

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE TECNOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

RAVENNA LEITE DA SILVA

**RELAÇÃO ENTRE CARGA MENTAL DE TRABALHO E INFECCÃO
HOSPITALAR EM UTI**

JOÃO PESSOA

2018

RAVENNA LEITE DA SILVA

**RELAÇÃO ENTRE CARGA MENTAL DE TRABALHO E INFECCÃO
HOSPITALAR EM UTI**

Dissertação a ser apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal da Paraíba, como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Engenharia de Produção.

Orientador: Prof. Dr. Luiz Bueno da Silva

Área: Gestão da Produção

Linha de pesquisa: Tecnologia, Trabalho e Organizações

JOÃO PESSOA

2018

Catálogo na publicação
Seção de Catalogação e Classificação

S586r Silva, Ravenna Leite da.

RELAÇÃO ENTRE CARGA MENTAL DE TRABALHO E INFECÇÃO
HOSPITALAR EM UTI / Ravenna Leite da Silva. - João
Pessoa, 2018.
99f. : il.

Orientação: Luiz Bueno da Silva.
Dissertação (Mestrado) - UFPB/CT/PPGEP.

1. Carga de Trabalho. 2. Enfermagem. 3. Infecção
Hospitalar. 4. Unidade de Terapia Intensiva. I. Silva,
Luiz Bueno da. II. Título.

UFPB/BC

RAVENNA LEITE DA SILVA

**RELAÇÃO ENTRE CARGA MENTAL DE TRABALHO E INFECÇÃO
HOSPITALAR EM UTI**

Esta Dissertação foi julgada e aprovada em sua forma final para obtenção do grau de Mestre em Engenharia de Produção pelo Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal da Paraíba.

João Pessoa, 28 de Agosto de 2018.



Prof. Luiz Bueno da Silva, Dr.
(Orientador)
Universidade Federal da Paraíba

Profª. Maria de Lourdes Barreto Gomes, Drª
(Examinador interno)
Universidade Federal da Paraíba



Prof. Juscelino de Farias Maribondo, Dr.
(Examinador externo)
Universidade Federal de Campina Grande – Departamento de Engenharia Mecânica

À minha mãe, Damiana Pereira da Silva, por
todo amor e dedicação.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por me suster todos os dias e diariamente falar ao meu coração que todo esforço vale à pena. À minha família, mãe e irmã, Álida da Silva Leite, por sempre me apoiarem nas jornadas da vida, o papel de vocês é fundamental em minha vida.

Agradeço aos amigos que o mestrado me concedeu e que de maneira exponencial contribuíram muito para todo crescimento, não só dentro do programa de pós-graduação, mas como pessoa, me ajudaram em momentos difíceis ao longo desses anos, me deram apoio e palavras de encorajamento. Sem vocês, Sonaly de Lima Silva, Rodrigo Barbosa Brito Dias e Wilza Karla Santos Leite, esta jornada seria muito mais difícil. Ah! Sem esquecer o Ms. Erivaldo Lopes de Souza, pessoa única que ajuda a todos que o buscam, te agradeço por todo ensinamento e ajuda. À Rayssa Micaelle por todo apoio, palavras e conselhos que me ajudaram a manter-me firme em meus objetivos e, com certeza, tornou mais leve esse processo.

Agradeço ao meu orientador, Prof. Dr^o Luiz Bueno da Silva por me aceitar e acreditar em mim como orientando e abrir as portas do Laboratório de Análise do Trabalho para mim. Por toda contribuição e apoio ao longo desse período do mestrado, no desenvolvimento desse projeto e pelos conselhos que, com certeza, levarei para a vida.

Agradeço a todos os professores e funcionários do PPGEF que contribuíram de maneira direta ou indireta contribuíram para a construção e finalização desse trabalho. Em especial ao Prof^o. Dr. Francisco Másculo por me aceitar em sua disciplina como estagiária no meu período de Estágio de Docência, me apoiou e me ensinou muito sobre a docência e a Ergonomia. Às minhas coordenadoras do hospital onde trabalho, Kamila Marinho e Natália Magalhães, sem a ajuda de vocês organizando minha escala de plantões para que eu pudesse realizar o mestrado, com certeza eu não teria conseguido.

Agradeço aos professores participantes da banca de qualificação e da defesa dessa dissertação por aceitarem de bom grado compartilharem com esse trabalho seus conhecimentos e contribuírem sempre no intuito da melhora e da qualidade acadêmica.

RESUMO

SILVA, R. L. **Relação entre carga mental de trabalho e infecção hospitalar em UTI.** 2018. 99p. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa – PB.

Introdução: Em um ambiente hospitalar, o esforço mental de enfermeiros pode ser gerado pela necessidade de atender às demandas do paciente, da interação com pacientes ou familiares, associados com os aspectos emocionais mais intensos da vida. Logo, diante disso, pode-se supor que esse ambiente apresente efeito sobre a carga de trabalho. Diversos estudos voltados para análise da carga de trabalho de enfermagem concentraram-se com instrumentos voltados para a avaliação da carga de trabalho física (intensidade e volume de trabalho). Estes instrumentos, por sua vez, parecem insuficientes para a mensuração da carga de trabalho, que deve ser abrangente e dinâmica, havendo necessidade de literatura que considere a carga mental diante das atividades/situações laborais que promovem seu aumento. Ainda são poucas as pesquisas que abordam a carga mental de trabalho de enfermeiros em ambientes de UTI's.

Objetivo: verificar a relação entre a carga mental de trabalho de enfermeiros e a infecção hospitalar em uma Unidade de Terapia Intensiva. **Método:** Participaram da amostra os enfermeiros que desempenhavam suas atividades laborais no turno diurno. A coleta de dados se deu em dois períodos: Dezembro de 2017 com um total de 16 participantes e Abril de 2018 com 14 participantes. Foram utilizados os seguintes instrumentos de pesquisa: (1) questionários socioeconômico; (2) NASA-TLX para análise da carga mental de trabalho das enfermeiras; (3) *Nursing Work Index* versão brasileira para avaliar aspectos organizacionais do setor, e por fim, (4) consulta ao banco de dados do Serviço de Controle de Infecção Hospitalar para coleta dos dados referentes aos níveis de infecção hospitalar. Aplicou-se o teste de correlação de *Spearman* para verificar a associação entre a carga mental de trabalho dos participantes e os níveis de infecção hospitalar, $\alpha=0,05$. **Resultados:** observou-se carga mental de trabalho das enfermeiras elevada, com média ponderada do NASA-TLX de 66,38 (DP \pm 15,0). Foram encontradas correlações entre os níveis de infecção hospitalar do setor e a carga mental das enfermeiras ($r=0,654$, $p<0,01$), com destaque para infecção do trato urinário associada à sonda vesical de demora ($r=0,546$, $p<0,01$) e pneumonia associada à ventilação mecânica ($r=0,563$, $p<0,01$). A UTI apresentou um ambiente favorável às práticas de enfermagem com médias inferiores a 2.5, de acordo com o *Nursing Work Index* versão

brasileira. **Conclusão:** A carga mental de trabalho das enfermeiras apresentou associação aos níveis de infecção hospitalar do setor de terapia intensiva estudada, principalmente, infecção do trato urinário associada ao uso de sonda vesical de demora e pneumonia associada à ventilação mecânica.

Palavras-chaves: Carga de Trabalho. Enfermagem. Infecção Hospitalar. Unidade de Terapia Intensiva.

ABSTRACT

SILVA, R. L. **Relationship between mental workload and hospital infection in ICU**. 2018. 99p. Dissertation (Master in Production Engineering) - Post-Graduation Program in Production Engineering, Federal University of Paraíba, João Pessoa - PB.

Introduction: In a hospital environment, the mental effort of nurses can be generated by the need to meet the patient's demands, the interaction with patients or family members, associated with the most intense emotional aspects of life. Therefore, it can be assumed that this environment has an effect on the workload. Several studies focused on the analysis of the nursing workload were concentrated with instruments focused on the evaluation of the physical workload (intensity and volume of work). These instruments, in turn, seem insufficient for the measurement of the workload, which must be comprehensive and dynamic, and there is a need for literature that considers the mental load before the activities / work situations that promote its increase. There are still few studies that address the mental workload of nurses in ICU settings. **Objective:** to verify the relationship between the mental workload of nurses and the hospital infection in an Intensive Care Unit. **Method:** Participants in the sample were nurses who performed their work activities during the day shift. Data collection took place in two periods: December 2017 with a total of 16 participants and April 2018 with 14 participants. The following research instruments were used: (1) socioeconomic questionnaires; (2) NASA-TLX for analyzing the mental workload of nurses; (3) Nursing Work Index Brazilian version to evaluate organizational aspects of the sector, and finally, (4) consult the database of the Hospital Infection Control Service to collect data on levels of hospital infection. The Spearman correlation test was applied to verify the association between the mental work load of the participants and the hospital infection levels, $\alpha = 0.05$. **Results:** Nurses' mental workload was high, with a NASA-TLX weighted average of 66.38 ($SD \pm 15.0$). Correlations were found between the levels of hospital infection in the sector and the mental load of the nurses ($r = 0.654$, $p < 0.01$), with emphasis on urinary tract infection associated with the delayed bladder catheter ($r = 0.546$, $p < 0, 01$) and pneumonia associated with mechanical ventilation ($r = 0.563$, $p < 0.01$). The ICU presented a favorable environment to nursing practices with means lower than 2.5, according to the Nursing Work Index Brazilian version. **Conclusion:** The mental workload of the nurses was associated with the infection levels of the intensive care sector, mainly urinary tract infection associated with the use of a bladder catheter and ventilator-associated pneumonia.

Keywords: Workload. Nursing. Hospital Infection. Intensive care unit.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Escala das taxas do NASA-TLX.....	38
Figura 2 - Escala dos pesos das dimensões do NASA-TLX.....	39
Figura 3 - Etapas do levantamento bibliográfico.....	46
Figura 4 - Etapas do levantamento bibliográfico com os resultados.....	47
Figura 5 - Quantitativo de referencial teórico por tipo de documento.....	48
Figura 6 - Quantitativo de artigos por ano de publicação.....	48
Figura 7 – Revistas com maior número de publicações usadas na revisão.....	49
Figura 8 – Campo de Pesquisa.....	59
Figura 9 – Carga mental de trabalho das enfermeiras.....	68

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Fatores de Risco e Medidas Preventivas associadas à PAV, ITU-SVD e IPCS-CVC.....	29
Quadro 2 - Alguns estudos que nortearam esta revisão e os instrumentos de análise da carga de trabalho de enfermagem.....	34
Quadro 3 - Síntese dos termos e conceitos associados à carga mental.....	36
Quadro 4 - Definições das demandas avaliadas pelo NASA-TLX.....	38
Quadro 5 - Exemplo de cálculo da Pontuação Convertida do NASA-TLX.....	39
Quadro 6 - Exemplo de cálculo da Pontuação Ponderada e Média Ponderada do NASA-TLX.....	40
Quadro 7 - Palavras-chaves utilizadas para as buscas nas bases de dados.....	46
Quadro 8 - Artigos mais relevantes para o referencial teórico.....	50
Quadro 9 - Variáveis do estudo.....	52
Quadro 10 - Períodos de coleta.....	53
Quadro 11 - Definição dos níveis de correlação.....	57
Quadro 12 - Descrição dos dois momentos de coleta dos dados com n° de participantes....	58
Quadro 13 - Características das UTI's Tipo II segundo a Portaria MS/GM N° 3.432, de 12 de Agosto de 1998.....	60

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Exemplo de coleta dos denominadores.....	28
Tabela 2 - Número de atendimentos nas UTI-Adulto/HULW nos períodos da pesquisa.....	60
Tabela 3 - Perfil da amostra.....	65
Tabela 4 - Resultados da carga mental das enfermeiras obtidos através do instrumento NASA TLX.....	67
Tabela 5 - Percentual de Infecção Hospitalar no setor de UTI no primeiro período de coleta.....	69
Tabela 6 - Correlação entre a CMT das enfermeiras e a Taxa Densidade de IH das UTI's. Primeiro período de coleta - P1.....	70
Tabela 7 - Correlação entre CMT e ITU-SVD, PNM-VM e ICS-CVC - P1.....	71
Tabela 8- Percentual de Infecção Hospitalar no segundo período de coleta no setor de UTI.....	72
Tabela 9 - Correlação entre a CMT das enfermeiras e a Taxa Global de IH das UTI's - P2...	72
Tabela 10 - Correlação entre a CMT e ITU-SVD, PNM-VM e ICS-CVC. P2.....	73
Tabela 11 – Medidas descritivas do B-NWI-R por subescalas e total.....	76

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABS - Casos confirmados

ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária

AVP - Acesso Venoso Periférico

CEP/HULW – Comitê de Ética em Pesquisa/ Hospital Universitário Lauro Wanderley

CT - Carga de Trabalho

CMT - Carga Mental de Trabalho

CM - Carga Mental

CVC - Catéter Venoso Central

CVC's – Catéteres Venosos Centrais

FO - Ferida Operatória

GM – Gabinete do Ministro

GTI – Gastrointestinal

HULW/UFPB – Hospital Universitário Lauro Wanderley/Universidade Federal da Paraíba

ICS - Infecção de Corrente Sanguínea

ICS (CVC)- Infecção de Corrente Sanguínea associada ao uso do Catéter Venoso Central

IH – Infecção Hospitalar

IRAS – Infecção Relacionada aos Serviços de Saúde

IR - Infecção Respiratória

ITU - Infecção do Trato Urinário

ITU (SVD) - Infecção do Trato Urinário associada ao uso da Sonda Vesical de Demora

IPCS-CVC - Infecção Primária de Corrente Sanguínea Associada ao Uso de Cateter Venoso Central

MRSA - Staphylococcus aureus Meticilina Resistente

MS - Ministério da Saúde

NAS – *Nursing Activities Score*

NASA-TLX - *Nasa Task Load Index*

OCU – Ocular

OMS - Organização Mundial de Saúde

PAV - Pneumonia Associada à Ventilação Mecânica

PNM – Pneumonia

PNM(VM) – Pneumonia Associada à Ventilação Mecânica

SCIH – Serviço de Controle de Infecção Hospitalar

SVD - Sonda Vesical de Demora

UTI – Unidade de Terapia Intensiva / Unidade de Tratamento Intensivo

UTI's – Unidades de Terapia Intensiva / Unidades de Tratamento Intensivo

WHO - WORLD HEALTH ORGANIZATION

VM – Ventilação Mecânica ou Ventilador Mecânico

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1 - INTRODUÇÃO.....	18
1.1 Tema e Problema da pesquisa.....	18
1.2 Objetivos.....	20
1.2.1 Objetivo Geral.....	20
1.2.2 Objetivos específicos.....	20
1.3 Justificativa.....	21
1.4 Estrutura do Trabalho.....	22
CAPÍTULO 2 - REVISÃO DE LITERATURA.....	24
2.1 Infecção Hospitalar – Conceituação.....	24
2.2 Principais sítios de infecção hospitalar e Cálculo das taxas de incidência.....	26
2.3 Fatores de risco associados à infecção hospitalar.....	29
2.4 Carga de trabalho e sua avaliação.....	33
2.5 Relação entre infecção hospitalar e carga de trabalho.....	42
2.5 Conclusões do capítulo.....	45
CAPÍTULO 3 - PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	46
3.1 Caracterização da pesquisa.....	46
3.2 Levantamento bibliográfico.....	46
3.3 Variáveis de investigação.....	52
3.4 Campo de pesquisa e População.....	53
3.5 Coleta de dados e instrumentos de pesquisa.....	53
3.5.1 Questionário sociodemográfico.....	55
3.5.2 NASA <i>Task Load Index</i> (NASA-TLX).....	55
3.5.3 Nursing Work Index Revised versão brasileira (B-NWI-R).....	56
3.6 Aspectos Éticos.....	57
3.7 Análise dos dados.....	57
CAPÍTULO 4 - RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	59
4.1 Local da pesquisa.....	59
4.2 Caracterização da população de estudo.....	65
4.3 Análise da carga mental de trabalho.....	67
4.3.1 Correlação entre Carga Mental de Trabalho e Infecção Hospitalar no primeiro período de coleta.....	70

4.3.2 Correlação entre Carga Mental de Trabalho e Infecção Hospitalar no segundo período de coleta.....	73
4.4 Análise do ambiente das práticas profissionais da equipe de enfermagem.....	76
4.5 Conclusões do Capítulo.....	78
CAPÍTULO 5 - CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES.....	79
REFERÊNCIAS.....	81
APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO.....	90
APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO SOCIOECONÔMICO.....	92
APÊNDICE C – APROVAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA DO HULW.....	93
ANEXO A – NASA TASK LOAD INDEX (NASA-TLX).....	95
ANEXO B – NURSING WORK INDEX – REVISED –Versão Brasileira (B-NWI-R).....	98

CAPÍTULO 1 - INTRODUÇÃO

Os assuntos tratados nesse capítulo embora sejam introdutórios são fundamentais para se entender a importância da investigação da carga mental de trabalho e sua relação com a infecção hospitalar. Sendo assim, são apresentados conceitos iniciais, construídos com base nos resultados mais recentes sobre o tema e que apoiam a formulação do problema de pesquisa. Com base no problema de pesquisa são apresentados o objetivo geral e os objetivos específicos dessa proposta. Apresenta-se ainda a justificativa para a escolha do tema em foco. Após essa seção são apresentadas as delimitações do estudo e, posteriormente, a estrutura desse projeto.

1.1 Tema e Problema da pesquisa

A partir da criação das instituições destinadas ao tratamento de saúde dos indivíduos e a instituição de procedimentos terapêuticos e diagnósticos progressivamente mais invasores promoveu o surgimento da infecção hospitalar ou nosocomial, ou ainda, como mais atualmente passou a ser definida, infecção associada (ou relacionada) aos serviços de saúde (IRAS) (DALTOÉ *et al.*, 2014).

Infecção hospitalar é definida como aquela adquirida posteriormente a internação do paciente, manifestada durante a internação ou mesmo após a alta, quando puder ser relacionada com a hospitalização ou a qualquer procedimento hospitalar. A ampliação deste conceito deve-se ao aumento de estudos e conseqüentemente do conhecimento sobre o tema, que hoje, considera não só hospitais, mas todos os serviços de saúde seja terapêutico ou diagnóstico. Portanto, pode ser definida como infecção adquirida após admissão do paciente no serviço de saúde, que se manifeste durante o período de internação ou após a alta, nesse último caso, quando relacionada com a internação ou a procedimentos hospitalares e/ou ambulatoriais ou ainda as manifestadas antes de 72 horas da internação, porém associadas a procedimentos diagnósticos e/ou terapêuticos, realizados durante este período (BRASIL, 1998a; PAZ, FORTES E SILVA, 2015).

Há algumas décadas as infecções hospitalares vêm sendo, colocadas como objetos de estudo dos pesquisadores das várias áreas de saúde. Este fato deve-se a influência na morbimortalidade dos pacientes de hospitais de todo o mundo (PAZ; FORTES; SILVA, 2015). Aycan *et al.* (2015) estudou a possível associação entre aumento da carga de trabalho em enfermeiros de Unidades de Terapia Intensiva e o aumento de infecção hospitalar por

bactérias multirresistentes em decorrência do número reduzido desses profissionais nestas unidades, encontrando uma relação direta e positiva entre os dois fatores.

Os efeitos adversos das infecções hospitalares sobre morbimortalidade, tempo de internamento e custos hospitalares foram bem estudados (AYCAN *et al.*, 2015). No entanto, há poucos dados disponíveis sobre os efeitos da infecção hospitalar na carga de trabalho de enfermeiros e técnicos em enfermagem. Não obstante, o aumento do tempo de internação esteja associado à infecção hospitalar e seja uma das origens significantes do custo adicional, esse aumento não reflete os efeitos da infecção hospitalar sobre a carga de trabalho diária dos enfermeiros e, por isso, não é suficiente para determinar a necessidade de pessoal (AYCAN *et al.*, 2015).

Cimiotti *et al.* (2012) afirma que evidências recentes sugerem que elementos de cuidados de enfermagem também estão associados com a prevalência de infecções hospitalares. Número de enfermeiros por pacientes, assim como horas necessárias de cuidados de enfermagem desses pacientes têm sido implicados na propagação da infecção. No entanto, a previsão do quantitativo de pessoal de enfermagem é um processo dependente do conhecimento da carga de trabalho existente nas unidades de internação, esta por sua vez, está relacionada às necessidades de assistência de enfermagem dos pacientes e do padrão de cuidado pretendido.

Para tanto, são necessárias algumas observações como: atividades a serem realizadas, complexidade e necessidade de qualificação técnica dos profissionais, grau de dependência da clientela, tecnologia necessária para o desenvolvimento do trabalho, recursos técnicos e materiais disponíveis, além de características de ordem técnica, científica e pessoal dos trabalhadores, entre outras. A Resolução nº 7, de 24 de fevereiro de 2010 do Ministério da Saúde determina que nas UTI's brasileiras apliquem um Sistema de Classificação de Necessidades de Cuidados de Enfermagem, que se trata de um índice de carga de trabalho que auxilia a avaliação quantitativa e qualitativa dos recursos humanos de enfermagem necessários para o cuidado. (NEIS; GELBCKE, 2011; BRASIL, 2010).

No Brasil a carga horária semanal de trabalho dos enfermeiros é regulamentada por legislação, variando de 30 a 40 horas semanais de trabalho. Nos ambientes hospitalares a carga horária é organizada no sistema de plantões de 12 horas contínuas, com descanso subsequente de 36 ou 60 horas. Entretanto, estas jornadas de trabalho possibilitam associar mais de um vínculo profissional, levando a jornadas de trabalho longas e extremamente desgastantes (FERNANDES *et al.*, 2013).

O rápido progresso tecnológico combinado com as mudanças do sistema de saúde e as expectativas crescentes dos pacientes resultaram em mudanças significativas nas condições de trabalho dos enfermeiros em Unidades de Terapia Intensiva (UTI's) nos últimos anos. A expectativa de vida dos pacientes é significativamente maior do que no século passado e a possibilidade de impactar o curso natural de muitas doenças graves que até recentemente eram incuráveis está crescendo. Há um aumento no número necessário de tratamentos intensivos, bem como em recursos materiais e humanos necessários para estes cuidados. (KRALJIC *et al.*, 2017).

Diversos estudos voltados para avaliação da carga de trabalho de enfermagem são realizadas com escalas voltadas para a avaliação da carga física, como: *Therapeutic Intervention Scoring System (TISS)*, *Project de Recherche en Nursing (PRN – 80)*, *Nursing Activities Score (NAS)*, entre outras. Há pouca literatura que considere a carga mental diante das atividades/situações laborais que promovem o aumento da mesma (BOU *et al.*, 2013; DUFFIELD, 2011; CIMIOTTI *et al.*, 2012; DAUD-GALLOTT, 2012; GONÇALVES, 2012; FERRER *et al.*, 2014; AYCAN *et al.*, 2015; KANG *et al.*, 2016).

Diante da lacuna existente com esse enfoque, é necessário e importante responder a seguinte questão: Qual a relação entre a carga mental de trabalho desses profissionais e o surgimento da infecção hospitalar no âmbito de uma Unidade de Terapia Intensiva?

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo Geral

Verificar a relação entre a carga mental de trabalho de enfermeiros e o surgimento da infecção hospitalar em uma Unidade de Terapia Intensiva.

1.2.2 Objetivos específicos

- Traçar o perfil sociodemográfico dos participantes;
- Verificar a carga mental de trabalho dos enfermeiros participantes da amostra;
- Verificar correlação entre carga mental de trabalho dos enfermeiros participantes da amostra e os níveis de infecção hospitalar da UTI;
- Analisar características do ambiente da prática da enfermagem no ambiente estudado.

1.3 Justificativa

Para Frutuoso e Cruz (2005) o estudo da atividade de trabalho é um meio de realização teórica e metodológica da Ergonomia, abrangendo o processo de realização humana no trabalho, tendo em vista as condições de trabalho, os meios de produção e os resultados derivados. Ainda nesse contexto, Cardoso e Gontijo (2012) afirmam que o ambiente de trabalho físico e social exercem sobre o trabalhador constrangimentos, exigindo-lhe um gasto de energia física, mental, afetiva, emocional, evoluindo para desgastes e custos ao mesmo. Sendo este custo humano é resultante de um processo classificado como carga de trabalho.

O conceito de carga de trabalho é derivado dos estudos da psicologia do trabalho e da ergonomia da atividade. O mesmo tem sido importante para esclarecer questões relacionadas à saúde física e mental do trabalhador. (MOTTER; SANTOS; GUIMARÃES, 2015). Antonelli *et al.* (2011) complementa este conceito afirmando que a carga de trabalho é uma medida quantitativa e/ou qualitativa do nível de atividade motora, fisiológica e mental necessária à realização de um trabalho.

A carga mental de trabalho pode ser considerada como um conjunto composto de cérebro/mente que modula o desempenho humano, tarefas motoras e cognitivas, e sua avaliação é um importante tema na pesquisa e prática em Ergonomia. (KRAMER; PARASURAMAN, 2007). E em um ambiente hospitalar, o esforço mental de enfermeiros pode ser gerado pela necessidade de atender às necessidades do paciente, da interação com pacientes ou familiares, associados com os aspectos emocionais mais intensos da vida. Diante disso, podemos supor que esse ambiente pode ter um efeito sobre a carga mental de trabalho dos enfermeiros. Logo, é particularmente preocupante a carga de trabalho dos enfermeiros nas Unidades de Terapia Intensiva (UTI's), principalmente devido à natureza do trabalho e à criticidade dos pacientes, o que fortalece a realização deste estudo. (AMIN *et al.*, 2014).

O conceito de carga de trabalho de enfermagem sofreu modificações ao longo do tempo, atualmente esta é considerada não apenas em função da carga de tarefas, mas também como resultante de fatores organizacionais e ambientais (MYNY *et al.*, 2011). O rápido progresso tecnológico combinado com as mudanças do sistema de saúde e as expectativas crescentes dos pacientes resultaram em mudanças significativas nas condições de trabalho dos enfermeiros em UTI's nos últimos anos (KRALJIC *et al.*, 2017). Enfermagem é uma profissão de alta carga de trabalho e esta carga de trabalho excessiva tem demonstrado ter um efeito adverso no atendimento ao paciente (UMANSKY; RANTANEN, 2016).

