



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO  
CENTRO DE ARTES E COMUNICAÇÃO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ERGONOMIA  
MESTRADO PROFISSIONAL EM ERGONOMIA

LÍVIA GABRIELE DA COSTA SILVA

**QUALIDADE LUMÍNICA PERCEBIDA EM ENFERMARIAS HOSPITALARES:  
Estudo no Hospital das Clínicas de Pernambuco**

Recife  
2018

LÍVIA GABRIELE DA COSTA SILVA

**QUALIDADE LUMÍNICA PERCEBIDA EM ENFERMARIAS HOSPITALARES:  
Estudo no Hospital das Clínicas de Pernambuco**

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

**Área de concentração:** Ergonomia e Usabilidade do Ambiente Construído e de Sistemas.

**Orientador:** Prof. Dr. Lourival Lopes Costa Filho.

Recife

2018

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

S586q	<p>Silva, Lívia Gabriele da Costa Qualidade lumínica percebida em enfermarias hospitalares: estudo no Hospital das Clínicas de Pernambuco / Lívia Gabriele da Costa Silva. – Recife, 2018. 145f.: il.</p> <p>Orientador: Lourival Lopes Costa Filho. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco. Centro de Artes e Comunicação. Programa de Pós-Graduação em Ergonomia, 2018.</p> <p>Inclui referências, anexos e apêndices.</p> <p>1. Qualidade lumínica. 2. Enfermarias hospitalares. 3. Ergonomia do ambiente construído. 4. Teoria das Facetas. 5. SSA. I. Costa Filho, Lourival Lopes (Orientador). II. Título.</p> <p>620.8 CDD (22. ed.)</p>	UFPE (CAC 2019-57)
-------	--	--------------------

LÍVIA GABRIELE DA COSTA SILVA

**QUALIDADE LUMÍNICA PERCEBIDA EM ENFERMIARIAS HOSPITALARES:  
Estudo de caso no Hospital das Clínicas de Pernambuco**

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

Aprovada em: 30/10/2018

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof. Dr. Lourival Lopes Costa Filho (Orientador)  
Universidade Federal de Pernambuco

---

Profa. Dra. Vilma Villarouco (Examinadora Interna)  
Universidade Federal de Pernambuco

---

Prof. Dr. Yves Albuquerque Gomes (Examinador Externo)  
Universidade Federal de Pernambuco

Ao meu Deus.

Aos meus pais, Severino Bernardo e Maria Lourdes, que na sua simplicidade me ensinaram a crescer acreditando que tudo deve ser feito com muita dedicação.

A meu esposo, Diogo, apoiando me em todos os momentos.

A minha filha, Maria Júlia, razão do meu viver.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente à Deus, por saber que Ele me deu a vida, e junto com ela uma força que vem Dele, que me fez forte perante todos os obstáculos que tive que vencer, por ser alicerce e ter me dado a oportunidade de poder concretizar este sonho; a autoria deste trabalho.

Aos meus pais, que me impulsionaram nos momentos de lágrimas e vibraram comigo nas alegrias, por serem meus exemplos de luta e superação.

Ao meu orientador, Prof. Lourival Costa Filho, por toda sua orientação, atenção, paciência, acolhimento e contribuição dedicado ao meu trabalho. Expresso a minha imensa gratidão por tudo.

Ao meu esposo e filha, Diogo Felix e Júlia Felix, presentes de Deus, que só vieram somar e conceder forças para continuar minha jornada. Eu amo vocês.

A todos os professores que passaram por mim nesta caminhada, pelos ensinamentos, dedicação e apreço durante esses anos.

A meus colegas de Curso, pelo companheirismo e pelo apoio durante este período de Mestrado, em especial Michelle e Catarina que sempre me incentivaram com lindas palavras.

A toda equipe do Serviço de Saúde Ocupacional e Segurança do Trabalho - SOST e Divisão de Gestão de Pessoas - DivGP, pelo apoio durante esta jornada.

Aos profissionais da saúde e pacientes lotados no serviço de internamento do HC do 8º andar Norte e 11º andar Norte, pela disponibilidade, ajuda e boa vontade. Enfim, a todos que de alguma forma contribuíram para que mais esse sonho fosse realizado em minha vida. Obrigada!

*"Que os vossos esforços desafiem as impossibilidades, lembra-vos de que as grandes coisas do homem foram conquistadas do que parecia impossível."*

Charles Chaplin

## RESUMO

Esta pesquisa enfoca a qualidade lumínica em enfermarias hospitalares e toma como referência as principais atividades exercidas nesses ambientes, como, por exemplo, repousar, dormir, realizar procedimentos gerais e procedimentos médicos, tudo isso em relação à percepção de profissionais da área de saúde e de pacientes internados em dois diferentes tipos de enfermarias do Hospital das Clínicas de Pernambuco da Universidade Federal de Pernambuco. Teve como objetivo geral prover informações empíricas sobre a qualidade lumínica percebida em enfermarias hospitalares e, para atingir tal objetivo, adotou a Teoria das Facetas no desenho da investigação empírica, que fez uso de entrevistas estruturadas para abordar participantes dos dois diferentes grupos sociais enfocados, bem como da técnica não paramétrica e multidimensional Análise da Estrutura de Similaridade (*Similarity Structure Analysis - SSA*) para analisar os resultados, revelando que, em relação à qualidade lumínica das enfermarias estudadas, os pacientes e a equipe médica abordados preferem a luz natural, sendo mais influenciados pela possibilidade de controle presente e distribuição geral/difusa para a atividade de repousar; luz artificial, sendo mais influenciados pela possibilidade de controle presente e distribuição mista (difusa/geral e dirigida) para dormir; bem como luz combinada (natural/artificial), controle presente e distribuição direcionada para realização de procedimentos gerais e, finalmente, luz combinada (natural/artificial), controle ausente e distribuição mista (difusa/geral e dirigida) para os procedimentos médicos.

Palavras-chave: Qualidade lumínica. Enfermarias Hospitalares. Ergonomia do Ambiente Construído. Teoria das Facetas. SSA.

## **ABSTRACT**

This research focuses on light quality in hospital wards and takes as reference the main activities performed in these environments, such as resting, sleeping, performing general procedures and medical procedures, all in relation to the perception of health professionals and patients admitted to two different types of wards at the Pernambuco Clinics Hospital of the Federal University of Pernambuco. The objective of this study was to provide empirical information about the perceived light quality in hospital wards and, in order to achieve this objective, adopted the Facet Theory in the design of the empirical investigation, which made use of structured interviews to approach participants from two different social groups, as well as the non-parametric and multidimensional Similarity Structure Analysis (SSA) to analyse the results, revealing that, in relation to the light quality of the studied wards, the patients and the medical team approached prefer natural light, being more influenced by the possibility of present control and general / diffuse distribution for the rest activity; artificial light, being more influenced by the possibility of present control and mixed distribution (diffuse / general and directed) to sleep; as well as combined light (natural / artificial), present control and directed distribution for general procedures and, finally, combined light (natural / artificial), absent control and mixed distribution (diffuse / general and directed) for medical procedures.

Keywords: Light quality. Hospital Nursing. Ergonomics of the Built Environment. Facet Theory. SSA.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 -	Visão Humana - Anatomia Externa.....	25
Figura 2 -	Desenho do Olho.....	26
Figura 3 -	Faixa dinâmica da percepção subjetiva da luminosidade.....	27
Figura 4 -	Conforto luminoso.....	27
Figura 5 -	Modelos de luxímetros.....	29
Figura 6 -	Luz Natural em quarto de uma enfermaria hospitalar.....	31
Figura 7 -	Luminárias embutidas ou fixadas diretamente no teto.....	34
Figura 8 -	Modelo de arandelas em ambiente hospitalar.....	35
Figura 9 -	Campo de trabalho retangular, iluminado com fontes de luz em padrão regular, simetricamente espaçadas em duas ou mais fileiras.....	39
Figura 10 -	Área regular com luminária central.....	40
Figura 11 -	Área regular com linha única de luminárias individuais.....	40
Figura 12 -	Área regular com duas ou mais linhas contínuas de luminárias.....	41
Figura 13 -	Área regular com uma linha contínua de luminárias.....	41
Figura 14 -	Área regular com teto luminoso.....	42
Figura 15 -	Vista aérea do Hospital das Clínicas de Pernambuco.....	52
Figura 16 -	Planta baixa da ala Norte do 11º andar do HC/UFPE.....	55
Figura 17 -	Planta baixa da ala Norte do 8º andar do HC/UFPE.....	56
Figura 18 -	<i>Layout</i> da enfermaria na ala Norte do 8º andar (antiga).....	57
Figura 19 -	<i>Layout</i> da enfermaria na ala Norte do 11º andar (modelo).....	57
Figura 20 -	Modelo de sentença estruturadora de Donald.....	60
Figura 21 -	Pontos de luzes A B nas enfermarias do 11º e 8º andar.....	66
Figura 22 -	Papel das facetas e partições do espaço multidimensional....	76
Figura 23 -	Enfermaria do 11º andar no período da manhã.....	78
Figura 24 -	Enfermaria do 11º andar no período da noite.....	78

Figura 25 -	Enfermaria do 8º andar no período da manhã.....	79
Figura 26 -	Enfermaria do 8º andar no período da noite.....	79
Figura 27 -	Aspecto geral da enfermaria do 11º andar, ala Norte.....	81
Figura 28 -	Diagrama da qualidade lumínica percebida para repousar em enfermarias hospitalares. Dimensionalidade 3. Eixo 1 versus Eixo 2.....	84
Figura 29 -	Diagrama da faceta ILUMINAÇÃO. Dimensionalidade 3. Eixo 1 versus Eixo 2.....	84
Figura 30 -	Diagrama da faceta CONTROLE. Dimensionalidade 3. Eixo 1 versus Eixo 2.....	86
Figura 31 -	Diagrama da faceta DISTRIBUIÇÃO Dimensionalidade 3. Eixo 1 versus Eixo 2.....	86
Figura 32 -	Diagrama da qualidade lumínica percebida para dormir em enfermarias hospitalares. Dimensionalidade 3. Eixo 1 versus Eixo 2.....	89
Figura 33 -	Diagrama da faceta ILUMINAÇÃO. Dimensionalidade 3. Eixo 1 versus Eixo 2.....	89
Figura 34 -	Diagrama da faceta CONTROLE. Dimensionalidade 3. Eixo 1 versus Eixo 2.....	91
Figura 35 -	Diagrama da faceta DISTRIBUIÇÃO. Dimensionalidade 3. Eixo 1 versus Eixo 2.....	91
Figura 36 -	Diagrama da qualidade lumínica percebida para procedimentos gerais em enfermarias hospitalares. Dimensionalidade 3. Eixo 1 versus Eixo 2.....	94
Figura 37 -	Diagrama da faceta ILUMINAÇÃO. Dimensionalidade 3. Eixo 1 versus Eixo 2.....	94
Figura 38 -	Diagrama da faceta CONTROLE. Dimensionalidade 3. Eixo 1 versus Eixo 2.....	96
Figura 39 -	Diagrama da faceta DISTRIBUIÇÃO. Dimensionalidade 3. Eixo 1 versus Eixo 2.....	96
Figura 40 -	Diagrama da qualidade lumínica para procedimentos médicos em enfermarias. Dimensionalidade 3. Eixo 1 versus Eixo 2.....	98
Figura 41 -	Diagrama da faceta ILUMINAÇÃO. Dimensionalidade 3. Eixo 1 versus Eixo 2.....	98

Figura 42 -	Diagrama da faceta CONTROLE. Dimensionalidade 3. Eixo 1 versus Eixo 2.....	100
Figura 43 -	Diagrama da faceta DISTRIBUIÇÃO. Dimensionalidade 3. Eixo 1 versus Eixo 2.....	100
Figura 44 -	Diagrama da faceta ILUMINAÇÃO para REPOUSAR em Enfermarias. Dimensionalidade 3. Eixo 1 versus Eixo 2.....	102
Figura 45 -	Diagrama da faceta CONTROLE para REPOUSAR em Enfermarias. Dimensionalidade 3. Eixo 1 versus Eixo 2.....	102
Figura 46 -	Diagrama da faceta DISTRIBUIÇÃO para REPOUSAR em Enfermarias. Dimensionalidade 3. Eixo 1 versus Eixo 2.....	103
Figura 47 -	Diagrama da faceta ILUMINAÇÃO para DORMIR em enfermarias. Dimensionalidade 3. Eixo 1 versus Eixo 2.....	104
Figura 48 -	Diagrama da faceta CONTROLE para DORMIR em enfermarias. Dimensionalidade 3. Eixo 1 versus Eixo 2.....	105
Figura 49 -	Diagrama da faceta DISTRIBUIÇÃO para DORMIR em enfermarias. Dimensionalidade 3. Eixo 1 versus Eixo 2.....	105
Figura 50 -	Diagrama da faceta ILUMINAÇÃO para PROCEDIMENTOS GERAIS em enfermarias. Dimensionalidade 3. Eixo 1 versus Eixo 2.....	107
Figura 51 -	Diagrama da faceta CONTROLE para PROCEDIMENTOS GERAIS em enfermarias. Dimensionalidade 3. Eixo 1 versus Eixo 2.....	107
Figura 52 -	Diagrama da faceta DISTRIBUIÇÃO p/ PROCEDIMENTOS GERAIS em enfermarias. Dimensionalidade 3. Eixo 1 versus Eixo 2.....	108
Figura 53 -	Diagrama da faceta ILUMINAÇÃO para PROCEDIMENTOS MÉDICOS. Dimensionalidade 3. Eixo 1 versus Eixo 2.....	109
Figura 54 -	Diagrama da faceta CONTRASTE para PROCEDIMENTOS MÉDICOS. Dimensionalidade 3. Eixo 1 versus Eixo 2.....	109
Figura 55 -	Diagrama da faceta DISTRIBUIÇÃO p/ PROCEDIMENTOS MÉDICOS. Dimensionalidade 3. Eixo 1 versus Eixo 2.....	110

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 -	Nível de iluminância por classe de tarefas visuais.....	42
Tabela 2 -	Fatores determinantes da iluminação adequada.....	43
Tabela 3 -	Nível de iluminância por tipo de atividade.....	43
Tabela 4 -	Sentença Estruturadora para Avaliação da Qualidade Lumínica Percebida.....	62
Tabela 5 -	Roteiro das questões para as entrevistas.....	68
Tabela 6 -	Caracterização do grupo dos profissionais da saúde.....	71
Tabela 7 -	Caracterização do grupo dos pacientes.....	72
Tabela 8 -	Níveis de luminância das enfermarias do 11 <sup>o</sup> e 8 <sup>o</sup> andar Norte....	80
Tabela 9 -	Tarefas/Atividades mais associadas ao roteiro estruturado de questões.....	113

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABILUX	Associação Brasileira da Indústria de Iluminação
ASBAI	Associação Brasileira de Arquitetos de Iluminação
ABNT	Associação Brasileira de Normas e Técnicas
CIE	Comissão Internacional de Eletrotécnica
CLT	Consolidação das Leis Trabalhistas
EBSERH	Empresa Brasileira de Serviços Hospitalares
EDM	Escalonamento multidimensional
HC	Hospital das Clínicas
HUDAP	Hebrew university data analysis
INMETRO	Instituto Nacional de Metrologia
NBR	Norma Brasileira Regulamentadora
NR	Norma Regulamentadora
RJU	Regime Jurídico Único
PROCEL	Programa Nacional de Conservação de energia elétrica
QLP	Qualidade Lumínica Percebida
SSA	Similarity Structure Analysis
SOST	Serviço de Saúde Ocupacional e Segurança do Trabalho
SUS	Sistema Único de Saúde
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TF	Teoria das Facetas
UFPE	Universidade Federal de Pernambuco

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>17</b>
1.1	JUSTIFICATIVA.....	18
1.2	PROBLEMATIZAÇÃO.....	19
1.3	OBJETIVOS.....	21
<b>1.3.1</b>	<b>Objetivo Geral.....</b>	<b>21</b>
<b>1.3.2</b>	<b>Objetivos Específicos.....</b>	<b>22</b>
1.4	PROCEDIMENTOS DA PESQUISA E OUTROS METODOLÓGICOS.....	22
1.5	ESTRUTURAÇÃO DO CONTEÚDO DA DISSERTAÇÃO.....	23
<b>2</b>	<b>REFERENCIAL TEÓRICO.....</b>	<b>24</b>
2.1	A VISÃO HUMANA E SUAS FUNCIONALIDADES.....	24
<b>2.1.1</b>	<b>O Olho Humano.....</b>	<b>24</b>
<b>2.1.2</b>	<b>Estrutura do Olho Humano.....</b>	<b>24</b>
<b>2.1.3</b>	<b>Conforto Visual.....</b>	<b>26</b>
2.2	A LUZ.....	28
<b>2.2.1</b>	<b>Iluminância.....</b>	<b>28</b>
2.2.1.1	Luminância.....	29
<b>2.2.2</b>	<b>Fontes de Luzes.....</b>	<b>29</b>
2.2.2.1	Luz Natural.....	30
2.2.2.2	Iluminação Natural.....	31
2.2.2.3	Luz Artificial.....	32
2.2.2.4	Iluminação Artificial.....	33
<b>2.2.3</b>	<b>Tipos de Luminárias.....</b>	<b>33</b>
2.2.3.1	Luminárias Pendentes.....	34
2.2.3.2	Lustres.....	34
2.2.3.3	Plafons.....	35
2.2.3.4	Arandelas.....	35
2.2.3.5	Luminárias de Mesas e de Pé.....	35
<b>2.2.4</b>	<b>Iluminação Artificial - Legislação e Normas de Iluminação....</b>	<b>35</b>
<b>2.2.5</b>	<b>Métodos de Verificação.....</b>	<b>38</b>
<b>2.2.6</b>	<b>Métodos de Controle de Iluminância.....</b>	<b>44</b>
<b>2.2.7</b>	<b>Aspectos Psicológicos, Perceptivos e Comportamentais da Iluminação.....</b>	<b>44</b>
2.3	ILUMINAÇÃO HOSPITALAR.....	45
<b>2.3.1</b>	<b>A Qualidade Lumínica em Enfermarias Hospitalares.....</b>	<b>47</b>
2.4	ERGONOMIA NA ÁREA DA SAÚDE.....	49
2.5	HOSPITAL DAS CLÍNICAS DE PERNAMBUCO - HC/UFPE.....	52
<b>3</b>	<b>DESENHO DA INVESTIGAÇÃO EMPÍRICA.....</b>	<b>58</b>
3.1	TEORIA DAS FACETAS (TF).....	58

3.2	APLICAÇÃO DA TEORIA DAS FACETAS NA INVESTIGAÇÃO EMPÍRICA.....	61
<b>4</b>	<b>METODOLOGIA DA PESQUISA.....</b>	<b>65</b>
4.1	TIPO DE PESQUISA.....	65
4.2	INSTRUMENTOS PARA COLETA DE DADOS.....	65
<b>4.2.1</b>	<b>Procedimentos da Pesquisa.....</b>	<b>69</b>
4.3	DESCRIÇÃO E DEFINIÇÃO DO RECORTE AMOSTRAL.....	70
4.4	ASPECTOS ÉTICOS.....	72
4.5	INSTRUMENTOS PARA ANÁLISE DOS DADOS.....	73
<b>5</b>	<b>PRINCIPAIS RESULTADOS.....</b>	<b>77</b>
5.1	AVALIAÇÃO LUMÍNICA DAS ENFERMIARIAS ENFOCADAS.....	77
5.2	AVALIAÇÃO DA QUALIDADE LUMÍNICA PERCEBIDA EM ENFERMIARIAS HOSPITALARES.....	82
<b>5.2.1</b>	<b>A Qualidade Lumínica Percebida para Repousar em Enfermarias Hospitalares.....</b>	<b>83</b>
<b>5.2.2</b>	<b>A Qualidade Lumínica Percebida para Dormir em Enfermarias Hospitalares.....</b>	<b>87</b>
<b>5.2.3</b>	<b>A Qualidade Lumínica Percebida para Procedimentos Gerais em Enfermarias Hospitalares.....</b>	<b>92</b>
<b>5.2.4</b>	<b>A Qualidade Lumínica Percebida para Procedimentos Médicos em Enfermarias Hospitalares.....</b>	<b>97</b>
5.3	CONSENSO DOS RESULTADOS OBTIDOS ENTRE OS DOIS DIFERENTES GRUPOS ABORDADOS NA PESQUISADOS.....	101
<b>5.3.1</b>	<b>A Qualidade Lumínica para Repousar em Enfermarias Hospitalares Percebida por Pacientes e Profissionais da Saúde.....</b>	<b>101</b>
<b>5.3.2</b>	<b>A Qualidade Lumínica para Dormir em Enfermarias Hospitalares Percebida por Pacientes e Profissionais da Saúde.....</b>	<b>104</b>
<b>5.3.3</b>	<b>A Qualidade Lumínica para Procedimentos Gerais em Enfermarias Hospitalares Percebida por Pacientes e Profissionais da Saúde.....</b>	<b>106</b>
<b>5.3.4</b>	<b>A Qualidade Lumínica para Procedimentos Médicos em Enfermarias Hospitalares Percebida por Pacientes e Profissionais da Saúde.....</b>	<b>108</b>
5.4	RECOMENDAÇÕES.....	111
<b>6</b>	<b>CONCLUSÃO.....</b>	<b>115</b>
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>118</b>
	<b>BIBLIOGRAFIA CONSULTADA.....</b>	<b>122</b>
	<b>APÊNDICE A - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO PARA PACIENTES.....</b>	<b>125</b>
	<b>APÊNDICE B - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO PARA PROFISSIONAIS DA SAÚDE.....</b>	<b>128</b>

<b>APÊNDICE C - FORMULÁRIO PARA A AVALIAÇÃO DA QUALIDADE LUMINICA PERCEBIDA EM ENFERMARIAS HOSPITALARES PARA OS PROFISSIONAIS DA SAÚDE.....</b>	<b>131</b>
<b>APÊNDICE D - FORMULÁRIO PARA A AVALIAÇÃO DA QUALIDADE LUMINICA PERCEBIDA EM ENFERMARIAS HOSPITALARES PARA OS PACIENTES.....</b>	<b>133</b>
<b>APÊNDICE E - MATRIZ DE CORRELAÇÕES DA SSA PARA A ATIVIDADE DORMIR.....</b>	<b>135</b>
<b>APÊNDICE F - MATRIZ DE CORRELAÇÕES DA SSA PARA REPOUSAR.....</b>	<b>136</b>
<b>APÊNDICE G - MATRIZ DE CORRELAÇÕES DA SSA PARA PROCEDIMENTOS GERAIS.....</b>	<b>137</b>
<b>APÊNDICE H - MATRIZ DE CORRELAÇÕES DA SSA PARA PROCEDIMENTOS MÉDICOS.....</b>	<b>138</b>
<b>ANEXO A - CARTA DE ANUÊNCIA.....</b>	<b>139</b>
<b>ANEXO B - PARECER CONSUBSTANCIADO.....</b>	<b>140</b>
<b>ANEXO C - DOCUMENTO DE SOLICITAÇÃO PARA AVALIAÇÃO DA QUALIDADE LUMÍNICA PERCEBIDA EM ENFERMARIAS HOSPITALARES.....</b>	<b>145</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O ser humano percebe a maioria dos estímulos do ambiente, onde está inserido, através da visão. O olho é um dos receptores de informações mais importante do corpo humano. Sendo assim, pode-se afirmar que toda atividade laboral visual relaciona-se com a iluminação. Entretanto, em muitos locais o nível adequado de iluminação em que esse tipo de trabalho é realizado nem sempre é considerado.

Dentro desse entendimento, o trabalho tem um foco na iluminância, que é uma unidade que indica o fluxo luminoso de uma fonte de luz incidente sobre uma superfície situada a certa distância da fonte padrão, sendo uma grandeza expressa em lux (lx). Em termos práticos, trata-se da quantidade de luz dentro de um ambiente, que nesta pesquisa serão enfermarias hospitalares, e pode ser medida com o auxílio de um aparelho denominado de luxímetro.

No contexto acima descrito, busca-se a boa visibilidade no ambiente construído, fazendo-se com que a intensidade da luz que incide sobre a superfície de trabalho seja suficiente para favorecer a atuação humana e minimizar erros. Sendo assim, o projeto lumínicos em muitos hospitais frequentemente se limitam a satisfação das iluminâncias mínimas estabelecidas pelas normas e os aspectos empíricos, são pouco considerados pelos projetistas, bem como pelas normativas.

Entendendo que o hospital é considerado uma instituição dinâmica e complexa, onde o planejamento do seu espaço demanda diversos parâmetros para o conforto, uso, acessibilidade e funcionalidade de seus diferentes usuários, o papel da iluminação na qualificação desses espaços e na melhoria do estado fisiológico e psicológico das pessoas geralmente são deixados para trás. Suas influências positivas, entretanto, são especialmente importantes para os pacientes que se encontram internados quanto para os funcionários de diferentes áreas, como, por exemplo, da área médica, os dois grupos considerados nesta pesquisa.

Em seus apontamentos fisiológicos sobre os benefícios da iluminação, Silva (2009) relata que a luz influencia o controle endócrino, o relógio biológico, o desenvolvimento sexual, a regulação de estresse e a supressão da melatonina, além de proporcionar dinamismo no ambiente pelas tonalidades diferentes que promovem no decorrer do dia.

Percebe-se que, nesse contexto fisiológico, a insuficiência da iluminação intervém nos níveis de desempenho do indivíduo, em decorrência da diminuição do ritmo de trabalho, e, em consequência, há uma menor percepção de detalhes, aumento de erros na execução de determinadas tarefas e/ou atividades, assim como nos índices de acidentes do trabalho, haja vista que o olho humano tem importante papel na supervisão e controle do processo de trabalhos visuais, correspondendo a mais de 80% da informação que recebemos do mundo que nos cerca.

## 1.1 JUSTIFICATIVA

Entende-se que a maioria das atividades produtivas requer o uso da visão e exige uma iluminação adequada. Sendo assim, o iluminamento inadequado para o trabalho visual pode provocar prejuízos ergonômicos aos profissionais da saúde no desenvolver de suas atividades e, conseqüentemente, para as pessoas que estão recebendo tratamento de saúde.

As grandes organizações buscam mudanças estratégicas organizacionais voltadas para a qualidade e segurança do trabalho, não sendo diferente no âmbito hospitalar. É necessária, também, uma melhor prestação de serviços aos pacientes. Deste modo que através de depoimentos, observações, declarações cotidianas das atividades e espaços, e reportagens sobre as condições físicas e ambientais dentro Hospital das Clínicas de Pernambuco constata-se a necessidade de avaliação da qualidade lumínica percebida no sistema de saúde pública. E observa-se ainda o fato do HC-UFPE ter instalações físicas que remontam a década de 1990.

O trabalho da equipe da saúde caracteriza-se por uma série de atividades contínuas, envolvendo múltiplos graus de complexidade e responsabilidade, tendo claro essa situação, observa-se a falta de um contínuo processo de adaptação entre ambiente e trabalhador, para que a assistência prestada ao paciente seja de boa qualidade.

Portanto, o estudo a respeito da qualidade lumínica percebida em enfermarias hospitalares é importante para a área da saúde e da ergonomia e justifica-se, na medida em que pode favorecer o conforto visual nesses ambientes e melhorar a qualidade de vida e da assistência prestada aos pacientes, evitando prejuízos e constrangimentos ergonômicos, além de poder comprometer a imagem

tanto interna quanto externa da instituição desfavorecida.

Cabe, também, destacar que durante o processo de revisão bibliográfica desta pesquisa, percebeu-se carência de trabalhos publicados sobre o tema com resultados aplicáveis nesta área específica, ou seja, em enfermarias hospitalares. É válido ressaltar que esse tipo de estudo, quando realizado e principalmente quando considera a percepção dos usuários, auxilia o projeto do ambiente, visto que os principais resultados podem ser utilizados como base de referência sobre o nível de iluminância, além da qualidade de vida, e estabelecer prioridades para a implantação de mudanças em instituições com esse tipo de problema.

## 1.2 PROBLEMATIZAÇÃO

A iluminação em hospitais tem aspectos críticos e seu uso apropriado gera melhoras importantes para o bem-estar dos seus diversos tipos de usuários, que demandam ambientes iluminados com características e níveis específicos para atender as diferentes condições visuais (DALKE *et al.*, 2004; IESNA, 2006). Isso é agravado na medida em que é comum que pacientes fiquem apreensivos e vulneráveis quando hospitalizados, deixando-os fragilizados emocionalmente (FRANZI; SILVA, 2003).

Esse tipo de espaço há várias equipes de trabalho, como, por exemplo, a de enfermagem que apresenta, na maioria das vezes, maior contato direto com a instituição e o paciente. Sendo assim, os subgrupos que compõe a equipe de saúde do hospital passam um longo período dentro do ambiente de trabalho.

Logo, é de grande importância abordar a equipe médica e o que eles percebem sobre as condições ambientais, pois são profissionais que diretamente prestam cuidados aos pacientes e necessitam de um bem-estar físico e psicológico, para evitar estresse, desmotivação, prejuízos e constrangimentos ergonômicos – no caso desta pesquisa aqueles decorrentes das condições lumínicas – tanto para si como para os pacientes sob seus cuidados.

O profissional da saúde, de uma forma geral, conta com enorme responsabilidade no trato hospitalar, sendo encarregado de diversas tarefas dentro dos cuidados com a saúde e o bem-estar humano. Um exemplo de tarefa exercida

no âmbito das enfermarias hospitalares, em que a iluminação tem papel fundamental para sua realização adequada, é a punção venosa.

Esse é um dos procedimentos mais executados em enfermarias hospitalares e, embora aparentemente simples, torna-se complexa por expor o paciente a grandes riscos de contaminação e infecção, uma vez que consiste na introdução de um cateter no interior do vaso sanguíneo, lesando assim a primeira barreira de proteção do paciente e facilitando a entrada de corpos estranhos no seu organismo. Logo, se o procedimento for realizado sem uma boa iluminação, ou seja, sem qualidade lumínica, pode acarretar grandes males ao paciente.

