



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE ARTES E COMUNICAÇÃO
DEPARTAMENTO DE DESIGN
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ERGONOMIA

GEANE RODRIGUES CHAVES

**ESTUDO E ANÁLISE ERGONÔMICA ASSOCIADA À PREVALÊNCIA DE
DORES NO SISTEMA MUSCULOESQUELÉTICO EM PROFISSIONAIS DE
ENFERMAGEM QUE ATUAM NA UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA ADULTO**

Recife
2018

GEANE RODRIGUES CHAVES

**ESTUDO E ANÁLISE ERGONÔMICA ASSOCIADA À PREVALÊNCIA DE DORES
NO SISTEMA MUSCULOESQUELÉTICO EM PROFISSIONAIS DE ENFERMAGEM
QUE ATUAM NA UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA ADULTO**

Dissertação apresentada à Coordenação do Programa de Pós-Graduação em Ergonomia da Universidade Federal de Pernambuco como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Ergonomia.

Área de Concentração: Ergonomia e Usabilidade do Ambiente Construído e de Sistemas.

Orientador: Prof. Dr. Marcelo Márcio Soares.

Coorientador: Prof. Dr. Márcio Alves Marçal.

Recife
2018

Catálogo na fonte
Bibliotecária Jéssica Pereira de Oliveira, CRB-4/2223

- C512e Chaves, Geane Rodrigues
Estudo e análise ergonômica associada à prevalência de dores no sistema musculoesquelético em profissionais de enfermagem que atuam na unidade de terapia intensiva adulto / Geane Rodrigues Chaves. – Recife, 2018.
181f.: il.
- Orientador: Marcelo Márcio Soares.
Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco. Centro de Artes e Comunicação. Programa de Pós-Graduação em Ergonomia, 2018.
- Inclui referências, anexos e apêndices.
1. Ergonomia. 2. Enfermagem. 3. Dor osteomuscular. I. Soares, Marcelo Márcio (Orientador). II. Título.
- 620.8 CDD (22. ed.) UFPE (CAC 2019-20)

GEANE RODRIGUES CHAVES

**ESTUDO E ANÁLISE ERGONÔMICA ASSOCIADA À PREVALÊNCIA DE
DORES NO SISTEMA MUSCULOESQUELÉTICO EM PROFISSIONAIS DE
ENFERMAGEM QUE ATUAM NA UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA ADULTO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ergonomia da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Ergonomia.

Aprovada em: 09/08/2018.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Marcelo Márcio Soares (Orientador)
Universidade Federal de Pernambuco

Prof. Dr. Márcio Alves Marçal (Examinador interno)
Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e do Mucuri

Prof. Dr. Luis Carlos Paschoarelli (Examinador externo)
Universidade Estadual Paulista

AGRADECIMENTOS

Ao iniciar uma caminhada, o indivíduo nunca pode determinar se conseguirá atingir seus objetivos. Nesse caminhar existem possibilidades de tropeços, a grande virtude é a coragem para se levantar e continuar sem nunca desistir.

Todavia, não há maior prazer no mundo se comparado àquela jornada, ao de terminar o trabalho com êxito. Todas as dificuldades são esquecidas, ainda que momentaneamente. E, após a euforia, novas metas, novos projetos e objetivos são traçados, e recomeçamos nossa jornada.

À minha família, que nos momentos de ausência dedicados ao estudo, sempre entenderam que o futuro é feito a partir da constante dedicação ao presente.

Aos amigos de mestrado, que fortaleceram os laços da igualdade, num ambiente de cooperação e união.

À minha colega de turma de mestrado e companheira de estudos Michelle Ribeiro, pela força, apoio e companheirismo nos momentos difíceis, e nos bons também.

Gostaria de agradecer especialmente ao meu orientador, Prof. Dr. Marcelo Márcio Soares, responsável direto pela missão que agora se cumpre.

Ao meu co-orientador, Prof. Dr. Márcio Alves Marçal, pelos ensinamentos, pelo tempo disponibilizado e pelo direcionamento indispensável para a construção desta pesquisa, visando ao meu crescimento acadêmico.

As amigas irmãs Izolda Moura e Joelma Carvalho, pela contribuição primordial, pela força nos momentos de dificuldade e pelas palavras de incentivo para continuar a minha caminhada.

A todas as pessoas que de alguma maneira fizeram parte da minha trajetória pessoal e profissional.

A todos os voluntários que disponibilizaram seu tempo para participar deste estudo, por acreditarem na relevância de suas participações e contribuírem com avanço da pesquisa científica.

E por fim e mais importante, agradeço ao criador da vida, que me deu oportunidade de viver esta, entre tantas outras experiências de aprendizado, crescimento e desenvolvimento.

Obrigada Deus.

Não há ensino sem pesquisa e pesquisa sem ensino. Esses que-fazer-se encontram um no corpo do outro. Enquanto ensino continuo buscando, reprocurando.

Ensino porque busco, porque indaguei, porque indago e me indago. Pesquiso para constatar, constatando, intervenho, intervindo educo e me educo. Pesquiso para conhecer o que ainda não conheço e comunicar ou anunciar a novidade.

(FREIRE, 2002)

RESUMO

No ambiente hospitalar, segundo Tougeman-Bashkin et al. (2005), as UTIs estão entre os ambientes de trabalho mais estressantes, sendo a equipe de enfermagem a que mais está exposta aos riscos de adoecimento. Este trabalho teve por objetivo avaliar as condições ergonômicas associadas à prevalência de dores osteomusculares em profissionais de enfermagem que atuam na Unidade de Terapia Intensiva Adulto do HC/UFPE. A amostra foi composta por 18 enfermeiras e 33 técnicos de enfermagem. Utilizou-se um questionário sociodemográfico e laboral para caracterização da amostra, e um instrumento para o relato de queixas osteomusculares, o Nordic Musculoskeletal Questionnaire. Independente da região afetada, 84,3% referiram dor nos últimos 12 meses, 70,6% nos últimos sete dias e 45,1% referiram afastamento nos últimos 12 meses. Para avaliação ambiental, foi utilizada a Metodologia do Ambiente Construído proposta por Vilarouco (2008), sendo analisados apenas os aspectos de conforto ambiental relacionados à luminosidade, temperatura e ruídos, tendo este último aspecto apresentado os resultados mais críticos com média de 74,5 dB quando o valor máximo recomendado é de 45dB. Para a análise biomecânica das atividades foi utilizado o Rapid Entire Body Assessment com score 15 para as atividades analisadas, determinando a necessidade de intervenção imediata. A Termografia Infravermelha foi utilizada para avaliação da sobrecarga musculoesquelética. Do total de 21 profissionais avaliados, 52,4% se queixaram de dor/desconforto na região cervical, 28,64% na região torácica e 66,7% na região lombar. A partir desses resultados, a UTI terá condições de planejar programas ergonômicos de prevenção com a introdução de equipamentos e materiais auxiliares, visando diminuir a prevalência sintomas musculoesqueléticos nos profissionais que atuam neste setor.

Palavras-chave: Ergonomia. Enfermagem. Dor osteomuscular.

ABSTRACT

In the hospital environment, according to Tougeman-Bashkin et al. (2005), the ICUs are among the most stressful work environments, and the nursing team is most exposed to the risks of illness. This study aimed to evaluate the ergonomic conditions associated with the prevalence of musculoskeletal pain in nursing professionals working at the Adult Intensive Care Unit of the HC / UFPE. The sample consisted of 18 nurses and 33 nursing technicians. A sociodemographic and labor questionnaire was used to characterize the sample, and an instrument for the report of musculoskeletal complaints, the Nordic Musculoskeletal Questionnaire. Regardless of the region affected, 84.3% reported pain in the last 12 months, 70.6% in the last seven days and 45.1% reported withdrawal in the last 12 months. For the environmental evaluation, the Environmental Environment Methodology proposed by Vilarouco (2008) was used, and only the aspects of environmental comfort related to luminosity, temperature and noise were analyzed, the latter aspect presenting the most critical results with a mean of 74.5 dB when the recommended maximum value is 45dB. For the biomechanical analysis of the activities, Rapid Entire Body Assesmente with score 15 was used for the analyzed activities, determining the need for immediate intervention. Infrared Thermography was used to evaluate musculoskeletal overload. Of the 21 professionals evaluated, 52.4% complained of pain / discomfort in the cervical region, 28.64% in the thoracic region and 66.7% in the lumbar region. Based on these results, the ICU will be able to plan ergonomic prevention programs with the introduction of equipment and auxiliary materials, aiming at reducing the prevalence of musculoskeletal symptoms in professionals working in this sector.

Keywords: Ergonomics. Nurse. Musculoskeletal pain.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	- A Interação representada pelo modelo clássico humano-tarefa-máquina	30
Figura 2	- Etapas da análise ergonômica do trabalho	37
Figura 3	- Fatores componentes de uma análise ergonômica do ambiente construído	46
Figura 4	- Modelo esquemático da metodologia ergonômica ambiente construído	48
Figura 5	- Mapa da constelação de atributos para o ambiente ideal (A) e real (B) de um centro cirúrgico em um hospital universitário da cidade de Recife-PE	50
Figura 6	- Diagrama dos esforços musculares dinâmico estático	54
Figura 7	- Fluxo de sangue nos músculos durante o esforço dinâmico (A) e estático (B)	56
Figura 8	- Influência dos fatores individuais no curso de uma afecção Musculoesquelética	66
Figura 9	- Mecanismos de termorregulação necessários para o resfriamento (A) e para o aquecimento (B)	77
Figura 10	- Imagens térmicas típicas da mão direita de um indivíduo normal (A) antes da estimulação ao frio e (B) após um leve estímulo ao frio	78
Figura 11	- Imagens termográficas da região superior (A) e inferior (B) das costas de uma paciente com relato de dores crônicas	80
Figura 12	- Escala visual analógica de dor	82
Figura 13	- Algômetro	83
Figura 14	- Localização do hospital das clínicas no campo da UFPE	85
Figura 15	- Planta baixa da UTI	87
Figura 16	- Segmentos corporais utilizados no REBA com pontuação	92
Figura 17	- Planilha REBA para avaliação do trabalhador	92
Figura 18	- Vista da entrada da UTI – HC/UFPE	106
Figura 19	- Vista geral da UTI – HC/UFPE	107
Figura 20	- Vista do balcão de prescrição médica e de enfermagem UTI – HC/UFPE	108

Figura 21	– Planta baixa da UTI – HC/UFPE com indicação do posto de Trabalho	108
Figura 22	– Vista frontal do leito da UTI – HC/UFPE	109
Figura 23	– Layout do posto de trabalho – vista frontal	109
Figura 24	– Layout do posto de trabalho – vista lateral	110
Figura 25	– Layout do posto de trabalho – vista superior	110
Figura 26	– Vista das prateleiras no entorno do leito do paciente	115
Figura 27	– Atividade de higiene corporal	116
Figura 28	– Atividade de mudança de decúbito	117
Figura 29	– Atividade de mudança de decúbito	117
Figura 30	– Cama elétrica com função lateral	119
Figura 31	– Equipamento para auxílio no transporte do paciente	119
Figura 32	– Representação gráfica do maior e menor percentil Analisado	120
Figura 33	– Representação gráfica do menor percentil plano superior – mudança de decúbito	122
Figura 34	– Representação gráfica do menor percentil plano sagital esquerdo – mudança de decúbito/higiene corporal	122
Figura 35	– Representação gráfica maior percentil plano superior – mudança de decúbito/higiene corporal	123
Figura 36	– Representação gráfica do maior percentil plano sagital esquerdo – mudança de decúbito/higiene corporal	124
Figura 37	– Intercessão menor e maior percentil plano superior	125
Figura 38	– Intercessão menor e maior percentil plano sagital esquerdo	125
Figura 39	– Atividade de mudança de decúbito	127
Figura 40	– Atividade de mudança de decúbito	128
Figura 41	– Representação gráfica atividade de mudança de decúbito	128
Figura 42	– Atividade de higiene corporal	130
Figura 43	– Atividade de higiene corporal	130
Figura 44	– Representação gráfica da atividade de higiene corporal	131
Figura 45	– Atividade de ajuste do monitor menor percentil	132
Figura 46	– Ajuste do monitor menor percentil face lateral	133
Figura 47	– Representação gráfica da atividade de ajuste do monitor	133

	menor percentil face posterior	
Figura 48	– Atividade de troca de soro/medicação menor percentil	134
Figura 49	– Representação gráfica atividade de troca de soro/medicação menor percentil	134
Figura 50	– Atividade de troca de soro/medicação maior percentil	135
Figura 51	– Representação gráfica atividade de troca de soro/medicação maior percentil	135
Figura 52	– Atividade de medição e desprezo de drenagens	136
Figura 53	– Representação gráfica da atividade de medição e desprezo de drenagens	136
Figura 54	– Regiões de interesse para a análise de variação de temperatura (ΔT) da região cervical	143
Figura 55	– Análise da variação de temperatura (ΔT) da região lombar	144
Figura 56	Análise da variação de temperatura (ΔT) da região cervical e Torácica	145
Figura 57	– Análise da variação de temperatura (ΔT) da região cervical	145
Figura 58	– Análise da variação de temperatura (ΔT) da região lombar	146

LISTA DE QUADROS

Quadro 1	- Postura de trabalho e possíveis consequências	58
Quadro 2	- Estudos relacionando os riscos ergonômicos dos profissionais de enfermagem em Unidade de Terapia Intensiva	64
Quadro 3	- Doenças do sistema osteomuscular e do tecido conjuntivo relacionadas ao trabalho que podem ser enquadradas como LER/DORT (Grupo XII da CID 10)	69
Quadro 4	- Estudos relacionando o uso da termografia às afecções Musculoesqueléticas	79
Quadro 5	- Pontuação REBA para a atividade de mudança de decúbito	129
Quadro 6	- Pontuação REBA para a atividade de higiene corporal	131

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	- Pontuação para pescoço, pernas e tronco	93
Tabela 2	- Pontuação para braços, antebraços e punho	93
Tabela 3	- Pontuação de ajustes	94
Tabela 4	- Pontuação de riscos musculoesqueléticos	95
Tabela 5	- Nível de Riscos Musculoesqueléticos e Recomendações	95
Tabela 6	- Ajuste de pontuação para braços	96
Tabela 7	- Ajuste de pontuação para pescoço	96
Tabela 8	- Ajuste de pontuação para tronco	97
Tabela 9	- Ajuste de pontuação para pernas	97
Tabela 10	- Relação entre a variação da temperatura e os indicadores de presença ou alterações funcionais	100
Tabela 11	- Distribuição das variáveis sociodemográficas dos técnicos de enfermeiros avaliados na UTI – HC/UFPE	102
Tabela 12	- Caracterização profissional e de saúde dos técnicos de enfermagem e enfermeiros avaliados na UTI – HC/UFPE	103
Tabela 13	- Valores em lux das aferições realizadas na UTI – HC/UFPE	111
Tabela 14	- Valores em °C das temperaturas aferidas na UTI – HC/UFPE	112
Tabela 15	- Valores em dB das aferições realizadas na UTI – HC/UFPE	113
Tabela 16	- Associação entre presença e razão de prevalência de sintomas musculoesqueléticos nos últimos 12 meses, sete dias e os afastamentos em função da presença de sintomas osteomusculares e as variáveis sociodemográficas (gênero e idade), de saúde (número de Horas de Sono) e de condições de trabalho (formação profissional, tempo de serviço, turno de trabalho).	139
Tabela 17	- Prevalência de Sintomas Musculoesqueléticos Utilizando o Questionário Nórdico para a Avaliação de Sintomas nos últimos 12 Meses, 7 Dias e os Afastamentos, de Acordo com as regiões do corpo analisadas.	140

- Tabela 18** – Resultado do teste de normalidade de Shapiro-Wilk para as variáveis intensidade de dor através da escala visual Analógica de dor, algômetro e diferença de temperatura, de acordo com a região anatômica da dor. **147**
- Tabela 19** – Resultados estatisticamente significantes do teste de correlação de Sperman avaliando a intensidade da dor utilizando a escala visual analógica de dor, o algômetro e a diferença de temperatura, de acordo com a região anatômica da dor. **148**

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
CEP	Comitê de Ética em Pesquisa
CONEP	Comissão Nacional de Ética em Pesquisa
CAC	Centro de Artes e Comunicação
CCS	Centro de Ciências da Saúde
CEP	Comitê de Ética em Pesquisa
CLT	Consolidação das Leis Trabalhistas
COFEN	Conselho Federal de Enfermagem
DME	Distúrbio Músculo Esquelético
DORT	Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho
EBSERH	Empresa Brasileira de Serviços Hospitalares
EVA	Escala Visual Analógica
GEB	Gasto Energético Basal
GET	Gasto Energético Total
HC	Hospital das Clínicas
IASP	Associação Internacional para o Estudo da Dor
IEA	Associação Internacional de Ergonomia
IR	Imagem infravermelha
LER	Lesões por Esforço Repetitivo
LER/DORT	Lesões por Esforço Repetitivo/ Distúrbios Osteomusculares
MS	Ministério da Saúde
NBR	Norma Brasileira Regulamentar
OIT	Organização Internacional do Trabalho
PCMSO	Programa Controle Médico de Saúde Ocupacional
PCR	Parada Cardiorrespiratória
QNM	Questionário Nórdico Musculoesquelético
REBA	Rapid Entire Body Assessment
SBED	Sociedade Brasileira de Estudo da Dor
UFPE	Universidade Federal de Pernambuco
UTI	Unidade de Terapia Intensiva

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	20
1.1	CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA	20
1.2	OBJETIVOS	22
1.2.1	Objetivo geral	22
1.2.2	Objetivos específicos	22
1.3	PERGUNTA CONDUTORA	23
2	REVISÃO DA LITERATURA	24
2.1	O TRABALHO DA ENFERMAGEM	24
2.1.1	Atuação do profissional de enfermagem na UTI	26
2.1.2	Riscos ocupacionais relacionados à atividade de enfermagem na UTI	27
2.2	ERGONOMIA E PRODUTIVIDADE	29
2.2.1	A Ergonomia	31
2.2.2	Fatores humanos no trabalho	32
2.2.2.1	Monotonia	33
2.2.2.2	Fadiga	34
2.2.2.3	Motivação	35
2.2.3	Fatores humanos na assistência à saúde	36
2.3	ANÁLISE ERGONÔMICA DO TRABALHO	37
2.3.1	A análise da demanda	38
2.3.2	A análise da tarefa	39
2.3.3	A análise da atividade	40
2.4	ERGONOMIA COGNITIVA	40
2.5	ERGONOMIA ORGANIZACIONAL	42
2.6	ERGONOMIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO	44
2.6.1	Avaliação do ambiente construído	45
2.6.2	Conforto térmico	50
2.6.3	Conforto lumínico	51
2.6.4	Conforto acústico	52
2.7	BIOMECÂNICA OCUPACIONAL	52
2.7.1	Trabalho muscular	54

2.7.2	Trabalho estático e dinâmico	55
2.7.3	Posturas do corpo	56
2.7.4	Levantamento de cargas	59
2.7.5	Transporte de cargas	59
2.8	ANTROPOMETRIA	60
2.8.1	Variações das medidas humanas	61
2.8.2	Levantamento antropométrico	61
2.8.3	Antropometria estática	62
2.8.4	Antropometria dinâmica e funcional	62
2.9	PRINCIPAIS AFECÇÕES MUSCULOESQUELÉTICAS OCUPACIONAIS QUE AFETAM A ENFERMAGEM EM UTI	63
2.9.1	Doenças osteomusculares	65
2.9.2	Magnitude do problema	66
2.9.3	Fatores de risco	67
2.9.4	Distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho	68
2.9.5	Afecções musculoesqueléticas em profissionais de enfermagem	70
2.9.6	Diagnóstico de LER/Dort e recomendações para reabilitação e prevenção de lesões	72
2.10	TERMOGRAFIA INFRAVERMELHA	73
2.10.1	Conceito	73
2.10.2	Aplicações	75
2.10.3	Termografia infravermelha no diagnóstico de afecções Musculoesqueléticas	76
2.11	AVALIAÇÃO DA DOR	80
2.11.1	Escala visual analógica da dor	81
2.11.2	Algômetro	82
3	METODOLOGIA	84
3.1	DESENHO DO ESTUDO	84
3.2	LOCAL DO ESTUDO	84
3.2.1	O hospital das clínicas	84
3.2.2	A unidade de terapia intensiva	86
3.3	POPULAÇÃO DE ESTUDO	87

3.4	COLETA DE DADOS	88
3.4.1	Perfil sociodemográfico e laboral dos profissionais	88
3.4.2	Avaliação do ambiente construído	88
3.4.3	A Ergonômica da Tarefa	89
3.4.4	Análise Antropométrica	90
3.4.5	Avaliação biomecânica do manuseio de carga	90
3.4.6	Avaliação da prevalência de dor/desconforto musculoesquelético – Questionário Nórdico Padronizado para a análise dos sintomas musculoesqueléticos	98
3.4.7	Avaliação da Sobrecarga Musculoesquelética	98
3.4.7.1	Avaliação da dor	98
3.4.7.2	Termografia infravermelha	99
3.4.7.3	Correlação entre os métodos para avaliação da dor	100
3.5	ASPECTOS ÉTICOS	100
3.6	RISCOS	101
3.7	BENEFÍCIOS	101
3.8	ARMAZENAMENTO DE DADOS	101
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO	102
4.1	PERFIL SOCIODEMOGRÁFICO E LABORAL DOS PROFISSIONAIS DE ENFERMAGEM QUE ATUAM NA UTI	102
4.2	AVALIAÇÃO DO AMBIENTE CONSTRUIDO	105
4.2.1	Avaliação global da unidade de terapia intensiva adulto	105
4.2.2	Avaliação ambiental da UTI	105
4.2.2.1	Análise do conforto lumínico	111
4.2.2.2	Análise do conforto térmico	112
4.2.2.3	Análise do conforto acústico	112
4.3	ANÁLISE DAS ATIVIDADES DOS PROFISSIONAIS DA UTI HC/UFPE	113
4.3.1	Análise ergonômica da tarefa	114
4.3.1.1	Análise global	114
4.3.1.2	Análise da demanda	114
4.3.1.3	Análise da tarefa	115
4.3.1.4	Análise da atividade	116

4.3.2	Recomendações	118
4.4	ANÁLISE ANTROPOMÉTRICA	120
4.4.1	Análise antropométrica relacionada ao percentil 2,5	121
4.4.2	Análise antropométrica relacionada ao percentil 97,5	123
4.5	AVALIAÇÃO BIOMECÂNICA	126
4.5.1	Mudança de decúbito	127
4.5.2	Higiene corporal	129
4.5.3	Posturas inadequadas	132
4.6	AVALIAÇÃO DA PREVALÊNCIA DE DOR E DESCONFORTO MUSCULO ESQUELÉTICO QUESTIONÁRIO NÓRDICO PADRONIZADO PARA ANÁLISE DOS SINTOMAS MUSCULOESQUELÉTICOS	138
4.7	AVALIAÇÃO DA SOBRECARGA MUSCULOESQUELÉTICA	142
4.7.1	Análise das imagens termográficas e a queixa de dor/desconforto dos profissionais de enfermagem	143
4.7.2	Queixa de Dor/Desconforto Cervical, Torácico e Lombar	143
4.7.3	Análise da correlação entre queixa de dor/desconforto, imagens termográficas e sensibilidade dolorosa	146
4.7.4	Resultado do teste de correlação entre as variáveis	147
5	RECOMENDAÇÕES FINAIS	150
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	151
7	CONCLUSÃO	152
	REFERÊNCIAS	153
	APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO SOCIODEMOGRÁFICO E LABORAL	166
	APÊNDICE B – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO	170
	APÊNDICE C – TERMO DE COMPROMISSO E CONFIDENCIALIDADE	172
	ANEXO A – QUESTIONÁRIO NÓRDICO DE SINTOMAS OSTEOMUSCULARES	173
	ANEXO B – REBA RAPID ENTIRE BODY ASSESSMENT	174
	ANEXO C – ESCALA VISUAL ANALÓGICA DE DOR	175

ANEXO D – CARTA DE ANUÊNCIA PARA USO DE DADOS	176
ANEXO E – CARTA DE ANUÊNCIA PARA USO DE DADOS	177
ANEXO F – PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP	178

1 INTRODUÇÃO

A Organização Internacional do Trabalho (OIT), diante das inadequadas condições de trabalho oferecidas aos trabalhadores nos hospitais de muitos países, tem considerado o problema como tema de discussão e tem feito recomendações referentes a higiene e segurança com a finalidade da adequação das condições de trabalho desses profissionais. As condições que favorecem o surgimento de sintomas musculoesqueléticos motivaram essa pesquisa.

1.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA

O atual ambiente de cuidados à saúde exige a utilização de uma abordagem organizada e cada vez mais qualificada, de tal forma que os pacientes possam ser atendidos nas suas necessidades de saúde mais específicas. A Enfermagem, sendo uma das profissões integrantes da equipe de saúde, faz parte das profissões essenciais a qualquer sistema de saúde que pressupõe atendimento de qualidade, e mostra-se influenciada pelas mudanças ocorridas, passando por várias transformações na busca da competência profissional (ARAUJO; OLIVEIRA, 2009).

As exigências do mercado de trabalho associadas à necessidade de uma qualificação cada vez melhor e mais diferenciada na assistência de enfermagem, possibilitou o surgimento das especializações em enfermagem, promovendo a disponibilidade no mercado de trabalho de profissionais com atributos específicos para as diversas áreas de atuação como ocorre na medicina e em outras áreas da assistência à saúde (CARRIJO et al., 2007).

No entanto, os profissionais de enfermagem exercem suas atividades laborais em locais onde a insalubridade é evidente, principalmente em Unidades de Terapia Intensiva (UTIs), encontrando-se expostos a riscos biológicos, químicos, físicos, mecânicos, psicossociais e ergonômicos no exercício de suas atividades (BOMFIM; SOARES, 2011). Em UTIs, além de encontrarem-se os pacientes que exigem maiores cuidados, tanto no tratamento quanto em sua movimentação, vários fatores afetam a execução dos procedimentos realizados nos pacientes, tais como a movimentação comprometida devido ao pequeno espaço físico, quantidade de profissionais insuficiente e equipamentos inadequados, ocasionando assim lesões dorsais nos enfermeiros entre outras doenças (BATISTA et al., 2016; GALLASCH; ALEXANDRE, 2003).

Neste sentido, as doenças osteoarticulares têm grande impacto na qualidade de vida dos profissionais de área de saúde, ainda que a consistência dos dados demográficos apresente variação em função do aumento da faixa etária da população (CARRARA; MAGALHÃES; LIMA, 2015).

No Brasil, os estudos sobre alterações ergonômicas em profissionais de área de saúde, são mais frequentes na região sudeste. Na região Nordeste, ainda que estudos sobre essas alterações sejam escassos, observa-se que as alterações ergonômicas podem comprometer a qualidade de vida dos profissionais. Assim, ao analisar de forma crítica e metodológica as situações de trabalho, a ergonomia visa a reorganizá-las de modo que se possa eliminar fontes e os elementos agressores que podem levar à perda parcial ou total de qualquer função vital, em curto, médio ou longo prazo (ALEXANDRE, 1998; BARACHO, 2013).

Associada à ergonomia, observa-se a necessidade de avaliar corretamente a atividade das doenças inflamatórias osteoarticulares no ambiente de trabalho, estabelecer e julgar a estratégia terapêutica mais adequada. Um dos pontos chave é a mensuração precisa da inflamação (BRIOSCHI et al., 2007). Assim, a utilização da termografia infravermelha na detecção dos estados inflamatórios mostra-se como uma alternativa não invasiva, não-ionizante, e que possibilita evidenciar afecções com quaisquer tipos de alteração de perfusão sanguínea, permitindo o diagnóstico de problemas relacionados a tendões, ligamentos, articulações, músculos e ossos, em forma de imagens de alta resolução (BRIOSCHI et al., 2007; ÇETINKAYA; DEMIRUTKU, 2012).

Assim, observa-se a necessidade de uma investigação das afecções do sistema musculoesquelético da coluna vertebral e das não conformidades ergonômicas relacionadas com o aparecimento destas lesões, em profissionais de enfermagem que atuam na UTI, no contexto de trabalho da realidade brasileira. Acredita-se também que é urgente o estabelecimento de estratégias sistematizadas de prevenção, dentro de uma estrutura ergonômica.

A importância do presente estudo se dá pelo fato do mesmo ser o primeiro realizado na UTI do HC/UFPE, o que permite contribuir para avaliação do perfil osteoarticular do profissional participante, como também a implantação da ação corretiva do processo ergonômico e fornecer subsídios que venham a contribuir no desenvolvimento de pesquisas que se utilizem de uma abordagem ergonômica, envolvendo equipamentos, mobiliários, pessoas e tarefas do ambiente hospitalar

associadas às afecções do sistema musculoesquelético da coluna vertebral em profissionais de enfermagem que atuam na UTI.

Diante do exposto, o presente estudo teve como objetivo avaliar as não conformidades ergonômicas associadas às afecções do sistema musculoesquelético em técnicos de enfermagem que atuam na unidade de terapia intensiva.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo geral

Investigar a associação entre as não conformidades ergonômicas da assistência de enfermagem e a prevalência de dores no sistema musculoesquelético em profissionais de enfermagem que atuam na UTI Adulto do HC/UFPE.

1.2.2 Objetivos específicos

- a) Descrever o perfil sociodemográfico e laboral dos profissionais de enfermagem que atuam na UTI adulto;
- b) Identificar as não conformidades ergonômicas no ambiente de trabalho que favorecem o surgimento dores decorrentes das atividades dos profissionais de enfermagem que atuam na UTI adulto;
- c) Avaliar a prevalência de dor/desconforto musculoesquelético relacionados à atividade dos profissionais de enfermagem que atuam na UTI adulto;
- d) Avaliar a atividade de risco para lesões musculoesqueléticas em profissionais de enfermagem que atuam na UTI adulto;
- e) Avaliar a biomecânica na atividade de manuseio de carga pelos profissionais de enfermagem que atuam na UTI adulto;
- f) Avaliar a sobrecarga musculoesquelética em profissionais de enfermagem que atuam na UTI adulto.

1.3 PERGUNTA CONDUTORA

Quais as não conformidades ergonômicas que contribuem para a ocorrência de dores do sistema musculoesquelético em profissionais de enfermagem que atuam na UTI adulto.

2 REVISÃO DA LITERATURA

2.1 O TRABALHO DA ENFERMAGEM

No último século ocorreram importantes mudanças no mundo do trabalho. Observando a evolução histórica no cenário mundial, verificamos que as transformações sofreram influência dos contextos social, histórico, político, econômico e cultural de cada país. Atualmente, o Brasil é caracterizado por uma contradição entre uma crescente modernidade tecnológica e a não realização de mudanças sociais que propiciem o acesso da maioria da população aos benefícios do progresso material (OLIVEN, 2001).

Outros aspectos importantes também influenciaram estas mudanças como a globalização; a socialização dos meios de comunicação, aproximando pessoas, ideias e informações; a incorporação de novas tecnologias, novos conhecimentos e técnicas, dentre outras, que geraram modificações no comportamento tanto nas formas de gerir, organizar, planejar e utilizar os serviços, como também nas relações estabelecidas entre trabalhadores, com os gestores e pessoas que os utilizam (SILVEIRA, 2004).

A inserção da mulher no mercado de trabalho mudou o curso da história. Tem sido uma caminhada longa e árdua, com perdas e conquistas, às custas de dor e sofrimento. Por ser considerada mais barata e melhor, os patrões muitas vezes preferiam a mão-de-obra feminina. Contudo, os atributos inerentes ao gênero, foram deturpados e ainda o são, e os elementos morais e delicados de sua natureza são utilizados contra ela, escravizando-a e fazendo-a sofrer, impondo regras desiguais quanto à remuneração e o reconhecimento no ambiente de trabalho (BEAUVOIR, 1980).

As distinções são evidentes quando observamos as atividades realizadas, nos cargos ocupados e na remuneração que, em muitas situações, é inferior à do homem no desempenho da mesma função. Este problema está diretamente relacionado a diferença entre a natureza das ocupações e a magnitude das jornadas de trabalho, fatores que pressionam a mulher a tentar conciliar sua vocação profissional com a necessidade financeira visando a sobrevivência e/ou o desenvolvimento da família, levando-as a buscar e/ou aceitar ocupações que possam desenvolver em tempo parcial, o que resulta em menor rendimento salarial (MEDICI, 1987).

Historicamente, a enfermagem é uma profissão exercida, majoritariamente, por mulheres, o que a torna mais relevante quando se analisam os determinantes e a

organização dessa prática social, que a associam aos estereótipos que cercam a vivência feminina na sociedade (FONSECA, 1999).

A enfermagem, ao longo de sua trajetória, vem sendo conceituada de diferentes maneiras, como uma prática que utiliza saberes de outras ciências e uma síntese própria destes, com vistas a atender necessidades de saúde do indivíduo, visualizadas na promoção da saúde, prevenção e recuperação das doenças do indivíduo, por meio do cuidado. Como trabalho e prática social, utiliza conhecimentos e habilidades específicas, construídas e organizadas na divisão social e técnica do trabalho da saúde, com o objetivo de manter, dar continuidade e reparar obstáculos à vida, buscando visualizar o indivíduo como sujeito de sua existência, universal, concreto e singular (ALMEIDA; ROCHA, 1997).

Desde as primeiras experiências e os primeiros registros feitos por Florence Nightingale, a enfermagem tem caminhado arduamente para a formação de um corpo de conhecimentos científicos próprio, buscando através de estudos e pesquisas a sua definição como ciência (SILVA; ERDMANN; CARDOSO, 2008).

O atual ambiente de cuidados à saúde exige a utilização de uma abordagem organizada e cada vez mais qualificada de tal forma que os pacientes possam ser atendidos nas suas necessidades de saúde mais específicas (FARAH, 2013).

A enfermagem sendo uma das profissões integrante da equipe de saúde, não deixou de ser influenciada pelas mudanças ocorridas. Nem mesmo o ensino de enfermagem deixou de sofrer as consequências e verifica-se na atualidade que vem passando por várias transformações na busca da competência profissional. Observa-se no século XXI que o enfermeiro necessita refletir sua prática profissional, seu processo de trabalho, com vistas a atender as transformações da política de saúde, do trabalho e do mercado de trabalho, para continuar a ser força vital no sistema de saúde (FARAH, 2013).

Neste sentido, as exigências do mercado e o desejo de uma qualificação cada vez melhor e mais diferenciada na assistência de enfermagem, promoveu o surgimento das especializações em enfermagem, promovendo a disponibilidade no mercado de trabalho de profissionais com atributos específicos para as diversas áreas de atuação como ocorre na medicina e em outras áreas da assistência à saúde (CARRIJO et al., 2007).

Assim, a enfermagem é uma profissão que integra a ciência e a arte no cuidado do ser humano, com a finalidade de promover, manter e restaurar a saúde. “É

considerada arte e ciência de pessoas que cuidam de outras” (BALDUÍNO; MANTOVANI; LACERDA, 2009).

2.1.1 Atuação do profissional de enfermagem na UTI

De acordo com Almeida (1997), a enfermagem é considerada uma das profissões da área da saúde cuja essência e a especificidade é o cuidado ao ser humano individualmente, na família e ou na comunidade, desenvolvendo atividades de promoção, prevenção de doenças, recuperação e reabilitação da saúde, atuando em equipes. Ainda de acordo com o autor, a enfermagem se responsabiliza através do cuidado pelo conforto, acolhimento e bem-estar dos pacientes seja prestando o cuidado, seja coordenando outros setores para prestação da assistência e promovendo a autonomia através da educação em saúde (ALMEIDA; ROCHA, 1997).

Assim como o Sistema de Saúde continua a desenvolver-se, a disciplina de enfermagem e a especialidade da enfermagem em cuidados intensivos também acompanham esse desenvolvimento. Assim, as UTIs caracterizam-se como locais destinados ao tratamento de pacientes com risco de vida e com espaços tecnológico de alta complexidade e equipes altamente especializadas que auxiliam na sobrevivência dos pacientes críticos em unidades individualizadas ou coletivas conforme o grau de risco ou gravidade, principalmente do ponto de vista clínico, promovendo o bem-estar fisiológico e hemodinâmico (SARAIVA; ROLIM, 2013).

Desde que as UTIs foram criadas, nos anos de 1960, ocorreram avanços tecnológicos, de procedimentos e farmacológicos importantes, acompanhados por uma explosão de conhecimentos da enfermagem nesta área de atuação. Conseqüentemente, as enfermeiras de terapia intensiva do séc. XXI estão rotineiramente cuidando de pacientes complexos, crítica ou gravemente doentes, integrando a tecnologia sofisticada com desafios psicossociais e conflitos éticos associados à doença crítica, enquanto abordam as necessidades e preocupações da família (LINO; SILVA, 2001).

O trabalho de enfermagem é constituído por atividades relativas ao cuidado e administração do espaço assistencial, organizado sob a égide da divisão parcelar ou pormenorizada do trabalho. Desde sua organização, a profissão “é predominantemente subordinada e assalariada”. A profissão organiza-se dentro do sistema capitalista de produção e, apesar de deter certa autonomia em relação aos demais profissionais de saúde, encontra-se subordinada ao gerenciamento do ato

assistencial realizado pelos médicos. As exigências advindas dessa área de atuação trazem consigo, além da sobrecarga de trabalho constante, uma simultaneidade de tarefas e responsabilidade nos cuidados prestado aos pacientes (COSTA, 2005).

Atualmente, a enfermagem na área de cuidado intensivo deve ter uma base de conhecimento que facilite a capacidade de perceber uma variedade de questões, como informações altamente definidas e específicas. Desta forma, o profissional atuante deve ser o mais auto realizado possível no sentido mais holístico e sua grande dimensão física-emocional-espiritual e que atenda os desafios de cuidar daqueles gravemente enfermos. A essência da enfermagem em cuidados intensivos não está somente no ambiente, nas máquinas, no paciente, mas acima de tudo no cuidado como um todo no processo de tomada de decisões, baseada na sólida compreensão de condições fisiológica e psicológica (SARAIVA; ROLIM, 2013).

As tarefas realizadas pelos profissionais de enfermagem na UTI incluem o cuidado direto e a avaliação contínua do estado do paciente, a execução de ordens médicas, a administração de medicamentos e a interação familiar. Vários fatores organizacionais são importantes para o entendimento do trabalho da enfermagem na UTI e geralmente estão relacionados a altos níveis de estresse e carga de trabalho. (SALVENDY, 2012).

O trabalho em UTI, além de intenso, é complexo, agressivo e desgastante tanto para os pacientes, quanto para os profissionais que atuam neste ambiente, devido aos riscos biológicos, físicos, químicos, ergonômicos e psíquicos a que os profissionais estão expostos (BOMFIM; SOARES, 2011). Neste contexto, a equipe de enfermagem, disponibiliza um maior tempo à assistência dos indivíduos que se encontram neste local, o que implica numa maior exposição a este ambiente, estando mais suscetíveis aos riscos ocupacionais e as consequências que estes podem desencadear na saúde dos profissionais (MARINHO; ALMEIDA; ANDRADE, 2015).

2.1.2 Riscos ocupacionais relacionados à atividade de enfermagem na UTI

No ambiente hospitalar, segundo Tourgeman-Bashkin et al. (2005), as UTIs estão entre os ambientes de trabalho mais estressantes, pois médicos e enfermeiros devem responder rapidamente às emergências, que podem ocorrer a qualquer momento, e às tarefas de rotina, geralmente sob condições de incerteza (TARTAGLIA et al., 2005).

Os profissionais de enfermagem estão expostos a vários riscos no exercício de suas atividades. Neste sentido, as doenças osteoarticulares têm grande impacto na qualidade de vida dos profissionais da área de saúde, ainda que a consistência dos dados demográficos sofra variação em função do aumento da faixa etária da população (CARRARA; MAGALHÃES; LIMA, 2015).

Estudo realizado com 726 trabalhadores hospitalares identificaram dores nas extremidades inferiores com prevalência 50,8%, seguida de dores lombares 48,2%, pescoço 50,8%, extremidades superiores 33% e múltiplos sítios 51%; concluindo que a elevada prevalência das dores osteoarticulares comprometia a qualidade de vida dos trabalhadores hospitalares (PHONGAMWONG et al., 2014).

No Brasil, os estudos sobre alterações ergonômicas em profissionais de área de saúde, são mais frequentes na região sudeste. Conforme Ferreira et al, 2012, que avaliaram o absenteísmo em 1509 trabalhadores de enfermagem em 03 hospitais públicos do Rio de Janeiro, identificaram a associação de doenças osteomusculares com profissionais da saúde que possuíam mais de um vínculo empregatício, apresentando estes, elevados índices de absenteísmo (FERREIRA et al., 2012).

Na região Nordeste, os estudos são escassos sobre essas alterações e encontramos poucos dados a respeito segundo o Anuário Estatístico de Acidentes de Trabalho (AEAT) do o Ministério da Previdência Social e do Ministério do Trabalho e Emprego, entre as doenças que mais afastam os trabalhadores de suas atividades, não há grande diferença do Nordeste para outras regiões do País (BARACHO, 2013).

Marinho et al, ao avaliarem o risco ergonômico nas práticas de enfermagem em UTI em um hospital público da Bahia, destacaram que é imprescindível que os profissionais busquem formas para modificar suas condutas e atitudes e que estejam preparados para enfrentar mudanças com o intuito de amenizar problemas aos quais estão expostos diariamente, através da aquisição do conhecimento de seus direitos e deveres para que consigam trabalhar com mais segurança e menos danos para sua saúde (MARINHO; ALMEIDA; ANDRADE, 2015).

De acordo com Carvalho e Magalhães (2013), o profissional de enfermagem é quem mais se expõem aos riscos do trabalho na área de saúde visto que estes são executores de cerca de 60% dos procedimentos assistenciais do ambiente hospitalar (CARVALHO; MAGALHÃES, 2013).

Entre os riscos ergonômicos, Freitas et al. (2009) destacam os frequentes levantamentos de peso, tanto relativos aos pacientes quanto a equipamentos, e a

postura inadequada na realização de procedimentos que exigem maior esforço e/ou flexão da coluna vertebral. Entre os psicossociais, estão àqueles originados pelo contato com o sofrimento dos pacientes, com a morte, estresse e ritmo de trabalho (FREITAS et al., 2009).

De acordo com Freitas et al. (2009), os profissionais de enfermagem são os mais afetados pelos Distúrbios Osteomusculares Relacionado ao Trabalho (DORT). Em função de rotinas com sobrecargas assistenciais *que* poderão lhes causar este tipo de lesão, estes profissionais tornam-se o grupo com elevada probabilidade de acometimento de lesões físicas (FREITAS et al., 2009).

Acredita-se que a identificação dos riscos ocupacionais pode contribuir para a prevenção dos mesmos por meio do rastreamento e diagnóstico dos agravos a saúde que podem ocorrer em função do trabalho, além da constatação da existência de casos de doenças profissionais ou danos irreversíveis à saúde do trabalhador (CARRARA; MAGALHÃES; LIMA, 2015).

2.2 ERGONOMIA E PRODUTIVIDADE

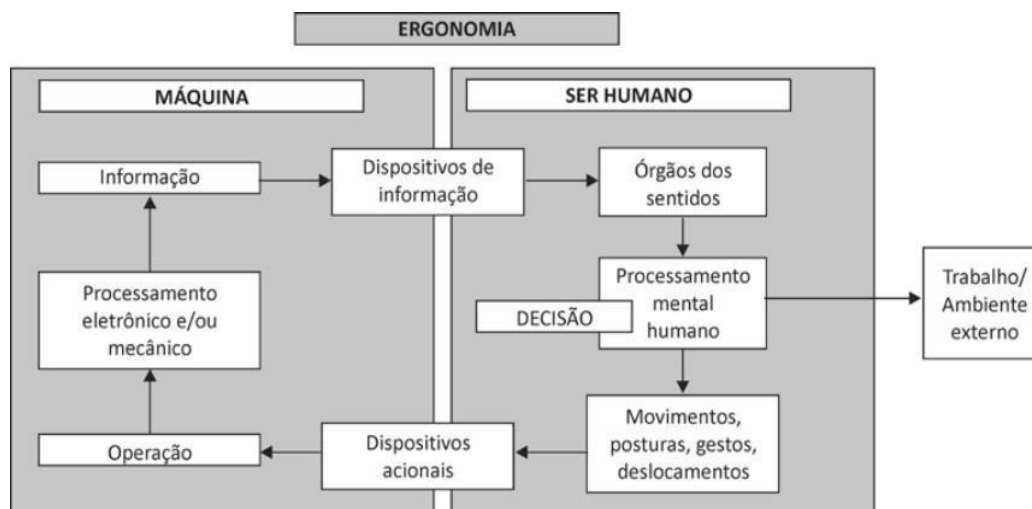
A busca por melhores índices de produtividade sempre foi um dos principais objetivos das organizações. Com o fenômeno da globalização, a produtividade passou a ser um diferencial competitivo para as empresas. Dentre tais medidas para melhora da produtividade, a adequação ergonômica dos postos de trabalho pode ser apontada como de significativa importância. Fornecer ao trabalhador condições de trabalho ergonomicamente adequadas, antes de ser uma imposição legal, revela-se um importante diferencial para as modernas organizações (SILVA et al., 2009).

A otimização do sistema humano-tarefa-máquina pode colaborar com a redução de custo e aumento da produtividade. A atividade de trabalho realizada tem implicações, repercussões e resultados sobre as pessoas, no nível de sua saúde e sua integridade física, e sobre a produção. Esse desempenho pode ser avaliado em termos de qualidade dos produtos ou serviços e da produtividade do trabalho e nisso consistem os critérios da Ergonomia (MÁSCULO; VIDAL, 2011).

Na interação representada pelo modelo clássico humano-tarefa-máquina, há relações recíprocas entre a máquina e o operador para se alcançar uma meta, conforme a Figura 1. Esta relação clássica pressupõe uma série de informações

repassadas para o ser humano por dispositivos informacionais e que são recebidas pelos órgãos sensoriais e processadas mentalmente pelo ser humano para que seja tomada uma decisão. Este processamento se dá a partir de repertórios de conhecimento próprios do indivíduo. A partir do processamento mental é que se pode tomar a decisão e realizar movimentos musculares envolvendo mãos, pés, posturas, gestos e deslocamentos. Isto permitirá que o indivíduo realize uma ação sobre a máquina que será realizada sobre os diversos dispositivos acionais. Feito isto, a máquina, através dos seus mecanismos internos, realizará comandos que serão novamente representados aos dispositivos de informação (MATTOS; MÁSCULO, 2011).

Figura 1 – A interação representada pelo modelo clássico homem-tarefa-máquina.



Fonte: DUL; WEERDMEESTER, 2012; IIDA, 2005; KROEMER; GRANDJEAN, 2005, Adaptado por MATTOS; MÁSCULO, 2011.

No fim do século XIX surgiram os trabalhos de Frederick Winslow Taylor, que sistematizaram o conceito de produtividade, ou seja, a procura incessante por melhores métodos de trabalho e processos de produção, com o objetivo de obter melhoria da produtividade com o menor custo possível (SILVA et al., 2009). Os postulados tayloristas aplicados no interior da produção tinham como objetivo principal aumentar a produtividade das empresas. Para atingir esta meta, Taylor focalizou o estudo do trabalho a partir da concepção de que todas as operações produtivas podem ser cientificamente analisadas e otimizadas em unidades de ação e em

sequência (MÁSCULO; VIDAL, 2011).

2.2.1 A Ergonomia

De acordo com IIDA (2005), a ergonomia é o estudo da adaptação do trabalho ao homem, no entanto, existem diversas definições de ergonomia, nas quais todas procuram ressaltar o caráter interdisciplinar e o objeto de seu estudo, que é a interação entre o homem e o trabalho, no sistema homem-máquina-ambiente (IIDA, 2005; WILSON, 2000).

Segundo a Associação Internacional de Ergonomia (IEA), a ergonomia é definida como a disciplina científica que trata da compreensão das interações entre os seres humanos e outros elementos de um sistema, e a profissão que aplica teorias, princípios, dados e métodos, a projetos que visam otimizar o bem-estar humano e o desempenho global dos sistemas (IEA, 2000).

No Brasil, a Associação Brasileira de Ergonomia (ABERGO), adota a definição de que a ergonomia é o estudo das interações das pessoas com a tecnologia, a organização e o ambiente, objetivando intervenções e projetos que visem melhorar, de forma integrada e não-dissociada, a segurança, o conforto, o bem-estar e a eficácia das atividades humanas (ABERGO, 2000).

Esta disciplina surge como uma geradora de conhecimentos específicos sobre a atividade do trabalho humano através do conhecimento das características humanas na projeção de sistemas que são abrigados em um ambiente (ABERGO, 2000).

Os principais objetivos da ergonomia são a satisfação e o conforto dos indivíduos e a garantia de que a prática laboral e o uso do equipamento ou produto em questão não causem problemas de saúde do usuário. Para isso, não se restringe a analisar a interação entre o operador e o produto ou equipamento, a atividade e o ambiente laborais, mas também engloba o contexto organizacional, psicossocial e político de um sistema (CORRÊA; BOLETTI, 2015).