As Unidades de Terapia Intensiva nasceram da evolução da complexidade das doenças humanas e, ao longo dos anos, vêm sofrendo profundas transformações, em termos tecnológicos, de estrutura física e organizacional. Os cuidados intensivos que hoje são praticados nas UTI's em muito diferem daqueles que marcaram o seu surgimento. O avanço científico da medicina, o envelhecimento da população e o surgimento de microrganismos multirresistentes levaram à necessidade de agregar um maior número de profissionais, desenvolver múltiplos equipamentos mais precisos e eficazes de monitorização e suporte à vida do paciente e fármacos especializados com alto grau de aperfeiçoamento (KELLY, *et al.*, 2014).

Diversos estudos voltados para análise da carga de trabalho de enfermagem concentraram-se com instrumentos voltados para a avaliação da carga de trabalho física (intensidade e volume de trabalho) (BOU *et al.*, 2013; DUFFIELD, 2011; CIMIOTTI *et al.*, 2012; DAUD-GALLOTT, 2012; GONÇALVES, 2012; FERRER *et al.*, 2014; AYCAN *et al.*, 2015; KANG *et al.*, 2016). Estes métodos, por sua vez, parecem insuficientes e mensuração de carga de trabalho deve ser abrangente e dinâmica (KWIECIEN; WUJTEWICZ; MEDRZYCKA-DABROWSKA, 2012), havendo necessidade de literatura que considere a carga mental diante das atividades/situações laborais que influenciem seu aumento (UMANSKY; RANTANEN, 2016).

Diante do demonstrado acima, constata-se a existência de uma lacuna no que tange ao estudo da carga mental de trabalho de enfermeiros em ambientes de UTI's e sua relação com a infecção no Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção/UFPB, sendo este, pioneiro na temática.

1.4 Estrutura do Trabalho

O estudo encontra-se estruturado de forma a favorecer uma melhor compreensão do tema proposto em:

Capítulo 1 – Introdução: tem por finalidade contemplar o tema e o problema, abordar a relevância do estudo, aspectos iniciais, no entanto, fundamentais para o entendimento da problemática.

Capítulo 2 - Fundamentação Teórica: apresenta o levantamento sobre a literatura relevante e atualizada, publicada nos últimos três anos, e o fornecimento de suporte ao problema

suscitado por esta pesquisa, trazendo conceitos e informações importantes ao seu desenvolvimento. Abordando a cerca dos temas: Infecção hospitalar – definições importantes, principais sítios de infecção hospitalar e cálculo das taxas de incidência e fatores de risco associados à infecção hospitalar; Carga de trabalho e sua avaliação; e Relação entre infecção hospitalar e carga de trabalho.

Capítulo 3 - Metodologia: nesta seção realiza-se a classificação a pesquisa, apresentar às etapas da revisão sistemática, as fases da pesquisa, as ferramentas utilizadas e os métodos estatísticos e procedimentos adotados.

Capítulo 4 – Resultados e Discussão: neste capítulo são apresentados os resultados encontrados nesta pesquisa e discutidos à luz da literatura nacional e internacional

Capítulo 5 – Conclusão: aqui conclui-se o trabalho a partir da sumarização dos resultados obtidos, das discussões efetuadas, considerações a respeito da temática estudada, assim como as limitações desta pesquisa e sugestão para estudos futuros destinados ao aprofundamento na demandainicial.

Por fim, as referências utilizadas neste estudo, seguidas dos anexos e apêndices.

CAPÍTULO 2 - REVISÃO DE LITERATURA

Esta seção abordará o levantamento bibliográfico realizado até abril de 2018 com o objetivo de apresentar ao leitor o tema, aprofundamento no mesmo e contextualização teórica a partir da literatura nacional e internacional. Nesse contexto, destaca-se: Infecção Hospitalar – conceituação e tópicos importantes relacionados; Carga de Trabalho e sua avaliação e a Relação entre a carga mental de trabalho de enfermeiros e infecção hospitalar em ambientes de UTI.

2.1 Infecção Hospitalar – Conceituação

Segundo a portaria nº 2616/98 do Ministério da Saúde infecção hospitalar é aquela que se relaciona com a internação ou a procedimentos hospitalares manifestadas após 72 horas da internação, porém associadas a procedimentos diagnósticos e/ou terapêuticos, realizados durante este período (BRASIL, 1988).

Reforçando este conceito, a Organização Mundial de Saúde (OMS) afirma em manual voltado para enfermeiros europeus que infecções hospitalares, são infecções que não estavam presentes ou incubadas na admissão de um paciente ao hospital. Estas podem ser prontamente diagnosticadas em pacientes que apareceram livres de sinais e sintomas de infecção na admissão e depois desenvolveram a mesma. Essas infecções podem causar sofrimento ao paciente e criar custos desnecessários para a unidade de saúde. Podendo promover: complicações, tratamento prolongado, aumento do tempo de permanência em uma unidade de saúde (que é em si um fator de risco para a aquisição das mesmas) e necessidade de aumento de recursos (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2001).

Segundo Khan, Ahmad e Mehboob (2015) as situações em que as infecções não são acreditadas como nosocomiais são: (1) as infecções que estavam presentes no momento da admissão e se tornam complicadas; (2) as infecções que são adquiridas transplacentariamente devido a algumas doenças, como toxoplasmose, rubéola, sífilis ou citomegalovírus que aparecem 48 horas após o nascimento. Devido a essas infecções, não apenas os custos, mas também o uso de antibióticos aumentaram com uma hospitalização prolongada. Isso resultou em elevada morbidade e mortalidade.

Giarola *et. al.* (2012) afirma que na atualidade destaca-se que a infecção hospitalar (IH) representa uma preocupação não somente dos órgãos de saúde responsáveis, mas é considerada um problema de ordem social, ética e jurídica diante das implicações na vida dos

pacientes e o risco que estão submetidos. Para Trubiano e Padiglione (2016) infecção hospitalar na UTI está associada com o aumento da mortalidade, morbidade e tempo de permanência. Quando avaliada na Europa e nos Estados Unidos o predomínio das taxas de infecção adquirida em UTI variam entre 9% e 37%.

O diagnóstico precoce, gestão e prevenção adequada levam a melhores resultados dos pacientes e redução da resistência antimicrobiana. Os tipos mais comuns de IH nas UTI's são pneumonia associada à ventilação mecânica, infecção da corrente sanguínea associado a cateter central, infecção urinária relacionada à sonda e infecção de sítio cirúrgico. E a transmissão da mesma se dá especialmente através do contato com os profissionais de saúde e procedimentos realizados (TRUBIANO; PADIGLIONE, 2016).

As infecções associadas aos cuidados de saúde são mais frequentes em países com recursos limitados do que nos países desenvolvidos com a prevalência de infecção hospitalar variando entre 5,7% e 19,1% em países de baixa e média renda. A proporção de pacientes com infecção adquirida na UTI varia de 4,4% a 88,9% sendo este valor quase três vezes maior do que em países de alta renda. Além disso, em alguns países em desenvolvimento, a frequência de infecções associadas ao uso de cateteres centrais e ventilação mecânica e outros dispositivos invasivos pode ser até 19 vezes maior (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2017).

De acordo com as evidências disponíveis, o impacto da IH implica em: internação hospitalar prolongada, incapacidades a longo prazo, aumento da resistência de microorganismos a antimicrobianos, carga financeira adicional massiva para os sistemas de saúde, altos custos para pacientes e familiares e mortes desnecessárias. O ônus da doença também se reflete em perdas financeiras anuais significativas, estimadas em aproximadamente €7 bilhões, incluindo apenas os custos diretos. Na Europa, as IH's causam 16 milhões de dias extras de hospitalização e 37000 mortes atribuíveis, e contribuem para um adicional de 110000, a cada ano. Nos Estados Unidos, aproximadamente 99.000 mortes foram atribuídas à IH em 2002 e o impacto econômico anual foi de aproximadamente US \$ 6.5 bilhões em 2004 (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2018).

Nogueira *et. al.* (2009) afirma que dados de IH são pouco divulgados no Brasil, e os hospitais, em geral, não possuem Serviços de Controle de Infecção Hospitalar com serviço de vigilância, dificultando o conhecimento do panorama nacional. Em 1994, avaliando 8.624 pacientes com mais de 24 horas de internação e tempo médio de permanência de 11,8 dias, identificou 1.129 pacientes com IH, representando uma taxa de 15,5%, com diferenças regionais importantes: Sudeste (16,4%), Nordeste (13,1%), Norte (11,5%), Sul (9,0%) e

Centro-Oeste (7,2%). E entre os anos de 1995 e 2010 a prevalência da IH foi de 14% segundo dados da Organização Mundial de Saúde (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2011).

As IH's são uma das complicações mais comuns dos cuidados, sendo particularmente preocupantes em pacientes críticos. De acordo com as estimativas, quase meio milhão de incidentes de IH ocorrem a cada ano apenas em unidades de terapia intensiva. A maior suscetibilidade a IH em pacientes internados em UTI é atribuída em parte a condições clínicas precárias, depressão da função imunológica e a necessidade de monitoramento invasivo para assegurar a provisão apropriada de cuidados intubação (KELLY *et al*, 2013).

As IH's adquiridas nas Unidades de Terapia Intensiva (UTI's) representam quase 20% de todas as infecções hospitalares diagnosticadas entre pacientes hospitalizados, com importante morbimortalidade e elevados custos para o sistema de saúde, pacientes e seus familiares. Pacientes internados em UTI, em decorrência da gravidade de seu quadro clínico, necessitam de frequentes procedimentos invasivos, são rotineiramente acometidos por IH's. Cerca de 30% dos pacientes internos nestas unidades apresentam, em média, um episódio infeccioso, com destaque para as infecções do trato urinário (ITU), pneumonias associadas à ventilação mecânica (PVM) e infecções de corrente sanguínea (ICS) (NOGUEIRA *et. al.*, 2015).

O mesmo autor supracitado afirma que o desenvolvimento de IH's, aliado à já presente complexidade para o cuidado destes pacientes, pode impactar diretamente na assistência de enfermagem gerando sobrecarga para a equipe.

2.2 Principais sítios de infecção hospitalar e Cálculo das taxas de incidência

Os locais (ou sítios) de infecção hospitalar são diversos e são específicos com base em critérios biológicos e clínicos. Os sítios de maior prevalência das infecções hospitalares são as Infecções de Sítio Cirúrgico, as Infecções do Trato Urinário associadas ao uso da Sonda Vesical de Demora, as Pneumonias associadas à Ventilação Mecânica e as Infecções de Corrente Sanguíneas associadas ao Cateter Venoso Central (ALLEGIANZI *et. al.*, 2011; KHAN; AHMAD; MEHBOOB, 2015).

No Brasil estes critérios diagnósticos são definidos pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) que, recentemente, publicou os critérios diagnósticos para Infecções de Sítio Cirúrgico, as Infecções do Trato Urinário associadas ao uso da Sonda Vesical de Demora, as Pneumonias associadas à Ventilação Mecânica e as Infecções de

Corrente Sanguíneas associadas ao Cateter Venoso Central, esta última deve ser notificada apenas quando infecção primária (ou seja, sem associação a outros sítios) (ANVISA, 2017).

A Infecção Primária de Corrente Sanguínea Associada do Cateter Venoso Central (ICS-CVC) consiste em infecção da corrente sanguínea em pacientes em uso de cateter central por um período maior que dois dias de calendário (sendo o Dia 1 o dia de instalação do dispositivo) e que na data da infecção o paciente estava em uso do dispositivo ou este foi removido no dia anterior (ANVISA, 2017). E seus critérios diagnósticos se baseiam nas seguintes características: paciente acima de 28 dias com agente patogênico identificado em uma ou mais hemoculturas com o microrganismo identificado não relacionado a outro foco infeccioso; paciente que apresentar febre ($38,8^{\circ}\text{C}$), calafrios ou hipotensão (ANVISA, 2017; DERELI *et. al.*, 2013).

A Infecção do Trato Urinário Associada à Sonda Vesical de Demora (ITU-SVD) define-se como qualquer infecção sintomática de trato urinário em paciente em uso de cateter vesical de demora instalado por um período maior que dois dias calendário (sendo que o Dia 1 e o dia da instalação do cateter) e que na data da infecção o paciente estava com o cateter instalado ou este havia sido removido no dia anterior. Seus critérios diagnósticos são o paciente apresentar pelo menos um dos seguintes sinais e sintomas, sem outras causas reconhecidas: febre (Temperatura: $> 38^{\circ}\text{C}$), dor suprapúbica ou lombar; e possuir cultura de urina positiva com até duas espécies microbianas com $\geq 105\text{UFC/mL}$ (leia-se: unidade de formação de colônias por mililitro). (ANVISA, 2017; DERELI *et. al.*, 2013).

A Pneumonia Associada à Ventilação Mecânica (PAV ou PNM-VM) que é definida como pneumonia em paciente em ventilação mecânica (VM) por um período maior que dois dias de calendário (sendo que o Dia 1 é o dia de início da VM) e que na data da infecção o paciente estava em VM ou o ventilador mecânico havia sido removido no dia anterior. Seus critérios diagnósticos são: paciente com doença cardíaca ou pulmonar de base com duas ou mais radiografias de tórax seriadas com um dos seguintes achados, persistentes, novos ou progressivos (1) infiltrado, (2) opacificação, (3) cavitação; pelo menos um dos sinais e sintomas (4) febre (temperatura: $>38^{\circ}\text{C}$), sem outra causa associada, (5) leucopenia ($< 4000\text{ cel/mm}^3$) ou leucocitose ($> 12000\text{ cel/mm}^3$), (6) alteração do nível de consciência, sem outra causa aparente, em pacientes ≥ 70 anos. E pelo menos dois dos sinais e sintomas: (7) surgimento de secreção purulenta ou mudança das características da secreção ou aumento da secreção respiratória ou aumento da necessidade de aspiração, (8) piora da troca gasosa (dessaturação, como por exemplo $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 < 240$ ou aumento da oferta de oxigênio ou aumento dos parâmetros ventilatórios), (9) ausculta com roncosp ou estertores, (10) início ou

piora da tosse ou dispneia ou taquipnéia. Além disso, estar uso de dispositivo para auxiliar ou controlar a respiração de forma contínua durante uma traqueostomia ou intubação endotraqueal nas 48 horas anteriores ao início da infecção, com inclusão do período de desmame ventilatório (ANVISA, 2017; DERELI *et. al.*, 2013).

Dereli *et. al.* (2013) e ANVISA (2010) para os cálculos das taxas densidade de incidência de infecção (TDI) hospitalar utilizaram as seguintes fórmulas para infecção primária de corrente sanguínea associada ao uso de cateter venoso central (IPCS-CVC)⁽¹⁾, ITU-SVD⁽²⁾ e PAV⁽³⁾, respectivamente.

$$TDI \text{ de IPCS-CVC} = \frac{N^{\circ} \text{ de casos de IPCSL no período} \times 1000}{N^{\circ} \text{ de CVC/dia no período}} \quad (1)$$

$$TDI \text{ de ITU-SVD} = \frac{N^{\circ} \text{ de ITU relacionadas SVD no período} \times 1.000}{N^{\circ} \text{ de SVD/dias no período}} \quad (2)$$

$$TDI \text{ de PAV} = \frac{N^{\circ} \text{ de Pneumonias associadas à VM no período} \times 1000}{N^{\circ} \text{ de pacientes em VM/dia no período}} \quad (3)$$

Segundo a ANVISA (2010) os numeradores é o somatório do número de infecções detectadas nas unidades de terapias intensivas acompanhadas. Esse deve ser obtido pela busca ativa de infecções confirmadas clínica ou laboratorial (com confirmação microbiológica). A busca ativa é realizada por meio da avaliação de dados laboratoriais (ex.: hemoculturas), revisão de prontuários, discussão de casos suspeitos com a equipe multiprofissional, análise de registros de sinais vitais e outras anotações feitas pelos profissionais da unidade de saúde. Este procedimento permite uma detecção de casos mais completa, assim como, possibilita ao profissional do controle de infecções visitar as áreas regularmente, interagir, orientar a equipe e ter conhecimento de problemas que possam estar ocorrendo, como por exemplo, a indicação incorreta do uso de antimicrobianos.

A coleta dos denominadores por sua vez, deve ser realizada diariamente, em horário pré-definido pela Comissão de Controle de Infecção Hospitalar (CCIH) do estabelecimento de saúde. Serão inseridos na contagem para cateter/dia, que constará no denominador do cálculo do indicador, todos os pacientes que estiverem em uso de cateter venoso central, da sonda

vesical de demora e ventilação mecânica nas unidades de terapias intensivas no momento do dia definido para a contagem desses dispositivos. Ao final de cada mês a contagem diária do número de pacientes em uso desses dispositivos deverá ser somada para gerar o denominador a ser utilizado nos indicadores, como no exemplo apresentado na Tabela 1. (ANVISA, 2010).

Tabela 1 – Exemplo de coleta dos denominadores.

UNIDADE: UTI ADULTO	
MÊS/ANO: XXX / 2010	
DIA DO MÊS	PACIENTES COM CATÉTER VENOSO CENTRAL
1	8
2	7
3	7
4	8
...	...
30	10
31	9
CATETER VENOSO CENTRA-DIA	SOMATÓRIO: 8+7+7+8+...+10+9 = X CATÉTER VENOSO CENTRAL-DIA = X

Fonte - ANVISA (2010).

2.3 Fatores de risco associados à infecção hospitalar

Segundo Yallew, Kumie e Yehuala (2017) os fatores de risco para IH's variam entre diferentes infecções específicas do local, porque os ambientes hospitalares são complexos. Entretanto, pesquisas previamente conduzidas indicaram que maior tempo de internação; sexo masculino; uso de cateter intravascular; cirurgia desde a admissão; procedimento de intubação e ventilação mecânica; tipo de hospital, estudos mostraram que hospitais de ensino representaram a maior prevalência IH o que pode ser explicado, em parte, pelo seu status ou tamanho de referência, sonda urinária foram alguns dos fatores de risco para infecções hospitalares adquiridas. No quadro 1 apresenta os fatores de risco, assim como as medidas preventivas associadas à IPCS-CVC, ITU-SVD e PAV. (ANVISA, 2017; LÓPEZ; CORTÉS, 2012).

Quadro 1 – Fatores de Risco e Medidas Preventivas associadas à PAV, ITU-SVD e IPCS-CVC. Continua.

Pneumonia relacionada à ventilação mecânica	
Fatores de Risco	Medidas preventivas
<p>(1) Fatores que aumentam a colonização da orofaringe e estômago por microrganismos (administração de agentes antimicrobianos, admissão em UTI ou presença de doença pulmonar crônica de base); (2) Condições que favorecem aspiração do trato respiratório ou refluxo do trato gastrointestinal (intubação endotraqueal ou intubações subsequentes; utilização de sonda nasogástrica; posição supina; coma; procedimentos cirúrgicos envolvendo cabeça, pescoço, tórax e abdome superior; imobilização devido a trauma ou outra doença); (3) Condições que requerem uso prolongado de ventilação mecânica com exposição potencial a dispositivos respiratórios e contato com mãos contaminadas ou colonizadas, principalmente de profissionais da área da saúde;</p> <p>4. Fatores do hospedeiro como: extremos de idade, desnutrição, condições de base graves, incluindo imunossupressão.</p>	<p>(1) Manter decúbito elevado (30- 45°); (2) Adequar diariamente o nível de sedação e o teste de respiração espontânea; (3) Adequar diariamente o nível de sedação e o teste de respiração espontânea; (4) Fazer a higiene oral com antissépticos; (5) Fazer uso criterioso de bloqueadores neuromusculares (6) Dar preferência por utilizar ventilação mecânica não-invasiva; (7) Cuidados com o circuito do ventilador; (8) Evitar extubação não programada (acidental) e reintubação; (9) Indicação e cuidados com o sistema de aspiração; (10) Indicação e cuidados com os umidificadores; (11) Monitoramento da pressão de <i>cuff</i>; (12) Dar preferência a intubação orotraqueal; (13) Cuidados com inaladores e nebulizadores; (14) Sonda enteral na posição gástrica ou pós-pilórica; (15) Processamento de produto de assistência respiratória</p>
Infecção do Trato Urinário relacionada à sonda vesical de demora	
Fatores de Risco	Medidas preventivas
<p>(1) cateterismo vesical: introdução da sonda vesical de demora sem a técnica asséptica adequada; (2) tempo de permanência com a SVD: o fator crucial para colonização e infecção (bacteriana e fúngica); (3) colonização através do lúmen do cateter quando o cateter é removido da bolsa coletora (uma situação que não deveria acontecer);</p>	<p>(1) Infraestrutura para prevenção: criar e implantar protocolos escritos de uso, inserção e manutenção do cateter e assegurar os meios necessários para sua implantação; (2) vigilância rotineira desse processo; (3) educação permanente e treinamento: treinar a equipe de saúde envolvida na inserção, cuidados e manutenção do cateter urinário;</p>

Fonte - ANVISA (2017); La Torre (2016) e López e Cortés (2012).

Quadro 1 – Fatores de Risco e Medidas Preventivas associadas à PAV, ITU-SVD e IPCS-CVC. Continuação.

<p>(4) Colonização do meato urinário por bactérias do trato gastrointestinal, que sobem ao longo da parede externa do cateter (representando 66% de todos os casos) e (5) colonização de um local remoto.</p>	<p>(4) Manuseio correto do cateter: após a inserção, fixar o cateter de modo seguro e que não permita tração ou movimentação; manter o sistema de drenagem fechado e estéril; não desconectar o cateter ou tubo de drenagem, exceto se a irrigação for necessária; trocar todo o sistema quando ocorrer desconexão, quebra da técnica asséptica ou vazamento.</p>
<p>Infecção primária de corrente sanguínea relacionada ao cateter venoso central</p>	
<p>Fatores de Risco</p>	<p>Medidas preventivas</p>
<p>(1) Fatores ambientais: - admissões em ambientes de maior risco de infecção; - quebras das normas de assepsia na inserção do acesso vascular (ex: na urgência); - falhas no uso de barreira máxima de proteção; - relação enfermagem/paciente; - índice de infecção geral na instituição; (2) Fatores relacionados ao paciente: - extremos da idade: menores que 1 ano ou maiores 60 anos; - doença com perda da integridade epitelial; - granulocitopenia; - quimioterapia imunossupressora; - presença de foco infeccioso à distância; - gravidade da doença de base; - alteração da microflora cutânea na região periorifical; - tempo de hospitalização prévia e tempo de permanência no hospital; - contato com cepas transportadas pelas mãos da equipe; - desnutrição; - tratamento inadequado para infecções primárias; - procedimentos invasivos; (3) fatores relacionados ao cateter: - duração da cateterização: é o principal, o risco de infecção surge a partir do terceiro dia; - habilidade técnica; - densidade da flora cutânea no local de inserção do cateter; - dissecação; - material; - quantidade de lumens; - manipulação excessiva; - tamanho cateter; - curativo; - coleta de amostra de sangue; - características dos líquidos infundidos: ph ácido, alta velocidade de infusão, concentrações altas de cloreto de potássio, emulsões lipídicas e hemocomponentes. (4) contaminação do infundido: - intrínseca ou extrínseca.</p>	<p>(1) Princípios Gerais: - Utilizar um CVC com um número mínimo de portas ou lúmens essenciais para a administração do paciente; - designar pessoal que tenha sido treinado e demonstrar competência na inserção de cateteres para supervisionar profissionais que realizem inserções de cateteres. (2) seleção do local de inserção do cateter: - Considerar o risco e benefícios da inserção de um dispositivo em um local recomendado para a redução de complicações infecciosas em comparação com o risco de complicações mecânicas (3) máximas precauções de barreiras estéreis durante a inserção de cateteres; (4) troca de Cateteres: - não troque rotineiramente os CVC's para evitar infecções relacionadas a cateteres; (5) cuidados com cateteres e os locais dos mesmos: - medidas gerais como designar uma porta exclusivamente para a nutrição parenteral caso um cateter de múltiplos lúmens seja utilizado para administrar a nutrição parenteral. - regimes de curativos no local do cateter; - substituir o curativo no local do cateter quando estiver úmido, solto ou sujo, ou quando for necessária inspeção no local; - substituir os curativos utilizados em locais de CVC de curto prazo a cada 2 dias por curativos de gaze, e pelo menos a cada 7 dias para curativos transparentes, exceto em pacientes pediátricos em que o risco de deslocamento do cateter exceda o benefício de se trocar o curativo.</p>

Fonte - ANVISA (2017); La Torre (2016) e López e Cortés (2012).