Por essa razão, a realização de procedimentos médicos e procedimentos gerais, tais como: administração de medicamentos, banho no leito e a punção venosa tem sido motivo de reclamação na instituição tomada para objeto de estudo nesta pesquisa, o Hospital das Clínicas de Pernambuco / UFPE, conforme pode ser verificado no documento enviado ao setor de Serviço de Saúde Ocupacional e Segurança do Trabalho (SOST) no Anexo III, e que faz solicitações para a avaliação da iluminação dos seus locais de trabalho.

Em enfermarias hospitalares, apesar de existirem janelas que captam a iluminação natural, e ainda permitem a visão da paisagem, faz-se necessário que em um determinado período a iluminação artificial seja ativada. Esses dois distintos tipos de iluminação precisam estar em condições adequadas, pois podem induzir ao risco de trabalhar de forma inapropriada, podendo, também, induzir ao erro na execução de tarefas e atividades. Assim sendo, as condições de iluminação natural e artificial relacionam-se com a qualificação dos espaços hospitalares, pois pode favorecer ou não tanto pacientes como a equipe médica.

Os locais de trabalho devem ser projetados de modo a aproveitar o máximo possível da iluminação natural, pois as pessoas são programadas para trabalhar de acordo com a luz do dia (SILVA, 2009). Então, entende-se que a saúde física e mental, bem como o desempenho de trabalhadores são afetados quando os níveis de iluminação não estão adequados nesse tipo de espaço.

Segundo Neves (2000), grande parte da fadiga relacionada ao trabalho está ligada a má iluminação nos ambientes, que causam uma sobrecarga na visão. No entanto, a luz pode revelar formas, planos e afetar a sensação de bem-estar e a

motivação das pessoas, influenciando a percepção de todos os outros elementos provocando diversas sensações.

Algumas condições são decisivas nos locais de trabalho. Bons espaços de trabalho apresentam uma iluminação cuidadosa e adequada, possibilitando o desenvolvimento das atividades de forma confortável, sem causar cansaço ou confusão no campo da visão (GUSMÃO, 2010). Para Kroemer e Grandjean (1998), autores clássicos da ergonomia, melhores condições de iluminação no trabalho facilitam o desempenho e contribuem para a saúde do trabalhador.

Compreendendo a necessidade da qualidade lumínica nos hospitais, mais especificamente dentro das enfermarias hospitalares, foi formulado o tema deste estudo acadêmico que visa contribuir com o desenvolvimento de propostas futuras em relação as atuais demandas de uso no Hospital das Clínicas de Pernambuco, da Universidade Federal de Pernambuco, HC/UFPE, visto que a presente autora possui formação em Enfermagem e exerce atividades laborais nessa instituição, gerando assim a motivação para a escolha do tema, inclusive justificado pelo momento estratégico da instituição estar interessada na avaliação da qualidade lumínica percebida em seus ambientes de trabalho.

Outras considerações ponderadas na proposta para estudar a qualidade lumínica percebida em enfermarias hospitalares, tomando para estudo de caso o HC/UFPE, é que a luz não elimina o sofrimento do paciente, tampouco deve ser o problema mais urgente e emergencial da equipe médica, mas pode amenizá-los através da criação de um ambiente mais saudável, para a realização de atividades como repousar, dormir, além dos procedimentos gerais e médicos.

## 1.3 OBJETIVOS

### 1.3.1 Objetivo Geral

O objetivo geral desta pesquisa está pautado no intuito de “prover informações empíricas sobre a qualidade lumínica percebida em enfermarias hospitalares”.

Tomando-se como recorte espacial, ou objeto de estudo empírico desta pesquisa, enfermarias do 11º andar Norte, nomeadas “novas” (considerada modelo),

especializadas no internamento de pacientes oncológicos, e enfermarias do 8ª andar Norte, nomeadas “antigas”, especializadas no internamento de pacientes de cirurgia geral do Hospital das Clínicas de Pernambuco - HC/UFPE, além de pacientes e profissionais da saúde que atuam nessas enfermarias como recorte amostral, têm-se, ainda, os abaixo listados objetivos específicos.

### **1.3.2 Objetivos Específicos**

- 1 Realizar avaliações comparativas entre níveis de iluminância levantados e aqueles recomendados por normas brasileiras (condições atuais);
- 2 Identificar categorias proeminentes relacionadas à qualidade lumínica percebida (variáveis teóricas);
- 3 Examinar se tais categorias são determinantes para o tipo de avaliação proposta, bem como os efeitos combinados dessas categorias (teste das hipóteses iniciais / contribuições empíricas);
- 4 Comparar o consenso dos principais resultados obtidos entre os dois diferentes grupos enfocados (contribuições empíricas);
- 5 Propor recomendações para melhoria da qualidade lumínica percebida em enfermarias hospitalares (contribuições ergonômicas).

## **1.4 PROCEDIMENTOS DA PESQUISA E OUTROS METODOLÓGICOS**

A investigação empírica desta pesquisa adotou a Teoria das Facetas (TF) para, principalmente, a sua estruturação, abrangendo o desenho dos instrumentos de coleta e análise dos dados, e será descrita mais adiante em capítulo específico.

A investigação empírica foi classificada como pesquisa de campo do tipo exploratória. Em relação aos instrumentos escolhidos para coletar os dados, visto que também haverá um capítulo específico para tratar dessas considerações, cabe, agora, apenas destacar que foram realizadas observações sistemáticas para a avaliação dos níveis de iluminância nas enfermarias e entrevistas estruturadas ou padronizadas para a avaliação da qualidade lumínica percebida nessas enfermarias. Já em relação aos métodos selecionados para analisar os dados, foram utilizadas a análise comparativa dos índices lumínicos das enfermarias escolhidas com aqueles propostos pelas NBRs 5413 e 5382, e, ainda, a Análise da Estrutura de Similaridade (*Similarity Structure Analysis - SSA*), um tipo não paramétrico e multidimensional.

## 1.5 ESTRUTURAÇÃO DO CONTEÚDO DA DISSERTAÇÃO

O conteúdo desta Dissertação foi estruturado em seis capítulos.

No primeiro capítulo, Introdução, foram apresentados os elementos essenciais da pesquisa, como contextualização do tema, justificativa, objetivos, procedimentos teóricos-metodológicos e outros metodológicos.

No segundo capítulo, Referencial Teórico, foram incorporados vários temas relacionados com a visão humana e suas funcionalidades, a luz, a iluminação hospitalar, a ergonomia na área da saúde e, finalmente, apresenta-se o Hospital das Clínicas de Pernambuco – HC/UFPE, item em que se descreve as enfermarias hospitalares tomadas como objetos de estudo empírico.

No terceiro capítulo, Desenho da Investigação Empírica, foi apresentada a estruturação da parte empírica desta pesquisa.

No quarto capítulo, Metodologia da Pesquisa, foram expostos procedimentos metodológicos adotados na realização da pesquisa de campo do tipo exploratória, envolvendo itens, tais como: instrumentos para a coleta dos dados, procedimentos de pesquisa, descrição e definição do recorte amostral, aspectos éticos elencados e instrumentos para análise dos dados.

No quinto capítulo, Principais Resultados, os principais dados obtidos são analisados e discutidos, trazendo, por conseguinte, as principais contribuições empíricas desta pesquisa, que se espera possam contribuir com bases projetuais para a qualidade lumínica percebida em enfermarias hospitalares.

No sexto capítulo, Conclusão, finalmente, é feito o fechamento da pesquisa, trazendo-se principalmente respostas às hipóteses e aos objetivos formulados, bem como as recomendações para trabalhos futuros.

## **2 REFERENCIAL TEÓRICO**

### **2.1 A VISÃO HUMANA E SUAS FUNCIONALIDADES**

#### **2.1.1 O Olho Humano**

O olho humano é responsável pela visão. É um dos cinco sentidos que nos permite ter uma percepção do mundo. É sabido também que há diferença na visão dos seres humanos e animais. A visão humana é muito mais complexa, já que existem partes específicas para a percepção de luz e partes para detectar e interpretar as imagens captadas nos olhos.

Deste modo, observa-se que o ser humano vidente consegue focalizar um objeto, controlar a quantidade de luz que entra por ele e produzir uma imagem nítida de um objeto.

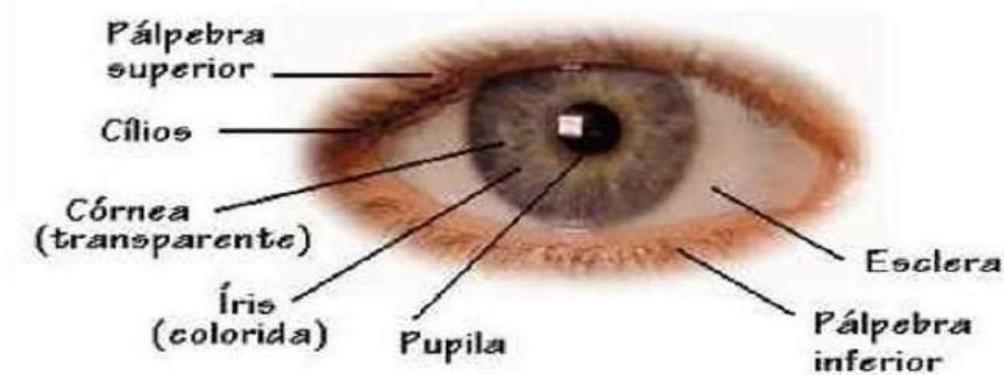
Segundo LIMA (2011), o olho é um órgão extremamente complexo; atua como uma câmera, coletando, focando luz e convertendo a luz em um sinal elétrico traduzido em imagens pelo cérebro, responsável pela nossa visão.

Nesse contexto, a visão humana é complexa, pois existem partes específicas para a percepção de luz e partes para interpretar e detectar as imagens captadas nos olhos. Com isso, pode-se focalizar um objeto, controlar a quantidade de luz que entra e produzir uma imagem nítida de um objeto (BUENO, 2010, p.57).

#### **2.1.2 Estrutura do Olho Humano**

Para um maior entendimento sobre a estrutura ocular, os olhos se encontram no interior de cavidades ósseas, chamadas de órbitas oculares, e sendo revestidos por uma camada de tecido conjuntivo fibroso chamado de esclerótica. Na esclerótica, que se encontram os músculos que movem os globos oculares. Esta mesma região apresenta, na parte anterior do olho, uma área transparente com maior curvatura, chamada de córnea. Entre a córnea e o cristalino encontramos um líquido fluido que preenche a câmara anterior do olho, chamado de humor aquoso.

**Figura 1** - Visão humana - Anatomia externa



Fonte: <http://gamalielmarques.blogspot.com/2010/09/>

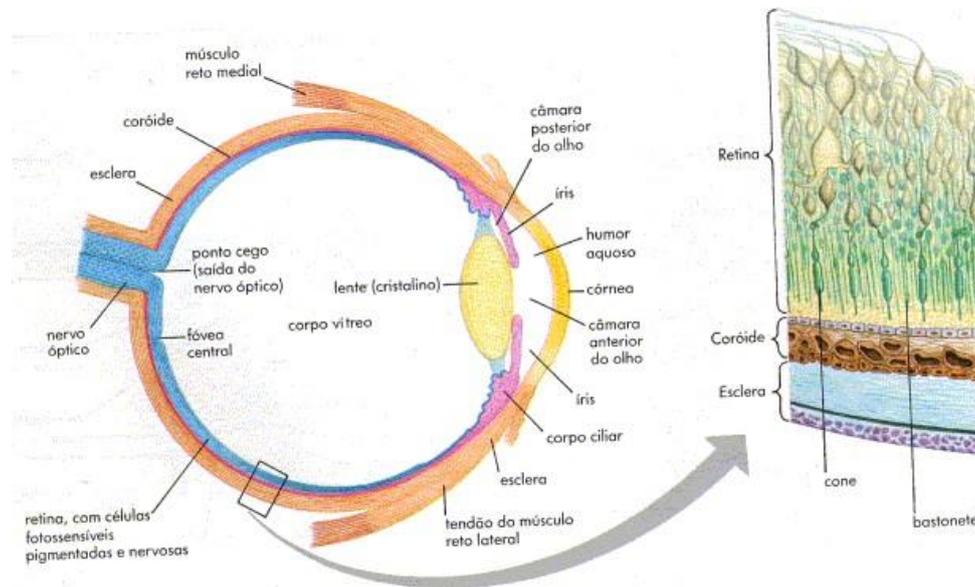
O globo ocular é responsável pela captação da luz refletida pelos objetos existentes à nossa volta. A luz incide, em primeiro lugar, na córnea, que é um tecido transparente que cobre a íris. Em seguida, a luz passa através do humor aquoso, penetrando no globo ocular através da pupila, atingindo de imediato o cristalino, que funciona como uma lente de focalização, que converge os raios luminosos para um ponto focal sobre a retina. (HALLIDAY,2009, p.84).

A córnea é o elemento exterior e, a lente, o elemento interno. A quantidade de luz que entra no olho é controlada pela íris disposta entre os dois (Figura 1). A imagem passa por um gel claro chamado de humor vítreo e é projetada de forma invertida na retina, localizada na parte de trás do globo ocular.

É na retina, constituída por cones e bastonetes, que se processam os primeiros passos do processo perceptivo. A retina transmite os dados visuais, através do nervo óptico e do núcleo geniculado lateral para o córtex cerebral. No cérebro tem, então, início o processo de análise e interpretação, que nos permite reconstruir as distâncias, cores, movimentos e formas dos objetos e ambientes que nos rodeiam.

A Figura 2, na página seguinte, ilustra o funcionamento do olho humano internamente e suas propriedades como sistema óptico. A maioria das pessoas passa a maior parte do dia em seu local de trabalho, por isso a preocupação para um ambiente confortável e agradável. Pois, o conforto visual é um dos fatores que influenciam para um melhor ambiente.

**Figura 2 - Desenho do olho**



Fonte: Atlas de Anatomia Humana de Gowdak (1989)

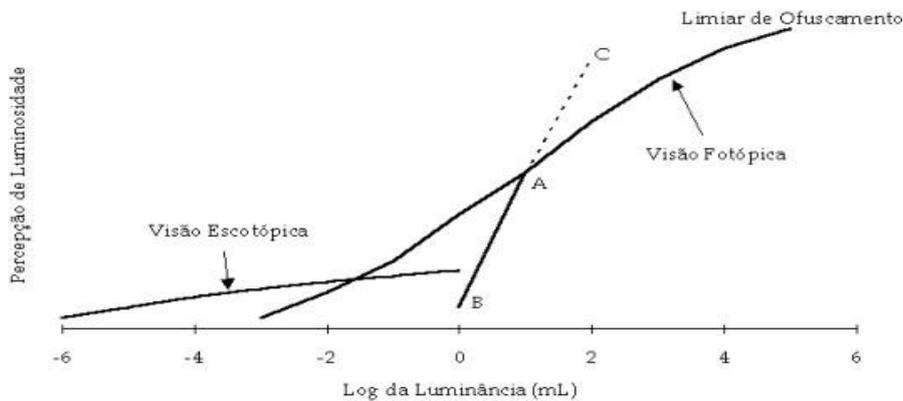
Uma boa iluminação é aquela que além de fornecer a quantidade de luz suficiente para executar as tarefas profissionais, proporciona também condições de visibilidade que favorecem o conforto visual dos trabalhadores (CAMPOS, 2016, p. 94).

### 2.1.3 Conforto Visual

O olho humano pode adequar-se a uma faixa ampla de níveis de luminosidade, desde sol a pino até a luz das estrelas (figura 3). O controle da área de entrada de luz na pupila pela atuação da íris (variando de 3 a 50 mm<sup>2</sup> no máximo) não é suficiente para explicar a extensão desta faixa dinâmica. Na realidade, quando há iluminação suficiente, a pupila contrai-se de forma a utilizar apenas a área central do sistema óptico (córnea + cristalino), onde as desordens são menores; abrindo-se totalmente apenas em condições de baixa luminosidade.

O diâmetro mínimo de abertura limita a difração da luz num grau consistente com a resolução limite na fóvea, que nada mais é uma região especializada da retina, com área aproximada de 1,5 mm<sup>2</sup>, subentendendo um ângulo de visão transversal de cerca de 2 graus. Dentro desta região temos a Visão Central, predominantemente Fotópica, com resolução de detalhes de luminosidade de cerca de 1 a 2 minutos de grau (correspondendo a detalhes de 1 a 2 mm a uma distância de 3m).

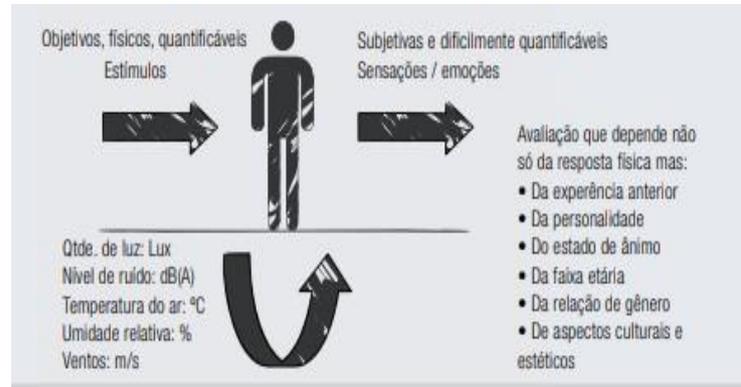
**Figura 3** - Faixa dinâmica da percepção subjetiva da luminosidade



Fonte: [http://www.lcs.poli.usp.br/~gstolfi/mack/Ap2\\_PercepVisual\\_M8.pdf](http://www.lcs.poli.usp.br/~gstolfi/mack/Ap2_PercepVisual_M8.pdf)

Segundo VILAR (1996), ainda traz que uma boa iluminação deve necessariamente ser adequada à tarefa, tendo em vista o conforto visual do indivíduo (Figura 4). As exigências de quantidade e de qualidade da iluminação (iluminância, luminância, uniformidade, contraste, cor, outros) contribuirão para determinar as condições de visibilidade.

**Figura 4** - Conforto luminoso



Fonte: <http://work-psychology.webnode.com.pt>

Logo se entende que um bom sistema de iluminação, com o uso adequado de cores e texturas, criação de contrastes e escolha adequada de lâmpadas e luminárias, pode produzir ambientes que promovem o bem-estar, resultando muitas vezes em um conforto visual adequado. É importante, pois interfere diretamente na produtividade e na qualidade de vida de quem habita o espaço. Um sistema desse inadequado pode, inclusive, produzir acidentes de trabalho.

O conforto visual está relacionado com o conjunto de condições, num determinado ambiente, no qual o ser humano pode desenvolver tarefas visuais com

o máximo de acuidade e precisão visual, com o menor esforço, com o menor risco de prejuízos à vista e com reduzidos riscos de acidentes.

## 2.2 A LUZ

A palavra luz vem do latim *lux*, e é o agente físico que permite que os objetos se tornem visível. Este termo também é usado para fazer alusão à claridade irradiada pelos corpos, à corrente elétrica (eletricidade) e ao utensílio que serve para iluminar, tais como as lâmpadas, os candeeiros, as velas, entre outros.

A luz é uma energia eletromagnética radiante que pode ser captada pelo sentido da visão, trata-se do campo de radiação do espectro eletromagnética. A luz tem velocidade finita e propaga-se em linha reta.

Da luz que incide nos objetos, parte é absorvida, parte é rebatida. A parte rebatida é a que chega a nossos olhos, permitindo a observação dos objetos, e dependendo da frequência em reflexão, é que determinamos a cor (BARTHEM, 2005, p.53).

Com isso, o uso correto da luz no ambiente construído, segundo Miller (2005), está ligado também a questões psicológicas, que podem levar uma mensagem visual transformadora de uma realidade desconfortáveis de ambientes com qualidade.

A acuidade visual aumenta com a qualidade da iluminação. Uma boa iluminação depende de vários fatores, como a quantidade e qualidade de luz (BARTHEM, 2005). Em conjunto ou separados, exercem significativos efeitos na capacidade de ver com facilidade, precisão e rapidez.

### 2.2.1 Iluminância

A Iluminância ou iluminação é a razão entre o fluxo luminoso emitido por uma parte e a superfície iluminado a certa distância da fonte. Chamado de iluminância, o fluxo luminoso incidente na área de uma superfície. Esta quantidade é usada para se descrever o nível de iluminação incidente em uma superfície sem que se façam medidas, dependendo do tamanho da superfície (OSRAM, 2012). No Sistema Internacional, sua unidade é o lux (lx), que equivale a 1 lúmen por metro quadrado.

A sua unidade é o LUX (lx) e é medida com um aparelho chamado luxímetro (Figura 5) que é calculada pela relação entre intensidade luminosa e o quadrado da distância ( $I/d^2$ ). Na prática, é a quantidade de luz dentro de um ambiente.

**Figura 5 - Modelos de luxímetros**



Fonte: <https://www.google.com/search?biw=1440&bih=791&tbm=isch&sa=1&ei>

#### 2.2.1.1 Luminância

A Luminância de uma superfície numa direção é dada através da razão entre a intensidade luminosa naquela direção e a superfície aparente para o observador. Segundo a OSRAM (2012), a luz que reflete da superfície numa determinada direção é a luminância e é medida em candelas por metro quadrado ( $cd/m^2$ ).

A candela foi originalmente definida como intensidade luminosa emitida por uma simples vela de cera, sendo a intensidade luminosa de uma fonte pontual que emite o fluxo luminoso de um lúmen em um ângulo sólido de um esferradiano (OSRAM, 2012).

#### 2.2.2 Fontes de Luzes

As fontes de luzes podem ser naturais ou artificiais. É sabido que a luz é uma onda eletromagnética que, como exemplo natural, cita-se o Sol e se tratando das artificiais, é uma energia gerada a partir de fontes alternativas, tal como as lâmpadas. Pode-se entender que fonte luz é todo corpo capaz de emitir luz.

Para tanto é necessário entender o que é um corpo luminoso e um corpo iluminado. Corpo luminoso são corpos que produzem a luz que emitem. Como exemplos, podemos citar o Sol, a chama de uma vela, um metal superaquecido, entre outros. Algumas dessas fontes de luz primária são permanentes, como no caso do Sol, enquanto outras são temporárias, como a chama da vela e o metal superaquecido.

O Corpo iluminado são corpos que recebem luz de uma fonte e a refletem. Como exemplo, podemos citar a Lua, pois reflete a luz que recebe do Sol. No momento em que você acende uma lâmpada num ambiente escuro, os objetos nele contidos passam a receber a luz e também a refleti-la, permitindo que sejam vistos. Portanto, são fontes de luz secundária: a mesa, o vaso, a parede e outros.

A fonte de luz, ainda pode ser puntiforme ou extensa. Quando se fala de fonte puntiforme é toda fonte cujas dimensões são desprezíveis em relação às distâncias envolvidas que a separam de um observador.

Já se tratando de fonte extensa é toda fonte cujas dimensões não são desprezíveis em relação às distâncias envolvidas que a separam de um observador. Por exemplo, uma lâmpada comum observada de uma distância de 40cm.

Quanto à classificação da iluminação define-se em direta, indireta e difusa. A iluminação direta é focada diretamente para o alvo a ser iluminado, com luminária tipo spot, de mesa e abajur. Quanto maior a distância entre a fonte e o objeto a ser iluminado, menor a intensidade e maior a área atingida pelos raios de luz. A iluminação indireta não ilumina necessariamente o objeto e sim o ambiente em que ele se encontra. Não possui um foco de luz de ambientação. Uma iluminação pode conter focos de luz diretos e indiretos em um mesmo ambiente. O foco direto faz com que os objetos fiquem realçados e ambientados na luz direta (SILVA, 2004).

#### 2.2.2.1 Luz Natural

O primeiro objetivo da iluminação é a obtenção de boas condições de visão associadas à visibilidade, segurança e orientação dentro de um determinado ambiente. Este objetivo está diretamente associado às atividades laborais e produtivas (escritórios, escolas, bibliotecas, bancos, indústrias, hospitais, etc).

A luz natural é auto gerada e se divide em um espectro de cores, as cores visíveis dos raios. O espectro contém luz com comprimentos de ondas mais curtos e próximos ao violeta em uma das extremidades e luz com comprimentos de onda mais longos e próximos ao vermelho em outra. Esses raios são chamados de Ultravioleta e Infravermelho.

Ambos os raios não são visíveis ao olho humano. O espectro completo da luz de fontes naturais é o ideal para a vida animal e vegetal no planeta Terra, e é

esse tipo que permite que plantas e animais se desenvolvam. O sol também é uma fonte de luz natural, e conhecido como fonte de luz primária. A lua não é considerada uma fonte de luz primária, pois trabalha difundindo a luz de uma fonte primária. Neste caso dá-se o nome de corpo iluminado ou fonte de luz secundária.

Nesse contexto, o uso da luz natural em edificações, como os hospitais (Figura 6), principalmente, durante o dia, permite a substituição da luz artificial, produzindo deste modo uma contribuição significativa para a redução do consumo de energia elétrica, melhoria do conforto visual e bem-estar dos usuários. A luz natural é fundamental para a recuperação do paciente.

É comprovado que existe redução no tempo de internação quando o paciente tem noções de temporalidade, quando pode observar a variação da luz durante o dia e tiver visão para o exterior.

A luz natural possui uma qualidade mais agradável e apreciada que o ambiente proporcionado pela iluminação artificial.

**Figura 6** - Luz natural em quarto de uma enfermaria hospitalar



Fonte: <https://br.images.search.yahoo.com/yhs/searchp=enfermaria>

#### 2.2.2.2 Iluminação Natural

A presença da luz natural e dos raios solares no ambiente hospitalar torna-se importante quando considerado que os pacientes internados têm pouco contato com o exterior. No meio dos benefícios da iluminação natural, um dos principais refere-se à sincronia dos mecanismos fisiológicos dos usuários.

A iluminação natural é proporcionada pela existência de janelas, ou de superfícies envidraçadas, instaladas nas superfícies laterais das salas ou no

teto. A entrada de luz solar através destas superfícies deverá ser regulada, de modo a evitar encadeamentos diretos ou indiretos (brilhos e reflexos) no ambiente de trabalho, devendo por isso estar equipadas com persianas reguláveis ou cortinas (CAVALCANTI, 2002, p.124).

Segundo MALKIN (1992), o contato com o exterior proporciona a continuidade no ritmo biológico humano, pela passagem do tempo, das horas do dia e das estações. O autor LAM (1986), complementa além de estabelecer referenciais de orientação e mudança visual aos pacientes e profissionais. Já os raios solares, estimulam a produção de vitamina D, a qual viabiliza a absorção do cálcio, evitando o raquitismo nas crianças e a osteoporose nos adultos.

Estudos feitos por Peter Boyce mostram que a existência de janelas diminui as ocorrências de dor, depressão pós-operatórios em pacientes internados em Unidade de Terapia Intensiva (UTI) e febre. A luz também tem se mostrado eficiente no tratamento de certos tipos de depressão e distúrbios do sono (MELUZZI apud SCURI, 1995, p.81).

CIBSE (1989) afirma que nos ambientes hospitalares uma das funções das janelas é a de iluminar os espaços e fornecer uma visão ao exterior aos pacientes e equipe de saúde. A altura e localização das janelas dependem da posição ocupada pelos usuários no espaço. No caso de enfermarias em construção de vários pavimentos, o envidraçamento abaixo do plano de referência apresenta como principal vantagem a possibilidade dos pacientes internados verem o que se passa ao nível do solo (HOPKINSON, 1966). A visão da natureza também pode promover o relaxamento e a recuperação mais rápida (GAPPEL, 1995; ULRICH, 1995).

Para execução de tarefas visuais diurnas, a iluminação natural deve ser capaz de proporcionar iluminações adequadas às necessidades do espaço, protegendo os usuários de ofuscamentos e refletâncias especulares.

### 2.2.2.3 Luz Artificial

A luz artificial é gerada por fontes de energia não naturais. A maioria das atividades humanas seria quase que impossíveis se não existissem fontes alternativas de luz. Ela pode ser controlada de acordo com as vontades e as necessidades do homem. É possível monitorar adequadamente a intensidade, a qualidade e a quantidade de luz para determinadas situações. Essa não tem um espectro de cores ou comprimentos de onda tão variados quanto à luz natural, fazendo com que seja menos benéfica.

As fontes de luz artificial quente emitem luz de cor amarelada. Produzidas por lâmpadas incandescentes, halógenas. Funcionam através de corrente elétrica, pelo filamento de tungstênio, que com o aquecimento, gera luz. Sua temperatura é alta, portanto não são muito econômicas. Não devem ser colocadas próximas dos produtos, pois podem queimar e danificar a aparência do mesmo. Sua reprodução de cor, geralmente alta e eficiente, assemelhando à luz do sol.

Já as fontes de luzes frias emitem uma luz de cor branca. Produzidas por lâmpadas que possuem em seu interior gás que não permitem a emissão de raios direcionados. A luz é distribuída por igual, precisando de complementação tais como reatores e calhas refletoras. São econômicas, de temperatura baixa e tem uma aparência fria.

#### 2.2.2.4 Iluminação Artificial

CAVALCANTI (2002) afirma que a iluminação artificial é distribuída por luminárias, que são dispositivos que distribuem, filtram ou transformam a iluminação proveniente de uma ou várias lâmpadas e que incluem os elementos necessários para fixar e proteger e para ligá-las a uma fonte de energia. As luminárias incluem elementos que refletem ou difundem a luz.

Para se obter um conforto visual adequado deve-se escolher lâmpadas e luminárias que reproduzam adequadamente as cores, e que evitem o ofuscamento direto ou indireto dos objetos refletidos.

O emprego da iluminação artificial, associada à natural, proporciona melhor uniformidade na distribuição da luz nos espaços onde as tarefas visuais são realizadas afastadas das janelas, melhorando o conforto visual dos pacientes e os profissionais da saúde (PECCIN, 2002, p.65).

Além disso, PECCIN (2002) traz que a iluminação artificial tem caráter complementar à luz natural nos dias de céu encoberto.