Além dos aspectos já citados, a ergonomia estuda os diversos fatores que influem no desempenho do sistema produtivo e procura reduzir as suas consequências nocivas sobre o trabalhador. Assim, ela procura reduzir a fadiga, estresse, erros e acidentes, proporcionando segurança, satisfação e saúde aos trabalhadores, durante o seu relacionamento com esse sistema produtivo (IIDA, 2005).

Além disso, um espaço de trabalho ergonomicamente adequado, sempre visará ajustar a situação de projeto ao homem e nunca o sentido inverso. Assim, o fazer projetual traz como elemento primordial e fundamental o usuário, tomado na total complexidade do ser humano, em seus aspectos físicos, culturais, psicossociais e cognitivos (MONT'ALVÃO; VILLAROUÇO, 2011)

Segundo a IEA, os domínios da ergonomia se dividem em ergonomia física, cognitiva e organizacional. A ergonomia física está associada com a interação do corpo humano com a carga física e psicológica, enquanto que a ergonomia cognitiva lida com os processos mentais que afetam as interações entre seres humanos e outros elementos de um sistema, e a ergonomia organizacional lida com a otimização dos sistemas sócio técnicos, onde se incluem estrutura organizacional, políticas e processos (IEA, 2000).

2.2.2 Fatores humanos no trabalho

O estudo da adaptação ao trabalho inclui as modificações que ocorrem no início da atividade e a adaptação pelo treinamento. A adaptação ao trabalho é de fundamental importância ao homem e ao ambiente, pois nesse momento há menores riscos de acidentes, além de o rendimento ser maior. Diversos fatores influenciam a adaptação ao trabalho, alguns referentes ao indivíduo e outros aos treinamentos (PINHEIRO; FRANÇA, 2006).

Segundo Meister (1999) existem três objetivos de implementação da ergonomia: a análise da relação entre o homem e a tecnologia, a tradução de variáveis humanas comportamentais em variáveis tecnológicas físicas, e vice-versa, e a previsão da direção que os relacionamentos tomarão. O autor define ainda que a ergonomia abrange tudo o que relaciona o ser humano e a tecnologia (MEISTER, 1999).

A partir do momento que a ergonomia pretende entender a interação entre os seres humanos como um subsistema pessoal e os demais elementos de um sistema (tecnológico, organizacional e do ambiente interno e externo) pode-se entender que os fatores humanos correspondem a um grupo de informações relacionadas com as habilidades, limitações e outras características do subsistema humano, que são relevantes para o projeto de um sistema (HENDRICK; KLEINER, 2000).

Os fatores humanos dos quais a ergonomia se ocupa são os físicos ou

sensoriais, cognitivos e motivacionais ou emocionais. Cada um desses fatores apresenta conotações na tecnologia. Os aspectos físicos que a tecnologia deve acomodar são a força, a antropometria, e limitações limiaries nas qualidades sensoriais e perceptivas (MEISTER, 1999).

O estudo da adaptação humana ao trabalho abrange as transformações que ocorrem quando o organismo passa do estado de repouso para a atividade e aquelas transformações de caráter mais duradouro, devido ao treinamento. A monotonia, a fadiga e a motivação são aspectos importantes na análise e projeto do trabalho humano, A monotonia e a fadiga estão presentes em todos os trabalhos e não podem ser completamente eliminados, mas podem ser controlados e substituídos por ambientes mais interessantes e motivadores (IIDA, 2005).

Assim, o estado de saúde do trabalhador não é independente da sua atividade profissional. As agressões à saúde ligadas ao trabalho não são somente as doenças relacionadas ao trabalho ou os acidentes no trabalho (GUÉRIN et al., 2001). A aplicação sistemática da ergonomia na indústria é realizada identificando- se os locais onde ocorrem maiores problemas ergonômicos. Estes podem ser reconhecidos por certos sintomas como alto índice de erros, acidentes, doenças, absenteísmos e rotatividade dos empregados. Esses sintomas podem ser gerados pela fadiga, monotonia e falta de motivação (IIDA, 1990).

2.2.2.1 Monotonia

A monotonia é definida como uma reação do organismo a um ambiente uniforme, pobre em estímulos ou com pouca variação das excitações, caracterizada por sensação de fadiga, sonolência, morosidade e redução da atenção e associada a tarefas repetitivas ou de observação de longa duração. Em termos operacionais a diminuição da atenção e o aumento do tempo de reação são conseqüências mensuráveis da monotonia, e como conseqüência, os erros aumentam (IIDA, 2005).

Um ambiente monótono é aquele que tem falta de estímulos. A reação do indivíduo monotonia é chamada de tédio. O tédio é um estado mental complexo, caracterizado por sintomas de redução da ativação de centros nervosos com uma concomitante sensação de cansaço, letargia e redução do estado de alerta (CORRÊA; BOLETTI, 2015).

O trabalho que corresponda às capacidades e preferências da pessoa será executado com maior interesse, satisfação e bom rendimento. Ao contrário daqueles

muito repetitivos e pouco desafiadores que não estimulam as suas capacidades, e são considerados pouco motivadores e monótonos, assim, uma tarefa extremamente repetitiva e que não provoque desafios ao indivíduo, tende a atrofia-lo, enquanto que ambientes que sempre provoquem excitação ou novos desafios tendem a desenvolvê-lo (IIDA, 2005).

2.2.2.2 Fadiga

A fadiga é definida como o efeito de um trabalho continuado, que provoca uma redução reversível da capacidade do organismo e uma degradação qualitativa desse trabalho, relacionada a fatores fisiológicos, psicológicos, ambientais e sociais. Embora os mecanismos causadores da fadiga não sejam completamente esclarecidos, há uma razoável descrição das consequências da mesma como a diminuição da força, velocidade e precisão dos movimentos e os erros tendem a aumentar (IIDA, 2005).

Desta forma, Pinheiro (2006) considera a fadiga como consequência geralmente reversível de trabalhos ininterruptos, com uma carga acima do normal, resultando em enfraquecimento de um órgão ou organismo e, conseqüentemente, em uma diminuição radical do rendimento do trabalhador. A autora conceitua ainda a fadiga como um sinal de alerta que indica uma sobrecarga sobre o trabalho físico ou mental, e que pode ser ocasionada devido a fatores fisiológicos e/ou psicológicos (PINHEIRO; FRANÇA, 2006).

A fadiga fisiológica resulta do acúmulo de ácido láctico nos músculos, e com o aumento da carga de trabalho ou da duração do trabalho, poderá ocorrer um comprometimento na parte física e intelectual, o rendimento oscila e a força muscular diminui. A fadiga fisiológica pode ser revertida, no entanto, em alguns casos, em função do efeito cumulativo, pode tornar-se crônica. A fadiga crônica apresenta características como o aumento de ansiedade, aborrecimento fácil, falta de iniciativa e fastio (IIDA, 2005; PINHEIRO; FRANÇA, 2006).

Ainda que revele sintomas semelhantes, a fadiga, devido a fatores psicológicos, apresenta sintomatologia mais dispersa e está relacionada a um conjunto de fatores, como a monotonia, a saúde, o relacionamento social, a motivação e outros. Também pode se manifestar onde predominam os trabalhos intelectuais, com quase nenhum esforço muscular (PINHEIRO; FRANÇA, 2006).

França & Rodrigues (2002) argumentam que a fadiga deve ser vista muito mais como uma síndrome, ou seja, um conjunto de sinais e sintomas que podem ser

produzidos por mais de uma causa, do que simplesmente um sintoma. Se o trabalho impede a adequada descarga de tensão, via exercício da atividade mental, em função do seu conteúdo e organização, parte dessa tensão será represada, acumulando-se no aparelho mental e causando mais tensão, desprazer e sofrimento, conduzindo à fadiga. Outra parte da energia transborda, sendo descarregada pelas vias motora e vegetativa. A sobrecarga dessas vias pode resultar no desencadeamento ou reagudização de diversas doenças (FRANÇA; RODRIGUES, 2002).

Até certo ponto, a fadiga e o índice de produção estão inter-relacionados. Contudo, como existem vários outros fatores a serem considerados como metas de produção, fatores sociais e atitudes psicológicas em relação ao trabalho, o índice de produção não pode ser usado como medida direta da fadiga (KROEMER; GRANDJEAN, 2005).

2.2.2.3 Motivação

A motivação é um conjunto de fatores que impulsionam o comportamento do ser humano para a realização de um objetivo. Manifesta-se como resposta a estímulos internos e externos e tem função caracteristicamente sensorial, recebendo dos sentidos as informações e as condições que suscitam, conservam e dirigem o comportamento (PINHEIRO; FRANÇA, 2006).

A motivação se encontra nas necessidades humanas primárias, como a alimentação, água, repouso, ar, proteção e segurança) e secundárias, como a rivalidade, a autoestima, o senso do dever, a autoconfiança. Muitas dessas necessidades são preenchidas fora do ambiente de trabalho, o que torna mais difícil para os administradores lidarem com essa situação (SILVA FILHO; SOMAVILLA; DA CRUZ, 2007).

A motivação não pode ser vista nem medida diretamente, mas seus efeitos podem ser observados. Um trabalhador motivado aumenta sua produção, sofre poucos efeitos da monotonia e da fadiga, necessitando de pouca supervisão, pois procura por si mesmo solucionar seus problemas (PINHEIRO; FRANÇA, 2006). Desta forma, uma tarefa monótona e rotineira pode se tornar mais interessante e inovadora através de medidas como o estabelecimento de metas, desafios, recebimento de informações contínuas e de recompensas como estímulos motivadores (IIDA, 2005).

2.2.3 Fatores humanos na assistência à saúde

Na assistência à saúde, um fator de grande importância no contexto da adaptação humana ao trabalho é o estresse, que de acordo com França & Rodrigues (2002), pode ser definido como um estado do organismo após o esforço de adaptação, que pode produzir deformações na capacidade de resposta atingindo o comportamento mental e afetivo, o estado físico, e o relacionamento entre as pessoas. Os autores descrevem ainda que os agentes estressores advêm tanto do meio externo, como frio, calor, condições de insalubridade, quando do ambiente social, como trabalho, e do mundo interno, como pensamentos e emoções. Todos esses agentes estressores são capazes de disparar no organismo uma série imensa de reações via sistema nervoso, sistema endócrino e sistema imunológico (FRANÇA; RODRIGUES, 2002).

Como consequência desses aspectos, surgem os erros, os quais resultam de limitações fisiológicas e psicológicas dos seres humanos. Causas de erro incluem fadiga, carga de trabalho e medo, bem como sobrecarga cognitiva, comunicações interpessoais precárias, processamento de informações inadequado e tomada de decisões falha. O erro humano é a causa de eventos adversos, pois os sistemas em que as pessoas trabalham são basicamente seguros, ou pelo menos os pontos fracos e riscos do sistema são bem conhecidos e os bons profissionais devem se proteger contra eles. A principal ameaça à segurança vem da falta de confiabilidade inerente aos praticantes, e a segurança pode ser melhorada ao intervir ao nível do praticante e seus erros. Esses erros podem ser reduzidos através de procedimentos, automação, treinamento, disciplina e sanções (DEKKER, 2011).

Estryn-Begar et al. (2005), ao analisarem uma equipe de profissionais de enfermagem em instituições de assistência à saúde buscando razões, circunstâncias e consequências associadas a saída prematura da profissão de enfermagem, descreveram como fatores a incerteza relacionada ao tratamento e a preocupação em cometer erros. Como recomendação para a prevenção de erros, os autores citam o fortalecimento do sentido coletivo do trabalho e o uso de profissionais de saúde mais experientes como mentores dos colegas próximos. No entanto, os autores destacam que só ocorrerá uma redução substancial nos erros da assistência à saúde quando mais atenção for voltada para as soluções humanas, como o aperfeiçoamento do trabalho em equipe e da comunicação entre equipe de assistência (TARTAGLIA et al.,

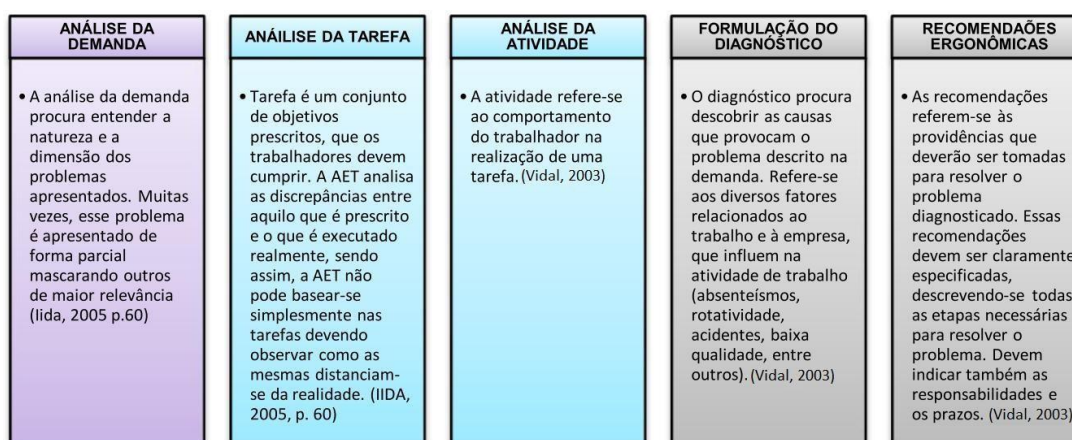
2005).

Tourgeman-Bashkin et al. (2005), sugerem que abordagem ergonômica se mostra útil na criação de um programa de administração de erros, minimizando a lacuna entre as demandas e a capacidade individual. A ergonomia participativa pode ser utilizada para aperfeiçoar o ambiente de trabalho e o design dos equipamentos considerando os requerimentos específicos e as condições da equipe médica e de enfermagem no ambiente hospitalar.

2.3 ANÁLISE ERGONÔMICA DO TRABALHO

A Análise Ergonômica do Trabalho (AET) visa aplicar os conhecimentos da ergonomia para analisar, diagnosticar e corrigir uma situação real de trabalho. Ela foi desenvolvida por pesquisadores franceses e se constitui em um exemplo de ergonomia de correção. O método AET desdobra-se em cinco etapas: análise da demanda, análise da tarefa, análise da atividade, diagnóstico e recomendações, sendo as três primeiras referentes a fase de análise e permitem realizar o diagnóstico para formular as recomendações ergonômicas, conforme ilustrado na Figura 2 (GUÉRIN et al., 2001; IIDA, 2005; VIDAL, 2003).

Figura 2 - Etapas da análise ergonômica do trabalho.



Fonte: Esquema elaborado por OLIVEIRA; MONT'ALVÃO (2015), adaptado.

A AET é uma intervenção no ambiente de trabalho, para estudo dos desdobramentos e consequências físicas e psicofisiológicas decorrentes da atividade humana no meio produtivo, através do entendimento da situação geral (demanda), do trabalho prescrito e condições físicas e organizacionais (tarefa) e de como o trabalho é realmente realizado individualmente por cada usuário/operador (atividade). A AET,

consiste em um estudo pormenorizado das atividades realizadas em situação real de trabalho, como tomadas de informações, acionamentos, movimentação manual de materiais, posturas assumidas e posições dos segmentos corporais (MORAES, 2004).

Entre as premissas da AET, destacam-se a compreensão da situação de trabalho e suas implicações, assim como das competências e restrições ergonômicas, a realização de um diagnóstico para investigar as circunstâncias mais preocupantes, a análise do ambiente no qual as tarefas são cumpridas, a emissão de pareceres e a busca de melhorias, oferecendo indicações de adequação em diversos âmbitos (MÁSCULO; VIDAL, 2011).

A AET é formada ainda de vários métodos e técnicas, cu a fonte fundamental de informação é pesquisar as atividades dos indivíduos, objetivando mudar as situações de trabalho. Segundo Cardoso Júnior (2007), a grande premissa da análise ergonômica é identificar os problemas observados pelos trabalhadores, que resultam em deterioração do conforto e queda de produtividade, interferindo na segurança do trabalho (CARDOSO JUNIOR, 2007).

Ao efetuar a análise ergonômica, devem ser verificadas as condições de trabalho, como o posto de trabalho, níveis de pressão, modo de atuar, ritmo, postura e situações ambientais, como níveis de ruído, temperatura, iluminação. A metodologia ergonômica trata das normas regulamentadoras (NRs) que, quando aplicadas corretamente, auxiliam os trabalhadores nos mais variados postos de trabalho (CORRÊA; BOLETTI, 2015). De acordo com o manual de aplicação da NR 17, a AET é um método construtivo e participativo para sanar entraves complexos que demandam o conhecimento das tarefas e da atividade enfrentadas na sua efetivação e para alcançar o desempenho e a produtividade estabelecidos (BRASIL, 2002).

Assim, por meio das análises da demanda, da tarefa e atividade, é possível elaborar programas de aperfeiçoamento no estabelecimento da organização do trabalho, bem como adotar ações práticas, como a instituição de programas de treinamento, que resultem em benefícios ao trabalhador e, conseqüentemente, empresa (CORRÊA; BOLETTI, 2015).

2.3.1 A análise da demanda

A demanda é a descrição de um problema ou uma situação problemática, que justifique a necessidade de uma ação ergonômica. A análise da demanda procura

entender a natureza e a dimensão dos problemas apresentados (IIDA, 2005). A correta avaliação da demanda ergonômica de uma organização é imprescindível para a definição e priorização das ações a serem implementadas em busca do conforto no ambiente laboral, aumento da produtividade e na garantia da integridade física e da saúde dos trabalhadores (CARDOSO JUNIOR, 2007).

Segundo o manual de aplicação da NR 17, a AET inicia-se pela demanda, cujas origens podem advir de fatores como saúde, aspectos sociais e legais. Para efetuar a análise da demanda, alguns pontos precisam ser observados previamente, como o estabelecimento acerca dos objetivos da demanda e o rumo que o estudo deve seguir. Outros apontamentos também são importantes. É necessário ter em mente as soluções disponíveis para a coleta de dados e a possibilidade de antever prováveis entraves até a sua finalização. Esse tipo de análise estabelece os segmentos mais cruciais do ambiente de trabalho (BRASIL, 2002).

A etapa de compreensão da situação passa pela contextualização do problema proposto pela tarefa em análise, no cenário interno e externo à empresa. Nesta etapa, no nível externo à empresa, devem ser considerados os indicadores de saúde, aspectos sociais intervenientes, o momento técnico e tecnológico do contexto de inserção da empresa, bem como os condicionantes legais vigentes. Ao nível interno, a percepção do contexto passa por aspectos relacionados com a política e estratégia adotada pela empresa, o sistema de produção utilizado, o modelo de gestão dos recursos humanos, os índices de acidentes, além de variáveis como saúde ocupacional, tensões e conflitos (FERREIRA; RIGHI, 2009).

2.3.2 A análise da tarefa

A tarefa é um conjunto de objetivos prescritos que os trabalhadores devem cumprir, correspondendo assim, a um planejamento do trabalho e pode estar contida em documentos formais, como a descrição de cargos. A AET analisa as discrepâncias entre o que é prescrito e o que é realmente executado (IIDA, 2005).

A análise da tarefa compreende a identificação e compreensão dos pontos: o trabalho prescrito (a instrução de trabalho) e os requisitos físicos para execução a tarefa. O primeiro ponto de observação inclui aspectos como o ambiente de inserção da tarefa (layout, mobiliário, equipamentos e espaços de trabalho), a carga de trabalho física e mental requerida, além dos aspectos psico-sociológicos e de tempos de produção (FERREIRA; RIGHI, 2009).

De acordo com Iida (2005), a análise da tarefa é considerada a primeira etapa do posto de trabalho, sendo constituída de ações humanas que permitem que o sistema alcance seu escopo (IIDA, 2005). O propósito primordial da análise da tarefa é comparar as demandas do sistema sobre o operador com as capacidades do operador, e, se necessário, alterar as demandas do sistema para adequá-las as capacidades do operador, e, deste modo, reduzir o erro e alcançar um desempenho eficiente (MORAES; MONT'ALVÃO, 2003).

2.3.3 A análise da atividade

A atividade refere-se ao comportamento do trabalhador na realização de uma tarefa, ou seja, a maneira na qual o trabalhador procede para alcançar os objetivos que foram atribuídos. A atividade resulta de um processo de adaptação e regulação entre os fatores envolvidos no trabalho, sendo ainda influenciada por fatores internos inerentes ao próprio trabalhador, como a formação, experiência, idade e sexo; e por fatores externos, como as condições em que a atividade é executada (IIDA, 2005).

A análise da atividade contempla a etapa de observação do trabalho efetivamente realizado e das ações efetuadas para o cumprimento de uma determinada tarefa ou atribuição, através da observação das atividades mentais e físicas do trabalhador. Através da análise da atividade é possível apurar a real condição de trabalho, considerando por que e de que forma as tarefas do funcionário estão sendo cumpridas (CORRÊA; BOLETTI, 2015).

A análise da atividade é realizada por meio da observação das atividades físicas e intelectuais do trabalhador. As atividades mentais estão relacionadas aos níveis de detecção, discriminação e interpretação das informações, além dos níveis de tomada de decisão e ação, e as atividades físicas contemplam todas as posturas e os movimentos necessários para a execução das atividades (FERREIRA, 2015; FERREIRA; RIGHI, 2009).

2.4 ERGONOMIA COGNITIVA

O estudo da percepção e dos processos cognitivos é imprescindível para a compreensão das inter-relações entre o usuário e ambiente, bem como suas consequências (OLIVEIRA, 2011). Assim, a ergonomia cognitiva refere-se aos processos mentais, tais como percepção, memória, raciocínio e resposta motora

conforme afetem as interações entre seres humanos e outros elementos de um sistema. Os tópicos relevantes incluem o estudo da carga mental de trabalho, tomada de decisão, desempenho especializado, interação homem-computador, estresse e capacitação/treinamento, conforme esses se relacionem a projetos envolvendo seres humanos e sistemas (ABERGO, 2000; IIDA, 2005).

A ergonomia cognitiva estuda como a cognição humana afeta e é afetada pelos processos de trabalho, buscando compatibilizar soluções técnicas às características e necessidades dos usuários (CORRÊA; BOLETTI, 2015).

A ergonomia cognitiva apresenta-se embasada na psicologia, mais especificamente na psicologia cognitiva. Guimarães (2006) afirma, ainda, que a ergonomia cognitiva é contextualizada perante a duas áreas de interface: a psicologia experimental (que aborda experimentos visando estudar o comportamento humano) e a psicologia da engenharia (que gera critérios a respeito das capacidades e limitações do ser humano, a partir de projetos experimentais, que servirão de referência para a geração de alternativas de projeto mais condizentes com a realidade das atividades do cotidiano do ser humano) (GUIMARÃES, 2004; MATTOS; MÁSCULO, 2011).

A ergonomia cognitiva também enfoca o ajuste entre habilidades e limitações humanas às máquinas, à tarefa, ao ambiente, mas também observa o uso de certas faculdades mentais, aquelas que nos permitem operar, ou seja, raciocinar e tomar decisões no trabalho. Em ergonomia cognitiva ocorre uma modelagem do raciocínio no trabalho, ou seja, desde a esquematização do ambiente perceptivo do trabalhador até a construção de uma imagem teórica da atividade cognitiva (MÁSCULO; VIDAL, 2011)

O enfoque da ergonomia cognitiva é o trabalhador, o sistema que o engloba e a tarefa a ser desempenhada de acordo com o conteúdo mental envolvido (trabalho mental), conforme a quantidade e qualidade das informações. É importante explicitar que o ser humano (trabalhador) apresenta limitações para processar uma grande quantidade de informações, uma vez que possui limitações sensoriais, por exemplo, o olho humano não é capaz de perceber e processar diversos estímulos simultâneos. Assim, o indivíduo selecionará, detectará (atividades fisiológicas) e processará mentalmente (atividades cognitivas) os estímulos que receber. Se durante a realização de uma tarefa as limitações humanas forem excedidas, há grande probabilidade de acontecer uma sobrecarga mental acarretando em erros e

decréscimo de desempenho (GUIMARÃES, 2004; MORAES; MONT'ALVÃO, 2000).

Análise do trabalho cognitivo apresenta diversos métodos, técnicas e instrumentos que visam elucidar o modo como especialistas, peritos e demais trabalhadores executam atividades cognitivas e contextos específicos de trabalho. Esse conjunto de métodos e ferramentas é usado para identificar e descrever estruturas cognitivas como as bases de organização do conhecimento, as formas de representação de habilidades, e processos como atenção, resolução de problemas e tomadas de decisão (MÁSCULO; VIDAL, 2011).

2.5 ERGONOMIA ORGANIZACIONAL

A ergonomia organizacional, também denominada macroergonomia, mostra-se relacionada à otimização dos sistemas sócio técnicos, incluindo suas estruturas organizacionais, políticas, processos e características psicossociais (BAU et al., 2012; CARAYON, 2012). Os tópicos relevantes incluem: comunicação, gerenciamento de recursos da equipe, design de trabalho, sistemas de trabalho, design da jornada de trabalho, trabalho em equipe, design participativo, ergonomia comunitária, trabalho cooperativo, novos programas de trabalho, organizações virtuais, teletrabalho e gerenciamento de qualidade (IEA, 2000).

Enquanto a visão pública dominante da ergonomia foca apenas no domínio físico, com a evolução do local de trabalho automatizado, o domínio da ergonomia organizacional tem gradualmente ganhado importância combinando elementos dos domínios físicos e cognitivos, compreendendo o que tem de mais recente nesses campos (OLLA, 2012).

O campo da ergonomia organizacional experimentou um grande desenvolvimento, conhecido como ODAM - Design Organizacional e Gestão, o qual foi construído sobre a observação de que toda atividade de trabalho ocorre dentro da esfera de uma organização (BAU et al., 2012).

A ergonomia organizacional envolve ainda o desenvolvimento e aplicação de uma tecnologia de interface de organização humana, e esta tecnologia está preocupada com a otimização da estrutura organizacional e processos de sistemas de trabalho relacionados. Consequentemente, uma compreensão da macroergonomia requer uma compreensão das dimensões-chave de estrutura organizacional (CARAYON, 2012).

Desta forma, o objetivo da ergonomia organizacional é a realização de um sistema de trabalho totalmente harmonizado e compatível com as características sócio técnicas, e que assegure a satisfação e compromisso dos empregados com o trabalho. É importante ainda que este sistema avalie o estudo das consequências da tecnologia nas relações humanas, processos e instituições, e que resulte em melhorias sinérgicas em vários critérios de eficácia organizacional, incluindo saúde, segurança, conforto e produtividade (CARAYON, 2012; OLLA, 2012).

Além disso, a ergonomia organizacional abarca o projeto participativo, o trabalho cooperativo, a cultura organizacional, a gestão da qualidade e as organizações em rede. Um ponto-chave da ergonomia organizacional é diagnosticar como os trabalhadores avaliam o seu ambiente de trabalho. Captar, tratar e analisar as representações que os indivíduos fazem de seu contexto de trabalho pode ser um diferencial, em certa medida um requisito central, para a adoção de mudanças que visem promover o bem-estar no trabalho, a eficiência e a eficácia dos processos produtivos. A ergonomia organizacional é ainda uma maneira eficaz de entender a raiz de problemas ergonômicos, que muitas vezes estão relacionados cultura organizacional (CORRÊA; BOLETTI, 2015).

As intervenções típicas são a inclusão dos trabalhadores na identificação e resolução de problemas ergonômicos, através da ergonomia participativa; o aperfeiçoamento dos processos totais do sistema, como fluxos de valor de fabricação e processos gerenciais; e a instalação com sucesso da segurança como uma parte integrante da cultura organizacional (OLLA, 2012).

Observa-se ainda, segundo Carayon, a importância destas intervenções no campo da ergonomia organizacional, e que esta deveria desempenhar um papel maior na saúde e segurança do paciente, já que podem resultar em melhoras significativas na efetividade organizacional (CARAYON, 2012).

A aplicação mais difundida da ergonomia organizacional está na introdução e integração de novas tecnologias no local de trabalho. Como organizações e empresas implementam novas tecnologias, eles devem considerar vários fatores dessas ferramentas, como funções, capacidades, facilidade de uso e integração (OLLA, 2012).

2.6 ERGONOMIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO

A ergonomia ocupa-se não só da relação do homem com o objeto, mas também da relação do homem com o ambiente onde está inserido (MORAES, 2004). A ergonomia do ambiente construído, segundo Buti (1998), ocupa-se de *quem* usará, que *coisa* será usada, mas principalmente *onde* virá a ser usada. O *onde* é o ambiente de destinação que deve ser analisado como lugar físico e sociocultural que condiciona a interação entre o homem e o objeto (BUTI, 1998 *apud* MORAES, 2004).

De acordo com Moraes (2004), a ergonomia do ambiente construído pode ser definida como o emprego objetivo do conhecimento levantado pela psicologia social no planejamento do ambiente, em qualquer de seus estágios: antes, no projeto, para estabelecer parâmetros, e após, no ambiente ocupado, para avaliar o funcionamento do projeto implantado (MORAES, 2004).

Outro aspecto relevante no estudo da ergonomia ambiental é a forma como a tarefa é abordada na relação do usuário com o ambiente. Segundo Ribeiro e Mont'Alvão (2004), a ergonomia do ambiente construído preocupa-se com a relação do homem com a tarefa que executa e os meios utilizados no chamado sistema homem-tarefa-máquina. Assim, a ergonomia busca adaptar os meios da tarefa (o ambiente construído) para o bem-estar do homem (RIBEIRO; MONT'ALVÃO, 2004).

Desta forma, visando um aprofundamento maior no que se refere o estudo do ambiente físico, a tarefa, e a relação do usuário com o meio, desenvolve-se a ergonomia do ambiente construído. Os estudos realizados sobre a relação do ambiente e o comportamento humano são de grande importância para analisar, avaliar e compreender os ambientes produzidos pelo homem, com objetivo de avaliar até que ponto este contribui positivamente nas atividades desenvolvidas, visando o bem-estar do usuário (RIBEIRO; MONT'ALVÃO, 2004).

Segundo Villarouco (2002), a ergonomia do ambiente extrapola as questões puramente arquitetônicas, focando o seu posicionamento na adaptabilidade e conformidade do espaço às tarefas e atividades que nele irão desenvolver. Ainda segundo a autora, os elementos relacionados ao ambiente que devem ser considerados pela ergonomia ambiental são aqueles referentes ao conforto e à percepção ambiental, aos materiais de revestimento e acabamento, e aos postos de trabalho, layout espacial e mobiliário (VILLAROUCO; SANTOS, 2002).

Observou-se dessa forma que problematizar o espaço, suas relações com as

atividades e as tarefas é necessário dentro da abordagem ergonômica. Mas por outro lado, já não é mais aceitável estudar o ambiente considerando apenas as variáveis físicas, como a temperatura e o ruído, sem considerar a orientabilidade, acessibilidade, o design de móveis, orientação gráfica ou projeto de iluminação. Assim, o ambiente construído é fruto da influência resultante das atividades humanas e atua influenciando essas atividades (MONT'ALVÃO; VILLAROUCO, 2011).

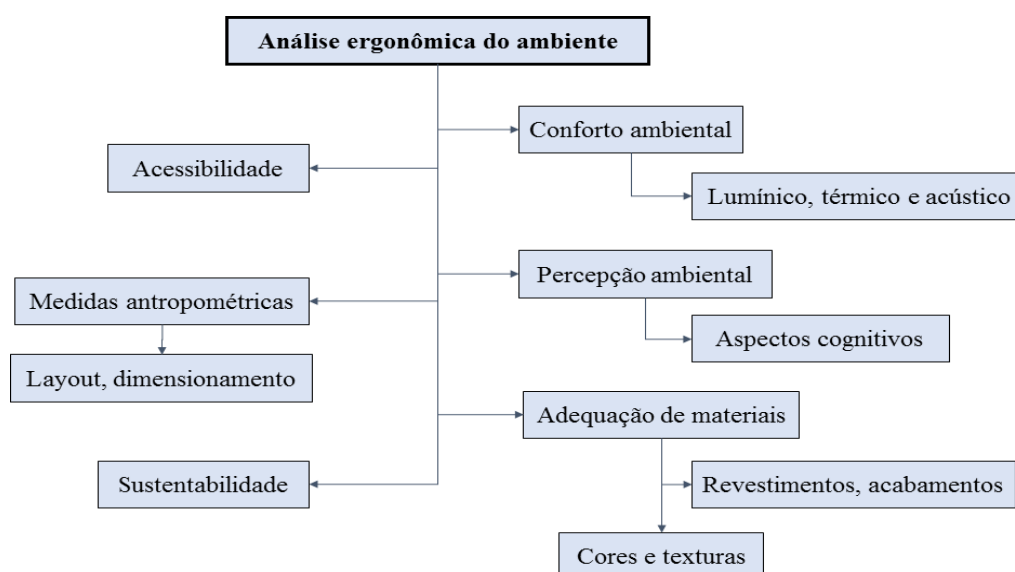
Muitas são as variáveis envolvidas na identificação da adequabilidade de um ambiente construído, o que torna complexa a tarefa de aferir tal adequação, notadamente quando a encaramos sob o enfoque da ergonomia. Ainda mais quando se considera que a matéria abrange preocupações concernentes a diversas áreas do conhecimento, visto que os estudos de ergonomia do ambiente devem focar seu posicionamento na adaptabilidade e conformidade dos espaços, ao trabalho que neles são desenvolvidos e ao homem que os utiliza (MONT'ALVÃO; VILLAROUCO, 2011).

2.6.1 Avaliação do ambiente construído

A avaliação do ambiente construído é uma vertente da ergonomia que se dedica ao estudo do ambiente físico e a ergonomia ambiental ou ergonomia do ambiente construído (VILLAROUCO; SANTOS, 2002). Os métodos de análise deste segmento estão fundamentados na compreensão das atividades realizadas em situações reais de trabalho, considerando o contexto e a diversidade dos indivíduos participantes (VASCONCELOS; VILLAROUCO; SOARES, 2010).

Dessa forma, promover a avaliação ergonômica do ambiente tem como objetivo principal e preliminar a apuração quantitativa e qualitativa de todas as funções e atividades interativas entre o usuário, como foco principal, o mobiliário, o equipamento e o trabalho em si. Segundo Villarouco (2005), uma completa avaliação ergonômica do ambiente abrange um vasto leque de variáveis, demandando esforços a partir de diversas áreas envolvidas no processo de formatação do espaço edificado, conforme a Figura 3.

Figura 3 – Fatores componentes de uma análise ergonômica do ambiente.



Fonte: VILLAROUCO et al (2005), adaptado.

Todo esse conjunto de requisitos deve compor o leque de preocupações contempladas na consecução de ambientes ergonomicamente adequados, agregando assim características de sustentabilidade associadas às recentes necessidades evidenciadas em âmbito global (MONT'ALVÃO; VILLAROUCO, 2011). Os estudos sobre a relação do ambiente construído e o comportamento humano são de suma importância na análise e avaliação dos ambientes produzidos, de forma a levantar até que ponto eles contribuem positivamente nas atividades desenvolvidas, visando o bem-estar do indivíduo (MORAES, 2004).

Comparado a outras linhas de pesquisa, os estudos de ergonomia do ambiente construído são recentes e por representarem uma vertente mais recente da prática ergonômica, permite ampliar o olhar para o ambiente e para os objetos considerando além do usuário, a tarefa realizada (OLIVEIRA, 2015).

O entendimento de um espaço construído de trabalho está na compreensão dos sistemas presentes nas atividades de trabalho. É a compreensão desses sistemas que vai permitir a concepção de locais de trabalho que desempenhem e cumpram os objetivos de conforto, segurança, produtividade e qualidade (MORAES, 2004).

Os elementos que compõe o ambiente que devem ser considerados pela ergonomia do ambiente construído, são aqueles referentes ao conforto ambiental (lumínico, térmico e acústico), à percepção ambiental (aspectos cognitivos),

adequação de materiais (revestimentos e acabamentos), cores e texturas, acessibilidade, medidas antropométricas (layout, dimensionamento), e sustentabilidade (MONT'ALVÃO; VILLAROUCO, 2011).

Segundo Guimarães (2004), estes fatores são importantes para ergonomia ambiental e influenciam diretamente na produtividade. A autora explica ainda que a influência dos fatores ambientais sobre o comportamento humano é inegável, pois os estímulos do ambiente físico repercutem sobre a satisfação do indivíduo que vem a influenciar o desempenho (GUIMARÃES, 2004).

Oliveira (2004) destaca ainda que os fatores citados incidem níveis diferentes de influência no ambiente onde está sendo realizada determinada tarefa, e que as análises realizadas geralmente utilizam como base situações reais de atividades em empresas e indústrias, através das atividades laborais dos trabalhadores (OLIVEIRA, 2011).

No Brasil, para a correta avaliação do ambiente construído, deve-se levar em consideração algumas normas regulamentadoras do Ministério do Trabalho e Previdência Social (MTPS) e da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). A NR 17 refere-se à ergonomia e visa estabelecer parâmetros que permitam a adaptação das condições de trabalho às características psicofisiológicas dos trabalhadores, de modo a proporcionar um máximo de conforto, segurança e desempenho eficiente (BRASIL, 1990).

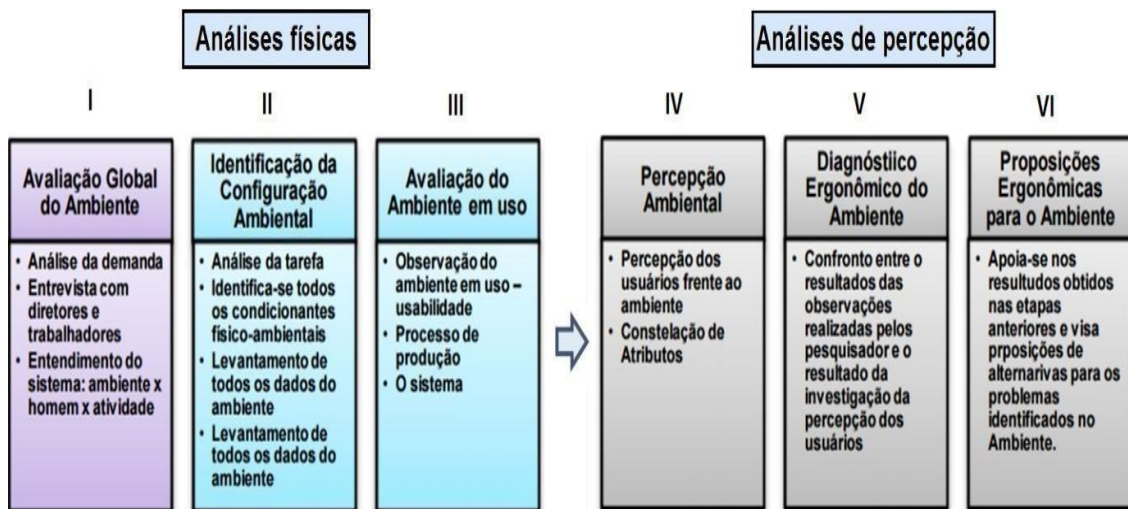
No entanto, é necessário levar em consideração que os parâmetros mínimos de conforto ambiental, estabelecidos pelas associações regulamentadoras, devem ser tomados apenas como norteadores e identificadores de inadequação às normas, não servindo como meta a ser perseguida em termos absolutos. Os índices que regulam esta avaliação apoiam-se na conjunção dessas metas com a necessidade identificada na percepção de conforto do usuário, conduzindo assim à obrigatoriedade de inserção de ferramentas da percepção ambiental e da psicologia do ambiente construído, em qualquer avaliação ergonômica de espaços de trabalho (MONT'ALVÃO; VILLAROUCO, 2011).

As metodologias de análise ergonômicas são valiosas ferramentas utilizadas para a compreensão e identificação dos fatores envolvidos nas atividades humanas no ambiente construído. Algumas metodologias se propuseram a analisar o ambiente construído como as avaliações pré-projeto, pós-ocupação, relações ambiente/comportamento, intervenção ergonomizadora, passeio acompanhado,

ergonomia na relação entre o homem e o espaço construído e deslocamento monitorado (MONT'ALVÃO; VILLAROUCO, 2011).

Uma das metodologias amplamente utilizadas é a Metodologia Ergonômica para o Ambiente Construído (MEAC), desenvolvida por Villarouco (2007). Nessa metodologia encontram-se dois grandes blocos, o das análises físicas e o das avaliações de percepção, que formam o bloco cognitivo (VILLAROUCO, 2007). Posteriormente, o diagnóstico e as proposições ergonômicas para o ambiente complementam a metodologia totalizando seis fases (Figura 4).

Figura 4 – Modelo esquemático da Metodologia Ergonômica para o Ambiente Construído desenvolvido por Villarouco (2007).



Fonte: Esquema elaborado por OLIVEIRA; MONT'ALVÃO (2015), adaptado.

O bloco de análises físicas é iniciado com a avaliação global do ambiente, na qual ocorre um reconhecimento para o entendimento do ambiente e das atividades desenvolvidas no local, através de visitas acompanhadas (walkthrough) e entrevistas com usuários. Ela se encerra quando há um entendimento do sistema ambiente-homem-atividade numa perspectiva macro. Em seguida, inicia-se a identificação da configuração ambiental, onde são levantados dados referentes ao espaço físico e suas variáveis ambientais que são confrontados com a legislação vigente para cada item analisado. Na terceira etapa deste bloco, a de avaliação do ambiente em uso, é realizada a observação do ambiente enquanto as atividades são desempenhadas no local (BARROS et al., 2016).

Já no bloco de análise de percepção, a percepção ambiental do usuário

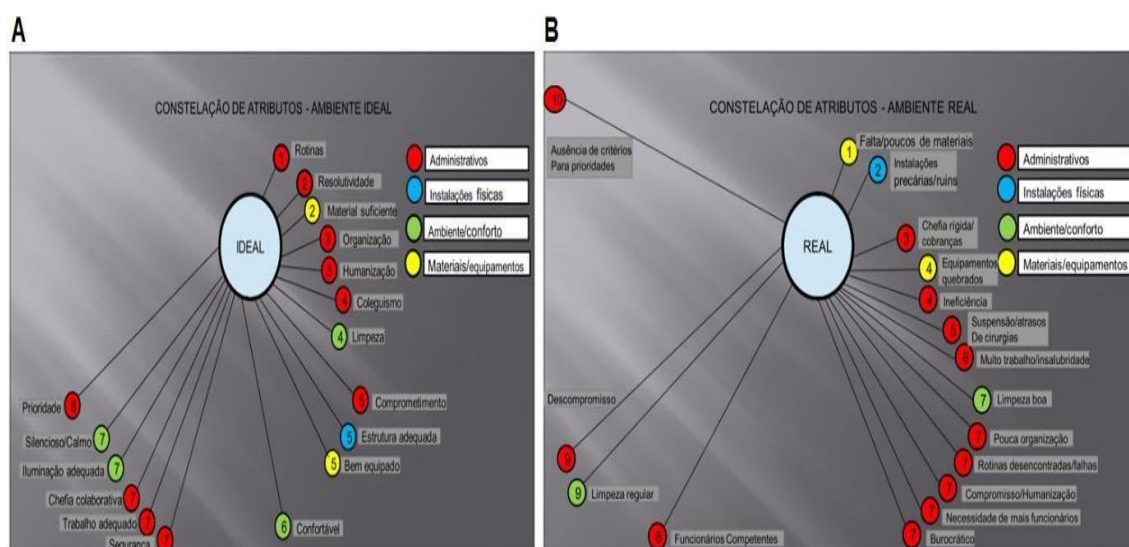
consiste na análise de entrevistas com os usuários do serviço, onde pode-se lançar mão de várias ferramentas para esta etapa, como por exemplo, a constelação de atributos. Por fim, em posse de todos os dados coletados e analisados no decorrer do estudo, é realizado o diagnóstico ergonômico do ambiente e são dadas recomendações no intuito de propor mudanças para adequação às necessidades dos usuários (BARROS et al., 2016).

A Constelação de Atributos é uma técnica amplamente utilizado em pesquisas de ergonomia do ambiente construído como ponto de partida para análise e compreensão dos fatores psicológicos. Esta técnica foi idealizada por Moles, em 1968 e posteriormente desenvolvida por Ekambi-Schmidt em 1974, trazendo a luz da percepção espacial uma ferramenta que auxilia os profissionais ligados à área de projeto de espaços construídos, pois busca pelo conhecimento da consciência psicológica dos usuários em relação ao espaço (SILVA, 2003).

A Constelação de Atributos nos fornece de forma clara, uma separação da imagem estereotipada de um espaço, de sua imagem subjetiva. As variáveis (atributos) são obtidas em duas etapas que distinguirão o que é objetivo do que é subjetivo na percepção dos usuários de um determinado estudo. Isso é possível através do chamado método e atributos induzidos (SILVA, 2003).

Os dados obtidos são categorizados utilizando as formulas para análise da constelação de atributos e para cada agrupamento de respostas é aplicada uma equação matemática determinando a distância deste atributo em relação ao núcleo. Quanto mais próximo do núcleo da constelação maior importância teria para os entrevistados, ou seja, maior número de respostas correspondentes. Permitindo assim, uma comparação entre o ambiente ideal e o ambiente real, como estabelecida por Barros et al. (2016), ao compararem o ambiente de um centro cirúrgico em um hospital universitário da cidade de Recife-PE (Figura 5).

Figura 5 – Mapa da constelação de atributos para o ambiente ideal (A) e real (B) de um centro cirúrgico em um hospital universitário da cidade de Recife-PE.



Fonte: BARROS et al. (2016)

Assim, a MEAC, apresenta um marco diferencial entre as metodologias utilizadas nas ações ergonômicas do ambiente construído que é a tentativa de propor uma metodologia de avaliação que considere além do físico-espacial, as questões da percepção ambiental (OLIVEIRA; MONT'ALVÃO, 2015).

2.6.2 Conforto térmico

A primeira condição para o conforto é o equilíbrio térmico, ou seja, a quantidade de calor ganho pelo organismo deve ser igual à quantidade de calor cedido para o ambiente. No entanto, essa condição não é suficiente para se garantir o conforto térmico. O sistema termorregulador do organismo é capaz de fazer várias combinações entre as variáveis ambientais e individuais, mas apenas uma estreita faixa dessas variáveis é considerada confortável (IIDA, 2005).

Segundo a Sociedade Americana de Engenheiros de Aquecimento, Refrigeração e Ar-condicionado, o conforto térmico é definido como “A condição da mente que e pressa satisfação com o ambiente térmico” (ASHARE, 2010).

O desequilíbrio térmico gera alterações funcionais que podem afetar todo o corpo. Enquanto que o superaquecimento gera cansaço e sonolência, redução do desempenho físico e aumento de erros, o super-resfriamento gera superatividade, reduzindo o estado de alerta e concentração, particularmente nas atividades mentais (KROEMER; GRANDJEAN, 2005).

O estudo do ambiente térmico no interior dos locais de trabalho deve atender à necessidade de aquisição de condições aceitáveis em termos de saúde e conforto e ser adequado ao organismo humano, em função dos processos produtivos, dos métodos de trabalho e da carga física a que os trabalhadores estão submetidos (REBELO, 2004).

Os métodos ergonômicos de análise do conforto térmico, segundo Parsons (2005), incluem métodos objetivos, subjetivos (fatores psicológicos quanto ao conforto e satisfação dos usuários) e matemáticos. Os seis fatores principais que devem ser abordados quanto a definição das condições de conforto térmico são a taxa metabólica, o isolamento das roupas, a temperatura do ar, a temperatura radiante, a velocidade do ar e a umidade (ASHARE, 2010).

De acordo com a NR 17, devem ser implementados projetos adequados de climatização dos ambientes de trabalho que permitam distribuição homogênea das temperaturas e fluxos de ar utilizando, se necessário, controles locais e/ou setorizados da temperatura, velocidade e direção dos fluxos. A NR 17 recomenda ainda as condições de conforto térmico que devem ser obedecidas nos ambientes de trabalho, como índice de temperatura efetiva entre 20° e 23°C, velocidade do ar não superior a 0,75 m/s, e umidade relativa do ar não inferior a 40% (BRASIL, 1990).

2.6.3 Conforto lumínico.

A iluminação adequada é muito importante no ambiente de trabalho, pois intervém fisiologicamente na visão e na musculatura que conduz os movimentos dos olhos. Além disso, segundo Lida (2005), o planejamento adequado da iluminação e das cores pode aumentar o índice de satisfação no trabalho, resultando em maior produtividade e na redução da fadiga e dos acidentes (IIDA, 2005).

De acordo com a NR 17, em todos os locais de trabalho deve haver iluminação adequada, natural ou artificial, geral ou suplementar, apropriada a natureza da atividade. Assim, a iluminação geral deve ser uniformemente distribuída, difusa, projetada e instalada de forma a evitar ofuscamento, reflexos incômodos, sombras e contrastes excessivos (BRASIL, 1990).