Zinng *et. al.* (2015) identificaram fatores como sendo cruciais para o controle efetivo da infecção em hospitais, a saber:

- Organização do controle de infecção no nível hospitalar: programa efetivo de controle de infecção em um hospital de tratamento agudo deve incluir equipe de enfermagem, um médico dedicado treinado em controle de infecção, suporte microbiológico e suporte ao gerenciamento de dados.
- Volume de ocupação de leitos e carga de trabalho: para garantir que a ocupação não exceda a capacidade para a qual ele é projetado e gerenciado, a carga de trabalho dos profissionais de saúde deve ser adaptada ao quantitativo destes.
- Acesso a materiais, equipamentos e boa ergonomia: pispensadores de álcool e sabonete diretamente na visão dos profissionais de saúde e instalações de higiene das mãos no ponto de atendimento melhoraram higiene geral das mãos; Lembretes eletrônicos quando os médicos começaram a escrever um pedido precauções de isolamento de um paciente melhorou a prescrição dessas medidas; Kits prontos de inserção para cateteres venosos centrais e carrinhos abastecidos com materiais apropriados ajudou a diminuir taxas de infecções da corrente sanguínea associadas à linha central.
- Uso de diretrizes, educação e treinamento: implementação e revisão regular da acessibilidade às diretrizes locais e se o conteúdo dos programas de ensino se baseia nos documentos mais atualizados.
- Formação orientada para a equipe e orientada para a tarefa: o ensino à beira do leito como parte de uma intervenção multimodal, treinamento baseado em simulação e oficinas práticas para profissionais de saúde associou-se à redução da IH.
- Padronização de auditorias: auditoria semanal com controle das taxas e *feedback* aos profissionais melhoram os indicadores de infecção de cateteres e PAV..
- Vigilância: hospitais participantes das redes de vigilância de infecções hospitalares de seus países apresentaram menores taxas de Infecção do Sítio Cirúrgico, IPCS-CVC, ITU-SVD e PAV.
- Desenvolvimento de estratégias educacionais e ferramentas multimodais: estudos mostraram que essas estratégias educacionais multimodais foram úteis para melhorar a higiene das mãos.
- Criando uma cultura organizacional positiva: treinamento e *feedback* instrucional de supervisores e apoio de gestão para implementação práticas de trabalho seguras são percebidas pelos profissionais de saúde como influentes na adesão às práticas de

cuidado recomendadas; a aderência às diretrizes é afetada por conhecimento, crenças, motivação e responsabilidade profissional, inconsistência entre os recursos verbais e escritos dos gerentes e seu apoio diário à segurança dos pacientes tem um efeito negativo. Líderes de sucesso apoiam soluções orientadas e focadas no cultivo de uma cultura de excelência clínica.

Kelly *et al.* (2013) afirma que os centros de controle e prevenção de doenças realizam recomendações específicas para ajudar na prevenção de infecções da corrente sanguínea associadas a cateteres centrais (ICS-CVC), infecções do trato urinário (ITU's) e pneumonias associadas à ventilação mecânica (PAV's ou PNM-VM). As recomendações concentram-se em ações específicas a serem implementadas pelos funcionários, incluindo higiene das mãos, inserção asséptica de cateteres e colocação de pacientes em posição semirecente durante a intubação.

2.4 Carga de trabalho e sua avaliação

Para Frutuoso e Cruz (2005):

O termo carga de trabalho é uma construção teórica resultante da necessidade de compreender que, para uma determinada situação de trabalho, há uma tensão permanente entre as exigências do processo e as capacidades biológicas e psicológicas dos trabalhadores para respondê-las. (FRUTUOSO e CRUZ, 2005, p.29).

Gregoriades e Sutcliffe (2008), por sua vez, definem carga de trabalho (CT) como a demanda colocada sobre as pessoas em termos de resposta comportamental aos eventos, comunicações e interações entre os seres humanos e a tecnologia. Sendo também a carga de trabalho como o custo de cumprir os requisitos de tarefas para o elemento humano dos sistemas sociotécnicos.

Para este mesmo autor literatura apresenta definições multifacetadas de carga de trabalho, desde estados fisiológicos de estresse e esforço até experiências subjetivas de estresse, esforço mental e medidas objetivas de níveis de desempenho. As medidas de carga de trabalho consideram vários critérios, incluindo: fisiológicos (por exemplo, frequência cardíaca, dilatação pupilar, ondas cerebrais); de desempenho (habilidade, concentração, motivação) e classificações de impressões subjetivas de esforço.

A carga de trabalho tem papel importante na discussão sobre a saúde e satisfação no trabalho, visto que a percepção de bem-estar e/ou adoecimento relaciona-se com as variações da CT resultantes de modificações das condições físicas e da organização, juntamente com o investimento e aperfeiçoamento das competências e habilidades do trabalhador. (FRUTUOSO; CRUZ, 2005).

Na percepção de Galvan (2015) a CT pode ser influenciada por diversos fatores, dentre os quais pode-se citar: expectativas, habilidades, motivações, experiências anteriores, capacidades para realizar determinada tarefa, exigências relacionadas à intensidade da atividade imposta ao trabalhador, horas trabalhadas semanalmente, repetitividade, vibração, fatores ambientais, ergonômicos, posturas mantidas como bipedestação, sedestação ou ainda em deambulação, assim como, permanecer em posturas desconfortáveis.

Sendo o estudo da CT necessário para identificação dos problemas ergonômicos e, assim, intervir beneficemente na saúde e bem-estar do trabalhador. Para o mesmo o conhecimento das dimensões físicas e psicológicas da carga de trabalho é importante para a compreensão do processo de adoecimento do trabalhador, sendo assim, métodos de mensuração são necessários para determinação de uma taxa ideal de carga de trabalho de modo a prevenir o surgimento de fadiga, diminuição do desempenho, aumento do risco de acidentes e erros. (FRUTUOSO; CRUZ, 2005).

A carga de trabalho pode ser classificada em física e mental, esta última abrangendo os domínios cognitivo e psíquico. Estes três aspectos estão presentes em todas as atividades, inter-relacionados e bastante frequentes. (GREGI, 2007).

Gregi (2007) segue afirmando que, para fins de definição, carga física refere-se às variáveis ambientais e da atividade de trabalho que atuam sobre o corpo do trabalhador, assim como as respostas do mesmo a estas demandas. Pode-se citar como variáveis intervenientes neste processo: o esforço físico e repetitivo, as posturas adotadas, o nível de ruído, o ambiente luminoso e sonoro, e etc. Para seu estudo utiliza-se de dados referentes à anatomia humana, características antropométricas, fisiologia, biomecânica e como estas se relacionam com a atividade física desempenhada na realização da tarefa.

Para avaliação da CT física há diversas técnicas segundo Diniz (2003), podendo-se citar as medições subjetivas/qualitativas (escalas de registro de esforço, questionários, *check list*), protocolos mensurações quantitativas (eletromiografia, goniometria, dinamometria, termografia entre outras) e semi-quantitativas, por meio de técnicas de avaliação de postura.

Nesta revisão foram observados, como ferramentas mais utilizadas para análise da carga de trabalho de enfermagem (conforme Quadro 2) os seguintes instrumentos:

Quadro 2 – Alguns estudos que nortearam esta revisão e os instrumentos de análise da carga de trabalho de enfermagem.

País	Autor/Ano	Carga	Instrumento	Revista
Eslovênia	Blatnik e Leniscar (2006)	Física	- Therapeutic Intervention Scoring System	Journal of Hospital Infection
Estados Unidos	Weissman et al (2007)	Física	Cálculo Leitos ocupados versus N° enfermeiros	Medical Care
Austrália	Duffield (2011)	Física	Project de Recherché en Nursing	Applied Nursing Research
Estados Unidos	Cimiotti et al. (2012)	Cognitiva	Maslach Burnout Inventory–Human Services Survey	Am J Infect Control
Brasil	Daud-Gallott (2012)	Física	Nursing Activities Score	PLOS ONE
Brasil	Gonçalves (2012)	Física	Nursing Activities Score	Rev Esc Enferm USP
Espanha	Bou et al. (2013)	Física	TISS-28 Omega	Enferm Infecc Microbiol Clin
França	Ferrer et al. (2014)	Física	Simplified Acute Physiology Score (SAPS)	Epidemics
Estados Unidos	Amin et al. (2014)	Mental	EEG	Proceedings of the 2014 Industrial and Systems Engineering Research Conference
Turquia	Aycan et al. (2015)	Física	Project de Recherché en Nursing Ômega	Rev. Bras. Anest.
Brasil	Siqueira (2015)	Física	Nursing Activities Score Simplified Acute Pysiology Score	Escola Anna Nery Revista de Enfermagem
Coréia do Sul	Kang et al. (2016)	Física	Escala própria	Osong Public Health Res Perspect

Fonte: Dados da pesquisa (2017).

- *Nursing Activity Score* (NAS): Este instrumento é subdividido em sete grandes categorias: atividades básicas, suporte ventilatório, suporte cardiovascular, suporte renal, suporte neurológico, suporte metabólico e intervenções específicas. As mesmas descrevem um conjunto de atividades de cuidados intensivos de enfermagem, cujo escore total varia de 0

a 176,8%, o escore total obtido representa a porcentagem de tempo gasto por enfermeiro, por turno, na assistência direta ao paciente. Para aplicação do NAS considera-se o quadro mais crítico que o paciente apresentou nas 24 horas. O somatório dos pontos mede o percentual de tempo de enfermagem gasto na assistência direta e indireta ao paciente num período de 24 horas e cada ponto do NAS corresponde a 14,4 minutos. Sendo assim, dois pontos do NAS equivalem a aproximadamente 30 minutos. (QUEIJO; PADILHA, 2009; FEITOSA; LEITE; SILVA, 2012; VIEIRA; PADILHA, 2016).

- *Therapeutic Intervention Scoring System (TISS-28)*: é um sistema de medida de gravidade e de carga de trabalho de enfermagem em UTI's e tem como base a quantificação das intervenções terapêuticas, segundo a complexidade, grau de invasividade e tempo dispensado pela enfermagem para a realização de determinados procedimentos no doente crítico. A ferramenta é composta por sete categorias de intervenções terapêuticas: atividades básicas, suporte ventilatório, cardiovascular, renal, neurológico, metabólico e intervenções específicas. O escore TISS-28 permite não só estimar as intervenções e, portanto, a gravidade indireta dos pacientes, como também dimensionar a carga de trabalho de enfermagem na UTI, uma vez que cada ponto TISS-28 consome 10,6 minutos do tempo de trabalho de um profissional da equipe de enfermagem na assistência ao doente crítico. (PADILHA *et. al.*, 2005).
- *Nine Equivalents of Nursing Manpower Use Score (NEMS)*: o desenvolvimento do NEMS originou-se de um processo evolutivo, a partir do TISS-28, com o objetivo de reduzir o consumo de tempo no uso dos índices terapêuticos disponíveis atualmente devido à grande quantidade de itens para serem avaliados. Houve redução de 28 itens para nove itens diminuindo significativamente o poder discriminativo deste novo sistema de escore para quantificar a carga de trabalho do profissional enfermeiro com o paciente em comparação com TISS-28 (MIRANDA; MORENO; IAPICHINO, 1997).
- *Omega*: é uma escala de atividade terapêutica composta por 45 itens pontuados de 1 a 10 e divididos em três categorias, sendo: categoria 1, tarefas registradas apenas na primeira vez em que são realizadas; categoria 2, tarefas registradas sempre que são realizadas; e categoria 3, tarefas registradas a cada dia em que são realizadas. A pontuação total é calculada somando os pontos nas três categorias na alta da UTI. A categoria inclui um item intitulado "Isolamento" (10 pontos), que abrange os procedimentos de isolamento de proteção usados por qualquer motivo.

- *Project de Recherché en Nursing (PRN)*: é uma escala específica para avaliação da carga de trabalho do enfermeiro. Esta inclui oito categorias de procedimentos de enfermagem que abrangem todas as tarefas técnicas, relacionais e básicas. Em cada categoria, as tarefas de enfermagem são cuidadosamente individualizadas, descritas e ponderadas. Um valor fixo é atribuído a cada tarefa (um ponto é igual a 5 minutos). Os tempos para as práticas de controle de infecção de rotina usados em todos os pacientes são incluídos em cada tarefa (por exemplo, lavagem higiênica das mãos). Os itens são inseridos diariamente (por exemplo, ventilação mecânica) ou a cada vez que são realizados (por exemplo, aspiração traqueal). Para alguns itens, o número de enfermeiros necessários é levado em conta (por exemplo, o banho diário) (SAULNIER *et al.* 2001).

A carga mental é definida por Cardoso e Gontijo (2012) como:

O conceito de carga mental do trabalho é um produto conceitual originado da noção de carga de trabalho, entendida genericamente como um campo de interação entre as exigências da tarefa e a capacidade de realização humana (CARDOSO e GONTIJO, 2012, p. 874).

Segundo Cardoso e Gontijo (2010) para um melhor entendimento do conceito de carga mental de trabalho (CMT), é necessária a descrição de alguns termos frequentemente associados à carga mental (CM), os mesmos são apresentados no Quadro 3.

Quadro 3 - Síntese dos termos e conceitos associados à carga mental.

Conceitos	Definições
Carga Psíquica	Cargas que se relacionam aos aspectos afetivos presentes no trabalho ou a significação do trabalho para quem o realiza. Também se relaciona ao modo como o trabalhador se afeta com o trabalho que desempenha.
Carga Cognitiva	Refere-se às cargas advindas das exigências cognitivas das tarefas. O uso da memória, da percepção, atenção, concentração, raciocínios e tomada de decisões relacionadas com a tarefa.
Carga Mental	Contempla aspectos psíquicos e cognitivos abrangendo os conceitos da carga psíquica e cognitiva ao mesmo tempo.

Fonte: Cardoso e Gontijo (2010).

O conceito de CMT é certamente multi-facetado e tem uma relação direta com a habilidade do trabalhador para alcançar/manter um determinado nível de desempenho (DINIZ, 2003). Este é um dos conceitos mais amplamente investigados na Ergonomia, sendo importante para a resolução de questões levantadas por *designers* e gerentes de sistemas

como: quão complexas são as tarefas que o operador precisa executar? O operador poderá responder a eventos inesperados? Como o operador se sente sobre as tarefas que estão sendo executadas? Quantas pessoas são necessárias para realizar com sucesso a tarefa? As respostas a estas questões podem ser fornecidas, dado que a CMT de um sistema existente pode ser medida (YOUNG *et al.*, 2014).

Para Cain (2007) o principal motivo para medir a carga mental de trabalho é quantificar o custo mental de executar tarefas para prever o desempenho do operador e do sistema. Como tal, é uma que deve fornecer informações sobre o aumento das demandas de tarefas que podem levar a um desempenho inaceitável. Existem três abordagens principais para a medição da carga de trabalho mental: (1) medidas subjetivas (2) medidas baseadas no desempenho e (3) medidas fisiológicas. (HEINE *et al.*, 2017).

Cardoso (2010) e Cardoso e Gontijo (2012) também elencam categorias e definem os métodos utilizados para este fim. Entre os quais temos: as medidas das tarefas primárias que relacionam-se diretamente com o desempenho da tarefa em si; as medidas das tarefas múltiplas que mensura o nível da carga através do uso de duas tarefas, uma tarefa primária, mais sofisticada, e uma segunda tarefa menos sofisticada e com o nível de carga já conhecido; as medidas fisiológicas que medem as respostas fisiológicas relacionadas com as respostas às mudanças nos níveis das cargas mentais; e por fim, as medidas subjetivas, estas buscam as respostas subjetivas para as experiências relacionadas com a carga mental de trabalho, frequentemente administrada por meio de questionários aplicados ao final da realização da tarefa.

As medidas subjetivas são as mais usadas para mensuração da carga mental de trabalho, pois, o nível de desgaste ou carga mental está associado à capacidade do trabalhador de desempenhar seu trabalho. Algumas dessas técnicas tentam abordar as diferenças individuais através do desenvolvimento de pesos para proporção de escalas para um cálculo da carga de trabalho global que são específicos do operador, como por exemplo, o NASA *Task Load Index* (NASA-TLX) (CARDOSO, 2010; CARDOSO; GONTIJO, 2012; CAIN, 2007).

O NASA-TLX é um método que tem se mostrado eficiente na aferição do nível de carga mental em trabalhadores. Este instrumento foi desenvolvido por Hart e Staveland (1988) como um procedimento de taxa multidimensional que provê uma pontuação global da carga de trabalho baseada em uma média ponderada de avaliações em seis subescalas, conforme Quadro 4. (CARDOSO; GONTIJO 2012; HART; STAVELAND, 1988):

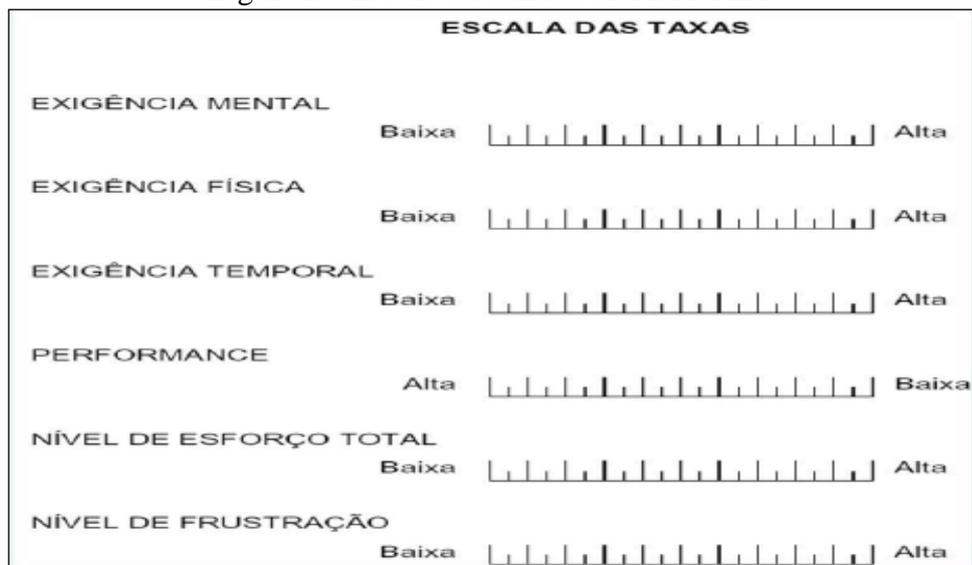
Quadro 4 – Definições das demandas avaliadas pelo NASA-TLX. Continua.

Demanda	Definição
Mental	Quantidade da atividade mental e perceptiva que a tarefa necessita (pensar, decidir, calcular, lembrar, olhar, procurar, etc.).
Física	Quantidade de atividade física que a tarefa necessita (puxar, empurrar, girar, deslizar, etc.).
Temporal	Nível de pressão temporal sentida. Razão entre o tempo necessário e o disponível.
Desempenho (ou <i>Performance</i>)	Até que ponto o indivíduo se sente satisfeito com o nível de rendimento e desempenho no trabalho.
Esforço	Grau de esforço mental e físico que o sujeito tem que realizar para obter seu nível de rendimento.
Nível de Frustração	Até que ponto o sujeito se sente inseguro, estressado, irritado, descontente, durante a realização da atividade.

Fonte - Cardoso e Gontijo (2012).

A aplicação do NASA-TLX é feito em duas etapas: pontuação e ponderação. Na primeira fase, de forma particular o participante atribui um valor dentro de uma escala contendo 20 intervalos iguais, em cada uma das seis dimensões, que posteriormente será convertida em 100 (Figura 1).

Figura 1 – Escala das taxas do NASA-TLX



Fonte: Espínola (2013).

Para a conversão desse valor das taxas é realizado o seguinte cálculo: taxa x 100/20 ou taxa x 5. Para melhor entendimento, podemos ver os exemplos no Quadro 5.

Quadro 5 – Exemplo de cálculo da Pontuação Convertida do NASA-TLX.

Dimensão	Taxa	Pontuação Convertida (taxa x 100/20 ou taxa x 5)
Exigência Mental	20	100
Exigência Física	17	85
Exigência Temporal	17	85
<i>Performance</i>	3	15
Nível de Esforço	18	90
Nível de Frustração	4	20

Fonte: Espínola (2013); Santos Júnior (2010).

Na segunda fase o respondente define os fatores relevantes de carga. São apresentadas aos mesmos quinze comparações binárias das seis dimensões para os quais ele deve escolher, entre cada par, qual ele percebe como maior fonte de carga. Obtém-se desta maneira um peso para cada um dos fatores em função do número de vezes que ele apareceu (foi marcado/escolhido). Cada fator pode receber peso zero (não apareceu nenhuma vez sendo assim não é considerado relevante) até peso cinco (o fator foi escolhido todas às vezes, sendo considerado a fonte de carga mais importante), como pode-se observar na Figura 2. (GOBBI; SANTOS, 2015).

Figura 2 – Escala dos pesos das dimensões do NASA-TLX.

Pesos 0 - 5 (escolher em cada par, e para cada tarefa, o mais significativo e somar as frequências)

EM ()				
NR ()	NE ()	NF ()	EF ()	ET ()
EF ()	EF ()	EF ()	EF ()	
NR ()	NE ()	NF ()	ET ()	
ET ()	ET ()	ET ()		
NR ()	NE ()	NF ()		
NR ()	NR ()			
NE ()	NF ()			
NE ()				
NF ()				

EM – Exigência mental → total =
 EF – Exigência física → total =
 ET – Exigência temporal → total =
 NR – Nível de realização → total =
 NE – Nível de esforço → total =
 NF – Nível de frustração → total =

Fonte - Espínola (2013).

Em seguida, a pontuação obtida na primeira fase da aplicação do método (pontuação convertida) é multiplicada pelo valor obtido nesta fase de ponderação, para cada uma das dimensões. Dividindo a soma de todos os valores por 15 (total das combinações binárias) obtém-se por fim a média ponderada global, esta por sua vez, representa o grau de intensidade de carga mental de trabalho (ESPÍNOLA, 2013; GOBBI; SANTOS, 2015). Como feito anteriormente, segue um quadro exemplificativo do cálculo (Quadro 7).

Quadro 6 – Exemplo de cálculo da Pontuação Ponderada e Média Ponderada do NASA-TLX.

Dimensão	Peso	Pontuação Convertida	Pontuação Ponderada (pontuação convertida x peso)
Exigências Mentais	4	100	400
Exigências Físicas	3	85	255
Exigências Temporais	0	85	0
<i>Performance</i>	2	15	30
Esforço	5	90	450
Frustração	0	20	0
TOTAL	15		1.135
MÉDIA PONDERADA: $1.135/15 = 75,66$			

Fonte - Espínola (2013).

A escolha deste instrumento se deu pelo fato do mesmo já ter sido utilizado em diversas pesquisas na área de ergonomia cognitiva e carga mental de trabalho (BERNARDINO; TEDESCHI, 2015). Assim como, ter sido utilizado em enfermeiros que desempenham atividade laboral em UTI's (HOONAKKER *et al.*, 2011; MOHAMMADI *et al.*, 2015; ALGHAMAMDI, 2016).

Sabe-se que a qualidade da assistência à saúde está diretamente relacionada à segurança do paciente, sendo assim, é necessário considerar que não apenas a qualidade de assistência dos profissionais envolvidos, mas também a quantidade e a carga de trabalho são relevantes para o bom desenvolvimento das ações em enfermagem. Estudos evidenciaram que um aumento de 0,1% na razão paciente/enfermeiro leva a um acréscimo de 28% na taxa de eventos adversos (SERAFIM, 2015). Diariamente os profissionais de enfermagem estão expostos a um grande número de fatores que contribuem para a carga mental, alguns dos quais inerentes ao próprio trabalho, ou à própria organização do trabalho. (FERREIRA; FERREIRA, 2014).

O trabalho de enfermagem no ambiente hospitalar apresenta características de alta carga de trabalho devido a fatores como constantes deslocamentos que propiciam a sobrecarga física, a variabilidade das tarefas que leva á exigência de muita atenção e concentração da equipe. Assim como, as responsabilidades que lhes impõe a situação para implementação dos planos terapêuticos sem erro, os levam ao estresse e à deficiência de recursos humanos e materiais que levam à sobrecarga física, mental e emocional, pela responsabilidade de atender todas as necessidades dos pacientes.

2.5 Relação entre infecção hospitalar e carga de trabalho

Os efeitos adversos das infecções hospitalares sobre morbimortalidade, tempo de internamento e custos hospitalares foram bem estudados. No entanto, há poucos dados disponíveis sobre os efeitos da IH na carga de trabalho de enfermeiros e técnicos em enfermagem. Não obstante o aumento do tempo de internação esteja associado à IH e seja uma das origens significantes do custo adicional, esse aumento não reflete os efeitos da IH sobre a carga de trabalho diária dos enfermeiros e, por isso, não é suficiente para determinar a necessidade de pessoal (AYCAN *et al.*, 2015).

Os Centros para Controle de Doenças e Prevenção estimam que aproximadamente 1,7 milhões pacientes hospitalizados anualmente adquirem infecções durante o tratamento para outras condições, e mais de 98.000 desses pacientes (ou 1 em 17) irá morrer como resultado da adquirida infecção. Ao longo dos anos, um corpo substancial de pesquisa forneceu evidências ligando dispositivos invasivos e prática clínica para estas infecções e, embora melhoria tem sido notada, mais trabalho é necessário para eliminar infecções relacionadas à assistência à saúde (CIMIOOTTI *et al.*, 2012).

Para Blatnik e Lesnicar (2006) a eficácia do controle de infecção é um importante indicador da qualidade de trabalho. Estudos têm demonstrado que as infecções hospitalares podem afetar 5 a 15% dos pacientes, e estas infecções são quase duas vezes mais frequentes em unidades de terapia intensiva (UTI's). Por implementação de medidas de controle é possível evitar que mais de 30% das infecções.

Carga de trabalho de enfermagem refere-se à supervisão direta dos pacientes. A incidência de efeitos adversos aos pacientes pode aumentar quando o número destes, alocados para cada enfermeiro é alta e a carga de trabalho de enfermagem aumenta. Estes eventos ocorrem dentro de um hospital não só coloca a saúde os pacientes em risco, mas também gera ônus financeiro significativo sobre o sistema de saúde (KANG *et al.*, 2016).

Bou *et al.* (2013) realizou estudo voltado para a erradicação de um surto de infecção por *Acinetobacter baumannii* multirresistente através de medidas de ajustes da carga de trabalho de enfermeiros e de reforço das precauções específicas de controle da infecção hospitalar. Neste estudo, foram observadas algumas falhas nas precauções como, lavar as mãos e o uso adequado de luvas, portanto necessitou que estas medidas fossem reforçadas através de um programa específico.

Continuando, Bou *et al.* (2013) verificou que para a erradicação do surto se realizaram melhorias na limpeza e desinfecção de superfícies horizontais no ambiente dos pacientes e enfermeiros, assim como, melhorias na carga de trabalho de enfermagem, que foi reduzida. A partir de então, a incidência de infecções hospitalares por *Acinetobacter baumannii* multirresistente diminuiu para 1,5 por 100 pacientes por mês, e posteriormente, não houve mais detecção de pacientes com infecção ou colonização pelo microorganismo investigado.