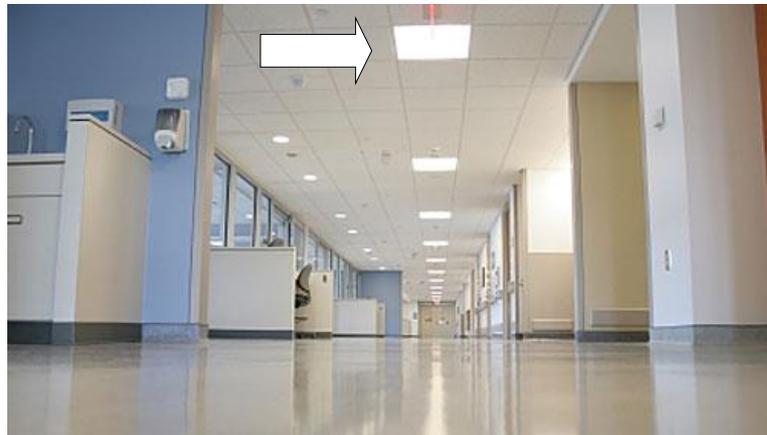
Ao se falar de iluminação, entende-se que os tipos de luminárias ajudam não só a iluminar o cômodo, mas também pode dar destaque a algo especial, ajudar a esconder alguma imperfeição e dar vida ao ambiente.

#### 2.2.3 Tipos de Luminárias

A iluminação é uma etapa que demanda tempo e atenção, principalmente porque, além de escolher os locais onde entrarão lâmpadas e luminárias, também é necessário escolher quais os tipos de luminárias mais adequadas a cada espaço.

As luminárias embutidas (Figura 7) são aquelas que ficam no forro, não podendo ser instaladas diretamente na laje. Elas deixam o teto com um acabamento bastante minimalista e limpo. Existem diversos tipos de luminárias embutidas, que podem ser direcionais ou fixas, ajudando a valorizar objetos de decoração, ressaltar detalhes da arquitetura ou a criar algum foco de luz. As luminárias embutidas são muito recomendadas para ambientes com pé direito baixo. Existem diferentes tamanhos de luminárias de embutir, e essa medida deve ser analisada de acordo com a distância existente entre o forro e a laje.

**Figura 7-** Luminária embutida no forro em ambiente hospitalar



Fonte: <https://www.amesiluminacao.com/ames-seo-blog/tag/arandela-para-quarto-de-hospital>

#### 2.2.3.1 Luminárias Pendentes

As luminárias pendentes dão um toque decorativo muito especial ao ambiente. Geralmente, elas são utilizadas para criar um foco de luz sobre mesas, aparados, bancadas, etc. Como elas ficam penduradas no ambiente e chamam atenção, devem possuir um design agradável e que combine com a decoração do local. As luminárias pendentes precisam ser combinadas com outros tipos de iluminação para que os ambientes fiquem com a iluminação adequada, lembrando que os pendentes são bem recomendados para cômodos com o pé direito alto.

#### 2.2.3.2 Lustres

Os lustres têm o mesmo princípio das luminárias pendentes, mas são maiores e geralmente tem muito mais detalhes. Eles são usados para complementar a decoração dos ambientes e costumam ter mais detalhes, criando um visual único.

### 2.2.3.3 Plafons

Os plafons são luminárias instaladas junto ao teto, produzindo um efeito de luz indireta (iluminação indireta). Elas podem ser usadas em diferentes ambientes

### 2.2.3.4 Arandelas

As arandelas são luminárias próprias para pendurar na parede. Elas projetam uma luz difusa, iluminando indiretamente, e criando um clima aconchegante. Ela pode projetar a luz para cima, para baixo, ou para os dois lados; portanto, antes de comprar qualquer um para o seu projeto, deve-se procurar fazer a escolha certa, a partir da função que desempenhará no ambiente (Figura 8).

**Figura 8** - Modelos de arandelas em ambiente hospitalar



Fonte:<http://www.medicaexpo.com/pt/prod/visa-lighting/product-85077-684218.htm>.

### 2.2.3.5 Luminárias de Mesa e de Pé

Estes tipos de luminárias de mesa e de luminárias de pé são, geralmente, usados para ajudar na leitura. Algumas são bem simples, as outras possuem um design muito bonito e servem também como objeto decorativo, mantendo iluminação direta onde desejar.

## 2.2.4 Iluminação Artificial - Legislação e Normas de Iluminação

A normatização de interiores no Brasil, remonta ao ano de 1958, quando em 01 de janeiro do mesmo ano a NBR 5413 teve sua publicação oficial estabelecendo

os níveis de iluminação recomendados, obtidos com iluminação artificial, para interiores. Desde então, a norma foi atualizada em 1969, 1982 e 1992; a norma teve atualizações que não trouxeram grandes diferenças. A última, que passou a vigorar a partir de 2013 a ISO 8995-1: Iluminação de ambientes de trabalho, revogou as anteriores (NBR 5413 e NBR5382).

A nova Norma, baseada em normas internacionais, começou a tomar forma em 2009. Entre 2009 e 2013 foram realizadas reuniões com a participação de diversas instituições como a ABILUX (Associação Brasileira da Indústria de Iluminação), CIE Brasil (Comissão Internacional de Eletrotécnica), ASBAI (Associação Brasileira de Arquitetos de Iluminação), Eletrobrás, Procel (Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica), Inmetro, Fundacentro, universidades, arquitetos, *lighting designers*, fabricantes de equipamentos, laboratórios e concessionárias de energia elétrica.

A NBR ISO 8995-1 foi publicada em 21 de março do ano de 2013 com nova nomenclatura, pois se baseou na norma internacional ISO 8995-1 *Lighting of Indoor Workplaces*, elaborada em conjunto com a CIE (CIE S 008/E) e consonante com a norma europeia 12464-1- *Lighting of Workplaces*.

A nova Norma é mais complexa, trazendo novos requisitos de qualidade para sistemas de iluminação, tais como o índice de ofuscamento unificado e o índice de reprodução de cor, além de manter o nível de iluminação padrão. A aferição desses novos índices requer análise dos equipamentos utilizados no ambiente e das referências dos fabricantes, além do uso de equipamentos de medição pouco usuais no mercado.

Com isso, observou que a nova norma era destinada a novos projetos de iluminação, não deixando claro para o usuário comum, como aplicá-la em instalações já existentes. Em 22/10/2014, o Ministério do Trabalho e Emprego manifestou-se através da Nota Técnica 224/2014 deixando claro que, diante das dificuldades de aplicação da nova Norma, deveria manter-se o atendimento ao disposto na antiga Norma 5413, utilizando-se a 5382 (também cancelada) como referência para a avaliação.

Segundo Torres (2010), conforme as atividades desenvolvidas, a quantidade e qualidade de luz podem interferir, inibindo ou estimulando nosso metabolismo a

nosso favor ou do que pretendemos fazer. Algumas normas brasileiras estabelecem o controle da iluminância em ambientes, para atividades de uma forma generalista como item de projeto ou especificamente para postos de trabalho. Entre elas, as mais importantes são a CLT, a NR-17 e algumas NBRs, entre elas, a NBR 5413, NBR 5461 e a NBR 5382.

A CLT dispõe no seu Título II – Das normas gerais de tutela do trabalho, no Capítulo V – Da Segurança e Medicina do Trabalho, e na seção VII – Iluminamento:

*Art. 175 - Em todos os locais de trabalho deverá haver iluminação adequada, natural ou artificial, apropriada à natureza da atividade.*

*§ 1º - A iluminação deverá ser uniformemente distribuída, geral e difusa, a fim de evitar ofuscamento, reflexos incômodos, sombras e contrastes excessivos.*

*§ 2º - O Ministério do Trabalho estabelecerá os níveis mínimos de iluminamento a serem observados.*

Logo no inciso 2, a CLT delega a função ao Ministério do Trabalho, que define a sua NR-17 de Ergonomia. A NR-17 dispõe sobre iluminação em cinco de seus itens, dos quais três são mais relevantes para este trabalho e estão dentro do seu item 17.5 - Condições ambientais de trabalho.

*17.5.3 Em todos os locais de trabalho deve haver iluminação adequada, natural ou artificial, geral ou suplementar, apropriada à natureza da atividade.*

*17.5.3.1. A iluminação geral deve ser uniformemente distribuída e difusa.*

*17.5.3.2. A iluminação geral ou suplementar deve ser projetada e instalada de forma a evitar ofuscamento, reflexos incômodos, sombras e contrastes excessivos.*

Além disso, o item 17.5.3.3 dispõe sobre os níveis mínimos de iluminamento, determinando como parâmetros o que é estabelecido na NBR 5413.

*17.5.3.1. Os níveis mínimos de iluminamento a serem observados nos locais de trabalho são os valores de iluminâncias estabelecidos na NBR 5413, norma brasileira registrada no INMETRO.*

*17.5.3.2. A medição dos níveis de iluminamento previstos no subitem*

*17.5.3.3. Deve ser feita no campo de trabalho onde se realiza a tarefa visual, utilizando-se de luxímetro com fotocélula corrigida para a sensibilidade do olho humano e em função do ângulo de incidência.*

Assim sendo, pode-se observar que a maioria dos itens seguem as recomendações da NBR 8995 na seção 4.2 (Distribuição da luminância), afirmando que a distribuição da luminância no campo de visão controla o nível de adaptação dos olhos, o qual afeta a visibilidade da tarefa.

Uma adaptação bem balanceada da luminância faz-se necessário para ampliar a acuidade visual, a sensibilidade ao contraste e a eficiência das funções oculares (como acomodação, convergência, contrações pupilares, movimento dos olhos entre outros).

A distribuição de luminâncias variadas no campo de visão também afeta o conforto visual e convém que sejam evitadas: luminâncias muito altas que podem levar ao ofuscamento; contrastes de luminâncias muito altos causam fadiga visual devido à contínua readaptação dos olhos; luminâncias muito baixas e contrastes de luminância muito baixos resultam em um ambiente de trabalho sem estímulo e tedioso; convém que seja dada atenção à adaptação na movimentação de zona para zona no interior do edifício (NBR 8995).

As luminâncias de todas as superfícies são importantes e determinadas pela refletância e pela iluminância nas superfícies. As faixas de refletâncias úteis para as superfícies internas mais importantes são tetos, paredes, planos de trabalho e piso.

Na NBR 5461 – Iluminação – estão diversos parâmetros e definições sobre fórmulas, grandezas e unidades, assim como materiais, espaços e dispositivos de luz, abrindo essa Norma o caminho para a exploração destes conceitos em muitas que se seguem, inclusive a NBR 5413/92 da ABNT, onde está a maior parte das informações técnicas sobre a iluminância de interiores. NBR 5413, portanto, terá seus parâmetros como fundamentais e determinantes para esta pesquisa.

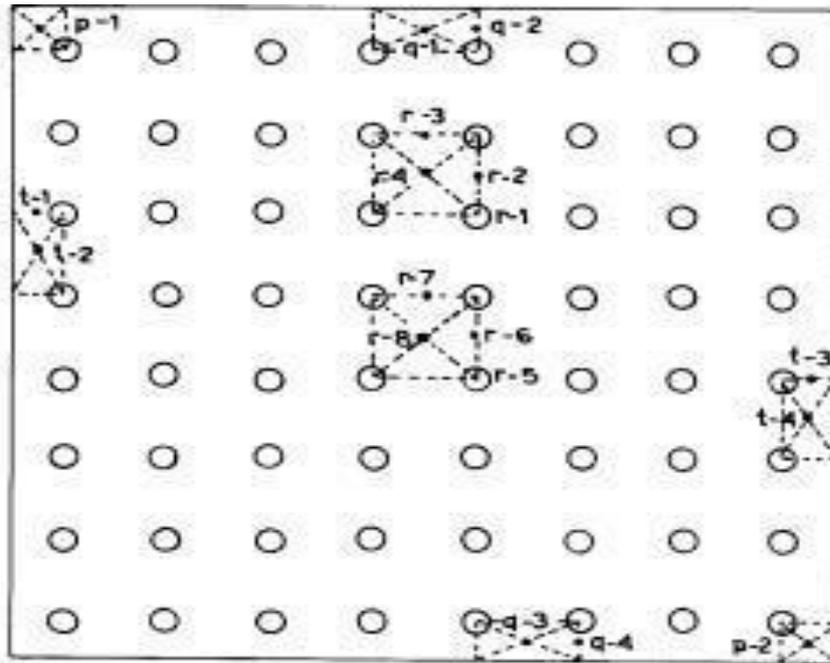
A NBR 5382 - Verificação de Iluminância de Interiores – tem como objetivo mostrar o modo pelo qual se faz a verificação da iluminância de interiores de áreas retangulares, através da iluminância média sobre um plano horizontal, proveniente da iluminação geral e utiliza-se um instrumento com fotocélula com correção do cosseno e correção de cor, com temperatura ambiental entre 15°C e 50°C, sempre que possível.

### **2.2.5 Métodos de Verificação**

O uso desses métodos nos tipos de áreas, que serão descritos a seguir, resultará em valores de iluminância média com no máximo 10% de erro sobre os valores que seriam obtidos pela divisão da área total em áreas de (50 x 50 cm), fazendo-se uma medição em cada área e calculando-se a média aritmética.

Segundo a NBR 5382, para verificação de um campo de trabalho retangular iluminado com fontes de luz em padrão regular simetricamente espaçada em duas ou mais fileiras (Figura 9), são realizadas leituras nos lugares r1, r2, r3 e r4, para uma área típica central, depois repete-se nos locais r5, r6, r7 e r8 para calcular a média aritmética das oito medições. O valor será o R da equação.

**Figura 9** - Campo de trabalho retangular, iluminado com fontes de luz em padrão regular, simetricamente espaçadas em duas ou mais fileiras

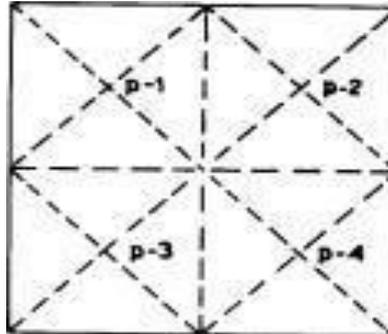


Fonte: NBR5382/1985.

Também se faz necessárias leituras nos lugares q1, q2, q3 e q4, em duas meias áreas típicas, em cada lado do recinto para calcular a média aritmética das quatro leituras. Este valor é Q na equação, leituras também nos quatro locais t1, t2, t3 e t4 e calcular a média aritmética. Este valor é T na equação. E, por fim, fazem-se leituras nos dois lugares p1 e p2 em dois cantos típicos e calcular a média aritmética das duas leituras. Este valor é P na equação. Determina-se a iluminância média na área, com a seguinte equação, onde N corresponde ao número de luminárias por fila e M ao número de filas:

$$\text{Iluminância média} = \frac{R(N-1)(M-1) + Q(N-1) + T(M-1) + P}{NM}$$

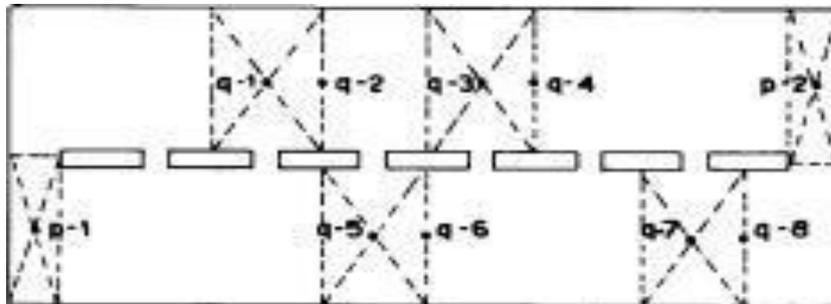
Para medição em área regular com luminária central (Figura 10), é feita a leitura nos lugares p1, p2, p3 e p4 para calcular a média aritmética dos quatro lugares, que é a iluminância média da área.

**Figura 10** - Área regular com luminária central

Fonte: NBR5382/1985.

Já para calcular uma área regular com linha única de luminárias individuais, conforme Figura 11, são feitas leituras nos oito lugares q1, q2, q3, q4, q5, q6, q7 e q8 e calcula-se a média aritmética (Q na equação), e leituras nos dois lugares p1 e p2 para calcular a média aritmética (P na equação). A média é determinada por meio da equação abaixo, em que N é o número de luminárias:

$$\text{Iluminância média} = \frac{Q(N-1) + P}{N}$$

**Figura 11** - Área regular com linha única de luminárias individuais

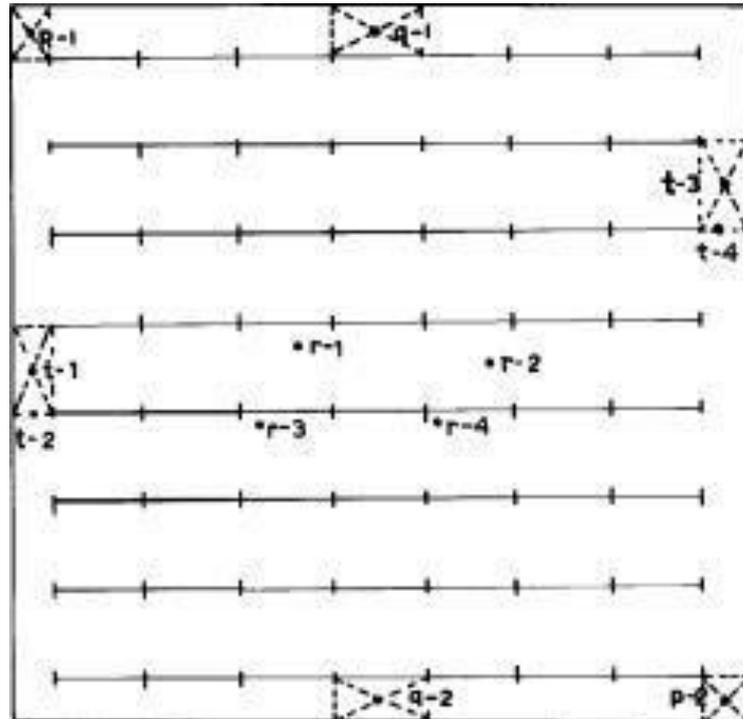
Fonte: NBR5382/1985.

Na verificação do cálculo de uma área regular com duas ou mais linhas contínuas de luminárias (Figura 12) é necessário fazer as leituras nos quatro lugares r1, r2, r3 e r4 e calcular a média aritmética (R na equação). São feitas leituras nos dois lugares p1 e p2 e calcula a média aritmética (P na equação). Procedimento análogo para os pontos q e t, obtendo-se a média aritmética Q e T.

A iluminância média é determinada pela equação abaixo, onde N corresponde ao número de luminárias por fila e M ao número de filas:

$$\text{Iluminância média: } \frac{R.N(M-1) + Q.N + T(M-1) + P}{M(N+1)}$$

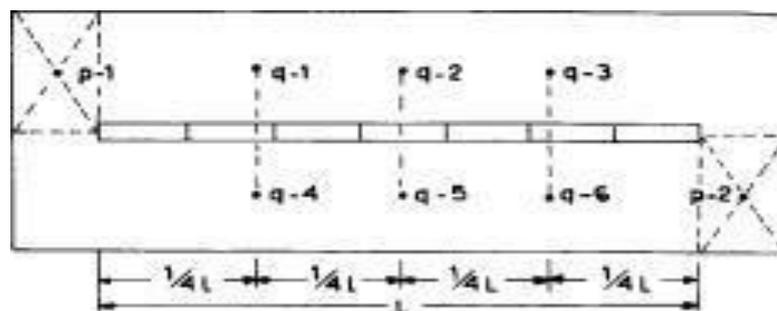
**Figura 12** - Área regular com duas ou mais linhas contínuas de luminárias



Fonte: NBR5382/1985.

Para o cálculo das áreas regulares com uma linha contínua de luminárias (Figura 13) na página seguinte é feito a leitura nos seis lugares  $q_1$ ,  $q_2$ ,  $q_3$ ,  $q_4$ ,  $q_5$  e  $q_6$  e calcular a média aritmética ( $Q$  na equação). Depois a leitura nos dois lugares  $p_1$  e  $p_2$  e calcular a média aritmética ( $P$  na equação).

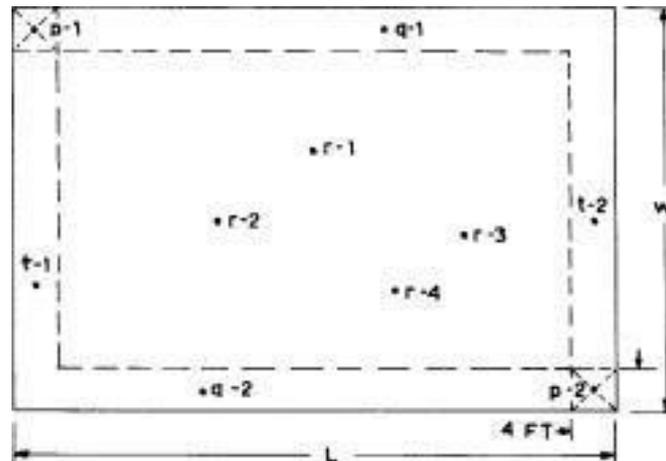
**Figura 13** - Área regular com uma linha contínua de luminárias



Fonte: NBR5382/1985.

Já para cálculo de áreas regulares com teto luminoso, conforme Figura 14, a leitura é feita nos quatro lugares  $r_1$ ,  $r_2$ ,  $r_3$  e  $r_4$  e calcula-se a média aritmética ( $R$  na equação), faz-se leitura nos dois lugares  $q_1$  e  $q_2$ , distanciados leitura 60 cm aproximadamente da parede lateral e em locais arbitrários no sentido longitudinal para o cálculo da média aritmética ( $Q$  na equação).

**Figura 14** - Área regular com teto luminoso



Fonte: NBR5382/1985

A NBR 5413, Iluminância de Interiores, trata dos valores recomendados para iluminância mínima em serviços para iluminação artificial e interiores onde se realizam diversas atividades de esporte, comércio, indústria, etc. É importante para melhoria da qualidade de trabalho que a iluminação esteja adequada, pois é fator preponderante para segurança e qualidade, seja de vida ou do trabalho executado.

A Tabela 1, mostra os valores de iluminância de acordo com a classe visual de trabalho e o tipo de atividade executado, enquanto a Tabela 2, os pesos para se determinar a iluminância de acordo com características da tarefa e do observador.

**Tabela 1** - Nível de iluminância por classe de tarefas visuais

Iluminância por classe de tarefa visual		
Classe	Iluminância(lux)	Tipo de atividade
A-Iluminação geral para áreas usadas ininterruptamente ou com tarefas visuais simples.	20-30-50	Áreas públicas com arredores escuros.
	50-75-100	Orientação simples para permanência curta.
	100-150-200	Recintos não usados para trabalhos contínuos: depósitos.
	200-300-500	Tarefas com requisitos visuais limitados trabalho bruto de maquinário, auditórios.
B-Iluminação geral para área de trabalho.	500-750-1000	Tarefas com requisitos visuais normais, trabalho média de maquinário, escritórios.
	1000-1500-2000	Tarefas com requisitos visuais especiais, gravação manual, inspeção, indústria de roupas.
C-Iluminação adicional para tarefas visuais difíceis.	2000-7500-10000	Tarefas visuais muito exatas, montagem de microeletrônicos.
	10000-15000-20000	Tarefas visuais muito especiais, cirurgia.

Fonte: NBR 5413 (adaptado) Iluminância de interiores (ABNT, 1992).

As Tabelas 1 e 2 são utilizadas para se determinar a iluminância de ambientes, para isto basta que seja analisado pela tabela 2 os pesos referentes as características, somam-se os números analisados (considere o sinal dos números), caso se encontre resultado -2 ou -3 utilizar a iluminância inferior; sendo resultado +2 ou +3 utilizar a iluminância superior; e utilizar a iluminância média nos demais casos.

**Tabela 2-** Fatores determinantes da iluminação adequada

<b>Fatores determinantes da iluminação adequada</b>			
Características da tarefa e do observador	Peso		
	-1	0	1
Idade	Inferior a 40 anos	40 a 55 anos	Superior a 55 anos
Velocidade e precisão	Sem importância	Importante	Crítica
Refletância do fundo da tarefa	Superior a 70%	30 a 70%	Inferior a 30%

Fonte: NBR 5413 (adaptado) Iluminância de interiores (ABNT, 1992).

Para a elaboração de projetos de iluminação em hospitais no Brasil, os profissionais devem estar atentos às recomendações da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas), através da NBR 5413, no item 5.3.28 – Hospitais, conforme expõe a Tabela 3.

**Tabela 3-** Nível de iluminância por tipo de atividade

<b>Atividade</b>	<b>Iluminância(lux)</b>
<b>Sala dos médicos ou enfermaria</b>	
Geral	100-150-200
Mesa de Trabalho	300-500-750
Quarto de preparação	150-200-300
Arquivo	100-150-200
<b>Quartos particulares para pacientes</b>	
Geral	100-150-200
Cama	150-150-300

Fonte: NBR 5413 (adaptado) Iluminância de interiores (ABNT, 1992).

Deve-se fazer notar que, para este trabalho, há diferentes tipos de enfermarias que serão analisadas no ambiente hospitalar e que cada uma delas requer valores diferentes de iluminância para contemplar a necessidade de todos os profissionais, bem como cada uma das diferentes atividades realizadas.

Entre os principais itens a serem verificados para determinação das condições de iluminação estão: tipo de atividade, precisão na tarefa, característica do observador e refletância da superfície de trabalho.

### **2.2.6 Métodos de Controle de Iluminância**

Para manter a iluminância em níveis adequados, pode-se adotar o recomendado por Lida (2005):

- 1) Sempre que possível, aproveitar a iluminação natural, evitando a incidência da mesma sobre superfícies envidraçadas;
- 2) Para reduzir o ofuscamento, usar vários focos de luz, proteger os focos com anteparos ou luminárias, utilizar superfícies difusoras e diminuir o brilho relativo das fontes aumentando a iluminância como um todo;
- 3) Para postos de trabalho que exigem maior precisão, providenciar um foco de luz adicional com iluminamento que pode ter de 3 a 10 vezes ao do ambiente em geral;
- 4) Usar cores claras nas paredes, tetos e outras superfícies, para reduzir a absorção da luz;
- 5) Ao utilizar lâmpadas fluorescentes, verificar se não ocorre efeito estroboscópico ou causam sensibilidade às pessoas.

Torres (2010) afirma que as cores nas superfícies em ambiente de trabalho são importantes porque contribui na produtividade, ao estimular o interesse visual.

A cor é uma onda luminosa, um raio de luz branca que atravessa nossos olhos e expressa uma sensação visual que nos oferece a natureza através de raios de luz irradiados em nosso planeta (FARINA, 1990, p.57).

### **2.2.7 Aspectos Psicológicos, Perceptivos e Comportamentais da Iluminação**

Sabe-se que a luz afeta sensivelmente o humor, a percepção e comportamento dos usuários de um espaço. Boa parte da informação sobre os efeitos da iluminação no bem-estar humano tem sido oferecida por pesquisas na área de psicologia ambiental. No entanto, os estudos nesta área são bastante recentes, visto que se intensificaram apenas a partir da década de 70, quando, devido a crise energética, surgiu a preocupação de reduzir o consumo de energia sem, contudo, comprometer a qualidade do espaço construído.

Flynn (1962) foi um dos primeiros pesquisadores a avaliar os impactos psicológicos, perceptivos e comportamentais do sistema de iluminação. Na década de 1970, ele testou diferentes padrões de iluminação para um mesmo ambiente,

constatando que a luz é fundamental para criar efeitos espaciais e despertar reações bastante distintas nos usuários. O mesmo autor observou que a luz interage com as demais informações do espaço no processo de percepção, não apenas constituindo um estímulo visual, mas determinando a estrutura espacial.

Através da utilização de basicamente dois métodos escala semântica diferencial e escala multidimensional, o mesmo autor buscou avaliar três categorias: as impressões perceptivas, o comportamento e as impressões avaliativas dos usuários. O modo como as pessoas vêem o ambiente foi por ele denominado de impressões perceptivas, as quais se referem, por exemplo, à clareza visual, amplitude, complexidade espacial, entre outras. Dentre as conclusões de seus estudos, Flynn (1962) constatou que ambientes com iluminação mais elevada, tendem a ser descritos pelos usuários como “claros”, “luminosos” e “espaçosos”.

Ele referiu-se ao comportamento como o modo como as pessoas utilizam o ambiente, tendo como indicadores características do espaço influenciadas pela luz como as sensações de público e privado, tensão ou relaxamento, entre outros.

Flynn (1962) observou, por exemplo, que ambientes com iluminação elevada tendem a ser considerados públicos, enquanto ambientes com iluminação suave tendem a ser considerados privados.

Como consequência, verificou também que iluminações elevadas sobre pessoas próximas, ao permitir a melhor visualização das expressões faciais e gestos, contribui para que as mesmas saiam do anonimato, favorecendo a interação social. Em locais mais escuros reforçam-se sensações de privacidade e separação entre as pessoas.

As pesquisas que o sucederam confirmam o fato de que a satisfação dos usuários de um espaço depende de outros fatores além do cumprimento dos níveis mínimos recomendados pelas normativas para a realização das tarefas visuais.

### 2.3 ILUMINAÇÃO HOSPITALAR

Segundo Torres (2010), a iluminação nas enfermarias hospitalares não é regular, embora as variações excessivas devam ser evitadas, para evitar fadiga dos profissionais como também, não forçar rápidas mudanças na adaptação visual. A

satisfação das iluminâncias mínimas estabelecidas pelas normativas e a redução dos custos iniciais, através da aquisição de luminárias baratas são, em geral, os dois principais fatores considerados na concepção do projeto de iluminação de um hospital. Isto ocorre geralmente devido à pouca consideração dedicada pelos projetistas à influência psicológica e da luz.