Para avaliação do conforto lumínico os níveis mínimos de iluminamento a serem observados nos locais de trabalho deve-se considerar os valores de iluminâncias estabelecidos na Norma Brasileira Regulamentadora (NBR) 5413, que

determina para iluminação geral de área de trabalho que exija tarefas com requisitos visuais normais, níveis entre 500 e 1000 lux, e para tarefas com requisitos especiais, níveis maiores, de 1000 a 2000 lux (ABNT, 1992).

A medição dos níveis de iluminamento deve ser feita no campo de trabalho onde se realiza a tarefa visual, utilizando luxímetro com fotocélula corrigida para a sensibilidade do olho humano e em função do ângulo de incidência (BRASIL, 1990).

2.6.4 Conforto acústico

Os ruídos são os sons indesejados presentes no ambiente, que aumentam o desconforto do usuário medida que sua intensidade cresce. Os ruídos começam a ser perceptíveis a partir de 0 dB e tornam-se dolorosos em torno de 130 dB, com valores superiores associados a danos ao aparelho auditivo (CARPES JR., 2014).

Segundo Kroemer e Granjean (2005), ainda que a exposição ao ruído tenha pouco efeito no trabalho manual, a concentração mental, o pensamento e a reflexão são mais difíceis em um ambiente ruidoso, dificultando o desempenho e a produtividade das tarefas (KROEMER; GRANDJEAN, 2005).

No estudo do ruído ocupacional, o desconforto a uma exposição sonora deve ser entendido não somente como aquele ruído capaz de provocar lesões no aparelho auditivo, mas também como a perturbação e ou irritação passível de prejuízo ao desenvolvimento da tarefa (SILVA, 2009).

Para avaliação do conforto acústico, a NBR 10152 fixa os níveis de ruído compatíveis com o conforto acústico em ambientes diversos e estabelece que nas enfermarias, berçários e centros cirúrgicos o nível de ruído global entre 35-45 dB (A) e curva de avaliação de ruído (NC) de 30 a 40 dB (ABNT, 1987).

2.7 BIOMECÂNICA OCUPACIONAL

A biomecânica estuda a aplicação dos princípios mecânicos no estudo dos organismos vivos, na qual as forças estudadas incluem tanto forças internas produzidas pelos músculos, quanto forças externas que atuam sobre o corpo (HALL, 2016). Essa área da ciência se ocupa com o corpo humano utilizando os princípios da mecânica para conceber, projetar, desenvolver e analisar equipamentos e sistemas na biologia e na medicina. Repercussões positivas têm sido observadas nas áreas de medicina, biomédica e de fisioterapia. Além disso, tem contribuído para a melhoria do desempenho do trabalhador nos postos de trabalho (MÁSCULO; VIDAL, 2011).

Assim, o interesse principal da biomecânica para a ergonomia vem sendo o entendimento da carga mecânica, através da atuação do sistema musculoesquelético no contexto da atividade e objetivando avaliar a carga e o comportamento da estrutura do corpo respectivamente às capacidades do sistema musculoesquelético através de uma abordagem essencialmente quantitativa (MÁSCULO; VIDAL, 2011).

Nesse contexto surge a biomecânica ocupacional como uma área de atuação da biomecânica relacionada ao estudo das posturas e tarefas do homem no trabalho. Trata-se de uma área interdisciplinar que possui ligação direta com a ergonomia e que procura buscar soluções para os problemas decorrentes da adaptação do homem ao ambiente de trabalho e encarrega-se de determinar as capacidades e limitações do homem para a realização de tarefas relacionadas ao trabalho, mediante a análise de propriedades biomecânicas do aparelho locomotor tais como as posturas dinâmicas, a mobilidade articular e a força muscular (CHAFFIN; ANDERSSON; MARTIN, 1999).

De acordo com Chaffin et al. (1999), a biomecânica ocupacional é definida como o estudo da interação física dos trabalhadores com suas ferramentas, máquinas e materiais para aumentar o desempenho do trabalhador enquanto minimiza o risco de lesões musculoesqueléticas (CHAFFIN; ANDERSSON; MARTIN, 1999).

Conforme Iida (2005), a biomecânica ocupacional é um componente da biomecânica geral, que trata dos movimentos corporais e das forças relacionadas ao trabalho, abordando as interações físicas do trabalhador com o posto de trabalho, os equipamentos, os mecanismos e os materiais, buscando minimizar as possibilidades de distúrbios musculoesqueléticos. Portanto, a biomecânica trata da postura corporal no trabalho, da aplicação de forças e de suas possíveis consequências (IIDA, 2005). Na biomecânica ocupacional, as relações entre as dimensões corporais e a postura no trabalho se refletem principalmente quando o trabalhador tem de se ajustar ao equipamento, assumindo posturas inadequadas, e ou quando o equipamento é ajustado ao trabalhador em relação às suas dimensões corporais, permitindo a adoção de posturas adequadas (CORRÊA; BOLETTI, 2015).

Desta forma, a principal abordagem da avaliação biomecânica é caracterização do sistema homem-trabalho através de uma representação matemática ou modelo, que permite representar os vários conceitos biomecânicos subjacentes através de uma série de regras ou equações em um sistema que permite a compreensão de como o corpo humano é afetado pelos diversos efeitos e interações associados com a exposição a fatores de risco (SALVENDY, 2012).

Associada à biomecânica ocupacional, a ergonomia ocupacional busca a avaliação quantitativa da carga mecânica dentro do sistema musculoesquelético. O objetivo dessa avaliação é descrever quantitativamente a carga musculoesquelética ocorrida durante o trabalho, de modo que se possa ter uma ideia do grau de risco associado às tarefas relacionadas ao trabalho. Este alto grau de precisão e quantificação é a característica que distingue a análise biomecânica ocupacional de outros tipos de análises ergonômicas. Assim, com a utilização das técnicas biomecânicas a ergonomia pode abordar a questão de "quanto de exposição aos fatores de risco ocupacionais pode ser considerada exposição demais?" (SALVENDY, 2012).

2.7.1 Trabalho muscular

O corpo humano mobiliza mais de duas centenas de músculos para suprir as funções vitais. Assim, as forças do organismo se originam a partir da contração muscular e com isso, movimentam o aparelho locomotor e garantem funções essenciais através do sistema autônomo (MÁSCULO; VIDAL, 2011). Contudo, essa "máquina humana" possui diversos tipos de limitações e fragilidades, que devem ser consideradas no projeto e dimensionamento do trabalho (IIDA, 2005)

A fisiologia do trabalho distingue duas formas de esforço muscular, o trabalho muscular dinâmico (rítmico) e o trabalho muscular estático (postural). A Figura 6 ilustra os dois tipos de atividade muscular. O exemplo de trabalho muscular dinâmico é girar uma roda e o exemplo de trabalho muscular estático é segurar um peso com o braço esticado (KROEMER; GRANDJEAN, 2005; MÁSCULO; VIDAL, 2011).

Figura 6– Diagrama dos esforços musculares dinâmico e estático.



Fonte: KROEMER; GRANDJEAN (2005).

2.7.2 Trabalho estático e dinâmico

O trabalho estático é caracterizado por um estado de contração prolongada da musculatura. A ocorrência mais frequente de trabalho estático se dá na manutenção de postura corporal, que sustenta o corpo em uma dada organização dos segmentos corporais no espaço de trabalho. Em regime de trabalho estático, o músculo não alonga seu comprimento já que a força da contração é empregada para a manutenção da postura. Esse tipo de trabalho exige contração contínua para manter determinada posição, é considerado mais fatigante, e pode ser aliviado com mudanças de posturas (IIDA, 2005; MÁSCULO; VIDAL, 2011).

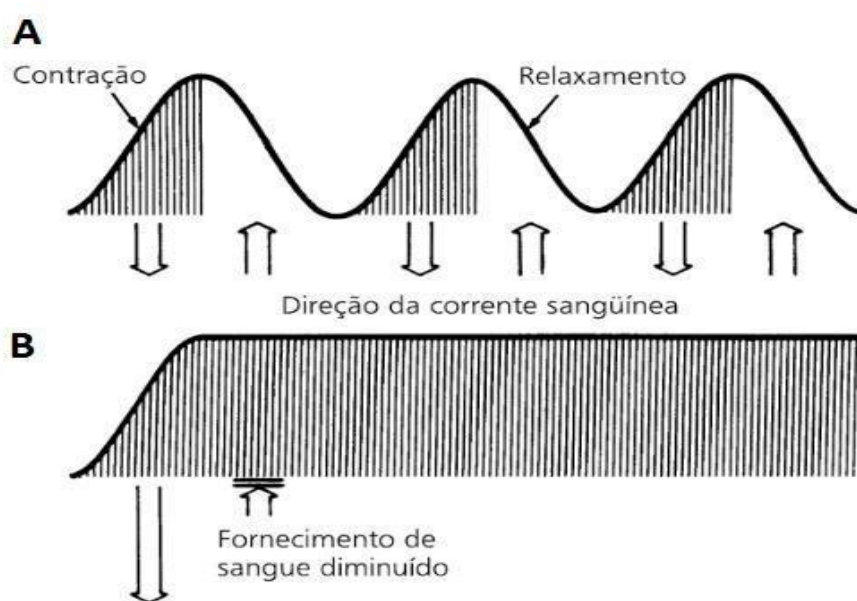
Em termos fisiológicos, no trabalho estático a musculatura permanece num estado de alta tensão, produzindo força durante certo período. Nesse contexto nenhuma atividade muscular de tipo deslocamento é verificada, não sendo possível aplicar uma fórmula peso x altura para expressar o trabalho. No trabalho estático, vasos sanguíneos são estreitados pela pressão interna contra o tecido muscular e, como resultado, não há fluxo de sangue para os músculos. Conseqüentemente, o músculo que está realizando o trabalho estático não recebe o açúcar e o oxigênio do sangue e deve usar suas próprias reservas, causando maior prejuízo, pois os resíduos metabólicos não são removidos e acumulam-se causando a dor aguda da fadiga muscular. Desta forma, não se pode aguentar por muito tempo um trabalho estático intenso, pois a dor obriga a interromper o trabalho (KROEMER; GRANDJEAN, 2005; MÁSCULO; VIDAL, 2011). Já o trabalho dinâmico, é caracterizado por uma sequência rítmica de contração e relaxamento da musculatura em trabalho e permite contrações e relaxamentos alternados, tornando-se assim menos fatigante. No trabalho dinâmico, ao contrário do trabalho estático, a contração expulsa o sangue dos músculos, enquanto que o relaxamento subsequente favorece o influxo. Por este mecanismo, a circulação é aumentada várias vezes, pois um músculo pode receber até vinte vezes mais sangue do que quando está em repouso (KROEMER; GRANDJEAN, 2005).

Nessa dinâmica, o trabalho pode ser expresso como o produto do encurtamento dos músculos e a força desenvolvida (trabalho = peso x altura). Esse fator é extremamente favorável para renovação de nutrientes, oxigênio e para retirada dos resíduos metabólicos, resultantes do trabalho desenvolvido, e desde que, com o ritmo adequado, pode ser feito por um longo tempo sem cansaço, ou esgotamento

das capacidades físicas (CARPES JR., 2014; MÁSCULO; VIDAL, 2011).

A Figura 7 mostra como os dois tipos de esforço muscular afetam o suprimento de sangue para a musculatura em trabalho. As curvas mostram a variação de tensão muscular (pressão interna), mostrando que o esforço dinâmico funciona como uma bomba que garante o fluxo sanguíneo para o músculo (7A) e que o esforço estático obstrui o fluxo de sangue (7B).

Figura 7 – Fluxo de sangue nos músculos durante o esforço dinâmico (A) e estático (B).



Fonte: KROEMER; GRANDJEAN (2005).

2.7.3 Posturas do corpo

A postura pode ser definida como a organização dos diversos segmentos corporais no espaço. Para um projeto ou adequação ergonômica de um posto de trabalho, um dos pontos fundamentais a serem avaliados é a postura de trabalho, assim entendida a organização dos segmentos corporais que ocorrem durante a atividade de trabalho (MÁSCULO; VIDAL, 2011).

O corpo adota três posturas básicas: deitado, de pé e sentado. Na postura deitada, não há concentração de tensões em nenhum segmento corporal e o sangue flui livremente, contribuindo para eliminar resíduos do metabolismo e as toxinas dos músculos provocadores da fadiga. Essa postura é a mais recomendada para o repouso e para a recuperação da fadiga, no entanto, há casos em que a posição horizontal é utilizada para realizar trabalhos. Nesse caso, a cabeça geralmente fica

sem apoio, e essa posição pode se tornar extremamente fatigante, sobretudo para a musculatura do pescoço (IIDA, 2005).

A postura de pé possibilita maior mobilidade corporal, permitindo o uso de braços e pernas para alcançar os controles dos equipamentos. Também é possível deslocar-se, facilitando a ação dinâmica de braços, pernas e tronco. Todavia, a posição estática em pé é muito exaustiva, uma vez que a manutenção da postura requer muito esforço estático da musculatura abrangida, exigindo trabalho estático do sistema musculoesquelético, e fisiologicamente é pior do que a postura sentada em termos de trabalho estático (IIDA, 2005; MATTOS; MÁSCULO, 2011).

Sugere-se a posição de pé quando há constantes deslocamentos do local de trabalho ou a ação requer que se use muita força, devendo ser intercalada com a postura sentada e andando, uma vez que permanecer o dia todo na posição em pé gera fadiga nas costas e pernas. Se o tronco se encontrar inclinado, surge o estresse adicional, gerando dores no pescoço e nas costas. Por sua vez, o trabalho executado com os braços para cima e sem apoio gera dores nos ombros (DUL; WEERDMEESTER, 2012).

A postura sentada apresenta as vantagens de liberar os braços para a realização de tarefas, e permitir a mobilidade dos membros, em relação à postura de pé (MATTOS; MÁSCULO, 2011). Em comparação postura ereta, a postura sentada oferece ainda outras vantagens, pois há maior apoio do corpo em muitas superfícies, como piso, assento, encosto, braços da cadeira, mesa, resultando ainda em menos cansaço (DUL; WEERDMEESTER, 2012).

No entanto, diversas ações manuais na posição sentada requerem acompanhamento visual, com o tronco e a cabeça inclinados para frente, o pescoço e as costas submetidos a longas tensões, podendo resultar no surgimento de dores, e se mantida por tempo prolongado, prejudica as costas, pescoço, membros inferiores e superiores (DUL; WEERDMEESTER, 2012; MATTOS; MÁSCULO, 2011). Outra desvantagem da postura sentada é que esta estabelece carga biomecânica expressiva sobre os discos intervertebrais, sobretudo na região lombar. Ao trabalhar sentado, movimenta-se pouco, acarretando carga estática sobre partes do corpo, as quais, se forem agregadas inércia, podem resultar em fadiga (RIO; PIRES, 2001).

Considera-se como uma alternativa viável para amenizar os problemas decorrentes das posturas prolongadas a diversificação de tarefas, intercalando as atividades com posturas sentada/em pé e, alternância das posições na forma sentada

utilizando um selim de apoio para o corpo na posição em pé (DUL; WEERDMEESTER, 2012).

Destaca-se ainda que inadequações nos postos de trabalho devido à organização do trabalho, ao *layout*, e à não consideração das dimensões antropométricas levam o trabalhador a adotar posturas forçadas e inadequadas, as quais podem resultar em consequências graves ao sistema musculoesquelético, afetando vários segmentos (MÁSCULO; VIDAL, 2011). Segundo Iida (2005), existem situações típicas em que a má postura pode resultar em danos, como a realização de tarefas estáticas que envolvem a postura parada por longos períodos, as que demandam muita força, e os trabalhos que requerem posturas desfavoráveis. O autor também aponta algumas consequências das diferentes posturas e movimentos, conforme o Quadro 1.

Quadro 1 – Postura de trabalho e possíveis consequências.

POSTURA DE TRABALHO	POSSÍVEIS CONSEQUÊNCIAS
De pé no lugar	Pés e pernas, possibilidade de ocasionar varizes
Sentado, sem encosto	Afeta os músculos extensores do dorso
Assento muito alto	Interfere na parte inferior das pernas, nos joelhos e nos pés
Assento muito baixo	Influi no dorso e pescoço
Braços esticados	Prejudicam ombros e braços, possibilidade de periartrite dos ombros
Rotações do corpo	Possibilidade de danificar a coluna vertebral
Ângulo inadequado do assento e do encosto	Interfere nos músculos dorsais
Cabeça excessivamente curvada para trás ou para frente	Afeta o pescoço e Possibilidade de deterioração dos discos intervertebrais
Postura forçada de mão em comandos ou ferramentas	Possibilidade de lesar o antebraço e inflamação dos tendões;

Fonte: IIDA (2005); KROEMER; GRANDJEAN (2005)

2.7.4 Levantamento de cargas

Em relação ao levantamento de cargas, deve-se considerar a resistência da coluna sem apresentar problemas e a capacidade máxima de carga, determinada pelo levantamento de carga com os joelhos dobrados e o dorso reto. A carga recomendada para movimentos é 50% desta (CARPES JR., 2014).

Dois métodos de levantamento mais comumente usados são o método por abaixamento (*stoop lifting*), que apresenta um menor gasto energético, e o método de agachamento (*squat lifting*), sendo esse o método recomendado para uma maior preservação da coluna por reduzir a sobrecarga na coluna vertebral pela proximidade entre a carga e o fulcro do disco lombo-sacro, tornando o braço de resistência mais curto (MÁSCULO; VIDAL, 2011).

A musculatura dorsal é a que mais sofre com o levantamento de pesos, devido à estrutura da coluna vertebral. A biomecânica nos mostra que, com o levantamento de cargas, a coluna vertebral está sujeita às forças de compressão, tensivas, cisalhamento, encurvamento e torção (MÁSCULO; VIDAL, 2011).

Em uma situação de trabalho, consideram-se dois tipos de levantamento de peso: o levantamento esporádico de cargas, que utiliza a capacidade muscular para levantar a carga; e o trabalho repetitivo de cargas, que faz uso da capacidade energética e pode resultar em fadiga física (IIDA, 2005; PINHEIRO; FRANÇA, 2006). As cargas de trabalho a que estão expostos os trabalhadores de enfermagem caracterizam-se pela diversidade, podendo ser agrupadas em biológicas, físicas, químicas, mecânicas e fisiológicas. Frequentemente, a maioria dos profissionais das UTIs encontram-se expostos a esse conjunto de cargas, o que indica a imprevisibilidade do ambiente de trabalho como importante fator de estresse (COSTA, 2005).

O manuseio de cargas é responsável por grande parte dos traumas musculares entre os trabalhadores. Segundo Bridger (2003), aproximadamente 60% das afecções musculares são causadas por levantamento de cargas e 20%, puxando ou empurrando-as (BRIDGER, 2003).

2.7.5 Transporte de cargas

A carga provoca reações corporais relacionadas a uma sobrecarga fisiológica nos músculos da coluna e dos membros inferiores e ainda pode provocar estresse

postural, ambos resultando em desconforto, fadiga e dores. Durante o transporte manual de cargas, deve-se manter a carga na vertical e próxima ao corpo, usar cargas simétricas, trabalhar em equipe e evitar girar ou flexionar lateralmente a coluna durante o levantamento de peso, pois essa combinação pode causar lesões nas articulações e nos discos intervertebrais (CARPES JR., 2014; IIDA, 2005; MÁSCULO; VIDAL, 2011).

De acordo com a Organização Internacional do Trabalho (OIT) recomenda-se ainda utilizar meios auxiliares como carros, carrinhos de mão e outros aparelhos providos de rodas ou rolões e empregar carros auxiliares móveis para evitar cargas e descargas desnecessárias (OIT, 2001). Ou ainda a utilização de recursos alternativos, como luvas, ganchos, cordas e correias, quando as cargas são de formas ou texturas que dificultem seu manuseio (PINHEIRO; FRANÇA, 2006).

2.8 ANTROPOMETRIA

A antropometria é um ramo das ciências biológicas que tem como objetivo o estudo dos caracteres mensuráveis da morfologia humana. Ou seja, estuda e avalia as medidas de tamanho, massa e proporções do corpo humano. Seu objetivo geral é prever e estimar os vários componentes corporais de populações. Na área ergonômica, serve como técnica estatística de estudo do corpo humano, a qual, por meio das medidas físicas usadas como base para desenhos de postos de trabalho, busca a conservação da postura apropriada (CORRÊA; BOLETTI, 2015).

Caracteristicamente, a antropometria possibilita a obtenção de dados de diversas medidas dos segmentos corporais e das relações entre esses segmentos (VANÍCOLA; MASSETTO; MENDES, 2004). Para o estudo antropométrico é necessário definir os objetivos, as medidas que deverão ser feitas, escolher os métodos de medida, selecionar a amostra, realizar as medições e as análises estatísticas e construir os modelos (CARPES JR., 2014).

O uso de dados antropométricos em um estágio inicial pode minimizar e aprimorar o número de mudanças que possam ser necessárias. Para utilizar o conhecimento de antropometria de forma eficaz, também é importante o conhecimento das relações entre o corpo e os itens utilizados. O estudo dessas relações é chamado mapeamento de ajuste. As bases de dados que contêm tanto os dados de antropometria como os de mapeamento de ajuste podem ser usadas como

fonte de aprendizado para o desenvolvimento de novos produtos. Portanto, a antropometria e o mapeamento de ajuste podem ser pensados como um núcleo de informação em torno do qual os produtos são projetados (SALVENDY, 2012).

2.8.1 Variações das medidas humanas

Os estudos antropométricos permitem projetar considerando a altura adequada para cada pessoa e as diferenças individuais e étnicas na elaboração e avaliação de equipamentos e postos de trabalho. No entanto, a grande variabilidade das medidas corporais entre os indivíduos é um desafio para o projetista (CORRÊA; BOLETTI, 2015).

São observadas variações das medidas humanas de acordo com o tipo físico, sexo e diferenças étnicas. As diferenças antropométricas significativas entre indivíduos do sexo masculino e feminino não se encontram exclusivamente em dimensões absolutas, mas também nas proporções das diversas partes do corpo humano. A maioria dos homens excede a estatura da maioria das mulheres da mesma origem étnica. Os homens apresentam braços mais compridos, devido ao antebraço ser maior. Além das dimensões antropométricas, os homens e as mulheres apresentam diferenças na composição corporal, por exemplo, geralmente a mulher adulta apresenta maior proporção de gordura na composição corporal que o homem (IIDA, 1990).

As variações biológicas podem interferir nos resultados da coleta de dados. A depender dos níveis de hidratação diário de um indivíduo, os valores das dobras cutâneas tendem a variar, assim como ocorre variação diária da estatura devido à ação da gravidade sob os discos intervertebrais que sofrem compressão ao longo dia. Apesar da interferência da variação biológica, a maior parte da variabilidade observada deve-se à inconsistência da técnica antropométrica empregada. Portanto, para se obter medidas antropométricas mais precisas, a preocupação do antropometrista em minimizar a variabilidade das medidas tem que ser permanente (PETROSKI, 2011).

2.8.2 Levantamento antropométrico

Uma das grandes aplicabilidades das medidas antropométricas na ergonomia, senão a principal, é na projeção ou dimensionamento do espaço de trabalho (IIDA, 1990). As medidas antropométricas são usadas na concepção de projetos industriais

e na avaliação de produtos, fornecendo informações pertinentes em relação à avaliação dos instrumentos e postos de trabalho, bem como da adequação dos mesmos às características corporais dos trabalhadores (IIDA, 2005; PETROSKI, 2011).

O levantamento antropométrico de determinada população é um instrumento importante em estudos ergonômicos, fornecendo subsídios para dimensionar e avaliar máquinas, equipamentos, ferramentas e postos de trabalho, ainda sendo utilizada para verificar a adequação deles às características antropométricas dos trabalhadores, dentro de critérios ergonômicos adequados para que a atividade realizada não se torne fator de danos à saúde e desconforto ao trabalhador (SILVA et al., 2006).

Nas suas inúmeras aplicações os estudos antropométricos implicam a avaliação de um conjunto mais ou menos alargado de medidas antropométricas num elevado número de indivíduos, sendo por isso normal que as avaliações sejam feitas por uma equipe de indivíduos com diferentes níveis de experiência (PETROSKI, 2011).

2.8.3 Antropometria estática

A antropometria estática mede as diferenças estruturais do corpo humano em diferentes posições, parado ou com poucos movimentos e as medições realizam-se entre pontos anatômicos claramente identificados. Essas dimensões devem ser aplicadas em projetos de objetos sem partes móveis ou com pouca mobilidade, como no caso do mobiliário em geral e com uso recomendado apenas para projetos em que poucos movimentos serão executados (IIDA, 2005).

2.8.4 Antropometria dinâmica e funcional

A antropometria dinâmica mede os alcances dos movimentos e leva em consideração as medidas dos segmentos corporais em movimento, possibilitando o estudo dos limites de movimentos do corpo, cuidando para que cada pessoa possa mover-se sem haver solicitação de esforço físico além do necessário, com segurança e preservando a saúde através da postura e dos movimentos adequados ao trabalhar. Através desse recurso obtêm-se informações relacionadas aos ângulos das articulações, os alcances, as posturas naturais e confortáveis (IIDA, 2005).

Enquanto que na antropometria funcional, as medidas antropométricas estão ligadas a execução de tarefas específicas, requerendo uma movimentação conjunta de vários segmentos corporais para realizar uma função. Por exemplo, o alcance das mãos não se limita ao comprimento dos braços, pois ele envolve também o movimento dos ombros, a rotação do tronco, a inclinação das costas e a função exercida pelas mãos (CORRÊA; BOLETTI, 2015).

Passando-se da antropometria estática para a dinâmica e, desta para a funcional, observa-se um aumento do grau de complexidade, exigindo-se também instrumentos de medidas mais complexos (IIDA, 2005).

2.9 PRINCIPAIS AFECÇÕES MUSCULOESQUELÉTICAS OCUPACIONAIS QUE AFETAM A ENFERMAGEM EM UTI

As doenças ocupacionais são enfermidades diretamente relacionadas atividade desempenhada pelo trabalhador ou às condições de trabalho às quais ele está submetido e provocadas especificamente por movimentos repetitivos ou por posturas anti-ergonômicas (CORRÊA; BOLETTI, 2015).

Atualmente, as expressões de desgaste de estruturas do sistema musculoesquelético atingem várias categorias profissionais e têm várias denominações, entre as quais lesões por esforços repetitivos (LER) e distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho (Dort), adotadas pelo ministério da saúde e pelo ministério da previdência social (BRASIL, 2012).

As LER/Dort, por aceção, constituem um fenômeno relativo ao trabalho, assinalado pelo surgimento de muitos sintomas, como dor, parestesia, fadiga, sensação de peso e de desconforto nos membros superiores, pescoço e/ou membros. Em muitos casos, são fatores que resultam em incapacidade laboral temporária ou permanente. Resultam do excesso de uso das composições anatômicas do sistema musculoesquelético e da falta de tempo para se recuperar (BRASIL, 2000). Batista et al. (2016) ao realizarem uma revisão bibliográfica sobre os riscos ergonômicos aos quais os profissionais de enfermagem estão expostos descreveremos os que apresentam maior frequência nas UTIs adulto (Quadro2).

Quadro 2 – Estudos relacionando os riscos ergonômicos dos Profissionais de Enfermagem em Unidade de Terapia Intensiva Adulto.

AUTOR /ANO	TÍTULO	TIPO DE RISCO	TIPO DE RISCOS ERGONÔMICOS	MÉTODO
Pasa et al. (2015)	Riscos ergonômicos para trabalhadores de enfermagem ao movimentar pacientes	Ergonômico	Movimentação e remoção de pacientes; Falta de equipamentos e mobiliários adequados; Técnica inadequada.	Estudo de caso
Marinho et al. (2015)	Risco ergonômico nas práticas da equipe de enfermagem de uma UTI	Físico, acidente, biológico e ergonômico	Movimentação de pacientes; Pacientes pesados; ritmo de trabalho acelerado; Procedimentos repetitivos; Falta de materiais e equipamentos; Esforço físico	Estudo de caso
Borges et al. (2014)	Lombalgia ocupacional em trabalhadores de enfermagem: massagem versus dor	Físico, químico, biológico, psicossociais e ergonômico	Manipulação de pacientes; Levantamento peso; Repetitividade de movimentos; Duração de ciclos de trabalho	Ensaio clínico
Frota et al. (2014)	Saúde ocupacional dos profissionais de enfermagem em unidade de terapia intensiva	Acidente, biológico, químico e ergonômico	Movimentação e transporte de pacientes; Esforço físico intenso; Jornada de trabalho prolongada; Ritmo excessivo	Revisão Integrativa
Alves (2013)	O cuidador de enfermagem e o cuidar em uma unidade de terapia intensiva	Ergonômico/ psicológico	Movimentação de pacientes; Falta de equipamentos; Falta de recursos humanos	Estudo de caso
Farias et al. (2012)	Riscos ocupacionais relacionados aos profissionais de enfermagem na UTI: uma revisão	Físico, químico, biológico, ergonômico e de acidente	Manipulação e transporte de paciente; Falta de equipamentos e mobiliário; Dimensionamento de pessoal; Ritmo de trabalho acelerado	Revisão bibliográfica
Amaral et al. (2011)	Riscos inerentes ao trabalho da equipe multiprofissional na unidade de terapia intensiva	Físico, químico, biológico, ergonômico / psicológico e de acidente	Exigência de postura inadequada; Falta de adaptação para portadores de necessidades especiais; mobiliário mal adaptado; Repetição de tarefas; Levantamento de peso em excesso	Estudo de caso

Fonte: BATISTA et al. (2016), adaptado.

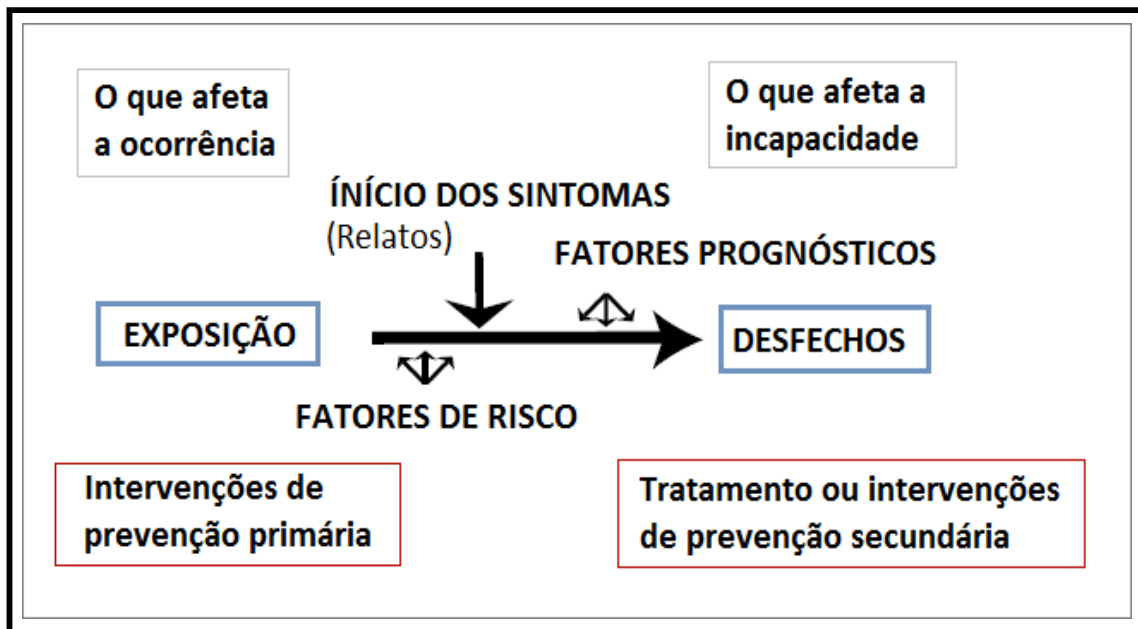
Os profissionais de enfermagem em UTI estão expostos a vários tipos de riscos: físicos, químicos, biológicos, de acidentes, psicossociais e ergonômicos. Sobre os riscos ergonômicos, objeto de estudo, se deve ao fato que atividade laboral depende de grande esforço do profissional e devido ao paciente estar em estado grave e acamado, necessitar de auxílio para movimentar-se, acarretando no desgaste físico do profissional e forçando membros superiores, inferiores e a coluna. Assim observou-se que os riscos ergonômicos nas UTIs são provenientes da movimentação de pacientes em estado delicado de saúde e pela falta de materiais e equipamentos adequados (BATISTA et al., 2016).

2.9.1 Doenças osteomusculares

Doenças osteomusculares relacionados ao trabalho são responsáveis pela saída precoce do mercado de trabalho e representam as causas mais comuns de ausência entre os trabalhadores. Moreira et al. ao analisarem fatores demográficos e ocupacionais associados à prevalência de sintomas musculoesqueléticos em técnicos e auxiliares de enfermagem, mostraram a necessidade de programas de prevenção no ambiente hospitalar, a fim de controlar os sintomas musculoesqueléticos mais graves nestes profissionais (MONTEIRO; FARO, 2015).

Dessa forma, ao estudar a relação entre as afecções musculoesqueléticas e o trabalho realizado, é necessário considerar os outros fatores que possam causar ou modificar a probabilidade de ocorrência dessas doenças, como os fatores individuais e as exposições não relacionadas ao trabalho, conforme a Figura 8. Por exemplo, muitas afecções musculoesqueléticas estão relacionadas à idade, portanto, a idade deve ser levada em consideração antes de atribuir a causa da doença à exposição ocupacional. Outra preocupação comum é se uma exposição recreativa representa um resultado que de outra forma poderia ser atribuído ao trabalho (MARRAS; KARWOWSKI, 2006a).

Figura 8 - Influência dos fatores individuais no curso de uma afecção musculoesquelética.



Fonte: MARRAS; KARWOWSKI (2006a), adaptado.

A relação entre a exposição a fatores de risco físicos e psicossociais e o desenvolvimento de afecções musculoesqueléticas no local de trabalho concentra-se em quatro desfechos principais. Dois desses desfechos dependem do auto relato do paciente, como os sintomas e o status do trabalho, e os outros dois são provenientes de fontes independentes do paciente, como a avaliação por um médico e a revisão dos registros do local de trabalho ou de seguros (MARRAS; KARWOWSKI, 2006a).

No entanto, até que ocorra uma melhor compreensão da patogênese na dor crônica e das lesões musculoesqueléticas associadas sejam definidas, as formas de prevenção e tratamento eficazes para essas afecções e seus sintomas continuarão elusivas e extremamente desafiadoras (MARRAS; KARWOWSKI, 2006a).

2.9.2 Magnitude do problema

Os distúrbios musculoesqueléticos acarretam um grave problema de saúde pública e um dos mais graves no campo da saúde do trabalhador (MENDES, 2003). Esse problema acomete trabalhadores em países desenvolvidos e subdesenvolvidos, levando-os a diferentes graus de incapacidade funcional. Em todo o mundo, esse distúrbio gera aumento de absenteísmo e de afastamentos temporários ou permanentes do trabalhador e também produz custos expressivos em tratamento e

indenizações (MUROFUSE; MARZIALE, 2005).

Considerados como epidemia, os casos de LER/Dort vêm se expandindo de maneira assustadora. Assim, a ergonomia vem tentando acompanhar esse crescimento através da utilização de métodos inseridos nos postos e ambientes de trabalho com o objetivo de combater esse problema e minimizar consideravelmente essas afecções (PINHEIRO; FRANÇA, 2006)

Entre os vários países que viveram epidemias de LER/Dort estão a Inglaterra, os países escandinavos, o Japão, os Estados Unidos, a Austrália e o Brasil. A evolução das epidemias nesses países foi variada e em alguns deles continuam com problemas significativos, como no Brasil, onde as doenças relacionadas ao trabalho têm implicações legais e são regidas por normas e legislação (BRASIL, 2012). A Portaria GM n.º 777 do Ministério da Saúde, tornou de notificação compulsória vários agravos relacionados ao trabalho, entre os quais os de LER/Dort (BRASIL, 2004).

As LER/Dort podem atingir qualquer trabalhador, sem distinção, quanto este utiliza inadequadamente e repetitivamente alguns grupos de músculos e posturas inadequadas. O estresse também pode causar essas lesões que ocorrem nos músculos, tendões e nervos e são bastante dolorosas (PINHEIRO; FRANÇA, 2006).

A natureza etiológica das LER/Dort, de acordo com França & Rodrigues (2002), é multifatorial e psicossomática. É somática em seus aspectos fisiopatológicos, psíquica por envolver as características de personalidade do trabalhador e social por se relacionar com a organização e divisão do trabalho. Os autores argumentam ainda que pela perspectiva da abordagem sociopsicossomática, as LER/Dort constituem uma metáfora das relações de trabalho atuais, em que o culto à máquina consagra a desvalorização do trabalho humano, e nas quais as relações das pessoas com a realidade social determinam respostas psicossomáticas que, se repetitivas e/ ou intensas, dão origem a diferentes doenças.

2.9.3 Fatores de risco

A etiologia dos casos de LER/Dort é multifatorial e os fatores de risco interagem entre si e devem ser sempre analisados de forma integrada. Envolve aspectos biomecânicos, cognitivos, sensoriais, afetivos e de organização do trabalho (KUORINKA; FORCIER, 1995).

Entre os principais fatores de risco relacionados aos distúrbios musculoesqueléticos, estão a organização do trabalho (aumento da jornada de

trabalho, horas extras excessivas, ritmo acelerado, déficit de trabalhadores), os fatores ambientais (mobiários inadequados, iluminação insuficiente) e as possíveis sobrecargas de segmentos corporais em determinados movimentos (MAURO; CUPELLO; MAURO, 2001).

Os grupos de fatores de risco para LER/Dort podem ser relacionados ainda com o posto de trabalho, a exposição a vibrações, ao frio, e ao ruído elevado, a pressão mecânica localizada, as posturas, a carga mecânica musculoesquelética, a carga estática, a invariabilidade da tarefa, as exigências cognitivas e os fatores organizacionais e psicossociais ligados ao trabalho (KUORINKA; FORCIER, 1995).

Um poderoso agente de prevenção da LER/Dort é a aplicação da ergonomia no trabalho, através da identificação dos fatores de risco presentes nos postos de trabalho e da implementação das normas técnicas como programa de prevenção dos agravos decorrentes do trabalho. Como medidas de prevenção deve-se reduzir a força aplicada e os movimentos repetitivos, acabar com as posturas inadequadas, e reduzir a compressão mecânica (PINHEIRO; FRANÇA, 2006).

2.9.4 Distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho

As lesões musculoesqueléticas podem afetar diversas partes do corpo e quando surgem através da atividade profissional são designadas por lesões musculoesqueléticas relacionadas ao trabalho (PINHO, 2016). As afecções musculoesqueléticas relacionadas ao trabalho nem sempre foram consideradas um assunto de atenção ou de importância pela comunidade de saúde ocupacional. De fato, até a primeira metade do século XX pouco ou nada se sabia sobre esses tipos de lesões. No entanto, atualmente, essas afecções são consideradas o principal fator por trás de lesões que causam deficiências, ausências de trabalho e necessidades de cuidados extremos (COLOMBINI; OCCHIPINTI, 2006).

De acordo com o Ministério da Saúde, termo Dort é definido como uma síndrome clínica caracterizada por dor crônica, acompanhada ou não de alterações objetivas, ocorrendo na região cervical, cintura escapular e membros superiores em decorrência do trabalho (BRASIL, 2000).

As doenças musculoesqueléticas acometem nervos, tendões, músculos, fáscias e ligamentos, isolados ou combinados, com ou sem a degeneração de tecidos, como resultado do uso e desgaste do corpo através do tempo. Alguns sintomas de afecção são os tremores, dormência, inchaço e perda de força no local afetado (SBR,

2011).

O reconhecimento da relação causal das afecções musculoesqueléticas com o trabalho é mais fácil quando são acometidos trabalhadores expostos a atividades reconhecidas como de alta incidência e/ou prevalência de LER/Dort. Os dados disponíveis por meio da história ocupacional, análise ergonômica da atividade, análise de posto ou atividade realizada em inspeção no local de trabalho e registros da empresa em questão permitem ao médico considerar como “de risco” a atividade desenvolvida pelo trabalhador. A identificação das estruturas afetadas, com auxílio de testes específicos, tende a ser mais fácil nos quadros iniciais (BRASIL, 2001).

Danos ocasionados pelos Dort decorrem da utilização excessiva do sistema musculoesquelético e de sua inadequada recuperação e abrangem quadros clínicos adquiridos pelo trabalhador submetido às condições de trabalho inadequadas (BRASIL, 2012). No quadro 3 constam algumas doenças relacionadas ao trabalho que podem ser enquadradas como LER/Dort. Estas doenças encontram-se descritas na lista de doenças relacionadas ao trabalho de acordo com a portaria nº 1.339/1999 do ministério da saúde no Grupo XIII da Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados com a Saúde (CID-10) (BRASIL, 2001).

Quadro 3 – Doenças do sistema osteomuscular e do tecido conjuntivo, relacionadas ao trabalho que podem ser enquadradas como LER/Dort (Grupo XIII da CID-10).

DOENÇAS	FATORES DE RISCO DE NATUREZA OCUPACIONAL
Síndrome Cervicobraquial (M53.1)	Posições forçadas e gestos repetitivos; Vibrações localizadas
Dorsalgia (M54.-): Cervicalgia (M54.2); Ciática (M54.3); Lumbago com ciática (M54.4).	Posições forçadas e gestos repetitivos; Ritmo de trabalho penoso; Condições difíceis de trabalho.
Sinovites e Tenossinovites (M65.-): Dedo em gatilho (M65.3); Tenossinovite do estiloide radial (M65.4); Outras sinovites e tenossinovites (M65.8); Sinovites e tenossinovites, não especificadas (M65.9).	Posições forçadas e gestos repetitivos; Ritmo de trabalho penoso; Condições difíceis de trabalho.
Transtornos dos tecidos moles relacionados com o uso, o uso excessivo e a pressão, de origem ocupacional (M70.-): Sinovite crepitante crônica da mão e do punho (M 0.0); Bursite da mão (M 0.1); Bursite do olécrano (M 0.2); Outras bursites do cotovelo (M 0.3); Outros transtornos dos tecidos moles relacionados com o uso, o uso excessivo e a pressão (M 0.8); Transtorno não especificado dos tecidos moles, relacionados com o uso, o uso excessivo e a pressão (M70.9).	Posições forçadas e gestos repetitivos; Ritmo de trabalho penoso; Condições difíceis de trabalho.

Fibromatose da Fáscia Palmar: “Contratura ou moléstia de <i>Dupuytren</i> ” (M72.0).	Posições forçadas e gestos repetitivos; Vibrações localizadas
Lesões do Ombro (M75.-): Capsulite adesiva do ombro (M 5.0); Síndrome do manguito rotatório (M 5.1); Tendinite bicipital (M 5.2); Tendinite calcificante do ombro (M 5.3); Bursite do ombro (M 5.5); Outras lesões do ombro (M 5.8); Lesões do ombro, não especificadas.	Posições forçadas e gestos repetitivos; Ritmo de trabalho penoso; Vibrações localizadas.
Outras entesopatias (M77.-): Epicondilite medial (M .0); Epicondilite lateral; Mialgia (M9.1)	Posições forçadas e gestos repetitivos; Vibrações localizadas
Outros transtornos especificados dos tecidos moles não classificados em outra parte (M79.8)	Posições forçadas e gestos repetitivos; Vibrações localizadas

Fonte: CVS (2001).

O trabalho de Enfermagem, desenvolvido essencialmente por mulheres, envolve numerosos fatores de risco para a saúde. As profissionais são duplamente penalizadas pelo acúmulo de trabalho doméstico, o que contribui para suas piores condições de saúde (GURGUEIRA; ALEXANDRE; CORRÊA FILHO, 2003).

Em relação à vulnerabilidade dos profissionais de enfermagem frente às Dorts, percebe-se que esse profissional, ao enfrentar o seu dia-a-dia em condições inadequadas e exercer força física e atividade emocional e mental excessiva, é passível de desencadear e desenvolver Dort. Além desses fatores desencadeantes de Dort é preciso considerar também o alto grau de responsabilidade do profissional de enfermagem frente à diversidade de situações administrativas e assistenciais e pelo longo e exaustivo período de trabalho, porque esses aspectos são igualmente capazes de ampliar a sensibilidade às Dort (BARBOZA et al., 2008).

2.9.5 Afecções musculoesqueléticas em profissionais de enfermagem

Dentre as profissões da área da saúde, a enfermagem, em particular, tem sido especialmente afetada por sintomas musculoesqueléticos, que podem resultar em dor persistente e incapacidade para trabalhar (SOUZA; ALEXANDRE, 2012). Os profissionais de enfermagem, por submeterem-se constantemente a condições de trabalho inadequadas, encontram-se sujeitos a lesões musculoesqueléticas, principalmente nas unidades de cuidado a pacientes críticos e com alto grau de dependência (MARTINS, 2011). Estudos brasileiros mostram prevalências entre 43 a 93% distúrbios musculoesqueléticos em trabalhadores de enfermagem, com a região lombar e ombros como as áreas anatômicas mais acometidas (GURGUEIRA; ALEXANDRE; CORRÊA FILHO, 2003).

Corroborando esta situação crítica, Martins (2011) ao avaliar os profissionais de enfermagem da UTI de um hospital público universitário de São Paulo, evidenciou que todos os trabalhadores de enfermagem entrevistados apresentaram algum sintoma musculoesquelético nos últimos 12 meses, sendo a região superior e inferior das costas, e os ombros os locais mais afetados. No entanto, apesar de encontrar uma alta frequência de profissionais sintomáticos, poucos procuram algum profissional de saúde por causa dos sintomas, e continuam trabalhando e convivendo com os sintomas musculoesqueléticos, referindo fazer uso de analgésicos sem prescrição médica (MARTINS, 2011).

Os profissionais de enfermagem sofrem ainda com dias de trabalho prolongados, que segundo Marras (2006a), podem ter muitos efeitos negativos, como aumento da fadiga, sonolência, sintomas de esgotamento, aumento do absentismo, redução do desempenho e maiores riscos de acidentes (MARRAS; KARWOWSKI, 2006b).

Ainda que tenha ocorrido uma redução constante nas taxas da maior parte das lesões ocupacionais desde 1992, os distúrbios musculoesqueléticos relacionados ao trabalho em enfermagem continuam a aumentar (FRAGALA; BAILEY, 2003). Os profissionais de enfermagem continuam a serem listados entre as dez maiores ocupações de alto risco, com prevalência de lesões nas costas estimada em 17%, com uma prevalência anual de 40 a 50%, e uma prevalência ao longo da vida de 35 a 80% (HIGNETT, 1996).

Dessa forma, ao contrário de outros locais de trabalho, onde as cargas podem ser modificadas para aumentar a segurança, no ambiente hospitalar os pacientes são difíceis de manusear, apresentam distribuição desigual de peso e têm pesos fixos, que não podem ser alterados (MARRAS; KARWOWSKI, 2006b).

Lu et al. (2005), ao realizarem uma análise ergonômica do trabalho da enfermagem em um hospital, identificaram que a equipe de enfermagem encontra-se sob alto risco de afecções musculoesqueléticas e de lesões, e sugeriram o uso de cadeiras e treinamento dos profissionais de enfermagem com posturas válidas como recomendações para a redução das afecções musculoesqueléticas (TARTAGLIA et al., 2005).

Assim, de acordo com Mastrominico et al. (2005), o manuseio do paciente e a realização de tarefas relacionadas exigem esforço físico e ocorrem em condições específicas. As ferramentas disponíveis e dispositivos para auxílio, o local de trabalho

confinado, as posições incômodas e, sobretudo, as diferentes características dos pacientes, contribuem significativamente para o risco de realização de tarefas associadas ao manuseio de pacientes. Assim, um procedimento de avaliação de risco adequado exige a consideração de parâmetros dimensionais e quantitativos associados aos aspectos operacionais e organizacionais do sistema de trabalho como um todo (TARTAGLIA et al., 2005).

Jäger et al. (2005), ao quantificarem a carga na coluna lombar em profissionais que exercem atividades relacionadas à assistência à saúde, observaram que a transferência de pacientes pode resultar em intensa carga, que pode exceder os limites recomendados, sugerindo assim o uso de técnicas de transferência para redução desta carga (TARTAGLIA et al., 2005).

2.9.6 Diagnóstico de LER/Dort e recomendações para reabilitação e prevenção de lesões

Para identificar um caso de LER/Dort deve-se coletar os dados fornecidos pelo paciente, realizar o exame físico, integrá-los com dados epidemiológicos e fazer uma hipótese diagnóstica. Na etapa de anamnese deve ser considerada a história das queixas atuais, e realizada a indagação sobre os diversos aparelhos, comportamentos e hábitos relevantes, antecedentes pessoais e familiares, anamnese ocupacional (BRASIL, 2012).

Após a anamnese é realizado um exame físico geral e específico, constituído das etapas de inspeção, palpação e manobras clínicas, e caso necessário exames complementares e investigação da atividade de trabalho *in loco* (BRASIL, 2012).