Este estudo demonstra a importância de ajustar cargas de trabalho para melhorar o efeito combinado de todas as medidas tomadas para controlar o surto de infecção, especialmente reforçando procedimentos padrão para controle de infecção e ênfase na limpeza e na desinfecção de superfícies (BOU *et al.*, 2013).

Ayaz *et al.* (2015) estudou a possível associação entre aumento da carga de trabalho em enfermeiros de UTI e o aumento de infecção hospitalar por bactérias multirresistentes em decorrência do número reduzido desses profissionais nestas unidades. Neste estudo, o excesso de trabalho da equipe de enfermagem mostrou contribuir para surtos recorrentes de infecção hospitalar, portanto, os aspectos da carga de trabalho diária devem ser considerados quando se trata de equiparar os padrões do pessoal tanto com o número de pacientes quanto com os cuidados dedicados a cada paciente.

Zingg *et al.* (2015) ao realizar revisão sistemática sobre o tema observou relação direta entre os níveis de infecção hospitalar por *Staphylococcus Aureus Meticilina Resistente* e o nível de ocupação de leitos versus número de enfermeiros. O aumento da carga de trabalho desses profissionais esteve relacionado à adesão inadequada para os protocolos de higiene das mãos. E longas horas de trabalho também se mostraram associadas com aumento das taxas de infecções hospitalares.

Ferrer *et al.* (2014) analisaram sistematicamente a disseminação de patógeno sob diferentes cenários: sobre o tipo de patógeno em circulação, o nível de escassez de enfermeiros e a estratégia de gestão adotada para reverter a escassez enfermeiros. Com relação ao nível de escassez de enfermeiros, foi comparado o impacto de três estratégias de gestão (transferir paciente, substituir os enfermeiros ausentes e reatribuir os pacientes a outros

enfermeiros). A substituição dos enfermeiros ausentes com substitutos menos preparados aumentou significativamente a prevalência de agentes patógenos, quando essa escassez era grave, assim como aumento da carga de trabalho quando o nível de escassez de enfermeiros era moderada ou grave.

Resumidamente, o estudo acima evidenciou que mudanças na prevalência de agentes patogênicos entre os pacientes foram afetados pelas decisões de gestão. Mostraram que o aumento da carga de trabalho de enfermeiros levou a um aumento da disseminação de patógenos e que a transferência de pacientes poderia reduzir a prevalência desses organismos entre os pacientes na unidade de cuidados intensivos. O resultado da substituição de enfermeiros dependia das competências assumidas de enfermeiros substitutos. As diferenças entre os resultados previstos de cada estratégia tornou-se mais evidente com o aumento da transmissibilidade do patógeno e com maiores taxas de escassez de enfermeiros.

Esses mesmos autores pontuam que: 1. A substituição de enfermeiros ausentes por outros menos preparados levou ao aumento da infecção hospitalar quando essa escassez de profissionais era grave; e 2. O aumento da carga de trabalho dos enfermeiros que trabalhavam no momento, quando a escassez de pessoal era de moderada a grave, também levou ao aumento significativo da infecção hospitalar. Para estes autores a falta de profissionais também pode afetar diretamente o desempenho dos enfermeiros que trabalham no momento e alteram a probabilidade individual de transmissão de infecção.

Para Lorenzetti *et al.* (2014) as atividades de gestão são constitutivas da prática da enfermagem, especialmente do enfermeiro, desde a institucionalização da profissão, em meados do século XIX. Durante todos os anos seguintes, a organização do ambiente terapêutico é parte importante do trabalho desses profissionais, sendo que esteve alicerçado, desde a sua concepção, na divisão técnica e social do trabalho.

Kang *et al.* (2016) avaliaram os eventos adversos no paciente relacionados à carga de trabalho de enfermeiros em 23 hospitais gerais na Coreia do Sul, os mesmos identificaram quatro eventos: quedas, infecção hospitalar, úlceras por pressão e erro de medicação. Em relação à infecção hospitalar foi observado que a variável de carga de trabalho de enfermagem influenciou na quantidade de infecções hospitalares em pacientes. Os enfermeiros que tiveram este aumento da carga de trabalho obteve 1,23 vezes mais casos de infecções hospitalares do que aqueles que não tiveram.

Como demonstrado nesta revisão, existem diversos instrumentos voltados para análise da carga de trabalho de enfermagem. Para Swiger, Vance e Patrician (2016) a carga de trabalho de enfermagem está aumentando, e muitos sistemas tradicionais de medição de carga

de trabalho, que consideram a relação número de pacientes/número de enfermeiros, modelos de grupos relacionados a diagnósticos e modelos de intensidade (baseados em tarefas) não levam em consideração a carga de trabalho substancial não centrada no paciente que impacta a enfermagem hoje.

Segundo os mesmos autores, exemplos de carga de trabalho não focada no cliente são: o tempo gasto na solução de problemas, alternância de tarefas, distrações/interrupções, rastreamento de equipamentos ou a localização de uma política necessária para uma decisão de atendimento. O tempo consumido por esse tipo de carga de trabalho reduz a quantidade de tempo disponível que o enfermeiro precisa gastar na beira do leito do paciente, a menos que seja contabilizado na medição da carga de trabalho e, em seguida, na equipe da organização.

2.5 Conclusões do capítulo

O presente capítulo apresentou e discutiu os principais conceitos sobre infecção hospitalar, trazendo seu conceito, principais sítios de incidência, fatores de risco e medidas preventivas; sobre carga de trabalho e carga de trabalho de enfermagem, assim como, os principais instrumentos de medidas; e por fim, a relação entre a carga de trabalho de enfermagem e infecção hospitalar. Esses conceitos surgem da pesquisa feita nas bases de dados *Science Direct* e *Web of Science*.

Pode-se observar que na literatura vigente há carência de estudos que tratam a temática relação entre carga mental de trabalho e infecção hospitalar. Existem uma série de estudos (abordados acima) que relacionaram, através de ferramentas de análise da carga física de enfermeiros, esta com os índices de infecção hospitalar em unidades de terapia intensiva, porém ainda não foi abordado a relação desta com a carga mental de trabalho destes profissionais.

CAPÍTULO 3 - PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Esta seção abordará a metodologia adotada para desenvolver a presente pesquisa, incluindo apresentação do local e população de estudo, as variáveis estudadas, assim como, os instrumentos utilizados para a consecução da pesquisa, e os métodos utilizados para análise e processamento dos resultados obtidos.

3.1 Caracterização da pesquisa

De acordo com a natureza esta pesquisa é classificada como aplicada, pois tem por objetivo a investigação de hipóteses sugeridas por modelos teóricos, cujo principal interesse dá-se no âmbito da aplicação, utilização e consequências práticas do conhecimento (GIL, 2008). Com relação à abordagem, esta pesquisa classifica-se como quantiquantitativa. Neste sentido, Martins (2010) afirma que não existe interferência do pesquisador nas variáveis pesquisadas, e quando há, são mínimas, sendo suas evidências capturadas pela mensuração e uso da linguagem matemática.

A partir do problema e da teoria deduzem-se as hipóteses, as quais são testadas e a interpretação dos resultados associada à teoria fornece subsídios para corroborar ou modificar a base teórica existente. Para Günther (2006), na pesquisa quantitativa, influências de ordem pessoal (crenças, valores e emoções) não interferem no processo de produção científica, podendo-se inclusive criar ambientes artificiais com o intuito de eliminar ou reduzir tais variáveis. Quanto aos objetivos, trata-se de uma pesquisa descritiva, que se relaciona com a compreensão da importância de um determinado fenômeno, descrevendo sua distribuição na população (CAUCHICK MIGUEL; HO, 2010).

3.2 Levantamento bibliográfico

Para elaboração da fundamentação teórica desta pesquisa foi realizada uma revisão sistemática da literatura à luz da metodologia *Statement for Reporting Systematic Reviews* (PRISMA). (MOHER et al., 2009; MOHER et al., 2010; HUTTON et al., 2015). A recomendação PRISMA trata-se de um guia com orientações e recomendações de passos essenciais para a realização de revisões sistemáticas e meta-análise criteriosas (GALVÃO; PANSANI; HARRAD, 2015). A fundamentação foi construída com base em livros, dissertações, teses, periódicos nacionais e periódicos internacionais. Para a busca de

informações foram utilizadas as palavras-chaves: *workload*, *mental workload*, *nursing workload*, *nosocomial infection*, *cross infection*, *evaluation*, e *intensive care unit* utilizando o operador booleano *and* para obtenção de melhores resultados na pesquisa (Quadro 7).

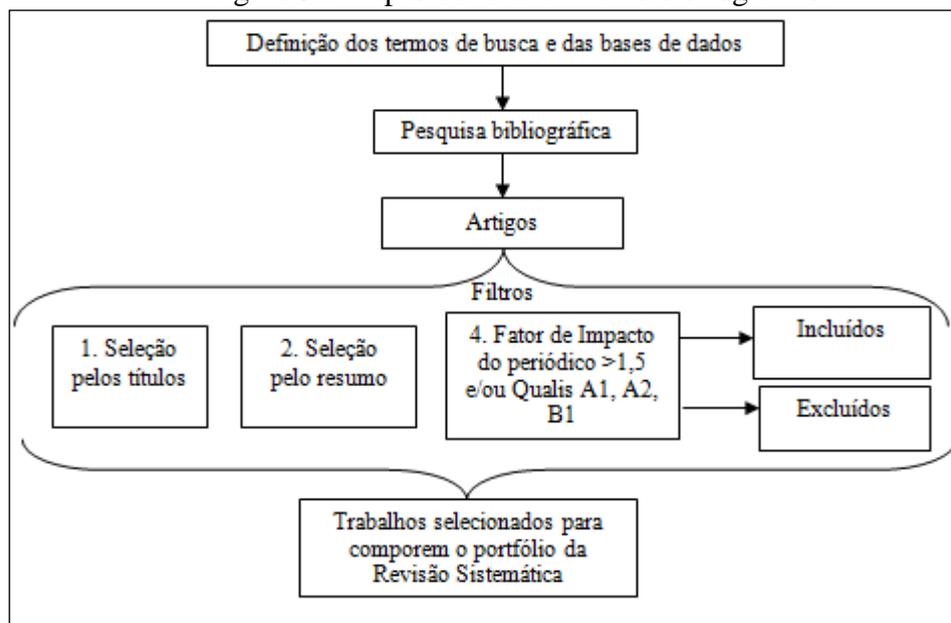
Quadro 7 - Palavras-chaves utilizadas para as buscas nas bases de dados.

Grupo	String de busca
1	<i>workload and nursing</i>
2	<i>mental workload and nursing</i>
3	<i>nosocomial infection and nursing</i>
4	<i>cross infection and nursing</i>
5	<i>nosocomial infection and intensive care unit</i>
6	<i>cross infection and intensive care unit</i>
7	<i>mental workload and evaluation</i>
8	<i>nosocomial infection and worload</i>
9	<i>NASA TLX and nursing</i>
10	<i>NASA TLX and intensive care unit</i>
11	<i>nursing work index and intensive care unit</i>

Fonte - Dados da Pesquisa (2018).

As buscas foram realizadas nas bases de dados *Science Direct* e *Web of Science* de trabalhos publicados nos últimos 10 anos e que continham as palavras-chaves estabelecidas no título, resumo ou entre suas palavras-chaves. A última busca foi realizada em Abril de 2018. Após esta etapa, todo o material foi analisado para permanência ou não no portfólio desse estudo seguindo as seguintes etapas apresentadas na Figura 3.

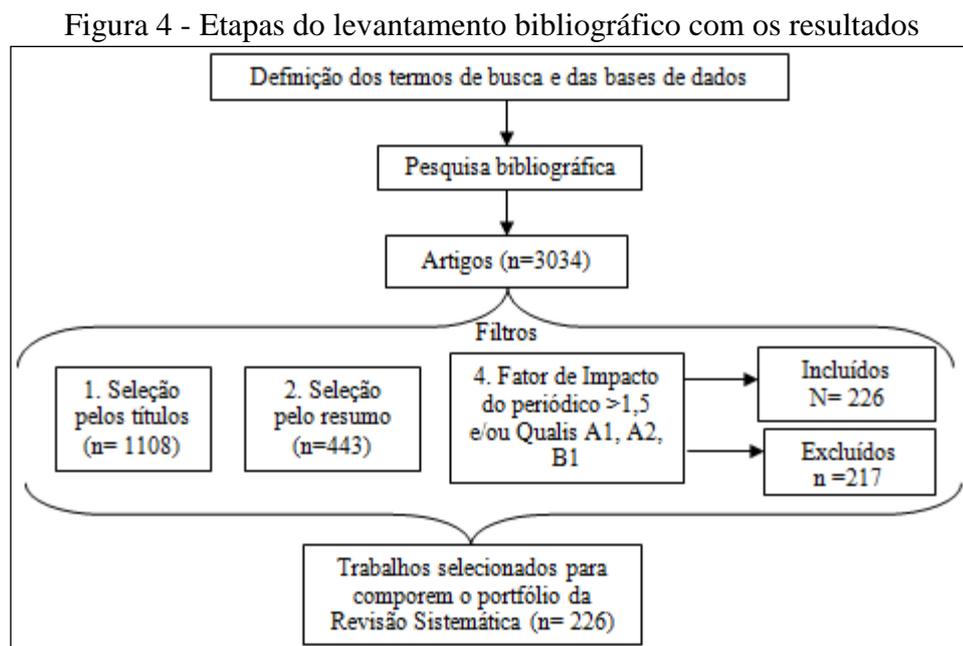
Figura 3 - Etapas do levantamento bibliográfico.



Fonte - Autor (2018).

Após a coleta dos artigos e exclusão das duplicatas os mesmos foram analisados segundo o título e resumo, seguido da análise segundo *Journal Citation Report (JCR)* e/ou da classificação Qualis CAPES e por fim a leitura completa dos trabalhos selecionados para esta revisão. Ressalta-se que foram inclusos os artigos com JCR superiores a 1,5, no entanto, caso este tivesse pontuação inferior, mas apresentasse relevância para o estudo este foi mantido.

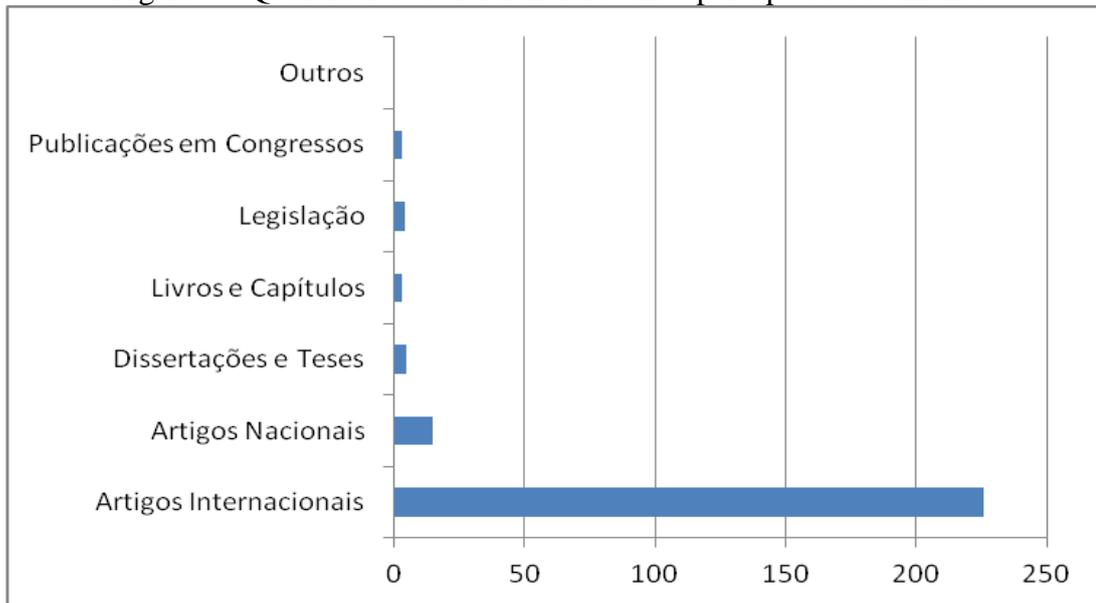
A Figura 4 apresenta sequencialmente o quantitativo de artigos selecionados em cada etapa para compor o estado da arte, de acordo com a metodologia proposta.



Fonte - Autor (2018).

Faz-se necessário esclarecer que após a leitura completa dos 226 artigos foram excluídos aqueles que apresentaram inadequados ao escopo da pesquisa e/ou resultados não significativos. Após esta última análise, foram inclusos no portfólio da revisão 130 artigos, juntamente com 6 dissertações, 3 livros e capítulos, 4 normas/legislação e 3 publicações de congressos. Para construção deste estudo as principais referências bibliográficas são os artigos científicos de periódicos internacionais, com um percentual de 68% de todas as referências, ou outros 32% são dissertações e teses, artigos nacionais, livros e capítulos, legislação vigente e publicações em congressos (Figura 5).

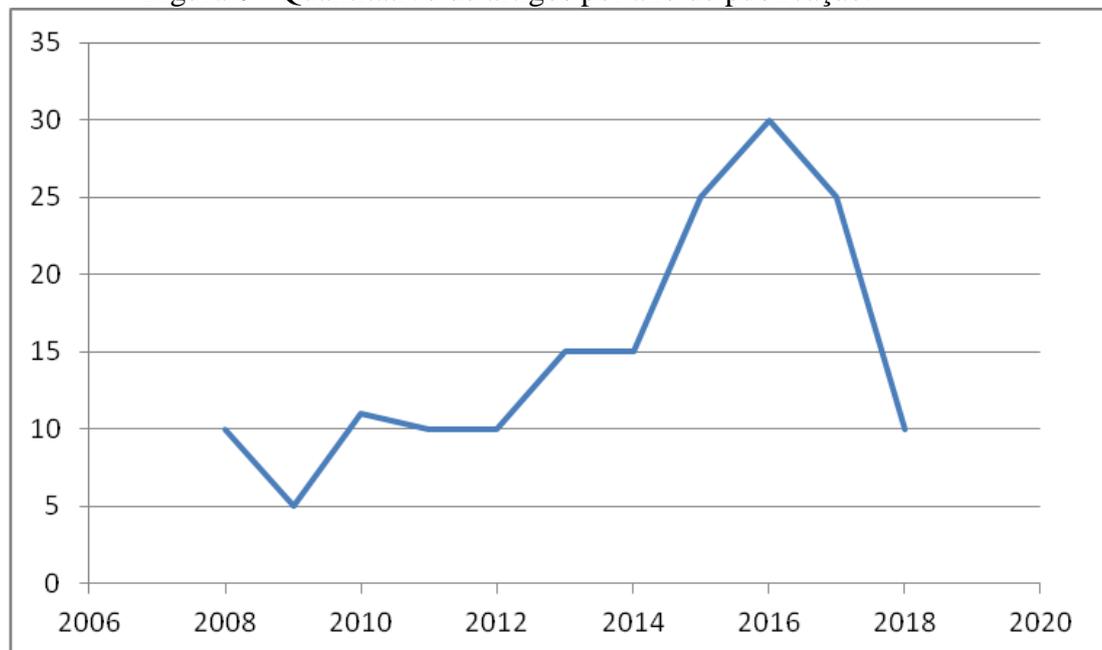
Figura 5 - Quantitativo de referencial teórico por tipo de documento.



Fonte - Dados da Pesquisa (2018).

Ao se realizar uma análise do quantitativo de artigos por ano de publicação observamos que a maioria dos trabalhos concentram-se nos últimos cinco anos, o que revela a atualidade do tema (Figura 6).

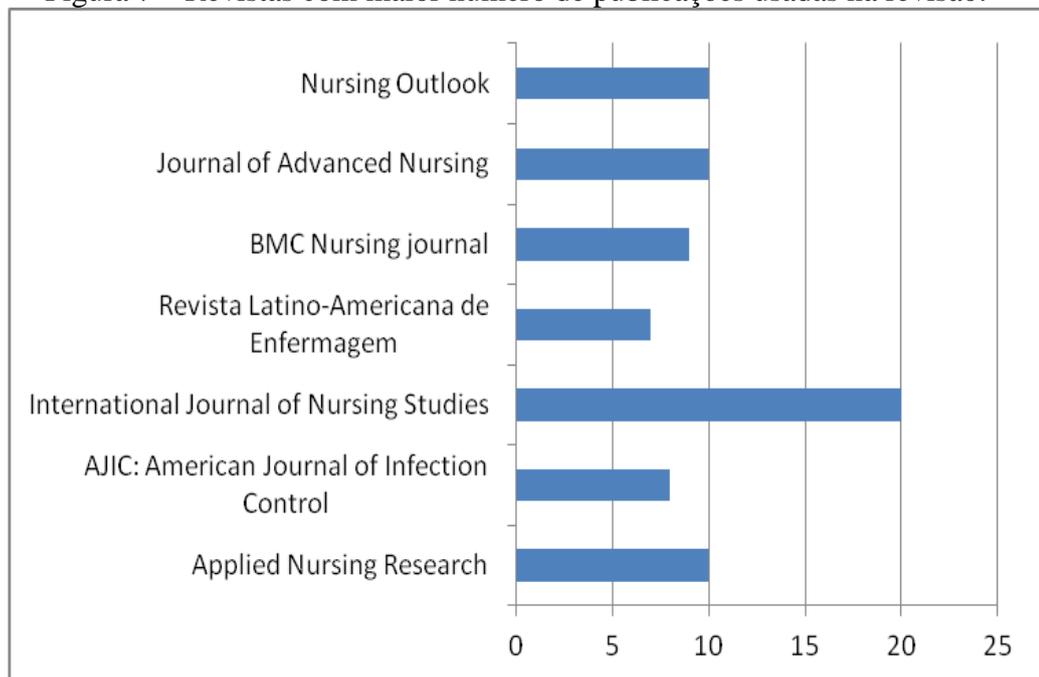
Figura 6 - Quantitativo de artigos por ano de publicação.



Fonte - Dados da Pesquisa (2018).

Quanto aos artigos publicados em revistas, o gráfico da Figura 7 apresenta as revistas com o maior número de publicações citadas na revisão bibliográfica. Observa-se que o *International Journal of Nursing Studies* apresentou o maior número de artigos, seguido dos periódicos *Nursing Outlook*, *Journal Advanced Nursing* e *Applied Nursing Research*.

Figura 7 – Revistas com maior número de publicações usadas na revisão.



Fonte - Dados da Pesquisa (2018).

Os artigos de maior relevância para construção do referencial teórico estão destacados no Quadro 8, associados aos países em que o estudo foi realizado, os periódicos de publicação.

Quadro 8 - Artigos mais relevantes para o referencial teórico. Continua.

Ano	País	Autor	Título da pesquisa	Periódico
2008	Arábia Saudita	Arabi <i>et. al.</i>	Ventilator-associated pneumonia in adults in developing countries: a systematic review	International Journal of Infectious Diseases
2010	Estados Unidos	Lucero, Lake e Aiken	Nursing care quality and adverse events in US hospitals	Journal of Clinical Nursing
2011	Suíça	Allegranzi <i>et al.</i>	Burden of endemic health-care-associated infection in developing countries: systematic review and meta-analysis	The Lancet
2011	-	Myny <i>et. al.</i>	Non-direct patient care factors influencing nursing workload: a review of the literature	Journal of Advanced Nursing
2012	Bélgica	Myny <i>et. al.</i>	Determining a set of measurable and relevant factors affecting nursing workload in the acute care hospital setting: A cross-sectional study	International Journal of Nursing Studies
2012	Estados Unidos	Cimmioti <i>et. al.</i>	Nurse staffing, burnout, and health care associated infection	American Journal of Infection Control
2012	Brasil	Daud-Gallotti <i>et. al.</i>	Nursing Workload as a Risk Factor for Healthcare Associated Infections in ICU: A Prospective Study	Plos One
2013	Suíça	Ausserhofer <i>et al.</i>	The association of patient safety climate and nurse-related organizational factors with selected patient outcomes: A cross-sectional survey	International Journal of Nursing Studies
2012	Polónia	Kwiecień, Wujtewicz e Mędrzycka-Dąbrowska	Selected methods of measuring workload among intensive care nursing staff	International Journal of Occupational Medicine and Environmental Health
2013	Turquia	Dereli <i>et. al.</i>	Três Anos de Avaliação das Taxas de Infecção Nosocomial em UTI	Revista Brasileira de Anestesiologia
2013	Brasil	Panuto e Guirardello	Professional practice environment and emotional exhaustion among intensive care nurses	Revista Latino-Americana de Enfermagem

Fonte - Dados da Pesquisa (2018).

Quadro 8 - Artigos mais relevantes para o referencial teórico. Continuação.

Ano	País	Autor	Título da pesquisa	Periódico
2014	Bélgica	Van Bogaert et al	Nursing unit teams matter: Impact of unit-level nurse practice environment, nurse work characteristics, and burnout on nurse reported job outcomes, and quality of care, and patient adverse events—A cross-sectional survey	International Journal of Nursing Studies
2015	Turquia	Aycan <i>et al.</i>	Bacterial colonization due to increased nurse workload in an intensive care unit	Revista Brasileira de Anestesiologia
2015	-	Khan, Ahmad e Mehboob	Nosocomial infections and their control strategies	Asian pacific journal of tropical biomedicine
2016	Estados Unidos	Alghamdi	Nursing workload: a concept analysis	Journal of Nursing Management
2016	Turquia	Sönmez <i>et al.</i>	Determination of Nurses' Mental Workloads Using Subjective Methods	Journal of clinical nursing
2016	Estados Unidos	Swiger, Vance e Patrician	Nursing workload in the acute-care setting: A concept analysis of nursing workload	Nursing Outlook
2017	Brasil	Magalhães <i>et al.</i>	Association between workload of the nursing staff and patient safety outcomes	Revista da Escola de Enfermagem da Universidade de São Paulo
2017	Chile	Ceballos-Vásquez <i>et al.</i>	Psychosocial factors and mental work load: a reality perceived by nurses in intensive care units	Revista Latino-Americana de Enfermagem
2017	Brasil	Carlesi <i>et al.</i>	Patient Safety Incidents and Nursing Workload	Revista Latino-Americana de Enfermagem

Fonte - Dados da Pesquisa (2018).