A proposta de iluminação, no entanto, não deve se restringir aos seus requisitos funcionais, resultando em uma ambientação tipicamente institucional e ignorando as tendências atuais de humanização dos espaços. Segundo Benya (1998, p.6), a iluminação em ambientes de saúde, além da satisfação das necessidades das tarefas visuais, deve: “melhorar a aparência das pessoas e espaços; fazer a instituição parecer mais quente e aconchegante; melhorar a imagem e apelo da instituição no mercado”.

A promoção do bem-estar dos usuários é de grande relevância nos estabelecimentos de saúde, uma vez que uma iluminação adequada é fundamental para se alcançar este objetivo.

A iluminação nos hospitais não deve ser uniforme e desinteressante. Sempre que possível, deve existir variação de luz, entretanto, não é isto que ocorre. É realidade constante e contínua que grande parte dos hospitais brasileiros é carecido de qualquer projeto de cor e iluminação (SILVA, 2004). Pelo que se percebem, todos os ambientes são tratados da mesma forma, como se tivessem sempre a mesma função, todavia, se sabe que esta não é a maneira adequada, em razão dos conhecimentos já repartidos, visto que cada ambiente tem a sua necessidade e o seu desempenho (PECCIN, 2002).

A iluminação nos hospitais é fundamental, o ideal seria sempre poder contar com iluminação natural e artificial, todavia isto nem sempre é possível, visto que a iluminação no período noturno é totalmente artificial, mas ambas bem projetadas têm-se resultados excelentes nos ambientes, visando à qualidade aos usuários.

Nesse contexto estratégico, “sistemas de iluminação bem projetados, utilizando mais luzes indiretas, tornam o ambiente mais seguro e menos estressante, para que os indivíduos se sintam mais confortáveis” (KROEMER; GRANDJEAN, 1998, p. 83).

Ainda sobre a elaboração de um sistema de iluminação, acrescenta-se que:

[...] para ambientes hospitalares é um processo complexo que deve buscar, invariavelmente, satisfazer à diversidade de critérios técnicos e as competências técnicas e às compatibilidades físico-funcionais. A solução projetual deve atender prioritariamente às demandas da atividade ali desempenhada, compatibilizando a possibilidade de realização da função assistencial com outros requisitos pertinentes à arquitetura e ao conforto humano (BITTENCOURT, 2010, p.31).

As informações inseridas acima são relevantes para esta dissertação, na medida em que a qualidade lumínica hospitalar abrange um vasto leque de variáveis, definidas a partir de diversas áreas do conhecimento no sentido de favorecer o projeto de iluminação hospitalar.

### **2.3.1 A Qualidade Lumínica em Enfermarias Hospitalares**

A iluminação de um espaço não pode ser planejada tendo em vista apenas aspectos econômicos, quantitativos ou sociais. É importante conhecer os benefícios psicológicos, fisiológicos e da iluminação sobre o organismo humano, além do modo como a luz pode ajudar para a qualidade ambiental. Uma boa iluminação não equivale necessariamente à iluminâncias elevadas uniformemente distribuídas no ambiente, mas sim a uma iluminação apropriada às necessidades do usuário.

Sendo assim, os aspectos quantitativos da iluminação - as iluminâncias e luminâncias, uniformidade e contraste - contribuem para determinar sua qualidade. No entanto, outros aspectos como as características dos usuários e as necessidades do espaço, as tarefas e atividades visuais a serem desempenhadas e aos critérios estéticos também serão determinantes. Os fatores qualitativos são mais difíceis de atender do que os quantitativos, pois a satisfação do usuário do espaço está relacionada a critérios fisiológicos, psicológicos e estéticos que são subjetivos, isso é, variam de pessoa para pessoa. Logo, as regras pré-estabelecidas para avaliar as condições de iluminação não podem ser tomadas de modo simplista.

Não há uma solução satisfatória universal e única de iluminação visto que as diferenças climáticas, culturais, sociais e econômicas da população, juntamente com as tarefas e configurações espaciais são fatores determinantes de sua qualidade. Porém o projetista deve almejar o desenvolvimento de uma proposta que atenda satisfatoriamente tanto os critérios quantitativos quanto qualitativos. De acordo com Lam (1977), o estudo quantitativo da proposta de iluminação é muito menos

relevante que a sua qualidade, devendo aquele ser a última etapa do projeto enquanto esta deve orientar desde o princípio a concepção da obra.

As pesquisas comportamentais em geral consideram o fato de que a melhoria da qualidade da iluminação provocará um melhor desempenho dos usuários, isto é, um aumento em sua produtividade, enfraquecendo os investimentos iniciais (VEITCH, 2001).

Lam (1977), afirma que a relação entre iluminação e produtividade não é direta, exceto nos trabalhos onde a iluminação é fundamental para o desempenho das tarefas visuais. No entanto, o autor destaca o fato de que a iluminação é um dos fatores que possibilita a melhoria das condições de conforto e satisfação pessoal, as quais apresentam-se extremamente relacionadas à produtividade. Chama-se atenção para o fato de que o processo projetual tem como produto final o desempenho do indivíduo.

(...) as condições ambientais influenciam estados emocionais, os quais, por sua vez, influenciam processos cognitivos e produzem efeitos visíveis na performance da tarefa e comportamento social. (BARON, 1994 apud VEITCH, 2001, p.10).

Isto é, quando o ambiente contribui para proporcionar sensações de motivação, alegria e interesse, obtém-se uma maior participação das pessoas na resolução de problemas e no trabalho de modo geral.

Segundo VEITCH (2001, p.11) “Boa qualidade existe quando um sistema de iluminação cria boas condições para ver; dá suporte à performance da tarefa visual ou à comportamentos apropriados; encoraja a desejável interação e comunicação; contribui para situações apropriadas de humor; provê boas condições para a saúde e evita efeitos negativos e contribui para a apreciação estética do espaço.”

Assim, as sensações de conforto e satisfação não dependem apenas da quantidade mas também das características dos indivíduos e da qualidade das fontes luminosas. A associação entre todos estes fatores deve orientar o desenvolvimento de projetos de iluminação, visto que esses influenciam no desempenho das atividades dos usuários e em seu bem-estar físico e emocional.

## 2.4 ERGONOMIA NA ÁREA DA SAÚDE

A Ergonomia torna possível a adequação do ambiente laboral às características do trabalhador. Durante muito tempo o hospital era considerado, uma Santa Casa de Misericórdia e a manutenção era através de doações, sendo que a sua função não visava primordialmente à cura do paciente, mas a prática da caridade para com os necessitados, de forma a diminuir o sofrimento dos enfermos, assistindo-os até a morte. Essas instituições serviam como forma de penitência e elevação espiritual dos que lá trabalhavam.

A ergonomia hospitalar estuda a quantidade da interação entre fatores pessoais como aptidão física, fadiga, idade e fatores circunstanciais do trabalho como escalas, organização, equipamentos, mobiliário, comunicação e apoio psicológico (PEREIRA, 2005, p.21).

Pereira apud Wisner (1987) afirma que a dificuldade do campo de ação da Ergonomia, o pouco avanço das ciências que estudam o homem e o trabalho, e as influências sociais para promover as mudanças nas condições de trabalho são reais e que por falta de um esforço suficiente de reflexão teórica os critérios da ação ergonômica continuam imprecisos, não integrados em uma visão geral, além de não permitir um avanço dos procedimentos empregados e o estabelecimento de novas abordagens mais radicais das condições de trabalho, referindo-se como o próximo passo na evolução da Ergonomia.

Para Couto e Moraes (1999), nos últimos anos em que a Ergonomia passou a existir como linguagem mais comum no mundo do trabalho, certamente evoluiu significativamente, acompanhando em termos de desafios, as exigências cada vez maiores do trabalho. Desde o início, a Ergonomia tem preocupações com a questão do trabalho físico e sua quantificação e com o estabelecimento de limites de tolerância do ser humano, quer relacionado com dores lombares, movimentação de carga excessiva, altas temperaturas e ofuscamento na visão.

A aplicação da ergonomia em hospitais tornou-se significativa em meados da década de oitenta. Porém, sua difusão encontrava-se limitada e centrada essencialmente em assegurar a integração dos conceitos da ergonomia à cultura profissional do meio hospitalar (MENDONÇA, 2001, p.48).

De acordo com Lida (2005), os diversos fatores que influem no desempenho do sistema produtivo são estudados pela ergonomia, procurando reduzir as consequências nocivas sobre o trabalhador. O autor, ainda ressalta que a ergonomia

procura reduzir a fadiga, o estresse, bem como erros e acidentes, buscando proporcionar segurança, satisfação e saúde aos trabalhadores, durante o relacionamento deles com esse sistema produtivo, assim, a eficiência no trabalho será uma consequência. De acordo com a IEA (2015), a ergonomia atua nos domínios de especialização elencados a seguir:

- Ergonomia Física: refere-se aos aspectos da anatomia humana, antropometria, fisiologia e biomecânica e como eles estão relacionados à atividade física. Os tópicos de relevância abrangem posturas de trabalho, manuseio de materiais, movimentos repetitivos, distúrbios músculo esqueléticos referentes ao trabalho, layout de posto de trabalho, segurança e saúde.

- Ergonomia Cognitiva: está relacionada aos processos mentais, a saber: percepção, memória, raciocínio e resposta motora, uma vez que afetam interações entre seres humanos e outros elementos de um sistema. Os tópicos relevantes englobam carga mental de trabalho, tomada de decisão, desempenho de habilidades, interação humano-computador, confiabilidade humana, estresse no trabalho e capacitação, uma vez que estes podem estar relacionados aos projetos que envolvam seres humanos e sistemas.

- Ergonomia Organizacional: preocupa-se em otimizar os sistemas sócio técnicos, incluindo suas estruturas organizacionais, políticas e processos. Os tópicos de relevância compreendem comunicação, gerenciamento de recursos de tripulação, projeto de trabalho, organização do tempo de trabalho, trabalho em equipe, projeto participativo, ergonomia de comunidade, trabalho cooperativo, novos paradigmas do trabalho, organizações virtuais, o tele trabalho e gestão da qualidade (IEA, 2015).

Nas últimas décadas, ainda de acordo com a IEA, a visão da ergonomia hospitalar alargou-se com o objetivo de inserir um amplo número de atividades, outrora centrada na equipe de enfermagem, incluindo hospitalização, ambulatório, administração interna e de usuários, logística (nas cozinhas, lavanderias, centrais de esterilização, serviços de manutenção e serviços de gráfica) e atividades técnicas (em laboratórios de análise clínicas e funcionais, serviços de radiologia e centros cirúrgicos). A partir de então, a aplicação da ergonomia na área hospitalar tornou-se um instrumento indispensável à melhoria da qualidade da saúde de seus profissionais e, conseqüentemente, da qualidade dos serviços prestados por eles.

De acordo com Haag (2001), as evoluções técnicas pelas quais tem

passado o ramo de saúde, notadamente o hospitalar, suscitam novas pesquisas no que concerne aos procedimentos da ação de cuidar e as várias qualificações profissionais sobre os efeitos de horários de trabalho, turnos, cargas físicas, mentais e psíquicas suportadas pelos trabalhadores hospitalares.

Nesse sentido, os estudos de abordagem ergonômica podem contribuir para evitar, minimizar ou eliminar os possíveis problemas que possam advir da acelerada evolução social e técnico-científica que ocorre na área hospitalar; pois, para Marziale (1998), a Ergonomia apresenta uma abordagem do trabalho humano e das suas relações com o contexto social e tecnológico através da agregação de conhecimentos provenientes de diferentes áreas do saber, oferecendo, dessa forma, subsídios à compreensão do processo de trabalho.

A Ergonomia, portanto, apresenta-se como instrumento de concepção e/ou design de equipamentos, mobiliários e postos de trabalho há décadas. No ambiente hospitalar sua aplicação restringe-se muitas vezes ao âmbito corretivo e não conceitual (DINIZ *apud* CARDOSO; MORAES, 1999), porém tem atuado de forma significativa neste segmento, cada vez mais carente de atenção e cuidados. Em relação a essa abordagem, cabe ainda destacar que:

Existem maneiras para a correta aplicação da ergonomia, [...] mas a escassez de recursos materiais e de equipamentos necessários para diminuir a pressão executada nas ações dos profissionais que geralmente têm longas jornadas de trabalhos e números de profissionais insuficientes para a demanda de pacientes (VIEIRA; CHINELLI, 2013, p.72).

Promover conforto, segurança e satisfação ao usuário do produto hospitalar, minimizando seus constrangimentos físicos e psíquicos, são objetivos da Ergonomia hospitalar. Para Cardoso e Moraes *apud* Diniz (1999, p.940), “a Ergonomia aplicada a organizações hospitalares tem o papel de melhorar as condições de trabalho, o contexto e a segurança dos trabalhadores da área de saúde e dos pacientes”. Traz, assim, contribuições importantes na busca de melhoria das atividades profissionais, bem como daquelas dos pacientes, para sua recuperação e autonomia.

Expostos os principais conteúdos para a abordagem do tema aqui proposto, ou seja, considerações sobre os objetos de estudo teórico da Dissertação, a seguir será apresentado o Hospital das Clínicas de Pernambuco / UFPE, para, finalmente, apresentar as enfermarias desse hospital tomadas como objetos de estudo empírico.

## 2.5 HOSPITAL DAS CLÍNICAS DE PERNAMBUCO – HC / UFPE

O HC/UFPE (Figura 15), está localizado na Av. Professor Moraes Rego, nº 1235, Cidade Universitária, Recife – PE. A construção do Hospital é da década de 1950, mas a sua inauguração aconteceu no dia 14 de setembro de 1979, pelo Reitor Paulo Frederico do Rêgo Maciel, e tem atualmente como missão prestar um serviço de excelência à sociedade nos âmbitos da assistência, do ensino, da pesquisa e da extensão, com o intuito de avançar nos conhecimentos científicos relacionados à saúde, promoção e preservação da vida (HC-UFPE, 2017).

**Figura 15** - Vista aérea do Hospital das Clínicas de Pernambuco / UFPE



Fonte: [www.google.com.br/maps](http://www.google.com.br/maps)

O Hospital ocupa uma área física construída de 62 mil m<sup>2</sup>. Os números ainda envolvem 175 consultórios de atendimento ambulatorial, onze leitos na Unidade de Tratamento Intensivo (adulto), dez leitos na Unidade de Tratamento Intensivo (neonatal), dez salas de Centro Cirúrgico, sete salas no Centro Cirúrgico Ambulatorial e três salas no Centro Obstétrico.

Os andares de internação são separados por especialidade, para proporcionar um atendimento com foco nas necessidades específicas de cada

paciente e por alas, Norte e Sul. Cada ala apresenta entre cinco a oito enfermarias e nelas o total de quatro/três leitos (8º andar) ou de dois leitos (11º andar). Para cada ala há um posto assistencial, prestando atendimento 24 horas.

A equipe de profissionais da saúde é multidisciplinar, sendo composta por médicos, enfermeiros, nutricionistas, fisioterapeutas, fonoaudiólogos e psicólogos, que viabilizam os cuidados integrais ao paciente.

O HC/UFPE é uma instituição pública, que disponibiliza serviços de saúde à população e, também, é campo de formação de novos profissionais da área da saúde. Foi inaugurado na década de 1970 e encontra-se no campus Recife da UFPE. Por se tratar de um Hospital terciário, ele é referência em tratamentos de saúde no estado de Pernambuco e são realizadas consultas ambulatoriais, internações de pacientes, cirurgias de baixa e de alta complexidade, exames, entre outros procedimentos necessários à assistência da comunidade.

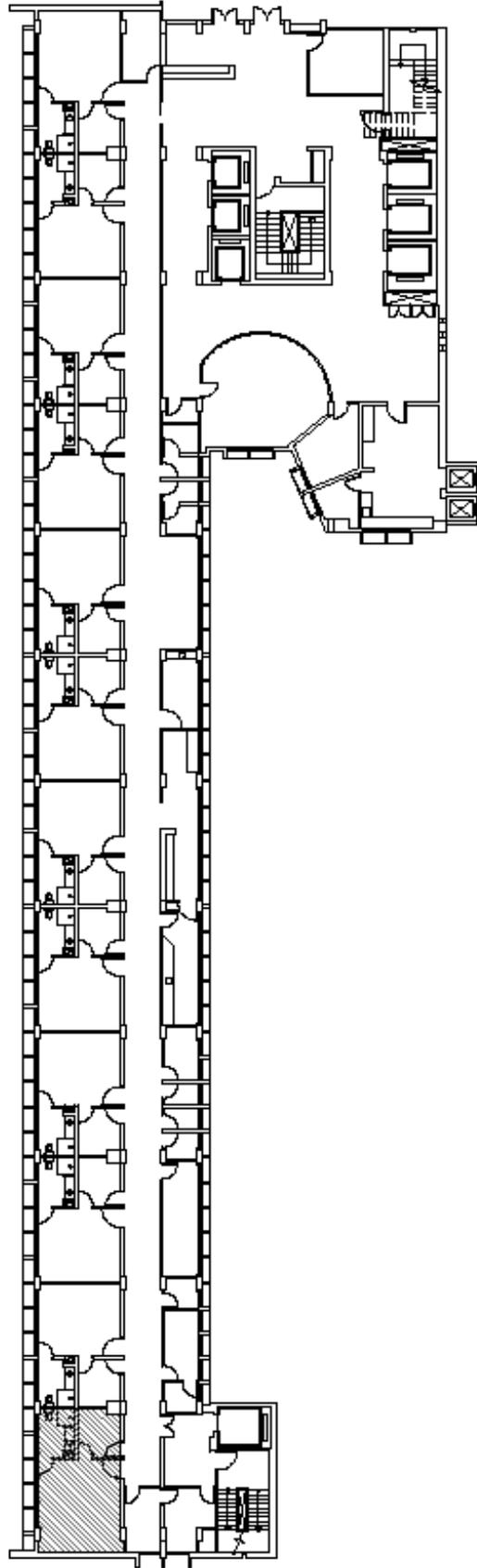
Existem onze unidades de internação (enfermarias) no hospital, localizadas do quinto ao décimo primeiro andar, e suas estruturas são semelhantes entre si, não havendo grandes diferenças estruturais, organizacionais ou quanto ao tipo de serviço prestado, ou seja, a divisão se dá apenas pelas especialidades clínicas.

Foram escolhidas para investigação empírica as unidades de internação (enfermarias clínicas e cirúrgicas) do 11º andar Norte, especializada em oncologia, e as do 8º andar Norte, enfermarias de cirurgia geral. Essas escolhas fundamentam-se como uma amostra intencional para a avaliação da qualidade lumínica percebida em enfermarias hospitalares.

A escolha das enfermarias do 11º andar Norte deveu-se ao fato de serem as únicas que apresentam suas estruturas reformadas, realizadas em maio de 2015, pois era uma área sem funcionamento há anos e precisava ser melhorada para receber pacientes de uma especialidade ainda sem local definido (Figura 16). Já a

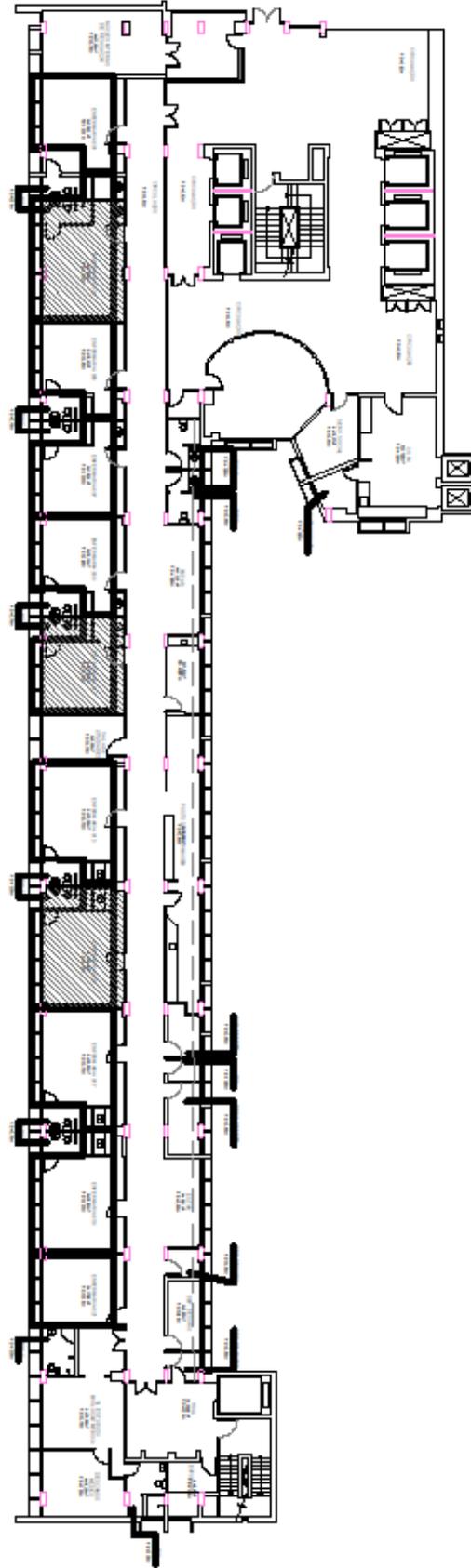
escolha das enfermarias do 8º andar Norte, deu-se por apresentar uma clientela com atendimento eletivo, ou seja, pacientes em bom estado geral, aguardando possíveis intervenções cirúrgicas e com prováveis condições para responder às entrevistas (Figura 17).

**Figura 16** - Planta baixa da ala Norte do 11º andar do HC/UFPE



Fonte: Divisão de Infraestrutura e Logística do HC/EBSERH/UFPE

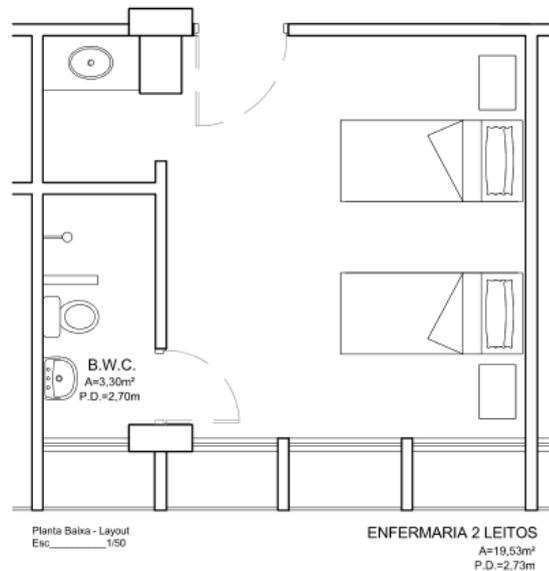
Figura 17 - Planta baixa da ala Norte do 8º andar no HC/UFPE



Fonte: Divisão de Infraestrutura e Logística do HC/EBSERH/UFPE

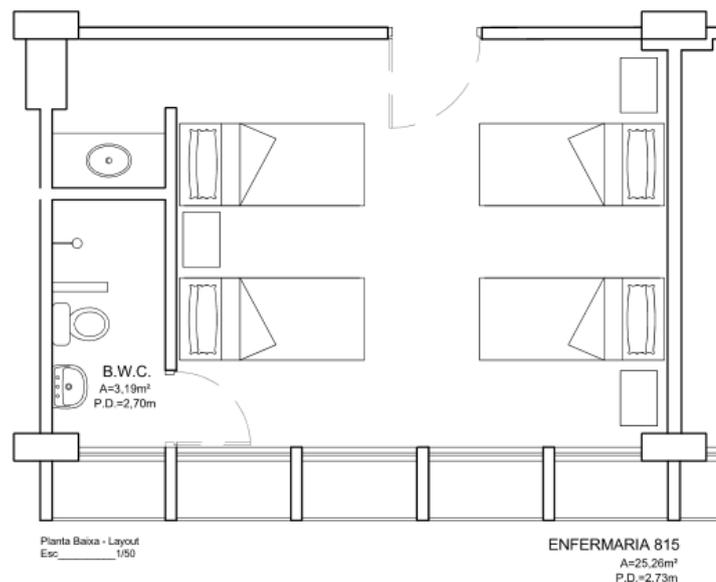
Somando-se as duas alas de enfermarias selecionadas, há um total de 40 leitos de internamento, sendo 16 deles destinados à oncologia, na ala Norte do décimo primeiro (11<sup>o</sup>) andar, mais 24 utilizados pela especialidade de clínica cirúrgica geral, na ala Norte do oitavo (8<sup>o</sup>) andar do HC/UFPE, estando com uma unidade bloqueada por falta de camas, segundo informação obtida. Os *layouts* dessas enfermarias, respectivamente, estão representados nas figuras 18 e 19.

**Figura 18** - *Layout* de enfermarias da ala Norte no 11<sup>o</sup> andar do HC/UFPE (MODELO)



Fonte: Autora da pesquisa

**Figura 19** - *Layout* de enfermarias da ala Norte no 8<sup>o</sup> andar do HC/UFPE (ANTIGAS)



Fonte: Autora da pesquisa

### 3 DESENHO DA INVESTIGAÇÃO EMPÍRICA

Este capítulo é constituído pelo caminho teórico-metodológico adotado para a estruturação da investigação empírica desta pesquisa, ou seja, que orientou uma proposta para a avaliação da qualidade lumínica percebida em enfermarias hospitalares. A seguir, então, será descrita a estruturação da investigação empírica.

#### 3.1 TEORIA DAS FACETAS (TF)

Para estruturar a investigação empírica desta pesquisa, fez-se o uso da Teoria das Facetas, criada durante os anos 1950, por Louis Guttman.

Costa Filho (2012) relata que o procedimento foi inicialmente publicado no artigo “*A Faceted Definition of Intelligence*”, em 1965, tentando suprir a falta de clareza na definição dos problemas de pesquisa, bem como a fragilidade dos procedimentos estatísticos empregados no campo das Ciências Sociais.

Houve um atraso na difusão da TF, em virtude da dificuldade com a terminologia usada e obtenção de programas para se executar as análises estatísticas recomendadas. Entretanto, nos últimos anos, os *softwares* tornaram-se mais acessíveis, o que propiciou a disseminação dessa abordagem que é aplicada em vários campos do conhecimento, preocupando-se não só com a integração entre conceitos e dados de modo a facilitar sua legitimação em sistemas multidimensionais, comuns aos conceitos complexos das ciências comportamentais, como também para permitir medições com base em teorias (COSTA FILHO, 2012, p.103).

A compreensão fundamental sobre a Teoria das Facetas parte do pressuposto de que nas pesquisas empíricas na maioria das vezes não interessam quaisquer variáveis concretas, mas sim o universo das variáveis que representam. Ou seja, quando se define o campo de interesse de modo global, tanto os sujeitos participantes nas pesquisas quanto as operacionalizações levadas a cabo (estímulos, itens, perguntas, tarefas) figuram somente como amostras do universo correspondente.

Os conceitos complexos como atitude, inteligência, ansiedade, adaptabilidade, entre outros, foram destacados por Shye, Elizur e Hoffman (1994). Essa complexidade é vista na medida em que são compostos por uma série de componentes interligados. Costa Filho (2012) traz que a inteligência, por exemplo, é constituída por muitas habilidades diferentes: numérica e espacial, mas também verbais, sociais e possivelmente, outras. Para tal, a TF propõe procedimentos de

modo a tornar possível a identificação de componentes conceituais, bem como a descrição de suas inter-relações.

Bilsky (2003) aborda a TF como um procedimento de pesquisa que envolve três enfoques diferentes: disponibiliza princípios sobre como delinear pesquisas para a coleta sistemática dos dados. Da mesma forma, concede um marco de referência formal que facilita o desenvolvimento de teorias, sendo, portanto, uma metateoria que apresenta vários métodos para análise de dados, com restrições estatísticas mínimas, apropriados para analisar uma infinidade de variáveis psicológicas e sociais; e, por fim, propicia expressar suposições teóricas, ou seja, hipóteses, de tal forma que se pode examinar empiricamente a sua validade.

A Teoria das Facetas, assim, é uma metateoria que consiste em alcançar as observações e análises de dados empíricos de pesquisas de forma compreensiva. Para tal, os procedimentos e as ferramentas oferecidos sistematizam desde a construção dos objetivos e hipóteses de uma pesquisa, passando pela composição dos instrumentos de coleta de dados, e levando-se em consideração ainda a possibilidade de análise dos dados. Em consequência, torna possível a estruturação e reestruturação do conteúdo da pesquisa de forma clara e lógica. (LOPES, 2008).

Desse modo, entende-se que a Teoria das Facetas possibilita planejar melhor o delineamento de uma pesquisa, aperfeiçoando a precisão do instrumento de coleta de dados, além de objetivar ter o controle da correspondência entre os níveis teórico e empírico da pesquisa, tornando possível verificar se a representação gráfica dos dados empíricos possui uma estrutura que corresponde àquela do modelo teórico proposto pelo pesquisador.

Bilsky (2003) diferencia três tipos de facetas: o primeiro tipo refere-se à população dos sujeitos da pesquisa (*background*). O segundo tipo relaciona-se ao conteúdo das variáveis pesquisadas (conteúdo). Juntas, essas duas facetas indicam o campo de interesse da pesquisa (domínio). O terceiro tipo diz respeito ao universo das reações ou respostas dos sujeitos pesquisados, sendo nomeado como amplitude de respostas admissíveis, habitualmente apresentadas como uma escala ordenada de aceitação (racional).

Todo delineamento de facetas (*facet design*) conceitua uma pesquisa específica – descritiva ou exploratória – e pode resumir-se em uma sentença

estruturadora (*mapping sentence*). Essa sentença não somente cita as diferentes facetas de interesse científico de modo aditivo, mas também especifica as suas relações mútuas, usando nexos como na língua falada.

As sentenças estruturadoras são lidas da esquerda para a direita, aplicando de cada vez um elemento interno de cada faceta, assim, criará quantas diferentes combinações existam entre os elementos pertencentes ao campo de interesse. Logo, o universo de questionamentos que precisam de explicações numa pesquisa concreta é instituído evidentemente pelas facetas e suas inter-relações, como especificadas pela sentença estruturadora.