Nesse contexto, como recomendações para reabilitação e prevenção de lesões, as abordagens tradicionais de prevenção de lesões através do ensino de mecânica corporal adequada e técnicas de elevação adequadas não têm sido bem-sucedidas na redução do impacto das lesões ocupacionais. Abordagens que abrangem os conceitos de ergonomia, em que as atividades de alto risco são redesenhadas, devem ser buscadas para melhoria (FRAGALA; BAILEY, 2003).

Segundo Lelis (2012) é necessário investir em programas preventivos, capacitações, educação em saúde, estratégias de intervenção e organização dos serviços existentes para minimizar os riscos de Dort em profissionais de enfermagem devido às condições inadequadas dos ambientes de trabalho e à organização e

estrutura do trabalho (LELIS et al., 2012).

A abordagem de reabilitação ocupacional descrita por Kumar (2005) coloca ênfase significativa no local de trabalho e em intervenções específicas direcionadas aos fatores do local de trabalho (ergonômicos e psicossociais) que inibem o retorno ao trabalho. Neste modelo, os esforços de tratamento são adaptados a um conjunto diversificado de problemas de apresentação e incluem, quando apropriado, gerenciamento médico, condicionamento físico, condicionamento do trabalho, gerenciamento de dor e estresse, consulta e intervenção psicossocial e ergonômica no local de trabalho e orientação e posicionamento vocacional. O autor sugere ainda que integrar a ergonomia nos esforços de reabilitação ocupacional de todos os tipos mostra-se significativamente promissor na melhora dos resultados (KUMAR, 2005).

2.10 TERMOGRAFIA POR INFRAVERMELHO

2.10.1 Conceito

A termografia infravermelha é um instrumento de análise não invasiva e não radioativa, capaz de analisar funções fisiológicas relacionadas ao controle da temperatura da pele. A termografia detecta a luz infravermelha emitida pelo corpo e visualiza mudanças na temperatura corporal relacionadas à alteração no fluxo sanguíneo. Não é um método que mostra anormalidades anatômicas, porém é capaz de analisar mostrar mudanças fisiológicas (CÔRTE; HERNANDEZ, 2016).

De acordo com Andrade Filho (2001), o mecanismo de termorregulação ocorre através da dissipação do calor (energia térmica) corporal, que em grande parte, ocorre por radiação infravermelha dependente do fluxo e volume sanguíneo circulatório subcutâneo. O calor, originado principalmente da atividade metabólica muscular, depende da fase alimentar em que se encontra o indivíduo e pode variar com a atividade metabólica visceral e em relação ao ritmo circadiano. Mais de 90% do suprimento sanguíneo do tegumento ocorre via arteríolas com diâmetro inferior a 0,3 mm, que são ligadas ao plexo venoso associado ao tecido muscular, e assim regulam a temperatura corporal (ANDRADE FILHO, 2001).

Ainda que apenas 1% do fluxo de sangue destine-se ao sistema capilar que nutre a pele, cerca de 3% a 4% do débito cardíaco reserva-se ao fluxo cutâneo, que em condições de estresse pelo calor, pode ser aumentado de até dez vezes. O fluxo

sanguíneo da rede arteriolar e venular subcutânea é controlado pelo sistema nervoso simpático, que quando acionado resulta em hipotermia, e em uma redução da emissividade do infravermelho (WOODROUGH, 1982).

Como efeito natural de metabolismo, o ser humano libera constantemente diferentes níveis de energia no comprimento de onda infravermelho, e esta informação pode ser expressa e medida na forma de calor. A termografia infravermelha é um instrumento de análise não invasiva e não radioativa capaz de analisar alterações funcionais relacionadas ao controle da temperatura da pele, importante órgão na regulação da temperatura corporal (MERLA et al., 2010). A termografia detecta a luz infravermelha emitida pelo corpo e visualiza mudanças na temperatura corporal relacionadas à alteração no fluxo sanguíneo.

É um método de avaliação de alteração funcional que representa as temperaturas da superfície de um corpo na forma de regiões isotérmicas em imagens de mesma cor. Trata-se de uma ferramenta capaz de evidenciar afecções com quaisquer tipos de alteração de perfusão sanguínea, tais como inflamações, tumores, fibroses, neuropatias ou isquemias. Permite o diagnóstico de problemas relacionados a tendões, ligamentos, articulações, músculos e ossos, desde que os últimos sejam cobertos por fina musculatura (ÇETINKAYA; DEMIRUTKU, 2012).

A interpretação de termogramas se baseia na leitura de padrões de contraste. Desde que se conheça previamente o padrão de distribuição de cores/temperaturas fisiológico para determinada região, a identificação de alterações pode ser feita pela localização de zonas quentes (*hot spots*) e zonas frias (*cold spots*). Estes spots são regiões delimitadas com temperatura superior (*hot spots*) ou inferior (*cold spots*) ao que se espera encontrar para tal superfície. Portanto, não existe uma regra de temperatura para esta classificação. É fundamental conhecer previamente o padrão normal regional para que se possa de fato identificar padrões de alteração (SANCHES, 2009).

A câmera termográfica é um equipamento que realiza a leitura de ondas eletromagnéticas de frequências infravermelhas emitidas pela superfície de um corpo. O calor é uma forma de energia transportada por este tipo de onda, portanto pode ser avaliado por câmeras termográficas de detecção infravermelha. Já a temperatura é uma grandeza física que representa o calor.

Ao se realizar um exame termográfico, torna-se essencial adotar procedimentos rigorosos para a avaliação do paciente. Por se tratar de um

equipamento de alta sensibilidade, o clínico deve sempre estar atento à possibilidade de ocorrência de falsos positivos (EDDY; VAN HOOGMOED; SNYDER, 2001).

2.10.2 Aplicações

Originalmente, a termografia foi desenvolvido para fins militares, mas atualmente, é amplamente utilizada na área de engenharia e, nos últimos 50 anos vem sendo utilizada no diagnóstico por imagem (QUESADA et al., 2015), nas áreas de medicina esportiva (CÔRTE; HERNANDEZ, 2016; HILDEBRANDT; RASCHNER; AMMER, 2010), reumatologia (BRIOSCHI et al., 2007), ergonomia no ambiente de trabalho (PINHO, 2016).

Na área de ciências biomédicas, a termografia vem sendo utilizada no diagnóstico, monitoramento e avaliação de diversas doenças. Entre as doenças mais estudadas destacam-se a avaliação de doenças digestivas (cistite intersticial, diverticulite e doença de Chron), de complicações do pé diabético, de pacientes com doença arterial periférica dos membros inferiores, da taxa de respiração na triagem de doenças respiratórias (influenza pandêmica e a síndrome respiratória aguda grave), triagem em massa de viajantes internacionais febris em estações de aeroportos em quarentena, o diagnóstico de diferentes tipos de dor e monitoramento do tratamento, de hipóxia fetal, a identificação de relações entre neoangiogênese, mediadores químicos e desenvolvimentos neoplásicos do câncer de mama, e a detecção precoce de neuropatia diabética e doenças vasculares (NG; ETEHADTAVAKOL, 2017).

Conhecida desde a década de 1970, na reumatologia, pelo nome de termografia, e recentemente renomeada de imagem infravermelha (IR) devido aos novos detectores infravermelhos ultrasensíveis. Essa técnica, além de digitalizar as imagens, quantifica a informação em tempo real, distinguindo diferenças de temperatura menores do que $0,07^{\circ}\text{C}$ em menos de 0,03 segundo (BRIOSCHI et al., 2007).

No entanto, o uso da termografia ainda pode ser considerado novo e inovador, pois novas aplicações para a técnica só surgiram ou só foram possíveis nos últimos anos devido à melhoria da qualidade das imagens térmicas geradas a partir de câmeras infravermelhas modernas. Além do aperfeiçoamento na qualidade, a utilização de técnicas de aquisição e processamento de dados e a redução do custo das câmeras infravermelhas tem possibilitado a obtenção de imagens termográficas

de alta resolução em tempo real e consistentes com as análises padrões, auxiliando assim, na difusão dessa técnica e o surgimento de novas pesquisas nessa área (TRENTIN; OLIVEIRA; SETTI, 2012).

A imagem térmica oferece como grande vantagem a medição da temperatura bidimensional em tempo real. Com as tecnologias modernas, uma única imagem pode conter vários milhares de pontos de temperatura, gravados em uma fração de segundo (RING; AMMER, 2012).

Para realização de uma análise termográfica é importante conhecer fatores que influenciam o resultado do exame. Dentre eles estão presentes: fatores ambientais (tamanho da sala de coleta, temperatura ambiental, umidade relativa do ar, pressão atmosférica e radiação), fatores técnicos (câmera, protocolo, software, análise estatística) e fatores individuais (sexo, idade, antropometria, ritmo circadiano, emissividade da pele, uso de medicamentos e prática de exercício físico). Porém, se controlados, não há prejuízo no resultado final (CÔRTE; HERNANDEZ, 2016; QUESADA et al., 2015).

A técnica bidimensional e não radiante fornece informações sobre estruturas superficiais. Deve-se lembrar que o uso da termografia na medicina do esporte não é substituir o exame clínico, porém complementar a avaliação e dar suporte às decisões (CÔRTE; HERNANDEZ, 2016).

2.10.3 Termografia infravermelha no diagnóstico de afecções musculoesqueléticas

As técnicas de diagnóstico de imagem são essenciais no diagnóstico de lesões musculoesqueléticas. Essas avaliações diagnósticas geralmente consistem de radiografia com ou sem contraste, tomografia, ressonância nuclear magnética ou ultrassom (SANCHIS-SÁNCHEZ et al., 2014).

Atualmente, o “padrão ouro” do diagnóstico das lesões musculoesqueléticas é a avaliação clínica auxiliada por exames complementares, como a ultrassonografia e a ressonância magnética, que são os mais utilizados para auxiliar o médico no diagnóstico dessas morbidades (SERNIK; CERRI, 2002). No entanto, nos últimos anos tem-se questionado a contribuição da termografia no diagnóstico de doenças de origem inflamatória.

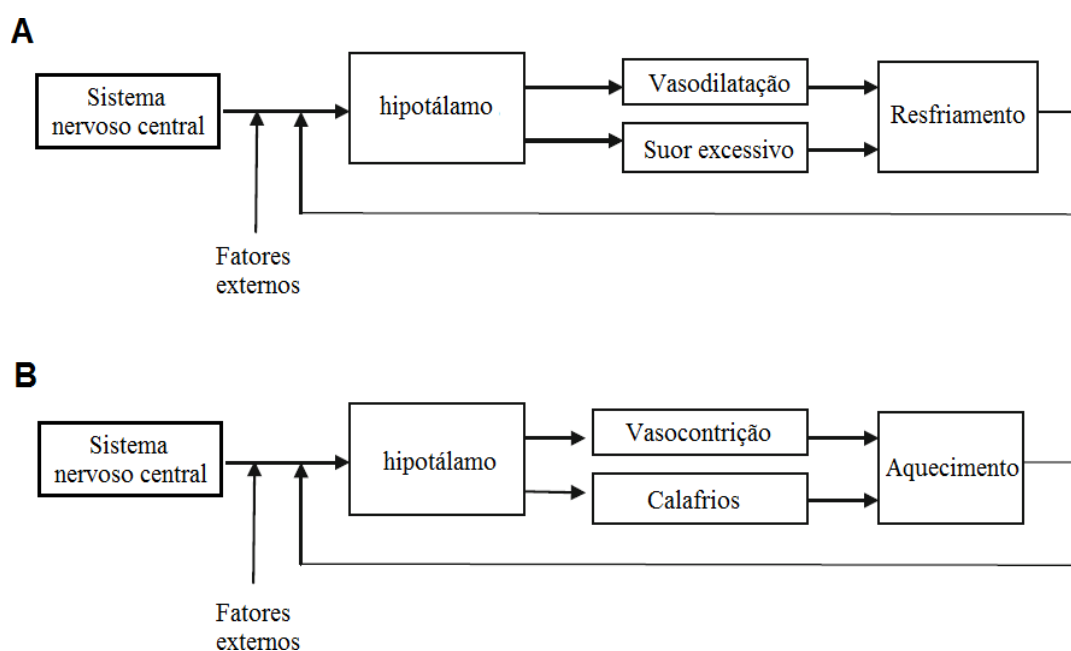
A termografia vem sendo aplicada como uma ferramenta de diagnóstico preliminar na detecção e monitorização de trauma e ocorrência de lesões

musculoesqueléticas. Esta técnica mostra-se como uma alternativa em potencial na implementação clínica da avaliação de lesões musculares individuais de difícil diagnóstico por possibilitar a localização do local de inflamação associado a um músculo ou grupo de músculos (DIAKIDES; BRONZINO, 2008).

Já nos casos de aumento do fluxo sanguíneo, como em afecções dolorosas de origem inflamatória, neurogênica, ou infecciosas, ocorre uma inflamação neurogênica com liberação de neuropeptídeos e produção e liberação do óxido nítrico no endotélio capilar, ou em macrófagos, que induz intensa vasodilatação, resultando em hipertermia e assim, aumento significativo da emissividade do infravermelho (ANDRADE FILHO, 2001).

Na Figura 9 são observados os mecanismos de termorregulação necessários para que ocorra o resfriamento (9A) e o aquecimento (9B). Em ambientes normotérmicos, os nervos vasoconstritores noradrenérgicos encontram-se tipicamente ativados e suas atividades são melhoradas com estimulação ao frio. Nessas condições, a norepinefrina também atuando como co-transmissora é liberada e, conseqüentemente, o fluxo de sangue da pele é diminuído. O sistema vasodilatador, entretanto, é ativado somente quando a temperatura corporal é aumentada pela estimulação do calor (NG; ETEHADTAVAKOL, 2017).

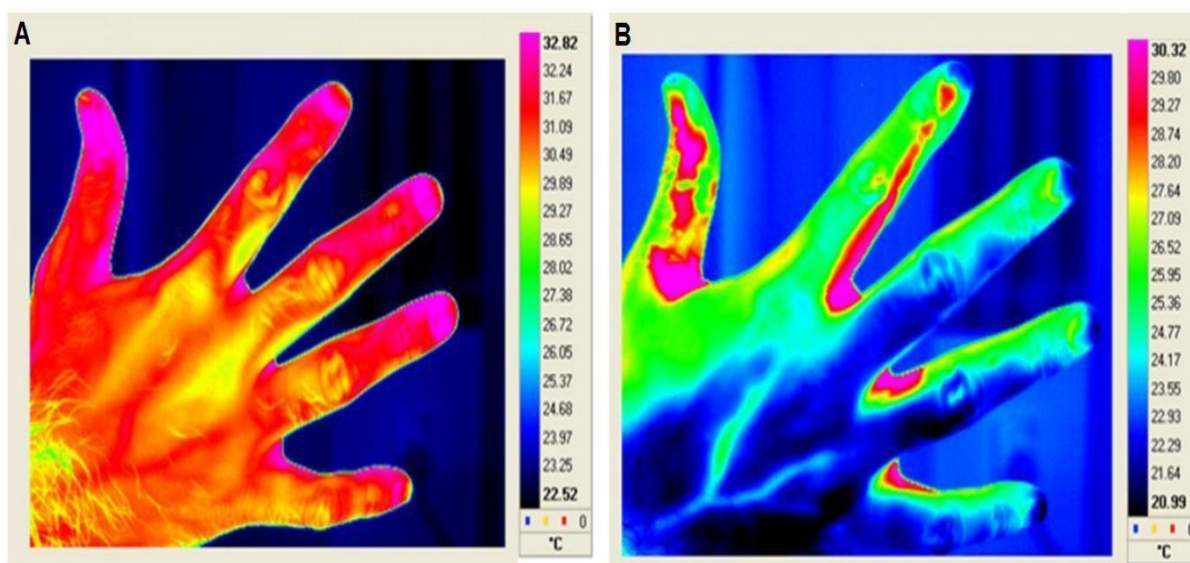
Figura 9 - Mecanismos de termorregulação necessários para o resfriamento e para o aquecimento (B).



Fonte: NG; ETEHADTAVAKOL (2017), adaptado.

Na figura 10 podem ser observadas imagens térmicas típicas da mão direita de um indivíduo normal antes (10A) e após 1 minuto de estimulação ao frio em uma superfície do gelo durante 30 segundos (10B). A aplicação de tais estímulos ao frio aumenta a sensibilidade das imagens térmicas, mostrando que as veias são claramente visíveis na imagem térmica registrada após a estimulação (LAHIRI et al., 2012).

Figura 10 - Imagens térmicas típicas da mão direita de um indivíduo normal (A) antes da estimulação ao frio e (B) após um leve estímulo ao frio.



Fonte: LAHIRI et al. (2012).

Trotta et al. (2015) buscaram identificar as formas de aplicação biomédica da termografia para o auxílio diagnóstico das doenças osteomusculares. Foram identificados alguns estudos relacionando o uso da termografia às afecções musculoesqueléticas, conforme o Quadro 4.

Quadro 4 - Estudos relacionando o uso da termografia às afecções musculoesqueléticas.

AUTOR/ANO	TÍTULO	PARTE DO CORPO	MÉTODO	RESULTADO	CONCLUSÃO
Magas et al. (2012)	Avaliação da aplicação da termografia no diagnóstico de Tendinite de punho por LER/Dort	Punho	Avaliação termográfica de 8 indivíduos reconhecidamente com tendinite de punho e 8 indivíduos saudáveis (grupo controle).	Diferença entre as médias das diferenças e taxa de variação da temperatura entre o punho lesionado e o punho contralateral; Sensibilidade: 86%, especificidade: 100 %.	A termografia é capaz de detectar tendinite de punho.
Filus (2011)	Utilização da imagem infravermelha normatizada para diagnóstico de doenças ocupacionais e correlação com eletromiografia de superfície e ressonância magnética	Ombro	Estudo comparativo utilizando a termografia normatizada e a eletromiografia de superfície em grupo 5 indivíduos com lesão de ombro e grupo controle de 8 indivíduos sem lesões.	A termografia apresentou médias anormais de temperatura em 100% dos casos que apresentavam diagnóstico prévio, e em comparação com os indivíduos normais.	A termografia pode ser usada para estabelecer níveis de fadiga e também direcionar possíveis padrões diagnósticos de lesões.
Souza (2011)	Termografia como exame complementar no diagnóstico diferencial de LER/ Dort em trabalhadores bancários de criciúma.	Ombros e punho	Avaliação termográfica de 10 bancários com quadro suspeito de Dort	A termografia foi sensível na detecção das alterações musculoesqueléticas	Sensibilidade: 100% para detecção de lesões de ombro e 50% em punhos.
Garcia (2004)	Validação da termografia no diagnóstico de lesões por esforços repetitivos/distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho.	Ombros, cotovelos e punhos	Avaliação de 26 taquigráficos, 15 digitadores e 10 em atividades sem riscos. Submetidos a exame clínico, ecográfico, termográfico de punho, cotovelo e ombros.	Diferença significativa dos resultados encontrados nas imagens termográficas para punho, cotovelo e ombro.	A termografia foi mais sensível do que específica; Resultados de grande avanço no auxílio diagnóstico de Dort, em punhos e nas fases iniciais.

Fonte: TROTTA; ULBRICHT (2015), adaptado

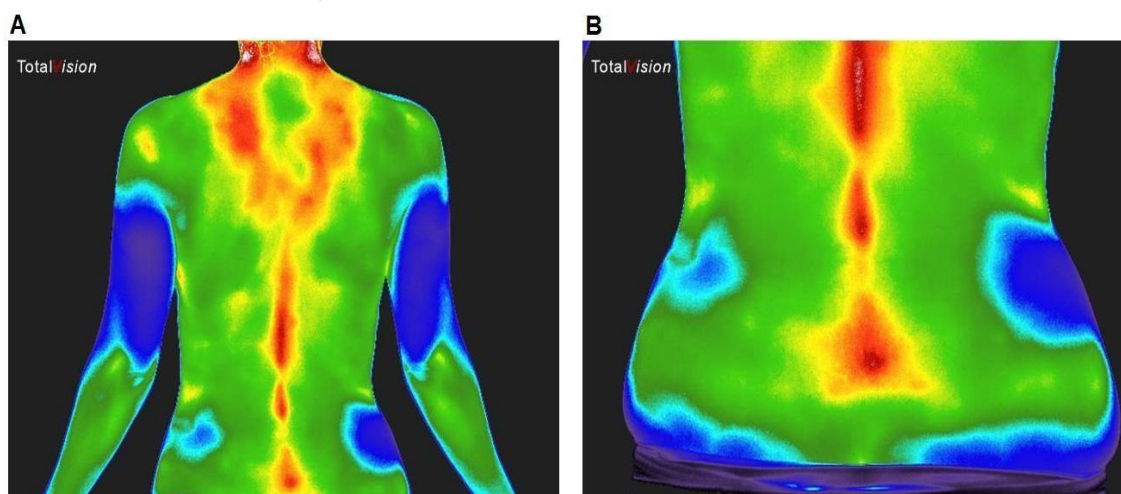
Andrade Filho (2001) recomenda a termografia como exame de primeira escolha em casos de dor muscular, tendíneas e articulares e história de movimentos repetitivos. Já que o exame possibilita a detecção precoce dessas lesões, sendo também útil em casos crônicos quando há hiperatividade simpática. Nas fases iniciais e agudas de Dort podem evidenciar imagens hipertérmicas e nos casos crônicos, com ou sem manifestações distróficas podem evidenciar imagens hipotérmicas.

O autor sugere ainda que quando o exame inicial é aparentemente normal,

deve-se repeti-lo em situações provocativas do sistema muscular, tendíneo e articular, solicitando ao paciente a execução de movimentos repetitivos semelhantes aos do seu trabalho para detecção de provável hipertermia, inflamação e ou vasodilatação de fundo neurogênico. Em casos crônicos com exames iniciais normais, o teste deve ser repetido com prévias de estresse ao frio (ANDRADE FILHO, 2001).

Conforme a Figura 11 é possível observar imagens termográficas da região superior (11A) e inferior (11B) das costas de uma paciente com relato de dores crônicas. Na região superior são visualizadas áreas difusas de hipertermia localizadas sobre os aspectos laterais do músculo trapézio, que são consistentes com estresse crônico ou tensão nos músculos e outras estruturas de tecidos moles que sobrepõem os segmentos cervicais e torácicos da coluna vertebral. Enquanto que na região inferior, observa-se hipertermia intensa na linha mediana posterior da coluna torácica e lombar inferior, sugerindo uma resposta inflamatória crônica ou degenerativa sistêmica, que ao longo do tempo pode resultar em degeneração de disco vertebral (THERMOGRAPHY MEDICAL CLINIC, 2017).

Figura 11 - Imagens termográficas da região superior (A) e inferior (B) das costas de uma paciente com relato de dores crônicas.



Fonte: THERMOGRAPHY MEDICAL CLINIC (2017).

2.11 AVALIAÇÃO DA DOR

Uma das principais causas de sofrimento humano, a dor é responsável por várias incapacidades, compromete a qualidade de vida, tendo várias repercussões psicossociais e econômicas, o que a torna um problema de saúde pública. Estudos epidemiológicos, nacionais e internacionais, demonstram que aproximadamente 80%

da procura das pessoas pelos serviços de saúde são motivadas pela dor. A dor crônica acomete 30 a 40% dos brasileiros e constitui a principal causa de absenteísmo, licenças médicas, aposentadorias por doença, indenizações trabalhistas e baixa produtividade no trabalho (BRASIL, 2002).

Para a Associação Internacional para o Estudo da Dor (IASP), a dor é definida como “uma experiência sensorial e emocional desagradável que é associada a lesões reais ou potenciais”. A dor é sempre subjetiva. De um modo geral, a dor aguda ou crônica leva a sintomas como alterações nos padrões de sono, apetite e libido; irritabilidade; alterações de energia; diminuição da capacidade de concentração, além de dificuldades em atividades familiares, profissionais e sociais (KRELING et al., 2006).

A dor é uma manifestação envolvendo mecanismos físicos, psíquicos e culturais, deve ser considerada como o 5º sinal vital, e dessa forma mensurada e registrada (SILVA, 2011). Dentre as escalas de dor, destacam-se as escalas visuais analógicas, que são consideradas instrumentos sensíveis e amplamente utilizados, tanto em clínicas quanto em pesquisas (SCOPEL et al., 2007). Além das escalas analógicas existem outros métodos utilizados para quantificar a intensidade da dor, dentre eles a algometria de pressão, que consiste em um transdutor de força, exigindo uma resposta perceptiva do avaliado, sendo um equipamento muito útil para avaliação de estudos clínicos (CLAYDON LS, et al., 2011).

Por ser subjetiva, apenas o indivíduo pode descrever a dor da forma como ele a sente. Neste sentido, o profissional de saúde não deve negligenciar as informações do paciente quanto ao padrão, intensidade e natureza da dor que ele está sentindo (SBED, 2018). A aplicação de forma correta das Escalas de Avaliação de Dor e outras técnicas, podem ajudar na eficácia das intervenções, além de respeitar a subjetividade do paciente.

2.11.1 Escala visual analógica de dor

Escala visual analógica (EVA) consiste em um instrumento unidimensional para a avaliação da intensidade da dor. Trata-se de uma linha com as extremidades numeradas de 0 -10. Em uma extremidade da linha é marcada “sem dor” e na outra “dor intensa”. Pede-se, então, para que o paciente avalie e marque na linha a dor presente naquele momento. Para a avaliação da localização da dor, solicita-se ao

paciente que a demonstre no diagrama ou descreva as áreas dolorosas, conforme figura 12.

Figura 12 – Escala Visual Analógica de Dor

Assinale na escala analógica visual de dor o quanto de dor você está sentindo neste exato momento, nas regiões indicadas por seta. Considere 0 como "sem dor" e 10 como "dor intensa".

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 PESCOÇO
Sem dor Dor leve Dor moderada Dor intensa

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 OMBROS
Sem dor Dor leve Dor moderada Dor intensa

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 PARTE SUPERIOR DAS COSTAS
Sem dor Dor leve Dor moderada Dor intensa

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 PARTE INFERIOR DAS COSTAS
Sem dor Dor leve Dor moderada Dor intensa

Data: ___/___/___
Hora: ___:___
Temp: ___°C
UR: ___%

Fonte: Escala Visual Analógica, adaptada.

Para melhor avaliação da queixa algica, o paciente poderá ser questionado em relação ao padrão da dor informando se ela é constante, intermitente ou breve. Pode informar ainda sobre a data e horário do seu início e último episódio.

2.11.2 Algômetro

O algômetro de pressão é um aparelho que avalia o limiar de sensibilidade dolorosa à pressão, ou seja, a pressão mínima que induz a dor, também é classificada como um método semi-objetivo de avaliação da dor, porque apesar de haver a aplicação de um estímulo físico que evoca uma sensação de dor, a resposta a esse estímulo continua sendo subjetiva (SCOPEL et al., 2007).

A algometria de pressão tem produzido medidas confiáveis e válidas do limiar de pressão de dor em pacientes com uma variedade de síndromes musculoesqueléticas e em sujeitos assintomáticos, sendo considerada uma medida mais objetiva do que a palpação manual (FISHER, 1987).

O objetivo desta técnica é quantificar, através de estímulos físicos (pressão sobre os nociceptores), a capacidade de percepção e de tolerância dolorosa. Nos últimos anos essa técnica tem despertado interesse dos pesquisadores utilizando-a para diferentes propósitos científicos. Os limiares de percepção dolorosa têm sido quantificados em indivíduos normais através de algômetros mecânicos ou eletrônicos,

todos os resultados são expressos em Kgf/cm.

Figura 13 – Algômetro Digital



Fonte: A autora 2018

3 METODOLOGIA

3.1 DESENHO DO ESTUDO

Trata-se de um estudo observacional do tipo transversal realizado na UTI Adulto do Hospital das Clínicas da Universidade de Pernambuco (HC/UFPE). A coleta dos dados foi realizada no período compreendido entre os meses de novembro de 2017 a junho de 2018.

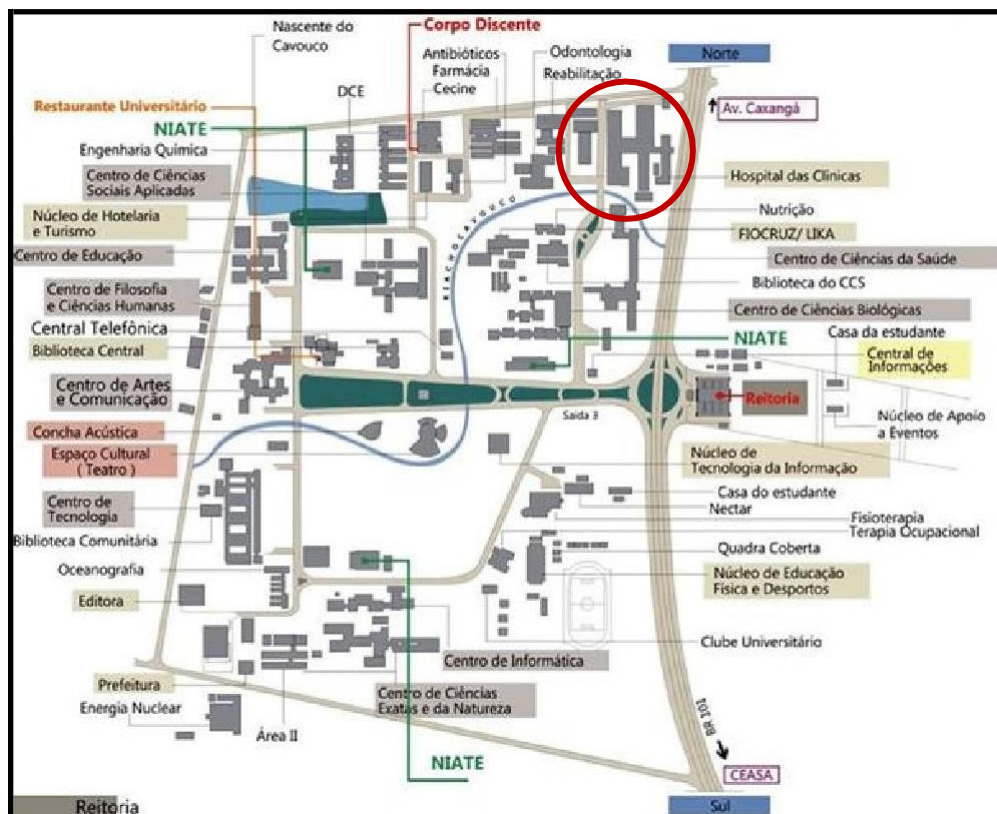
3.2 LOCAL DO ESTUDO

O estudo foi realizado na Unidade de Terapia Intensiva do Hospital das Clínicas, parte integrante da Universidade Federal de Pernambuco, localizado à Av. Professor Moraes Rego, s/n, Cidade Universitária, Recife/PE.

3.2.1 O Hospital das clínicas – HC/UFPE

Inaugurado em 14 de setembro de 1979, o Hospital das Clínicas é um dos órgãos suplementares da UFPE. Está diretamente subordinado ao Reitor para efeito de supervisão e de controle administrativo. No âmbito do ensino, encontra-se vinculado ao Ministério da Educação e, no plano da assistência, integra o Sistema Único de Saúde do Estado. Desde dezembro de 2013, o Hospital das Clínicas da UFPE faz parte da Rede da Empresa Brasileira de Serviços Hospitalares (EBSERH), Estatal vinculada ao Ministério da Educação. A EBSERH atua na gestão de hospitais universitários federais. O objetivo é, em parceria com as universidades, aperfeiçoar os serviços de atendimento à população, por meio do SUS, e promover o ensino e a pesquisa nas unidades filiadas (BRASIL, 2012).

Figura 14 – Localização do Hospital das Clínicas no Campus da UFPE



Fonte: UFPE (2018)

O HC tem como objetivo prestar assistência de alta complexidade à saúde da população nas mais diversas áreas. Possui uma capacidade instalada de 411 leitos, numa área construída de 62.000m². São 175 consultórios de atendimento ambulatorial, 08 leitos na Unidade de Tratamento Intensivo (adulto), 04 na Unidade de Recuperação de Cirurgia Cardíaca, 10 leitos na Unidade de Tratamento Intensivo Neonatal, 10 salas de centro cirúrgico, 4 salas no centro cirúrgico ambulatorial e 3 salas no centro obstétrico e o centro dialítico com 15 hemodializadores (EBSERH, 2018).

O prédio central do Hospital das Clínicas, em formato de H, está dividido em 5 blocos nos quais os serviços estão distribuídos da seguinte forma:

Parte frontal: estão os blocos B (ao sul) e C (ao norte) constituído de onze andares. No bloco B encontra-se toda a área administrativa e o PET-CT (1º piso - térreo), o Núcleo de Telesaúde – NUTES (2º piso), Farmácia Central e Nutrição (3º piso). No bloco C funcionam a Unidade de Produção de Alimentos – UPA e o Refeitório (1º piso – térreo), a área de convivência (2º piso), a Coordenação do Curso Médico e as salas de aula (3º piso). O serviço de Internação funciona do 4º ao 11º andar nos dois

blocos, B e C, incluindo as UTIs. estão os blocos B (ao sul) e C (ao norte) constituído de onze andares.

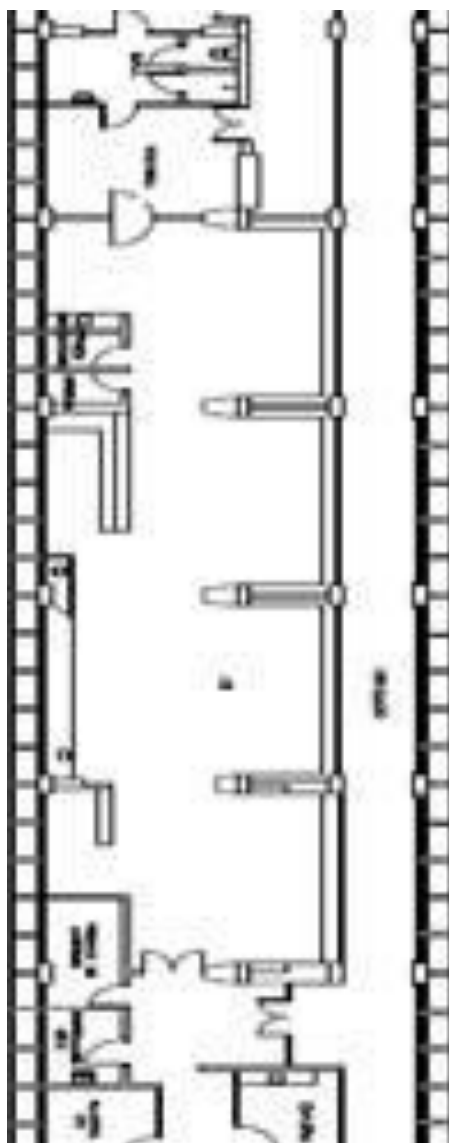
Parte posterior: estão localizados os blocos D e E. O bloco D concentra os serviços de diagnóstico e terapêutica, tais como laboratórios, medicina nuclear, agência transfusional e diagnóstico por imagem. Outros serviços como almoxarifado, serviço social e serviço de admissão e alta – SAA (1º piso térreo), esterilização (2º piso), blocos cirúrgicos obstétricos (4º piso) e central (5º piso) também estão localizados no bloco D. No bloco E funcionam seis andares destinados aos atendimentos ambulatoriais, dispendo de 154 consultórios para atendimento médico e multiprofissional, e salas de exames/procedimentos e 19 atividades diversas relacionadas ao ensino. Estão também nesse bloco a farmácia ambulatória (1º piso – térreo), o SAME (2º piso) e o Núcleo de Saúde Pública – NUSP (4º piso);

No bloco F também funcionam salas de consultórios do 2º ao 6º pavimento. No 1º piso (térreo) desse bloco encontra-se a cirurgia ambulatorial e uma estrutura pronta para o funcionamento futuro da Unidade de Emergência adulto e pediátrica do hospital. Atualmente essa área está sendo utilizada pelos serviços de sala de estabilização e a sala de pulsoterapia e infusões de imunobiológicos (EBSERH, 2018).

Além do prédio central, o HC-UFPE dispõe do bloco A, onde funcionam os departamentos de medicina e de enfermagem. Possui ainda dois anexos, em um funcionando o serviço de Dermatologia e no outro as Unidades administrativas de Manutenção, Lavanderia e Necrotério (EBSERH, 2018).

3.2.2 A Unidade de terapia intensiva

A Unidade de Terapia Intensiva, onde o estudo foi realizado, está localizada no 5º andar e possui oito leitos. Quando assumiu a gestão do hospital em dezembro de 2013, a proposta da EBSERH era ampliar o número de leitos de 08 (oito) para 36 (trinta e seis) (Figura 15). Passados três anos, a UTI permanece com o mesmo número de leitos e sem previsão para o início das obras de reforma estrutural.

Figura 15 – Planta Baixa UTI

Fonte: Departamento de Infraestrutura HC – UFPE

3.3 POPULAÇÃO DO ESTUDO

A equipe que atua na Unidade de Terapia Intensiva é formada por 71 profissionais de enfermagem, destes, 21 são enfermeiras e 50 são técnicos de enfermagem. Foram incluídos no estudo os profissionais de enfermagem que preencheram os critérios de inclusão (profissionais de enfermagem lotados na UTI HC/UFPE que concordaram em participar da pesquisa), de forma sequencial por conveniência, selecionados na UTI Adulto do HC/UFPE, e excluídos do estudo profissionais com diagnóstico prévio de doenças osteomusculares na coluna, como artrose, espondiloartrose, hérnia discal e espondilose, os que estavam de licença

médica no momento da coleta e os que se recusaram a participar da pesquisa.

Das enfermeiras que não participaram da pesquisa, 01 estava de licença médica, 01 estava de licença gestação e a outra apresentava sequelas de Chikungunya, sendo excluída do estudo. Dos técnicos de enfermagem, foram excluídos 04 (quatro) diaristas que exerciam apenas atividades burocráticas, 06 se recusaram a participar do estudo por afirmarem que as perguntas eram muito invasivas. Os 07 (sete) restantes não informaram o motivo da recusa. Participaram da pesquisa 18 (dezoito) enfermeiros e 33 (trinta e três) técnicos de enfermagem, compondo um total de 51 participantes.

3.4 COLETA DE DADOS

Para a coleta de dados foram empregados instrumentos para traçar o perfil sociodemográfico e laboral dos participantes, avaliar o ambiente construído, análise ergonômica da tarefa, análise antropométrica, análise biomecânica, verificar a prevalência de dor e desconforto osteomuscular, realizar avaliação de sobrecarga musculoesquelética, descritos a seguir:

3.4.1 Perfil sociodemográfico e laboral dos participantes

Para avaliar o perfil sociodemográfico (idade, IMC, sexo, estado civil, número de filhos), de saúde (prática de exercícios físicos, número de horas de sono) e profissional (formação profissional, tempo de exercício profissional, turno de trabalho, vínculo, especialização em UTI, excesso de trabalho, afastamento, sobrecarga, mudança de profissão) dos técnicos e enfermeiros incluídos no estudo, foram calculadas as frequências absolutas e relativas referente a cada variável categórica analisada. A análise desses dados foi realizada através do software *SPPS Statistics*, versão 25.0 para *windows* (IBM Corp. Amonk, NY, EUA). Foram considerados estatisticamente significantes os resultados com valor de p inferiores a 0,05.

3.4.2 Avaliação do ambiente construído

A análise das condições ambientais foi baseada na metodologia de Avaliação Ergonômica do Ambiente, proposta por Villarouco (2008). Esta compreende fases de avaliação do espaço, partindo do olhar inicial e global até a pesquisa de percepção do

usuário, sendo as análises e recomendações geradas a partir da confrontação dos dados obtidos nas duas fases. Para fins deste estudo, foram analisados apenas os aspectos de conforto ambiental relacionados à luminosidade, temperatura e ruídos.

Para averiguação das condições necessárias para a realização das tarefas visuais, foram realizadas medições “*In loco*”, registrando a iluminância horizontal. Para obtenção dos valores, o luxímetro digital (Digital Lux Meter Minipa MLM – 1011) foi posicionado a aproximadamente 0,85m do chão, altura esta correspondente à do plano de trabalho, que é relativo ao leito hospitalar.

Para a medição da temperatura no ambiente utilizado Termo Higrômetro Digital Minipa® MT-242. O aparelho foi posicionado em cima do leito do paciente para que a aferição correspondesse ao exato local de trabalho.

Para a análise dos ruídos, foi utilizado o Decibelímetro Digital Minipa® MSL-1325A. Alguns períodos foram considerados de interesse para a coleta de dados, sendo eles: horário de passagem de plantão, manhã no plantão diurno (horário de realização de vários procedimentos) e início horário noturno. O aparelho foi posicionado nos balcões em frente aos leitos sem o conhecimento prévio dos profissionais.

3.4.3 Análise ergonômica da tarefa

Para aplicação da metodologia do AET e análise inicial das atividades desenvolvidas pelas enfermeira e técnicos de enfermagem na UTI, foram realizadas várias visitas nos diversos turnos de trabalho (manhã, tarde e noite). De acordo com as observações e registros fotográficos realizados, foram definidas as atividades a serem analisadas. O critério para seleção das atividades analisadas considerou o esforço físico e o número de repetições de cada uma.

Para realizar uma adequada Análise Ergonômica do Trabalho (AET) foram registrados os movimentos que o enfermeiro e/ou técnico de enfermagem executam para desempenhar a tarefa. Estes foram analisados a partir de cada movimento realizado pelo funcionário durante cada procedimento.

A AET envolveu os seguintes procedimentos: observação sistemática das atividades envolvidas neste setor e, a análise biomecânica. A observação sistemática foi realizada em inúmeras visitas realizadas na UTI em horários, plantões e turnos diferentes. A AET incluiu compreensão da atividade e os conteúdos do trabalho de

cada posto, as posturas adotadas e o motivo de adoção das mesmas e a análise dos movimentos. As atividades foram registradas por câmera fotográfica da marca Canon D5300.

3.4.4 Análise antropométrica

A antropometria é o estudo das medidas humanas, promovendo a adaptação das situações de trabalho na determinação dos diversos aspectos relacionados ao posto de trabalho, de modo a permitir ao trabalhador manter uma boa postura (FONTANA & SEIXAS, 2007).

Estudos de antropometria demonstram que fatores como gênero, idade e etnia são importantes para a determinação das medidas do corpo. Esta afirmativa encontra respaldo quando falamos das medidas da população alemã descritas por Gradjean (1998), demonstrando que a estatura mínima das mulheres desta descendência é de 1,52cm e máxima de 1,75cm ($X=1,63$ cm). Contudo, esta medida encontra-se entre 1,49 e 1,68cm ($X=1,58$ cm) na região Sul do Brasil (MAENO M. et al,1999). No nosso estudo, os resultados encontrados situaram-se entre 1,58 e 1,88 cm.

Para análise antropométrica, foram feitos o levantamento dimensional e a representação gráfica em escala através da planta baixa e vistas lateral, superior e frontal do posto de trabalho para analisar as incompatibilidades existentes entre o posto de trabalho e as dimensões menores e maiores dos profissionais de enfermagem da UTI do Hospital das Clínicas. Foram consideradas as categorias de estatura aplicadas pela variabilidade humana.

Para efeitos deste estudo, utilizamos dois profissionais, sendo um do sexo feminino que apresenta o menor percentil 1,58 cm (2,5%) e outro do sexo masculino, maior percentil, com 1,88 cm (97,5%), obtendo as medidas das cotas de Moraes e Montalvão (1983).

Para obtenção das medidas dos profissionais e dos equipamentos, utilizamos um antropômetro e uma trena digital. Como mencionado anteriormente, o foco do estudo limitou-se ao leito do paciente e seu entorno.

3.4.5 Avaliação biomecânica da atividade de manuseio de carga

REBA é um método desenvolvido para avaliar posturas de trabalho imprevisíveis e foi baseado no RULA, OWAS e NIOSH. Desenvolvido por Sue Hignett

e Lynn McAtmney, foi publicado na Applied Ergonomics em 2000 (BAÚ, 2002; DIEGO-MÁS e CUESTA, 2007; HIGNETT e MCATSMNEY, 2005). O método é resultado de um trabalho multiprofissional entre ergônomos, fisioterapeutas, terapeutas ocupacionais e enfermeiros. O estudo foi realizado aplicando várias metodologias, de confiabilidade amplamente reconhecida pela comunidade ergonômica, tais como, o método NIOSH (Waters et. al. 1993) a Escala de Percepção de Esforço (Borg, 1985), o método OWAS (Karhu et al. 1994), a técnica BPD (Corllet; Bishop, 1976) e o método RULA (Mctamney, 1993).

Neste trabalho foram identificadas cerca de 600 posturas para sua elaboração. A ferramenta permite a análise do conjunto das posições adotadas pelos membros superiores (braço, antebraço e mãos), do tronco, da coluna cervical e das pernas (Figura 16), possibilitando desenvolver um sistema de análise da postura sensível aos riscos ao sistema musculoesquelético em diferentes tarefas; possibilita dividir o corpo em segmentos a serem codificados individualmente, com referência a planos de movimento; fornece um sistema de pontuação para a atividade muscular causada por posturas estáticas, dinâmicas, de mudança rápida ou instável e permite a classificação do posto de trabalho quanto à prioridade de intervenção (Tabela 5). Trata-se, por tanto de uma ferramenta útil para a prevenção de riscos capaz de alertar sobre as condições de trabalho inadequadas. (HIGNETT; MCATAMNEY, 2000).

O método REBA é uma ferramenta de análise postural especialmente sensível para detectar tarefas que exigem movimentos inesperados de postura, como consequência normalmente da manipulação de cargas. Sua aplicação previne o elevado índices de risco de lesões associados à postura, principalmente pelos músculos esqueléticos, indicando em cada caso a urgência com que se deveriam aplicar ações corretivas.

2. **Seleção de posturas**– alvos da avaliação, utilizando critérios como frequência, repetição, maior duração, exigência de força e maior atividade muscular, aquelas posturas identificadas como causadores de desconforto e/ou instáveis.

3. **Atribuição de uma pontuação às posturas** – para avaliação dos segmentos corporais são utilizados dois Grupos. O Grupo A que pontua; tronco, pescoço e pernas e o Grupo B que pontua; braços, antebraços e pulsos, conforme descrito nos Quadros 5 e 6.

Tabela 1 – REBA – Pontuação para Pescoço, Pernas e Tronco.

Tabela A													
Tronco		Pescoço											
		1				2				3			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Pernas	1	2	3	4	1	2	3	4	3	3	5	6
2		2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6	7
3		2	4	5	6	4	5	6	7	5	6	7	8
4		3	5	6	7	5	6	7	8	6	7	8	9
5		4	6	7	8	6	7	8	9	7	8	9	9

Fonte: HIGNETT; MCATAMNEY (2000)

Carga/Força			
0	1	2	4
< 5kg	5 a 10kg	> 10kg	Contração ou rápida execução de força

Fonte: HIGNETT; MCATAMNEY (2000)

Tabela 2 – REBA – Pontuação para Braço, Antebraço e Punho.

Tabela B							
Braço		Antebraço					
		1			2		
		1	2	3	1	2	3
1	Punho	1	2	3	1	2	3
2		1	2	3	2	3	4
3		3	4	5	4	5	5
4		4	5	5	5	6	7
5		6	7	8	7	8	8
6		7	8	8	8	9	9

Fonte: HIGNETT; MCATAMNEY (2000).

Interface			
0 Bom	1 Aceitável	2 Pobre	3 Inaceitável
Boa preensão a médio alcance, boa força de agarre	Preensão aceitável, mas, não ideal ou interface via outra face do corpo	Preensão inaceitável apesar de possível	Desfavorável, preensão insegura sem cabos manetes. Interface inaceitável utilizando outras partes do corpo.

4. **Tratamento das posturas** – a cada movimento dos segmentos corporais é atribuída uma pontuação para o Grupo A (tronco, pescoço e perna) e Grupo B (braço, antebraço e pulso) respectivamente.

Tabela 3 – REBA – Pontuação de Ajustes

A	TABELA A	
	FORÇA/CARREGAMENTO	
	< 5 Kg	0
	5 – 10 kg	1
J	> 10 Kg	2
	Choque ou acúmulo de força	3
U	TABELA B	
	PEGA	
S	Bem ajustada	0
	Aceitável, mas, não ideal	1
T	Não aceitável, apesar de possível	2
	Inaceitável, inseguro	3
E	TABELA C	
	ATIVIDADE	
	Mais de 1 minuto	1
	Repetições (mais que 4x por minuto)	1
S	Diferentes alcances	1

Fonte: HIGNETT; MCATAMNEY (2000).

5. **Pontuação final do REBA** – para determinar as pontuações A, B e C são utilizadas diversas tabelas calculando as pontuações. Os valores resultantes das tabelas A e B são registrados assim como os valores para força/carga e para a pega em tabela específica respectivamente. E posteriormente é encontrada a pontuação C

de acordo com o Quadro 8 e é acrescentada a pontuação da atividade obtendo-se a pontuação REBA.

Tabela 4 – REBA – Pontuação de Riscos Musculoesqueléticos

Pontuação A	Pontuação B											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7
2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8
3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8
4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9
5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9
6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10
7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11	11
8	8	8	8	9	10	10	10	10	10	11	11	11
9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12
10	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12
11	11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

Fonte: HIGNETT; MCATAMNEY (2000).

