuração da capacidade de força máxima do profissional, a força empregada e a postura adotada durante o trabalho da enfermagem; Discutir as implicações dos achados para proposição de intervenções na realização do trabalho da enfermagem.

A autora do estudo esclareceu ainda que os sujeitos pesquisados serão profissionais entre 18 e 50 anos que façam parte da equipe de enfermagem e que atuam na 7ª, 8ª, 9ª e 10ª enfermarias do HUGG e de que serão utilizados métodos de observação, filmagem e fotografia para análise do trabalho dos profissionais e os esforços empregados durante a realização de suas atividades.

---

Chefe da Enfermagem do HUGG

**ANEXO B – Autorização do comitê de ética em pesquisa do HUGG**

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO  
HOSPITAL UNIVERSITÁRIO GAFFRÉE E GUINLE  
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

MEMO CEP-HUGG / N° 017/ 2012

Rio de Janeiro, 16 de fevereiro de 2012.

*A*

*Ilma. Priscila de Castro Handem*

*Pesquisador Responsável*

Conforme decisão do Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Universitário Gaffrée e Guinle, em reunião realizada em 16 de fevereiro de 2012, o projeto “**Impacto dos efeitos biomecânicos na saúde ocupacional de enfermagem**” registrado no CEP-HUGG sob o n° **02/2012** foi analisado, de acordo com a Resolução CNS n° 196/96, e considerado **APROVADO**.

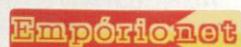
Ressaltamos que todo envio de documentação e comunicação entre pesquisador e CEP-HUGG deverá ser formalizada através de memorando numerado, datado e assinado pelo pesquisador responsável, sempre discriminando o número do projeto registrado no CEP-HUGG, bem como o seu título no SISNEP.

Informamos que, de acordo com a Resolução CNS n° 196/96, cabe ao pesquisador apresentar os relatórios parciais (semestrais) e final do projeto aprovado, observando os critérios estabelecidos pela CONEP e pelo CEP-HUGG.

Atenciosamente,

**Prof. Dr. Pedro Eder Portari Filho**  
Coordenador do CEP-HUGG

## ANEXO C - Certificado de calibração do dinamômetro



## Certificado de Calibração

Número do Certificado  
3528/12

### Solicitante do Serviço

Nome: EMPÓRIONET C. V. INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO LTDA - ME  
Endereço: R. SALAZAR MOSCOSO, 19 - SÃO PAULO - SP - FONE : 011 3978-6987

### Contratante do Serviço

Nome: PRISICILA DE CASTRO HANDEM  
Endereço: R. SIQUEIRA CAMPOS, 168 - APTO. 204 - COPACABANA - RIO DE JANEIRO - RJ.

### Identificação do Instrumento de Medição/Padrão Calibrado

Instrumento de Medição/padrão: Dinamômetro  
Marca: Saehan  
Modelo/Tipo: SH5001 / Analógico  
Nº de Série: 12071291  
Nº de Identificação: 12071291

### Característica do Instrumento de Medição/Padrão Calibrado

Faixa de Indicação: 0 - 90 kgf  
Valor da Resolução: 2 kgf

### Informações Administrativas

Procedimento de Calibração: BX-PC-001  
Procedimento de Confirmação Metrológica: BX-PS-7.6  
Data da calibração: 31/08/2012  
Data do recebimento: 30/08/2012  
Ordem de serviço: 10778  
Data da emissão do certificado: 31/08/2012  
Próx. Calibração Sugerida: 31/08/2013

### Informações Pertinentes à Calibração

Padrão utilizado / Vencimento: Pesos Padrão / Janeiro 2013  
Marca: Marte  
Nº de Identificação: BX-MA-01  
Nº de Série: N/C  
Incerteza de Medição: Variável  
Nº do Certificado/Orgão Emissor: 0195/10 / B-X (Rastreável RBC)



## Certificado de Calibração

Continuação

Número do Certificado  
3528/12

Padrão utilizado / Vencimento: Pesos Padrão / Março 2013  
 Marca: NC  
 Nº de Identificação: BX-MA-05  
 Nº de Série: N/C  
 Incerteza de Medição: Variável  
 Nº do Certificado/Órgão Emissor: 1759/10 / B-X (Rastreável RBC)

Temperatura da Calibração: 20,4°C  
 Umidade da Calibração: 52,1%

### RELATÓRIO DA CALIBRAÇÃO

V.I.P.	M.V.I.T.	DESVIO
(kg)	(kg)	(kg)
10,0	9,9	-0,1
20,0	20,2	0,2
40,0	40,1	0,1
60,0	60,3	0,3
85,0	85,4	0,4

Incerteza  $\pm 2$  Kg

V.I.T. Valor indicado no instrumento em teste.  
 M.V.I.P. Média dos valores indicados no padrão  
 Desvio=MVIP-VIT ou MVIT-VIP.

I.T.M. Incerteza das medições: soma das incertezas, multiplicada por um fator de abrangência  
 $K=2$ , para um nível de confiança de, aproximadamente, 95 %.

A incerteza expandida de medição relatada é declarada como a incerteza padrão da medição multiplicada pelo fator de abrangência  $k = 2$ , que para uma distribuição normal corresponde a uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95%. A incerteza padrão de medição foi determinada de acordo com a publicação EA-4/02.

Técnico Responsável  
Elias Neves

Roberto Lombardi  
Diretor Técnico

Este certificado apresenta resultados que se referem, exclusivamente, ao objeto calibrado, não sendo extensivo a nenhum outro equipamento ou lote. A sua reprodução somente poderá ser feita se integral e com a autorização formal da Empóronet.

Ajuste:  equipamento não sofreu ajuste.

Local: ( ) A calibração foi efetuada no local de instalação, no endereço do cliente.

( X ) A calibração foi efetuada no laboratório junto a Empóronet (09149093000195)