Costa Filho (2014) aborda que, definida a sentença estruturadora, todas as combinações prováveis podem ser julgadas, combinando-se os elementos internos de cada faceta. O mesmo autor afirma que esse processo de associações é denominado mapeamento. Os desdobramentos desse mapeamento constituem os estruturantes (*structuples*) que norteiam a construção do instrumento para coleta de dados, considerando-se que cada um deles sumariza um questionamento que a pesquisa necessita. Assim, a sentença estruturadora oferece a terminologia formal para as hipóteses que serão testadas.

Para exemplificar uma sentença estruturadora, apresenta-se o modelo para a avaliação de lugares desenvolvida por Donald (Figura 20).

**Figura 20 - Modelo de Sentença estruturadora de Donald**

A pessoa (X) avalia em que extensão estar no lugar (L) facilita		
<b>FOCO - F</b>		<b>REFERENTE - R</b>
F1. essencialmente		R1. social
F2. de modo geral seus objetivos		R2. espacial
F3. aspectos específicos de cunho		R3. serviço
		em um nível de interação
<b>NÍVEL - N</b>		<b>RACIONAL COMUM</b>
N1. local		facilita enormemente
N2. intermediário	ao afirmar que	a
N3. maior		interfere enormemente
		em seus objetivos

Fonte: Donald apud Costa Filho (2012)

A sentença estruturadora de Donald pode gerar 27 (F3 x R3 x N3) observações básicas que se reportam à experiência no ambiente que está sendo avaliado. As combinações dos elementos das facetas de conteúdo – Foco (F), Referente (R), Nível (N) – formam os conjuntos de estruturadores que devem orientar a preparação do instrumento de coleta de dados, podendo ser um questionário ou algum tipo de elemento para algum processo de classificações

múltiplas. Assim sendo, as combinações F1R1N1, F2R1N1 ou F3R1N1, e assim por diante, orientam cada questão a ser investigada. A primeira combinação, por exemplo, é uma questão essencialmente focada (F1), referente à dimensão social (R1), em um nível de interação local (N1). O conjunto de categoria de resposta especificado para o universo de itens estudados, avaliando a eventualidade de o ambiente facilitar nos objetivos da população que está sendo investigada, é apresentado na faceta do racional comum da sentença estruturadora geral.

Expostas as especificidades da Teoria das Facetas, a seguir será abordada como essa Teoria foi aplicada nesta pesquisa.

### 3.2 APLICAÇÃO DA TEORIA DAS FACETAS NA INVESTIGAÇÃO EMPÍRICA

A escolha da Teoria das Facetas como ferramenta de investigação foi determinada para favorecer o desenho da investigação empírica sobre a avaliação da qualidade lumínica em enfermarias hospitalares, através da estruturação das hipóteses a serem testadas, ajudando no equilíbrio do nível teórico com o nível empírico da pesquisa, tornando possível a construção de um instrumento para coleta de dados mais preciso, determinando também como os dados devem ser analisados.

É provável identificar três hipóteses teóricas que fornecem direções para esta investigação, ligadas as categorias teóricas (facetas de conteúdo) inicialmente consideradas determinantes para a avaliação da qualidade lumínica percebida em enfermarias hospitalares, quais sejam: o tipo de iluminação, a possibilidade ou não de controle lumínico, e a forma de distribuição da luz no ambiente. Dessa maneira, a hipótese geral sobre a qualidade lumínica percebida em enfermarias hospitalares firma o marco inicial para a determinação desse sistema de definição que está sendo estudado/proposto.

Entretanto, como na TF se trabalha com testes de hipóteses, a maneira ideal de se iniciar a definição desse sistema conceitual é com a apresentação dos pressupostos gerais desta pesquisa.

Uma boa iluminação em enfermarias hospitalares pode proporcionar vários benefícios às atividades desenvolvidas tanto por profissionais da saúde quanto por

pacientes, tais como: realizar procedimentos gerais e médicos, repousar e dormir.

Assim, planejando-se organizar a sentença estruturadora para a avaliação da qualidade lumínica percebida em enfermarias hospitalares, os grupos que se pretendem avaliar na pesquisa são: 1| paciente; 2| profissional da área de saúde.

Tais grupos estão relacionados às enfermarias de internamento hospitalar do 11º e 8º andar do Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Pernambuco, Ala Norte, e presume-se tenham diferentes percepções sobre a qualidade lumínica.

Definido os grupos a serem abordados, o passo seguinte é definir as demais facetas e seus elementos internos, que geram a sentença estruturadora da Tabela 4.

**Tabela 4** - Sentença estruturadora geral para avaliação da qualidade lumínica percebida em enfermarias hospitalares

A pessoa X ( <b>paciente</b>   <b>profissional da saúde</b> ) avalia que uma enfermaria hospitalar sob o efeito da				
REFERENTE		FOCO		FOCO
(a) <b>ILUMINAÇÃO</b>		(b) <b>CONTROLE</b>		(c) <b>DISTRIBUIÇÃO</b>
(a1) natural		(b1) presente		(c1) geral / difusa
(a2) artificial	Com		num tipo de	(c2) direcionada
(a3) combinada		(b2) ausente		(c3) mista
				→ favorece
<b>RACIONAL</b>				
(1) repousar				
(2) dormir				com qualidade lumínica percebida
(3) procedimentos gerais				
(4) procedimentos médicos				

Fonte: Autora da pesquisa

A faceta A, **ILUMINAÇÃO**, teve seus elementos internos definidos com base nos diferentes tipos de iluminação: (A1) natural; (A2) artificial; (A3) combinada.

A faceta B, **CONTROLE**, teve sua composição interna definida com base na possibilidade de manusear dispositivos para o controle da iluminação no ambiente: (B1) presente; (B2) ausente.

A faceta C, **DISTRIBUIÇÃO**, teve sua composição interna definida baseada no tipo de direcionamento que a iluminação poderá assumir no interior do ambiente: (C1) geral / difusa; (C2) direcionada; (C3) mista.

O seguinte passo é constituir o universo possível de respostas para os dois grupos abordados, sendo esse o **RACIONAL**, comum a todas as facetas e, conseqüentemente, a todas as observações a serem pesquisadas com base na

sentença estruturadora geral para a avaliação da qualidade lumínica percebida em enfermarias hospitalares, a partir de quatro diferentes tipos de tarefas consideradas como mais frequentemente realizadas nesses ambientes hospitalares, quais sejam: (1) repousar; (2) dormir; (3) procedimentos gerais; (4) procedimentos médicos.

O racional, normalmente, expressa uma escala de significância comum, ou seja, uma escala com intensidades diferentes. Dizendo de outra forma, a partir de Shy, Elizur e Hoffman (1994), os exemplos mais difundidos são faixas de intervalos idênticos para uma determinada declaração (concordo, discordo) ou como referência a ocorrências de certos eventos (muito frequente, frequente, ... raramente, nunca). Para esses autores, a característica do racional com intervalos idênticos é técnica, não substantiva e, nesse caso, para que um conjunto de variáveis compartilhe um intervalo substancialmente ordenado, um conceito geral deve ser identificado para conferir seu significado aos intervalos de todas as variáveis.

Os intervalos de resposta, assim, normalmente são ordenados e numerados. Entretanto, inversamente, no racional da sentença estruturadora aqui proposta para a avaliação da qualidade lumínica em enfermarias hospitalares o intervalo de resposta não é comum e cada item de resposta proposto tem um significado diferente. Logo, as pontuações que os precedem (1, 2, 3, 4) indicam tarefas que podem ser desenvolvidas numa enfermaria hospitalar pelos dois diferentes grupos considerados (profissionais da saúde e pacientes), sem manifestar escala ordenada. Conceitualmente, portanto, cada intervalo descreve uma condição muito diferente e, tecnicamente, a codificação desses escores é apenas qualitativa, sem hierarquia.

Nessa perspectiva, em relação ao tratamento dos dados, cada item do racional precisou ser transformado em variáveis dicotomizadas (sim | não). Isso significa, do ponto de vista técnico, que se um participante, por exemplo, optar pelo item 1 (repousar) para responder dada questão, foi anotado “1”, correspondendo a “sim” para esse item, na matriz dos dados brutos, e “0”, correspondendo a “não”, para os outros três (dormir, procedimentos gerais e procedimentos médicos). Sendo assim, tecnicamente, o Racional permanece o mesmo e a dicotomização das variáveis será apenas um tratamento aos dados, para facilitar a análise.

A sentença estruturadora geral para a avaliação da qualidade lumínica percebida em enfermarias hospitalares produziu dezoito situações ( $A3 \times B2 \times C3 = 18$ )

ou observações diferentes a serem consideradas na investigação empírica. Cabe ainda explicar que a seta indica o mapeamento do conteúdo no conjunto de possibilidades de respostas, ou seja, cada um dos estruturantes compartilha de um racional, que apresenta a variedade de quatro respostas possíveis.

Apoiando-se em Costa Filho (2014), a sentença estruturadora geral, como uma referência inicial da pesquisa, será analisada em relação aos resultados empíricos, que devem confirmar ou contestar essa estrutura. Dessa maneira, após a interpretação dos dados e na fase final da pesquisa, é possível promover informações suficientes para construção ou não de uma nova sentença como consequência direta dos resultados empíricos.

## 4 METODOLOGIA DA PESQUISA

### 4.1 TIPO DE PESQUISA

Baseando-se em Marconi e Lakatos (2009) pode-se classificar a investigação empírica desta dissertação como uma pesquisa de campo do tipo exploratória. A pesquisa de campo, ainda conforme as autoras, é aquela utilizada com o objetivo de conseguir informações e/ou conhecimentos acerca de um problema, para o qual se procura uma resposta, ou de uma hipótese, que se queira comprovar, ou, ainda, descobrir novos fenômenos ou as relações entre eles, enquanto o tipo exploratório tem como a formulação de questões ou de um problema, com tripla finalidade: desenvolver hipóteses, aumentar a familiaridade do pesquisador com um ambiente, fato ou fenômeno para a realização de uma pesquisa futura mais precisa ou modificar e clarificar conceitos.

### 4.2 INSTRUMENTOS PARA COLETA DE DADOS

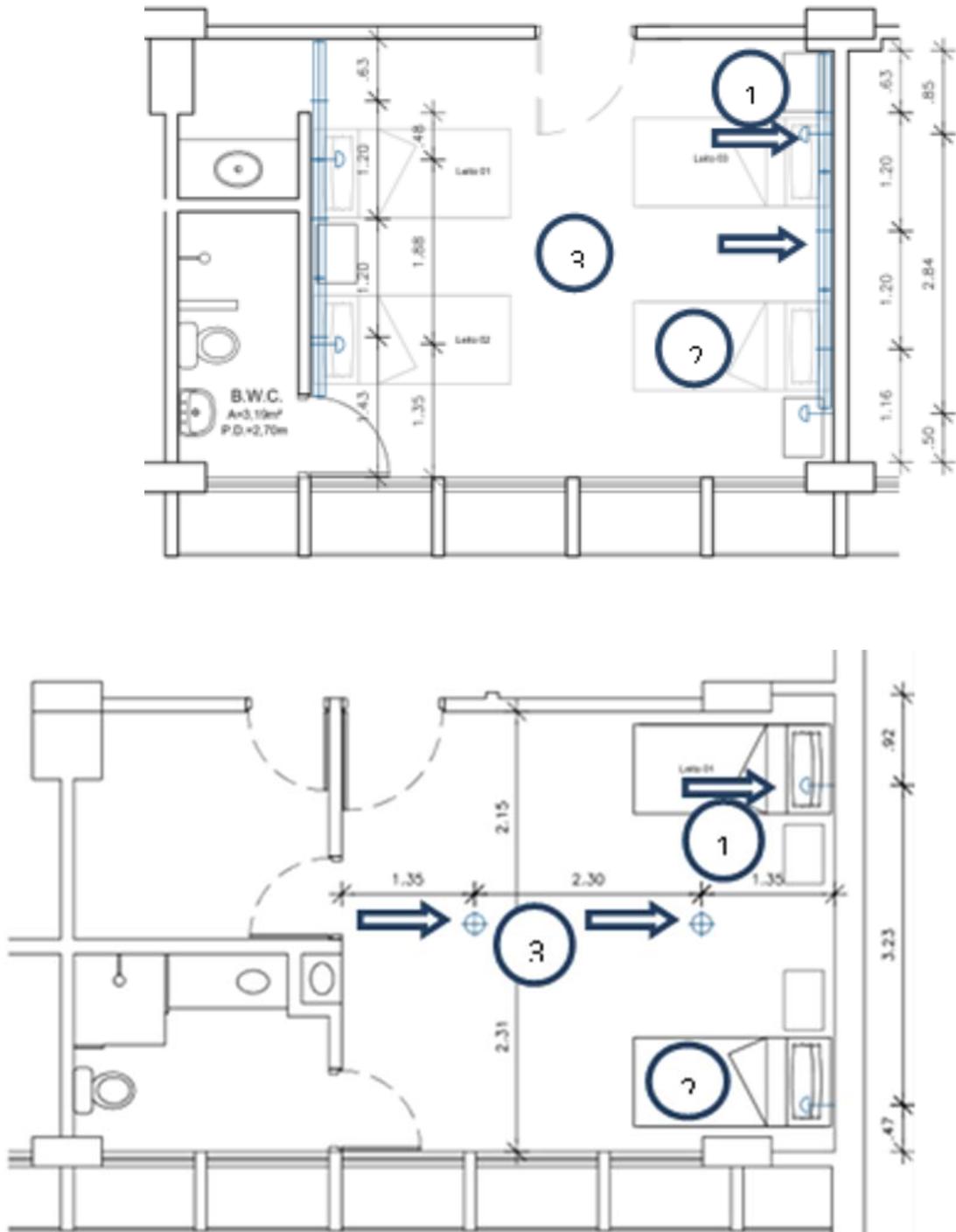
A parte empírica desta pesquisa realizada foi desenvolvida em duas frentes. Inicialmente, deu-se com observações sistemáticas, e, em seguida, através de entrevistas estruturadas.

A observação sistemática, segundo Marconi e Lakatos (2009), utiliza instrumentos para a coleta de dados ou fenômeno observados, sendo realizada em condições controladas, para responder a propósitos preestabelecidos na pesquisa.

Nas observações sistemáticas para a avaliação da iluminância nas enfermarias selecionadas, os dados foram coletados utilizando luxímetro digital, marca Instrutherm, modelo LD-400, fundo de escala 100000 Lux, e foram levantados durante cinco dias consecutivos, em três turnos, quais sejam, entre às 08:00 e 10:00 horas, entre às 13:00 e 15:00 horas e entre às 18:00 e 20:00 horas.

Nesses momentos foram identificados três pontos principais para a coleta (Figuras 21 A e B), sendo todos nas enfermarias escolhidas, ou seja, aquelas da ala Norte do 11º (3 leitos) e 8º (2 leitos) andares do HC/UFPE, como expôs o item 2.5.

**Figura 21** - Pontos de luz A B nos dois tipos de enfermarias da ala Norte (11<sup>o</sup> e 8<sup>o</sup> andar)



**Legenda**

	Lampada fluorescente tubular 1,2m em luminária de teto
	Lampada fluorescente tubular 1,2m em luminária arandela a 1,85m do chão

Fonte: Autora da Pesquisa

Um ponto está acima do leito do paciente (ponto 1), o plano de trabalho que é relativo ao centro da cama do paciente (ponto 2) e, por fim, a área circular da enfermaria (ponto 3). Esses pontos representam os locais onde os profissionais da saúde e pacientes realizam a maior parte de suas atividades e permanecem.

Após as observações sistemáticas para a avaliação de fatores de iluminação, foram realizadas as entrevistas padronizadas ou estruturadas.

Para Marconi e Lakatos (2009), a entrevista padronizada ou estruturada é aquela em que o entrevistador segue um formulário que serve como roteiro previamente estabelecido, ou seja, as perguntas feitas ao participante são predeterminadas. Essa técnica de coleta de dados se realiza de acordo com um formulário e é efetuada com pessoas selecionadas de acordo com um plano.

Essa padronização permite a comparação das respostas às mesmas perguntas. Sendo assim, ainda para as autoras acima citadas, “o pesquisador não é livre para adaptar suas perguntas a determinada situação, de alterar a ordem dos tópicos ou de fazer outras perguntas” (MARCONI; LAKATOS, 2009, p.94).

Na entrevista estruturada, o contato direto do pesquisador com os respondentes dá oportunidade para a obtenção de dados que não se encontram em fontes documentais e que sejam relevantes.

Para servir como roteiro de perguntas e registro das respostas pela presente pesquisadora, foi definido um formulário (Apêndice C e D), cujo preenchimento era feito à medida que se faziam as perguntas e se recebiam as respostas, com a garantia do anonimato de todos os entrevistados preservada.

Considerando a natureza do procedimento conceitual definido na pesquisa e utilizado para estabelecer o roteiro de perguntas para as entrevistas estruturadas ou padronizadas – para abordar pacientes e profissionais da saúde relacionados com os setores de internamento do HC/UFPE escolhidos para a avaliação proposta como objetivo geral desta Dissertação –, foram formuladas as 18 questões a serem investigadas ou observadas, todas atendendo ao mapeamento das categorias internas de cada variável, ou faceta, conforme estabelece o procedimento citado, ou seja, a sentença estruturadora para a avaliação da qualidade lumínica percebida em enfermarias hospitalares (Tabela 4, p. 61), e que serão apresentadas na Tabela 5.

**Tabela 5 - Roteiro de questões para as entrevistas**

<b>FACETA</b>	<b>Nº</b>	<b>QUESTÃO</b>
A1B1C1	01	A luz vinda da janela com película suave banhando todo o ambiente ajuda mais quais dessas tarefas/atividades?
A1B1C2	02	A luz vinda da janela, direcionada por persianas para os leitos dos pacientes, ajuda mais quais dessas tarefas/atividades?
A1B1C3	03	A luz vinda de uma janela com película suave banhando todo o ambiente e de outra direcionada por persianas para os leitos dos pacientes beneficiam melhor quais dessa tarefas/atividades?
A1B2C1	04	A luz vinda da janela sem cortina banhando todo o ambiente favorece quais dessas tarefas/atividades?
A1B2C2	05	A luz da janela sem cortina ou outro controle incidindo diretamente nos leitos dos pacientes favorece quais dessas tarefas/atividades?
A1B2C3	06	A luz vinda da janela sem cortina banhando todo o ambiente e, ao mesmo tempo, incidindo diretamente nos leitos dos pacientes favorece quais dessas tarefas/atividades?
A2B1C1	07	A luz geral de teto com proteção anti-ofuscamento, facilita mais quais dessas tarefas/atividades?
A2B1C2	08	A luminária direcionada para o leito do paciente é mais adequada para qual dessas tarefas/atividades?
A2B1C3	09	A luminária de teto com proteção anti-ofuscamento, juntamente com outra com o mesmo tipo de proteção regulada para os leitos dos pacientes beneficia quais dessas tarefas/atividades?
A2B2C1	10	Uma luz de vigília vinda por trás da cabeceira do leito pode favorecer mais quais dessas tarefas/atividades?
A2B2C2	11	Uma luminária com foco forte e concentrado no leito do paciente ajuda quais dessas tarefas/atividades?
A2B2C3	12	A luz geral da enfermaria acesa na sua intensidade máxima juntamente com outras na mesma intensidade e focada no leito do paciente favorece quais dessas tarefas/atividades?
A3B1C1	13	A luz vinda da janela com película protetora reforçada por uma luz de teto geral com proteção anti-ofuscamento favorece quais dessas tarefas/atividades?
A3B1C2	14	A luz da janela direcionada por persianas para o leito do paciente, somada a outra com proteção anti-ofuscamento e dirigida ao leito do paciente favorece quais dessas tarefas/atividades?
A3B1C3	15	A luz da janela com cortina banhando todo o ambiente, reforçada por todas as luzes gerais e dirigidas aos leitos dos pacientes acesas ao mesmo tempo facilitam mais quais dessas tarefas/atividades?
A3B2C1	16	A luz da janela sem cortina e as luminárias do teto acesas na sua intensidade máxima banhando todo o ambiente favorece quais dessas tarefas/atividades?
A3B2C2	17	A luz da janela sem cortina, mas incidindo diretamente no leito dos pacientes reforçadas por outra dirigida e sem protetor anti-ofuscamento para os leitos dos pacientes favorecem quais dessas tarefas/atividades?
A3B2C3	18	A luz da janela sem cortina banhando todo o ambiente e reforçada por todas as luzes com alta intensidade no leito dos pacientes favorecem quais dessas tarefas/atividades?

Fonte: Autora da pesquisa

A Tabela 5, com o roteiro de questões para as entrevistas, demonstra que cada questão foi estabelecida a partir do mapeamento das categorias internas de cada faceta, totalizando 18 questões, que representam uma situação ou observação para a avaliação da qualidade lumínica percebida em enfermarias hospitalares.

#### **4.2.1 Procedimentos da Pesquisa**

Os profissionais da área da saúde relacionados com as alas e andares das enfermarias do HC/UFPE foram contatados previamente, por meio telefônico ou pessoalmente em seus locais de trabalho, enquanto com os pacientes internados, o contato foi feito pessoalmente e nos seus leitos, antes da realização das entrevistas. Todos os participantes contatados demonstraram interesse no processo.

A investigação empírica foi realizada durante o período de março a abril de 2018, e a presente autora coletou pessoalmente todos os dados – tanto as observações sistemáticas dos níveis lumínicos nas enfermarias como as entrevistas com os participantes – no HC/UFPE. Tal experiência permitiu a compreensão da melhor maneira de utilizar os dois métodos selecionados para esta pesquisa.

Cabe destacar que, no primeiro contato a pesquisa foi apresentada ao futuro participante a partir da seguinte fala:

*Estou realizando uma pesquisa sobre a iluminação em enfermarias hospitalares e gostaria de saber o que você pensa sobre o assunto. Trata-se de uma pesquisa acadêmica, que visa apenas saber a sua opinião sobre algumas situações, sem envolver a divulgação de seu nome. Você poderia contribuir agendando um horário conveniente?*

Antes de iniciar as entrevistas, cada respondente forneceu informações sobre algumas características individuais e sociodemográficas, para possibilitar a descrição do recorte amostral desta pesquisa. Em seguida, após cada participante que concordou espontaneamente participar da pesquisa assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) – (Apêndice A e B), eles foram orientados a responder as questões com a seguinte instrução:

*Estou pedindo para várias pessoas, escolhidas ao acaso, responderem a 18 questões sobre a iluminação nessas enfermarias e, em seguida, você escolhe qual dessas quatro tarefas seria favorecida com a situação descrita, não tem resposta certa, é a sua opinião que conta. Você poderia ajudar?*

Todas as escolhas dos participantes foram devidamente registradas em um formulário padronizado (Apêndice C e D), especialmente desenvolvido. Como todos eles foram submetidos aos mesmos procedimentos, os dados que variam estão limitados às informações específicas (pacientes, profissionais da área da saúde), restritas à parte superior do formulário.

#### 4.3 DESCRIÇÃO E DEFINIÇÃO DO RECORTE AMOSTRAL

O processo de pesquisa envolveu 30 entrevistados por ala/andar, totalizando 60 respondentes ao final, separados em dois diferentes grupos, com mesmo número, sendo um de profissionais da saúde e o outro de pacientes.

O primeiro grupo, constituído pelos profissionais da saúde, do ponto de vista operacional, são servidores e empregados que integra o corpo de funcionários do HC/UFPE, entre os subgrupos desse grupo multidisciplinar, foram arrolados nesta pesquisa, médicos, enfermeiros supervisores, enfermeiros assistenciais, técnicos de enfermagem e auxiliares de enfermagem. Tais profissionais executam suas atividades em regime de plantões diurnos ou noturnos, e atendem a uma carga horária semanal de 40h, 36h ou 20h semanais, de acordo com o vínculo empregatício. Como alguns subgrupos desse grupo, também atuantes nas duas alas das enfermarias escolhidas, como, por exemplo, psicólogos, fisioterapeutas, terapeutas ocupacionais, nutricionistas, entre outros, torna-se difícil apresentar o cálculo amostral dessa população recortada. No entanto, como a pesquisa é de caráter não probabilístico ou realístico, sendo seus resultados um indicativo da situação avaliada, a realização de cálculos amostrais prévios podia ser dispensada.

O segundo grupo, pacientes, é representado pelos usuários do serviço, ou seja, são de pacientes internados no momento da coleta de dados. Como há 80 leitos nas duas alas das enfermarias escolhidas, o recorte amostral foi de 37,5%.

Nos critérios de elegibilidade de inclusão, para o grupo dos profissionais da saúde, foi considerado: 1| ser médico, enfermeiro, técnico de enfermagem e auxiliar de enfermagem; 2| estar lotado nas enfermarias do 11º andar e 8º andar, Ala Norte, do HC/UFPE; 3| ter pelo menos três meses de experiência de trabalho nos setores de internamento hospitalar; 4| pertencer ao quadro funcional do HC/UFPE. Já para o grupo dos pacientes, levou-se em conta: 1| estar lotado nos setores de internamento

hospitalar do 11º andar e 8º andar, Ala Norte, do HC/UFPE.

Quanto aos critérios de exclusão, para o grupo dos profissionais da saúde, destacam-se: 1| não atuar como médico, enfermeiros, técnicos de enfermagem e auxiliar de enfermagem no HC/UFPE; 2| integrar a equipe dos setores de Unidades de Terapia Intensiva, Bloco Cirúrgico, Centro Obstétrico e Hemodiálise; 3| possuir período menor que três meses de experiência nos setores em questão; 4| estar afastados do serviço por férias ou licença de qualquer natureza durante o período da coleta de dados; 5| estar fora do quadro funcional do HC/UFPE. Já para o grupo dos pacientes, listou-se: 1| estar lotado fora do setor de internamento hospitalar do 11º andar e 8º andar, ala Norte, do HC/UFPE.

Realizada a descrição do recorte amostral, descrevem-se informações sobre características individuais e sociodemográficas que refletem as especificidades dos participantes de cada grupo, iniciando-se pelos profissionais da saúde (Tabela 6).

**Tabela 6 - Caracterização do grupo dos profissionais da saúde**

<b>GÊNERO</b>		<b>FAIXA ETÁRIA (ANOS)</b>			
<b>feminino</b>	<b>masculino</b>	<b>de 18 a 30</b>	<b>de 31 a 50</b>	<b>de 51 a 60</b>	<b>acima de 60</b>
19 (63,3%)	11 (36,7%)	9 (30%)	17 (56,6%)	2 (6,7%)	2 (6,7%)
<b>TEMPO DE FORMAÇÃO (ANOS)</b>					
<b>menos de 5</b>	<b>de 5 a 10</b>	<b>de 11 a 20</b>	<b>de 21 a 30</b>	<b>mais de 30</b>	
3 (10%)	9 (30%)	14 (46,6%)	3 (10%)	1 (3,33%)	
<b>TEMPO DE EXPERIÊNCIA NA ÁREA (ANOS)</b>					
<b>menos de 5</b>	<b>de 5 a 10</b>	<b>de 11 a 20</b>	<b>de 21 a 30</b>	<b>mais de 30</b>	
1 (3,3%)	9 (30%)	14 (46,6%)	5 (16,7%)	1 (3,3%)	

Fonte: Autora da pesquisa com base nos resultados da pesquisa

O recorte amostral da população dos profissionais da saúde, conforme apresenta a Tabela 6, tem maioria de participantes do gênero feminino (19-63,3%), embora a porcentagem do gênero masculino seja expressiva (11-36,7%), faixa etária de 31 a 50 anos (17-56,6%), tempo de formação de 11 a 20 anos (14-46,6%), experiência temporal de 11 a 20 anos (14-46,6%).

Na tabela seguinte, Tabela 7, segue-se a caracterização do grupo dos pacientes, observando que a maioria é do gênero masculino (22-73,3%), faixa etária de 31 a 50 (36,7%), e nível médio completo (8-26,6%), seguido muito de perto pelo nível fundamental completo (7-23,3%) de escolaridade.

**Tabela 7-** Caracterização do grupo dos pacientes

GÊNERO		FAIXA ETÁRIA (ANOS)			
feminino	masculino	de 18 a 30	de 31 a 50	de 51 a 60	acima de 60
22 (73,3%)	8 (26,6%)	12 (40,0%)	11 (36,7%)	7 (23,3%)	0 (0,0%)
ESCOLARIDADE*					
FI	FC	MI	MC	SI	SC
4 (13,3%)	7 (23,3%)	4 (13,3%)	8 (26,6%)	3 (10,0%)	4 (13,3%)

Fonte: Autora da pesquisa com base nos resultados.

\* ESCOLARIDADE  
 FI - Fundamental Incompleto  
 FC- Fundamental Completo  
 MI - Médio Incompleto  
 MC - Médio Completo  
 SI - Superior Incompleto  
 SC - Superior Completo

#### 4.4 ASPECTOS ÉTICOS

O estudo considerou as resoluções nº196/96 e nº 466/12 preservando o respeito pela dignidade humana e proteção devida aos participantes da pesquisa. Para tal, foi enviada solicitação de carta de anuência da Gerência de Ensino e Pesquisa do HC/UFPE e Comitê de Ética do Centro de Ciências da Saúde da UFPE. Cada participante que concordou espontaneamente participar da pesquisa assinou um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), Apêndice A e B, podendo desistir da sua participação a qualquer momento do procedimento de coleta.

Quanto aos riscos do estudo, havia apenas o de constrangimento pela presença da pesquisadora no ambiente de trabalho e nos leitos das enfermarias, como também o fato do entrevistado poder ficar em dúvida quanto a resposta e/ou não entender a pergunta. Entretanto, a pesquisadora tentou minimizar a probabilidade desses riscos, fazendo entrevistas individuais e de forma reservada. Também foram fornecidas todas as informações relativas do estudo e garantido o sigilo da identificação dos participantes e profissionalismo durante toda a pesquisa.

A pesquisa produzirá benefício aos participantes e à população em geral, pois identificará possíveis melhorias para a qualidade dos sistemas de iluminação, que poderão ser aplicadas nas áreas estudadas e estabelecer recomendações, que poderão ser consideradas como base para projetos futuros de iluminação em enfermarias de internamento hospitalares.