3.3 Variáveis de investigação

As variáveis analisadas neste estudo possuem três eixos fundamentais: a carga mental de trabalho das enfermeiras, os níveis de infecção hospitalar do setor de terapia intensiva e as características do ambiente de prática de enfermagem, que encontram-se definidas no Quadro 9.

Quadro 9 – Variáveis do estudo.

Variável	Definição	Indicadores
Carga Mental de Trabalho	Relaciona-se a aspectos psíquicos e cognitivos abrangendo os conceitos da carga psíquica e cognitiva ao mesmo tempo.	- Nível de carga mental de trabalho indicada pelo NASA-TLX com seus domínios: Demanda Mental; Demanda Física; Demanda temporal; Desempenho; Nível de esforço; Nível de Frustração.
Nível de Infecção	Percentual de ocorrência de infecção hospitalar na Unidade de Terapia Intensiva	Banco de dados do Serviço de Controle de Infecção Hospitalar
Ambiente de Trabalho da Unidade da Unidade de Terapia Intensiva	Ambiente destinado a assistir pacientes graves e instáveis que, geralmente, fica no meio hospitalar, e é considerado de alta complexidade, por contar com aparato tecnológico e informatizado de ponta, que apresenta ritmo acelerado, no qual são realizados procedimentos agressivos e invasivos.	Fatores relacionados à organização do Trabalho, através do B-NWI-R: Autonomia Relações entre médicos e enfermeiros Controle sobre o ambiente Suporte organizacional

Fonte - Autor (2018).

3.4 Campo de pesquisa e População

Este estudo realizou-se na Unidade de Terapia Intensiva Adulto do Hospital Universitário Lauro Wanderley vinculado à Universidade Federal da Paraíba, esta unidade possui um total de 16 enfermeiros. Foi feita abordagem a todos os enfermeiros nos dias de coletas. A primeira etapa da coleta dos dados ocorreu no período de 01 a 29 de Dezembro de 2017 no turno da tarde (das 13h às 17h) com um total de 16 participantes. O segundo período de coleta de dados ocorreu entre os dias 13 e 30 de Abril de 2018 obedecendo aos mesmos horários da coleta anterior com 14 respondentes voluntários, houve negativa de participação de dois participantes no segundo período de pesquisa.

3.5 Coleta de dados e instrumentos de pesquisa

A coleta de dados deu-se em dois períodos distintos em busca de observar se o número de pacientes, os aspectos organizacionais e a própria carga mental dos enfermeiros da UTI poderiam influenciar nas correlações entre a carga mental de trabalho de enfermeiros e a

infecção hospitalar. Como dito anteriormente, a primeira etapa da coleta dos dados ocorreu no período de 01 a 29 de Dezembro de 2017 com um total de 16 participantes (P1). Já o segundo período de coleta de dados ocorreu entre os dias 13 e 30 de Abril de 2018 com 14 respondentes, duas participantes negaram-se a participar da segunda etapa das coletas (P2) conforme apresentado no quadro 10.

Quadro 10 – Períodos de coleta

Período de coleta	Período	Dias/Horários
1° (P 1)	01 a 29 de Dezembro de 2017	Segunda a Sexta-feira das 13h às 17h.
2° (P 2)	13 e 30 de Abril de 2017	Segunda a Sexta-feira das 13h às 17h

Fonte: - Autor (2018).

Nos períodos autorizados para coleta dos dados, os participantes foram abordados em seu setor de serviço e apresentados à pesquisa, solicitada sua participação, e em caso positivo, assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (APÊNDICE B). Em seguida, foi realizada a aplicação dos questionários da pesquisa na seguinte sequência: (1) Questionário sociodemográfico (APÊNDICE A): (2) *NASA Task Load Index* (NASA-TLX) (ANEXO A); (3) *Nursing Work Index* (ANEXO B).

Os questionários foram aplicados a partir das 13h da tarde, esse horário foi escolhido, pois para a análise da carga mental de trabalho é necessário que o indivíduo seja submetido à sua atividade. Sendo assim, a aplicação do instrumento de análise da carga mental de trabalho no início do plantão poderia gerar resultados que subjugassem esta variável.

Os dados referentes às taxas de densidade de infecção hospitalar no Setor de Terapia Intensiva, nos períodos de coleta dos dados, foram coletados nas bases de dados do Serviço de Controle de Infecção Hospitalar (SCIH) da própria instituição. Para análise da correlação entre a infecção hospitalar e a carga mental de trabalho dos enfermeiros foi aplicado o teste de correlação de *Spearman*. E no intuito de realizar uma análise mais profunda do tema, essas correlações foram testadas com a taxa global de infecção hospitalar das UTI's, assim como, com as taxas de infecção hospitalar por topografia, a saber, Infecção do Trato Urinário relacionada ao uso de Sonda Vesical de Demora (ITU-SVD), Pneumonia Associada à Ventilação Mecânica (PNM-VM) e Infecção de Corrente Sanguínea Associada ao cateter Venoso Central (ICS-CVC). Estes três sítios foram escolhidos devido ao fato de serem os que

apresentaram maior incidência nos níveis de infecção hospitalar no setor de terapia intensiva estudado. Assim como, são as infecções que mais acometem pacientes internos em centros de terapia intensiva (ELIAS, 2012).

3.5.1 Questionário sociodemográfico

Instrumento formulado para esta pesquisa com o objetivo de traçar o perfil sociodemográfico das enfermeiras participantes da pesquisa. O mesmo contém informações como sexo, idade, carga horária, tempo de formação profissional, tempo no setor e no hospital de estudo, estado civil, filhos, formação, tempo de trabalho na instituição e turno de trabalho, vínculo com mais de um emprego (APÊNDICE B).

3.5.2 NASA *Task Load Index* (NASA-TLX)

Ferramenta destinada à avaliação da carga mental de trabalho dos enfermeiros. É um procedimento de taxa multidimensional que apresenta uma pontuação global da Carga Mental de Trabalho baseada em uma média ponderada de avaliações em seis subescalas: Exigências mental, física e temporal; desempenho e níveis de esforço e frustração. Este índice já foi utilizado para avaliar a carga mental de trabalho em diversas atividades, incluindo as dos enfermeiros em ambiente de terapia intensiva (MOHAMMANDI et al., 2015; HOONAHHER et al., 2011; ALGHAMDI, 2016).

A aplicação do NASA-TLX (ANEXO A) é feito em duas etapas: pontuação das taxas de cada demanda avaliada e ponderação da pontuação final. Na primeira fase, de forma particular o participante atribui um valor dentro de uma escala contendo 20 intervalos iguais, em cada uma das seis dimensões, que posteriormente será convertida num total de até 100 pontos através da seguinte fórmula: taxa x 100/20 ou taxa x 5. (GOBBI; SANTOS, 2015).

Na segunda fase o respondente define os fatores relevantes de carga. São apresentadas aos mesmos quinze comparações binárias das seis dimensões para os quais ele deve escolher, entre cada par, qual ele percebe como maior fonte de carga. Obtém-se desta maneira um peso para cada um dos fatores em função do número de vezes que ele apareceu (foi marcado/escolhido). Cada fator pode receber peso zero (não apareceu nenhuma vez sendo assim não é considerado relevante) até peso cinco (o fator foi escolhido todas às vezes, sendo considerado a fonte de carga mais importante). (GOBBI; SANTOS, 2015).

Em seguida, a pontuação obtida na primeira fase da aplicação do método é multiplicada pelo valor obtido nesta fase de ponderação, para cada uma das dimensões. E por fim, dividindo a soma de todos os valores por 15 (total das combinações binárias) obtém-se a média ponderada global, esta por sua vez, representa o grau de intensidade de carga mental de trabalho medida pelo NASA-TLX (GOBBI; SANTOS, 2015; ESPÍNDOLA, 2013). Classifica-se a carga mental de trabalho, através do resultado final do NASA-TLX, como: Pouca até 20, entre 21-40 como Alguma, entre 41-60 como Moderada, entre 61-80 como Bastante e entre 81-100 como Intolerável. O NASA-TLX foi aplicado às enfermeiras após um período de 6h de trabalho devido a fatores como: nesse período de tempo (após seis horas do início do plantão) grande parte das atividades de enfermagem teriam sido executadas e assim os resultados mais fidedignos sobre a carga mental de trabalho; pelo mesmo motivo da maior parte das atividades serem realizadas no turno matutino (COSTA, 2005), o que poderia ser um fator limitante à participação nesta pesquisa.

3.5.3 Nursing Work Index Revised versão brasileira (B-NWI-R)

Trata-se de um instrumento que tem por objetivo mensurar a presença de determinadas características do ambiente de trabalho que favorecem a prática profissional do enfermeiro, traduzido, adaptado e validado para cultura brasileira, derivado do *Nursing Work Index* que continha 57 itens. O B-NWI-R (ANEXO B) é composto por 15 itens que avaliam as subescalas: autonomia, controle sobre o ambiente e relações entre médicos e enfermeiros. Dentre esses 15 itens, dez foram agrupados para derivar a quarta subescala: suporte organizacional. A subescala autonomia, composta por cinco itens (4, 6, 17, 24 e 35) e a subescala controle, composta por sete itens (1, 11, 12, 13, 16, 46 e 48) representam a liberdade que o enfermeiro possui na resolução de problemas que afetam a qualidade da assistência de enfermagem. A subescala relação entre médicos e enfermeiros, composta por três itens (2, 27 e 39) envolve o respeito profissional para a construção de uma comunicação efetiva no alcance de um objetivo comum, no que se refere ao cuidado ao paciente. (GASPARINO; GUIRARDELLO, 2009; GASPARINO; GUIRARDELLO; AIKEN, 2011; MAURÍCIO *et al.*, 2017; PANUNTO; GUIRARDELLO, 2013; OLIVEIRA, 2015).

A subescala suporte organizacional é composta por dez itens (1, 2, 6, 11, 12, 13, 17, 24, 27 e 48) derivados das três subescalas anteriormente citadas e está relacionada às situações em que a organização fornece suporte para que os enfermeiros desenvolvam a sua prática profissional. Utiliza-se escala de *Likert* que varia entre um e quatro pontos com as

opções: (1) concordo totalmente, (2) concordo parcialmente, (3) discordo parcialmente e (4) discordo totalmente. A pontuação pode ser obtida pela média dos escores das respostas para cada domínio ou média geral para o ambiente das práticas de enfermagem, valores abaixo de 2,5 representam ambientes favoráveis à prática profissional e acima de 2,5 pontos ambientes desfavoráveis, desta forma, quanto menor a pontuação, maior a presença de atributos favoráveis à prática profissional do enfermeiro. (GASPARINO; GUIRARDELLO, 2009; GASPARINO; GUIRARDELLO; AIKEN, 2011; MAURÍCIO *et al.*, 2017; PANUNTO; GUIRARDELLO, 2013; OLIVEIRA, 2015).

3.6 Aspectos Éticos

A presente pesquisa obedeceu à Resolução nº 466 de 12 de Dezembro de 2012 que prevê as diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos. A mesma foi submetida e aprovada no Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Universitário Lauro Wanderley (HULW) da Universidade federal da Paraíba (UFPB) sob o registro CAAE 76715317.9.0000.5183 (APÊNDICE C). Aos participantes foi assegurado o sigilo dos dados coletados, a participação voluntária, assim como a desistência em participar da pesquisa em qualquer fase.

Para os procedimentos de coleta de dados, os participantes foram informados sobre o escopo da pesquisa e, em caso de aceite, orientados a assinarem o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (APÊNDICE A).

3.7 Análise dos dados

Os dados obtidos em campo foram inicialmente tabulados no software Microsoft Excel®. Em seguida foi realizada uma análise descritiva dos dados através de gráficos box-plot e tabelas, caracterizando a amostra através de medidas de tendência central e de dispersão com o suporte do software SPSS versão 20. A análise da relação (probabilística) entre carga mental de trabalho e os níveis de infecção hospitalar realizou-se aplicando o Teste de Correlação de *Spearman*, $\alpha=0,05$.

Segundo Vieira (2010) o Coeficiente de Correlação de *Spearman* mede o grau de correlação entre duas variáveis e deve ser usado quando os dados observados são ordinais,

caso dessa pesquisa. Para definir o nível de correlação entre as variáveis será utilizada a definição dada por Bisquerra, Sarriera e Martínez (2004) apresentada no quadro 11.

Quadro 11 – Definição dos níveis de correlação.

Valor de r	Nível de Correlação
$r = 1$	Perfeita
$0,80 \leq r < 1$	Muito Alta
$0,60 \leq r < 0,80$	Alta
$0,40 \leq r < 0,60$	Moderada
$0,20 \leq r < 0,40$	Baixa
$0 < r < 0,20$	Muito Baixa
$r = 0$	Nula

Fonte - Bisquerra, Sarriera e Martínez (2004).

A seguir, apresentam-se no próximo capítulo os resultados da pesquisa com as respectivas discussões.

CAPÍTULO 4 - RESULTADOS E DISCUSSÕES

Neste capítulo são apresentados os resultados obtidos na pesquisa. Inicialmente é feita uma Descrição do local da pesquisa (Seção 4.1), seguida da caracterização da amostra (Seção 4.2), da análise da carga mental de trabalho (seção 4.3) e, por fim, a análise da associação entre carga mental de trabalho e infecção hospitalar (seção 4.4).

4.1 Local da pesquisa

A presente pesquisa desenvolveu-se na Unidade de Terapia Intensiva Adulto do Hospital Universitário Lauro Wanderley localizado na cidade de João Pessoa/PB. Esta foi realizada em dois períodos distintos, com um total de 16 participantes no primeiro período e 14 no segundo período de coleta como apresentado no quadro 12.

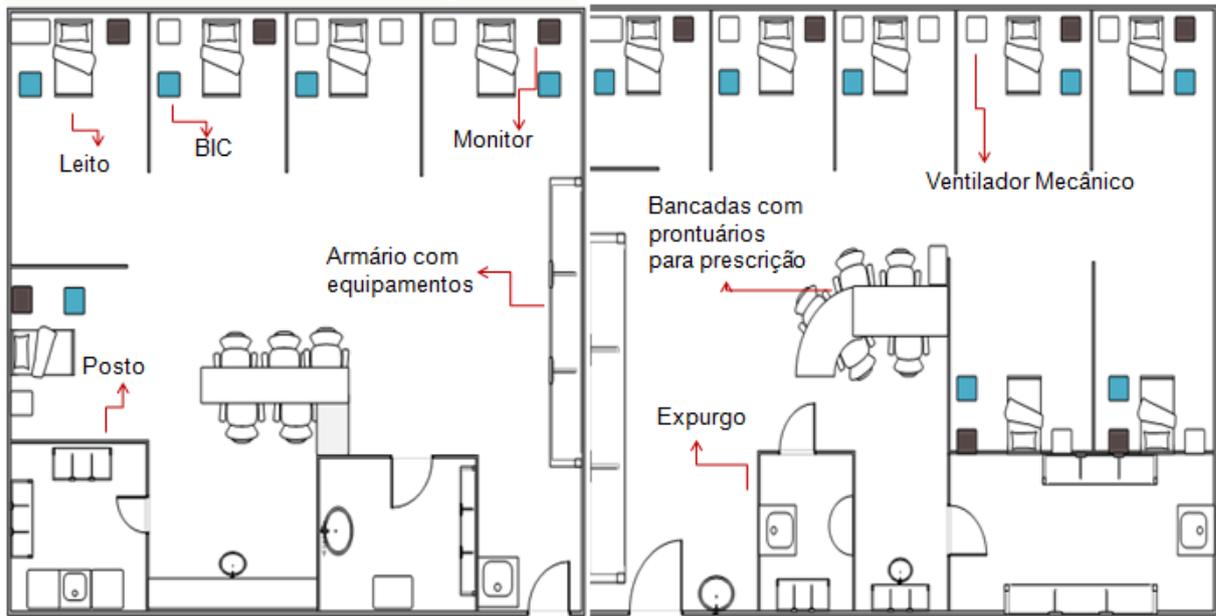
Quadro 12 - Descrição dos dois momentos de coleta dos dados com nº de participantes.

Período de coleta	Período	Dias/Horários	Nº de participantes
1º (P 1)	01 a 29 de Dezembro de 2017	Segunda a Sexta-feira das 13h às 17h.	16
2º (P 2)	13 e 30 de Abril de 2017	Segunda a Sexta-feira das 13h às 17h	14

Fonte - Dados da Pesquisa. Elaborado pelo autor (2018).

O HULW é o hospital-escola da Universidade Federal da Paraíba, e está vinculado ao Ministério da Educação, fundado em 1980 e situado no Campus Universitário I em João Pessoa/PB. O mesmo é uma unidade de saúde de referência no Estado da Paraíba possuindo aproximadamente 1.100 servidores, 80 consultórios médicos, 10 laboratórios, 272 leitos hospitalares, dentre estes, 24 são de UTI. Realiza 20 mil atendimentos e 250 cirurgias por mês. Tem ainda, capacidade de realizar 50 mil exames por mês e realiza 700 internações por mês. As UTI's do HULW/UFPB são todas habilitadas Tipo II segundo a Portaria nº 3.432, de 12 de Agosto de 1998, do Ministério da Saúde que estabelece os critérios de classificação para as Unidades de Tratamento Intensivos. (EMPRESA BRASILEIRA DE SERVIÇOS HOSPITALARES, 2013; BRASIL, 1998b). A Figura 8 corresponde ao setor de realização da pesquisa.

Figura 8 – Local da Pesquisa.



Fonte - Dados da Pesquisa. Legenda.

Com base na Figura 8 observa-se que a estrutura dos leitos da UTI são semelhantes em todos eles, contém equipamentos como: cama do tipo leito hospitalar, ventilador mecânico, equipamentos de monitorização multimodal para uso nos pacientes e bombas de infusão contínua (BIC) de medicamentos. Essa estrutura pode mudar conforme a necessidade do paciente. Além disso, o setor de terapia intensiva possui: um posto de enfermagem onde é feita toda checagem, diluição/preparação e separação das medicações de cada paciente; armários para guarda de equipamentos do setor que não estão em uso naquele momento, assim como insumos de uso rotineiro (toucas, máscaras e aventais descartáveis, sondas e cateteres, seringas, agulhas e etc.).

Continuando, a UTI apresenta também: Expurgo, que é um espaço reservado para o descarte adequado do lixo contaminado, este posteriormente será recolhido e destinado corretamente; bancadas onde ficam os prontuários e exames dos pacientes (todos identificados) para avaliação, prescrição e evolução por parte dos profissionais de saúde que os acompanham (médicos, enfermeiros, técnicos em enfermagem, fisioterapeutas, fonoaudiólogos, nutricionistas, psicólogos e assistentes sociais), assim como, por qualquer outro profissional que preste assistência ao mesmo.

A Unidade de Terapia Intensiva estudada do HULW possui 12 leitos e por ser um hospital público de referência no estado, o mesmo possui um elevado número de pacientes

atendidos. No período da pesquisa o número de pacientes atendidos, assim como a média de pacientes/dia são apresentados na Tabela 2 abaixo:

Tabela 2 - Número de atendimentos nas UTI-Adulto/HULW nos períodos da pesquisa.

Mês	Setor	Nº de Pacientes (mês)	Média/dia
Dezembro/2017	UTI Adulto	344	11,09
Abril/2018	UTI Adulto	350	11,6

Fonte - Dados da Pesquisa (2018).

A partir dos dados contidos na Tabela 2, pode-se observar que os setores estudados mantêm-se com a maioria dos leitos ocupados, ou seja, há uma alta demanda de pacientes para este serviço, que é referência no Estado.

O número de enfermeiros na UTI obedece à Resolução nº 7, de 24 de fevereiro de 2010 do Ministério da Saúde, que dispõe sobre os requisitos mínimos para funcionamento de Unidades de Terapia Intensiva e dá outras providências. Esta resolução define o número de 1 enfermeiro assistencial para 8 leitos de UTI ou fração disso. Em nenhum dos dias de coleta foi observado número de enfermeiros inferior ao legalmente determinado.

Por ser classificada como UTI tipo II segundo a Portaria nº 3.432, de 12 de Agosto de 1998, do Ministério da Saúde, a mesma apresenta as seguintes características, conforme quadro 13.

Quadro 13 - Características das UTI's Tipo II segundo a Portaria MS/GM Nº 3.432, de 12 de Agosto de 1998. Continua.

Deve contar com equipe básica composta por:	<ul style="list-style-type: none"> - um responsável técnico com título de especialista em medicina intensiva ou com habilitação em medicina intensiva pediátrica; - um médico diarista com título de especialista em medicina intensiva ou com habilitação em medicina intensiva pediátrica para cada dez leitos ou fração, nos turnos da manhã e da tarde; - um médico plantonista exclusivo para até dez pacientes ou fração; - um enfermeiro coordenador, exclusivo da unidade, responsável pela área de enfermagem; - um enfermeiro, exclusivo da unidade, para cada dez leitos ou fração, por turno de trabalho;
---	--

Fonte - BRASIL (1998)

Quadro 13 - Características das UTI's Tipo II segundo a Portaria MS/GM Nº 3.432, de 12 de Agosto de 1998. Continuação.

	<ul style="list-style-type: none"> - um fisioterapeuta para cada dez leitos ou fração no turno da manhã e da tarde; - um auxiliar ou técnico de enfermagem para cada dois leitos ou fração, por turno de trabalho; - um funcionário exclusivo responsável pelo serviço de limpeza; - acesso a cirurgia geral (ou pediátrica), torácico, cardiovascular, neurocirurgia e ortopedista;
O hospital deve contar com:	<ul style="list-style-type: none"> - laboratório de análises clínicas disponível na 24 horas do dia; - agência transfusional disponível nas 24 horas do dia; - hemogasômetro; - ultra-sonógrafo; - eco-doppler-cardiógrafo; - laboratório de microbiologia; - terapia renal substitutiva; - aparelho de raios-x móvel; - serviço de Nutrição Parenteral e enteral; - serviço Social; - serviço de Psicologia;
O hospital deve contar com acesso a:	<ul style="list-style-type: none"> - estudo hemodinâmico; - angiografia seletiva; - endoscopia digestiva; - fibrobroncoscopia ; - eletroencefalografia;
Materiais e Equipamentos necessários:	<ul style="list-style-type: none"> - cama de Fawler, com grandes laterais e rodízio, uma por paciente; - monitor de beira de leito com visoscópio, um para cada leito; - carro ressuscitador com monitor, desfibrilador, cardioversor e material para intubação endotraqueal, dois para cada dez leitos ou fração; - ventilador pulmonar com misturador tipo blender, um para cada dois leitos, devendo um terço dos mesmos ser do tipo microprocessado; - oxímetro de pulso, um para cada dois leitos; - bomba de infusão, duas bombas por leito; - conjunto de nebulização, em máscara, um para cada leito;

Fonte - BRASIL (1998)

Quadro 13 - Características das UTI's Tipo II segundo a Portaria MS/GM Nº 3.432, de 12 de Agosto de 1998. Continuação.

	<ul style="list-style-type: none"> - conjunto padronizado de beira de leito contendo: termômetro (eletrônico, portátil, no caso de UTI neonatal), esfignomanômetro, estetoscópio, ambu com máscara (ressuscitador manual) , um para cada leito; - bandejas para procedimentos de: diálise peritoneal, drenagem torácica, toracotomia, punção pericárdica, curativos, flebotomia, acesso venoso profundo, punção lombar, sondagem vesical e traqueostomia; - monitor de pressão invasiva; - marcapasso cardíaco externo, eletrodos e gerador na unidade; - eletrocardiógrafo portátil, dois de uso exclusivo da unidade; - maca para transporte com cilindro de oxigênio, régua tripla com saída para ventilador pulmonar para transporte; - máscaras com venturi que permita diferentes concentrações de gases; - aspirador portátil; - negatoscópio; - oftalmoscópio; - otoscópio; - Pontos de oxigênio e ar comprimido medicinal com válvulas reguladoras de pressão e pontos de vácuo para cada leito; - cilindro de oxigênio e ar comprimido, disponíveis no hospital; - conjunto CPAP nasal mais umidificador aquecido, um para cada quatro leitos, no caso de UTI neonatal, um para cada dois leitos; - capacete para oxigenoterapia para UTI pediátrica e neonatal; - fototerapia, um para cada três leitos de UTI neonatal; - incubadora com parede dupla, uma para dez leitos na UTI neonatal; - balança eletrônica , uma para cada dez leitos na UTI neonatal;
--	--

Fonte - BRASIL (1998)

Quadro 13 - Características das UTI's Tipo II segundo a Portaria MS/GM N° 3.432, de 12 de Agosto de 1998. Término.

<p>Humanização:</p>	<ul style="list-style-type: none"> - climatização; - Iluminação natural; - divisórias entre os leitos; - relógios visíveis para todos os leitos; - garantia de visitas diárias dos familiares, à beira do leito; - garantia de informações da evolução diária dos pacientes aos familiares por meio de boletins.
<p>As unidades de Tratamento Intensivo do tipo III, devem, além dos requisitos exigidos para as UTI tipo II, contar com:</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Espaço mínimo individual por leito de 9 m², sendo para UTI Neonatal o espaço de 6 m², por leitos; - Avaliação através do APACHE II se for UTI Adulto, o PRISM II se UTI Pediátrica e o PSI modificado se UTI Neonatal. - Além da equipe básica exigida pela a UTI tipo II, devem constar com: <ol style="list-style-type: none"> 1) um médico plantonista para cada dez pacientes, sendo que pelo menos metade da equipe deve ter título de especialista em medicina intensiva reconhecido pela Associação de Medicina Intensiva Brasileira (AMIB); 2) enfermeiro exclusivo da unidade para cada cinco leitos por turno de trabalho; 3) fisioterapeuta exclusivo da UTI; 4) acesso a serviço de reabilitação.
<p>Além dos requisitos exigidos para as UTI tipo II, o hospital deve possuir condições de realizar os exames de:</p>	<ul style="list-style-type: none"> - tomografia axial computadorizada; - anatomia patológica; - estudo hemodinâmico; - angiografia seletiva; - fibrobroncoscopia; - ultra-sonografia portátil.
<p>Além dos materiais e equipamentos necessários para as UTI do tipo II, o hospital deve contar com:</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Metade dos ventiladores do tipo microprocessado, ou um terço, no caso de UTI neonatal; - monitor de pressão invasiva, um para cada cinco leitos; - equipamento para ventilação pulmonar não invasiva; - capnógrafo; - equipamento para fototerapia para UTI Neonatal, um para cada dois leitos; - marcapasso transcutâneo.