6. Confirmar o nível de ação e a urgência das medidas – a pontuação final dos riscos músculos esqueléticos, níveis de risco e ação correspondentes são apresentados no Quadro 9.

Tabela 5 – REBA – Nível de Riscos Musculoesqueléticos e Recomendações

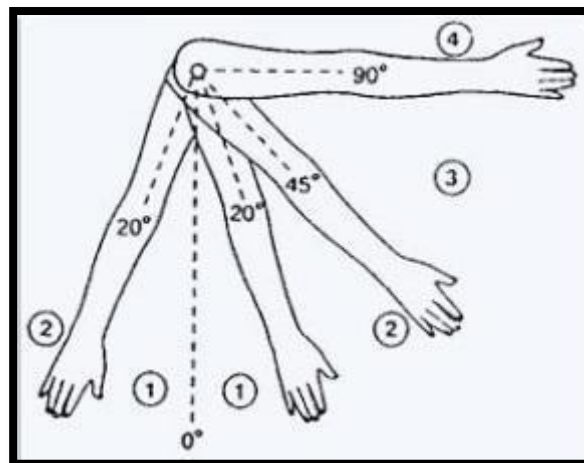
PONTUAÇÃO	Nível de Risco e Recomendações
1	Risco insignificante, nenhuma ação é necessária
2 a 3	Baixo risco, algumas mudanças, podem ser necessárias
4 a 7	Médio risco, investigação mais aprofundada, breves mudanças
5 a 10	Alto risco, investigar e implementar mudanças
11 +	Risco muito alto, implementar mudanças

Fonte: HIGNETT; MCATAMNEY (2000).

Tabelas de ajuste de pontuação de acordo com cada seguimento avaliado (Tabelas 6, 7 e 8).

Tabela 6 – Ajuste de Pontuação Para Braços

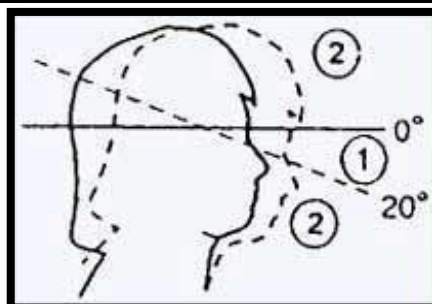
POSIÇÃO	PONTUAÇÃO	AJUSTE DE PONTUAÇÃO
20° em Extensão a 20° em Flexão	1	Acrescentar + 1 se braço em Abdução ou Rotação + 1 se ombros elevados - 1 se apoiado, suporte para o peso do braço ou a postura é facilitada pela gravidade
> 20° em Extensão 20° - 45° Flexão	2	
45° - 90° Flexão	3	
> 90° Flexão	4	



Fonte: HIGNETT; MCATAMNEY (2000).

Tabela 7 – Ajuste de Pontuação Para Pescoço

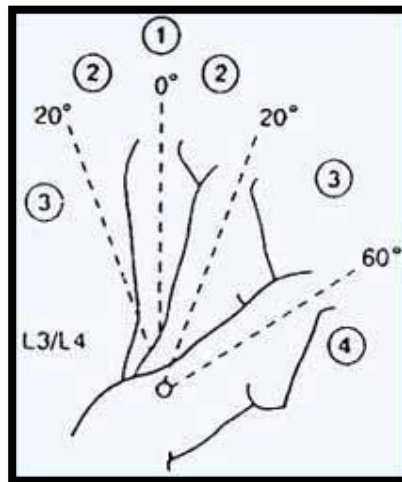
MOVIMENTO	PONTUAÇÃO	AJUSTE DE PONTUAÇÃO
0° - 20° Flexão	1	Acrescentar + 1 se o pescoço estiver em rotação ou inclinação lateral
> 20° Flexão ou Extensão	2	



Fonte: HIGNETT; MCATAMNEY (2000)

Tabela 8 – Ajuste de Pontuação Para Tronco

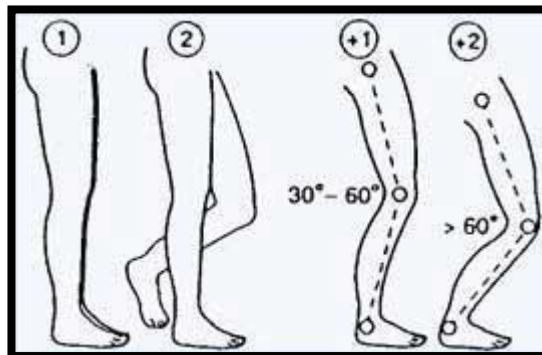
MOVIMENTO	PONTUAÇÃO	AJUSTE DE PONTUAÇÃO
Ereto/vertical	1	Acrescentar + 1 se o tronco estiver em rotação ou inclinação lateral
0° - 20° Flexão 0°- 20° Extensão	2	
20° - 60° Flexão > 20° Extensão	3	
> 60° Flexão	4	



Fonte: HIGNETT; MCATAMNEY (2000)

Tabela 9 – Ajuste de Pontuação Para Pernas

MOVIMENTO	PONTUAÇÃO	AJUSTE DE PONTUAÇÃO
20° em Extensão a 20° em Flexão	1	Acrescentar + 1 se braço em Abdução ou Rotação + 1 se ombros elevados, -1 se apoiado, suporte para o peso do braço ou a postura é facilitada pela gravidade
> 20° em Extensão 20° - 45° Flexão	2	
45° - 90° Flexão	3	
> 90° Flexão	4	



Fonte: HIGNETT; MCATAMNEY (2000)

3.4.6 Avaliação da prevalência de dor/desconforto musculoesquelético - Questionário Nórdico Padronizado para análise dos sintomas musculoesqueléticos

Para avaliar a prevalência de dor/desconforto musculoesquelético relacionados à atividade exercida foi utilizado o Questionário Nórdico de Sintomas Osteomusculares (Anexo 1). Esse questionário foi desenvolvido com a proposta de padronizar a mensuração de relato de sintomas osteomusculares e, assim, facilitar a comparação dos resultados entre os estudos, onde são avaliados de acordo com as regiões descritas (pescoço, ombros, cotovelo, antebraço, punho/mãos/dedos, região dorsal, lombar, quadris e/ou coxas, joelhos, tornozelos e/ou pés) a presença de dor/desconforto nos últimos 12 meses, relato de algum problema nos últimos 7 dias e necessidade de evitar atividades normais nos últimos 12 meses decorrentes de problemas em alguma das regiões avaliadas (PINHEIRO; TRÓCCOLI; CARVALHO, 2002). O questionário foi aplicado a todos os profissionais de enfermagem incluídos estudo.

Para a avaliação da ocorrência dos fatores do questionário Nórdico Padrão foram calculadas a prevalência dos sintomas musculoesqueléticos nos últimos 12 meses, sete dias e os afastamentos, de acordo com as partes do corpo analisadas, e de acordo com as variáveis sociodemográficas, de saúde e de condições de trabalho. Para a comparação entre as frequências observadas foi utilizado o teste Qui-quadrado, e foi calculada ainda a razão de prevalência (RP) e intervalo de confiança de 95% (IC95%) para avaliação de risco. A análise dos dados do questionário foi realizada através do software *SPPS Statistics, versão 25.0 para windows (IBM Corp. Amonk, NY, EUA)*. Foram considerados estatisticamente significantes os resultados com valor de p inferiores a 0,05.

3.4.7 Avaliação da sobrecarga musculoesquelética

3.4.7.1 Avaliação da Dor

Cada profissional avaliado recebeu uma folha com a Escala Visual Analógica de Dor (EVA) impressa. Esta escala foi adaptada e trazia impresso, além da régua numerada de 0 a 10, um manequim de corpo inteiro na face posterior para que fosse marcado o local onde o mesmo referia dor naquele momento. Os participantes da

pesquisa foram orientados a marcar o local da queixa de dor e atribuir um valor. As regiões avaliadas foram: pescoço, ombro, parte superior das costas (omoplata) e parte inferior das costas (lombar).

O algômetro *Wagner Pain Test™ - Model FPX Digital Algometer*, foi aplicado perpendicularmente em relação à superfície corporal sobre o local onde a dor era referida a uma taxa crescente e constante de aumento de pressão (1 Kgf/s), até que o participante acusasse dor no local palpado. As medições foram realizadas uma vez para cada região.

3.4.7.2 Termografia infravermelha

Para avaliar a sobrecarga musculoesquelética dos trabalhadores foi utilizada a Termografia Infravermelha, por ser considerada uma boa ferramenta para avaliar a sobrecarga quando comparada à queixa subjetiva de cansaço, dor/desconforto nos membros inferiores e coluna lombar (MARÇAL; ELIAS; DUMONT E SILVA, 2016; MARÇAL; SILVA; NETO, 2016).

Para a detecção da imagem infravermelha utilizou-se uma câmera modelo Flir E 40, equipamento com resolução MSX de 320 x 240, sensibilidade Térmica de < 0.05°C, precisão $\pm 2^\circ\text{C}$ e faixa de temperatura variando de -20°C a 650°C .

A avaliação foi realizada no final da jornada de trabalho. Após o turno de trabalho, os profissionais permaneceram por 15 minutos em uma sala, previamente definida, climatizada a aproximadamente 22 a 24°C , com portas e janelas fechadas, para que ocorresse o equilíbrio térmico. Neste momento, responderam ao questionário de desconforto e percepção do desconforto, de acordo com a escala EVA. Para o registro termográfico, a câmera foi fixada sobre um tripé, a 1 m de distância sendo a altura regulada na altura do segmento a ser capturado. O indivíduo permaneceu em posição ortostática de costas para a câmera com a região corporal a ser fotografada (coluna lombar e cervical) desnuda (MARÇAL; ELIAS; DUMONT E SILVA, 2016; MARÇAL; SILVA; NETO, 2016).

A câmera foi calibrada antes do início da captura das imagens, garantindo assim uniformidade nas imagens com correção dos limites ópticos, alta precisão, estabilidade e evitando flutuações de temperatura e efeito de inundação na imagem.

Após a obtenção das imagens termográficas, a variação de temperatura (ΔT) da região cervical, torácica e lombar dos profissionais que participaram do estudo foi

analisada. Para a análise das imagens, foram demarcadas regiões de interesse (ROI) nessas regiões, esperando-se que o ΔT entre o lado direito e esquerdo fosse igual ou próximo a zero.

Foi utilizada a Tabela 10 para determinar a presença ou ausência de alterações funcionais na região, as quais podem ser indicadoras de dor.

Tabela 10 – Relação entre a variação da temperatura e os indicadores de presença ou alterações funcionais.

Variação de temperatura (ΔT)	Indicadores
< 0,24 °C	Normal
> 0,3 °C a 0,6 °C	Sugestivo de anormalidade
> 0,6 °C a 1,0 °C	Fortemente sugestivo
> 1,0 °C	Anormalidade significativa

Fonte: Manual de Termografia Médica (BRIOSCHI, 2012)

3.4.7.3 Correlação entre métodos para avaliação de dor

Para avaliar a correlação entre o escore da EVA, os valores de pressão do algômetro e a diferença de temperatura nas regiões cervical, torácica e lombar, realizou-se inicialmente o teste de normalidade de *Shapiro-Wilk* entre as variáveis, com nível significância de 0,05. Os parâmetros utilizados para o teste foram: amostra inferior a 50, e valores de p acima de 0,05 caracterizando distribuição normal, e inferiores a 0,05, distribuição não normal.

3.5 ASPECTOS ÉTICOS

A pesquisa foi desenvolvida conforme as recomendações da Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde do Ministério da Saúde, e foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos do Centro de Ciências da Saúde da UFPE, sob o protocolo de número 2.337.1842017 (Anexo C). A coleta de dados apenas foi iniciada após a aprovação do projeto de pesquisa pelo Comitê de Ética em Pesquisa e cronograma foi devidamente cumprido.

O orçamento foi de inteira responsabilidade do pesquisador principal e a proposta da pesquisa foi apresentada aos participantes do estudo de forma clara e simples, afim de que o mesmo confirmasse sua participação no estudo através da assinatura do termo de consentimento livre esclarecido (TCLE). A participação nesse

estudo foi estritamente voluntária, garantindo-se aos indivíduos o direito de desistir, em qualquer tempo, sem qualquer prejuízo ou ônus para os mesmos.

Os dados coletados nesta pesquisa ficarão armazenados em pastas de arquivo, sob a responsabilidade da pesquisadora principal, no endereço: Rua Alexandre Rodrigues Ferreira, 529, Mangueira CEP: 50.820 - 010. Fone: 81-999487570, pelo período mínimo de 5 anos.

3.6 RISCOS

O presente estudo não utilizou nenhum método ou procedimento que causasse danos ou prejuízos à saúde das participantes. Para minimizar esse risco, foi assegurado o direito de desistir, em qualquer tempo, sem qualquer prejuízo ou ônus para os mesmos.

Os outros profissionais de saúde envolvidos na assistência que trabalham no mesmo ambiente também poderiam sentir-se incomodados com a presença da pesquisadora, uma vez que a atual conjuntura de assistência aos pacientes graves tem sido marcada por excesso de demanda. Para minimizar esse efeito, a pesquisadora se comprometeu a interferir o mínimo possível na equipe assistencial, respeitando todas as suas solicitações.

3.7 BENEFÍCIOS

Os benefícios diretos que os participantes tiveram foi a minimização dos riscos ergonômicos identificados através de recomendações propostas ao fim do estudo, e como benefício indireto a contribuição de informações para o serviço e para a equipe da UTI Adulto do Hospital das Clínicas da UFPE, sobre os fatores ergonômicos associados às afecções do sistema musculoesquelético em profissionais de enfermagem que atuam na unidade de terapia intensiva.

3.8 ARMAZENAMENTO DE DADOS

Os dados coletados nesta pesquisa ficarão armazenados em pastas de arquivo, sob a responsabilidade da pesquisadora Geane Rodrigues Chaves, no endereço: Rua Alexandre Rodrigues Ferreira, 529, Mangueira CEP: 50.820 - 010. Fone: 81-999487570, pelo período mínimo de 5 anos.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com vistas à melhoria do ambiente de trabalho, diversas ferramentas da ergonomia são utilizadas para facilitar a adaptação do trabalho ao homem. Pesquisadores vem discutindo a análise do posto de trabalho e de como o homem interage nesse ambiente. A seguir, os resultados das análises ergonômicas realizadas na Unidade de terapia Intensiva do Hospital das Clínicas da UFPE.

4.1 PERFIL SOCIODEMOGRÁFICO E LABORAL DOS PROFISSIONAIS DE ENFERMAGEM QUE ATUAM NA UTI

De acordo com a distribuição das variáveis sociodemográficas dos técnicos e enfermeiros avaliados, observada na Tabela 11, identificou-se que a média de idade desses profissionais era de 36,7 ($\pm 7,5$) anos, com faixa etária mais prevalente entre 21 e 35 anos (47,1%), sexo feminino (70,6%), casado ou em união estável (51%) e possuía de 1 a 2 filhos (52,9%). Em relação à variável IMC não foi observada diferença estatisticamente significativa no teste de comparação de proporção, indicando que a frequência de profissionais com peso normal e sobrepeso foi semelhante.

Tabela 11 – Distribuição das Variáveis Sociodemográficas dos 51 Técnicos e Enfermeiros avaliados na UTI – HC/UFPE

Fator avaliado	N	%
Idade		
21 a 35 anos	24	47,1
36 a 44 anos	20	39,2
Acima de 45 anos	7	13,7
Mínimo-máximo	21 – 55	
Média \pm DP	36,7 \pm 7,5	
IMC		
Normal	20	37,7
Sobrepeso	18	34,0
Obeso	13	24,5
Sexo		
Feminino	36	70,6
Masculino	15	29,4

Fonte: Elaborado pela autora (2018)

Na Tabela 12 encontra-se descrita a caracterização profissional, jornada de trabalho, quantificação de vínculos empregatícios e qualidade de saúde dos técnicos e enfermeiros avaliados. Identificou-se que 64,7% dos profissionais eram técnicos de enfermagem, e não tinham especialização em UTI (70,6%), mas, já atuavam nessa área entre 6 e 10 anos (40,5%), porém, apresentando maior prevalência, os profissionais que trabalhavam em UTI entre 1 e 3 anos (66,7%), com maior frequência em plantão diurno (51%) e com vínculo empregatício CLT (86,3%). Conforme a entrevista, cerca de 88,2% desses profissionais consideravam que seu trabalho provocava sobrecarga física, porém, apenas 29,4% pensavam em mudar de profissão. Do total de profissionais, 52,9% relataram entre 5 e 7 horas de sono por dia. Para as variáveis: presença de outro vínculo profissional, trabalho em excesso, afastamento por licença médica e atividade física regular, não foram observadas diferenças estatisticamente significantes no teste de comparação de proporção, indicando que a frequência é semelhante entre os grupos.

Tabela 12 – Caracterização Profissional e de Saúde dos 51 Técnicos e Enfermeiros Avaliados

Fator avaliado	N	%
Formação profissional		
Técnico/auxiliar	33	64,7
Enfermeiro	18	35,3
Especialização em UTI		
Sim	15	29,4
Não	36	70,6
Tempo de trabalho na UTI		
Inferior a 1 ano	8	15,7
De 1 a 3 anos	34	66,7
Acima de 4 anos	9	17,6
Turno de trabalho		
Diarista	5	9,8
Plantão diurno	26	51,0
Plantão noturno	20	39,2
Vínculo		
CLT	44	86,3
RJU	7	13,7
Possui outro vínculo		

Sim	28	54,9
Não	23	45,1
Trabalho em excesso		
Sim	30	58,8
Não	21	41,2
Trabalho com sobrecarga física		
Sim	45	88,2
Não	6	11,8
Atividade física regular		
Sim	30	58,8
Não	21	41,2
Número de horas de sono		
Até 4 horas	6	11,8
Entre 5 e 7 horas	27	52,9
Acima de 7 horas	18	35,3

Fonte: Elaborado pela autora (2018).

Entre os profissionais da área da saúde, os de enfermagem, têm sido principalmente afetados por sintomas musculoesqueléticos, que podem resultar em dor persistente e incapacidade para trabalhar (SOUZA; ALEXANDRE, 2012). Danos ocasionados por LER/Dort decorrem da utilização excessiva do sistema musculoesquelético e da sua inadequada recuperação, resultando em quadros clínicos adquiridos pelo trabalhador submetido às condições de trabalho inadequadas (BRASIL, 2012).

Os profissionais de enfermagem, por submeterem-se constantemente a condições de trabalho inadequadas, encontram-se sujeitos a lesões musculoesqueléticas, principalmente nas unidades de cuidado a pacientes críticos e com alto grau de dependência (MARTINS, 2011). Além disso, as características do trabalho da equipe dos enfermeiros como o esforço físico elevado, associado a fatores biomecânicos, são aspectos importantes das condições de trabalho (MARÇAL; FANTAUZZI, 2009).

Dos profissionais analisados no presente estudo, 70,6% eram do sexo feminino, o que corrobora os dados descritos na literatura sobre o predomínio do sexo feminino no trabalho de enfermagem, o qual é frequentemente associado ao acúmulo de trabalho doméstico, contribuindo para piores condições de saúde (GURGUEIRA; ALEXANDRE; CORRÊA FILHO, 2003).

4.2 AVALIAÇÃO DO AMBIENTE CONSTRUÍDO

O objetivo da ergonomia, enquanto disciplina, é estudar a interação do ser humano ao ambiente de trabalho. Dentro do ambiente encontra-se o posto de trabalho, que segundo Lida (2010, p. 189), “é a configuração física do sistema humano-máquina-ambiente. É uma unidade produtiva envolvendo o ser humano e o equipamento que ele ou ela utiliza para realizar o trabalho, bem como o ambiente que o circunda”.

4.2.1 Avaliação global da unidade de terapia intensiva adulto

A Unidade de Terapia Intensiva Adulto recebe pacientes de todas as outras unidades de internamento do hospital, com exceção da cirurgia cardíaca e torácica que possuem um setor específico, a Unidade de Recuperação de Cirurgia Cardíaca. Compõem a UTI equipes médicas, de enfermagem, fisioterapia respiratória e motora, nutricionista e psicólogos. A equipe atuante no setor é diversificada, visto que se trata de um hospital escola, apresentando-se com professores, servidores, residentes multiprofissionais e estudantes.

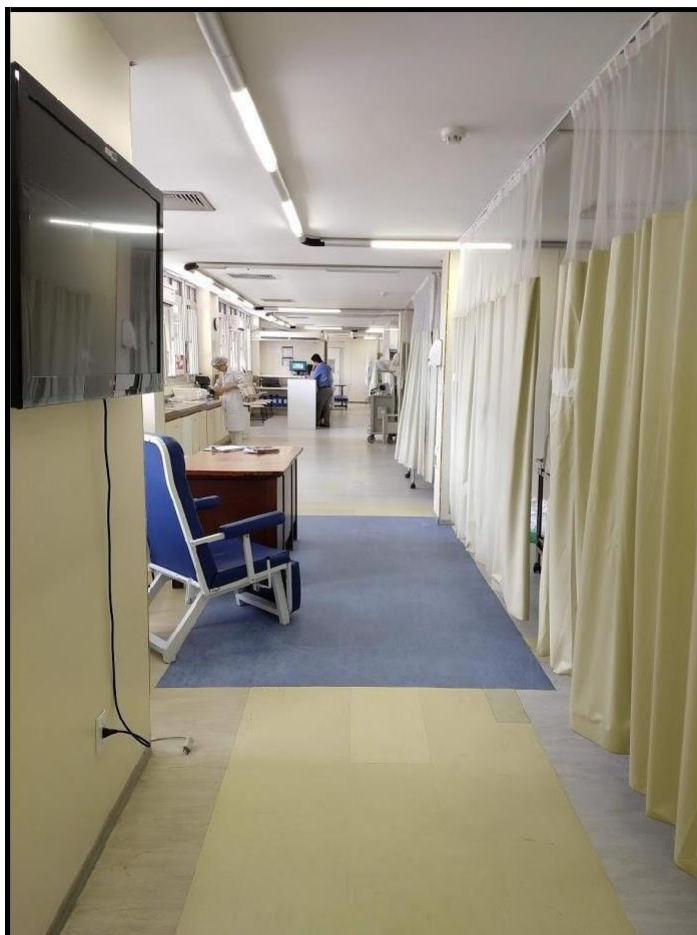
4.2.2 Avaliação ambiental da UTI

A UTI está localizada no 5º andar na ala sul e possui 8 leitos ativos. Com 39 anos de funcionamento, o prédio do Hospital das Clínicas enfrenta diversos problemas de estrutura física, seja pelo desgaste natural ou pela necessidade de adaptação à novas tecnologias e normas para funcionamento. Assim sendo, a UTI passou por várias reformas nos últimos anos, sendo a mais recente em 2017. Estas reformas buscam sempre realizar reparos e/ou adaptações da estrutura já existente, não ocorrendo mudanças substanciais no ambiente.

Figura 18 – Vista da Entrada da UTI – HC/UFPE

Fonte: A pesquisadora (2017)

Os leitos da UTI estão distribuídos de dois em dois em um espaço de 18,5m². Além da área destinada aos leitos, existem vários outros espaços como: quarto de repouso médico, para fisioterapia e de enfermagem, sala da chefia de enfermagem, área de preparo de medicações, sala para guarda de materiais estéreis para procedimentos, expurgo, área para realização de prescrições médicas e de enfermagem, depósito para materiais de limpeza, e vários outros espaços de apoio (copa, sala de reunião, sala de estar para funcionários, etc).

Figura 19 – Vista Geral da UTI – HC/UFPE

Fonte: A pesquisadora (2017)

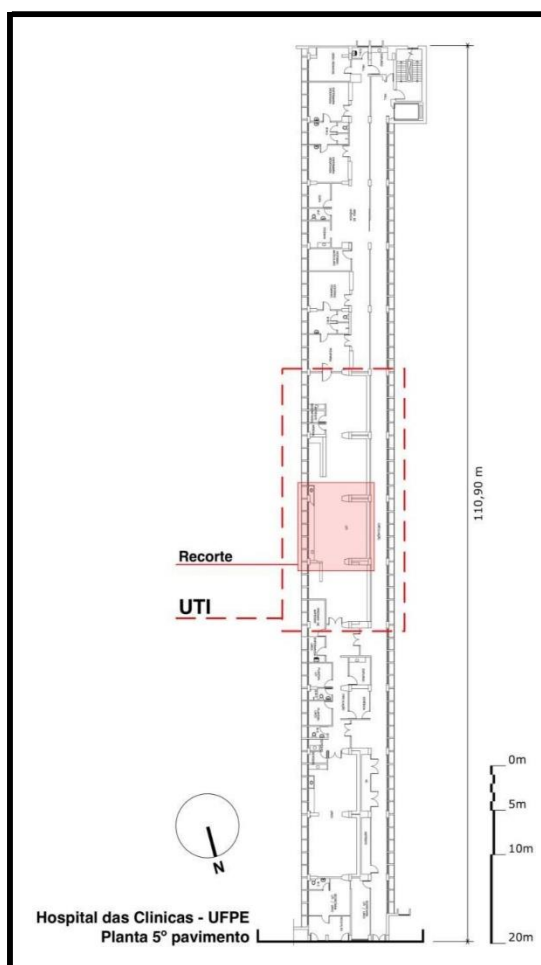
Os leitos de UTI são destinados à internação de pacientes graves ou de risco, que requerem atenção profissional especializada de forma contínua, materiais específicos e tecnologias necessárias aos diagnósticos e terapêutica em consonância a PT/GM/MS nº 3.432/1998 e a RDC/ANVISA nº 07/2010. De acordo com as normas vigentes, o número necessário de leitos de UTI proporcional ao número de leitos hospitalares varia de 4% a 10%. Assim, o número mínimo de leitos de UTI adulto hoje no HC seria de 16 e o máximo 41 leitos.

Figura 20 – Vista do Balcão de Prescrição Médica e de Enfermagem UTI – HC/UFPE



Fonte: A pesquisadora (2017).

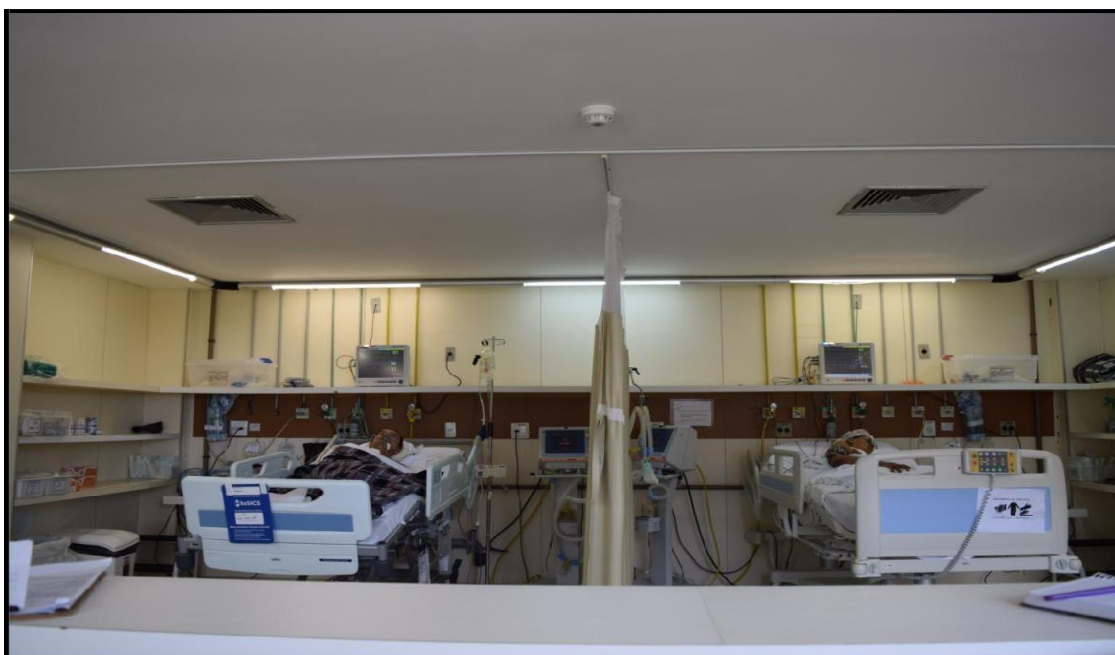
Figura 21 – Planta Baixa da UTI com Indicação do Posto de Trabalho



Fonte: A pesquisadora (2017)

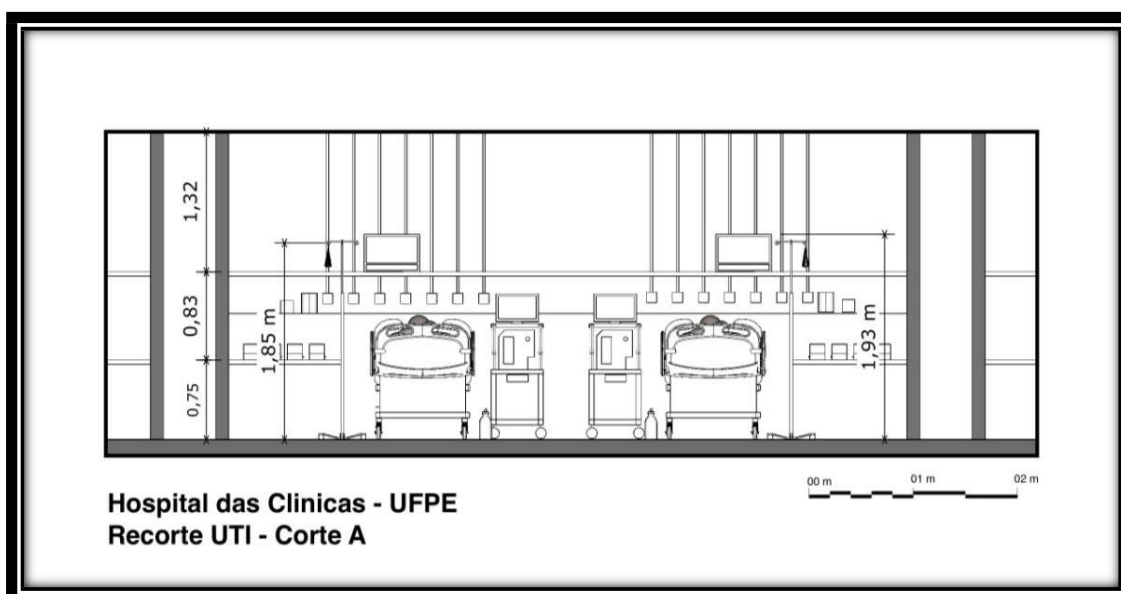
Para efeitos deste estudo, o posto de trabalho selecionado dentro da Unidade de Terapia Intensiva foi o leito do paciente e seu entorno, estando composto de: cama, monitor multiparamétrico, bombas de infusão, suportes para soro, ventilador mecânico.

Figura 22 – Vista Frontal do leito de UTI – HC/UFPE



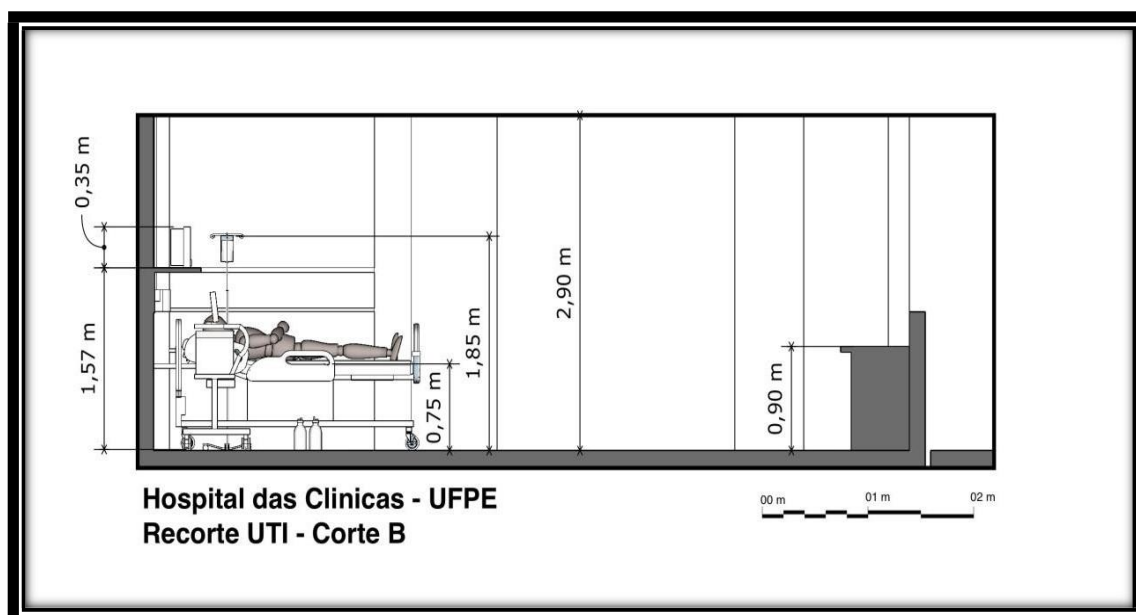
Fonte: A autora 2017.

Figura 23 – *Layout* do Posto de Trabalho – Vista Frontal



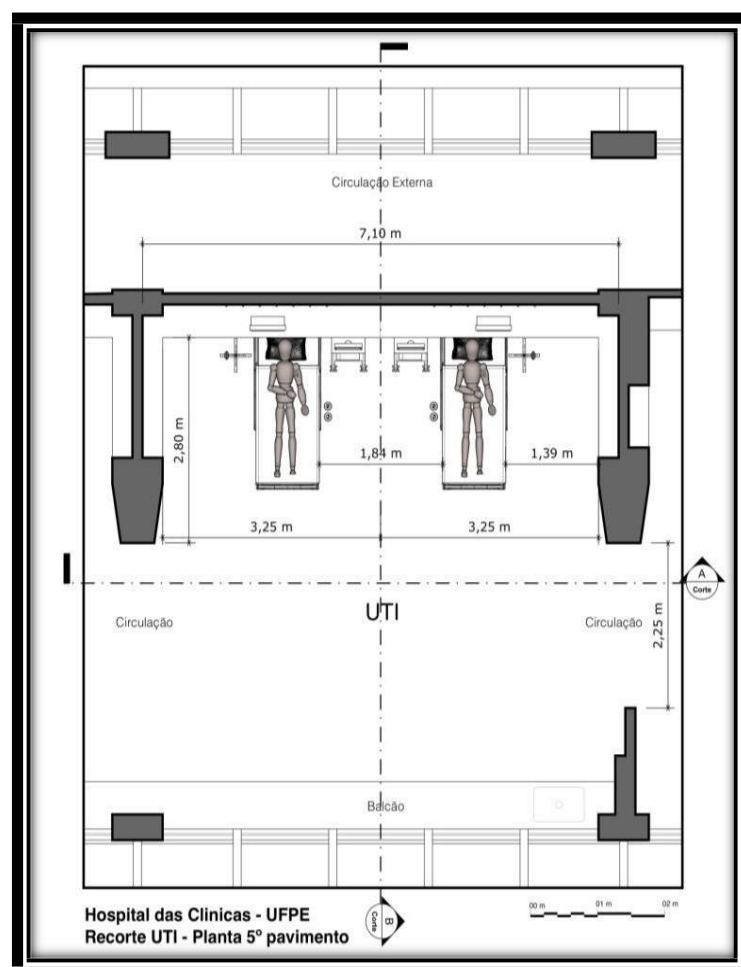
Fonte: Elaborado pela autora (2018).

Figura 24 – Layout do Posto de Trabalho – Vista Lateral



Fonte: Elaborado pela autora (2018).

Figura 25 – Layout do Posto de Trabalho – Vista Superior



Fonte: Elaborado pela autora (2018).

Ergonomia ambiental ou do ambiente construído, é uma vertente inserida nas pesquisas da relação do homem com o ambiente, a partir dos aspectos sociais, psicológicos, culturais e organizacionais. Três grupos de elementos são de fundamental importância para a avaliação do ambiente: aspectos técnicos e materiais; aspectos organizacionais e aspectos psicológicos. Para atender às necessidades desse estudo, foram analisados apenas os aspectos técnicos e materiais, mais especificamente o conforto ambiental quanto aos aspectos de conforto lumínico, térmico e acústico. As medições foram realizadas na UTI em horários diferentes durante as visitas. Os dados coletados são analisados a seguir.

4.2.2.1 Análise do conforto lumínico

Para que haja uma adequada realização das atividades na UTI é imprescindível que a quantidade de luz seja satisfatória e que não ocorra ofuscamento (CORBELLA & YANNAS, 2003).

De acordo com a avaliação da enfermeira Alice Lerman (2000) em sua pesquisa de mestrado, Birth environments, o conforto visual do ambiente pode “encorajar a ativa consciência na participação da ação terapêutica”. O desenho do ambiente deve, portanto, levar em conta as demandas lumínicas do usuário, além da essencialidade das condições naturais do ambiente.

Tabela 13 –Valores em Lux das Aferições Realizadas UTI – HC/UFPE

Horário de Medição	Valores Recomendados	Observação	Valor Aferido	
			Dia	Noite
Iluminação em geral	100	No nível do piso	583	310
Exame simples	300	No nível do leito	434	293
Exame e tratamento nível do leito	100	No nível do leito	1200	850
Observação noturna	0	-	---	122
	20	-		

Fonte: A pesquisadora (2018)

De acordo com a Tabela 13, os níveis de lux encontrados na UTI foram superiores ao que a legislação recomenda (ABNT, 1992). É importante salientar que, durante alguns procedimentos simples, os profissionais optam por manter apagadas as luzes que incidem diretamente sobre o leito do paciente com a finalidade de promover conforto ao mesmo. Em relação à realização de procedimentos mais

complexos, a opção é que estes sejam realizados durante o plantão diurno. Outra observação importante é que a UTI fica em posição nascente e possui janelões de vidro em toda a parede frontal dos leitos o que permite a iluminação natural durante grande parte do dia.

4.2.2.2 Análise do conforto térmico

A análise dos resultados procede da obtenção das temperaturas do ambiente verificadas em diversos dias e horários durante as visitas realizadas à UTI. Foi observado que os valores de aferidos se mantinham de acordo com o horário de verificação.

A tabela 14 apresenta os valores em °C das temperaturas aferidas nos diversos horários de visita.

Tabela 14 – Valores em °C das Temperaturas Aferidas na UTI – HC/UFPE

Horário de Medição	Valores Recomendados	Valor Aferido
07:20h	21 – 24°C	21.5°C
11:30h	21 – 24°C	24.4°C
14:00h	21 – 24°C	25.6°C
19:20h	21 – 24°C	22.5°C

Fonte: A pesquisadora (2018)

Foi possível observar que, em grande parte do dia, a temperatura da UTI se manteve dentro dos níveis recomendados pela ABNT. Os períodos em que foram observadas temperaturas mais elevadas ocorreram entre as 11:30h e 14:00h, estes horários correspondem ao momento da visita à UTI quando ocorre uma grande circulação de pessoas e as portas são abertas com frequência o que interfere diretamente na manutenção da temperatura do ambiente.

4.2.2.3 Análise do conforto acústico

Na UTI, a circulação de pessoas, a equipe multidisciplinar e o número considerável de equipamentos e alarmes sonoros, favorecem um ambiente ruidoso. Na tabela 15 estão descritos os horários de aferição de ruídos, os valores recomendados, bem como, os valores aferidos em dB.

Tabela 15 –Valores em dB das Aferições do Ruído Ambiental da UTI – HC/UFPE

Horário de Medição	Valores Recomendados	Valor Aferido
07:20h	35 – 45	75
11:40h	35 – 45	67
14:00h	35 – 45	82
19:20h	35 – 45	74

Fonte: A pesquisadora (2018)

Para os diferentes ambientes hospitalares, a ABNT recomenda 35 dB no período noturno e 45 dB no período diurno como níveis aceitáveis de ruídos. Foram observados níveis de ruído acima dos recomendados em todas as aferições realizadas. A média apresentada em nosso estudo foi de 74,5 dB, que excede os valores máximos recomendados. Os valores das aferições do período diurno foram superiores aos encontrados em outros estudos, onde foram registrados níveis de ruído entre 50 a 60 dB e 53 dB, respectivamente (AITIKEN, 1982; BENTLEY, 1977). Contudo, em outra pesquisa realizada, registrou valores médios de ruído em torno de 77,32 dB, acima dos encontrados em nossa pesquisa (MURTHY et al, 1995).

Concluiu-se que, em relação às análises do conforto ambiental realizadas na UTI, os maiores riscos estavam relacionados ao excesso de ruídos. Assim, é necessário a identificação das fontes produtoras de ruídos excessivo para a adoção de medidas que venham a promover um ambiente mais silencioso, proporcionando maior conforto acústico aos profissionais e a recuperação dos pacientes.

4.3 ANÁLISE DAS ATIVIDADES DOS PROFISSIONAIS DA UTI – HC/UFPE

O profissional de enfermagem da UTI realiza inúmeras atividades durante sua jornada de trabalho. Tem várias fontes de entrada, devendo, após avaliação, executar os procedimentos necessários para o atendimento ao paciente/cliente em tempo hábil e de forma eficaz.

Para efeitos deste estudo, o posto de trabalho selecionado dentro da Unidade de Terapia Intensiva foi o leito do paciente e seu entorno, estando composto de: cama, monitor, bombas de infusão, suportes para soro, ventilador mecânico.

Quanto às atividades a serem estudadas para efeito da análise dos riscos

inerentes às ações desenvolvidas pela equipe da UTI, foram selecionadas duas específicas por serem as que mais demandam esforço físico. São elas:

- 1 – Realização de higiene corporal;
- 2 – Mudança de decúbito (posição) do paciente

Situações a analisar:

As tarefas selecionadas para análise foram escolhidas considerando os seguintes aspectos:

1. Exigência de tempo para execução e número de repetições da tarefa;
2. Ritmo de trabalho imposto na UTI o que não permite muito tempo entre uma atividade e outra;
3. Materiais e equipamentos utilizados;
4. Emprego de sobrecarga estática e dinâmica;
5. Repetitividade de movimentos e maior número de movimentos executados;
7. Conteúdo das tarefas.

4.3.1 Análise ergonômica da tarefa

4.3.1.1 Análise global

A Uti possui 8 leitos e atende todas as especialidades em funcionamento no Hospital das Clínicas. Os dados a serem analisados foram obtidos durante as inúmeras visitas realizadas ao setor nos diversos turnos de trabalho. As informações obtidas através das conversas e registros fotográficos e serviu de base para a elaboração um fluxograma das atividades.

4.3.1.2 Análise da demanda

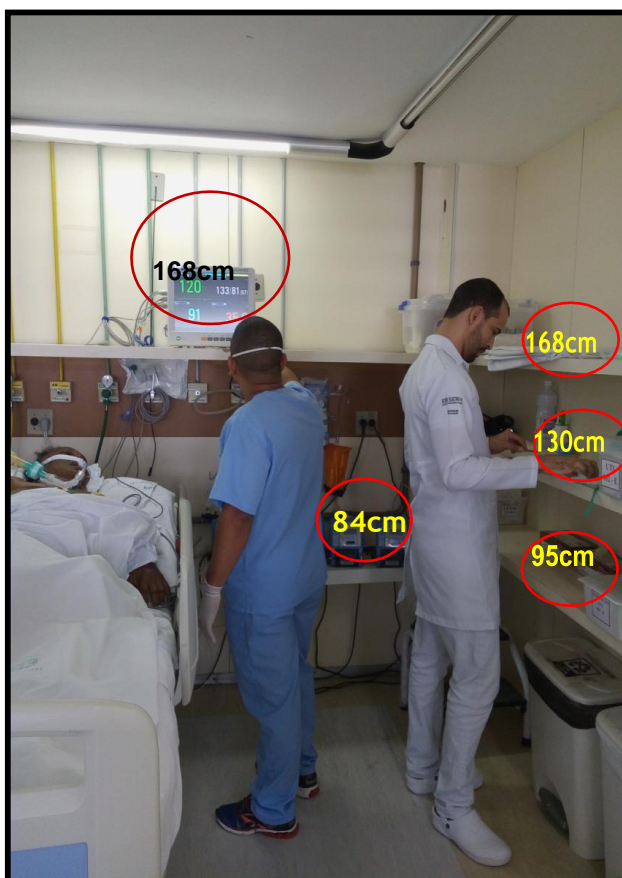
A demanda surgiu devido ao grande número de queixas osteomusculares referidas pelos profissionais lotados no setor. Neste sentido, nosso objetivo foi analisar as possíveis causas no ambiente de trabalho que contribuem para a ocorrência de queixas osteomusculares nos profissionais de enfermagem.

Diante a demanda, de acordo com os questionários aplicados e as observações realizadas durante as visitas ao posto de trabalho, as atividades consideradas mais repetitivas e incômodas foram: Realização de higiene corpora e Mudança de decúbito (posição) do paciente.

4.3.1.3 Análise da tarefa

Refere-se às condições organizacionais, ambientais e funcionais do posto de trabalho, meio no qual o trabalhador desenvolve suas tarefas. É através desta análise que podemos perceber o comportamento dos funcionários, inseridos nesta estrutura. As observações realizadas na UTI demonstraram que as condições ambientais apresentam as seguintes características: o ambiente é limpo, com iluminação natural e artificial adequadas, o nível de ruído apresenta-se acima dos níveis tolerados. Em relação à disponibilidade de materiais e equipamentos, para realização das atividades que foram analisadas, todos os materiais necessários e EPIs estão disponíveis. Nas unidades existem pranchas fixas em alturas diferentes com matérias descartáveis (gazes, seringas, luvas, etc) e equipamentos (bombas de infusão, monitores). As bancadas têm 84cm centímetros, para bombas de infusão, 95cm e 130cm para colocação de matérias descartáveis. Já os monitores, ficam numa prateleira com 168cm de altura.

Figura 26 – Vista das Prateleiras no Entorno do Leito do Paciente



Fonte: A autora 2017

Devido as características do paciente de UTI em função de sua total dependência, todos os cuidados da assistência são realizados no leito.

A UTI funciona por 24h ininterruptas em turnos diurnos, das 07:00h às 19:00h, e noturnos, das 19:00h às 07:00h. Existe ainda o turno diurno das 07:00h às 13:00h. Os exames externos e internos, bem como outros procedimentos diagnósticos são realizados, na maioria das vezes, durante turno diurno, o que torna as atividades mais intensas.

O setor dispõe de copa e local para descanso com camas e banheiros exclusivos. Todos os funcionários têm direito à 01h de almoço e mais 01h para descanso, no caso de plantão diurno, no plantão noturno, são mais 02h para descanso. Possíveis hipóteses que correspondem à tarefa: horário de trabalho; carga de trabalho em função da quantidade e do peso; falta de planejamento, postura de trabalho em pé e não uso de EPI's.

4.3.1.4 Análise da Atividade

A análise da atividade é a verificação do comportamento do homem no trabalho. Neste sentido, foram constatados que do início ao fim da jornada de trabalho os funcionários colocam o uniforme, assumem o plantão, usam os EPIs de acordo com a atividade a ser executada.

Durante as atividades diárias os trabalhadores exercem diversos conjuntos de postura, com o acompanhamento pode-se constatar que os profissionais de enfermagem exercem as posturas representadas pelas figuras 27, 28 E 29.

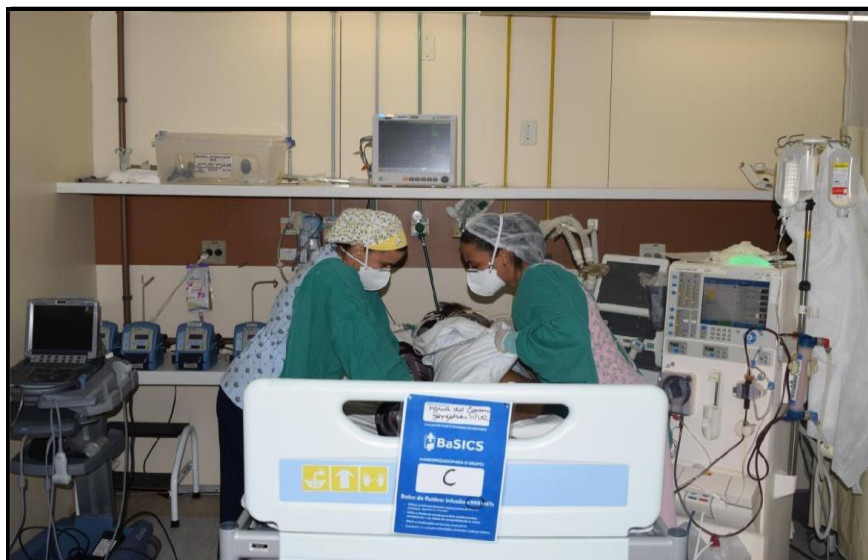
Figura 27 – Atividade de Higiene Corporal



Fonte: A autora 2017

Observamos o profissional de maior estatura com o dorso inclinado, braços flexionados, as duas pernas retas e a cabeça inclinada para o lado e para baixo. Dependendo da necessidade do paciente, o profissional pode se manter por até 60min nesta posição.