Todas as informações desta pesquisa são confidenciais e serão divulgadas apenas em eventos ou publicações científicas nacionais ou internacionais, não havendo identificação dos voluntários, a não ser entre os responsáveis pelo estudo. Os dados coletados nesta pesquisa (formulário), serão preservados no endereço informado no TCLE, pelo período de 05 (cinco) anos.

#### 4.5 INSTRUMENTOS PARA ANÁLISE DOS DADOS

A análise dos dados ou explicação é a tentativa de evidenciar as relações existentes entre o fenômeno estudado e outros fatores. Essas relações podem ser estabelecidas, segundo Marconi e Lakatos (2009 *apud* TRUJILLO, 1974), em função de suas propriedades relacionais de causa-feito, produtor-produto, de correlações, de análise de conteúdo, entre outros.

Inicialmente, de posse dos dados levantados sobre os níveis de iluminação nos dois tipos de enfermarias hospitalares existentes nos setores de internamento do HC/UFPE, tomadas como objetos de estudo empírico desta pesquisa, iniciou-se o processo de tabulação, ou seja, a arrumação desses dados em tabelas, para se iniciar o processo de análise e interpretação dos dados.

Esse processo de distribuição de frequências, realizada de forma manual nesta pesquisa, permitiu visualizar as variações dos valores ao longo dos três turnos escolhidos – 08:00 e 10:00, 13:00 e 15:00, 18:00 e 20:00 – em três pontos das enfermarias – cabeceira do leito, centro do leito, área central –, e compará-los com valores do nível de iluminância por tipo de atividade, recomendados para ambientes hospitalares pelas NBR 5413/1992 (Iluminâncias de Interiores), e NBR 5382/1985 (Verificação de Iluminância de Interiores – Métodos de Ensaio).

Em seguida, a partir dos dados obtidos nas entrevistas e de sua posterior tabulação numa matriz de dados brutos, elaborada no programa informático Excel, foi utilizada a técnica estatística não paramétrica e multidimensional Análise da Estrutura de Similaridade (*Similarity Structure Analysis – SSA*) – contando com o auxílio do programa computacional HUDAP (*Hebrew University Data Analysis Package*), desenvolvido por Amar e Toledano, em 1994, no Centro de Computação da Universidade Hebraica de Jerusalém – para a avaliação da qualidade lumínica percebida nas enfermarias hospitalares selecionadas nesta pesquisa.

A escolha dessa técnica de análise de dados está fundamentada na possibilidade de ela preservar a natureza qualitativa dos dados na íntegra.

A partir das projeções geométricas da SSA, em que regiões de proximidade se constituem mediante relações de similaridade, as hipóteses iniciais da pesquisa estabelecidas na sentença estruturadora para a avaliação da qualidade lumínica percebida em enfermarias hospitalares, serão analisadas. Ao analisar os resultados obtidos, testando as facetas sobre a projeção geométrica da SSA, foi verificada a existência ou inexistência de ordem entre os elementos de cada faceta, que dão fundamento às várias estruturas regionais.

De acordo com Bilsky (2003), a SSA é uma forma não-métrica das análises de escalonamentos multidimensionais (EMD). Nessa análise, ainda segundo o autor, as semelhanças e não semelhanças entre as variáveis ou objetos se refletem como proximidades e distâncias entre pontos, de tal maneira que ocorre um agrupamento das variáveis semelhantes, ao passo que as diferentes se encontram distantes no espaço multidimensional. A SSA estabelece as coordenadas para localizá-las como pontos no espaço multidimensional, uma vez que esses pontos definem a localização de uma variável em relação ao total das outras variáveis pesquisadas.

Em outras palavras e apoiando-se em Lopes (2008), a SSA é uma análise multidimensional que retrata as correlações entre variáveis em um espaço geométrico, sendo as distâncias entre os pontos derivadas estatisticamente e pode ser compreendido da mesma maneira que em um mapa. A mesma autora, ainda relata que a análise da SSA resulta em uma série de pontos arranjados em espaço bidimensional ou tridimensional, analisados através de projeções que rebatem os pontos em duas dimensões, com o intuito de serem melhores detectados.

As facetas de conteúdo da sentença estruturadora, segundo Bilsky (2003), constroem a base para formulação de hipóteses estruturais, ou seja, hipóteses regionais com relação à resposta esperada. Ressalta ainda que, de fato, a Teoria das Facetas, parte do pressuposto de que as facetas têm um papel específico na estruturação do espaço multidimensional. Nessa ocasião, uma região é especificada para um determinado subconjunto de variáveis, identificando-as por um elemento comum pertencente a uma das facetas inclusas na sentença estruturadora. Assim,

essas regiões vão tomando formas bastante específicas, como configurações circulares, cuneiformes ou faixas paralelas.

A forma de separação encontrada numa análise multidimensional está condicionada ao fato dela resultar de facetas ordenadas ou qualitativas. A realização do agrupamento dos elementos de uma faceta quando possível, de modo que cada elemento subsequente represente a respectiva característica de modo progressivo, ela é ordenada. Assim, em se tratando de uma faceta ordenada é possível imaginar a hierarquia de correlações entre pares de variáveis.

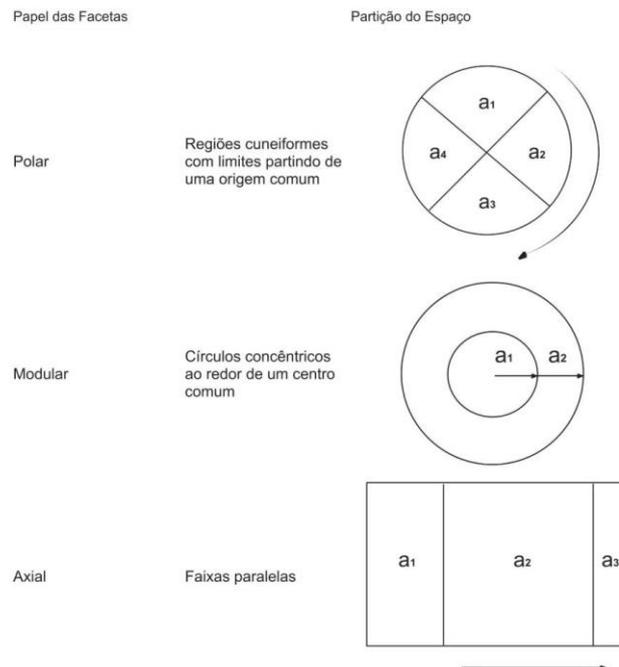
Bilsky (2003) refere-se que uma faceta ordenada pode desempenhar um papel axial ou modular no diagrama da SSA, a depender de sua relação com as outras facetas da sentença estruturadora. A faceta ordenada irá se apresentar de modo "axial" quando não houver relações com outras facetas, ou seja, seus elementos se expressarão em sucessão linear, separados por linhas paralelas. Em contrapartida, quando a faceta ordenada estiver relacionada com uma ou mais facetas, seus elementos irão se manifestar como círculos concêntricos, ou seja, de forma "modular". Nesse caso, as variáveis representadas por pontos no círculo central têm um sentido mais central que aquelas localizadas próximas às bordas, assim como as correlações das variáveis no centro irão resultar mais altas, diminuindo à proporção que se afastam.

Além das facetas ordenadas, o autor acrescenta que existem outras cujos elementos se diferenciam de modo qualitativo, sem manifestar qualquer ordem óbvia. Essas têm um papel polar (angular) e seus elementos constituem regiões cuneiformes, com limites partindo de uma origem comum.

A Figura 22, na página seguinte, mostra esses principais papéis que as facetas podem desempenhar na partição do espaço multidimensional.

Para Costa Filho (2012), o reconhecimento de padrões de divisões no mapa da SSA é essencial para testar as hipóteses iniciais da estruturação dos elementos das facetas na composição interna do conceito investigado. Isso se torna operacional ao reconhecer se os construtos conceituais especificados como elementos de uma dada faceta são realmente apropriados à estrutura empírica do conceito, e se estão inter-relacionados ou ordenados como previsto nas hipóteses.

**Figura 22** - Papel das Facetas e partições do espaço multidimensional



Fonte: Levy (1985 apud BILSKY, 2003, p.362)

A partir de Costa Filho (2012), o resultado da SSA aponta a matriz de correlações utilizada pelo programa informático para mapear todos os itens, computado por um procedimento preliminar do próprio programa a partir da matriz de dados brutos. A solução da SSA compreende um mapeamento de todos os itens processados para um espaço de dimensionalidade especificada.

Nesta pesquisa, essa solução compreenderá o processamento das 18 questões respondidas por cada um dos participantes do recorte amostral para um espaço tridimensional. A princípio, é apresentada a representação algébrica da solução, especificando as coordenadas atribuídas a cada questão. Em seguida, resultarão os diagramas do espaço e das facetas, que na visão de Costa Filho (2014) são representações geométricas, projeções em três dimensões para as quais se dirige uma maior atenção, na medida em que a referência à representação algébrica só se faz necessária quando um item não é encontrado no diagrama.

## 5 PRINCIPAIS RESULTADOS

Neste capítulo serão apresentadas as análises concomitantemente com as discussões dos principais resultados obtidos, visando responder especificamente a três objetivos específicos desta pesquisa, e, por conseguinte, ao objetivo geral.

Inicialmente, no primeiro item, busca-se responder ao primeiro objetivo específico da pesquisa, ou seja, realizar avaliações comparativas entre os níveis de iluminação levantados e aqueles recomendados por normas brasileiras.

Cabe destacar que o segundo objetivo desta pesquisa, identificar categorias proeminentes para a avaliação proposta, está relacionado com uma questão teórica, ou seja, às facetas para a avaliação da qualidade lumínica percebida em enfermarias hospitalares (hipóteses iniciais da pesquisa).

Em seguida, no segundo item, buscam-se responder ao terceiro objetivo específico, examinar se as categorias escolhidas são determinantes para o tipo de avaliação proposta, bem como seus efeitos combinados na qualidade lumínica.

Depois, no terceiro item, vai se comparar o consenso dos principais resultados entre os dois diferentes grupos enfocados neste trabalho, profissionais da saúde e pacientes, visando responder ao quarto objetivo específico desta pesquisa.

Finalmente, no quarto item, a partir dos principais resultados, irá se propor recomendações preliminares de melhoria para a qualidade lumínica percebida em enfermarias hospitalares, propósito do quinto e último objetivo desta pesquisa.

### 5.1 AVALIAÇÃO LUMÍNICA DAS ENFERMARIAS ENFOCADAS

Foram realizados levantamentos dos níveis de iluminação em dois andares de internamento, 11<sup>o</sup> e 8<sup>o</sup>, ala Norte, do HC/UFPE.

Os três pontos avaliados – acima do leito (ponto 1), centro do leito (ponto 2), centro da enfermaria (ponto 3) – representam locais onde tanto profissionais da saúde como pacientes realizam a maior parte das tarefas/atividades e permanecem.

A unidade de internação do 11<sup>o</sup> andar, como dito antes, foi selecionada por já ter passado por processo recente de reforma, sendo realizadas algumas modificações estruturais e de revestimento, bem como dimensionamento dos leitos.

Essa unidade é utilizada para internamento de casos de oncologia clínica, oriundos dos ambulatórios de oncologia e das salas de quimioterapia, além de usuários referenciados de outros serviços para internamento.

Há oito enfermarias semelhantes – dois leitos, banheiro próprio e *closet* para guarda de pertences de pacientes e acompanhantes – e uma delas foi tomada para estudo nessa ala e andar, nos turnos da manhã (Figura 23) e noite (Figura 24).

**Figura 23** – Enfermaria do 11º andar no período da manhã



Fonte: Autora da Pesquisa

**Figura 24** - Enfermaria do 11º andar no período da noite



Fonte: Autora da Pesquisa

A unidade de internação do 8º andar é mais envelhecida e foi selecionada, como também dito antes, por apresentar uma clientela com atendimento eletivo, com

estado geral bom, sendo utilizada por pacientes que estão aguardando possíveis intervenções cirúrgicas ou que passarão por procedimentos cirúrgicos.

Há doze enfermarias semelhantes – três ou quatro leitos, banheiro próprio e algumas tem *closet* para a guarda de pertences de pacientes e acompanhantes – e uma delas foi selecionada para a realização do levantamento lumínico nessa ala e andar do HC/UFPE, nos turnos da manhã (Figura 25) e noite (Figura 26).

**Figura 25** - Enfermaria do 8º andar no período da manhã



Fonte: Autora da Pesquisa

**Figura 26** - Enfermaria do 8º andar no período noturno



Fonte: Autora da Pesquisa

A Tabela 8 apresenta os valores ao longo dos três turnos e nos três pontos avaliados em um modelo típico de enfermaria dos dois andares de internamento, 11º e 8º, ala Norte, do HC/UFPE.

**Tabela 8** - Níveis de luminância das enfermarias do 11º e 8º andar, ala Norte, do HC/UFPE

Parâmetro	Enfermaria	Turno	PONTOS		
			1	2	3
LUMINÂNCIA (lux)	Oncologia (11º Norte)	M	408	894	285
		T	782	1077	425
		N	267	404	63
	Cirurgia Geral (8º Norte)	M	347	654	321
		T	696	801	546
		N	384	291	84

Fonte: Autora da pesquisa com base após levantamento da iluminação

A Tabela 8 mostra que na enfermaria de oncologia (modelo), 11º andar, ala Norte, verificou-se que, no turno da manhã e da tarde, os valores de luminância superam as referências estabelecidas na NBR 5413, nos três pontos avaliados. Nota-se, ainda, que os valores são sempre maiores à tarde em todos os pontos, do que nos outros dois turnos e pontos, bem como que, o ponto 3 (centro da enfermaria), no turno da noite, com aferição igual a 63 lux, está muito aquém dos valores mínimos determinados pela NBR 5413 que são de 100 – 150 – 200.

Ainda em relação aos valores aferidos na enfermaria de oncologia tomada para avaliação, cabe destacar a incidência lumínica no ponto 2, centro do leito, turno da tarde, com 1077 lux, muito exagerada e provavelmente ergonomicamente desconfortável para o paciente repousar e/ou dormir. Esse valor é elevado pela luz artificial, na medida em que todos os setores de internamento do HC/UFPE estão voltados para nascente, e o sol poente não incide diretamente nas enfermarias.

A Tabela 8 mostra que na enfermaria de Cirurgia Geral (antiga), 8º andar, ala Norte, apurou-se resultado semelhante em relação a distribuição dos índices de iluminação no turno da manhã e da tarde, os valores de luminância superam as referências estabelecidas na NBR 5413 nos três pontos avaliados. Constatou-se, também, que os níveis são sempre maiores no turno da tarde em todos os pontos considerados, além de que, no ponto 3 (centro da enfermaria), turno da noite, com

84 lux, está muito abaixo dos valores aceitáveis pela NBR 5413 (ABNT, 1992), que recomenda para os quartos dos pacientes, 100 – 150 – 200, para os turnos da manhã, da tarde e da noite, respectivamente.

Nota-se que, semelhante ao caso anterior, na enfermaria de cirurgia geral selecionada para estudo, sobretudo o ponto 2 (sobre o leito), no turno da tarde, com 801 lux, está muito acima do que dispõe as recomendações da NBR 5413, podendo causar prejuízos ergonômicos para o paciente desenvolver atividades relacionadas a repousar e/ou dormir. Como já dito antes, na avaliação anterior, alerta-se para o fato desse valor está sendo elevado pela iluminação artificial, já que as enfermarias do HC/UFPE, pela sua localização, estão protegidas do sol poente da tarde.

Quanto ao tipo de lâmpada utilizada em ambas as unidades das enfermarias tomadas para estudo, são fluorescentes em luminárias do tipo embutida no teto ou do tipo plafon, usadas como arandelas, atrás dos leitos, acima das cabeceiras. Em algumas delas percebem-se lâmpadas queimadas.

Quanto a outros elementos ambientais que podem interferir na qualidade lumínica percebida das enfermarias, cabe destacar que as cores dos tetos e das paredes são brancas, mas há um nicho na cor ocre, nas enfermarias de oncologia. As janelas de correr, de canto a canto, são de alumínio e vidro transparente, com película de proteção, e têm peitoris com 1.20 m de altura (Figura 30).

**Figura 27** – Aspecto geral da enfermaria do 11º andar/norte



Fonte: Autora da Pesquisa

Diante do exposto, verificou-se que os níveis de iluminância levantados estão, na grande maioria dos três pontos e dos três turnos tomadas para medições, muito acima daqueles recomendados pela NBR 5413, estando aquém apenas no ponto 3 (centro da enfermaria) no turno noturno, conforme mostra a Tabela 8.

## 5.2 AVALIAÇÃO DA QUALIDADE LUMÍNICA PERCEBIDA EM ENFERMARIAS HOSPITALARES

A partir das projeções geométricas produzidas pela SSA, em que regiões de contiguidade são formadas através de relações de similaridade, serão verificadas as hipóteses da pesquisa, estabelecidas na sentença estruturadora de avaliação da qualidade lumínica percebida em enfermarias hospitalares, quais sejam: que as categorias (facetas) e suas subcategorias (elementos internos das facetas) de ILUMINAÇÃO (natural, artificial, combinada), com CONTROLE (presente, ausente), num tipo de DISTRIBUIÇÃO (geral/difusa, direcionada, mista), são relevantes para a avaliação proposta e que alguns de seus efeitos combinados favorecem repousar, dormir, procedimentos gerais e procedimentos médicos com qualidade lumínica percebida por profissionais da saúde e pacientes em enfermarias hospitalares.

Ao explorar os resultados obtidos, testando as facetas sobre a projeção geométrica da SSA, examina-se a existência ou inexistência de ordem entre os elementos internos de cada uma das categorias (facetas), que dão fundamento às várias estruturas regionais. Isso é feito verificando se os elementos internos de cada faceta variam segundo uma escala gradativa ou ordenada, indicando que desempenham papel axial ou modular, ou se traduzem uma ausência de hierarquia entre seus elementos, assumindo papel polar (angular).

Optou-se por apresentar simultaneamente as análises e as discussões dos principais resultados obtidos através da estrutura de correlações executada pela Análise da Estrutura de Similaridade (*Similarity Structure Analysis - SSA*).

A matriz gerada pela SSA, representando os coeficientes de similaridade entre as 18 questões geradas para a avaliação da qualidade lumínica percebida em enfermarias hospitalares, baseia-se nas respostas obtidas através das entrevistas estruturadas ou padronizadas com os 60 participantes, 30 profissionais da saúde e 30 pacientes, que compõem os dois diferentes grupos considerados nesta pesquisa.

### 5.2.1 Qualidade Lumínica Percebida para Repousar em Enfermarias Hospitalares

Os coeficientes de correlação indicam a similaridade entre as questões na matriz. Devido ao grande número de máxima correlação observada, com 100 de similaridade, considera-se mais adequado destacar que os pares de questões com essa máxima similaridade concentram-se de modo muito visivelmente notada entre aquelas de número igual ou maior que doze (12): 12 e 13, 12 e 14, 12 e 15, 12 e 16, 12 e 17, 13 e 15, 13 e 16, 13 e 17, 14 e 15, 14 e 16, 14 e 17, 15 e 16, 15 e 17, 16 e 17, que tratam de iluminação combinada, controle presente e ausente, distribuição predominantemente geral/difusa e direcionada. Há também um grande número de pares de questões com máxima correlação negativa, com  $-100$  de dissimilaridade, sendo mais fortemente observada aquelas entre os números um (1) e cinco (5): 1 e 11, 1 e 12, 1 e 15, 1 e 16, 1 e 17, 2 e 11, 2 e 12, 2 e 15, 2 e 16, 2 e 17, 3 e 8, 3 e 11, 3 e 12, 3 e 15, 3 e 16, 3 e 17, 4 e 8, 4 e 9, 4 e 10, 4 e 11, 4 e 12, 4 e 15, 4 e 16, 4 e 17, 5 e 8, 5 e 9, 5 e 10, 5 e 11, 5 e 12, 5 e 14, 5 e 15, 5 e 16, 5 e 17, relacionadas com iluminação natural, controle presente e ausente, distribuição geral/difusa, direcionada e mista. Quanto maior o coeficiente de similaridade entre duas questões, menor será a distância entre elas no diagrama da SSA.

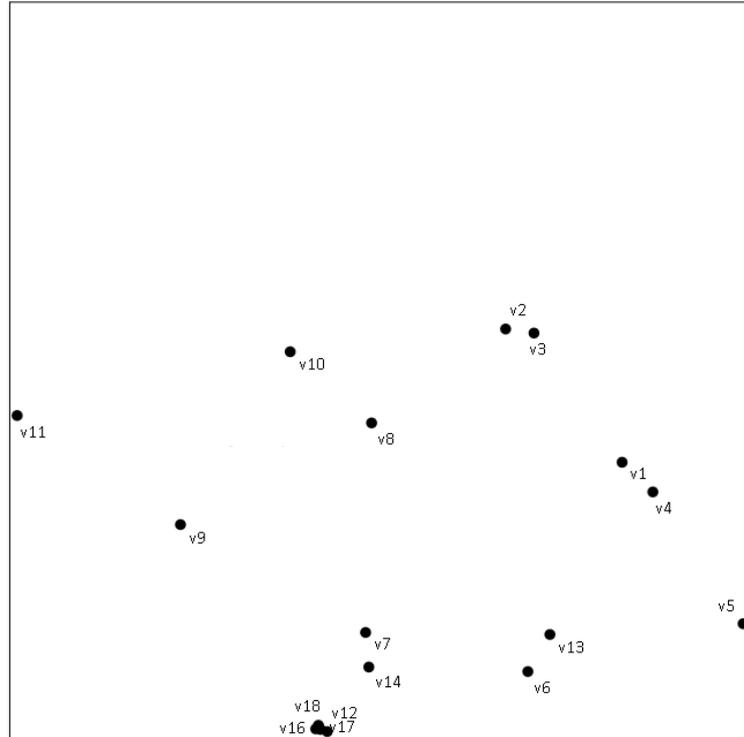
O ajuste entre o coeficiente de similaridade e as distâncias entre as questões no espaço é informado pela SSA. Um Coeficiente de Alienação inferior a 0.15 é considerado “satisfatório” pela Teoria das Facetas. Embora para a solução bidimensional o coeficiente de alienação fosse 0.14, foi utilizada a representação bidimensional de uma solução tridimensional da SSA, cujo valor de 0.07 reforça e precisa ainda mais a correlação entre o modelo espacial e os dados estatísticos.

A Figura 28 mostra o diagrama da SSA para as inter-relações entre as 18 questões usadas para a avaliação da qualidade lumínica percebida para repousar em enfermarias hospitalares. Nos outros três diagramas, mostram-se os testes das demais facetas (ILUMINAÇÃO, CONTROLE, DISTRIBUIÇÃO) sobre esse diagrama.

Para a realização desse teste, todas as 18 questões receberam cores que identificam seu pertencimento a um respectivo elemento interno das facetas. O passo seguinte é verificar a existência de padrões de contiguidade regional, ou seja, padrões reconhecíveis de divisão do diagrama da SSA em regiões formadas pelas

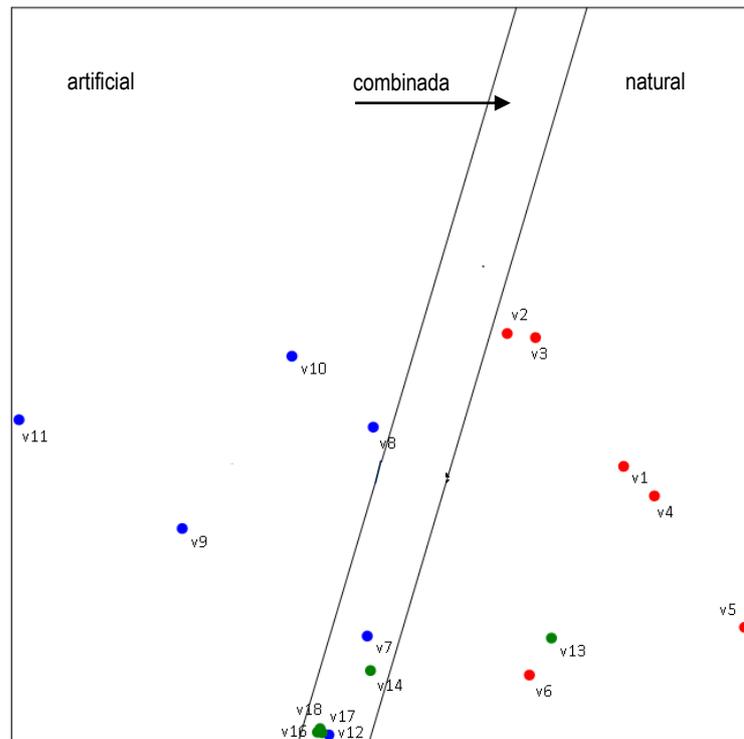
questões de um mesmo elemento interno das facetas consideradas.

**Figura 28 - Diagrama da Qualidade Lumínica para Repousar em Enfermarias Hospitalares. Dimensionalidade 3. Eixo 1 versus Eixo 2**



Fonte: Autora da pesquisa com base nos resultados da pesquisa

**Figura 29 - Diagrama da Faceta ILUMINAÇÃO Dimensionalidade 3. Eixo 1 versus Eixo 2**



Fonte: Autora da pesquisa com base nos resultados da pesquisa

Os resultados mostrados nos diagramas das facetas revelam que todas as três (iluminação, controle, distribuição) formam estruturas regionais de contiguidade entre as questões de mesmo elemento interno.

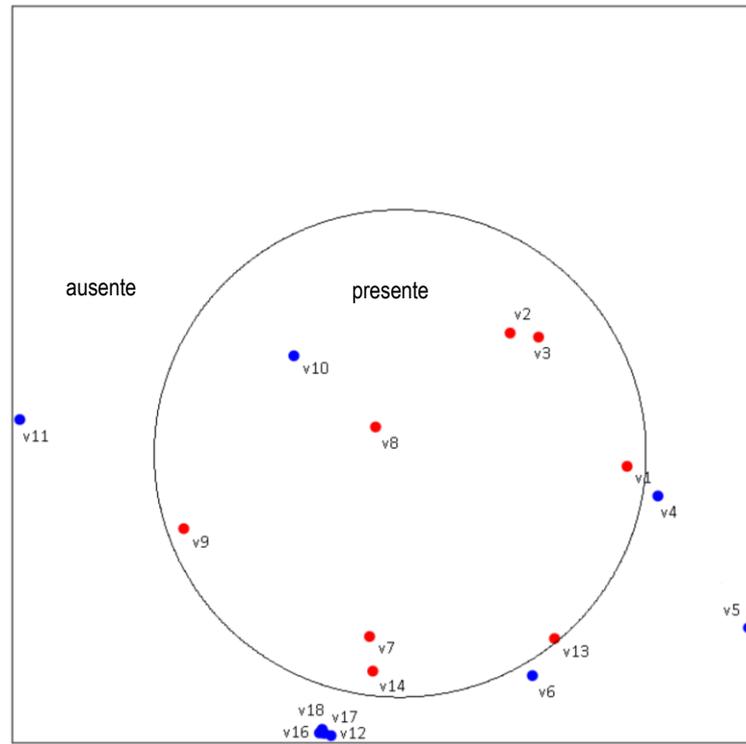
No diagrama da primeira faceta, ILUMINAÇÃO, existe a proximidade das questões de mesmo elemento – NATURAL, ARTIFICIAL, COMBINADA – que formam uma estrutura regional de divisão padrão (Figura 29).

A Figura 29 descreve linhas inclinadas (paralelas) que dividem o espaço da SSA em três regiões distintas, indicando que os grupos captaram essa categoria, que formou regiões de contiguidades coerentes com as subcategorias tomadas nas hipóteses iniciais da pesquisa. Trata-se de uma faceta que tem claramente um papel axial, indicando que seus elementos internos variam qualitativamente, existindo uma ordem hierárquica entre eles, da direita para a esquerda, em que a luz natural é preferida para repousar em enfermarias hospitalares com qualidade lumínica, segundo os participantes da pesquisa.

As exceções são três e correspondem às questões 13, relacionada com um tipo de luz combinada e captada como natural, bem como às questões 7 e 12, referentes a um tipo de luz artificial e captada como de luz combinada. Isso, contudo, não invalida os resultados, uma vez que os participantes captaram os tipos de luzes e as levaram em conta para a avaliação da qualidade lumínica percebida para repousar em enfermarias hospitalares.

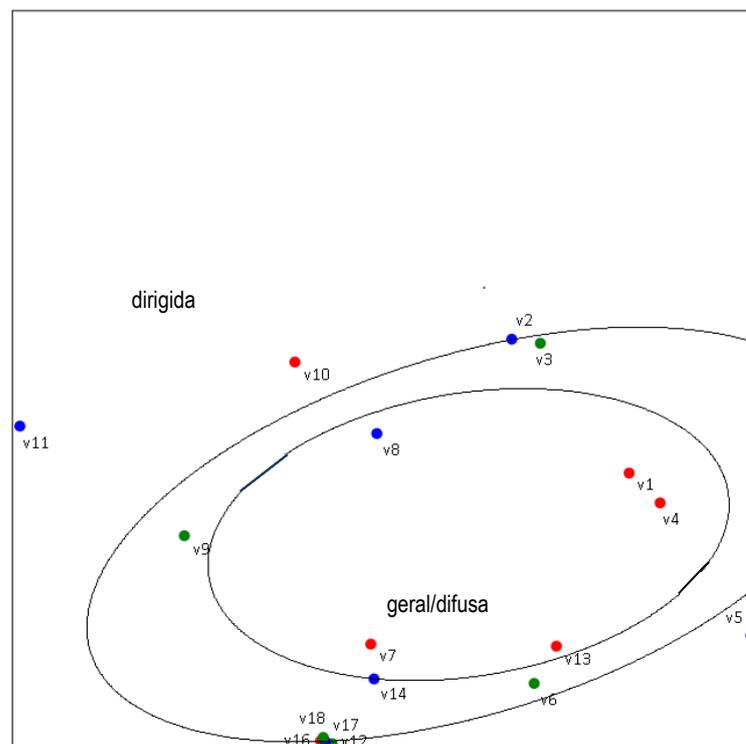
O diagrama da segunda faceta, CONTROLE, descreve uma forma circular que divide o espaço em duas regiões (Figura 30). Esse resultado merece atenção especial, pois esse padrão de divisão denota uma forte influência dessa categoria para a avaliação da qualidade lumínica percebida para repousar em enfermarias hospitalares, conforme hipótese inicial da pesquisa. Essa faceta é ordenada, há hierarquia entre seus elementos internos (PRESENTE, AUSENTE), e desempenha um papel modular no diagrama da SSA, padrão em que as questões representadas na forma circular central têm um caráter mais central e geral do que na região periférica, com as questões mais específicas a temática. Isso implica que o controle deve estar PRESENTE nas fontes lumínicas de enfermarias hospitalares, aspecto central para a avaliação da qualidade lumínica percebida para repousar nesse tipo de espaço, na visão dos participantes.