Fonte - BRASIL (1998)

4.2 Caracterização da população de estudo

Foram entrevistadas 16 enfermeiras no primeiro período de coleta e 14 no segundo período de coleta (duas participantes negaram-se a fazer parte da segunda etapa de pesquisa), não houve nenhum participante do sexo masculino, isso pode se justificar pelo fato da maioria dos profissionais de enfermagem no Brasil ser do sexo feminino, este, segundo dados do Conselho Federal de Enfermagem representa 86,2% dos enfermeiros no Brasil (CONSELHO FEDERAL DE ENFERMAGEM, 2018). Essa realidade se repete a nível internacional, Cho (2016) ao investigar a relação entre horas extras de trabalho de enfermeiros com a segurança do paciente na Coreia do Sul, com uma amostra de 3037 enfermeiros, 95% eram do sexo feminino (n= 2882). As participantes tinham em média de idade foi de 35,57 anos, essa média assemelhou-se à de pesquisas internacionais (CEBALLOS-VASQUEZ *et. al*, 2015; VAN BOAGAERT *et. al*, 2014), maioria casadas (43,3%) e com filhos (63,3%). Em relação aos anos de formação a maior parte da amostra possuía mais de 10 anos de formadas (46,7%), com tempo igual de atuação. A Tabela 3 apresenta de forma concisa as características da amostra.

Tabela 3 - Perfil da amostra.

		n	%	Média	DP
Sexo	Feminino	30	100		
	Masculino	-	-		
Idade				35,57	±5,643
Tempo no setor (meses)				48,19	±52,40
Carga Horária Semanal	Até 30h	3	10		
	Entre 30-40h	21	70		
	Acima de 40h	6	20		
Renda Mensal	Até 3 salários	2	6,7		
	Até 5 salários	3	10		
	Mais de 5 salários	25	83,3		
Estado Civil	Solteira	7	23,3		
	Casada	13	43,3		
	União Estável	2	6,7		
	Divorciado	8	26,7		
Filhos	Viúva	0	0		
	Sim	19	63,3		
Tempo de Formação	Não	11	36,7		
	Até 5 anos	3	10		
	Entre 5-10 anos	13	43,3		
Tempo no hospital	Mais de 10 anos	14	46,7		
	Até 1 ano	6	20		
	Entre 1-5 anos	11	36,7		
	Entre 5-10 anos	6	20		
	Mais de 10 anos	7	23,3		

Fonte - Dados da Pesquisa (2018).

Ao se questionar sobre o tempo de trabalho no hospital às respondentes, este apresentou-se heterogêneo (36,7% trabalhavam até 5 anos e 23,3% a mais de 10 anos), esse ponto é justificado pelo fato de que em 2013 o hospital de estudo passar a ser administrado pela Empresa Brasileira de Serviços Hospitalares (EBSERH), empresa pública de direito privado criada pela Lei nº 12.550 de 15 de Dezembro de 2011, segundo este documento a EBSERH tem por finalidade a prestação de serviços gratuitos de assistência médico-hospitalar, ambulatorial e de apoio diagnóstico e terapêutico à comunidade, assim como a prestação às instituições públicas federais de ensino ou instituições congêneres de serviços de apoio ao ensino, à pesquisa e à extensão, ao ensino-aprendizagem e à formação de pessoas no campo da saúde pública. Com a nova administração foram geradas novas vagas de trabalho, e assim, concurso público. (EMPRESA BRASILEIRA DE SERVIÇOS HOSPITALARES, 2018; BRASIL, 2011).

As participantes tinham uma média de 48 meses no setor de UTI. Um percentual de 56,7% trabalha em outro local. A maioria possui renda mensal superior a cinco salários

mínimos brasileiro (83,3%), assim como, uma carga horária semanal de trabalho até 30 horas (70%).

4.3 Análise da carga mental de trabalho

A análise dos dados referentes à carga mental de trabalho das enfermeiras participantes da primeira etapa de coleta dos dados (n=16), assim como das participantes da segunda etapa de coleta dos dados (n=14), como bastante elevada, pois apresentam respectivamente uma Média Ponderada do NASA-TLX de 68,58 (DP±14,55576) e 63,87 (DP±15,65928), conforme Tabela 4.

Na análise do NASA-TLX observa-se que a maior parte das respondentes encontra-se com CMT Moderada e Bastante elevada, considerando os *scores* (pontuações) de classificação do instrumento citados na Tabela 4. A Figura 9 apresenta graficamente a variação da carga mental de trabalho das enfermeiras nos dois períodos de coletas, assim como os pontos de corte para carga mental moderada e bastante elevada segundo o NASA-TLX.

Nota-se na Figura 9 que no P1 75% das respondentes (n=12) apresentou CMT bastante elevada, os outros 25% das respondentes (n=4) apresentou CMT moderada, neste mesmo período o nível de infecção hospitalar apresentou-se maior quando comparado ao período de coleta seguinte, 36,85% e 30,34%, respectivamente, conforme Tabelas 5 e 8. No P2 esses valores foram menores, 57,14% apresentou carga mental de trabalho bastante elevada (n=8) e 35,71% moderada (n=5), no entanto, mantendo-se a maioria com CMT bastante elevada. Nesse segundo período observa-se redução dos níveis de infecção hospitalar (30,34%), conforme apresentado na Tabela 8.

Tabela 4 - Resultados da carga mental das enfermeiras obtidos através do instrumento NASA TLX.

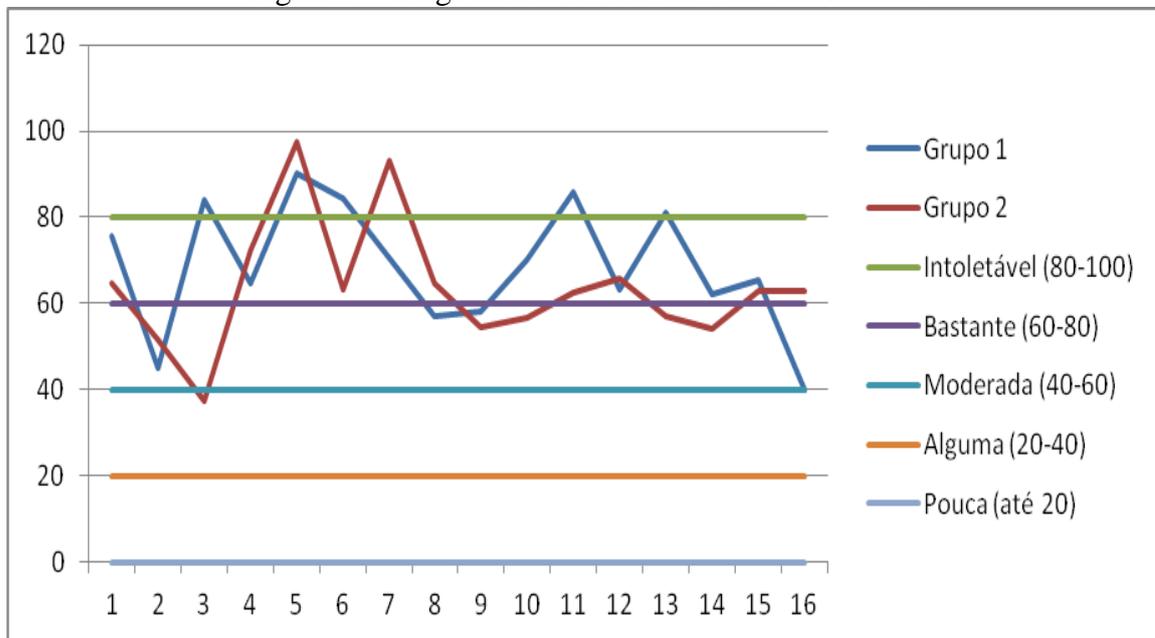
Período de Coleta	Participante	DM	DF	DT	NP	NE	D	Total	Média Ponderada Global
1º Período de coleta (P1)	1	400	255	0	30	450	0	1135	75,66
	2	75	0	240	80	180	100	675	45
	3	270	380	170	50	340	50	1260	84
	4	240	320	0	20	210	180	970	64,66
	5	160	80	400	0	240	475	1355	90,33
	6	100	380	170	15	450	150	1265	84,33
	7	500	0	170	50	240	100	1060	70,66
	8	375	60	105	15	300	0	855	57
	9	400	0	70	25	150	225	870	58
	10	450	80	170	100	255	0	1055	70,33
	11	75	500	300	50	360	0	1285	85,66
	12	55	450	0	40	240	165	950	63,33
	13	500	400	300	0	10	5	1215	81
	14	170	180	160	120	240	60	930	62
	15	190	140	300	80	270	0	980	65,33
	16	150	60	260	80	40	10	600	40
Média									68,58
Desvio Padrão									±14,55576
2º Período de coleta (P2)	1	200	110	40	400	220	0	970	64,66
	2	300	60	110	80	225	0	775	51,66
	3	220	165	30	20	125	0	560	37,33
	4	450	0	85	70	300	180	1085	72,33
	5	160	400	100	0	300	500	1460	97,33
	6	450	80	210	100	90	20	950	63,33
	7	400	285	200	10	500	0	1395	93
	8	180	0	90	60	240	400	970	64,66
	9	255	0	165	175	150	70	815	54,33
	10	320	70	150	100	210	0	850	56,67
	11	375	0	150	20	340	50	935	62,33
	12	400	0	55	30	320	180	985	65,67
	13	340	65	120	0	300	30	855	57
	14	320	0	195	60	210	25	810	54
Média									63,87
Desvio Padrão									±15,65928

Fonte - Dados da pesquisa (2018). Legenda: DM – Demanda Mental; DF – Demanda Física; DT – Demanda temporal; D - Desempenho; NE –Nível de esforço; NF – Nível de Frustração.

Esses índices de infecção hospitalar corroboram com os achados de Oliveira, Kovner e Silva (2010) que encontraram resultados semelhantes dos índices de infecção em UTI (20%). Neste estudo, a infecção trato urinário foi o sítio mais comum com 37,6% dos casos, seguido por pneumonia com 25,6%. No mesmo estudo observou-se aumento na gravidade dos

pacientes e uma taxa de mortalidade de 10% entre os pacientes que desenvolveram infecção hospitalar.

Figura 9 – Carga mental de trabalho das enfermeiras.



Fonte - Dados da pesquisa (2018).

Os resultados da CMT das enfermeiras corroboram com o estudo de Hoonakker *et. al* (2011) que ao analisar a aplicabilidade do NASA-TLX em enfermeiros de UTI's no Estados Unidos encontrou um valor de CMT de 71,40 (DP±13,62) nos enfermeiros participantes. Anders *et. al* (2012) utilizou o NASA-TLX para verificar a CM de enfermeiros de UTI's durante estudo que verificou a usabilidade de um novo sistema de monitorização eletrônica de pacientes quando comparada a já utilizada, estes autores encontraram valores de carga de trabalho de 59,00. No entanto, apresenta-se abaixo da média encontrada em outros estudos Sonmez *et al* (2017) que obteve valores de CMT de enfermeiras em UTI's através do NASA-TLX de 80,48 (DP±11.76) e Iftadi, Astuti e Rosita (2016) com valores do NASA-TLX de 82,07.

Tubbs-Cooley *et. al* (2018) publicou protocolo de pesquisa utilizando o NASA-TLX como instrumento para medição da CT de enfermeiros intensivistas, os enfermeiros participantes do estudo (n=300) apresentaram média ponderada de CMT de 52,47 (DP ±21,53) e 68,75 (DP±18,80), respectivamente. Valores semelhantes aos encontrados nesta pesquisa, tanto no valor final do NASA-TLX quanto nos altos desvios-padrões.

4.4 ANÁLISE DA ASSOCIAÇÃO ENTRE CARGA MENTAL DE TRABALHO E INFECÇÃO HOSPITALAR

Para análise da correlação entre a infecção hospitalar e a carga mental de trabalho das enfermeiras desse estudo foi aplicado o teste de Correlação de *Spearman*. E no intuito de realizar uma análise mais profunda do tema, essas correlações foram testadas com a Taxa Global de infecção hospitalar das UTI's, assim como, as taxas de infecção hospitalar por topografia. A Infecção do Trato Urinário relacionada ao uso de Sonda Vesical de Demora (ITU-SVD), Pneumonia Associada à Ventilação Mecânica (PAV ou PNM-VM) e Infecção de Corrente Sanguínea Associada ao cateter Venoso Central (ICS-CVC).

Estes três sítios foram escolhidos devido ao fato de serem os que apresentaram maior incidência nos níveis de infecção hospitalar nas UTI's da instituição estudada (Tabelas 5 e 8). Assim como, são as infecções que mais acometem pacientes internos em centros de terapia intensiva (ELIAS, 2012). Essas análises foram realizadas por período de coleta.

4.3.1 Correlação entre Carga Mental de Trabalho e Infecção Hospitalar no primeiro período de coleta

Neste período de coleta, como dito anteriormente, obteve-se um total de 16 enfermeiras participantes que apresentaram média no *score* final de CMT avaliada através do NASA-TLX de 68,58 (DP \pm 14,55576), configurando-se como uma CMT Bastante elevada. Os níveis de infecção hospitalar nesse período são apresentados na Tabela 5.

Tabela 5 - Percentual de Infecção Hospitalar no setor de UTI no primeiro período de coleta.

	Infecção hospitalar no 1º Período	ITU (SVD)	PNM (VM)	ICS (CVC)
%	36,86	21,03	16,89	9,39

Fonte - Dados da Pesquisa (2018).

Seguindo com a análise, ao aplicar-se o teste de correlação de *Spearman* entre a taxa densidade de infecção do setor de UTI e a média ponderada do NASA-TLX obteve-se uma correlação positiva importante com $r=0,642$ ($p<0,01$) como pode-se observar na Tabela 6.

Tabela 6 - Correlação entre a CMT das enfermeiras e a Taxa Densidade de IH das UTI's.
Primeiro período de coleta - P1.

	Média Ponderada	Taxa Dens. IH
<i>Spearman's rho</i>	1,000	0,642**
<i>Coeficiente de Correlação</i>	.	0,007
<i>Sig. (2-tailed)</i>	16	16
<i>N</i>		

Fonte - Dados da Pesquisa (2018) **. A correlação é significativa no nível 0,01 (2-tailed).

Essa associação corrobora com os resultados de outros estudos que encontraram correlação entre a carga de trabalho de enfermagem e a infecção hospitalar. Justificando-se devido ao fato de enfermeiros com aumento da carga de trabalho tendem a diminuir seu engajamento nas práticas de segurança do paciente, na passagem de informações sobre os mesmos entre os plantões (CHIANG; HSIAO; LEE, 2016; MAILLET *et al.*, 2014; NOGUEIRA, *et al.*, 2015).

Aycan *et al.* (2015) encontrou valores elevados de carga de trabalho de enfermagem no tratamento de pacientes com infecção hospitalar quando comparado aos que não desenvolveram infecção ($p < 0,01$).

A ocorrência de IH associa-se ao envelhecimento populacional, à crescente complexidade dos pacientes atendidos nas UTI's, juntamente com o tipo e duração de muitos procedimentos invasivos como cateterização vesical e venosa, a intubação orotraqueal para ventilação mecânica ou, ainda, às falhas relacionadas ao emprego de antimicrobianos. Todos esses fatores aliados à presença de IH e a já complexidade do paciente crítico podem impactar diretamente na assistência de enfermagem gerando sobrecarga para a equipe (NOGUEIRA *et al.*, 2015)

Em seguida, ao se verificar a correlação entre a carga mental de trabalho e Infecção do Trato Urinário relacionada ao uso de Sonda Vesical de Demora (ITU-SVD), Pneumonia Associada à Ventilação Mecânica (PAV ou PNM-VM) e Infecção de Corrente Sanguínea Associada ao cateter Venoso Central (ICS-CVC), foi encontrada correlação positiva e alta significativa apenas com a ITU-SVD (com $r=0,642$) como visto na Tabela 7.

Tabela 7 - Correlação entre CMT e ITU-SVD, PNM-VM e ICS-CVC. P1.

		Média	ITU	PNM	ICS
		Ponde	(SVD)	(VM)	(CVC)
		rada			
<i>Spearman's rho</i>	<i>Coefficiente de</i>	1,000	0,642**	0,441	-0,441
	<i>Correlação</i>				
	<i>Sig. (2-tailed)</i>	.	0,007	0,088	0,088
	<i>N</i>	16	16	16	16

Fonte - Dados da Pesquisa (2018) **. A correlação é significativa no nível 0,01 (2-tailed).

Essa associação pode ser justificada pelo fato de que nesse período de coleta a ITU (SVD) ter apresentado taxas mais elevadas (23,03%) como observado na Tabela 4. Corroborando com esses resultados, Lucero; Lake e Aiken (2014) encontraram em seu estudo associação entre a carga de trabalho de enfermeiros e aumento nos erros de medicação relatados por enfermeiros, infecções nosocomiais e quedas.

Em se tratando especificamente da ITU (SVD), pode-se considerar os achados de López e Cortés (2012) que ao abordarem os fatores de risco relacionados a mesma os principais são: (a) colonização através do lúmen do cateter quando o mesmo é desconectado do saco coletor (situação que não deve acontecer), configurando-se mau manejo do cateter urinário; (b) colonização do meato urinário por bactérias do trato gastrointestinal, que ascendem ao longo da parede externa do cateter; e (c) colonização de um local remoto, isso ocorre principalmente em relação às infecções da corrente sanguínea associadas.

Essa correlação entre a carga de trabalho de enfermeiros e ITU (SVD) também foi observada no estudo de Magalhães *et al.* (2017). Para os autores realizarem o cálculo do indicador de carga de trabalho da equipe de enfermagem foi expresso pela razão entre o número médio de pacientes internados e o número médio de profissionais atuantes nas 24 horas. Elencaram os desfechos avaliados como indicadores de qualidade e segurança assistenciais – média de permanência do paciente, incidência de queda do paciente internado, incidência de úlcera por pressão, infecção urinária relacionada, infecção primária da corrente sanguínea. Os dados foram analisados de forma descritiva e analítica, por meio do teste de equações de estimativas generalizadas e ANOVA *oneway*.

Os autores acima citados ao analisarem a carga de trabalho de enfermeiros obtiveram resultados do Teste de Equações de Estimativas Generalizadas que demonstraram associação significativa entre as cargas de trabalho das unidades de internação e os resultados referentes à média de permanência hospitalar, à infecção urinária relacionada a procedimento invasivo e à satisfação de pacientes com o cuidado de enfermagem com $p < 0,01$ em unidades que

apresentaram maior CT de enfermeiros (maior razão entre número de pacientes por enfermeiro).

4.3.2 Correlação entre Carga Mental de Trabalho e Infecção Hospitalar no segundo período de coleta.

Assim como realizado com os dados coletados na primeira etapa de coleta, nos dados seguintes foi analisada a correlação entre a CMT dos enfermeiros com a Taxa Global de Infecção das UTI's para, posteriormente, verificar separadamente por sítio de infecção (ITU-SVD, PNM-VM e ICS-CVC). As participantes desse segundo grupo da amostra (n=14) apresentou CMT também Bastante elevada, com uma média de 63,87 (DP \pm 15,65928). Os níveis de infecção hospitalar nesse período são apresentados na Tabela 8.

Tabela 8- Percentual de Infecção Hospitalar no segundo período de coleta no setor de UTI.

	Infecção hospitalar no 2º Período	ITU (SVD)	PNM (VM)	ICS (CVC)
%	30,34	10,62	25,25	11,40

Fonte - Dados da Pesquisa (2018).

Ao se aplicar o teste de correlação de *Spearman* verificou-se correlação positiva e alta entre a CMT dos enfermeiros e a Taxa Densidade de Infecção Hospitalar nas UTI's, durante o segundo período de coleta com $r=0,629$ ($p<0,05$) como se observa na Tabela 9.

Tabela 9 - Correlação entre a CMT das enfermeiras e a Taxa Global de IH das UTI's – P2.

	Média Ponderada	Taxa Dens. IH
<i>Spearman's rho</i> Média Ponderada	1,000	0,629*
<i>Coeficiente de Correlação Sig. (2-tailed)</i>	.	0,016
<i>N</i>	14	14

Fonte - Dados da Pesquisa (2018). * *Correlação é significativa no nível 0,05 (2-tailed).*

Estes resultados podem ser justificados por Scheithauer *et al.* (2017) afirmam que a alta adesão à higiene das mãos é considerada a pedra angular de qualquer programa de controle de infecção e que esta é influenciável por vários fatores e que até hoje, alta carga de trabalho e falta de tempo são as razões mais comumente relatadas pelo seu não-cumprimento.

A presença de IH associa-se significativamente ao prolongamento do tempo de internação em UTI, aumento da mortalidade, custos e sobrecarga da equipe de enfermagem (GIAKOUMIDAKIS *et al.*, 2011; NOGUEIRA *et al.*, 2015). Além disso, pacientes que desenvolvem infecção hospitalar, conseqüentemente, necessitam de um maior número de procedimentos terapêuticos devido ao agravamento do quadro clínico. Análise funcional mostrou que o tempo necessário para concluir as tarefas diárias em pacientes com IH foi de 88 minutos por paciente. A maior parte do tempo foi gasto em precauções de isolamento e banhos antissépticos. Enquanto o tempo para cuidar dos pacientes sem IH foi de 62 minutos. (AYCAN *et al.*, 2015).

Ao se verificar a correlação entre a CMT das enfermeiras e Infecção do Trato Urinário relacionada ao uso de Sonda Vesical de Demora (ITU-SVD), Pneumonia Associada à Ventilação Mecânica (PNM-VM) e Infecção de Corrente Sanguínea Associada ao cateter Venoso Central (ICS-CVC) pode-se observar que apesar da taxa de densidade de ICS (CVC) ser maior que no período anterior, assim como, da taxa de densidade de ITU (SVD), esta não apresentou correlação com a CMT das enfermeiras (Tabela 10). Foi observada correlação positiva e alta em PNM-VM ($r=0,629$, $p<0,05$) e ITU-SVD ($r=0,656$, $p<0,05$), como apresentado na Tabela 10.

Tabela 10 - Correlação entre a CMT e ITU-SVD, PNM-VM e ICS-CVC. P 2.

		Média Ponderada	ICS (CVC)	ITU (SVD)	PNM (VM)
Spearman's rho	<i>Coefficiente de Correlação</i>	1,000	-0,367	0,629*	0,656*
	<i>Sig. (2-tailed)</i>	.	0,196	0,016	0,011
	<i>N</i>	14	14	14	14

Fonte - Dados da Pesquisa (2018). * *Correlação é significativa no nível 0,05 (2-tailed)*.

Nesse período, esses dois sítios apresentaram taxa de infecção hospitalar elevada principalmente a PNM-VM com 25,25%. E apesar de ICS-CVC ter apresentado um maior índice em relação a ITU-SVD, 11,40% e 10,62%, respectivamente, este não apresentou associação com a CMT das enfermeiras.

Penoyer (2010) realizou uma revisão sistemática da literatura abordando os desfechos nos pacientes internados em UTI's relacionados aos cuidados de enfermagem em três bases de dados incluindo artigos publicados entre 1998 e 2008. Um total de 26 estudos foram incluídos na revisão, desse número, 11 trabalhos abordaram a relação entre a carga de trabalho de enfermeiros e a incidência de infecção hospitalar.

Continuando, em todos os onze estudos houve associação entre a carga de trabalho de enfermeiros e o desfecho infecção hospitalar, incluindo a PNM(VM) que, especificamente, a relação encontrada foi causal, os casos de Pneumonia Associada à Ventilação Mecânica poderiam ser evitados com o aumento do número de enfermeiros destinados ao cuidado de pacientes em UTI's, reduzindo assim a carga de trabalho dos mesmos. (PENoyer, 2010).

Importante ressaltar que as conclusões trazidas por Scheithauer *et al.* (2017), citado anteriormente, a respeito da importância da lavagem das mãos e os fatores que influenciam seu não-cumprimento dentro do ambiente de terapia intensiva (entre eles, a alta carga de trabalho dos enfermeiros). Arabi *et al.* (2008) realizaram análise sistemática da incidência, microbiologia e desfecho da PAV em países em desenvolvimento ou das intervenções mais aplicáveis nesse cenário, e observaram redução nas taxas de pneumonia associada à ventilação mecânica quando houve aumento na frequência de lavagem das mãos.

Observa-se, então, após todas as análises a correlação existente entre a CMT das enfermeiras e os níveis de infecção hospitalar no Setor de Terapia Intensiva do HULW/UFPB. Com destaque para a PNM (VM) e ITU (SVD), que apresentaram correlações significativas (ver Tabelas 7 e 10), no entanto, em nenhuma das análises realizadas encontrou-se correlação entre a CMT das enfermeiras e os níveis de infecção hospitalar e ICS (CVC).

No intuito, de verificar fatos que justificassem esse achado foi consultada a equipe de enfermeiras do SCIH do HULW/UFPB, as mesmas afirmam que os níveis de ICS(CVC) nas UTI's do hospital estudado rotineiramente é menor em relação aos outros sítios estudados e isto ocorreria devido aos critérios diagnósticos de Infecção de Corrente Sanguínea estabelecidos pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA).