Figura 28 – Atividade de Mudança de Decúbito



Fonte: A autora 2017

Nesta situação é possível observar que, mesmo com estaturas equivalentes, as duas profissionais mantêm o dorso inclinado para a frente, braços flexionados, as duas pernas retas e a cabeça inclinada para baixo. O procedimento realizado provoca sobrecarga física, contudo, observa-se que as funcionárias poderiam minimizar os esforços ajustando melhor a altura da cama.

Figura 29 – Atividade de Mudança de Decúbito



Fonte: A autora 2017

Outra situação de mudança de decúbito onde é possível observar que o profissional de maior estatura (de roupas brancas), em função da diferença de estatura, necessita de manter o dorso mais inclinado para a frente, braços flexionados, as duas pernas retas e a cabeça inclinada para baixo e para o lado.

Foi possível observar através dos registros fotográficos que, para a realização das atividades, os profissionais de enfermagem não dispõem de equipamentos que os auxiliem. Os movimentos para mudança de decúbito e banho no leito são totalmente manuais.

Os horários de banho são definidos de acordo com as necessidades dos pacientes e distribuídos de maneira uniforme entre os plantões diurnos e noturnos afim de não sobrecarregar uma ou outra equipe. Em relação a atividade de mudança de decúbito, que tem por finalidade evitar o surgimento de lesões de pele, ocorrem a cada duas horas.

A grande variação de estatura da equipe é outro ponto crítico, o que aumenta as dificuldades no momento de execução das tarefas uma vez que, nem sempre, é possível escalar as duplas com estatura próximas, sobrecarregando, na maioria das vezes, o de maior estatura.

As atividades são realizadas na posição em pé e nem sempre ocorre pausa para descanso entre uma atividade e outra.

Possíveis hipóteses que correspondem à atividade: carga de trabalho em função da quantidade e do peso, falta de materiais ou equipamentos que auxiliem na atividade, não uso dos EPI's por alguns profissionais.

4.3.2 Recomendações

Com vistas a contribuir para as correções do setor analisado, através do diagnóstico, é possível apontar alguns caminhos para o desenvolvimento de melhorias que buscam a eliminação, neutralização, ou a redução dos riscos de lesões osteomusculares relacionadas ao trabalho.

Em função das hipóteses validadas recomenda-se quanto:

- a) Carga de trabalho: na impossibilidade de diminuir a carga de trabalho, que é inerente ao setor e à função, recomenda-se a aquisição de equipamentos que facilitem a mobilização dos pacientes, conforme a fotos 27 e 28.

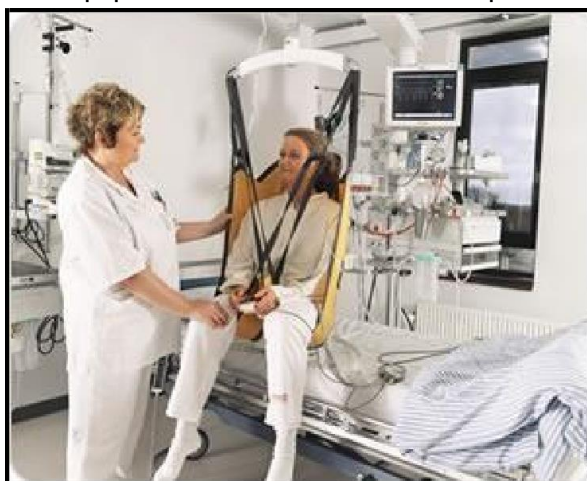
Figura 30 – Cama Elétrica com Função Lateral



Fonte: Google www.grupobond.com/camas-eletricas.

- b) A quantidade de trabalho: está diretamente relacionada à dinâmica do setor. A quantidade de pessoal atende ao dimensionamento de pessoal de acordo com as regras do COREN. Recomenda-se neste caso, distribuir as atividades considerando as dimensões antropométricas dos profissionais afim de minimizar a sobrecarga física.
- c) Trabalho pesado: verifica-se no estudo que não existe equipamento de apoio para transporte e levantamento de cargas, esta atividade é realizada manualmente, recomendam-se o uso de equipamentos que facilitem es tipo de atividade.

Figura 31 – Equipamento de Auxílio no Transporte de Paciente



Fonte: Google www.vollenz.com/products

- d) Não uso de EPI's: apesar da disponibilidade e obrigatoriedade, verifica-se que alguns profissionais não usam EPI em algumas atividades, expondo-se à riscos. Recomenda-se uma reciclagem no treinamento e obrigatoriedade do uso dos EPI's;
- e) Treinamento dos profissionais para uso das novas técnicas de mobilização de

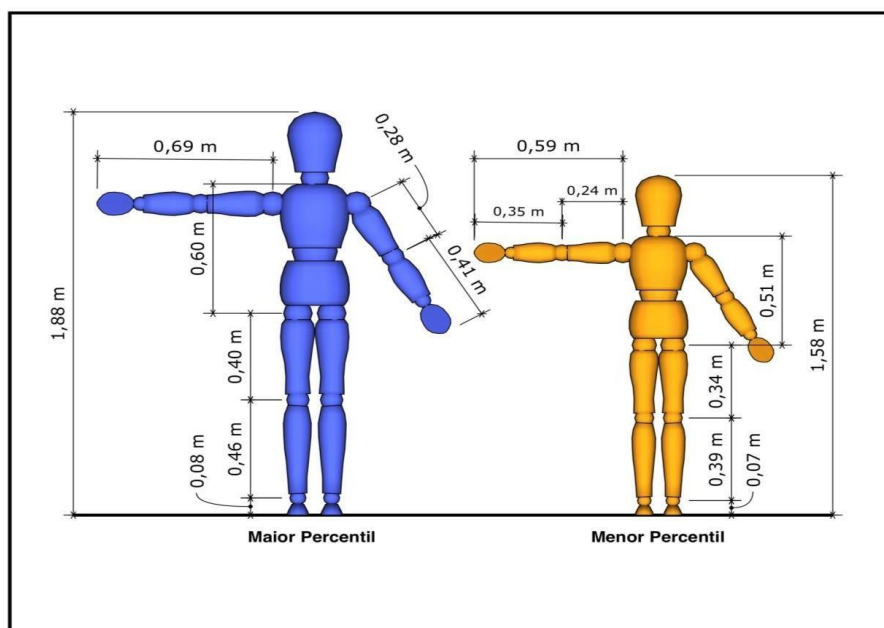
pacientes que diminuem o esforço e sobrecarga muscular.

Algumas recomendações apresentadas são de implementação imediata, outras exigirão um estudo mais aprofundado para avaliação da sua viabilidade, mas todas buscam condições que proporcionam a redução de condições que podem ocasionar riscos lesões e/ou acidente de trabalho.

4.4 ANÁLISE ANTROPOMÉTRICA

Os dados antropométricos e de condições de trabalho foram coletados no período de novembro de 2017 a março de 2018. Com uma trena digital foram mensuradas as dimensões da área de trabalho, a altura das pranchas onde ficam dispostos os materiais e equipamentos utilizados pelos enfermeiros e técnicos de enfermagem durante as atividades realizadas à beira do leito do paciente. O perfil antropométrico dos trabalhadores foi tomado por meio de medidas estáticas e dinâmicas do operador com o uso de fitas métricas, balança e formulários.

Figura 32 – Representação Gráfica do Maior e Menor Percentil Analisados



Fonte: Elaborado pela autora (2018).

Para um adequado projeto do ambiente onde trabalham homens e mulheres, as medidas antropométricas devem ser consideradas. O percentil máximo é representado pelo percentil 97,5% dos homens e o mínimo pelo percentil 2,5% das mulheres. O correto dimensionamento do posto de trabalho, máquinas ou ferramentas

devem considerar a postura, o alcance dos comandos e as características antropométricas dos trabalhadores (IIDA, 2005).

Para a avaliação antropométrica foram feitos o levantamento dimensional e a representação gráfica em escala através da planta baixa e vistas do posto de trabalho para analisar as incompatibilidades existentes entre o posto de trabalho e as dimensões menores e maiores dos enfermeiros e técnicos de enfermagem que atuam na UTI do Hospital das Clínicas.

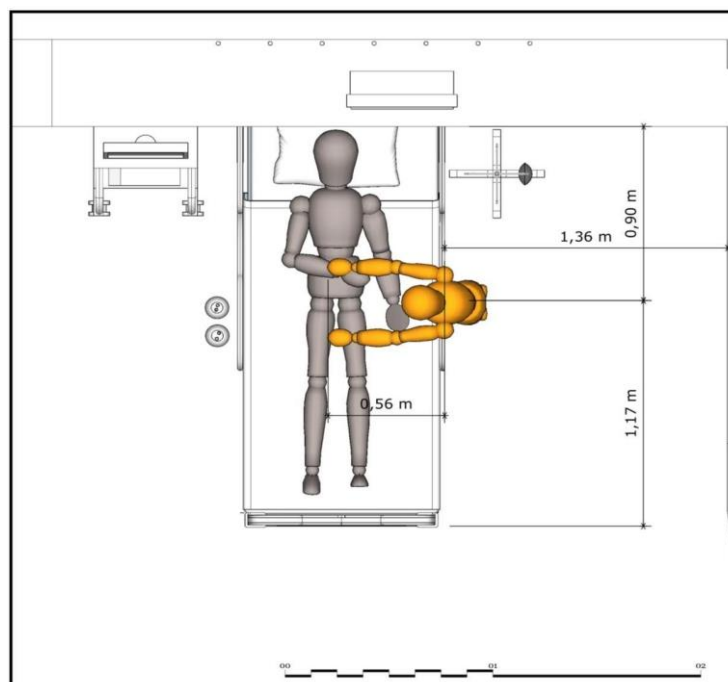
Os leitos da UTI dispõem de camas elétricas que permitem os movimentos de sobe e desce, além de elevação da cabeceira e pernas do paciente. Este mecanismo permite regular a altura da cama para melhor adaptação à altura do funcionário. Quando são realizados cuidados por um único profissional não se observam grandes dificuldades. Contudo, para a realização das atividades mencionadas neste estudo, são necessários mais de um profissional. É neste momento que são observados os constrangimentos ergonômicos.

Para Brito et al. (2011), O ser humano é capaz de adaptar-se com facilidade às dificuldades encontradas para a utilização de máquinas e ferramentas mal projetadas, suportando as posições inadequadas e incômodas que lhe são impostas. Contudo, essas situações poderão prejudicar a médio e longo prazo a produtividade e causar danos irreversíveis à saúde dos trabalhadores.

4.4.1 Análise antropométrica relacionada ao percentil 2,5

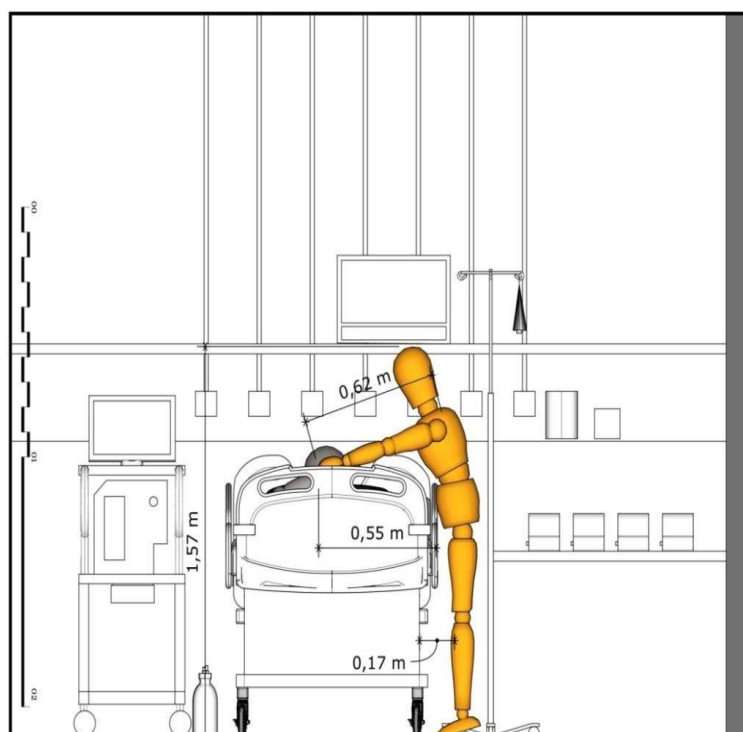
Existe uma grande variabilidade nas dimensões e dos tipos físicos entre os indivíduos. Muitas razões contribuem para estas diferenças, tais como o sexo, raça, idade, clima, nutrição, etc. Assim, mesmo em pequenos grupos encontramos uma grande variedade de dimensões. Medidas antropométricas constituem dados essenciais para a concepção ergonômica nas questões de saúde ocupacional.

Figura 33 – Menor Percentil Plano Superior Mudança de Decúbito/Higiene Corporal



Fonte: Elaborado pela autora (2018).

Figura 34 – representação Gráfica Menor Percentil Plano Sagital Esquerdo Mudança de Decúbito/Higiene Corporal



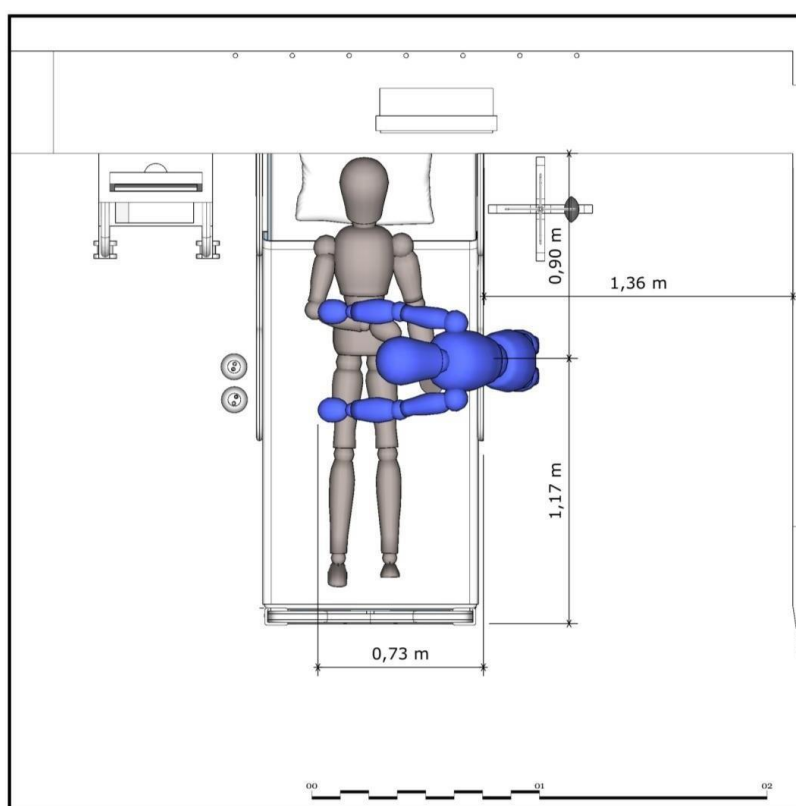
Fonte: Elaborado pela autora (2018).

Críticas ao Menor Percentil:

- a) Apesar da regulação da altura da cama, se mantém na ponta dos pés para poder alcançar a região contralateral do paciente. Esta ação é necessária devido a necessidade de superar a diferença entre o tamanho dos braços, a altura do paciente e a largura da cama;
- b) Para manter o paciente na posição lateral, os braços são mantidos esticados, o dorso inclinado para a frente bem como a cabeça, sendo mantidos fora da área de alcance de conforto;
- c) O abdome do funcionário fica sob leve pressão na grade lateral da cama.

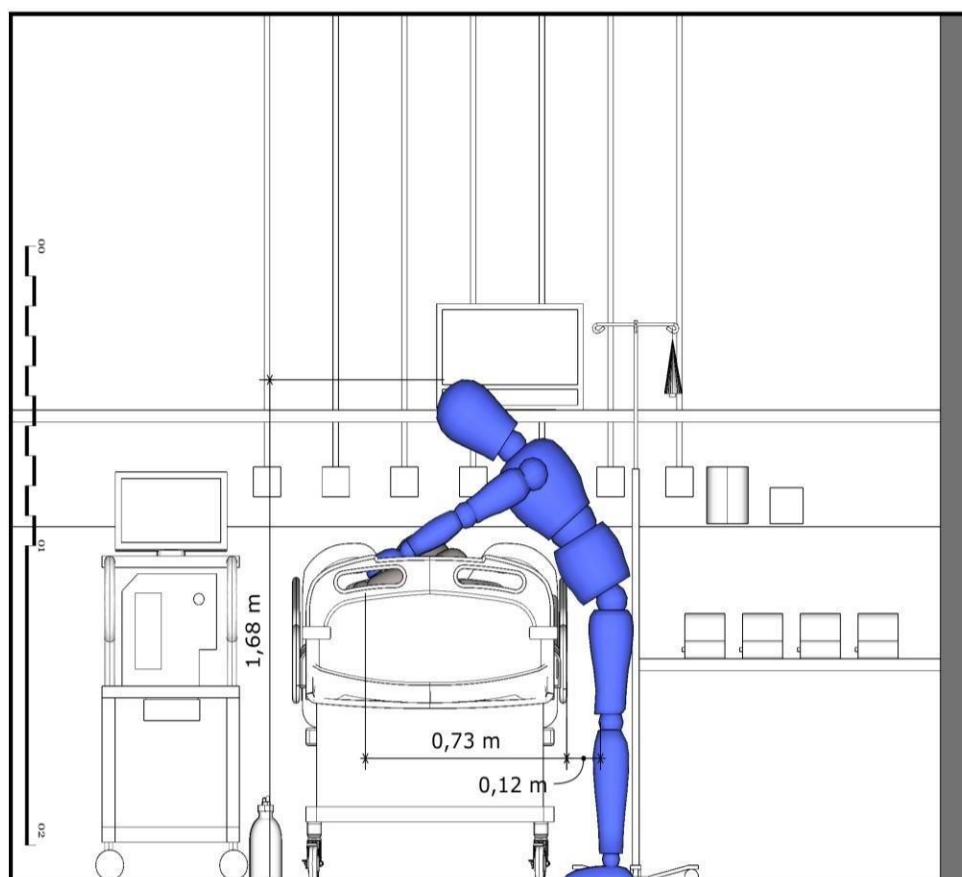
4.4.2 Análise antropométrica relacionada ao percentil 97,5

Figura 35 – Maior Percentil Plano Superior Mudança de Decúbito/Higiene Corporal



Fonte: Elaborado pela autora (2018).

Figura 36 – Maior Percentil Plano Sagital Esquerdo Mudança de Decúbito/Higiene Corporal

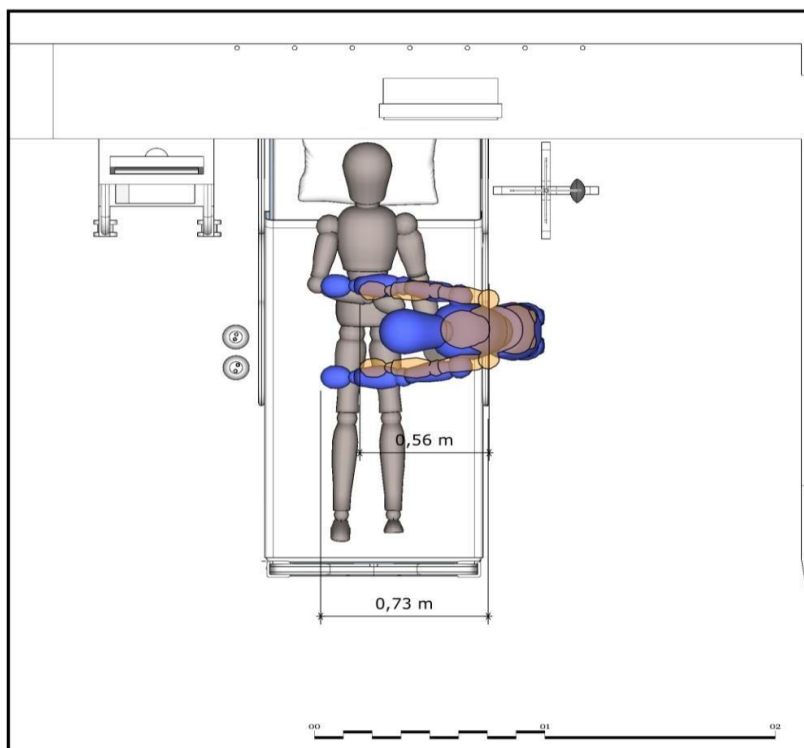


Fonte: Elaborado pela autora (2018).

Críticas ao Maior Percentil

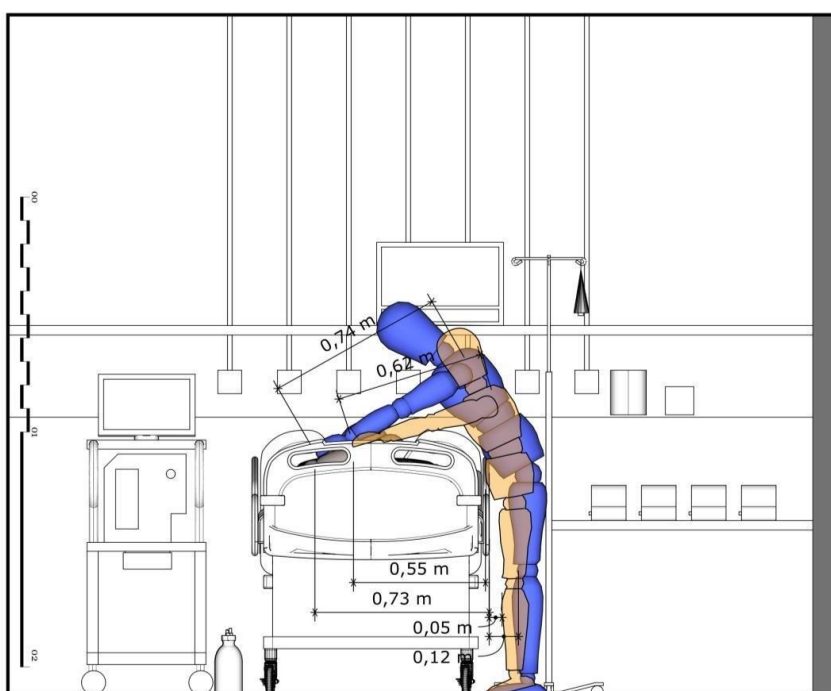
- a) Permite a postura adotada mais adequada à realização da atividade;
- b) Os braços são mantidos esticados, o tronco e a cabeça inclinados para a frente, porém, os pés permanecem apoiados no chão, o que minimiza o esforço.

Figura 37 – Intercessão Menor e Maior Percentil Plano Superior Mudança de decúbito/Higiene Corpora



Fonte: Elaborado pela autora (2018).

Figura 38 – Intercessão Menor e Maior Percentil Plano Sagital Esquerdo Mudança de decúbito/Higiene Corpora



Fonte: Elaborado pela autora (2018).

Críticas da Interação do menor e maior percentil:

- a) A altura da cama foi regulada para atender aos dois percentis tornando-se incompatível para os dois profissionais;
- b) Falta de apoio aos pés para o menor percentil. O maior percentil apoia ambos os pés no piso;
- c) Os dois percentis mantêm os braços esticados, contudo, fica claramente perceptível a dificuldade do menor percentil em função dos membros superiores serem mais curtos;
- d) Área acional pedioso fora da área de conforto ao menor percentil. Para o maior percentil dentro da área de conforto.

Nas figuras Fig. 37 e 38, observa-se a representação gráfica do menor e do maior percentil nas atividades dos enfermeiros e técnicos de enfermagem à beira do leito do paciente. Com a interação dos percentis foi possível realizar um estudo antropométrico comparativo entre o menor e maior percentil e observar os principais constrangimentos ergonômicos enfrentados pelos profissionais durante suas atividades laborais. Estes constrangimentos ao longo do tempo, poderão ser responsáveis pelo desenvolvimento de dores e lesões osteomusculares.

Recomendações:

- a) Para minimizar os constrangimentos ergonômicos identificados, recomendamos, sempre que possível, que as atividades sejam realizadas por profissionais com perfil antropométrico semelhante;
- b) Os profissionais deverão ajustar a altura da cama para que as áreas de alcance fiquem o mais próximo possível da região de conforto;
- c) Instituir a ginástica laboral para promover alongamento, fortalecimento muscular, coordenação motora e relaxamento, tendo como objetivo principal prevenir e diminuir os casos de LER/DORT, bem como pausas entre as atividades poderão ser úteis para minimizar as queixas de dores.

4.5 AVALIAÇÃO BIOMECÂNICA

Com auxílio do Excel, foi aplicado o método REBA nas atividades consideradas mais repetitivas e incômodas. As atividades foram observadas e analisadas com o intuito de identificar e avaliar essas posturas para então serem propostas melhorias

no ambiente de trabalho em estudo. As duas atividades consideradas mais repetitivas e incômodas foram: Mudança de decúbito e Higiene pessoal.

4.5.1 Mudança de decúbito

Uma das atividades mais frequentes realizadas no ambiente de UTI, a mudança de decúbito, demanda força, habilidade e destreza por parte dos funcionários que a executam. Neste tipo de procedimento, é sempre necessário dois ou mais funcionários para executá-lo. Esta atividade tem por finalidade evitar o desenvolvimento de lesões de pele, sendo realizada a cada 2 (duas) horas perfazendo um total de seis repetições por plantão, independente de turno de trabalho (diurno ou noturno). Para a execução desta tarefa, os funcionários se posicionam nas laterais da cama. Pacientes de obesidade mórbida e/ou trauma raquimedular, dentre outros, necessitam de mais funcionários, utilizando, muitas vezes, toda a equipe de plantão para a execução eficaz do procedimento. A postura dessa atividade é ilustrada nas Figuras 39, 40 e 41.

Figura 39 – Atividade de Mudança de Decúbito



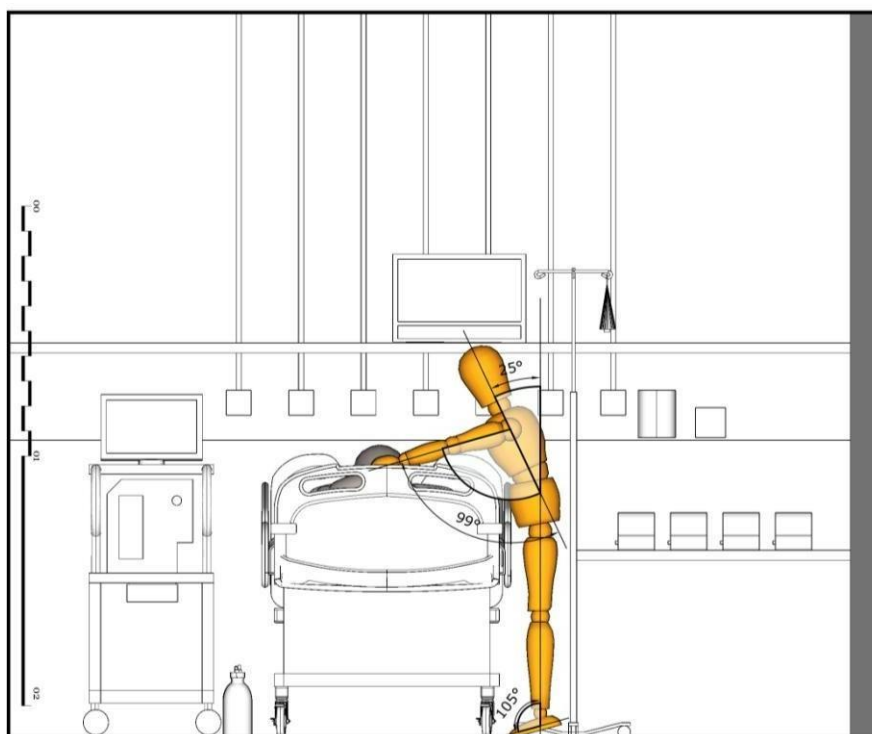
Fonte: A autora (2017)

Figura 40 – Atividade de Mudança de Decúbito



Fonte: A autora (2017)

Figura 41 – Representação Gráfica da Atividade de Mudança de Decúbito.



Fonte: A autora (2018)

Quadro 5 – Pontuação REBA Para a Atividade de Mudança de Decúbito

Item	Avaliação da Postura	Flexão	Torção ou Giros	Pontuação Total
1	Tronco	Entre 60 e 80° = 3	Até 60° = 1	3 + 1 = 4
2	Pescoço	Maior de 20° = 2	Torção = 1	2 + 1 = 3
3	Pernas	> 20° em extensão = 1	----	1
4	Pontuação do Grupo "A" (Postura do Pescoço, Tronco e Pernas)			5
5	Avaliação da força ou carga exercida		Peso ultrapassa 10 kg	2
6	Total do Grupo "A" (Soma dos itens 4 e 5)			5 + 2 = 7
7	Braços	> 20° de extensão = 2	Braços em abdução = 1	2 + 1 = 3
8	Antebraços	< 60° ou > 100° = 2	----	2
9	Punhos	Entre 0° e 15° = 1	----	1
10	Pontuação do Grupo "B" (postura de braço, antebraço e punho)			4
11	Pega ou agarre	Razoável = 1		1
12	Total do Grupo "B" (soma dos itens 10 e 11)			7
13	Pontuação da Atividade: Total Grupo "A" (tem 6) e Grupo "B" (tem 12)			14
14	Avaliação da Atividade	Uma ou mais partes do corpo mantidas > de 1 min		1
15	Pontuação Final da Atividade			15
16	Níveis de Risco ou ação muito alto = 4 Intervenção e posterior análise			Intervenção imediata

Fonte: A autora (2018)

4.5.2 Higiene Corporal

Esta atividade é muito semelhante à de mudança de decúbito. Tem as mesmas necessidades de quantidade de funcionários. A mudança básica, está diretamente relacionada ao tempo de execução que, dependendo das necessidades do paciente e da realização de outros procedimentos durante este momento (troca de curativos, sondas e cateteres, etc), pode durar 60 minutos ou mais, o que aumenta sobremaneira o esforço físico da equipe envolvida. Outra diferença importante em relação à mudança de decúbito, a higiene corporal é realizada apenas uma vez por plantão ou quando há necessidade.

Figura 42 – Atividade de Higiene Corporal

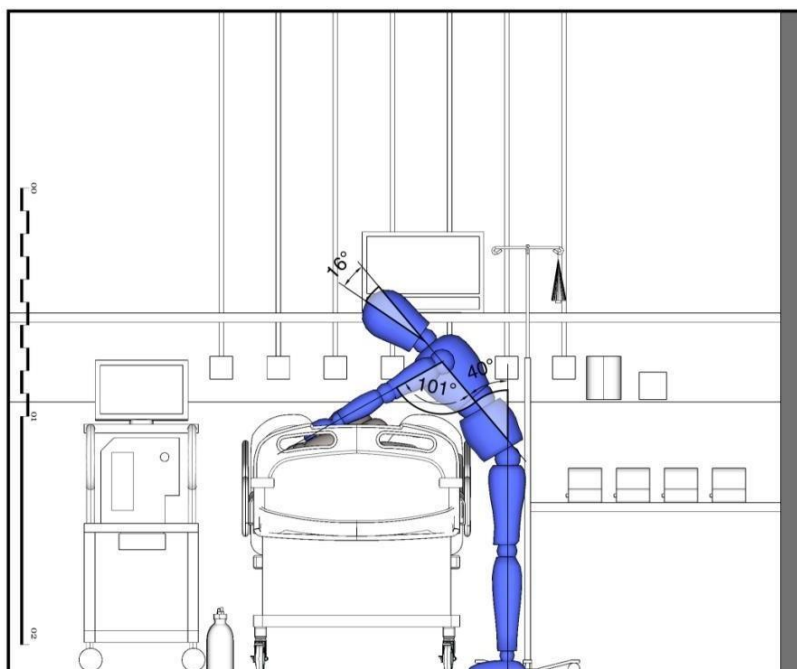


Fonte: A autora (2017)

Figura 43 – Atividade de Higiene Corporal



Fonte: A autora (2017)

Figura 44 – Representação Gráfica da Atividade de Higiene Corporal

Fonte: A autora (2018)

Quadro 6 – Pontuação REBA Para a Atividade de Higiene Corporal

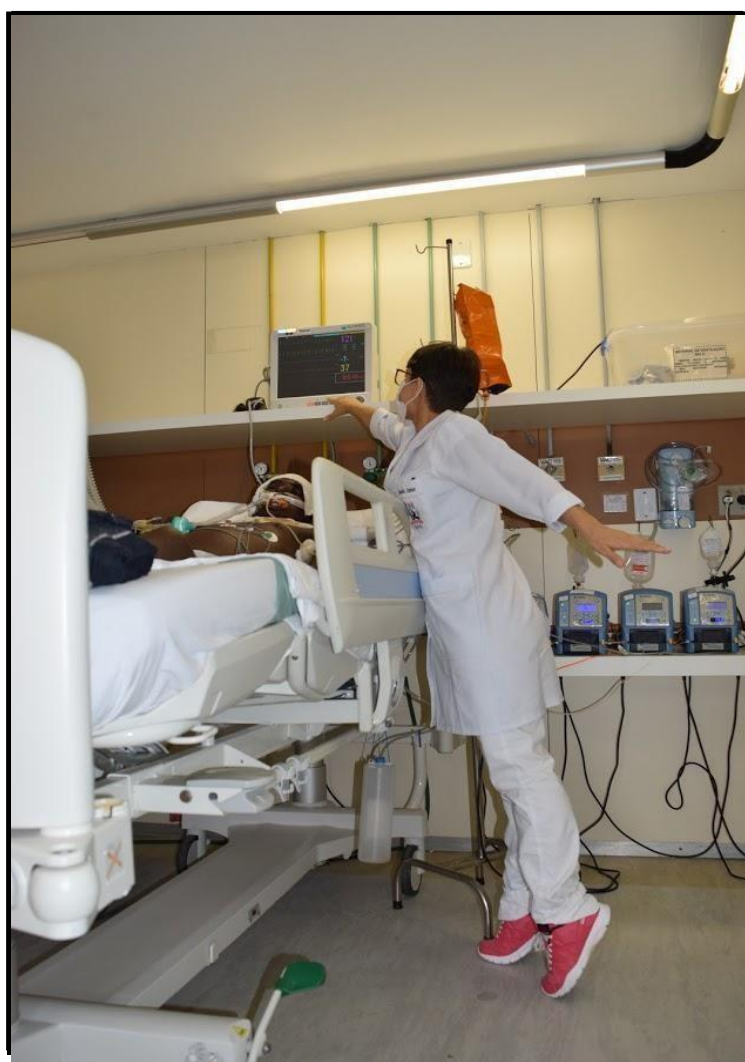
Item	Avaliação da Postura	Flexão	Torção ou Giros	Pontuação Total
1	Tronco	Entre 60 e 80° = 3	Até 60° = 1	3 + 1 = 4
2	Pescoço	Maior de 20° = 2	Torção = 1	2 + 1 = 3
3	Pernas	> 20° em extensão = 1	----	1
4	Pontuação do Grupo "A" (Postura do Pescoço, Tronco e Pernas)			5
5	Avaliação da força ou carga exercida		Peso ultrapassa 10 kg	2
6	Total do Grupo "A" (Soma dos itens 4 e 5)			5 + 2 = 7
7	Braços	> 20° de extensão = 2	Braços em abdução = 1	2 + 1 = 3
8	Antebraços	< 60° ou > 100° = 2	----	2
9	Punhos	Entre 0° e 15° = 1	----	1
10	Pontuação do Grupo "B" (postura de braço, antebraço e punho)			4
11	Pega ou agarre	Razoável = 1		1
12	Total do Grupo "B" (soma dos itens 10 e 11)			7
13	Pontuação da Atividade: Total Grupo "A" (tem 6) e Grupo "B" (tem 12)			14
14	Avaliação da Atividade	Uma ou mais partes do corpo mantidas > de 1 min		1
15	Pontuação Final da Atividade			15
16	Níveis de Risco ou ação muito alto = 4 Intervenção e posterior análise			Intervenção imediata

Fonte: A autora (2018).

4.5.3 Posturas inadequadas

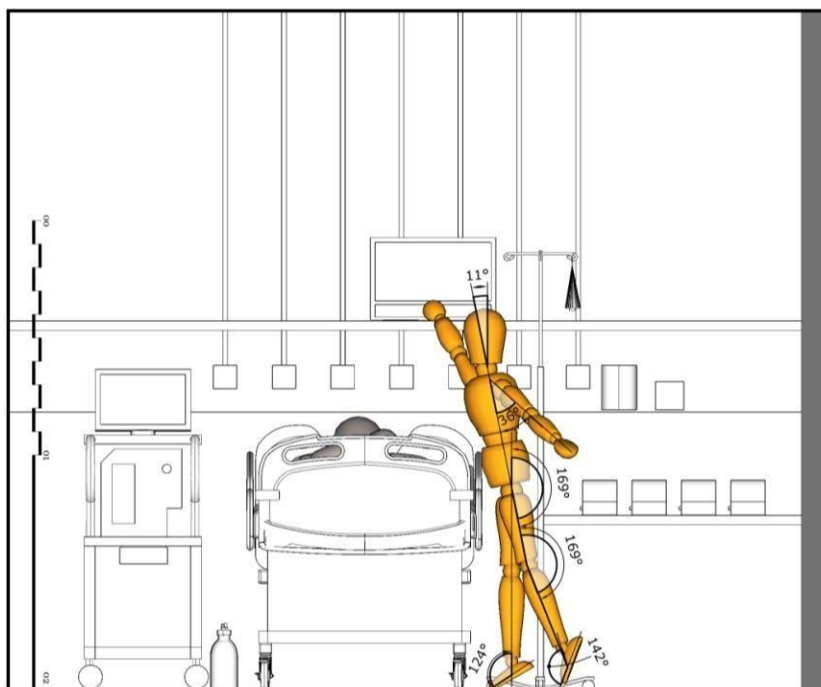
Além das atividades de Higiene Corporal e Mudança de Decúbito, as quais foram avaliadas com o uso do REBA, também identificamos algumas **Posturas Inadequadas**. Não existem ferramentas disponíveis para a análise destas posturas. Contudo, tais situações nos chamaram bastante atenção pelo grau de comprometimento que pode causar ao profissional ao longo do seu turno de trabalho, de acordo com o número de repetições que possam ocorrer.

Figura 45 – Atividade de Ajuste de Alarmes do Monitor Menor Percentil



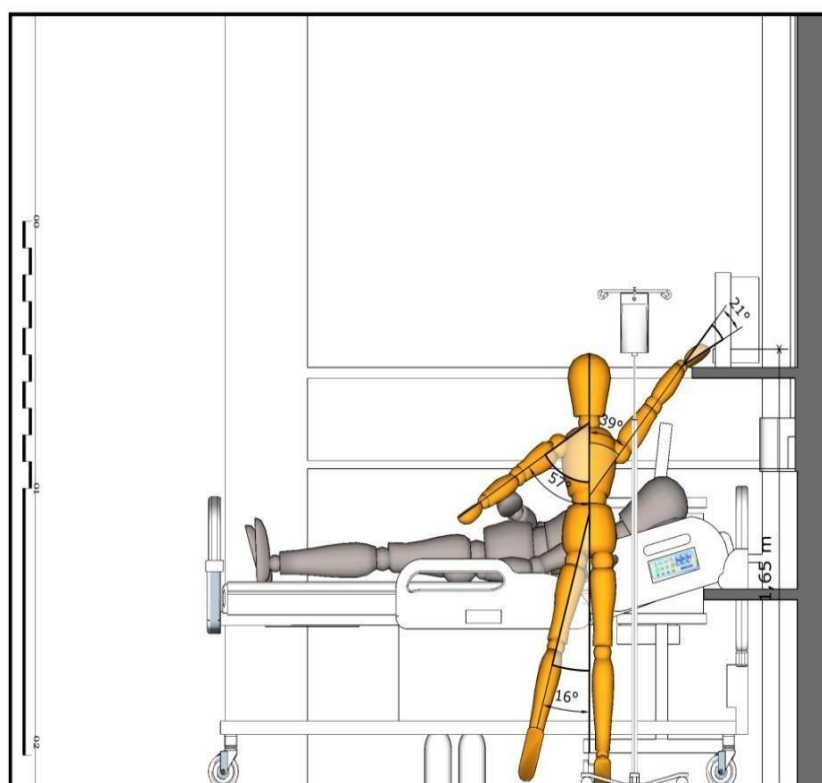
Fonte: A autora (2017)

Figura 46 – Representação Gráfica da Ajuste do Monitor Menor Percentil Face Lateral



Fonte: A autora (2018)

Figura 47 – Representação Gráfica da Atividade Ajuste do Monitor Menor Percentil Face Posterior



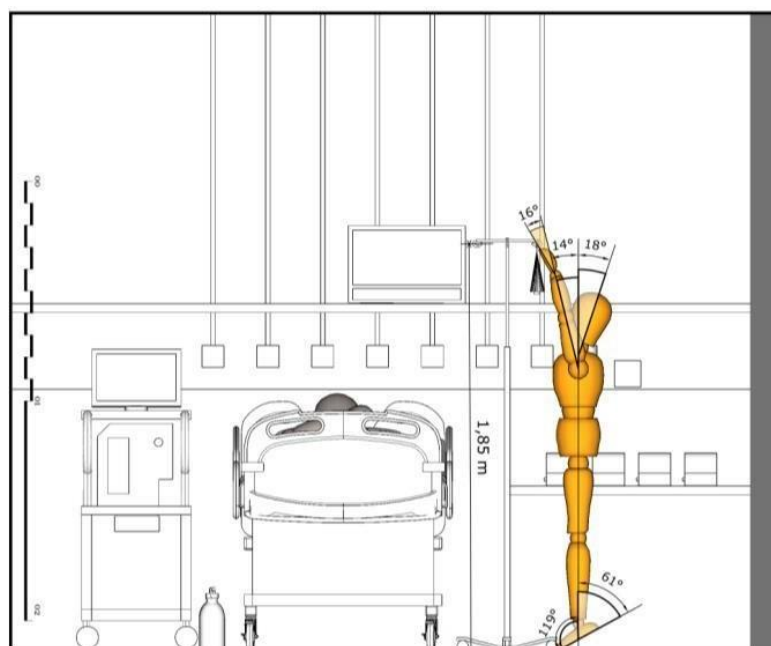
Fonte: A autora (2018)

Figura 48 – Atividade de Troca de Soro/Medicação Menor Percentil



Fonte: A autora (2017)

Figura 49 – Representação Gráfica Atividade de Troca de Soro/Medicação Menor Percentil



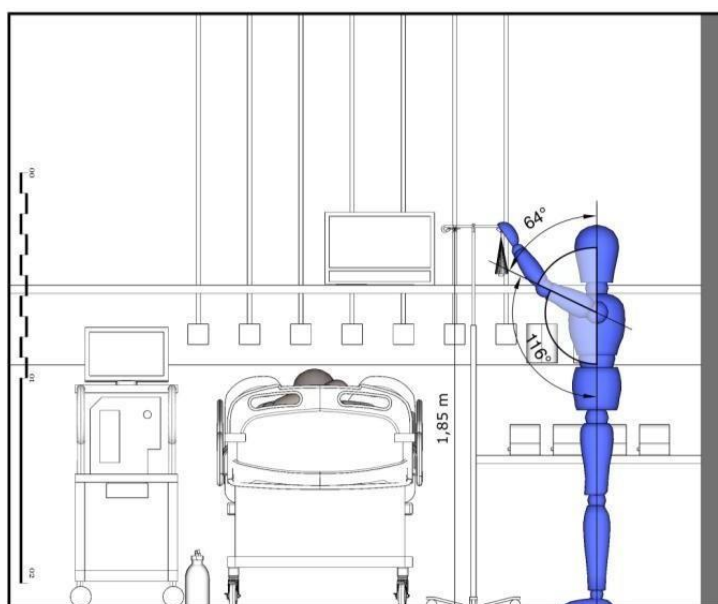
Fonte: A autora (2018)

Figura 50 – Atividade de Troca de Soro/Medicação Maior Percentil



Fonte: A autora (2017)

Figura 51 – Representação Gráfica Atividade de Troca de Soro/Medicação Maior Percentil.



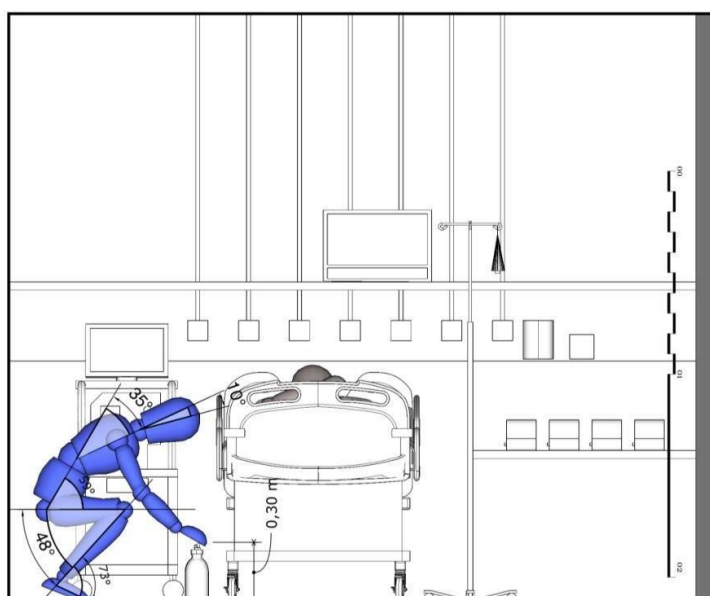
Fonte: A autora (2018)

Figura 52 – Atividade de Medição e Desprezo de Drenagens.



Fonte: A autora (2017)

Figura 53 – Representação Gráfica Atividade de Medição e Desprezo de Drenagens.



Fonte: A autora (2018)

A utilização do Rapid Entire Assesmente – REBA para avaliação biomecânica das atividades de enfermagem na UTI constituiu uma ferramenta eficiente para ser aplicada neste tipo de atividade, estando os resultados obtidos em consonância com os de aplicação dos métodos de carregamento de cargas manuais, confirmando a necessidade de uma intervenção ergonômica urgente nas atividades analisadas.

Concluimos que as posturas analisadas se enquadram num nível elevado de risco onde se faz necessário medidas corretivas urgentes. Essas posturas forçam, principalmente, a coluna lombar e as articulações do punho. É importante que sejam consideradas as melhorias e ações corretivas e aplicadas na execução das atividades mencionadas para diminuir cada vez mais o índice de LER/DORT por parte dos profissionais de enfermagem.

Diante dos resultados e análises apresentadas, sugerimos algumas recomendações com o intuito de minimizar os riscos de lesões osteomusculares nos profissionais na execução destas atividades, são elas:

1. Associar ajudas mecânicas (guinchos, tábuas deslizantes) afim de minimizar o esforço realizado pelos profissionais de enfermagem durante o manejo de pacientes;
2. No caso de pacientes com peso mais elevado, incentivar a participação de mais profissionais afim de distribuir melhor a carga total;
3. Eliminar e ou evitar ao máximo os giros e inclinações;
4. Sempre que possível, manter a carga o mais próximo possível do tronco, mantendo a coluna ereta;
5. Intercalar pausas para recuperação entre uma atividade e outra para permitir o relaxamento muscular;
6. Quando houver possibilidade, escalar profissionais com percentis mais semelhantes para a realização das atividades;
7. Inserir capacitações continuadas para que os profissionais evitem assumir atitudes posturais inadequadas que levem a problemas de saúde;
8. Em relação às posturas inadequadas, corrigir os problemas possíveis como: conserto ou troca de suportes de soro com defeito, regulação da altura da cama, reposicionamento do monitor multiparamétrico para uma posição mais adequada, evitando riscos inclusive para o paciente;
9. Por fim, instituir no Programa Controle Médico de Saúde Ocupacional – PCMSO, avaliações regulares com vistas a identificar, o mais breve possível, doenças

ostearticulares.

4.6 AVALIAÇÃO DA PREVALÊNCIA DE DOR/DESCONFORTO MUSCULOESQUELÉTICO – QUESTIONÁRIO NÓRDICO PADRONIZADO PARA ANÁLISE DOS SINTOMAS MUSCULOESQUELÉTICOS

Na Tabela 16 encontra-se a associação entre a presença e razão de prevalência dos sintomas musculoesqueléticos e as variáveis sociodemográficas, de saúde e condições de trabalho. Independentemente da região afetada, 84,3% (n=43) dos profissionais incluídos no estudo referiram algum tipo de sintomas osteomusculares nos últimos 12 meses, 70,6% (n=36) nos últimos sete dias, e 45,1% (n=23) relataram afastamento nos últimos 12 meses.