**Figura 30** - Diagrama da Faceta CONTROLE  
Dimensionalidade 3. Eixo 1 versus Eixo 2



Fonte: Autora da pesquisa com base nos resultados da pesquisa

**Figura 31** - Diagrama da Faceta DISTRIBUIÇÃO  
Dimensionalidade 3. Eixo 1 versus Eixo 2



Fonte: Autora da pesquisa com base nos resultados da pesquisa

A exceção é a questão 10, de controle presente, mas captada como sendo uma questão de controle ausente. Tal exceção não invalida os resultados, já que os participantes captaram se as luzes tinham controles ou não e as levaram em conta para a avaliação da qualidade lumínica percebida para repousar em enfermarias.

Explorando a projeção da terceira faceta, DISTRIBUIÇÃO, percebe-se duas formas circulares concêntricas (elípticas) na parte inferior do espaço, que dividem o diagrama da SSA em três regiões (Figura 31). Inicialmente cabe destacar que essa faceta é ordenada, ou seja, os seus elementos internos variam segundo uma escala gradativa em relação à categoria que os definem – GERAL/DIFUSA, DIRECIONADA, MISTA –, partindo do centro para as extremidades. Assim sendo, o resultado para essa categoria ou faceta, como a anterior, também merece atenção especial, na medida em que esse padrão de divisão denota uma forte influência dessa categoria ou faceta para a avaliação da qualidade lumínica percebida para repousar em enfermarias hospitalares, conforme também foi previsto na hipótese inicial. Por ter relações com uma ou mais facetas da sentença estruturadora, desempenha um papel modular. Essa forma circular central também reúne as questões que tem maiores correlações e, por essa razão, nesse padrão, as questões representadas na forma circular central também têm um caráter mais central do que nas outras regiões mais periféricas. Isso implica que o tipo de distribuição de luz GERAL/DIFUSA é mais central e tem maior influência para a avaliação da qualidade lumínica para repousar em enfermarias hospitalares.

Há nesta faceta, como nas anteriores, há uma única exceções representadas pelas questões 8 e 14, distribuições direcionadas, mas percebidas como um tipo de distribuição geral/difusa, bem como as questões 10 e 16, distribuições gerais, mas captadas como direcionadas.

### **5.2.2 A Qualidade Lumínica Percebida para Dormir em Enfermarias Hospitalares**

Os coeficientes de correlação indicam a similaridade entre as questões na matriz. Assim, devido ao grande número de correlações máximas, 100 de similaridade, optou-se por descrever aquelas da questão com maior incidência desse tipo de ocorrência, que estão nas questões 6 e 7, 6 e 8, 6 e 9, 6 e 10, 6 e 15, que tratam de principalmente de iluminação natural, controle presente, distribuição

predominantemente geral/difusa, seguindo uma lógica que corresponde as necessidades mais propícias para dormir. Há também um grande número de pares de questões com máxima correlação negativa, com  $-100$  de dissimilaridade, sendo mais fortemente observada entre pares formados pela questão de número quatro (4): 4 e 6, 4 e 7, 4 e 9, 4 e 13, 4 e 14, 4 e 15, 4 e 7, 4 e 18, mais relacionadas com iluminação combinada, controle presente, distribuição mista. É importante destacar essas ocorrências, pois quanto maior o coeficiente de similaridade entre duas questões, menor será a distância entre elas no diagrama da SSA.

O ajuste entre o coeficiente de similaridade e as distâncias entre as questões no espaço é informado pela SSA. Um Coeficiente de Alienação inferior a 0.15 é considerado “satisfatório” pela Teoria das Facetas, que ainda aconselha verificar se o acréscimo de dimensionalidade reduz seu valor. Como esse coeficiente alcançou 0.17 para a representação bidimensional, foi utilizada a representação bidimensional de uma solução tridimensional da SSA cujo coeficiente é 0.10.

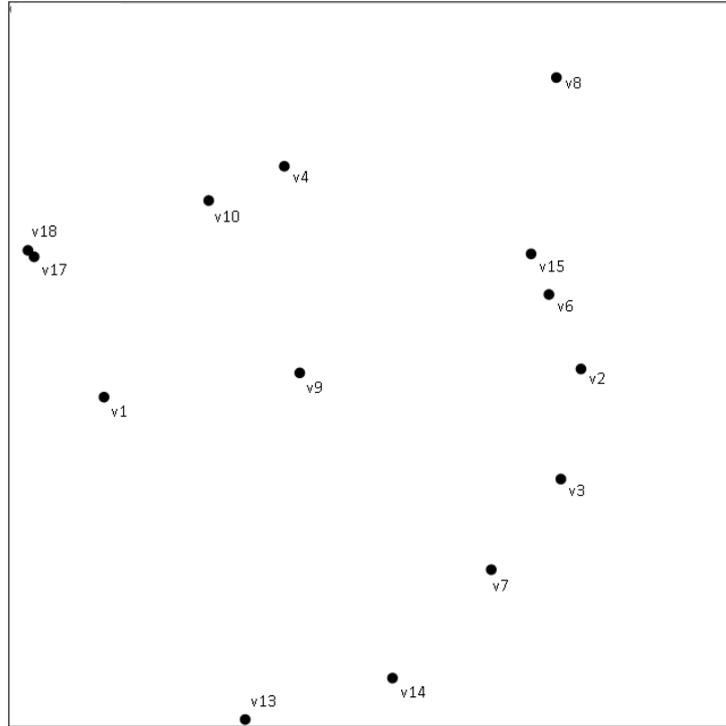
A Figura 32 mostra o diagrama da SSA para a matriz de inter-relações entre as dezoito (18) questões usadas para a avaliação da qualidade lumínica percebida para dormir em enfermarias hospitalares. Em seguida, nas outras quatro projeções que se seguem, mostram-se os testes de cada uma das facetas consideradas nas hipóteses iniciais desta pesquisa – ILUMINAÇÃO, CONTROLE, DISTRIBUIÇÃO – sobre essa distribuição espacial ou diagrama original.

Para testar cada faceta sobre a distribuição do espaço geométrico ou diagrama do espaço original, todas as 18 questões receberam cores que identificam seu pertencimento a um respectivo elemento de composição interna das facetas. Em seguida, verificou-se a existência de padrões de contiguidade regional, ou seja, padrões reconhecíveis de divisão do espaço em regiões formadas por todas as questões de um mesmo elemento interno da faceta considerada.

Os resultados apresentados nos diagramas das facetas revelam que as quatro facetas (ILUMINAÇÃO, CONTROLE, DISTRIBUIÇÃO) formam estruturas regionais de contiguidade entre os itens similares de um mesmo elemento interno.

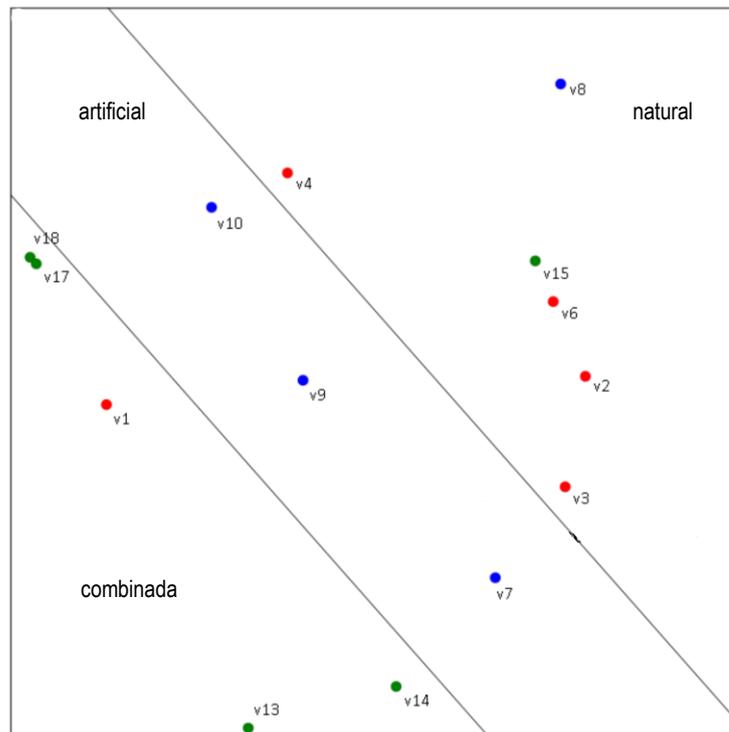
No diagrama da primeira faceta, ILUMINAÇÃO, existe a proximidade das questões de mesmo elemento – NATURAL, ARTIFICIAL, COMBINADA – que formam uma estrutura regional de divisão padrão (Figura 32).

**Figura 32 - Diagrama da Qualidade Lumínica para Dormir em Enfermarias Hospitalares Dimensionalidade 3. Eixo 1 versus Eixo 2**



Fonte: Autora da pesquisa com base nos resultados da pesquisa

**Figura 33 - Diagrama da Faceta ILUMINAÇÃO Dimensionalidade 3. Eixo 1 versus Eixo 2**



Fonte: Autora da pesquisa com base nos resultados da pesquisa

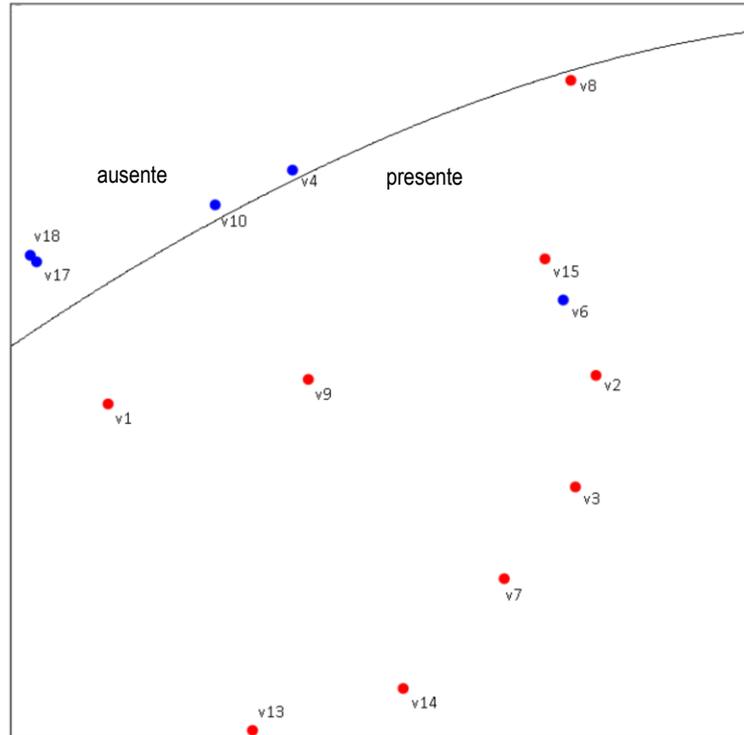
A Figura 33 descreve linhas inclinadas (paralelas) que dividem o espaço da SSA em três regiões distintas, indicando que os grupos captaram essa categoria, que formou regiões de similaridades coerentes com as subcategorias tomadas como hipóteses iniciais da pesquisa. Trata-se de uma faceta que tem claramente um papel axial, indicando que seus elementos internos variam qualitativamente, existindo uma ordem hierárquica entre elas, que vai do centro para a direita e segue para a esquerda, em que a iluminação ARTIFICIAL é preferida para dormir em enfermarias hospitalares com qualidade lumínica, segundo os participantes da pesquisa. Demonstrando, dentro dessa perspectiva, que talvez haja o medo de dormir sem a presença de alguma fonte de luz artificial acesa.

As exceções são três e estão relacionadas com as questões 8 (LUZ ARTIFICIAL) e 15 (LUZ COMBINADA), captadas como sendo uma questão de luz natural, e a questão 1 (LUZ NATURAL) percebida como luz combinada. Isso, contudo, não invalida os resultados, na medida em que os participantes captaram os diferentes tipos de iluminação e as levaram em conta para a avaliação da qualidade lumínica percebida para dormir em enfermarias.

O diagrama da segunda faceta, CONTROLE, descreve uma linha circular que divide o espaço em duas regiões (Figura 34). Esse resultado merece atenção especial, pois esse padrão de divisão denota forte influência dessa categoria para a avaliação da qualidade lumínica percebida em enfermarias hospitalares, conforme hipótese inicial da pesquisa. Nesse padrão, há uma ordem hierárquica entre seus dois elementos de composição interno (PRESENTE, AUSENTE) e desempenha um papel modular no diagrama da SSA, padrão em que as questões representadas na forma circular central têm um caráter mais central e geral do que na região periférica. Isso implica que o controle PRESENTE em todas as fontes lumínicas influencia a avaliação da qualidade lumínica percebida para dormir em enfermarias hospitalares, conforme a visão dos participantes desta pesquisa.

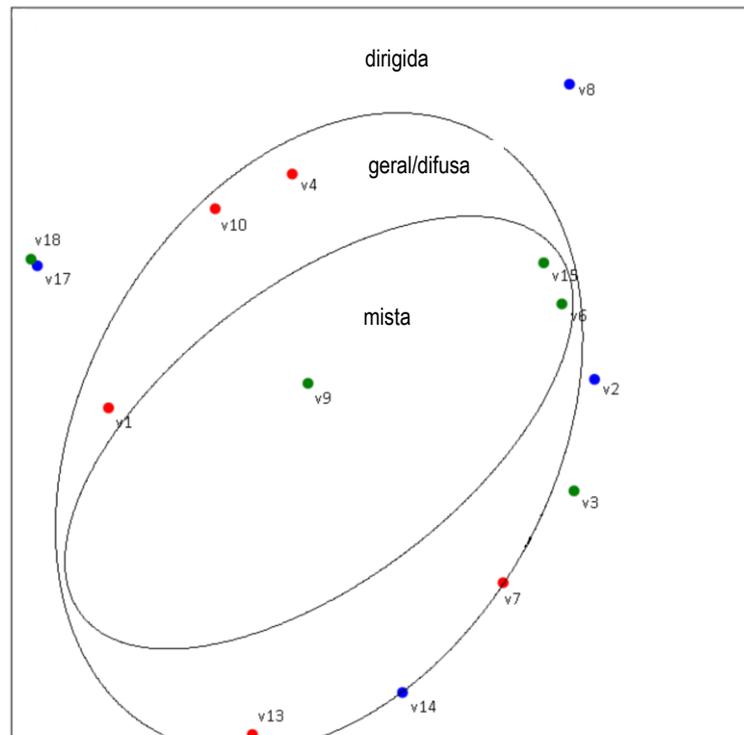
A única exceção é a questão 6, inicialmente considerada como uma questão com controle ausente, mas captada como sendo uma questão de controle presente. Como vem sendo dito antes, essa exceção não invalida os resultados, já que os respondentes captaram que a iluminação pode ter controle presente e ausente e levaram em conta essa possibilidade para a avaliação da qualidade lumínica percebida para dormir em enfermarias.

**Figura 34 - Diagrama da Faceta CONTROLE**  
Dimensionalidade 3. Eixo 1 versus Eixo 2



Fonte: Autora da pesquisa com base nos resultados da pesquisa

**Figura 35 - Diagrama da Faceta DISTRIBUIÇÃO**  
Dimensionalidade 3. Eixo 1 versus Eixo 2



Fonte: Autora da pesquisa com base nos resultados da pesquisa

Explorando a projeção da terceira faceta, DISTRIBUIÇÃO, percebem-se duas formas circulares concêntricas (elípticas) dominando quase todo o espaço, que dividem o diagrama da SSA em três regiões (Figura 35). Trata-se de uma faceta ordenada, pois seus elementos internos variam segundo uma escala gradativa em relação à categoria que os definem – GERAL/DIFUSA, DIRECIONADA, MISTA –, partindo do centro para as extremidades. Por isso, o resultado para essa categoria ou faceta, como a anterior, merece atenção especial, já que esse padrão denota sua forte influência para a avaliação da qualidade lumínica percebida para dormir em enfermarias hospitalares, conforme previsto na hipótese inicial. Por ter relações com uma ou mais facetas da sentença estruturadora, desempenha um papel modular. Nesse padrão, as questões agrupadas na forma circular central também têm um caráter mais central do que nas regiões mais periféricas, que reúnem as questões de caráter mais específico para esse tipo de avaliação. Isso implica que a distribuição MISTA da fonte de luz (geral/difusa e direcionada) está relacionada com aspectos mais gerais em uma avaliação da qualidade lumínica para dormir em enfermarias hospitalares. Outras questões de cunho específico sobre a qualidade lumínica para dormir nesses ambientes, segundo a visão dos participantes, estão mais relacionadas com a iluminação geral/difusa e, num sentido mais específico ainda, está o modo direcionado, um tipo de percepção bastante coerente.

### **5.2.3 A Qualidade Lumínica Percebida para Procedimentos Gerais em Enfermarias Hospitalares**

A matriz de correlação ou similaridade gerada pela SSA (APÊNDICE F), para as 18 questões utilizadas para a avaliação da qualidade lumínica percebida para procedimentos gerais, envolvendo as 60 pessoas entrevistadas na pesquisa, indica que as questões de número 4 e 10, com 88 de correlação, são as mais similares. Aquelas de número 1 e 10, com  $-1.00$  de dissimilaridade, têm a mais negativa correlação dessa matriz. Esses resultados refletem a convergência e a divergência nas respostas para as questões utilizadas.

O ajuste entre o coeficiente de similaridade e as distâncias entre as 18 questões no espaço euclidiano informado pela SSA. Um Coeficiente de Alienação inferior a 0.15 é considerado “satisfatório” pela Teoria das Facetas. Tendo o coeficiente de alienação alcançado 0.22 para uso de um diagrama bidimensional, foi

utilizado o diagrama bidimensional de uma solução tridimensional da SSA, com 0.13.

Na Figura 36 será apresentada a distribuição das 18 questões no mapa ou diagrama obtido pela SSA. Esse mapa demonstra como os 60 participantes desta pesquisa avaliaram a qualidade lumínica percebida para procedimentos gerais em enfermarias hospitalares. Os outros três diagramas (Figuras 37, 38, 39) trazem a projeção de cada faceta que foi considerada – ILUMINAÇÃO, CONTROLE, DISTRIBUIÇÃO – e os resultados dos testes para verificar se seus elementos internos formaram padrões reconhecíveis de contiguidade regional.

Para a realização desses testes, todas as 18 questões receberam cores que identificam o seu pertencimento a um respectivo elemento interno das facetas. O passo seguinte foi verificar a existência de padrões de contiguidade regional, ou seja, padrões reconhecíveis de divisão do diagrama da SSA em regiões formadas pelas questões de um mesmo elemento interno das facetas consideradas.

Os resultados da SSA relacionados com a avaliação da qualidade lumínica percebida para procedimentos gerais em enfermarias hospitalares, mostrados a seguir, novamente confirmam que todas as facetas consideradas na pesquisa (ILUMINAÇÃO, CONTROLE, DISTRIBUIÇÃO) formaram regiões de contiguidade entre os elementos similares de uma mesma categoria.

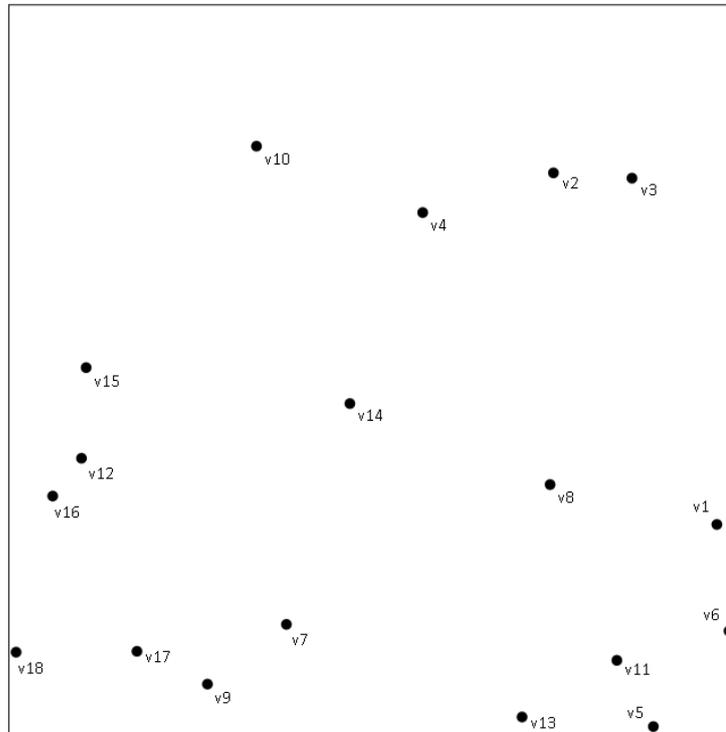
No diagrama da primeira faceta, ILUMINAÇÃO, existe a proximidade das questões de mesmo elemento – NATURAL, ARTIFICIAL, COMBINADA – que formam uma estrutura regional de divisão padrão (Figura 37).

A Figura 40 descreve linhas circulares que dividem o espaço da SSA em três regiões distintas, indicando que os grupos captaram essa categoria e formaram regiões de similaridades coerentes com as subcategorias tomadas nas hipóteses iniciais da pesquisa. Trata-se de uma faceta que tem claramente um papel modular, existindo uma relação hierárquica entre elas. A iluminação do tipo COMBINADA, posicionada na forma circular central do mapa, influencia mais essa categoria.

As exceções são duas e estão definidas pelas questões 12 e 13; relacionadas com luz artificial e mista respectivamente, sem, contudo, invalidar a

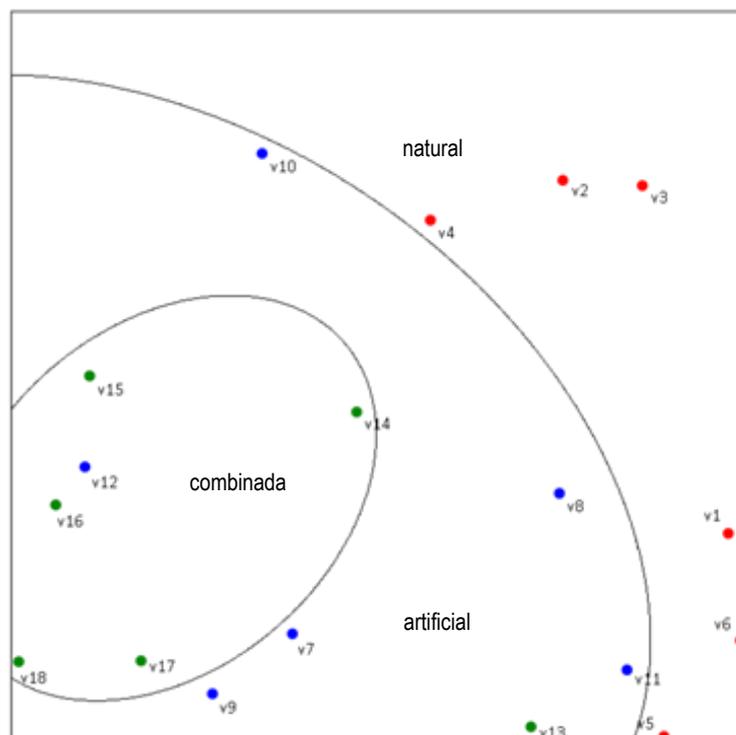
percepção dos grupos, que captaram os tipos de luzes e as levaram em conta para a avaliação da qualidade lumínica percebida em enfermarias hospitalares.

**Figura 36** - Diagrama da Qualidade Lumínica para Procedimentos Gerais em Enfermarias. Dimensionalidade 3. Eixo 1 versus Eixo 2



Fonte: Autora da pesquisa com base nos resultados da pesquisa

**Figura 37** - Diagrama da Faceta ILUMINAÇÃO Dimensionalidade 3. Eixo 1 versus Eixo 2



Fonte: Autora da pesquisa com base nos resultados da pesquisa

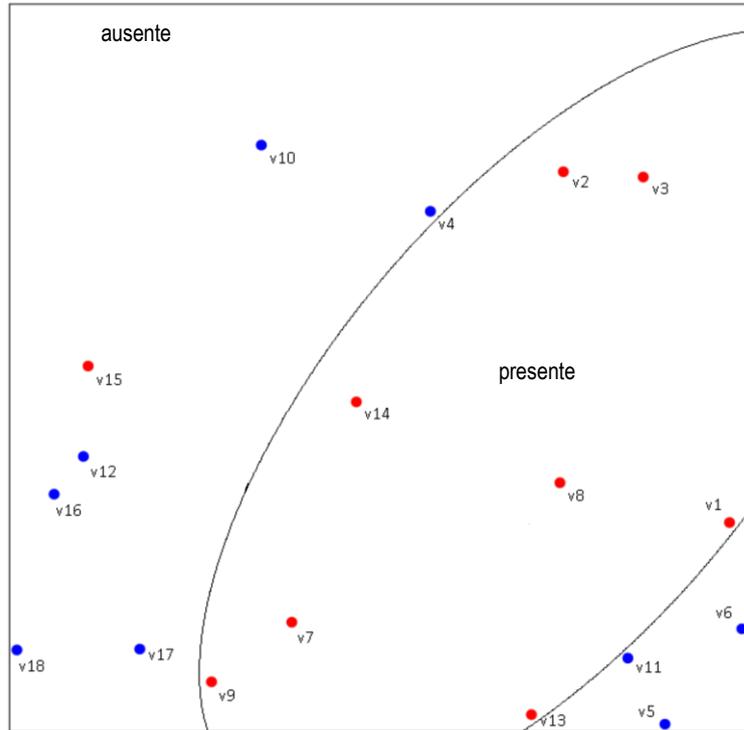
O diagrama da segunda faceta, CONTROLE, descreve uma linha circular (elíptica) que divide o espaço em duas regiões (Figura 38). O resultado merece atenção especial, pois esse padrão de divisão denota a forte influência dessa categoria para a avaliação da qualidade lumínica percebida para procedimentos gerais em enfermarias hospitalares, conforme hipótese inicial da pesquisa. Há uma ordem hierárquica entre seus dois elementos de composição interno (PRESENTE, AUSENTE) e essa faceta claramente desempenha um papel modular no diagrama da SSA, padrão em que as questões representadas na forma circular central têm um caráter mais central e geral do que na outra região mais periférica. Isso implica que o controle em todas as fontes lumínicas deve estar PRESENTE em enfermarias hospitalares, sendo fundamental para a qualidade lumínica percebida para procedimentos gerais, na percepção dos participantes desta pesquisa, tarefa em que as diversas atividades a ela relacionada demandam um ambiente bem iluminado.

A única exceção é a questão 15, inicialmente definida como de controle presente, mas captada como de controle ausente. Tal exceção, contudo, não invalida a percepção dos grupos, que captaram as questões sobre o controle e as levaram em conta para a avaliação proposta nesta parte da pesquisa.

Explorando a projeção da terceira faceta, DISTRIBUIÇÃO, percebe-se duas formas circulares concêntricas (elípticas), que dividem o espaço do diagrama da SSA em três regiões (Figura 39). Cabe destacar que essa faceta é ordenada, ou seja, os seus elementos internos variam segundo uma escala gradativa em relação à categoria que os definem – GERAL/DIFUSA, DIRECIONADA, MISTA –, partindo do centro para as extremidades. Dentro dessa perspectiva, o resultado para essa categoria ou faceta, como a anterior, também merece atenção especial, na medida em que esse padrão de divisão denota uma forte influência dessa categoria ou faceta para a avaliação da qualidade lumínica percebida para procedimentos gerais em enfermarias hospitalares, conforme também foi previsto na hipótese inicial.

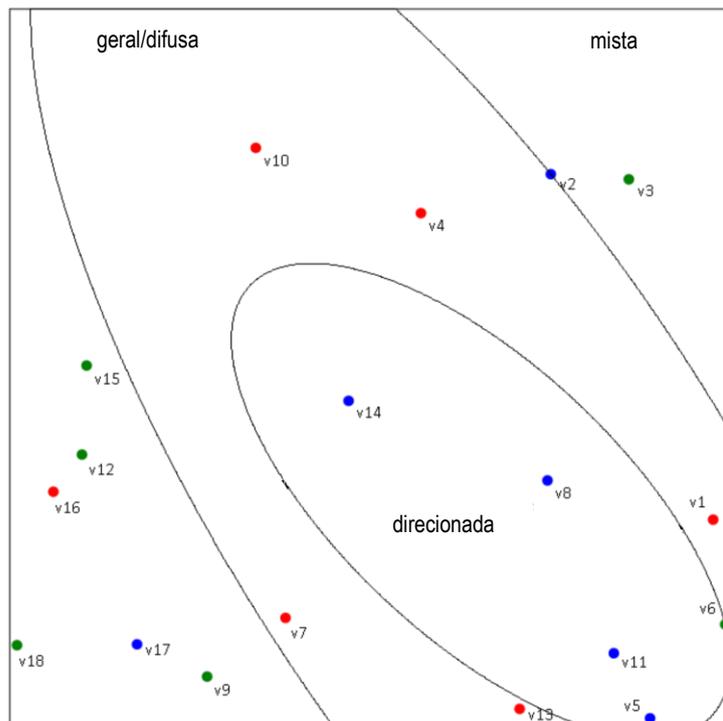
Por ter relações com uma ou mais facetas da sentença estruturadora, desempenha um papel modular, e, por essa razão, nesse padrão, as questões representadas na forma circular central também têm um caráter mais central do que nas outras regiões mais periféricas. Isso implica que as questões de distribuição DIRECIONADA de luz é mais central e tem maior influência para a avaliação da qualidade lumínica para procedimentos gerais de enfermarias hospitalares.