Segundo a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (2017), órgão que regulamenta as diretrizes nacionais sobre o controle da infecção hospitalar, para que seja considerada ICS(CVC) é necessário que esta seja considerada como foco primário de infecção com presença de microrganismos em hemocultura confirmadas laboratorialmente, além disso, não estejam associadas a outros focos. As ICS que tiverem origem em algum outro foco, como por exemplo, PNM-VM ou ITU-SVD, são consideradas como secundárias e não devem ser notificadas. Desta forma, a existência de outro tipo de infecção é fator excludente para ICS.

Associado a isso, o mesmo setor elabora protocolos institucionais voltados para a prevenção da IH, entre estes o Procedimento Operacional Padrão de Medidas de Prevenção de Infecção do Trato Urinário, de Pneumonia Associada a Assistência Ventilatória e, por fim, de Prevenção de Infecção de Corrente Sanguínea, sendo este o mais recentemente implantado em relação aos dois anteriores, mais precisamente no ano de 2016.

Estes procedimentos operacionais são voltados para a educação contínua em saúde e prevenção. São amplamente e rotineiramente divulgados por parte das enfermeiras do SCIH do hospital, além disso, são disponibilizados no *site* do hospital (<http://www.ebserh.gov.br/web/hulw-ufpb/treinamentos>) para consulta por parte dos funcionários a qualquer momento.

Lobo *et. al* (2010) verificaram o impacto de dois modelos de intervenção educacional: uma única intervenção com a implementação de um pacote de medidas voltadas para a prevenção da infecção de corrente sanguínea; e outro modelo personalizado e contínuo de educação em saúde, criado após períodos de observações para identificação dos principais fatores que influenciavam na ocorrência desse tipo de infecção. Neste último, foi observado baixa adesão à higienização das mãos e a desinfecção do sítio de implantação do cateter venoso central apesar dos enfermeiros apresentarem conhecimento das práticas.

Prosseguindo, os autores observaram aumento nas taxas de adesão à lavagem das mãos e desinfecção do sítio de implantação do cateter venoso central de maneira contínua e sustentada, quando realizado um programa de educação de maneira contínua com a equipe.

4.4 Análise do ambiente das práticas profissionais da equipe de enfermagem

Para análise do ambiente das práticas de enfermagem foi utilizado o *Nursing Work Index – Revised* versão brasileira (B-NWI-R) traduzido e adaptada ao nosso idioma por Gasparino e Guiraderllo (2009), tendo sua validação por Gasparino, Guiraderllo e Aiken (2011). Todas as participantes da pesquisa responderam o B-NWI-R e a Tabela 11 apresenta os resultados obtidos.

Tabela 11 – Medidas descritivas do B-NWI-R por subescalas e total.

Características presentes no trabalho atual	Média	DP
Autonomia		
Uma equipe de supervisores que dá suporte aos enfermeiros	2,47	±0,991
A enfermagem tem controle sobre sua prática	1,80	±0,600
Liberdade para tomar decisões importantes no cuidado ao paciente e no trabalho	2,10	±0,650
Não ser colocado em uma posição de ter que realizar atribuições que são contra meus princípios	1,93	±1,062
O gerente de enfermagem dá suporte à sua equipe, em suas decisões, mesmo que conflitem com as do médico.	1,90	±0,746
Total	2,04	±0,263
Relações entre médicos e enfermeiros		
Enfermeiros e médicos trabalham muito em equipe	1,50	±0,629
Colaboração (prática conjunta) entre enfermeiros e médicos	1,86	±0,860
Enfermeiros e médicos trabalham muito em equipe	2,00	±0,870
Total	1,78	±0,257
Controle sobre o ambiente		
Serviços de apoio adequados que me permitem dedicar tempo aos pacientes.	2,50	±0,885
Tempo e oportunidade suficientes para discutir, com outros enfermeiros, os problemas relacionados aos cuidados do paciente.	2,33	±0,699
Equipe com número suficiente de enfermeiros para proporcionar aos pacientes um cuidado com qualidade	1,96	±1,048
O gerente de enfermagem é um bom administrador e líder	1,73	±0,771
Equipe suficiente para realizar o trabalho	1,73	±0,894
Oportunidade de trabalhar em uma unidade altamente especializada	1,80	±0,871
A designação de pacientes promove a continuidade do cuidado (isto é: um mesmo enfermeiro cuida dos mesmos pacientes em dias consecutivos)	2,23	±1,022
Total	2,08	±0,283
Suporte organizacional		
Serviços de apoio adequados que me permitem dedicar tempo aos pacientes.	2,50	±0,885
Os médicos e os enfermeiros possuem boas relações de trabalho.	1,50	±0,629
A enfermagem tem controle sobre sua prática	1,80	±0,610
Tempo e oportunidade suficientes para discutir, com outros enfermeiros, os problemas relacionados aos cuidados do paciente.	2,33	±0,711
Equipe com número suficiente de enfermeiros para proporcionar aos pacientes um cuidado com qualidade	1,96	±1,066
O gerente de enfermagem é um bom administrador e líder	1,73	±0,771
Liberdade para tomar decisões importantes no cuidado ao paciente e no trabalho.	2,10	±0,661
Não ser colocado em uma posição de ter que realizar atribuições que são contra meus princípios.	1,93	±1,080
Enfermeiros e médicos trabalham muito em equipe	1,86	±0,860
A designação de pacientes promove a continuidade do Cuidado (isto é: um mesmo enfermeiro cuida dos mesmos pacientes em dias consecutivos)	2,23	±1,022
Total	1,99	±0,299
TOTAL DAS SUBESCALAS	1,99	±0,273

Fonte - Dados da Pesquisa (2018).

Verifica-se através do B-NWI-R, que a média global para o ambiente das práticas de enfermagem foi 1,99 (DP±0,273). Os resultados das médias por domínio mostraram: autonomia 2,04 pontos (DP±0,263); relações entre médicos e enfermeiros de 2,08 pontos (DP±0,257); suporte organizacional 1,99 pontos (DP±0,299) e controle sobre o ambiente 2,08 pontos (DP±0,283). Através desses resultados podemos observar que o ambiente do setor de terapia intensiva do presente estudo possui características favoráveis ao desempenho das práticas de enfermagem. Ficando todos os valores das subescalas abaixo de 2,5, ou seja, as enfermeiras consideram ter autonomia, boas relações entre médicos e enfermeiros, controle sobre o ambiente e suporte organizacional.

Estes resultados corroboram com o estudo realizado por Machado (2012) e Panuto e Guiraderllo (2013) que ao utilizarem o NWI-R versão brasileira para avaliar as características do ambiente da prática profissional de enfermeiros em Unidades de Terapia Intensiva encontraram em seus estudos médias semelhantes às apresentadas aqui, assim como desvios-padrões, respectivamente, 2,40 (±0,51) e 2,22 (±0,60).

Machado (2012) realizou sua pesquisa em um hospital universitário no Estado de São Paulo e justifica que o ambiente favorável para relações entre médicos e enfermeiros, além de autonomia, indica a presença de atributos positivos da comunicação, das relações e autonomia no ambiente das práticas. E estas características se justificam pela própria característica da instituição que tem como missão o ensino, sendo comum a presença de profissionais de diferentes categorias em processo de especialização da prática clínica nas unidades críticas, desenvolvendo essas habilidades e tornando o trabalho multiprofissional também colaborativo.

4.5 Conclusões do Capítulo

A partir dos dados apresentados neste capítulo verifica-se que a CMT das respondentes apresenta-se elevada nos dois períodos de coleta, estando na faixa de Moderada carga mental de trabalho. Tal característica, apresentou-se correlacionada aos níveis de infecção hospitalar da UTI estudada, destacando-se a PNM(VM) e ITU(SVD). O ambiente de trabalho da UTI apresentou-se favorável ao desenvolvimento das atividades de enfermagem, sendo, fatores como Autonomia, Relações entre médicos e enfermeiros, Controle sobre o ambiente e Suporte organizacional foram considerados presentes pelas enfermeiras respondentes.

CAPÍTULO 5 - CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

A presente pesquisa objetivou investigar a relação entre a carga mental de enfermeiros atuantes em Unidade de Terapia Intensiva e a infecção hospitalar do ponto de vista ergonômico, assim como, entender o ambiente das práticas de enfermagem, incluindo fatores organizacionais. A partir da aplicação do questionário *NASA Task Load Index* foi possível quantificar a carga mental das enfermeiras na UTI do estudo e juntamente com os dados fornecidos pelo Serviço de Controle de Infecção Hospitalar realizou-se as correlações propostas.

No que diz respeito ao perfil das participantes houve predomínio total do sexo feminino entre os participantes do estudo, maioria adulta jovem com média de idade de 35,57 anos, casadas e com filhos. O tempo de trabalho na instituição e no setor estudado apresentou uma característica peculiar devido à mudança no tipo de administração do hospital que antes era administrado diretamente pelo Ministério da Educação, passou no ano de 2013, a ser administrado pela EBSEH, empresa pública de direito privado criada para administração de hospitais universitários federais. A partir dessa transição, a EBSEH trouxe consigo mudanças no quadro profissional da instituição com a realização de concurso público. Sendo assim, entre as participantes da amostra 36,7% trabalhavam até 5 anos e 23,3% a mais de 10 anos.

Em relação à de carga mental apresentado pelas enfermeiras foi verificado um nível bastante elevado nos dois períodos de coleta, com pontuações de 68,58 e de 63,87, respectivamente. E uma média final entre os grupos de 66,38 ($\pm 15,00679$). Esse achado teve correlação com estudos anteriores, levando a conclusão que o trabalho do enfermeiro em UTI's apresenta características importantes como, a atenção contínua a pacientes graves/críticos, que estão em risco eminente de morte, que apresentam instabilidade no seu quadro clínico que necessita de procedimentos e monitorização constantes.

No que se refere à relação entre a carga mental de trabalho das enfermeiras e os níveis de infecção hospitalar houve correlação positiva e alta em todas as análises, com $r=0,642$ ($p<0,01$) no primeiro período de coleta e $r=0,629$ ($p<0,05$) no segundo, assim como ao analisar a amostra como um todo, com $r=0,654$ ($p<0,01$). Mostrando que há uma forte associação entre a carga mental de trabalho das enfermeiras em Unidade de Terapia Intensiva e os níveis de infecção hospitalar.

Ao se realizar a análise da associação entre a carga mental de trabalho das enfermeiras e as taxas de infecção hospitalar dos sítios mais recorrentes, Infecção do Trato

Urinário Associada ao uso de Sonda Vesical de Demora, Pneumonia Associada à Ventilação Mecânica e Infecção de Corrente Sanguínea Associada ao uso de Cateter Venoso Central foi constatado associação importante com Infecção do Trato Urinário Associada ao uso de Sonda Vesical de Demora e Pneumonia Associada à Ventilação Mecânica em todas as análises (primeiro e segundo período de coleta e com a amostra como um todo).

Neste caso, encontrou-se no primeiro período de coleta associação entre a CMT e ITU-SVD (com $r=0,642$), fato que corroborou com a taxa de ITU-SVD ter se apresentado como a mais elevada esse período (23,03%). No segundo período de coleta houve correlação elevada entre a CMT com PNM-VM ($r=0,629$, $p<0,05$) e ITU-SVD ($r=0,656$, $p<0,05$). E por fim, ao analisar-se a amostra como um todo foi observada associação relevante entre a CMT com PNM-VM ($r=0,546$, $p<0,01$) e ITU-SVD ($r=0,563$, $p<0,01$).

No tocante a avaliação do ambiente de prática da enfermagem, foi observado a partir da aplicação do *Nursing Work Index Revised* versão brasileira que a instituição estudada apresenta em seu setor de terapia intensiva características organizacionais favoráveis à prática das condutas de enfermagem, média de 1,99 (DP \pm 0,273).

Diante disso, pode-se concluir que a carga mental de trabalho das enfermeiras e os níveis de infecção hospitalar apresentam associações importantes nesta pesquisa, visto que alguns aspectos dos fatores organizacionais analisados através do instrumento de pesquisa B-NWI-R não se mostraram relacionados neste processo.

É necessário ressaltar que o tema estudado apresenta importante complexidade, sendo crucial e indispensável seu aprofundamento por parte da comunidade acadêmica. O estudo da carga mental de trabalho dos enfermeiros no ambiente de terapia intensiva e os eventos associados envolvem muitos elementos como, fatores ambientais, tecnológicos (aumento progressivo das tecnologias voltadas para a saúde), relacionados ao posto de trabalho, entre outros que são de fundamental abordagem em estudos posteriores.

Desta forma, futuras pesquisas poderão investigar a associação dos resultados obtidos com os fatores citados acima e até outros mais que a evidência científica mostre relevância. De modo a otimizar a atuação dos enfermeiros nos ambientes de terapia intensiva com uma menor carga mental de trabalho e redução dos eventos adversos associados a esta.

Ademais, espera-se que este trabalho tenha contribuído positivamente para o estudo da carga mental de trabalho de enfermeiros em Unidades de Terapia Intensiva e a associação com a infecção hospitalar, apresentando um maior entendimento sobre a temática.

REFERÊNCIAS

- AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. **Crítérios diagnósticos de infecção relacionada à assistência à saúde**. Brasília, 2017.
- AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. **Indicadores Nacionais de Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde**. Brasília, 2010.
- ALLEGIANZI, Benedetta et al. *Burden of endemic health-care-associated infection in developing countries: systematic review and meta-analysis*. **The Lancet**, v. 377, n. 9761, p. 228-241, 2011.
- AMIN et al. *Measuring mental workload in a hospital unit using EEG - A pilot study*. In: **E Annual Conference and Expo, II**, Montreal, Canadá, 2014. Anais, p. 1411-1418. *Institute of Industrial Engineers*.
- ANDERS, Shilo et al. *Evaluation of an integrated graphical display to promote acute change detection in ICU patients*. **International Journal of Medical Informatics**, v. 81, n. 12, p. 842-851, 2012.
- ANTONELLI et al. *Avaliação da carga de trabalho físico em trabalhadores de uma fundição através da variação da frequência cardíaca e análise ergonômica do trabalho*. **Revista Ação Ergonômica**, volume 6, número 2, p. 18-23, 2011.
- AYAZ et al. *Optical brain monitoring for operator training and mental workload assessment*. **NeuroImage**, volume 59, número 1, p. 36-47, 2012.
- AYCAN et al. *Colonização bacteriana por causa do aumento da carga de trabalho da equipe de enfermagem em unidade de terapia intensiva*. **Revista Brasileira de Anestesiologia**, volume 65, número 3, p. 180-185, 2015.
- ARABI, Yaseen et al. *Ventilator-associated pneumonia in adults in developing countries: a systematic review*. **International Journal of Infectious Diseases**, v. 12, n. 5, p. 505-512, 2008.
- BERNARDINO, J. F.; TEDESCHI, M. A. *Um Instrumento de Mensuração de Carga Mental Aplicado em uma Turma de Graduação do Curso de EAD do Departamento de Gestão da Informação da UFPR – Estudo de Caso*. **Rev. Cienc. Gerenc.**, v. 19, n. 30, p. 10-18, 2015.
- BISQUERRA, R.; SARRIERA, J. C.; MARTINÉZ, F. **Introdução à estatística: Enfoque informático com o pacote estatístico SPSS**. Porto Alegre: Artmed 2004.
- BLATNIK, J.; LESNICAR, G. *Propagation of methicillin-resistant Staphylococcus aureus due to the overloading of medical nurses in intensive care units*. **Journal of Hospital Infection**, volume 63, número 2, p. 162-166, 2006.
- BOU et al. *Erradicación de un brote nosocomial de infecciones por Acinetobacter baumannii multirresistente tras el ajuste de cargas de trabajo y refuerzo de precauciones específicas*. **Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica**, volume 31, número 9, p. 584-589, 2013.

BRASILa. Ministério da Saúde. Gabinete do Ministro. **Portaria nº 2616, de 12 de Maio de 1998**. Expede diretrizes e normas para prevenção e o controle das infecções hospitalares. Brasília, 1998 (1).

BRASILb. Ministério da Saúde. Gabinete do Ministro. **Portaria nº 3.432, de 12 de Agosto de 1998**. Estabelece critérios de classificação para as Unidades de Tratamento Intensivo – UTI. Brasília, 1998 (2).

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. **Lei nº 12.550, de 15 de dezembro de 2011**. Disponível em: <http://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/2011/lei-12550-15-dezembro-2011-612010-normaatualizada-pl.pdf>. Acesso em: 20/06/2018.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução Nº 7, de 24 de fevereiro de 2010**. Dispõe sobre os requisitos mínimos para funcionamento de Unidades de Terapia Intensiva e dá outras providências. 2010.

BROUWER et al. *Using neurophysiological signals that reflect cognitive or affective state: six recommendations to avoid common pitfalls*. **Frontiers in Neuroscience**, volume 9, p. 1-11, 2015.

CAIN, B. *A review of the mental workload literature*. Canadá: *Defense Technical Information Center*, 2007.

CARDOSO, Mariane de Souza; GONTIJO, Leila Amaral. Avaliação da carga mental de trabalho e do desempenho de medidas de mensuração&58; NASA TLX e SWAT. Evaluation of mental workload and performance measurement&58; NASA TLX and SWAT. **Gestão & Produção**, v. 19, n. 4, p. 873-884, 2012.

CARDOSO, Mariane de Souza et al. **Avaliação da carga mental de trabalho e do desempenho de métodos de mensuração: NASA TLX e SWAT**. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2010.

CAUCHICK MIGUEL, P. A. HO, L. L. Levantamento tipo survey. In: CAUCHICK MIGUEL, P. A. (coord.). **Metodologia de pesquisa em engenharia de produção e gestão de operações**. Rio de Janeiro: Elsevier; ABEPRO.

CEBALLOS-VÁSQUEZ, Paula et al. *Psychosocial factors and mental work load: a reality perceived by nurses in intensive care units*. **Revista Latino-Americana De Enfermagem**, v. 23, n. 2, p. 315-322, 2015.

COSTA, Cássia Cinara da. Aspectos ergonômicos na organização do trabalho da equipe de enfermagem de uma UTI adulto. 2005.

CHIANG, Hui-Ying; HSIAO, Ya-Chu; LEE, Huan-Fang. *Predictors of hospital nurses' safety practices: work environment, workload, job satisfaction, and error reporting*. **Journal of Nursing Care Quality**, v. 32, n. 4, p. 359-368, 2017.

CIMIOTTI et al. *Nurse staffing, burnout, and health care-associated infection*. **American Journal of Infection Control**, volume 40, número 6, p. 486–490, 2012.

CONSELHO FEDERAL DE ENFERMAGEM. **Pesquisa: Perfil da enfermagem no Brasil – Banco de Dados**. Disponível em: <http://www.cofen.gov.br/perfilenfermagem/>. Acesso em: 18/06/2018.

CHILE. Método NASA TLX. Disponível em: http://www.campusprevencionisl.cl/app_ergo/nasatlx/nasa-tlx.pdf. Acesso em: 22/10/2016.

CHO, Eunhee et al. *Nurse staffing level and overtime associated with patient safety, quality of care, and care left undone in hospitals: a cross-sectional study*. **International Journal Of Nursing Studies**, v. 60, p. 263-271, 2016.

DAUD-GALLOTTI et al. *Nursing Workload as a Risk Factor for Healthcare Associated Infections in ICU: A Prospective Study*. **Plos One**, volume7, número 12, p. 1-6, 2012.

DALTOÉ et al. Serviços de Controle de Infecção Hospitalar: características, dimensionamento e atividades realizadas, **Revista da Sociedade Brasileira de Clínica Médica**, volume 12, número 1, p. 35-45, 2014.

DERELI, Necla et al. *Three-year evaluation of nosocomial infection rates of the ICU*. **Revista Brasileira de Anestesiologia**, v. 63, n. 1, p. 79-84, 2013.

DINIZ, R. L. **Avaliação das demandas física e mental no trabalho do cirurgião em procedimentos eletivos**. 2003. 217f. Tese de Doutorado. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção. Rio Grande do Sul: Porto Alegre, 2003.

DUFFIELD et al. *Nursing staffing, nursing workload, the work environment and patient outcomes*, **Applied Nursing Research**, volume 24, número 4, p. 244–255, 2011.

ELIAS, Tatiana Maria Nóbrega. **Carga de trabalho de enfermagem e infecções relacionadas à assistência à saúde na unidade de terapia intensiva**. 2012. 99f. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Programa de Pós-Graduação em Enfermagem. Natal, Rio Grande do Norte, 2012.

EL-SOUSSI, Azza H.; ASFOUR, Hayam I. *A return to the basics; nurses' practices and knowledge about interventional patient hygiene in critical care units*. **Intensive and Critical Care Nursing**, v. 40, p. 11-17, 2017.

EMPRESA BRASILEIRA DE SERVIÇOS HOSPITALARES. **Hospital de Universitário Lauro - Wanderley Universidade Federal da Paraíba**. Brasília, 2013.

EMPRESA BRILEIRA DE SERVIÇOS HOSPITALARES. **Hospital de Universitário Lauro - Wanderley Universidade Federal da Paraíba. Humanização**. Disponível em: http://www.ebserh.gov.br/pt/web/hulw-ufpb/detalhes-das-noticias/-/asset_publisher/7d2qZuJcLDFo/content/id/2203683/2017-07-nepbcp-realiza-i-workshop-de-cuidados-paliativos-no-hulw. Acesso em: 10/06/2018.

ESPÍNOLA, Edilene Zilma. **Avaliação da carga mental de trabalho em magistrados do poder judiciário de Santa Catarina**. 226f. Dissertação de Mestrado. Universidade federal

de Santa Catarina, Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Florianópolis, Santa Catarina, 2013.

FEITOSA, M. C.; LEITE, I. R. L.; SILVA, G. R. F. Demanda de intervenções de enfermagem a pacientes sob cuidados intensivos: NAS - *Nursing Activities Score*. **Escola Anna Nery Revista de Enfermagem**, v. 16, n. 4, p. 682-688, 2012.

FERNANDES *et al.* Jornada de trabalho e comportamentos de saúde entre enfermeiros de hospitais públicos. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, v. 21, n. 5, p. 1104-1111, 2013.

FERRER *et al.* Management of nurse shortage and its impact on pathogendissemiation in the intensive care unit. **Epidemics**, volume 30, número 9, p. 62-69, 2014.

FRUTUOSO, J. T.; CRUZ, R. M. Mensuração da carga de trabalho e sua relação com a saúde do trabalhador. **Revista Brasileira de Medicina do Trabalho**, volume 3, número 3, p. 29-36, 2005.

FERREIRA, F.; FERREIRA, C. Carga Mental e carga psíquica em profissionais de enfermagem. **Revista Portuguesa de Enfermagem em Saúde Mental**, Edição Especial, 2014.

GALVAN, T. C. **Carga de Trabalho: definição, fatores influentes e identificação de causas raiz**. 103f. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, 2015.

GALVÃO, Taís Freire; PANSANI, Thais de Souza Andrade; HARRAD, David. Principais itens para relatar Revisões sistemáticas e meta-análises: a recomendação PRISMA. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 24, p. 335-342, 2015.

GASPARINO, Renata Cristina; GUIRARDELLO, Edinêis, B. Tradução e adaptação para a cultura brasileira do "Nursing Work Index-Revised". **Acta Paulista De Enfermagem**, v. 22, n. 3, 2009.

GASPARINO, Renata C.; DE BRITO GUIRARDELLO, Edinêis; AIKEN, Linda H. *Validation of the Brazilian version of the Nursing Work Index-Revised (B-NWI-R)*. **Journal of Clinical Nursing**, v. 20, n. 23-24, p. 3494-3501, 2011.

GIAROLA *et al.* Infecção hospitalar na perspectiva dos profissionais de enfermagem: um estudo bibliográfico, **Cogitare Enfermagem**, volume 17, número 1, p.151-157, 2012.

GIAKOUMIDAKIS, Konstantinos *et al.* Risk factors for prolonged stay in cardiac surgery intensive care units. **Nursing in critical care**, v. 16, n. 5, p. 243-251, 2011.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6ª edição. São Paulo: Atlas S.A., 2008.

GREGI, M. F. **A influência dos contextos de produção na carga de trabalho de profissionais de segurança privada**. 80f. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de

São Carlos, Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, São Carlos, São Paulo, 2007.

GREGORIADES, A.; SUTCLIFFE, A. *Workload prediction for improved desing and reliability of complex systems. Reliability Engineering and System Safety*, volume 93, p. 530-549, 2008.

GOBBI, A. G.; SANTOS, F. A. V. Técnicas de análise de carga mental aplicadas no Design de Interfaces Gráficas. **HFD**, v.4, n.7, p. 46-69, 2015.

GÜNTHER, H. Pesquisa qualitativa versus Pesquisa Quantitativa: Esta é a questão?. **Psicologia: Teoria e Pesquisa**, volume 22, número 2, p. 201-210, 2006.

HEINE *et al.* *Electrocardiographic features for the measurement of drivers' mental Workload. Applied Ergonomics*, volume 61, p. 31-43, 2017.

HOLM, A. *Developing neurophysiological metrics for the assessment of mental workload and the functional state of the brain*. 2010. 81f. Tese - Escola de Ciência e Tecnologia da Universidade de Aalto, Faculdade de Informação e Ciências Naturais. Espoo, Finlândia, 2010.

HOONAKKER, Peter *et al.* Measuring workload of ICU nurses with a questionnaire survey: the NASA Task Load Index (TLX). **IIE Transactions on Healthcare Systems Engineering**, v. 1, n. 2, p. 131-143, 2011.

HUTTON *et al.* *The PRISMA Extension Statement for Reporting of Systematic Reviews Incorporating Network Meta-analyses of Health Care Interventions: Checklist and Explanations. Annals of Internal Medicine*, volume 162, número 11, p.777-793, 2015.

IFTADI, Irwan; ASTUTI, Rahmaniyah Dwi; ROSITA, Meilani. *Using NASA task load index and Maslach burnout inventory for evaluating the subjective mental and physical workload of nurse central surgical installation hospitals Karanganyar. In: Industrial, Mechanical, Electrical, and Chemical Engineering (ICIMECE), International Conference of. IEEE*, 2016. p. 127-131.