Os profissionais que relataram presença desses sintomas nos últimos 12 meses eram principalmente do sexo feminino (76,7%), com faixa etária entre 21 e 35 anos (48,8%), exerciam a função de técnico ou auxiliar de enfermagem (67,4%), com tempo de trabalho na UTI entre 1 e 3 anos (62,8%), principalmente em plantão diurno (53,5%), e relatavam entre 5 e 7 horas de sono por dia (51,2%). Em relação à análise da razão de prevalência entre os grupos, observou-se diferença estatisticamente significativa entre as variáveis faixa etária e tempo de trabalho na UTI. Assim, os profissionais com idade acima de 45 anos tiveram um risco de 1,33 vezes maior de apresentarem sintomas osteomusculares nos últimos 12 meses, quando comparados aos que se encontravam na faixa etária entre 36 e 44 anos. Além disso, profissionais que trabalhavam na UTI de 1 a 3 anos tiveram um risco 1,26 vezes maior de presença desses sintomas, quando comparados aos que trabalhavam por mais de 4 anos.

De forma semelhante, em relação à presença de sintomas nos últimos 7 dias e afastamentos, observou-se um perfil semelhante dos profissionais. No entanto, quando analisada a presença de dor nos últimos 7 dias, identificou-se que além das características descritas anteriormente, houve diferença entre o tempo de exercício profissional na enfermagem, principalmente nos que trabalharam na enfermagem por mais de 11 anos (47,2%), e sem diferenças relacionadas à faixa etária. Identificou-se ainda que diaristas apresentaram 1,3 vezes menos risco de desenvolver dores musculoesqueléticas, quando comparados ao que trabalhavam em plantão diurno.

Em relação aos afastamentos, apenas as variáveis tempo de trabalho na UTI, turno de trabalho e número de horas de sono foram estatisticamente significantes.

Além disso, profissionais com faixa etária entre 21 e 35 anos e entre 36 e 44 anos apresentaram maior risco de presença de sintomas musculoesqueléticos (2,29 vezes e 2,14 vezes, respectivamente), quando comparados aos que tinham mais de 45 anos.

Tabela 16 – Associações entre a presença de sintomas musculoesqueléticos nos últimos 12 meses, sete dias e os afastamentos em função da presença de sintomas osteomusculares e as variáveis sociodemográficas (gênero e idade), de saúde (número de horas de sono) e de condições de trabalho (formação profissional, tempo de serviço, turno de trabalho).

Variáveis	Presença de sintomas osteomusculares					
	12 meses (n=43)		7 dias (n=36)		Afastamentos (n=23)	
Gênero	n	%	n	%	n	%
Feminino	33	76,7	26	72,2	16	69,6
Masculino	10	22,3	10	27,8	7	30,4
Idade						
Acima de 45 anos	7	16,3	6	16,7	6	26,1
36 a 44 anos	15	34,9	13	36,1	8	34,8
21 a 35 anos	21	48,8	17	47,2	9	39,1
Formação profissional						
Técnico/auxiliar	29	67,4	23	63,9	12	52,2
Enfermeiro	14	32,6	13	36,1	11	47,8
Tempo de trabalho						
Acima de 11 anos	19	44,2	17	47,2	9	39,1
De 6 a 10 anos	16	37,2	14	38,9	9	39,1
De 1 a 5 anos	8	18,6	5	13,9	5	21,8
Tempo de trabalho na UTI						
Acima de 4 anos	9	4,7	7		4	17,4
De 1 a 3 anos	27	62,8	24	66,7	15	65,2
Menos de 1 ano	7	16,3	5	13,9	4	17,4
Turno de trabalho						
Plantão diurno	23	53,5	20	55,6	14	60,9
Plantão noturno	15	34,9	11	30,6	7	30,4
Diarista	5	11,6	5	13,9	2	8,7
Número de horas de sono						
Até 4 horas	5	11,6	4	11,1	2	8,7
Entre 5 e 7 horas	22	51,2	18	50,0	14	60,9
Acima de 7 horas	16	37,2	14	38,9	7	30,4

Fonte: Elaborado pela autora (2018)

Em relação à prevalência de sintomas musculoesqueléticos através do questionário nórdico, observada na Tabela 17, identificou-se que nos últimos 12 meses os profissionais relataram principalmente dor na região lombar (66,7%), pescoço (45,1%) e ombros (45,1%), enquanto nos últimos 7 dias, ainda que com menor frequência, identificou-se maior prevalência de dor na região lombar (47,1%), e ainda tornozelo e/ou pés (33,3%), e região dorsal (29,4%). Em relação aos afastamentos nos últimos 12 meses associados aos sintomas musculoesqueléticos, as regiões anatômicas mais frequentemente associadas com a causa do afastamento nos últimos 12 meses foram a região lombar (23,5%), tornozelo e/ou pés (19,6%) e a região dorsal (17,6%).

Tabela 17 – Prevalência de sintomas musculoesqueléticos utilizando o questionário nórdico para avaliação de sintomas nos últimos 12 meses, sete dias e os afastamentos, de acordo com as partes do corpo analisadas.

Região anatômica	Presença de sintomas osteomusculares				Afastamentos nos últimos 12 meses	
	Últimos 12 meses		Últimos 7 dias		N	%
	n	%	N	%		
Pescoço	23	45,1	13	25,5	5	9,8
Ombros	23	45,1	11	21,6	5	9,8
Cotovelo	4	7,8	4	7,8	1	2,0
Antebraço	7	13,7	1	2,0	4	7,8
Punho/mãos/dedos	20	39,2	9	17,6	8	15,7
Região dorsal	20	39,2	15	29,4	9	17,6
Região lombar	34	66,7	24	47,1	12	23,5
Quadril e/ou coxas	17	33,3	11	21,6	6	11,8
Joelhos	17	33,3	12	23,5	7	13,7
Tornozelos e/ou pés	21	41,2	17	33,3	10	19,6

Fonte: Elaborado pela autora (2018)

Os grupos de fatores de risco para LER/Dort podem ser relacionados ainda com o posto de trabalho, a exposição a vibrações, ao frio, e ao ruído levado, a pressão mecânica localizada, as posturas, a carga mecânica musculoesquelética, a carga estática, a invariabilidade da tarefa, as exigências cognitivas e os fatores organizacionais e psicossociais ligados ao trabalho (KUORINKA; FORCIER, 1995).

Neste estudo, identificou-se nos profissionais avaliados uma prevalência de sintomas musculoesqueléticos de 84,3% (n=43) nos últimos 12 meses, 70,6% (n=36) nos últimos sete dias, e 45,1% (n=23) de afastamento nos últimos 12 meses. Em

relação à região anatômica afetada, observou-se nos últimos 12 meses maior frequência de relato de dor na região lombar (66,7%), pescoço (45,1%) e ombros (45,1%), enquanto nos últimos 7 dias observou-se maior prevalência de dor na região lombar (47,1%), tornozelo e/ou pés (33,3%), e região dorsal (29,4%), as quais constituíram as principais causas de afastamento.

De forma semelhante, Gurgueira et al. avaliaram a prevalência de sintomas musculoesqueléticos em trabalhadoras de enfermagem, e verificaram que 93% referiram algum tipo de sintoma osteomuscular nos últimos 12 meses e 62% de sete dias (62%), com a região lombar (59%), ombros (40%), joelhos (33,3%) e região cervical (28,6%) como as áreas anatômicas mais acometidas (GURGUEIRA; ALEXANDRE; CORRÊA FILHO, 2003).

Pesquisa similar avaliando a análise ergonômica da tarefa dos enfermeiros das clínicas cirúrgicas da internação em um hospital público de Recife-PE, identificaram que 95,8% dos enfermeiros entrevistados relataram dores/desconforto na região do pescoço nos últimos 7 dias, que resultaram em afastamento, enquanto 37,5% e 54% desse profissionais relataram dores nas regiões posterior e inferior das costas respectivamente, que não geraram afastamento, mas produziram incomodo (SILVA, 2016).

Em outro estudo avaliando a prevalência de lombalgia em uma equipe de enfermagem, foi observada uma prevalência de lombalgia em 69,6% dos enfermeiros no último ano e 39% relatam que esta dor persiste nos últimos sete dias. A limitação para realizar as atividades de trabalho também foi relatada por 43,5% dos enfermeiros no último ano devido a lombalgia. Além disso, as queixas dos profissionais não foram apenas de lombalgia, outras prevalências de queixas musculoesqueléticas também foram observadas (MARÇAL; FANTAUZZI, 2009).

Apesar da faixa etária mais acometida por dor nos últimos 12 meses ter sido em profissionais mais jovens, entre 21 e 35 anos (48,8%) e com tempo de trabalho na UTI entre 1 e 3 anos (62,8%), observou-se que a idade acima de 45 anos se mostra como um fator de risco (1,33 vezes) para presença de sintomas osteomusculares. O tempo de trabalho de 1 a 3 anos na UTI também se mostrou como fator de risco (1,26 vezes) para a presença desses sintomas. O que confirma os dados da literatura que a incidência de Dort é maior entre os trabalhadores jovens, as mulheres são as mais atingidas, e prevalecendo a faixa etária de 20 a 39 anos (FREESE; FONTBONNE, 2006).

O predomínio de lesões em mulheres a partir dos 40 anos deve-se ao fato das mulheres serem mais acometidas por patologias crônicas, e apresentarem maior expectativa de vida que os homens. A sobrevivência, entretanto, não é isenta de problemas de saúde, pois as mulheres estão mais sujeitas a sofrer de doenças crônicas não transmissíveis (SILVA, 2016).

Corroborando esta situação crítica, em um estudo avaliando profissionais de enfermagem da UTI de um hospital público universitário de São Paulo, evidenciou-se que todos os trabalhadores de enfermagem entrevistados apresentaram algum sintoma musculoesquelético nos últimos 12 meses, sendo a região superior (65,90%), a região inferior das costas (63,63%) e os ombros (61,36%) os locais mais afetados. No entanto, apesar de encontrar uma alta frequência de profissionais sintomáticos, poucos procuram algum profissional de saúde por causa dos sintomas, e continuam trabalhando e convivendo com os sintomas musculoesqueléticos, referindo fazer uso de analgésicos sem prescrição médica (MARTINS, 2011).

Além disso, o ambiente hospitalar apresenta aspectos muito específicos, como excessiva carga de trabalho, contato direto com situações limite, elevado nível de tensão e os altos riscos para si e para os outros. A necessidade de funcionamento diuturno, que implica na existência de regime de turnos e plantões, permite a ocorrência de duplos empregos e longas jornadas de trabalho, comuns entre os trabalhadores da saúde, especialmente quando os salários são insuficientes para manutenção de uma vida digna. Tal prática potencializa a ação daqueles que, por si só, danificam suas integridades física e psíquica (ELIAS; NAVARRO, 2006).

Assim, mostra-se a necessidade de um procedimento de avaliação de risco adequado que leve em consideração os parâmetros dimensionais e quantitativos associados aos aspectos operacionais e organizacionais do sistema de trabalho como um todo (TARTAGLIA et al., 2005).

4.7 AVALIAÇÃO DE SOBRECARGA MUSCULOESQUELÉTICA

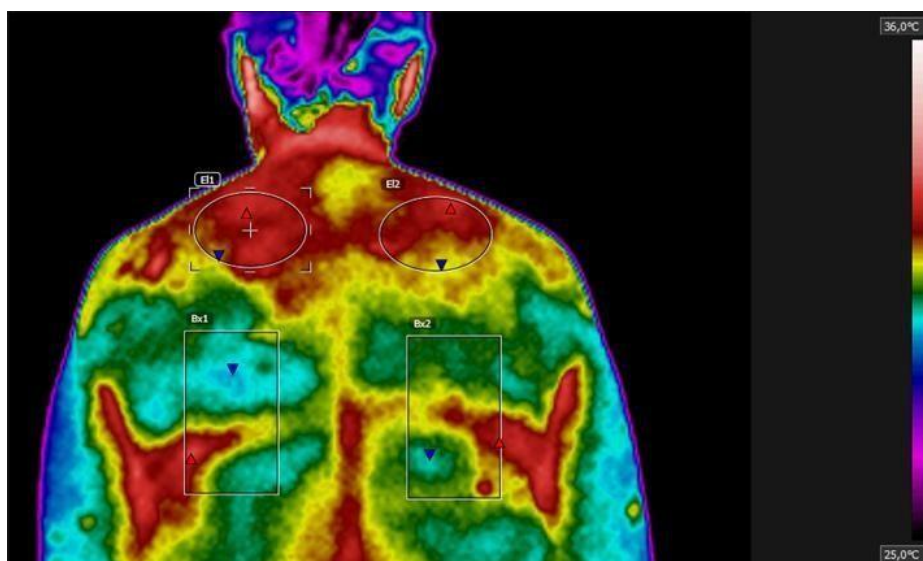
Os profissionais de enfermagem, comumente, convivem com uma sobrecarga musculoesquelética, resultando no aumento da prevalência de doenças. A termografia infravermelha é um bom instrumento para avaliar essa sobrecarga.

4.7.1 Análise das imagens termográficas e a queixa de Dor/desconforto dos profissionais de enfermagem

Foram obtidas imagens termográficas e analisada a variação de temperatura (ΔT) da região cervical, torácica e lombar de 21 profissionais enfermeiros e técnicos de enfermagem que participaram do estudo.

Para a análise das imagens, foram demarcadas regiões de interesse (ROI) (Figura 56) nas regiões cervical, torácica e lombar, esperando-se que o ΔT entre o lado direito e esquerdo fosse igual ou próximo a zero.

Figura 54 – Regiões de Interesse para Análise da Variação de Temperatura (ΔT) da Região Cervical e Torácica.



Fonte: A autora (2018)

4.7.2 Queixa de dor/desconforto cervical, torácico e lombar

Do total de 21 profissionais avaliados no dia da obtenção das imagens termográficas, 52,4% se queixaram de dor/desconforto na região cervical, 28,64% na região torácica e 66,7% na região lombar. Para a região cervical, a intensidade de dor/desconforto foi leve (36,36%), moderada (45,45%) e intensa (18,18%), enquanto para a região torácica foi apenas moderada, e para a região lombar foi leve (30,8%) e intensa (69,2%).

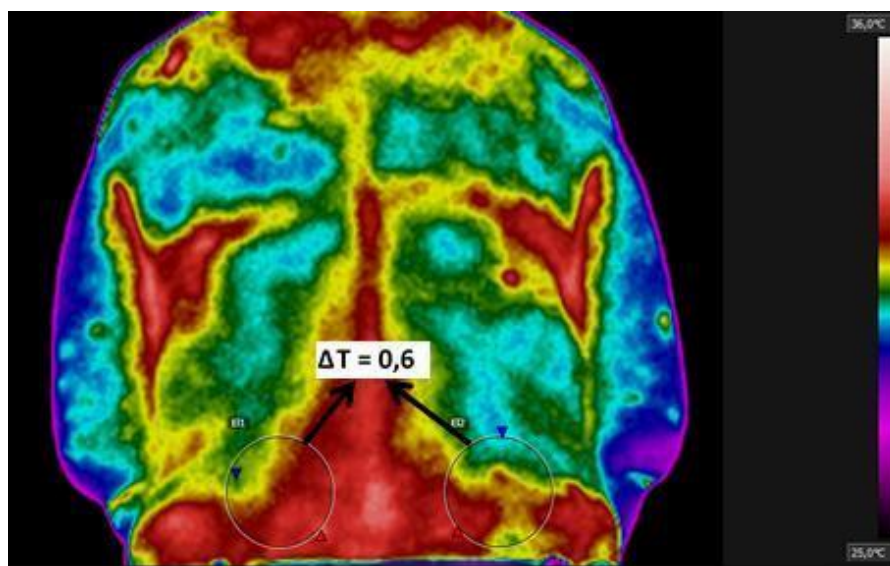
Para análise das imagens e sua relação das alterações funcionais e intensidade da dor, utilizou-se o padrão de variação da temperatura (ΔT) de 0,3 como normal. Portanto, esperou-se um ΔT menor que 0,3 para os profissionais que não relataram

dor.

Ao avaliar a região cervical, observou-se um acerto em 57,2% dos casos. O índice de acerto do ΔT foi de 0% para a ausência de dor, e de 45,45% para as queixas de dor. Para a região torácica, houve acerto em 76,2% dos casos, e o índice de acerto do ΔT foi de 3,3% para a ausência de dor e 83,3% para as queixas de dor. Pode-se dizer que as imagens termográficas com as alterações funcionais ilustraram de forma objetiva a maioria dos relatos subjetivos dos profissionais.

No entanto, para a região lombar, observou-se acerto em 61,9% dos casos, e índice de acerto do ΔT de 1,4% para a ausência de dor, e 38,5% para as queixas de dor. Pode-se dizer que as imagens termográficas com as alterações funcionais ilustraram de forma objetiva a maioria dos relatos subjetivos dos profissionais com ausência de dor, mas, não foi um bom instrumento para os casos de queixa de dor. O participante 1, analisado na Figura 57, relatou dor com intensidade 8 na região lombar e alteração funcional compatível com a queixa, predominando o lado esquerdo com $\Delta T = 0,6 \text{ } ^\circ\text{C}$.

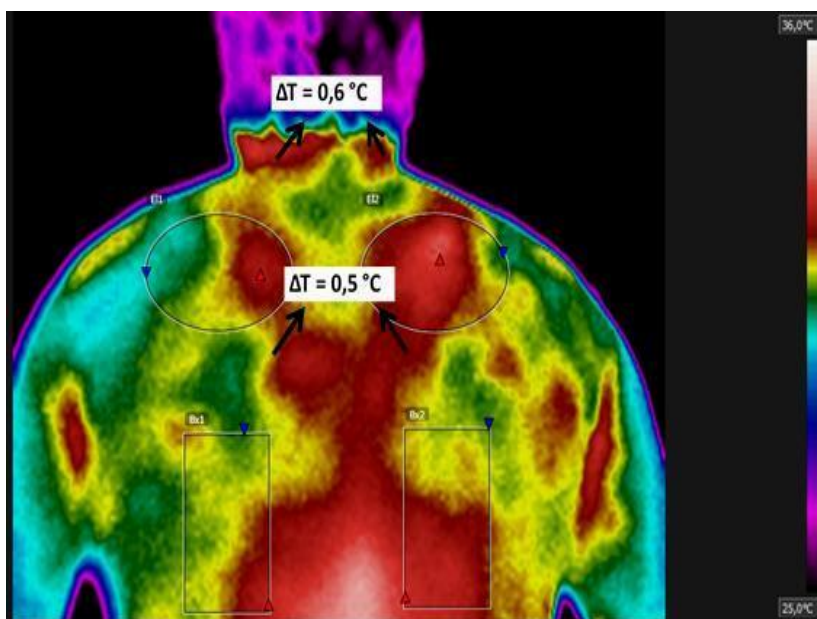
Figura 55 – Análise da variação de temperatura (ΔT) da Região Lombar.



Fonte: A autora (2018)

O profissional 16, analisado na Figura 58, apresentava queixa de dor cervical e torácica, as quais foram confirmadas pela alteração funcional

Figura 56 – Análise da Variação de Temperatura (ΔT) da Região Cervical e Torácica.

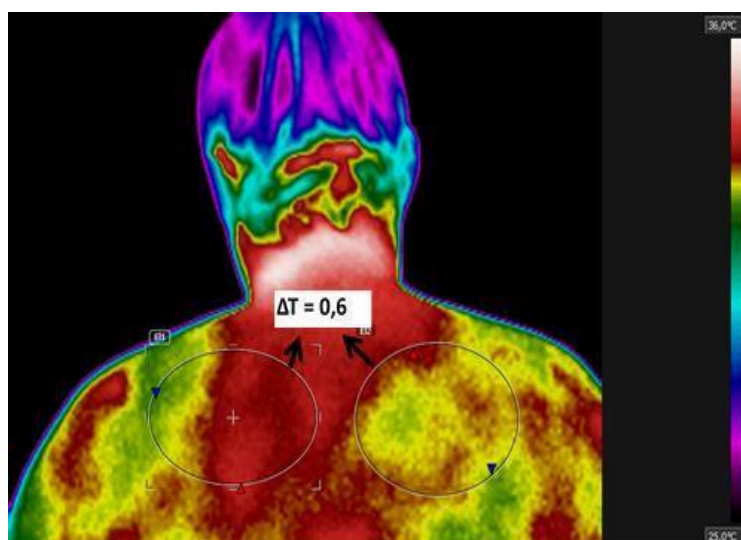


Fonte: A autora (2018)

Além disso, três participantes relataram ausência dor cervical, 4 descreveram ausência de dor torácica, e 7, ausência de dor lombar. No entanto, as imagens mostraram alterações funcionais com $\Delta T = 0,5$, sugerindo que esses trabalhadores devem ser observados, pois existe a probabilidade de queixa de dor futura nessas regiões. Outra hipótese é que o trabalhador apresentava desconforto, mas preferiu não relatar.

O participante 12, analisado na Figura 59, relatava ausência de dor na região cervical, mas apresentava alteração funcional significativa, com $\Delta T = 0,6$ °C.

Figura 57 – Análise da Variação de Temperatura (ΔT) da Região Cervical.

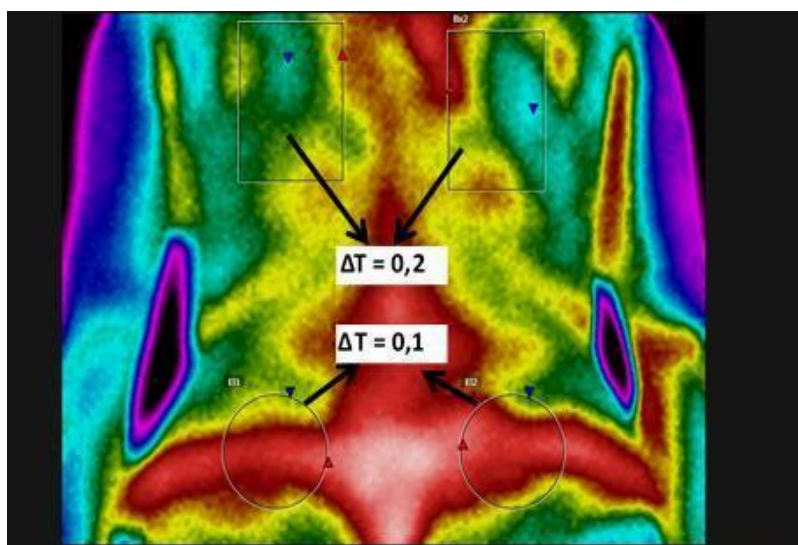


Fonte: A autora (2018)

Quatro profissionais relataram dor cervical variando de leve a moderada, 5 descreveram dor torácica leve a moderada, e 7, dor lombar moderada a intensa. No entanto, esses participantes não apresentaram alterações funcionais, com $\Delta T < 0,3$, sugerindo que esses trabalhadores relataram queixa de dor, mas não apresentavam alterações funcionais sugestivas de dor na região referida. Deve-se acompanhar estes trabalhadores para avaliar se essas queixas realmente estão ocorrendo, pois, a avaliação objetiva não confirmou a queixa subjetiva.

O profissional 11, analisado na Figura 60 relatava dor moderada região torácica e dor intensa na região lombar. Imagem não ilustra a queixa, pois não apresentava alteração funcional.

Figura 58 – Análise da variação de temperatura (ΔT) da região lombar.



Fonte: A autora (2018)

4.7.3 Análise da correlação entre queixa de dor/desconforto, imagens termográficas e sensibilidade dolorosa

Antes da coleta de imagens, foi solicitado aos participantes da pesquisa que marcassem em uma escala visual analógica de dor (EVA) a intensidade da dor/desconforto naquele momento. Após a obtenção das fotos foi utilizado um dinamômetro de pressão (algômetro) no local de queixa para avaliar a sensibilidade dolorosa.

Tabela 18 – Resultado do teste de normalidade de *Shapiro-Wilk* para as variáveis intensidade da dor através da escala visual analógica de dor, algômetro e diferença de temperatura, de acordo com a região anatômica da dor.

Variável	Teste de Normalidade de Shapiro-Wilk		
	Estatística do teste	Graus de liberdade	Significância
Dor cervical			
EVA	0,798	21	0,001
Algômetro	0,809	21	0,001
ΔT	0,939	21	0,212
Dor torácica			
EVA	0,599	21	0,000
Algômetro	0,621	21	0,000
ΔT	0,917	21	0,074
Dor lombar			
EVA	0,779	21	0,000
Algômetro	0,642	21	0,000
ΔT	0,885	21	0,018

Fonte: A autora (2018).

EVA: escala visual analógica de dor; ΔT : variação de temperatura.

4.7.4 Resultado do teste de correlação entre as variáveis

Na Tabela 19 observam-se os resultados estatisticamente significantes ($p < 0,05$) do teste de correlação de *Spearman*. A correlação entre as intensidades de dor da EVA das regiões cervical, torácica e lombar, foi significativa ($p < 0,05$), e positiva (coeficiente positivo), ou seja, o aumento da intensidade de dor na região cervical está diretamente relacionado ao aumento de dor nas outras regiões e vice-versa.

Quando comparada a correlação entre as intensidades de dor da EVA e a sensibilidade de dor medida no algômetro, também se observou relação positiva entre a EVA da região das três regiões avaliadas. No entanto, ao avaliar a correlação entre as intensidades de dor da EVA, sensibilidade de dor medida no algômetro e a diferença de temperatura (ΔT) nas regiões cervical, torácica e lombar, observou-se diferença significativa apenas para a dor cervical.

Tabela 19 – Resultados estatisticamente significantes do teste de correlação de *Spearman* avaliando a intensidade da dor utilizando a escala visual analógica de dor, o algômetro e a diferença de temperatura, de acordo com a região anatômica da dor.

	Coeficiente da correlação de <i>Spearman</i> (ρ)	p*
EVA		
Dor cervical e dor torácica	0,655	0,001
Dor cervical e dor lombar	0,719	<0,001
Dor torácica e dor lombar	0,612	0,003
EVA e algômetro		
Dor cervical	0,698	<0,001
Dor cervical e dor torácica	0,664	0,001
Dor torácica	0,942	<0,001
Dor torácica e dor cervical	0,436	0,048
Dor lombar	0,515	0,017
Dor lombar e dor cervical	0,470	0,032
Dor lombar e dor torácica	0,509	0,018
Alg metro e ΔT		
Dor cervical	0,452	0,040

Fonte: A autora (2018)

*p-valor da correlação de *Spearman*. EVA: escala visual analógica de dor; ΔT : variação de temperatura.

Embora não tenham muitos estudos que associem o uso da termografia infravermelha a afecções da coluna vertebral em profissionais da área de enfermagem, alguns estudos buscaram avaliar a utilização dessa técnica na avaliação da sobrecarga musculoesquelética (MAGAS et al., 2012; SOUZA et al., 2011; MARÇAL; MIRANDA, 2018a, MARÇAL; MIRANDA, 2018b). Além disso, esta técnica mostra-se como uma alternativa em potencial na implementação clínica da avaliação de lesões musculares individuais de difícil diagnóstico por possibilitar a localização da região inflamada associada a um músculo ou grupo de músculos (DIAKIDES; BRONZINO, 2008).

O presente estudo mostrou que a termografia infravermelha demonstrou um ΔT superior a 70% para a ausência de dor nas regiões cervical, torácica e lombar. Este resultado corrobora o estudo de Neves et al. (2015) que descreveram a termografia como um bom instrumento de confirmação de queixa de dor e como uma abordagem útil para o diagnóstico e acompanhamento de vários distúrbios físicos. No entanto, no presente estudo, para as queixas de dor cervical e lombar esses valores mostraram-

se inferiores a 50%, não sendo um bom instrumento para avaliação de queixas nessas regiões.

Em um estudo avaliando a utilização da termografia infravermelha na alteração funcional de dor e sobrecarga musculoesquelética em 40 enfermeiros que atuavam na UTI adulto, Marçal e Miranda (2018a) identificaram prevalência de dor/desconforto de 85% nos últimos 12 meses, predominando a coluna lombar (76%), cervical (67%) e ombros (62%), com diferenças de temperaturas médias estatisticamente significantes no início do turno, superiores a 30°C (lombar: 31,8°C, cervical: 31,2°C e ombros: 30,4°C), e no final do turno, superiores a 31°C (lombar: 32,9°C, cervical: 32,5°C, punho: 31,6°C). Os autores discutiram ainda a importância desses resultados na realização de alterações ergonômicas das atividades dos enfermeiros para redução e prevenção de dor.

De maneira semelhante, Marçal e Miranda (2018b) compararam também o uso da termografia infravermelha na evolução das queixas de 20 pacientes com dor lombar aguda (n=10) e crônica (n=10). Os autores observaram uma redução significativa dos escores registrados na EVA da 1ª para a 10ª sessão de tratamento fisioterápico nos dois grupos, e destacaram a importância desse método na avaliação de alterações funcionais em casos de lombalgia aguda.

Nesse contexto, essa técnica foi utilizada por Marçal et al. (2016) na identificação de dor em 18 trabalhadores encaminhados para a reabilitação ortopédica e traumatológica. Os autores consideraram a imagem termográfica uma boa ferramenta para avaliação da queixa de dor de maneira objetiva nesses funcionários, correspondendo a um acerto de 84,8 % entre imagens e áreas marcadas no desenho.

Marçal et al. (2016) também consideraram a termografia infravermelha como um bom instrumento para avaliar a sobrecarga musculoesquelética, quando comparada à queixa subjetiva de cansaço, dor/desconforto nos membros inferiores. Esse método além de fornecer indicadores quantitativos e fisiológicos e evitar variáveis subjetivas, permitiu avaliar essa sobrecarga na região lombar, panturrilha e tornozelo em 20 trabalhadoras de uma linha de produção, caracterizada pelo uso da postura de pé de forma estática. Os autores observaram ainda, um aumento estatisticamente significativo da temperatura nas regiões anatômicas analisadas, do início para o final da jornada de trabalho.

5 RECOMENDAÇÕES FINAIS

Diante do exposto, inferimos assim que as mudanças a serem tomadas deverão contemplar a prevenção do surgimento de doenças ocupacionais atribuídas à questão ergonômica do ambiente de trabalho:

- ✓ Adequação do posto de trabalho quanto altura das prateleiras que ficam no entorno do paciente sobre as quais são dispostos os materiais descartáveis e equipamentos;
- ✓ Sempre que possível, escalar funcionários com perfil antropométrico semelhante ou próximo, afim de minimizar os esforços osteomusculares;
- ✓ Substituir ou reparar os materiais e equipamentos danificados que interferem na qualidade da assistência ao paciente e na dinâmica da atividade dos profissionais de enfermagem;
- ✓ Implementação de pausas após as atividades de mobilização de carga realizadas, de modo a permitir o relaxamento muscular de membros superiores e inferiores do corpo;
- ✓ Implementação de treinamento regular do pessoal e correção de posturas inadequadas bem como a correção da utilização errônea de alguns equipamentos;
- ✓ Adquirir materiais e equipamentos que ajudem na mobilização de carga;
- ✓ Instituir no PCSMO avaliações periódicas direcionadas à prevenção das doenças osteoarticulares;
- ✓ Promover a organização do trabalho, distribuindo os horários das atividades que necessitam de mobilização de cargas de forma a permitir maior tempo de intervalo entre uma e outra;
- ✓ Conscientizar a equipe multiprofissional e acompanhantes quanto à necessidade da diminuição de ruídos no ambiente;
- ✓ Envolver todos os personagens atuantes na Unidade de Terapia Intensiva, permanentes ou flutuantes, nas atividades de prevenção de riscos à saúde.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao final desta pesquisa, podemos confirmar a existência de inúmeras fontes que podem contribuir para o surgimento de sintomas osteomusculares nos profissionais de enfermagem que atuam na Unidade de Terapia Intensiva. Destacamos as condições de trabalho e os fatores organizacionais como sendo os mais importantes.

O perfil sociodemográfico (idade, gênero) e laboral dos voluntários (tempo de serviço, função, número de vínculos) permitiu a identificação das variáveis relacionadas à ocorrência de sintomas musculoesqueléticos nos profissionais de enfermagem que atuam na unidade de terapia intensiva.

A aplicação do Questionário Nórdico de Sintomas foi um instrumento importante para a avaliação da prevalência de dor e desconforto referidas pelos voluntários da pesquisa.

A metodologia da AET permitiu identificar situações de trabalho que possibilitam a ocorrência de desconforto osteomusculares aos profissionais de enfermagem. Possibilitou ainda a obtenção de dados importantes para a análise dos fatores de risco relacionados à atividade de enfermagem na Unidade de Terapia Intensiva.

Com a aplicação do método REBA foi possível avaliar a atividade biomecânica dos profissionais durante a realização de suas atividades e determinar o nível de risco aos quais os mesmos estão expostos, sugerindo as devidas intervenções.

A termografia infravermelha foi um instrumento importante para avaliação da sobrecarga musculoesquelética. O método permitiu confirmar as queixas de dor referidas por alguns trabalhadores e, mais importante, alertar para a identificação alterações funcionais em profissionais sem queixas álgicas no segmento avaliado.

Um dado importante da pesquisa, foi identificar que os profissionais percebem os riscos, porém acham que são típicos da enfermagem e que a dedicação ao trabalho extenuante e penoso faz parte da vocação para exercer a profissão. Este fato pode estar relacionado ao motivo pelo qual muitos dos agravos relacionados ao exercício da enfermagem não sejam notificados.

7 CONCLUSÃO

Considerando que a atividade de manipulação e carregamento de pacientes constitui, por si só, um fator de risco de lesão osteomuscular em profissionais de enfermagem, sendo corroborado por todas as técnicas utilizadas ao longo deste estudo de caso, assim como os problemas ergonômicos destacados, espera-se que esta pesquisa possa servir de subsídio para o trabalho preventivo junto à equipe de enfermagem em prol de melhores condições de trabalho e, conseqüentemente, melhor qualidade de vida e saúde destes profissionais.

Enquanto propostas para estudos futuros, sugere-se expandir esta análise para outros setores do hospital e outros aspectos que apresentam quadros preocupantes como ambiente, relacionamentos interpessoais, estresse, dentre outros, atentando para o cuidado com aquele que cuida.

REFERÊNCIAS

- ABERGO. **O que é ergonomia?** Disponível em: <http://www.abergo.org.br/internas.php?pg=o_que_e_ergonomia>. Acesso em: 7 abr. 2017.
- ABNT. **NBR 10152:** níveis de ruídos para conforto acústico. Disponível em: <http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/esportes/norma_abnt_10152.pdf>. Acesso em: 7 abr. 2017.
- ABNT. **NBR 5413:** Iluminância de interiores. Disponível em: <http://www.unicep.edu.br/biblioteca/docs/engenhariacivil/ABNT_5413_-_iluminancia_de_interiores_-_procedimento.pdf>. Acesso em: 7 abr. 2017.
- AITIKEN RJ. Quantitative noise analysis in a modern hospital. **Arch Environ Health** 1982; 37(6):361-4
- ALEXANDRE, N. M. C. Ergonomia e as atividades ocupacionais da equipe de enfermagem. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, v. 32, n. 1, p. 84–90, 1998.
- ALMEIDA, M. C. P.; ROCHA, S. M. M. **O trabalho de enfermagem**. São Paulo: Cortez, 1997.
- ALVES, E. F. O Cuidador de enfermagem e o cuidar em uma unidade de terapia intensiva. **UNOPAR Científica Ciências Biológicas e da Saúde**, v. 15, n. 2, p. 115–122, 2013.
- AMARAL, M. H. DE S. P.; PINHEIRO, M. DA P.; LA CAVA, A. M. Riscos inerentes ao trabalho da equipe multiprofissional na Unidade de Terapia Intensiva. **Revista Acreditação**, v. 1, n. 1, p. 29–45, 2011.
- ANDRADE FILHO, A. C. D. C. **Termografia no Diagnostico nas Dores Músculo-Esqueléticas**. [s.l: s.n.].
- ARAUJO, M. DE F. S. DE; OLIVEIRA, F. M. C. DE. A Atuação do enfermeiro na equipe de saúde da família e a satisfação profissional. **Revista Eletrônica de Ciências Sociais**, v. 14, p. 3–14, 2009.
- ASHARE. **Thermal Environmental Conditions for Human Occupancy**. Disponível em: <<http://www.ashraerp.com/files/ASHRAEStandard55-2013.pdf>>. Acesso em: 7 abr. 2010.
- Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 10152:** 1990 - Níveis de ruído para conforto acústico - NB 95. Rio de Janeiro; 1990
- BALDUÍNO, A. DE F. A.; MANTOVANI, M. DE F.; LACERDA, M. R. O processo de cuidar de enfermagem ao portador e doença crônica cardíaca. Escola Anna Nery **Revista Enfermagem**, v. 13, n. 2, p. 342–351, 2009.

BARACHO, M. **Saúde do trabalhador no Nordeste**: diferenças entre trabalhadores das capitais e do interior. Disponível em: <<http://dssbr.org/site/2013/06/saude-do-trabalhador-no-nordeste-diferencas-entre-trabalhadores-das-capitais-e-do-interior/>>. Acesso em: 31 mar. 2017.

BARBOZA, M. C. et al. Doenças osteomusculares relacionadas ao trabalho (DORT) e sua associação com a enfermagem ocupacional. **Revista Gaúcha de Enfermagem**, v. 29, n. 4, p. 633–638, 2008.

BARROS, F. A. DE et al. Análise ergonômica do centro cirúrgico de um hospital universitário da cidade do Recife-PE. (CONAERG, Ed.)1º CONAERG. Congresso Internacional de Ergonomia Aplicada. **Anais...Recife**: 2016.

BATISTA, G. M. DA S. et al. Riscos ergonômicos dos profissionais de enfermagem em Unidade de Terapia Intensiva adulta: uma revisão de literatura. **E&S - Engineering and Science**, v. 2, n. 5, p. 94–104, 2016.

BAU, L. M. S. et al. Organizational ergonomics of occupational health methods and processes in a Brazilian oil refinery. **Work**, v. 41, n. Suppl.1, p. 2817–2821, 2012.

BEAUVOIR, S. DE. **O segundo sexo**. 5. ed. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1980.

BENTLEY S, MURPHY F, DUDLEY H. Perceived noise in surgical wards and an intensive care area: an objective analysis. **Br Med J** 1977; 2:1503-6

BOMFIM, R. C.; SOARES, D. A. Percepção de enfermeiros quanto ao trabalho na unidade de terapia intensiva: uma relação de prazer e sofrimento. **C&D-Revista Eletrônica da Fainor**, v. 4, n. 1, p. 130–143, 2011.

BORGES, T. P.; KUREBAYASHI, L. F. S.; SILVA, M. J. P. DA. Lombalgia ocupacional em trabalhadores de enfermagem: massagem versus dor. **Revista da Escola de Enfermagem**, v. 48, n. 4, p. 670–676, 2014.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria nº 777, de 28 de abril de 2004**. BrasíliaDiário Oficial da União, , 2004. Disponível em: <http://www.saude.mppr.mp.br/arquivos/File/kit_atencao_perinatal/legis/portaria_427_9_2010_diretrizes_rede_as.pdf>. Acesso em: 14 jul. 2017.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE. **Doenças relacionadas ao trabalho: manual de procedimentos para os serviços de saúde**. Brasília: Ministério da Saúde, 2001.

BRASIL. Ministério da Saúde. Programa Nacional de Reestruturação dos Hospitais Universitários Federais (REHUF). **Portaria nº 2.451, de 26 de outubro de 2012**. Disponível em: <http://bvsm.s.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2012/prt2451_26_10_2012.html>. 2012.

BRASIL. Ministério Da Saúde. Secretaria De Políticas De Saúde. **protocolo de investigação, diagnóstico, tratamento e prevenção de lesão por esforços repetitivos/distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho**. Brasília: Ministério da Saúde, 2000.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância em Saúde Ambiental E Saúde do Trabalhador. **Dor relacionada ao trabalho:** lesões por esforços repetitivos (LER), distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho (Dort). Brasília: Ministério da Saúde, 2012.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego (MTE). Secretaria de Inspeção do Trabalho (SIT). **Manual de aplicação da Norma Regulamentadora nº 17.** Brasília: MTE, SIT, 2002.

BRASIL. **Norma Regulamentadora nº 17:** Ergonomia. Disponível em: <<http://trabalho.gov.br/seguranca-e-saude-no-trabalho/normatizacao/normas-regulamentadoras/norma-regulamentadora-n-17-ergonomia>>. Acesso em: 7 abr. 2017.

BRIDGER, R. S. **Introduction to ergonomics.** 2. ed. London: Taylor and Francis, 2003.

BRIOSCHI, M. L. et al. Utilização da imagem infravermelha em reumatologia. **Revista Brasileira de Reumatologia**, v. 47, n. 1, p. 42–51, 2007.

CARAYON, P. (Ed.). **Handbook of Human Factors and Ergonomics in Health Care and Patient Safety.** 2. ed. Boca Raton: CRC press, 2012.

CARDOSO UNIOR, M. M. Demanda ergon mica: o caso da divisão de integração e ensaios. **Revista Pesquisa e Desenvolvimento Engenharia de Produção**, n. 6, p. 37–48, 2007.

CARPES JR., W. P. **Introdução ao projeto de produtos.** Porto Alegre: Bookman, 2014.

CARRARA, G. L. R.; MAGALHÃES, D. M.; LIMA, R. C. Riscos ocupacionais e os agravos à saúde dos profissionais de enfermagem. **Revista Fafibe On-Line**, v. 8, n. 1, p. 265–286, 2015.

CARRIJO, C. I. DE S. et al. a Empregabilidade De Egressos De Um Curso De Graduação Em Enfermagem. **Revista Enfermagem UERJ**, v. 15, n. 3, p. 356–363, 2007.

CARVALHO, C. G. DE; MAGALHÃES, S. R. Who cares for the caregiver: key factors that affect the health of nursing professionals, a biopsychosocial view. **Journal of Research fundamental care online**, v. 5, n. 3, p. 122–131, 2013.

ÇETINKAYA, M. A.; DEMIRUTKU, A. Thermography in the assessment of equine lameness. **Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences**, v. 36, n. 1, p. 43–48, 2012.

CHAFFIN, D. B.; ANDERSSON, G. B. J.; MARTIN, B. J. **Occupational biomechanics.** 3. ed. New York: John Wiley & Sons, 1999.

Claydon LS, Chesterton LS, Barlas P, Sim J. Dose-specific effects of transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) on experimental pain. A systematic review. **Clin J Pain**. 2011;27(7):635-47.

COLOMBINI, D.; OCCHIPINTI, E. Preventing upper limb work-related musculoskeletal disorders (UL-WMSDS): new approaches in job (re)design and current trends in standardization. **Applied Ergonomics**, v. 37, n. 4, p. 441–450, 2006.

CORRÊA, V. M.; BOLETTI, R. R. **Ergonomia: fundamentos e aplicações**. Porto Alegre: Bookman, 2015.

CÔRTE, A. C. R.; HERNANDEZ, A. J. Termografia médica infravermelha aplicada à medicina do esporte. **Ver. Bras. Med. Esporte**, v. 22, n. 4, p. 315–319, 2016.

COSTA, C. C. **Aspectos ergonômicos na organização do trabalho da equipe de enfermagem de uma uti adulto**. [s.l.] Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2005.

CVS. CENTRO DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. **Lista de Doenças Relacionadas ao Trabalho**: lista B, grupo XIII. Disponível em: <http://www.cvs.saude.sp.gov.br/antigo/ldoen_b13.html>. Acesso em: 16 abr. 2017.

DEKKER, S. **Patient safety: a human factors approach**. 1. ed. Boca Raton: CRC press, 2011.

DIAKIDES, N. A.; BRONZINO, J. D. (EDS.). **Medical infrared imaging**. Boca Raton: Taylor & Francis Group, 2008.

DUL, J.; WEERDMEESTER, B. **Ergonomia prática**. 3. ed. São Paulo: Blucher, 2012.

EDDY, A. L.; VAN HOOGMOED, L. M.; SNYDER, L. M. The role of thennography in the management of equine lameness. **The Veterinary Journal**, v. 162, n. 3, p. 172–181, 2001.

ELIAS, M. A.; NAVARRO, V. L. A relação entre o trabalho, a saúde e as condições de vida: negatividade e positividade no trabalho das profissionais de enfermagem de um hospital escola. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, v. 14, n. 4, p. 517–525, 2006.

FANGER, P., **Thermal comfort: Analysis in Environmental Engineering**. Kingsport: McGraw-Hill. 1970. 244p.

FARAH, B. F. **O cuidar e as competências da equipe de enfermagem processo de trabalho em enfermagem**. Juiz de Fora Universidade Federal de Juiz de Fora. Faculdade de Enfermagem. Departamento de Enfermagem Básica. Disciplina de Administração em Enfermagem I, , 2013. Disponível em: <<http://www.ufjf.br/admenf/files/2013/05/O-CUIDAR-E-AS-COMPETÊNCIAS-DA-EQUIPE-DE-ENFERMAGEM.pdf>>. Acesso em: 14 jul. 2017.

FARIAS, G. DOS S.; OLIVEIRA, C. DOS S. Riscos ocupacionais relacionados aos profissionais de enfermagem na UTI : uma revisão. **Brazilian Journal of Health**, v. 3, n. 1, p. 1–12, 2012.

FERREIRA, L. L. Sobre a Análise Ergonômica do Trabalho. **AET**. São Paulo, v. 40, n. 131, p. 8–11, 2015.

FERREIRA, M. S.; RIGHI, C. A. R. **Análise ergonômica do trabalho**. Disponível em: <<http://www.ceap.br/material/MAT21102009184301.pdf>>. Acesso em: 31 mar. 2017.

FERREIRA, R. C. et al. Abordagem multifatorial do absenteísmo por doença em trabalhadores de enfermagem. **Revista de Saúde Pública**, v. 46, n. 2, p. 259–268, 2012.

FILUS, R. **Utilização da imagem infravermelha normalizada para diagnóstico de doenças ocupacionais e correlação com eletromiografia de superfície e ressonância magnética**. [s.l.] Universidade Federal do Paraná, 2011.

FISCHER, A. A. Pressure threshold measurement for diagnosis of myofascial pain and evaluation of treatment results. **The Clinical Journal of Pain**, 1987; 2: 207- 214.

FONSECA, R. M. G. S. Mulher, direito e saúde: repensando o nexco coesivo. **Saúde e Sociedade**, v. 8, n. 2, p. 3–32, 1999.

FRAGALA, G.; BAILEY, L. P. Addressing occupational strains and sprains: musculoskeletal injuries in hospitals. **AAOHN Journal**, v. 51, n. 6, p. 252–259, 2003.
FRANÇA, A. C. L.; RODRIGUES, A. L. **Stress e trabalho: uma Abordagem Psicossomática**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

FREESE, E.; FONTBONNE, A. Transição epidemiológica comparada: modernidade, precariedade e vulnerabilidade. In: **Epidemiologia, políticas e determinantes das doenças crônicas não transmissíveis no Brasil**. Recife: Editora Universitária da UFPE, 2006. p. 17–46.

FREITAS, J. R. S. DE et al. Distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho em profissionais de enfermagem de um hospital universitário. **Revista Eletrônica de Enfermagem**, v. 11, n. 4, p. 904–911, 2009.

FROTA, N. M. et al. Enfermagem em unidade de terapia intensiva. **Enfermagem em Foco**, v. 4, n. 2, p. 115–118, 2014.

GALLASCH, C.; ALEXANDRE, N. Avaliação dos riscos ergonômicos durante a movimentação e transporte de pacientes em diferentes unidades hospitalares. **Revista Enfermagem UERJ**, v. 11, p. 252–260, 2003.

GARCIA, D. R. **Validação da termografia no diagnóstico de lesões por esforços repetitivos/distúrbios osteomusculares relacionado ao trabalho**. [s.l.]

Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2004.

GUÉRIN, F. et al. **Compreender o trabalho para melhor transformá-lo: a prática da ergonomia**. São Paulo: Blucher, 2001.

GUIMARÃES, L. B. DE M. **Ergonomia de produto: antropometria, fisiologia, biomecânica**. Rio Grande do Sul: FEENG/ UFRGS, 2004.

GURGUEIRA, G. P.; ALEXANDRE, N. M. C.; CORRÊA FILHO, H. R. Prevalência de sintomas musculoesqueléticos em trabalhadoras de enfermagem. **Revista Latino-americana de enfermagem**, v. 11, n. 5, p. 608–613, 2003.

HALL, S. J. **Biomecânica básica**. 7. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2016.

HENDRICK, H. E.; KLEINER, B. M. **Macroergonomics: an introduction to work system design**. Santa Monica: Human Factors and Ergonomics Society, 2000.

HIGNETT, S. Work-related back pain in nurses. **Journal of advanced nursing**, v. 23, n. 6, p. 1238–1246, 1996.

HIGNETT, S.; MCATAMNEY, L. Rapid Entire Body Assessment (REBA). **Applied Ergonomics**, v. 31, n. 2, p. 201–205, 2000.

HILDEBRANDT, C.; RASCHNER, C.; AMMER, K. An overview of recent application of medical infrared thermography in sports medicine in Austria. **Sensors**, v. 10, n. 5, p. 4700–4715, 2010.

IEA. **Definition and domains of ergonomics**. Disponível em: <<http://www.iea.cc/whats/index.html>>. Acesso em: 7 abr. 2017.