INOUE, Kelly Cristina; KURODA, Cristina Megumi; MATSUDA, Laura Misue. Nursing Activities Score (NAS): carga de trabalho de enfermagem em UTI e fatores associados. **Ciencia, Cuidado e Saúde**, v. 10, n. 1, p. 134-40, 2011..

KANG *et al.* *Nurse-Perceived Patient Adverse Events depend on Nursing Workload. Osong Public Health and Research Perspectives*, volume 7, número 1, p. 56-62. 2016.

KELLY, Deena *et al.* The critical care work environment and nurse-reported health care-associated infections. **American Journal of Critical Care**, v. 22, n. 6, p. 482-488, 2013.

KELLY, F.E. *et al.* *Intensive care medicine is 60 years old: the history and future of the intensive care unit. Clinical medicine*, volume 14, número 4, p. 376-9, 2014.

KHAN, Hassan Ahmed; AHMAD, Aftab; MEHBOOB, Riffat. *Nosocomial infections and their control strategies. Asian pacific journal of tropical biomedicine*, v. 5, n. 7, p. 509-514, 2015.

- KRALJIC, Snjezana et al. *Evaluation of nurses' workload in intensive care unit of a tertiary care university hospital in relation to the patients' severity of illness: A prospective study*. *International Journal of Nursing Studies*, v. 76, p. 100-105, 2017.
- KRAMER, A. F.; PARASURAMAN, R.. *Neuroergonomics: Applications of Neuroscience to Human Factors*. In: CACIOPPO, J. T.; TASSINARY, L. G.; BERNTSON, G. G. *Handbook of Psychophysiology*. Reino Unido: Cambridge University Press, 2007.
- KWIECIEŃ, Katarzyna; WUJTEWICZ, Maria; MĘDRZYCKA-DĄBROWSKA, Wioletta. *Selected methods of measuring workload among intensive care nursing staff*. *International journal of occupational medicine and environmental health*, v. 25, n. 3, p. 209-217, 2012.
- LA TORRE, Fabíola Peixoto Ferreira. **Fatores de risco para infecção de corrente sanguínea relacionada a cateter venoso vascular em pacientes internados em unidades de terapia intensiva pediátrica: um estudo multicêntrico**. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.
- LOBO, Renata D. et al. *Evaluation of interventions to reduce catheter-associated bloodstream infection: continuous tailored education versus one basic lecture*. *American Journal of Infection Control*, v. 38, n. 6, p. 440-448, 2010.
- LÓPEZ, M. J.; CORTÉS, J. A. *Urinary tract colonization and infection in critically ill patients*. *Medicina Intensiva (English Edition)*, v. 36, n. 2, p. 143-151, 2012.
- LORENZETTI et al. Organização do trabalho da enfermagem hospitalar: abordagens na literatura. **Texto Contexto Enfermagem**, volume 23, número 4, p. 1104-112, Florianópolis, 2014.
- LUCERO, Robert J.; LAKE, Eileen T.; AIKEN, Linda H. *Nursing care quality and adverse events in US hospitals*. *Journal of Clinical Nursing*, v. 19, n. 15-16, p. 2185-2195, 2010.
- MAILLET, J.-M. et al. *Comparison of intensive-care-unit-acquired infections and their outcomes among patients over and under 80 years of age*. *Journal of Hospital Infection*, v. 87, n. 3, p. 152-158, 2014.
- MAURÍCIO, Luiz Felipe Sales et al. Professional nursing practice in critical units: assessment of work environment characteristics. **Revista latino-americana de enfermagem**, v. 25, 2017.
- MALMIVUO, J.; PLANSEY, R. *Bio electromagnetism - Principles and Applications of Bioelectric and Biomagnetic Fields*. Oxford University Press, New York, 1995.
- MARTINS, R. A. Abordagens quantitativa e qualitativa. In: CAUCHICK MIGUEL, P. A. (coord.): **Metodologia de pesquisa em engenharia de produção e gestão de operações**. Rio de Janeiro: Elsevier; ABEPRO, p. 45-61, 2010.
- METHA, R.K; PARASURAMAN, R, *Neuroergonomics: a review of applications to physical and cognitive work*. *Frontiers in Human Neuroscience*, Volume 7, artigo 889, p. 1-10, 2013.
- MCKINLEY et al. *Modulating the brain at work using noninvasive transcranial stimulation*. *NeuroImage*, volume 59, número 1, p. 129-137, 2012.

MIRANDA, D. Reis; MORENO, Rui; IAPICHINO, Gaetano. *Nine equivalents of nursing manpower use score (NEMS)*. *Intensive care medicine*, v. 23, n. 7, p. 760-765, 1997.

MYNY, Dries et al. *Non-direct patient care factors influencing nursing workload: A review of the literature*. *Journal of Advanced Nursing*, v. 67, n. 10, p. 2109-2129, 2011.

MOHAMMADI et al. *Evaluation of mental workload among icu ward's nurses*. *Health Promotion Perspectives*, V. 5, N. 4, P. 280, 2015.

MOHER et al. *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses: The PRISMA Statement*. *Annals of Internal Medicine*, volume 151, número 4, p 264-270, 2009.

MOHER et al. *Preferred reporting items for systematic reviewand meta-analysis protocols (PRISMA-P) 2015 statement*. *Systematic Reviews*, volume 4, número 1, p. 1-9, 2015.

MOTTER, A. A.; SANTOS, M.; GUIMARÃES, A. T. B.; O que está à sombra na carga de trabalho de estivadores?. *Revista Produção Online*, v.15, n. 1, p. 321-344, 2015.

NEIS, Márcia Elisa Binder; GELBCKE, Francine Lima. Carga de trabalho na enfermagem: variável do dimensionamento de pessoal. *Enfermagem em Foco*, v. 2, n. 1, p. 6-9, 2011.

NOGUEIRA, Paula Sacha Frota et al. Perfil da infecção hospitalar em um hospital universitário. *Rev enferm UERJ*, v. 17, n. 1, p. 96-101, 2009.

NOGUEIRA, Lilia et al. Carga de trabalho de enfermagem: preditor de infecção relacionada à assistência à saúde na terapia intensiva?. *Revista da Escola de Enfermagem da USP*, v. 49, n. spe, p. 36-42, 2015.

OLIVEIRA, Elaine Machado de. **Segurança do paciente em unidades de terapia intensiva: ambiente das práticas profissionais de enfermagem e satisfação profissional na ocorrência de eventos adversos**. 2015. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

OLIVEIRA, Adriana Cristina de; KOVNER, Christine Tassone; DA SILVA, Rafael Souza. Infecção hospitalar em unidade de tratamento intensivo de um hospital universitário brasileiro. *Revista Latino-Americana de Enfermagem*, v. 18, n. 2, p. 233-239, 2010.

PADILHA, Katia Grillo et al. Therapeutic intervention scoring system-28 (TISS-28): directions for application. *Revista da Escola de Enfermagem da USP*, v. 39, n. 2, p. 229-233, 2005.

PANUNTO, Marcia Raquel; GUIRARDELLO, Edinêis de Brito. *Professional nursing practice: environment and emotional exhaustion among intensive care nurses*. *Revista latino-americana de enfermagem*, v. 21, n. 3, p. 765-772, 2013.

PARASURAMAN, R. *Neuroergonomics: research and practice*. *Theoretical Issues in Ergonomics Science*, volume 4, número 1, p. 5–20, 2003.

PARASURAMAN, R.; CHRISTENSEN, J. GRAFTON, S. *Neuroergonomics: The brain in action and at work. NeuroImage*, volume 59, número 1, p. 1-3, 2012.

PAZ, M. C. F.; FORTES, D. I. F. M.; SILVA, D. H. G. Análise da infecção hospitalar em um hospital universitário na paraíba no período de 2012 a 2014. **Revista Saúde e Ciência Online**, volume 4, número, p. 31-43, 2015.

PENOYER, Daleen Aragon. Nurse staffing and patient outcomes in critical care: a concise review. **Critical care medicine**, v. 38, n. 7, p. 1521-1528, 2010.

QUEIJO, Alda Ferreira; PADILHA, Kátia Grillo. Nursing Activities Score (NAS): adaptação transcultural e validação para a língua portuguesa. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, v. 43, n. SPE, p. 1018-1025, 2009.

SAULNIER, Fabienne F. et al. *Assessing excess nurse work load generated by multiresistant nosocomial bacteria in intensive care. Infection Control & Hospital Epidemiology*, v. 22, n. 5, p. 273-278, 2001.

SANTOS, H. B.; SILVA, M. V.; STEDILE, R. **Sistema de identificação de padrões de ondas cerebrais**. 2014. 51f. Monografia – Universidade Federal do Paraná, Departamento de Eletrônica, Engenharia Elétrica com Ênfase em Eletrônica e Telecomunicações. Curitiba, Paraná, 2014.

SERAFIM, C. T. R. **Eventos adversos relacionados à gravidade e carga de trabalho de enfermagem em Unidade de Terapia Intensiva**. 2015. 88f. Dissertação – Universidade Estadual Júlio Mesquita, Faculdade de Medicina de Botucatu. Botucatu, São Paulo, 2015.

SCHEITHAUER, S. et al. *Workload even affects hand hygiene in a highly trained and well-staffed setting: a prospective 365/7/24 observational study. Journal of Hospital Infection*, v. 97, n. 1, p. 11-16, 2017.

SWIGER, Pauline A.; VANCE, David E.; PATRICIAN, Patricia A. *Nursing workload in the acute-care setting: A concept analysis of nursing workload. Nursing outlook*, v. 64, n. 3, p. 244-254, 2016.

TEO, G.; JONES, L. R.; MATTHEWS, G.; SZALMA, J. *Comparison of measures used to assess the workload of monitoring an unmanned system in a simulation mission. Procedia Manufacturing*, volume 3, especial 6th International Conference on Applied Human Factors and Ergonomics and the Affiliated Conferences (AHFE), 2015.

TUBBS-COOLEY, H. L. *et al.* The NASA Task Load Index as a measure of overall workload among neonatal, paediatric and adult intensive care nurses. **Intensive and Critical Care Nursing**, v. 46, p. 64-69, 2018.

TRUBIANO, J.A.; PADIGLIONE, A. A.; *Nosocomial infections in the intensive care unit. Anaesthesia & Intensive Care Medicine*, volume 16, número 12, p. 598–602, 2015.

UMANSKY, Jonathan; RANTANEN, Esa. *Workload in nursing. In: Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society Annual Meeting*. Sage CA: Los Angeles, CA: SAGE Publications, 2016. p. 551-555.

WEISSMAN *et al.* *Hospital Workload and Adverse Events*, **Medical Care**, volume 45, número 5, p. 448-455, 2007.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. *Infections and infectious diseases: a manual for nurses and midwives in the WHO European Region*. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe, 2001.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. *Health care-associated infections fact sheet*. Disponível em: http://www.who.int/gpsc/country_work/summary_20100430_en.pdf. Acesso em 13/06/2017.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. *The Burden of Health Care-Associated Infection Worldwide A Summary*. Disponível em: http://www.who.int/gpsc/country_work/summary_20100430_en.pdf. Acesso em: 16/01/2018.

YALLEW, Walelegn Worku; KUMIE, Abera; YEHUALA, Feleke Moges. *Risk factors for hospital-acquired infections in teaching hospitals of Amhara regional state, Ethiopia: A matched-case control study*. **PloS one**, v. 12, n. 7, p. e0181145, 2017.

YOUNG *et al.* *State of science: mental workload in ergonomics*. **Ergonomics**, volume 58, número 1, p. 1-17, 2015.

VAN BOGAERT, Peter *et al.* *Nursing unit teams matter: Impact of unit-level nurse practice environment, nurse work characteristics, and burnout on nurse reported job outcomes, and quality of care, and patient adverse events—A cross-sectional survey*. **International Journal of Nursing Studies**, v. 51, n. 8, p. 1123-1134, 2014.

VIEIRA, D. F. PADILHA, K. G. *Manual do Nursing Activities Score – NAS*. Disponível em: <https://pt.scribd.com/document/263726807/curso-de-NAS-pdf>. Acesso em: 12/11/2016.

VIEIRA, S. **Bioestatística: Tópicos Avançados**. 3ed. São Paulo: Elsevier, 2010.

ZINGG *et al.* *Hospital organisation, management, and structure for prevention of health-care-associated infection: a systematic review and expert consensus*. **Lancet Infectious Disease**; volume 15, número 2, p. 212–224, 2015.

APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO



Nº

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA – UFPB
CENTRO DE TECNOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO
LABORATÓRIO DE ANÁLISE DO TRABALHO

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Prezado (a) Senhor (a)

Esta pesquisa é sobre Relação entre carga mental de trabalho e infecção hospitalar em UTI. O objetivo do estudo é verificar a relação entre a carga mental de trabalho de enfermeiros e infecção hospitalar em uma unidade de terapia intensiva. A finalidade deste trabalho é contribuir para melhorar a assistência de saúde para pacientes internados em Unidades de Terapia Intensiva. Solicitamos a sua colaboração para a aplicação de questionário sociodemográfico e de verificação da carga mental de trabalho NASA-TLX. Outros procedimentos como aplicação do Nursing Activity Score para verificar a carga de trabalho dos enfermeiros, verificação dos dados referente à infecção hospitalar junto ao Serviço de Controle de Infecção Hospitalar do hospital e dados referentes à organização do trabalho dos enfermeiros na UTI. Também solicitamos sua autorização para apresentar os resultados deste estudo em eventos da área de saúde e publicar em revista científica nacional e/ou internacional. Por ocasião da publicação dos resultados, seu nome será mantido em sigilo absoluto. Informamos que essa pesquisa não oferece riscos.

Esclarecemos que sua participação no estudo é voluntária e, portanto, o (a) senhor(a) não é obrigado(a) a fornecer as informações e/ou colaborar com as atividades solicitadas pelo Pesquisador(a). Caso decida não participar do estudo, ou resolver a qualquer momento desistir do mesmo, não sofrerá nenhum dano, nem haverá modificação na assistência que vem recebendo na Instituição. Os pesquisadores estarão a sua disposição para qualquer esclarecimento que considere necessário em qualquer etapa da pesquisa.

Assinatura do(a) pesquisador(a) responsável

Considerando, que fui informado(a) dos objetivos e da relevância do estudo proposto, de como será minha participação, dos procedimentos e riscos decorrentes deste estudo, declaro o meu consentimento em participar da pesquisa, como também concordo que os dados obtidos na investigação sejam utilizados para fins científicos (divulgação em eventos e publicações). Estou ciente que receberei uma via desse documento.

João Pessoa , ____ de _____ de _____

Assinatura do participante ou responsável legal



Impressão dactiloscópica

Em caso de dúvidas com respeito aos aspectos éticos desta pesquisa, você poderá consultar:

Pesquisador Responsável: Ravenna Leite da Silva

Endereço: Laboratório de Análise do Trabalho – LAT. Departamento de Engenharia de Produção - CT – UFPB. Campus I - Bloco K, 2º andar, Sala 199. João Pessoa – Paraíba.

CEP: 58051-900

Fone: (83) 98700-7911

E-mail: ravennaleite3@gmail.com

Ou

Comitê de Ética em Pesquisa do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal da Paraíba Campus I - Cidade Universitária - 1º Andar – CEP 58051-900 – João Pessoa/PB

☎ (83) 3216-7791 – E-mail: eticaccsufpb@hotmail.com

APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO SOCIOECONÔMICO



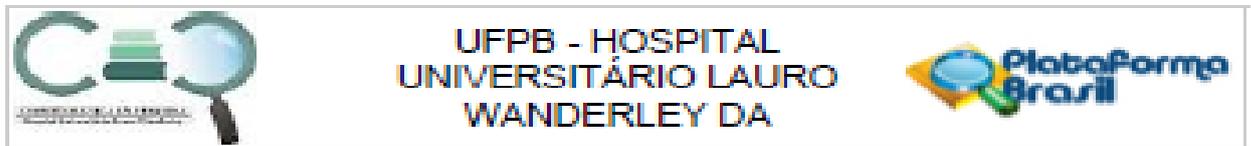
Nº

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA – UFPB
CENTRO DE TECNOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO
LABORATÓRIO DE ANÁLISE DO TRABALHO

QUESTIONÁRIO SOCIODEMOGRÁFICO

1. Sexo: F () M ()
2. Idade: _____
3. Estado Civil: Solteiro () Casado () União Estável () Separado/Divorciado ()
Viúvo ()
4. Filhos: S () N (). Se sim, quantos? 1-2 () 3-4 () Mais de 4 ()
5. Renda Mensal: Até 1 salário mínimo () Entre 2-3 salários () Entre 4-5 salários ()
Mais de 5 salários ()
6. Profissão: _____
7. Anos de formação: Até 5 anos () Entre 5-10 anos () Mais de 10 anos ()
8. Anos que trabalha na função: Até 5 anos () Entre 5-10 anos () Mais de 10 anos ()
9. Anos que trabalha neste hospital: Até 1 ano () Entre 1-5 anos () Entre 5-10 anos ()
Mais de 10 anos ()
10. Trabalha em outro local? S () N ().
11. Se sim, em quantos? _____
12. Setor que trabalha neste hospital: _____.
13. Tempo neste setor: _____
14. Carga Horária (Caso as alternativas não corresponda à sua realidade, escolha a que mais se assemelha/aproxima da mesma).
a) Diária: Até 6h () Até 8h () Até 12h () Mais de 12 ()
b) Semanal: Até 30h () Entre 30-40h () Mais de 40h
15. Escala de plantão: a) Diurno () b) Noturno () c) Mista ()
17. Neste momento, você está iniciando quantas horas de trabalho? _____
18. Neste momento, você está encerrando quantas horas de trabalho? _____

APÊNDICE C – APROVAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA DO HULW



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DA EMENDA

Título da Pesquisa: RELAÇÃO ENTRE CARGA MENTAL DE TRABALHO E INFECÇÃO HOSPITALAR EM UTI

Pesquisador: Ravenna Leite da Silva

Área Temática:

Versão: 3

CAAE: 76715317.9.0000.5183

Instituição Proponente: Hospital Universitário Lauro Wanderley/UFPA

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 2.596.539

Apresentação do Projeto:

Trata-se da apresentação de Emenda (terceira versão do protocolo) ao projeto de pesquisa vinculado ao PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO do Centro de Tecnologia da Universidade Federal do Pará, sob orientação do Prof. Dr. Luiz Bueno da Silva.

Justificativa da Emenda: Foi visto a necessidade de continuar a coleta para aumento da amostra para a utilização de testes

estatísticos de maior poder de correlação, na primeira coleta o número de participantes foram insuficientes considerando a premissa de participação voluntária. Sendo assim, as análises e resultados obtidos com a amostra atual não gerariam resultados representativos.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

- Verificar a relação entre a carga mental de trabalho de enfermeiros e a infecção hospitalar em uma Unidade de Terapia Intensiva.

Objetivo Secundário:

- Analisar a organização do trabalho de enfermagem na Unidade de Terapia Intensiva estudada;-

Endereço: Hospital Universitário Lauro Wanderley - 2º andar - Campus I - UFPA.
 Bairro: Cidade Universitária CEP: 58.069-000
 UF: PA Município: JOAO PESSOA
 Telefone: (81)3216-7964 Fax: (81)3216-7522 E-mail: comite.etica@hulw.ufpa.br



UFPB - HOSPITAL
UNIVERSITÁRIO LAURO
WANDERLEY DA



Continuação do Protocolo: 2.596.539

Traçar o

perfil sociodemográfico dos participantes;-

Verificar a carga mental de trabalho dos enfermeiros;- Avaliar a carga de trabalho física dos enfermeiros;-

Verificar correlação entre carga mental de trabalho e infecção hospitalar.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Não houve alterações no riscos e benefícios anteriormente apresentados:

Riscos:

A presente pesquisa apresenta como riscos relacionados: o constrangimento na aplicação dos questionários, caso isso ocorra, o participante poderá informar para que o mesmo seja interrompido, ou ainda, negar-se a participar da pesquisa.

Benefícios:

- Contribuir para melhorar a assistência de saúde para pacientes internados em Unidades de Terapia Intensiva.
- Contribuir para melhor compreensão do processo de infecção hospitalar, fatores influentes e seu controle.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

A Emenda apresentada para o projeto de pesquisa em tela apresenta viabilidade, uma vez que atende às observâncias éticas recomendadas para estudos envolvendo seres humanos (Resolução 466/12, CNS).

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Os termos/documentos foram apresentados e estão adequados, conforme exigências contidas na Resolução 466/2012, do CNS/MS (não houve alterações que justifique ajustes no TCLE, o cronograma foi adequado à nova coleta de dados).

Recomendações:

Recomenda-se que o pesquisador responsável e colaboradores, CUMPRAM, EM TODAS AS FASES DO ESTUDO, A METODOLOGIA PROPOSTA E APROVADA PELO CEP-HULW. Caso ocorram intercomências durante ou após o desenvolvimento da pesquisa, a exemplo de alteração de título, mudança de local da pesquisa, população envolvida, entre outras, o pesquisador responsável deverá solicitar a este CEP, via Plataforma Brasil, aprovação de tais alterações, ou buscar devidas orientações.

Endereço: Hospital Universitário Lauro Wanderley - 2º andar - Campus I - UFPB.
Bairro: Cidade Universitária CEP: 58.059-900
UF: PB Município: JOAO PESSOA
Telefone: (83)3216-7964 Fax: (83)3216-7522 E-mail: conta.etica@hulw.ufpb.br

- A seguir marque um dos fatores, entre os pares abaixo, que você considera como a fonte mais significativa para a carga de trabalho durante a realização de sua tarefa.

Demanda Mental	X	Demanda Física
Demanda Temporal	X	Demanda Física
Demanda Temporal	X	Nível de Frustração
Demanda Temporal	X	Demanda Mental
Performance	X	Demanda Física
Demanda Temporal	X	Esforço (Físico e Mental)
Performance	X	Demanda Mental
Nível de Frustração	X	Demanda Física
Performance	X	Nível de Frustração
Nível de Frustração	X	Demanda Mental
Esforço (físico e mental)	X	Demanda Física
Performance	X	Esforço (físico e mental)
Esforço (físico e mental)	X	Demanda Mental
Demanda Temporal	X	Performance
Esforço (físico e mental)	X	Nível de Frustração

FONTES DE CARGAS DE TRABALHO – FOLHA DE TAXAS		
<i>Título da Escala</i>	<i>Taxa</i>	<i>Pontuação Convertida (Taxa x 5 ou x100/20)</i>
MENTAL EXIGÊNCIA		
EXIGÊNCIA FÍSICA		
EXIGÊNCIA TEMPORAL		
NÍVEL DE REALIZAÇÃO		
NÍVEL DE ESFORÇO		
NÍVEL DE FRUSTRAÇÃO		
TOTAL		

FONTES DE CARGAS DE TRABALHO – FOLHA DE TAXAS			
<i>Título da Escala</i>	<i>Peso</i>	<i>Pontuação Convertida</i>	<i>Pontuação Ponderada (Peso x Pontuação Convertida)</i>
MENTAL EXIGÊNCIA			
EXIGÊNCIA FÍSICA			
EXIGÊNCIA TEMPORAL			
NÍVEL DE REALIZAÇÃO			
NÍVEL DE ESFORÇO			
NÍVEL DE FRUSTRAÇÃO			
TOTAL			
MÉDIA PONDERADA GLOBAL (Total / 15)			

Intensidade da Carga Mental de Trabalho				
1 (Até 20)	2 (de 21 a 40)	3 (de 41 a 60)	4 (de 61 a 80)	5 (de 81 a 100)
Pouca	Alguma	Moderada	Bastante	Intolerável

**ANEXO B – NURSING WORK INDEX – REVISED –Versão Brasileira
(B-NWI-R)**



Nº

**UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA – UFPB
CENTRO DE TECNOLOGIA
PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO
LABORATÓRIO DE ANÁLISE DO TRABALHO**

NURSING WORK INDEX – REVISED –Versão Brasileira (B-NWI-R)

Este instrumento tem por objetivo estudar quais fatores presentes no ambiente da UTI são favoráveis à prática profissional dos enfermeiros. Por favor, circule o número de cada item que você mais concorda que está presente em seu trabalho atual. Se você concorda totalmente que está presente, circule o número 1, se você concorda parcialmente circule o número 2, se você discorda parcialmente (um pouco ou em partes), circule o número 3, e se você discorda totalmente, circule o número 4.

	Presente no trabalho atual	Concordo totalmente	Concordo parcialmente	Discordo parcialmente	Discordo totalmente
1	Serviços de apoio adequados que me permitem dedicar tempo aos pacientes	1	2	3	4
2	Os médicos e os enfermeiros possuem boas relações de trabalho	1	2	3	4
4	Uma equipe de supervisores que dá suporte aos enfermeiros	1	2	3	4
6	A enfermagem tem controle sobre sua prática	1	2	3	4
11	Tempo e oportunidade suficientes para discutir, com outros enfermeiros, os problemas relacionados aos cuidados do paciente.	1	2	3	4

12	Equipe com número suficiente de enfermeiros para proporcionar aos pacientes um cuidado com qualidade	1	2	3	4
13	O gerente de enfermagem é um bom administrador e líder	1	2	3	4
16	Equipe suficiente para realizar o trabalho	1	2	3	4
17	Liberdade para tomar decisões importantes no cuidado ao paciente e no trabalho	1	2	3	4
24	Não ser colocado em uma posição de ter que realizar atribuições que são contra meus princípios	1	2	3	4
27	Enfermeiros e médicos trabalham muito em equipe	1	2	3	4
35	O gerente de enfermagem dá suporte à sua equipe, em suas decisões, mesmo que conflitem com as do médico	1	2	3	4
39	Colaboração (prática conjunta) entre enfermeiros e médicos	1	2	3	4
46	Oportunidade de trabalhar em uma unidade altamente especializada	1	2	3	4
48	A designação de pacientes promove a continuidade do cuidado (isto é: um mesmo enfermeiro cuida dos mesmos pacientes em dias consecutivos)	1	2	3	4