IIDA, I. **Ergonomia: projeto e produção**. 1. ed. São Paulo: Blucher, 1990.

IIDA, I. **Ergonomia: projeto e produção**. 2. ed. São Paulo: Editora Blucher, 2005.

KRELING, M.C.G.D.; Cruz DALM; Pimenta CAM. Prevalência de dor crônica em adultos. **Rev Bras Enferm**. 2006 Ago; 59(4):509-13.

KROEMER, K. H. E.; GRANDJEAN, E. **Manual de ergonomia: adaptando o trabalho ao homem**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

KUMAR, S. (Ed.). **Perspectives in rehabilitation ergonomics**. London: Taylor and Francis, 2005.

KUORINKA, I.; FORCIER, L. (EDS.). **Work related musculoskeletal disorders (WMSDs): a reference book for prevention**. London: Taylor and Francis, 1995.

LAHIRI, B. B. et al. Medical applications of infrared thermography: A review. **Infrared Physics and Technology**, v. 55, n. 4, p. 221–235, 2012.

LAMBERTS, R et al. **Eficiência energética na arquitetura**. São Paulo: PW, 1997.
LELIS, C. M. et al. Distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho em

profissionais de enfermagem: revisão integrativa da literatura. **ACTA Paulista de Enfermagem**, v. 25, n. 3, p. 477–482, 2012.

LERMAN, Alice. **Birth environments**: emerging trends and implications for design. Center for Architecture and Urban Planning Research. Milwaukee: University of Wisconsin, 2002. 143 p.

LINO, M. M.; SILVA, S. C. DA. Enfermagem na Unidade de Terapia intensiva: a história como explicação de uma prática. **Rev. Nursing**, v. 4, n. 41, p. 25–29, 2001.

MAENO M. et alli. **Contribuição ao estudo dos Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho**. São Paulo: INSS, 1999.

MAGAS, V. et al. Avaliação da aplicação da termografia no diagnóstico de tendinite de punho por LER-DORT. XXIII Congresso Brasileiro em Engenharia Biomédica – XXIII CBEB. **Anais...Porto de Galinhas: XXIII CBEB, 2012.**

MARÇAL, M. A.; ELIAS, A. P. V.; DUMONT E SILVA, F. F. Uso da termografia infravermelha na identificação de dor em trabalhadores encaminhados para reabilitação. (CONAERG, Ed.) Blucher Engineering Proceedings. **Anais...Recife: 2016.** Disponível em: <<http://www.proceedings.blucher.com.br/article-details/25124>>. Acesso em: 14 jul. 2017.

MARÇAL, M. A.; FANTAUZZI, M. DE O. Avaliação da prevalência de lombalgia em uma equipe de enfermagem e as condições ergonômicas de seu trabalho. (ABRAFIT, Ed.) Congresso Brasileiro de Fisioterapia do Trabalho. **Anais...São Paulo: 2009**

MARÇAL, M. A.; SILVA, F. F. D.; NETO, L. F. M. Termografia infravermelha: avaliação da sobrecarga músculo esquelética na região lombar e membros inferiores em uma linha de produção. (SOPERGO, Ed.)V Congreso Latinoamericano y IV Congreso Peruano de Ergonomía. **Anais...Lima: 2016.**

MARÇAL M. A.; MIRANDA A. M. F. Termografia infravermelha: dor e sobrecarga musculoesquelética em enfermeiros que atuam na unidade de tratamento intensivo-adulto (UTI-A). In: CONGRESSO INTERDISCIPLINAR DE DOR DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO (USP), 7, – CINDOR 2018, São Paulo. **Anais... São Paulo: USP, 2018a.**

MARÇAL M. A.; MIRANDA A. M. F. Estudo comparativo da evolução da queixa de dor em pacientes com lombalgia aguda e crônica utilizando a termografia infravermelha. In: CONGRESSO INTERDISCIPLINAR DE DOR DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO (USP), 7. – CINDOR 2018, São Paulo. **Anais... São Paulo: USP, 2018b.**

MARINHO, M. DOS S.; ALMEIDA, C. T. DE; ANDRADE, E. N. DE. Risco ergonômico nas práticas da equipe de enfermagem de uma UTI. **C&D-Revista Eletrônica da Fainor**, v. 8, n. 1, p. 192–205, 2015.

MARRAS, W. S.; KARWOWSKI, W. (EDS.). **Fundamentals and assessment tools**. 2. ed. Boca Raton: Taylor & Francis Group, 2006a.

MARRAS, W. S.; KARWOWSKI, W. (EDS.). **Interventions, controls, and applications in occupational ergonomics**. 2. ed. Boca Raton: Taylor & Francis Group, 2006b.

MARTINS, A. C. **Sintomas osteomusculares relacionados ao trabalho de enfermagem em unidade de terapia intensiva**. [s.l.] Universidade de São Paulo, 2011.

MÁSCULO, F. S.; VIDAL, M. C. (EDS.). **Ergonomia: trabalho adequado e eficiente**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011.

MATTOS, U. A. DE O.; MÁSCULO, F. S. (EDS.). **Higiene e segurança do trabalho**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011.

MAURO, M. Y. C.; CUPELLO, A. J. C.; MAURO, C. C. C. **O trabalho de enfermagem hospitalar: uma visão ergonômica**. Congresso da Associação Latina para a Análise dos Sistemas de Saúde, 12. **Actas CALASS 2001**, 2001. Disponível em: <<http://www.alass.org/pt/acta/calass-2001/>>. Acesso em: 14 jul. 2017.

MEDICI, A. C. Mulher brasileira: muito prazer. **Revista Brasileira de Estatística**, v. 48, n. 189/190, p. 71–98, 1987.

MEISTER, D. **The history of human factors and ergonomics**. 1. ed. Mahwah: Lawrence Erlbaum Associates, 1999.

MENDES, R. **Patologia do trabalho**. 2. ed. São Paulo: Atheneu, 2003.

MERLA, A. et al. Thermal imaging of cutaneous temperature modifications in runners during graded exercise. **Annals of Biomedical Engineering**, v. 38, n. 1, p. 158–163, 2010.

Merskey H, Spear FG. **The reliability of pressure algometer**. *British Journal and social Clinic Psychology*.1964; 3: 130-136.

MINISTÉRIO DA SAÚDE (BR). **Ato Portaria Nº 19/GM de 03 de janeiro de 2002**. [acesso 2018 Jul 18]. Disponível em: <<http://dtr2001.saude.gov.br/sas/PORTARIAS/Port2002>>. Acesso em 14 jul. 2017.

MONT'ALVÃO, C.; VILLAROUÇO, V. (EDS.). **Um novo olhar para o projeto: a ergonomia no ambiente construído**. Teresópolis: 2AB, 2011. v. 1

MONTEIRO, C. R.; FARO, A. C. M. Sintomas osteomusculares em trabalhadores de enfermagem de uma unidade neonatal, UTI neonatal e banco de leite humano. **Revista Brasileira de Medicina do Trabalho**, v. 13, n. 2, p. 83–90, 2015.

MORAES, A. DE. **Ergodesign do ambiente construído e habitado: ambiente urbano, ambiente público, ambiente laboral**. Rio de Janeiro: iUsEr, 2004.

MORAES, A. DE; MONT'ALVÃO, C. **Ergonomia: conceitos e aplicações**. 2. ed. Rio de Janeiro: 2AB, 2000.

MUROFUSE, N. T.; MARZIALE, M. H. P. Doenças do sistema osteomuscular em trabalhadores de enfermagem. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, v. 13, n. 3, p. 364–373, 2005.

MURTHY VSSN, MALHOTRA SK, BALA I, RAGHUNATHAN M. Detrimental effects of noise on anaesthetists. **Can J Anaesth** 1995; 42(7):608-11.

NEVES, E.B. et al. Thermography in Neurologic Practice. **The open neurology journal**, v. 9, p. 24, 2015.

NG, E. Y. K.; ETEHADTAVAKOL, M. **Application of infrared to biomedical sciences**. Singapore: Springer, 2017.

OIT. ORGANIZAÇÃO INTERNACIONAL DO TRABALHO. **Pontos de verificação ergonômica: soluções práticas e de fácil aplicação para melhorar a segurança, a saúde e as condições de trabalho**. São Paulo: Fundacentro, 2001.

OLIVEIRA, G. R. DE. **O método avaliação e percepção de atributos para projetos: uma contribuição à ergonomia do ambiente construído**. [s.l.] Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, 2011.

OLIVEIRA, G. R. DE; MONT'ALVÃO, C. R. Metodologias utilizadas nos estudos de Ergonomia do Ambiente Construído e uma proposta de modelagem para projetos de Design de Interiores. **Estudos em Design**, v. 23, n. 3, p. 150–165, 2015.

OLIVEIRA, J. A. DO N. **Avaliação de riscos ergonômicos nos profissionais de enfermagem do serviço de atendimento móvel de urgência - SAMU/Recife**. [s.l.] Universidade Federal de Pernambuco, 2015.

OLIVEN, R. G. Cultura E Modernidade No Brasil. **São Paulo em Perspectiva**, v. 15, n. 2, p. 3–12, 2001.

OLLA, J. O. **Ergonomics: an important tool for organisational success**. 1. ed. [s.l.] Elint Inspirations Gobal Services, 2012.

PARAGUAY, A. I. B. B. Estresse, conteúdo e organização do trabalho: contribuição da ergonomia para melhoria das condições de trabalho. **Revista Brasileira de SaúdeOcupacional**, v. 18, n. 70, p. 40-43, abr./jun, 1990.

PASA, T. S. et al. Riscos ergonômicos para trabalhadores de enfermagem ao movimentar e remover pacientes. **Revista de Enfermagem da UFSM**, v. 5, n. 1, p. 92–102, 2015.

PETROSKI, E. L. (ED.). **Antropometria: técnicas e padronizações**. 5. ed. Várzea Paulista: Fountoura, 2011.

PHONGAMWONG, C. et al. The impact of musculoskeletal pain on health-related

quality of life in Fort Prajaksilapakom Hospital. **Journal of the Medical Association of Thailand**, v. 97, n. Suppl. 2, p. S181–S187, 2014.

PINHEIRO, A. K. DA S.; FRANÇA, M. B. A. **Ergonomia aplicada à anatomia e à fisiologia do trabalhador**. Goiânia: AB, 2006.

PINHEIRO, F. A.; TRÓCCOLI, B. T.; CARVALHO, C. V. DE. Validação do Questionário Nórdico de Sintomas Osteomusculares como medida de morbidade. **Revista de Saúde Pública**, v. 36, n. 3, p. 307–312, 2002.

PINHO, S. R. A. **The use of thermal infra-red imaging to reveal muscle injuries caused by physically demanding jobs in industrial operations**. [s.l.] Universidade do Porto The, 2016.

QUESADA, J. I. P. et al. Relationship between skin temperature and muscle activation during incremental cycle exercise. **Journal of Thermal Biology**, v. 48, p. 28–35, 2015.

REBELO, F. **Ergonomia no dia a dia**. Lisboa: Sílabo, 2004.

RIBEIRO, L. G.; MONT'ALVÃO, C. R. A. Ergonomia no ambiente construído: teoria e prática. In: **Ergodesign do ambiente construído e habitado: ambiente urbano, ambiente público, ambiente laboral**. 1. ed. Rio de Janeiro: iUsEr, 2004. p. 87–108.

RING, E. F. J.; AMMER, K. Infrared thermal imaging in medicine. **Physiological Measurement**, v. 33, n. 3, p. R33–R46, 2012.

RIO, R. P. DO; PIRES, L. **Ergonomia: fundamentos da Prática Ergonômica**. 3. ed. São Paulo: LTr, 2001.

SALVENDY, G. (ED.). **Handbook of human factors and ergonomics**. 4. ed. Hoboken: [s.n.].

SANCHES, I. J. **Sobreposição de imagens de termografia e ressonância magnética: uma nova modalidade de imagem médica tridimensional sobreposição de imagens de termografia e ressonância magnética: uma nova modalidade de**. p. 145–162, 2009.

SANCHIS-SÁNCHEZ, E. et al. Infrared thermal imaging in the diagnosis of musculoskeletal injuries: A systematic review and meta-analysis. **American Journal of Roentgenology**, v. 203, n. 4, p. 875–882, 2014.

SARAIVA, E. P. L.; ROLIM, M. V. G. **Contribuição das tecnologias do cuidado na assistência ao paciente de Unidade de Terapia Intensiva- UTI**. [s.l.] Sociedade Brasileira de Terapia Intensiva, 2013.

SBR. SOCIEDADE BRASILEIRA DE REUMATOLOGIA. Comissão de Reumatologia Ocupacional. **Lesão por Esforço Repetitivo: Distúrbio Osteomuscular Relacionado ao Trabalho (LER/DORT)**. [s.l.] Sociedade Brasileira de Reumatologia, 2011.

SCOTT, P.J.; ANSELL, B. M.; HUSKINSSON, E. C. Measurement of pain in juvenile chronic polyarthritis. **Ann Rheum Dis**, 36:186-7, 1977.

SERNIK, R. A.; CERRI, G. G. **Ultra-sonografia: sistema musculoesquelético**. São Paulo: Sarvier, 2002.

SILVA, A. C. P. **Gerenciamento de riscos de incêndio em espaços urbanos históricos: uma avaliação com enfoque na percepção do usuário**. [s.l.] Universidade Federal de Pernambuco, 2003.

SILVA, C. R. DA et al. Ergonomia: um estudo sobre sua influência na produtividade. **Revista de Gestão**, v. 16, n. 4, p. 61–75, 2009.

SILVA FILHO, J. L. F.; SOMAVILLA, R. L.; DA CRUZ, S. S.O. **Fadiga e monotonia**. Universidade do Estado de Santa Catarina - UDESC, , 2007. Disponível em: <http://www.aedb.br/seget/arquivos/artigos07/1318_artigos2007EGeTfadigaEmonotonia2007.pdf>. Acesso em 14 jul. 2017.

SILVA, H. M. M. **Urbanização, aumento de ruído e problemas de voz: a interferência de ruídos produzidos em espaços abertos na produção vocal de professores**. [s.l.] Universidade da Amazônia, 2009.

Silva JA, Ribeiro-filho NP. A dor como um problema psicofísico. **Rev Dor**. 2011;12(2):138-51.

SILVA, J. R. R. **Análise ergonômica da tarefa dos enfermeiros das clínicas cirúrgicas da internação do hospital das clínicas da UFPE: um estudo com o uso da termografia digital e do acelerômetro**. [s.l.] Universidade Federal de Pernambuco, 2016.

SILVA, K. R. et al. Avaliação antropométrica de trabalhadores em indústrias do polo moveleiro de Ubá, MG. **Revista Árvore**, v. 30, n. 4, p. 613–618, 2006.

SILVA, M. A.; ERDMANN, A. L.; CARDOSO, R. S. O sistema de enfermagem hospitalar: visualizando o cenário das políticas gerenciais. **Revista Eletrônica de Enfermagem**, v. 10, n. 2, p. 448–459, 2008.

SILVEIRA, M. D. P. Efeitos da globalização e da sociedade em rede via Internet na formação de identidades contemporâneas. **Psicologia: ciência e profissão**, v. 24, n. 4, p. 42–51, 2004.

Sociedade Brasileira para o Estudo da Dor (SBED). **Hospital sem dor diretrizes para implantação da dor como 5º sinal vital**. Disponível em: http://www.dor.org.br/profissionais/5_sinal_vital.asp>. Acesso em 14 jul. 2017.

SOUZA, A. C.; ALEXANDRE, N. M. C. Musculoskeletal symptoms, work ability, and disability among nursing personnel. **Workplace Health & Safety**, v. 60, n. 8, p. 353–360, 2012.

SOUSA F. F., SILVA, J. A. A métrica da dor (dormetria): problemas teóricos e

metodológicos. **Revista DOR**. 2005; 6(1): 469-513.

SOUZA, M. V. **Termografia como exame complementar no diagnóstico diferencial de LER/DORT em trabalhadores bancários de Criciúma**. Criciúma: UNESC, 2011.

TARTAGLIA, R. et al. (Ed.). **Healthcare Systems Ergonomics and Patient Safety**.

Proceedings on the International Conference on Healthcare Systems Ergonomics and Patient Safety (HEPS 2005). **Anais...**Florence: CRC press, 2005

THERMOGRAPHY MEDICAL CLINIC. **My thermography Journey**. Disponível em: <<http://elegantluxelife.com/2017/04/04/my-thermography-journey/>>. Acesso em: 15 abr. 2017.

TRENTIN, M. G.; OLIVEIRA, G. A.; SETTI, D. Thermography: an a assessment tool in the ergonomic analysis of a work station in the foundry industry. International Conference on Industrial Engineering and Operations Management. **Anais...**Guimarães: XVII ICIEOM 2012, 2012

TROTTA, J. DE; ULBRICHT, L. Termografia no Diagnóstico Complementar de Doenças Músculo Esqueléticas. **Pan American Journal of Medical Thermology**, v. 2, n. 2, p. 7–13, 2015.

United States Environmental Protection Agency. **Information on levels of environmental noise requisite to protect public health and welfare with an adequate margin of safety** (Report No. 550- 9-74-004), Washington, DC.: Government Printing Office 1974.

VANÍCOLA, M. C.; MASSETTO, S. T.; MENDES, E. F. Ocupacional biomechanics: a literature review. **Revista Brasileira de Ciências da Saúde**, v. 2, n. 3, p. 38–44, 2004.

VASCONCELOS, C. F.; VILLAROUCO, V.; SOARES, M. M. Contribuição da psicologia ambiental na análise ergonômica do ambiente construído. **Ação Ergonômica**, v. 5, n. 3, p. 14–20, 2010.

VIDAL, M. C. R. **guia para análise ergonômica do trabalho (AET) na empresa**. 1. ed. Rio de Janeiro: Virtual Científica, 2003.

VILLAROUCO, V. O ambiente está adequado? Anais do I Encontro Nacional de Ergonomia do Ambiente Construído, II Seminário Brasileiro de Acessibilidade Integral, XII. **Anais...**Recife: 2007.

VILLAROUCO, V. ET AL. Identificação de parâmetros para concepção de espaços ergonomicamente adequados à habitação social. Anais do 5º. Ergodesign – 5º. Congresso Internacional de Ergonomia e Usabilidade de interfaces humano-tecnologia: Produtos, programa, informação, ambiente. **Anais...**Rio de Janeiro: LEUI/PUC-RIO, 2005.

VILLAROUCO, V.; SANTOS, N. Ergonomia do ambiente construído. In: Ergodesign - Congresso Internacional de Ergonomia e Usabilidade de Interfaces Humano-Tecnologia: Produtos, Programas, Informação, Ambiente Construído. Anais do II Ergodesign. **Anais...**Rio Janeiro: LEUI – Depto. de Artes & Design – PUC-RIO, 2002.

WILSON, J. R. Fundamentals of ergonomics in theory and practice. **Applied Ergonomics**, v. 31, n. 6, p. 557–567, 2000.

WOODROUGH, R. E. **Medical infra-red thermography**: principles and practice. Cambridge: Cambridge University Press, 1982.

APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO SOCIODEMOGRÁFICO E OCUPACIONAL



UNIVERSIDADE
FEDERAL
DE PERNAMBUCO

MESTRADO PROFISSIONAL EM ERGONOMIA QUESTIONÁRIO

QUESTIONÁRIO SOCIODEMOGRÁFICO E OCUPACIONAL

Você encontrará uma série de questões sobre seus dados profissionais e pessoais. Peço sua colaboração para responder a elas sinceramente, pois não existem respostas melhores ou piores. Para isso, circule apenas uma alternativa em cada questão, ou, registre sua resposta nas alternativas em que for necessário.

DADOS SOSICODEMÓGRÁFICOS DO (A) TRABALHADOR (A)

- 1º) **Sexo:** 1. Feminino 2. Masculino
- 2º) **Qual é a sua idade?** _____ anos. **Peso:** _____ **Altura:** _____
- 3º) **Qual é o seu estado civil?**
1. Solteiro (a) 2. Separado (a), divorciado (a) ou viúvo (a)
3. Casado (a) ou amasiado (a). Outro: _____
- 4º) **Você tem filho (s)?** 1. Sim 2. Não
- Se sim, responda:**
- Quantos filho(s) você tem? _____
- Qual é a idade do seu(s) filho(s)? _____
- 5º) **Algum(s) de seu(s) filho(s) mora(m) com você?**
1. Sim 2. Não **Quantos:** _____
- 6º) **Qual é o seu nível de escolaridade?**
1. Nível Médio Completo
2. Graduação: 1. Completo 2. Incompleto
3. Pós-graduação: 1. Completo 2. Incompleto.
- 7º) **Qual é a sua renda mensal?** _____ (em número de salários mínimos)
- 8º) **Existe mais de um provedor em sua família?**
1. Sim 2. Não **Se sim, quantos?** _____
- 9º) **Quantas pessoas vivem com essa renda?** _____
- 10º) **Você pratica alguma atividade física?** 1. Sim 2. Não
- 12º) **Se sim, Qual?** _____

13º) Quantas vezes por semana? _____

14º) Você tem alguma co-morbidade? 1. Sim 2. Não

15º) Se sim, Qual? _____

16º) Você faz uso de alguma medicação controlada?

17º) Se sim, Qual? _____

18º) Quantas vezes por semana? _____

19º) Quando você realizou o último exame periódico? _____

DADOS OCUPACIONAIS DO (A) TRABALHADOR (A)

1º) Qual é a sua categoria profissional?

1. Auxiliar de enfermagem 2. Técnico (a) de enfermagem 3. Enfermeiro (a)

2º) Há quanto tempo você trabalha na área de enfermagem? _____(anos e meses).

3º) Há quanto tempo você trabalha neste emprego atual _____(anos e meses).

E na UTI? _____(anos e meses).

4º) Você tem curso de especialização em UTI? 1. Sim 2. Não

5º) Qual é o seu regime de trabalho nesta instituição?

1. Plantões de 12 x 60 horas 1. Diurno 2. Noturno

3. Plantões de 12 x 36 horas 1. Diurno 2. Noturno

2. Diarista (8 horas/dia) 3. Diarista (6 horas/dia)

6º) Qual é o seu vínculo empregatício nesta instituição? 1. CLT 2. RJU

7º) Há quanto tempo tirou suas últimas férias?

1. Há menos de seis meses 2. Entre seis meses a um ano

3. Há mais de um ano Outro: _____

8º) Você acha que trabalha em excesso? 1. Sim 2. Não

9º) Você tem problemas de relacionamento com seus colegas de trabalho (por exemplo: falta de cooperação entre o grupo, falta ou dificuldade de comunicação, dentre outros)? 1. Sim 2. Não

Se sim, que tipo? _____

10º) Você recebe apoio suficiente de seus colegas de trabalho desta instituição?

1. Sim 2. Não

26º) Você tem problemas de relacionamento com seus colegas de trabalho (por exemplo: falta de cooperação entre o grupo, falta ou dificuldade de comunicação, dentre outros)? 1. Sim 2. Não

Se sim, que tipo? _____

27º) Você recebe apoio suficiente de seus colegas de trabalho desta instituição?

1. Sim 2. Não

28º) Qual é seu nível de satisfação com o seu trabalho nesta instituição?

1. Muito satisfeito (a) 2. Satisfeito (a)
3. Neutro(a); 4. Insatisfeito(a);
5. Muito insatisfeito(a).

29º) Você já se afastou do trabalho por licença-médica?

1. Sim 2. Não

30º) Quantas vezes se afastou no último ano (a partir de janeiro de 2017)? _

31º) Qual (is) foi (foram) o(s) motivo(s) do(s) afastamento(s) no último ano (a partir de janeiro de 2017)? _____

32º) Quanto tempo durou o seu último afastamento? __

33º) Você acha que o seu trabalho nesta instituição pode lhe trazer riscos?

1. Sim 2. Não

34º) Você considera que o seu trabalho provoca sobrecarga física?

1. Sim 2. Não Se sim, Quais? _____

35º) Você tem pensado em mudar de profissão? 1. Sim 2. Não

36º) Se sim, para qual? _____

37º) Você tem sobrecarga de trabalho? 1. Sim 2. Não

38º) Qual função você exerce neste emprego? _____

39º) Você tem algum outro emprego ou atividade que não seja ligado

(a) à enfermagem? 1. Sim 2. Não

Se sim, qual? : _____

40º) Qual a carga horária de trabalho semanal neste outro emprego?
_____ (em horas).

41º) Quantas horas de sono você tem por noite? _____ (em horas).

APÊNDICE B - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE ARTES E COMUNICAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM DESIGN
(Resolução 466/12)

Pesquisa: Estudo Ergonômico e Análise Associada à Prevalência de Dores no Sistema Musculoesquelético em Profissionais de Enfermagem que Atuam na Unidade de Terapia Intensiva

Pesquisadora: Geane Rodrigues Chaves

Orientador: Prof. Dr. Marcelo Márcio Soares

(UFPE) **Co-orientador:** Prof. Dr. Márcio Alves
Marçal (UFPE)

Convidamos o (a) Sr. (a) para participar como voluntário (a) da pesquisa “**Estudo e Análise Ergonômica Associada à Prevalência de Dores no Sistema Musculoesquelético em Profissionais de Enfermagem que Atuam na Unidade de Terapia Intensiva**”, que está sob a responsabilidade da pesquisadora Geane Rodrigues Chaves (Programa de Pós-Graduação em Ergonomia, situado no Departamento de Design do Centro de Artes e Comunicação da UFPE. Avenida da Arquitetura, s/n - Cidade Universitária 50740-550, Recife – PE. Telefone: (81) 2126-8302. E-mail: geane_chaves@hotmail.com) e sob a orientação do Prof. Dr. Marcelo Márcio Soares (soaresmm@gmail.com) e Co orientação do Prof. Dr. Márcio Alves Marçal (marcio@nersat.com.br).

Caso este Termo de Consentimento contenha informações que não lhe sejam compreensíveis, as dúvidas podem ser tiradas com a pessoa que está lhe entrevistando e apenas ao final, quando todos os esclarecimentos forem dados, caso concorde com a realização do estudo pedimos que rubriche as folhas e assine ao final deste documento, que está em duas vias, uma via lhe será entregue e a outra ficará com o pesquisador responsável.

Caso não concorde, não haverá penalização, bem como será possível retirar o consentimento a qualquer momento, também sem nenhuma penalidade.

INFORMAÇÕES SOBRE A PESQUISA:

Esta pesquisa tem como objetivo avaliar, através de entrevistas, os fatores ergonômicos associados às afecções do sistema musculoesquelético em profissionais de enfermagem que atuam na unidade de terapia intensiva. Serão analisados os principais fatores ergonômicos associados, as características sociodemográficas e laborais, a predominância de alterações musculoesqueléticas relacionadas à atividade exercida, as inadequações ergonômicas no ambiente de trabalho que favorecem o surgimento das afecções da coluna vertebral e assim, serão propostas recomendações para minimização dos riscos ergonômicos identificados.

Não será realizado nenhum procedimento invasivo, porém existe o risco de haver algum constrangimento ao responder as questões, bem como no momento do registro fotográfico das ações realizadas. Para minimizar tal feito será explicado todos os procedimentos que serão realizados.

Os benefícios diretos que os participantes terão será a minimização dos riscos ergonômicos identificados através de recomendações propostas ao fim do estudo, e como benefício indireto a contribuição de informações para o serviço e para a equipe da UTI Adulto do Hospital das Clínicas da UFPE, sobre os fatores ergonômicos associados às afecções do sistema musculoesquelético em profissionais de enfermagem que atuam na unidade de terapia intensiva.

Todas as informações desta pesquisa serão confidenciais e serão divulgadas apenas em eventos ou publicações científicas, não havendo identificação dos voluntários, a não ser entre os responsáveis pelo estudo, sendo assegurado o sigilo sobre a sua participação. Os dados coletados nesta pesquisa ficarão armazenados em pastas de arquivo, sob a responsabilidade da pesquisadora Geane Rodrigues Chaves, no endereço: Rua Alexandre Rodrigues Ferreira, 529, Mangueira CEP: 50.820 - 010. Fone: 81-999487570, pelo período mínimo de 5 anos.

Nada lhe será pago e nem será cobrado para participar desta pesquisa, pois a aceitação é voluntária, mas fica também garantida a indenização em casos de danos, comprovadamente decorrentes da participação na pesquisa, conforme decisão judicial ou extrajudicial.

Em caso de dúvidas relacionadas aos aspectos éticos deste estudo, você poderá consultar o Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos da UFPE no endereço: **(Avenida da Engenharia s/n – 1º Andar, sala 4 - Cidade Universitária, Recife-PE, CEP: 50740-600, Tel.: (81) 2126.8588 – e-mail: cepccs@ufpe.br).**

(Assinatura do pesquisador)

Eu, _____, CPF _____, abaixo assinado, após a leitura deste documento e de ter tido a oportunidade de conversar e ter esclarecido as minhas dúvidas com o pesquisador responsável, concordo em participar do estudo **“Estudo e Análise Ergonômica Associada à Prevalência de Dores no Sistema Musculoesquelético em Técnicos de Enfermagem que Atuam na Unidade de Terapia Intensiva”** como voluntário (a). Fui devidamente informado (a) e esclarecido (a) pela pesquisadora) sobre a pesquisa, os procedimentos nela envolvidos, assim como da ausência de riscos e possíveis benefícios decorrentes de minha participação. Foi-me garantido que posso retirar o meu consentimento a qualquer momento, sem que isto leve a qualquer penalidade.

Recife, ____ de _____ de 201 ____.

Assinatura do participante: _____

Presenciamos a solicitação de consentimento, esclarecimentos sobre a pesquisa e o aceite do voluntário em participar.

Testemunha 1

Testemunha 2

APÊNDICE C – TERMO DE COMPROMISSO E CONFIDENCIALIDADE**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO CENTRO DE ARTES
E COMUNICAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM DESIGN**

Título do projeto: “Estudo e Análise Ergonômica Associada à Prevalência de Dores no Sistema Musculoesquelético em Técnicos de Enfermagem que Atuam na Unidade de Terapia Intensiva”.

Pesquisadora responsável: Geane Rodrigues Chaves

Instituição/Departamento de origem do pesquisador: Centro de Artes e Comunicação – CAC – UFPE/Programa de Pós-Graduação em Design.

Telefone para contato: (81) 99948 – 7570

E-mail: geane_chaves@hotmail.com

A pesquisadora do projeto acima identificada assume o compromisso de:

- Preservar o sigilo e a privacidade dos voluntários cujos dados serão estudados;
- Assegurar que as informações serão utilizadas, única e exclusivamente, para a execução do projeto em questão;
- Assegurar que os resultados da pesquisa somente serão divulgados de forma anônima, não sendo usadas iniciais ou quaisquer outras indicações que possam identificar o voluntário da pesquisa.

A pesquisadora declara que os dados coletados nesta pesquisa (entrevistas, fotos, filmagens, questionários, etc), ficarão armazenados em (pastas de arquivo e computador pessoal), sob a responsabilidade da pesquisadora, no endereço: Rua Alexandre Rodrigues Ferreira, 529 – Mangueira – Recife/PE, pelo período de mínimo 5 anos.

A pesquisadora declara, ainda, que a pesquisa só será iniciada após a avaliação e aprovação do Comitê de Ética e Pesquisa Envolvendo Seres Humanos, do Centro de Ciências da Saúde, da Universidade Federal de Pernambuco – CEP/CCS/UFPE.

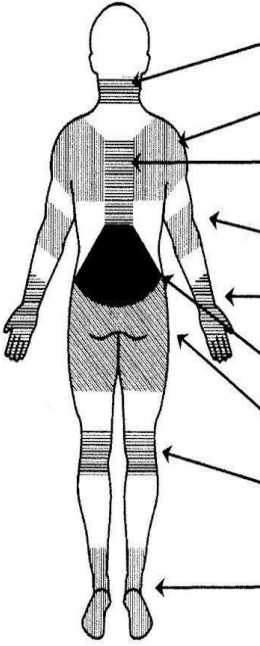
Recife, _____ de _____ de 2017.

Assinatura Pesquisador Responsável

ANEXO A – QUESTIONÁRIO NÓRDICO DE SINTOMAS OSTEOMUSCULARES

DISTÚRBIOS MÚSCULO-ESQUELÉTICOS

Por favor, responda às questões colocando um "X" no quadrado apropriado _ um "X" para cada pergunta. Por favor, responda a todas as perguntas mesmo que você nunca tenha tido problemas em qualquer parte do seu corpo. Esta figura mostra como o corpo foi dividido. Você deve decidir, por si mesmo, qual parte está ou foi afetada, se houver alguma.

	Nos últimos 12 meses, você teve problemas (como dor, formigamento/dormência) em:	Nos últimos 12 meses, você foi impedido(a) de realizar atividades normais (por exemplo: trabalho, atividades domésticas e de lazer) por causa desse problema em:	Nos últimos 12 meses, você consultou algum profissional da área da saúde (médico, fisioterapeuta) por causa dessa condição em:	Nos últimos 7 dias, você teve algum problema em?
 PESCOÇO	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim
OMBROS	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim
PARTE SUPERIOR DAS COSTAS	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim
COTOVELOS	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim
PUNHOS/MÃOS	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim
PARTE INFERIOR DAS COSTAS	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim
QUADRIL/ COXAS	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim
JOELHOS	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim
TORNOZELOS/ PÉS	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim

ANEXO B – REBA - RAPID ENTIRE BODY ASSESSMENT

REBA Employee Assessment Worksheet

based on Technical note: Rapid Entire Body Assessment (REBA), Hignett, McAtamney, Applied Ergonomics 31 (2000) 201-205

A. Neck, Trunk and Leg Analysis

Step 1: Locate Neck Position

Step 1a: Adjust...
If neck is twisted: +1
If neck is side bending: +1

Neck Score

Step 2: Locate Trunk Position

Step 2a: Adjust...
If trunk is twisted: +1
If trunk is side bending: +1

Trunk Score

Step 3: Legs

Step 4: Look-up Posture Score in Table A
Using values from steps 1-3 above, locate score in Table A.

Step 5: Add Force/Load Score
If load < 11 lbs: +0
If load 11 to 22 lbs: +1
If load > 22 lbs: +2
Adjust: If shock or rapid build up of force: add +1

Step 6: Score A, Find Row in Table C
Add values from steps 4 & 5 to obtain Score A. Find Row in Table C.

Scoring:
1 = negligible risk
2 or 3 = low risk, change may be needed
4 to 7 = medium risk, further investigation, change soon
8 to 10 = high risk, investigate and implement change
11+ = very high risk, implement change

SCORES

Table A: Neck

	1				2				3				
Legs	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
Trunk Posture Score	1	1	2	3	4	1	2	3	4	3	3	5	6
	2	2	3	4	6	3	4	6	6	4	6	6	7
	3	2	4	5	6	4	5	6	7	5	6	7	8
	4	3	5	6	7	5	6	7	8	7	8	7	8
	5	4	6	7	8	6	7	8	9	7	8	9	9

Table B: Lower Arm

	1			2				
Wrist	1	2	3	1	2	3		
Upper Arm Score	1	1	2	2	1	2	3	4
	2	1	2	3	2	3	4	5
	3	3	4	5	4	5	5	6
	4	4	5	6	5	6	7	8
	5	6	7	8	7	8	8	9
	6	7	8	8	8	9	9	9

Table C

Score A (score from table A + load/force score)	Score B (table B value - coupling score)											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7
2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8
3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8
4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9
5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9
6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10
7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11	11
8	8	8	8	9	10	10	10	10	11	11	11	11
9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12
10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12
11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

Table D: Arm and Wrist Analysis

Step 7: Locate Upper Arm Position

Step 7a: Adjust...
If shoulder is raised: +1
If upper arm is abducted: +1
If arm is supported or person is leaning: -1

Upper Arm Score

Step 8: Locate Lower Arm Position

Lower Arm Score

Step 9: Locate Wrist Position

Step 9a: Adjust...
If wrist is bent from midline or twisted: Add +1

Wrist Score

Step 10: Look-up Posture Score in Table B
Using values from steps 7-9 above, locate score in Table B

Posture Score B

Step 11: Add Coupling Score
Well fitting handle and mid range power grip: good: +0
Acceptable but not ideal hand hold or coupling: fair: -1
Acceptable with another body part: poor: +2
Hand hold not acceptable but possible: Unacceptable: +3
No handles, awkward, unsafe with any body part

Coupling Score

Step 12: Score B, Find Column in Table C
Add values from steps 10 & 11 to obtain Score B. Find column in Table C and match with Score A in row from step 6 to obtain Table C Score.

Score B

Step 13: Activity Score
-1 1 or more body parts are held for longer than 1 minute (static)
+1 Repeated small range actions (more than 4x per minute)
+1 Action causes rapid large range changes in postures or unstable base

Activity Score

Final REBA Score

Task name: _____ Reviewer: _____ Date: _____

This tool is provided without warranty. The author has provided this tool as a simple means for applying the concepts provided in REBA. © 2007 Taylor & Francis, Inc. provided by Practical Ergonomics rbarker@ergosmart.com (816) 444-1667

ANEXO C – ESCALA VISUAL ANALÓGICA DE DOR

Assinale na escala analógica visual de dor o quanto de dor você está sentindo neste exato momento, nas regiões indicadas por seta. Considere 0 como "sem dor" e 10 como "dor intensa".

The diagram shows a human silhouette with four horizontal pain scales (0-10) pointing to specific body regions: Neck (Pescoço), Shoulders (Ombros), Upper Back (Parte Superior das Costas), and Lower Back (Parte Inferior das Costas). Each scale has tick marks from 0 to 10 and labels for 'Sem dor', 'Dor leve', 'Dor moderada', and 'Dor intensa'.

PESCOÇO

OMBROS

PARTE SUPERIOR DAS COSTAS

PARTE INFERIOR DAS COSTAS

Data: ___/___/___

Hora: ___:___

Temp: ___°C

UR: ___%

ANEXO D – CARTA DE ANUÊNCIA COM AUTORIZAÇÃO PARA USO DE DADOS



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA ADULTO HOSPITAL DAS CLÍNICAS

Declaramos para os devidos fins, que aceitaremos a pesquisadora Geane Rodrigues Chaves, a desenvolver o seu projeto de pesquisa, que está sob a orientação do Prof. Dr. Marcelo Márcio Soares (UFPE) cujo objetivo é Investigar a associação entre as não conformidades ergonômicas da assistência de enfermagem e a prevalência de dores no sistema musculoesquelético em profissionais de enfermagem que atuam na UTI Adulto desta instituição, bem como cederemos o acesso aos dados para serem utilizados na referida pesquisa.

Esta autorização está condicionada ao cumprimento da pesquisadora aos requisitos da Resolução 466/12 e suas complementares, comprometendo-se a mesmo a utilizar os dados pessoais dos sujeitos da pesquisa, exclusivamente para os fins científicos, mantendo o sigilo e garantindo a não utilização das informações em prejuízo das pessoas e/ou das comunidades.

Antes de iniciar a coleta de dados a pesquisadora deverá apresentar a esta Instituição o Parecer Consubstanciado devidamente aprovado, emitido por Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos, credenciado ao Sistema CEP/CONEP.

Recife, _____ de _____ de 2017

Dr^a Michele Maria Gonçalves de Godoy
Unidade de Terapia Intensiva Adulto – HC – UFPE

ANEXO E – CARTA DE ANUÊNCIA COM AUTORIZAÇÃO PARA USO DE DADOS

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
HOSPITAL DAS CLÍNICAS
UNIDADE DE GERENCIAMENTO DE PRODUÇÃO CIENTÍFICA

Declaramos para os devidos fins, que aceitaremos a pesquisadora Geane Rodrigues Chaves, a desenvolver o seu projeto de pesquisa, que está sob a orientação do Prof. Dr. Marcelo Márcio Soares (UFPE) cujo objetivo é Investigar a associação entre as não conformidades ergonômicas da assistência de enfermagem e a prevalência de dores no sistema musculoesquelético em profissionais técnicos de enfermagem que atuam na UTI Adulto desta instituição, bem como cederemos o acesso aos dados para serem utilizados na referida pesquisa.

Esta autorização está condicionada ao cumprimento da pesquisadora aos requisitos da Resolução 466/12 e suas complementares, comprometendo-se a mesmo a utilizar os dados pessoais dos sujeitos da pesquisa, exclusivamente para os fins científicos, mantendo o sigilo e garantindo a não utilização das informações em prejuízo das pessoas e/ou das comunidades.

Antes de iniciar a coleta de dados a pesquisadora deverá apresentar a esta Instituição o Parecer Consubstanciado devidamente aprovado, emitido por Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos, credenciado ao Sistema CEP/CONEP.

Recife, ____ de _____ de 2017

Prof. Dr Décio Medeiros

Gerente da Unidade de Gerenciamento de Ensino e Pesquisa HC – UFPE

ANEXO F – PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Estudo e Análise Ergonômica Associada à Prevalência de Dores no Sistema Musculoesquelético em profissionais de Enfermagem que Atuam na Unidade de Terapia Intensiva Adulto.

Pesquisador: GEANE RODRIGUES CHAVES

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 76505517.3.0000.5208

Instituição Proponente: Centro de Artes e Comunicação

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 2.337.183

Apresentação do Projeto: Projeto de dissertação apresentado à banca de qualificação do Programa de Pós-Graduação do Mestrado profissional em Ergonomia da Universidade Federal de Pernambuco.

Título da Pesquisa: Estudo e Análise Ergonômica Associada a Prevalência de Dores no Sistema Musculoesquelético em Profissionais de Enfermagem que Atuam na Unidade de Terapia Intensiva.

Mestranda: GEANE RODRIGUES CHAVES

Orientador: Dr. Marcelo Márcio Soares

Co-orientador: Dr. Márcio Alves Marçal

Objetivo da Pesquisa: Objetivo

Geral:

Investigar a associação entre as não conformidades ergonômicas da assistência de enfermagem e a prevalência de dores no sistema musculoesquelético em profissionais de enfermagem que atuam na UTI Adulto do HC/UFPE.

Objetivos Específicos:

- Descrever o perfil sociodemográfico e laboral dos profissionais de enfermagem que atuam na UTI;
- Identificar as não conformidades ergonômicas no ambiente de trabalho que favorecem o surgimento de dores decorrentes das atividades dos profissionais de enfermagem que atuam na UTI;
- Avaliar a prevalência de dor/desconforto musculoesquelético relacionados à atividade dos profissionais de enfermagem que atuam na UTI;
- Avaliar a sobrecarga musculoesquelética dos profissionais de enfermagem que atuam na UTI;
- Avaliar a atividade de risco para lesões musculoesqueléticas em profissionais de enfermagem

que atuam na UTI;

- Avaliar a biomecânica na atividade de manuseio de carga pelos profissionais de enfermagem que atuam na UTI;

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos:

O presente estudo não irá utilizar nenhum método ou procedimento que possa vir a causar danos ou prejuízos à saúde das participantes, no entanto, o participante poderá sentir-se desconfortável quanto ao registro das imagens para análise termográfica posterior. Para minimizar esse risco, será assegurado o direito de desistir, em qualquer tempo, sem qualquer prejuízo ou ônus para os mesmos. Os outros profissionais de saúde envolvidos na assistência que trabalham no mesmo ambiente também poderão sentir-se incomodados com a presença da pesquisadora, uma vez que a atual conjuntura de assistência aos pacientes graves tem sido marcada por excesso de demanda.

Para minimizar esse efeito, a pesquisadora se compromete a interferir o mínimo possível na equipe assistencial, respeitando todas as suas solicitações.

Benefícios:

Os benefícios diretos que os participantes terão será a minimização dos riscos ergonômicos identificados através de recomendações propostas ao fim do estudo, e como benefício indireto a contribuição de informações para o serviço e para a equipe da UTI Adulto do Hospital das Clínicas da UFPE, sobre os fatores ergonômicos associados às afecções do sistema musculoesquelético em profissionais de enfermagem que atuam na unidade de terapia intensiva.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Trata-se de um estudo observacional do tipo transversal que será realizado na UTI Adulto do HC/UFPE. A coleta dos dados será realizada no período compreendido entre os meses de novembro de 2017 a janeiro de 2018. Para avaliar a prevalência de dor/desconforto musculoesquelético relacionados à atividade exercida será utilizado o Questionário Nórdico de Sintomas Osteomusculares O questionário será aplicado a todos os profissionais de enfermagem que atuam na UTI Adulto do HC/UFPE que aceitarem participar do estudo. Para avaliar a sobrecarga musculoesquelética dos trabalhadores será utilizada a Termografia Infravermelha, por ser considerada uma boa ferramenta para avaliar a sobrecarga quando comparada à queixa subjetiva de cansaço, dor/desconforto nos membros inferiores e coluna lombar A avaliação será realizada no início e final da jornada de trabalho. Antes do início do turno de trabalho, os profissionais permanecerão por

15 minutos em uma sala climatizada para que ocorra o equilíbrio térmico, neste momento, responderão ao questionário de desconforto e percepção do desconforto, de acordo com a escala Likert. Para o registro termográfico, a câmera será fixada sobre um tripé, a 1 m de distância e regulada na altura da região lombar de cada indivíduo que deverá permanecer em posição ortostática em frente desta, em local previamente marcado para que as fotos sejam tiradas, com a região corporal a ser fotografada (coluna lombar e cervical) desnuda. A população do estudo será composta pelos profissionais de nível técnico que preenchem os critérios de elegibilidade. A obtenção da amostra será feita de forma

sequencial por conveniência. Os voluntários serão selecionados na UTI Adulto do HC/UFPE, em seguida, verificar-se-á se os mesmos se enquadram nos critérios de legibilidade e aceitem participar da pesquisa. Serão incluídos no estudo profissionais técnicos de enfermagem que trabalhem na UTI Adulto do HC/UFPE. Serão excluídos do estudo profissionais com diagnóstico prévio de doenças osteomusculares na coluna, como artrose, espondiloartrose, hérnia discal e espondilose e voluntários que não compreendam o questionário.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Todos encontram-se adequados.

Recomendações: Nenhuma.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações: Nenhuma.

Considerações Finais a critério do CEP:

As exigências foram atendidas e o protocolo está APROVADO, sendo liberado para o início da coleta de dados. Informamos que a APROVAÇÃO DEFINITIVA do projeto só será dada após o envio do Relatório Final da pesquisa. O pesquisador deverá fazer o download do modelo de Relatório Final para enviá-lo via “Notificação”, pela Plataforma Brasil. Siga as instruções do link “Para enviar o Relatório Final”, disponível no site do CEP/CCS/UFPE. Após apreciação desse relatório, o CEP emitirá novo Parecer Consubstanciado definitivo pelo sistema Plataforma Brasil. Informamos, ainda, que o (a) pesquisador (a) deve desenvolver a pesquisa conforme delineada neste protocolo aprovado, exceto quando perceber risco ou dano não previsto ao voluntário participante (item V.3., da Resolução CNS/MS Nº 466/12).

Eventuais modificações nesta pesquisa devem ser solicitadas através de EMENDA ao projeto, identificando a parte do protocolo a ser modificada e suas justificativas.

Para projetos com mais de um ano de execução, é obrigatório que o pesquisador responsável pelo Protocolo de Pesquisa apresente a este Comitê de Ética relatórios parciais das atividades desenvolvidas no período de 12 meses a contar da data de sua aprovação (item X.1.3.b., da Resolução CNS/MS Nº 466/12). O CEP/CCS/UFPE deve ser informado de todos os efeitos adversos ou fatos relevantes que alterem o curso normal do estudo (item V.5., da Resolução CNS/MS Nº 466/12). É papel do/a pesquisador/a assegurar todas as medidas imediatas e adequadas frente a evento adverso grave ocorrido (mesmo que tenha sido em outro centro) e ainda, enviar notificação à ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária, junto com seu posicionamento.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_977725.pdf	19/10/2017 09:45:33		Aceito
Outros	AutorizacaoUsolmagem.doc	19/10/2017 09:45:14	GEANE RODRIGUES	Aceito
Outros	CartaResposta.docx	19/10/2017 09:44:44	GEANE RODRIGUES	Aceito
Outros	Curriculo_MarcioMarcal.docx	14/09/2017 11:14:22	GEANE RODRIGUES	Aceito
Outros	Curriculo_MarceloSoares.docx	14/09/2017 11:14:06	GEANE RODRIGUES	Aceito
Outros	Curriculo_Geane.docx	14/09/2017 11:13:49	GEANE RODRIGUES	Aceito
Outros	Comprovante_Vinculo.docx	14/09/2017 11:13:33	GEANE RODRIGUES	Aceito
Outros	Termo_Compromisso.PDF	14/09/2017 11:12:40	GEANE RODRIGUES	Aceito
Outros	Carta_Anuencia.PDF	14/09/2017 11:12:14	GEANE RODRIGUES	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.docx	14/09/2017 11:11:54	GEANE RODRIGUES CHAVES	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto.docx	14/09/2017 11:11:37	GEANE RODRIGUES CHAVES	Aceito
Folha de Rosto	Folha_Rosto.PDF	14/09/2017 11:10:58	GEANE RODRIGUES	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

RECIFE, 19 de outubro de 2017

Assinado por:
LUCIANO TAVARES MONTENEGRO
(Coordenador)