**Figura 38 - Diagrama da Faceta CONTROLE**  
Dimensionalidade 3. Eixo 1 versus Eixo 2



Fonte: Autora da pesquisa com base nos resultados da pesquisa

**Figura 39 - Diagrama da Faceta DISTRIBUIÇÃO**  
Dimensionalidade 3. Eixo 1 versus Eixo 2



Fonte: Autora da pesquisa com base nos resultados da pesquisa

#### **5.2.4 A Qualidade Lumínica Percebida para Procedimentos Médicos em Enfermarias Hospitalares**

Os coeficientes de correlação indicam a similaridade entre as questões na matriz. Assim, a questão 4 e 10 com 88 de correlação, foi percebida como a mais similar. Trata dos tipos de iluminação natural; artificial ou combinada, e isso pode ter formado a percepção. A correlação mais negativa, com -100 de dissimilaridade foi observada na questão 1 e 10. Esses dados são importantes de serem destacados, pois quanto maior o coeficiente de similaridade entre duas questões, menor será a distância entre elas no diagrama da SSA.

O ajuste entre o coeficiente de similaridade e as distâncias entre as questões no espaço é informado pela SSA. Um Coeficiente de Alienação inferior a 0.15 é considerado “satisfatório” pela Teoria das Facetas. Como esse coeficiente alcançou 0.22 para a representação bidimensional, foi utilizada a representação bidimensional de uma solução tridimensional da SSA cujo coeficiente é 0. 13.

A Figura 40 mostra o diagrama da SSA para as inter-relações entre as 18 questões para a avaliação da qualidade lumínica percebida para procedimentos médicos em enfermarias hospitalares. Nos outros três diagramas, mostram-se os testes das facetas consideradas (ILUMINAÇÃO, CONTROLE, DISTRIBUIÇÃO) sobre esse diagrama original da SSA.

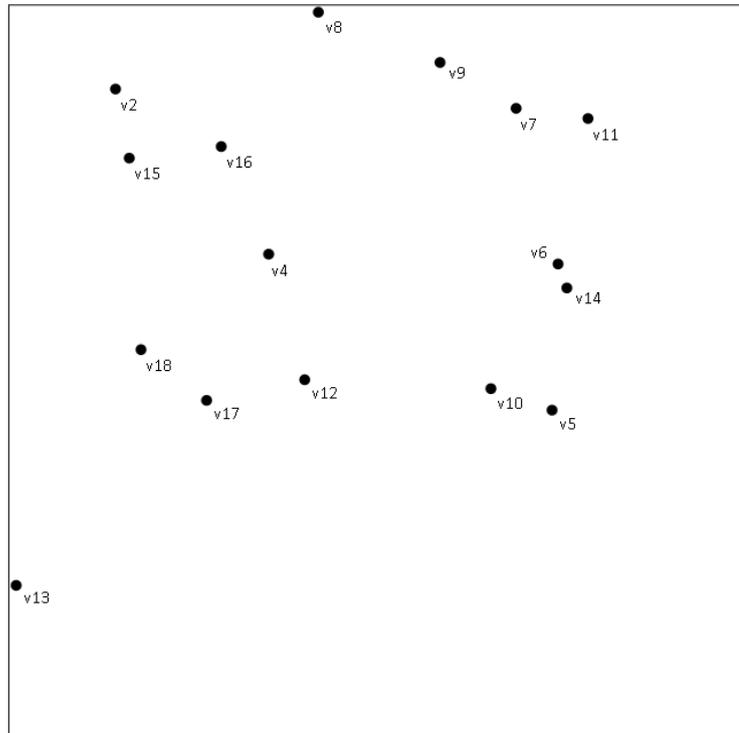
Para a realização desse teste, todas as 18 questões receberam cores que identificam seu pertencimento a um respectivo elemento interno de todas as facetas. O passo seguinte é verificar a existência de padrões de contiguidade regional, ou seja, padrões reconhecíveis de divisão do diagrama da SSA em regiões formadas pelas questões de um mesmo elemento interno das facetas consideradas.

Os resultados mostrados nos diagramas das facetas inicialmente estabelecidas nesta pesquisa revelam que todas as três facetas (ILUMINAÇÃO, CONTROLE, DISTRIBUIÇÃO), de forma semelhante as situações anteriormente apresentadas, formam estruturas regionais de contiguidade entre as questões de mesmo elemento interno.

No diagrama da primeira faceta, ILUMINAÇÃO, existem proximidade entre as questões de mesmo elemento – NATURAL, ARTIFICIAL, COMBINADA – que

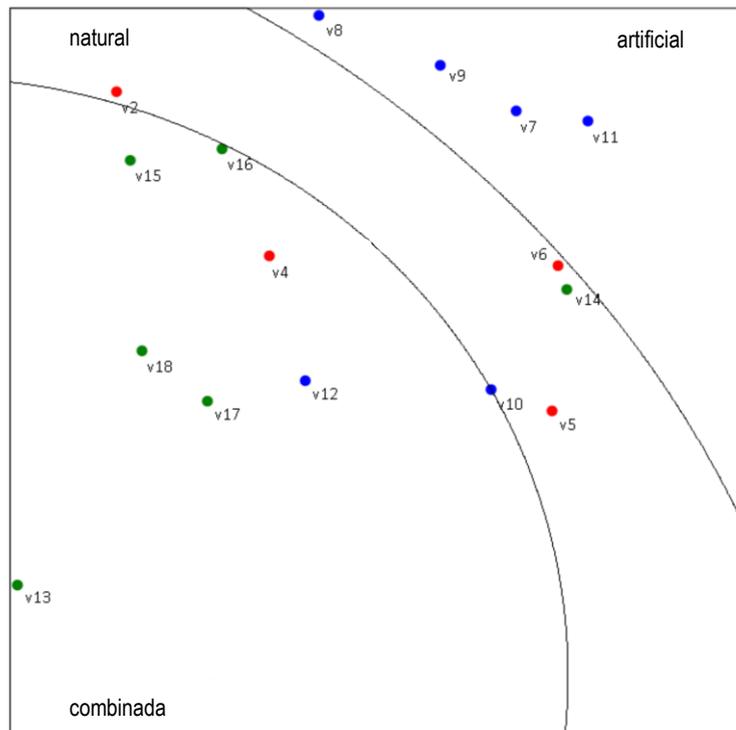
formam uma estrutura regional de divisão padrão (Figura 40).

**Figura 40** - Diagrama da Qualidade Lumínica para Procedimentos Médicos em Enfermarias.  
Dimensionalidade 3. Eixo 1 versus Eixo 2



Fonte: Autora da pesquisa com base nos resultados da pesquisa

**Figura 41** - Diagrama da Faceta ILUMINAÇÃO  
Dimensionalidade 3. Eixo 1 versus Eixo 2



Fonte: Autora da pesquisa com base nos resultados da pesquisa

A Figura 41 descreve linhas circulares que dividem o espaço da SSA em três regiões distintas, indicando que os grupos captaram essa categoria e formaram regiões de similaridades coerentes com as subcategorias tomadas nas hipóteses iniciais da pesquisa. Trata-se de uma faceta que tem claramente um papel modular, existindo uma relação hierárquica entre elas. Assim sendo, o tipo de iluminação COMBINADA, na forma circular central do mapa da SSA, tem também aspecto central nessa categoria avaliada.

As exceções estão nas questões 04 (natural); 10 (artificial); 12 (artificial) e 14 (combinada); captadas como iluminação combinada, combinada, combinada e natural, respectivamente, sem invalidar os resultados, pois os participantes captaram os tipos de iluminação e as levaram em conta para a avaliação da qualidade lumínica percebida para procedimentos médicos em enfermarias (Figura 41).

O diagrama da segunda faceta, CONTROLE, descreve uma elipse que divide o espaço em duas regiões (Figura 42). Esse padrão de divisão denota a forte influência da categoria para a avaliação da qualidade lumínica percebida para procedimentos médicos em enfermarias hospitalares, conforme hipótese inicial da pesquisa. Há uma ordem hierárquica entre seus dois elementos de composição interna (PRESENTE, AUSENTE), e, como há relação dessa faceta com outras, essa desempenha um papel modular no diagrama da SSA. Nesse padrão, as questões representadas na forma circular central têm um caráter mais geral, para o tipo de avaliação em tela, do que aquelas que se concentram na região mais periférica. Isso implica que o controle AUSENTE influencia de modo geral e central o tipo de avaliação aqui proposta, na percepção dos participantes desta pesquisa.

A única exceção foi para a questão 11, que trata de um tipo de iluminação com controle PRESENTE, mas captada pelos grupos como sendo uma questão de controle AUSENTE. Tal exceção, contudo, não invalida os resultados para a avaliação da qualidade lumínica para procedimentos médicos em enfermarias.

Explorando a projeção da terceira faceta (Figura 43), DISTRIBUIÇÃO, notam-se duas formas circulares (elípticas), que dividem o diagrama da SSA em três regiões. Trata-se de uma faceta ordenada, ou seja, seus elementos internos variam segundo escala gradativa em relação à categoria que os definem – GERAL/DIFUSA, DIRECIONADA, MISTA –, partindo do centro para as outras regiões mais externas.



Dentro dessa perspectiva, o resultado para essa categoria ou faceta, como a anterior, também merece atenção especial, na medida em que esse padrão de divisão denota uma forte influência dessa categoria ou faceta para a avaliação da qualidade lumínica para procedimentos médicos em enfermarias hospitalares, conforme também foi previsto na hipótese inicial. Por ter relações com uma ou mais facetas da sentença estruturadora, desempenha um papel modular, em que a forma circular central reúne as questões que tem maiores correlações e, por essa razão, nesse padrão, têm, também, um caráter mais central do que nas outras regiões mais periféricas. Isso implica que as questões de distribuição de iluminação MISTA é mais central e tem maior influência para a avaliação lumínica para procedimentos médicos em enfermarias hospitalares.

### 5.3 CONSENSO DOS RESULTADOS OBTIDOS ENTRE OS DOIS DIFERENTES GRUPOS ABORDADOS NA PESQUISA

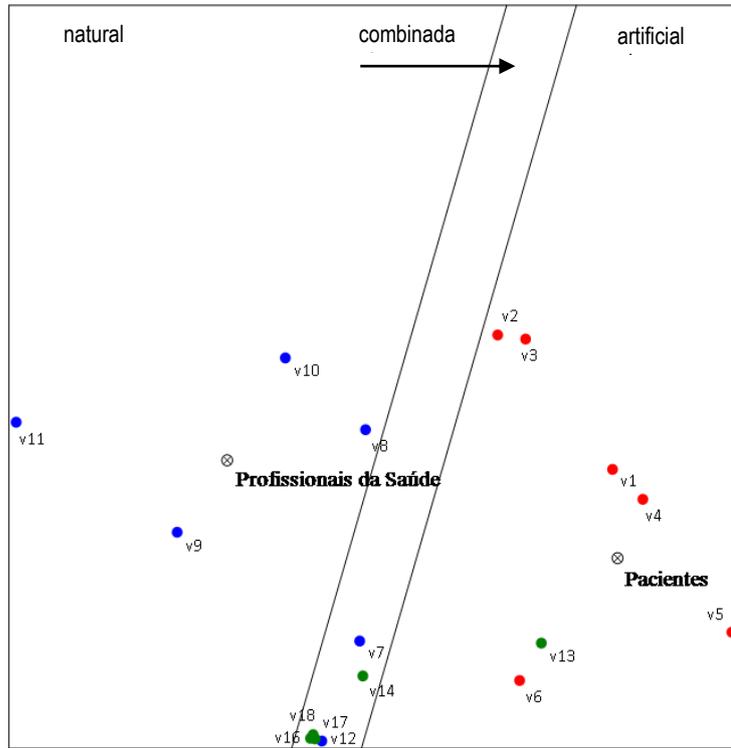
Neste item serão comparados os resultados obtidos entre os dois diferentes grupos abordados na pesquisa – PACIENTES e PROFISSIONAIS DA SAÚDE – em relação à qualidade lumínica percebida em enfermarias hospitalares.

Para realizar essa comparação, novamente optou-se pela Análise da Estrutura de Similaridade (*Similarity Structure Analysis – SSA*), que, apoiando-se em Costa Filho (2012), pode-se afirmar que essa técnica foi complementada por pontos na projeção base como variáveis externas sem alterar o padrão original, um novo procedimento que permite examinar a relação empírica entre as variáveis escolhidas, neste caso os dois subgrupos abordados na pesquisa, e a estrutura subjacente.

#### 5.3.1 A Qualidade Lumínica para Repousar em Enfermarias Hospitalares Percebida por Pacientes e Profissionais da Saúde

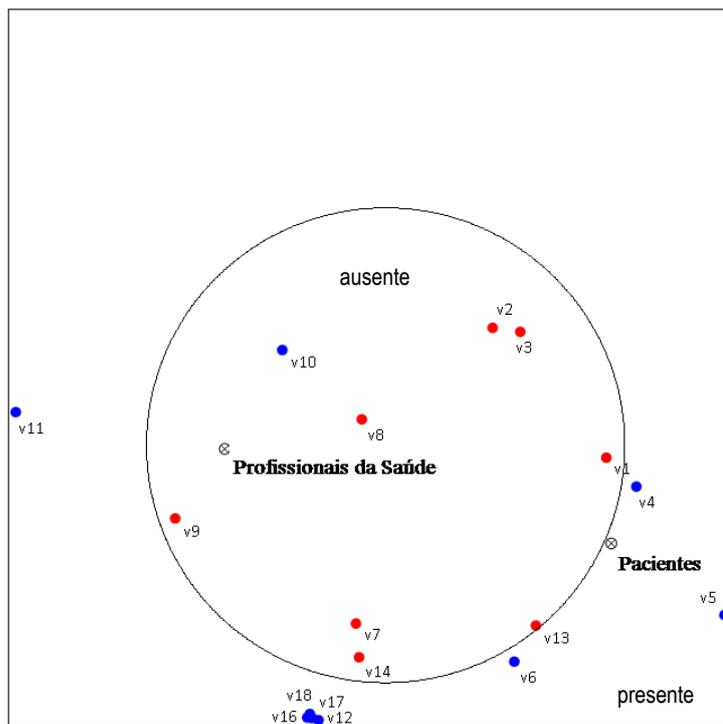
Conforme evidencia a Figura 44, o grupo dos pacientes abordados nesta pesquisa está localizado no canto inferior direito do espaço, na região de iluminação NATURAL, enquanto o grupo dos profissionais da saúde, no lado esquerdo do mapa base da SSA, está localizado no setor referente à iluminação ARTIFICIAL. Através da análise exposta, em relação ao tipo de ILUMINAÇÃO, o grupo dos pacientes prefere o tipo NATURAL, já os profissionais da saúde preferem o ARTIFICIAL. Inexiste, portanto, consenso entre os dois diferentes grupos para essa categoria.

**Figura 44** - Diagrama da Faceta ILUMINAÇÃO para REPOUSAR em enfermarias Dimensionalidade 3. Eixo 1 versus Eixo 2



Fonte: a autora baseada nos resultados da pesquisa

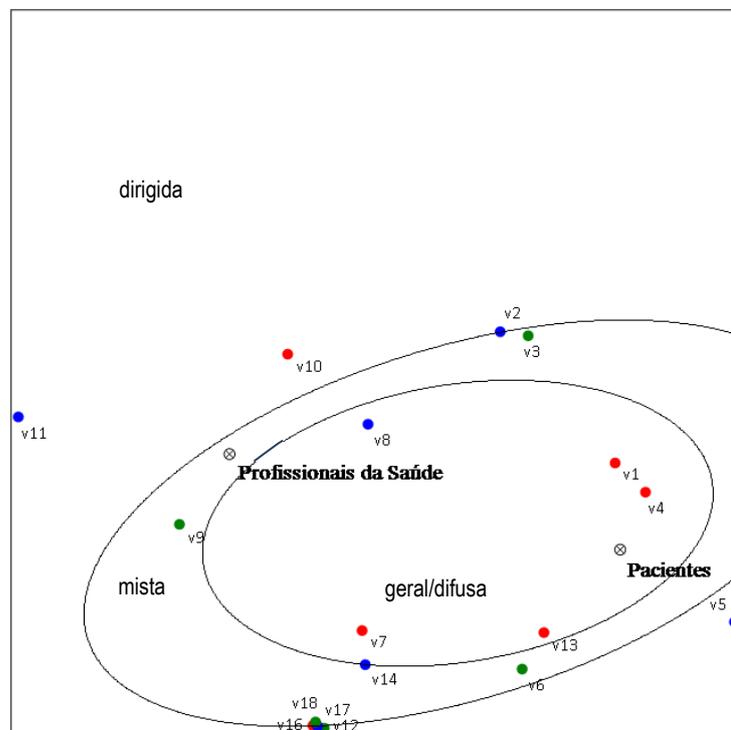
**Figura 45** - Diagrama da Faceta CONTROLE para REPOUSAR em enfermarias Dimensionalidade 3. Eixo 1 versus Eixo 2



Fonte: Autora da pesquisa com base nos resultados da pesquisa

A partir da Figura 45, o grupo dos pacientes abordados está localizado no canto inferior direito do espaço, na região de controle AUSENTE, enquanto o grupo dos profissionais da saúde, no lado esquerdo da forma circular do mapa da SSA, está localizado no setor de controle PRESENTE. Conforme a análise exposta, quanto ao tipo de CONTROLE da iluminação, os pacientes são mais influenciados pelo tipo AUSENTE, já os profissionais da saúde pelo controle PRESENTE. Inexiste, também, consenso entre os dois diferentes grupos.

**Figura 46** - Diagrama da Faceta DISTRIBUIÇÃO para REPOUSAR em enfermarias  
Dimensionalidade 3 – Eixo 1 versus Eixo 2



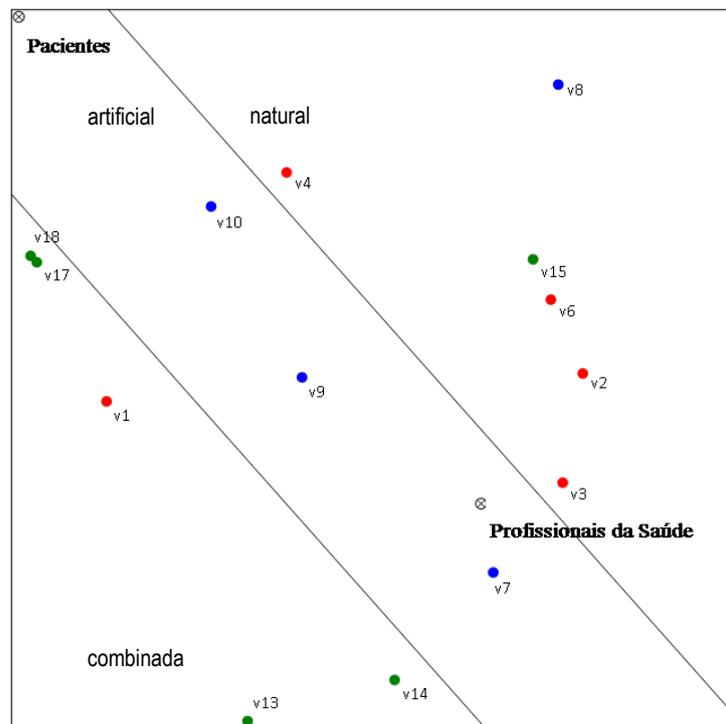
Fonte: Autora da pesquisa com base nos resultados da pesquisa

Conforme Figura 46, o grupo de pacientes abordados nesta pesquisa, localizado no canto inferior da figura circular central do espaço, na região de distribuição GERAL/DIFUSA, enquanto o grupo de profissionais da saúde, no lado esquerdo do mapa base da SSA, está localizado no setor referente à distribuição MISTA. Através da análise exposta, quanto a DISTRIBUIÇÃO da iluminação, o grupo de pacientes é mais influenciado pelo tipo GERAL/DIFUSA e os profissionais da saúde pelo tipo MISTA. Inexiste, portanto, consenso entre os dois diferentes grupos abordados para essa categoria.

### 5.3.2 A Qualidade Lumínica para Dormir em Enfermarias Hospitalares Percebida por Pacientes e Profissionais da Saúde

Concentrando-se na Figura 47, tanto o grupo de pacientes desta pesquisa, localizado no canto extremo da parte superior esquerda da faixa central do mapa da SSA, quanto o outro grupo, na parte inferior da mesma faixa, foram plotados na região de iluminação ARTIFICIAL. Assim, para a faceta A, relacionada ao tipo de ILUMINAÇÃO, tanto o grupo de pacientes como o grupo dos profissionais da saúde preferem a iluminação ARTIFICIAL. Há, portanto, consenso para essa categoria.

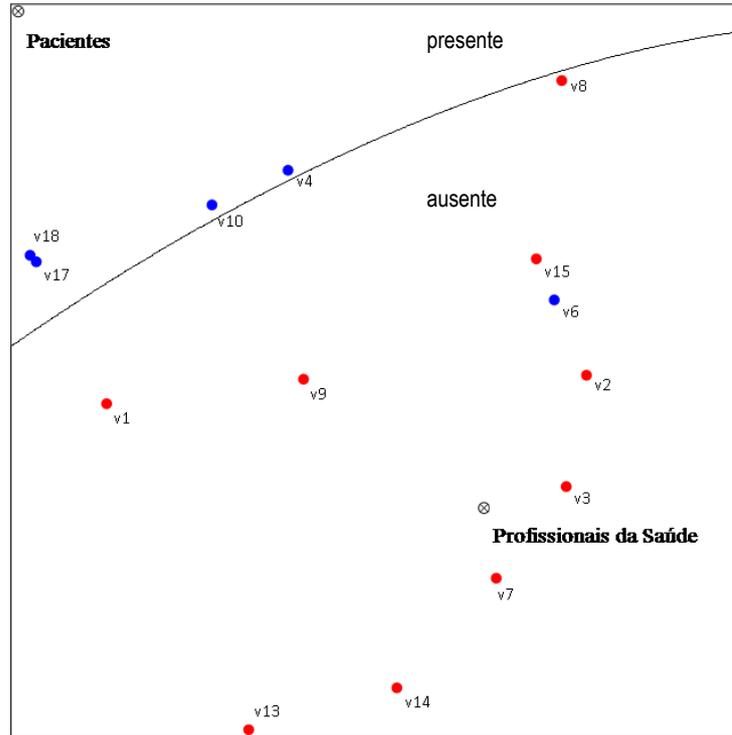
**Figura 47** - Diagrama da Faceta ILUMINAÇÃO para DORMIR em enfermarias Dimensionalidade 3. Eixo 1 versus Eixo 2



Fonte: Autora da pesquisa com base nos resultados da pesquisa

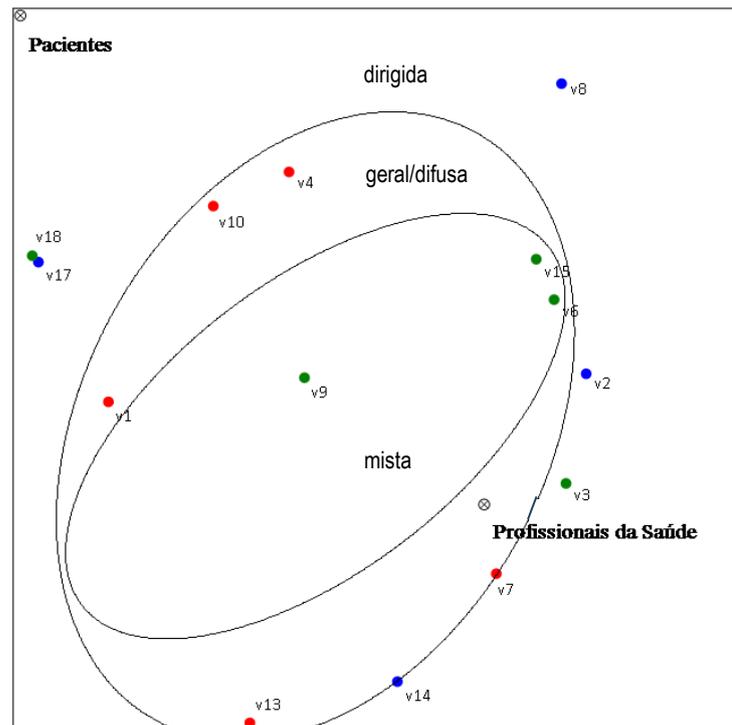
Conforme mostrado na Figura 48, o grupo dos pacientes abordados está localizado no canto extremo superior esquerdo do diagrama da SSA, na região de controle PRESENTE. Já o grupo dos profissionais da saúde, no interior da forma circular central do mapa, está localizado no setor de controle AUSENTE. A partir da análise exposta, quanto ao tipo de CONTROLE da iluminação, os pacientes são mais influenciados pelo tipo PRESENTE, enquanto os profissionais da saúde pelo controle AUSENTE. Inexiste, assim, consenso entre os dois diferentes grupos.

**Figura 48** - Diagrama da Faceta **CONTROLE** para **DORMIR** em enfermarias Dimensionalidade 3. Eixo 1 versus Eixo 2



Fonte: Autora da pesquisa com base nos resultados da pesquisa

**Figura 49** - Diagrama da Faceta **DISTRIBUIÇÃO** para **DORMIR** em enfermarias Dimensionalidade 3 – Eixo 1 versus Eixo 2



Fonte: Autora da pesquisa com base nos resultados da pesquisa

O grupo dos pacientes desta pesquisa, posicionado na parte extrema e superior do setor mais periférico do mapa da SSA, está na região que representa o tipo de distribuição DIRIGIDA, enquanto o grupo de profissionais da saúde, a partir da posição da variável externa que lhe representa na projeção da SSA, está localizado no setor de distribuição GERAL/DIFUSA. Essas interpretações espaciais, realizadas a partir da Figura 49, demonstram a inexistência de consenso entre os grupos abordados acerca do tipo de DISTRIBUIÇÃO da iluminação para dormir, na medida em que o grupo dos pacientes é mais influenciado pela distribuição DIRIGIDA e o grupo dos profissionais da saúde pela GERAL/DIFUSA.

### **5.3.3 A Qualidade Lumínica para Procedimentos Gerais em Enfermarias Hospitalares Percebida por Pacientes e Profissionais da Saúde**

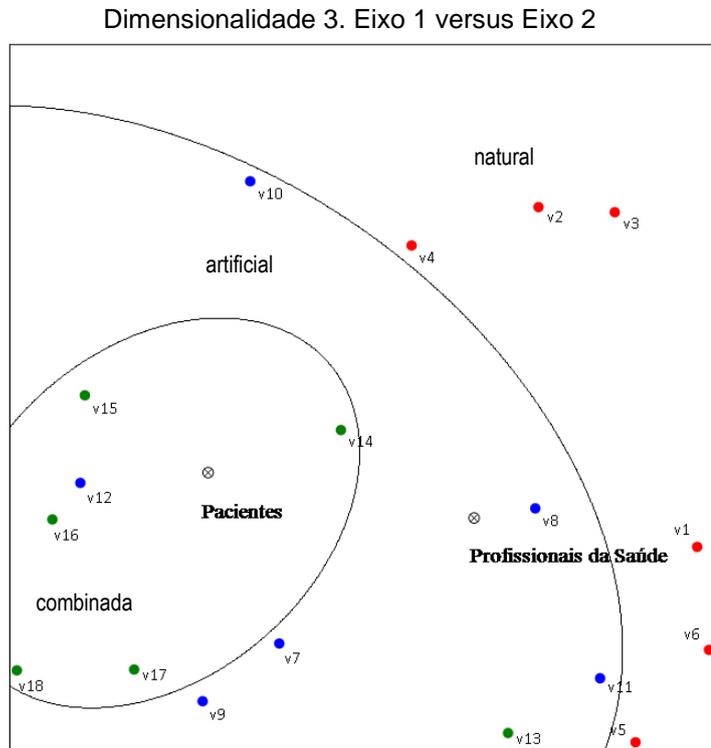
Conforme evidencia a Figura 50, o grupo dos pacientes abordados nesta pesquisa está localizado no canto direito e no interior da forma circular do espaço, na região de iluminação COMBINADA, enquanto o grupo dos profissionais da saúde, no lado esquerdo do mapa base da SSA, está localizado no setor referente à iluminação ARTIFICIAL. Através da análise exposta, em relação ao tipo de ILUMINAÇÃO, o grupo dos pacientes é mais influenciado pelo tipo COMBINADA, já os profissionais da saúde pelo ARTIFICIAL. Inexiste, portanto, consenso entre os dois diferentes grupos para essa categoria.

A partir da Figura 46b, o grupo dos pacientes abordados está localizado no lado esquerdo do espaço, na região de controle AUSENTE, enquanto o grupo dos profissionais da saúde, no lado direito e na forma circular do mapa da SSA, está localizado no setor de controle PRESENTE. Conforme a análise exposta, quanto ao tipo de CONTROLE da iluminação, os pacientes são mais influenciados pelo tipo AUSENTE, já os profissionais da saúde pelo controle PRESENTE. Inexiste, também, consenso entre os dois diferentes grupos.

Como mostra a Figura 52, o grupo dos pacientes abordados, no canto inferior do espaço, na região de distribuição GERAL/DIFUSA, enquanto o outro grupo, no lado esquerdo e na forma circular central do mapa da SSA, está localizado no setor referente à iluminação DIRECIONADA. Através dessa análise, quanto a DISTRIBUIÇÃO da iluminação, o grupo de pacientes é mais influenciado pelo tipo GERAL/DIFUSA e os profissionais da saúde pelo tipo DIRECIONADA. Inexiste,

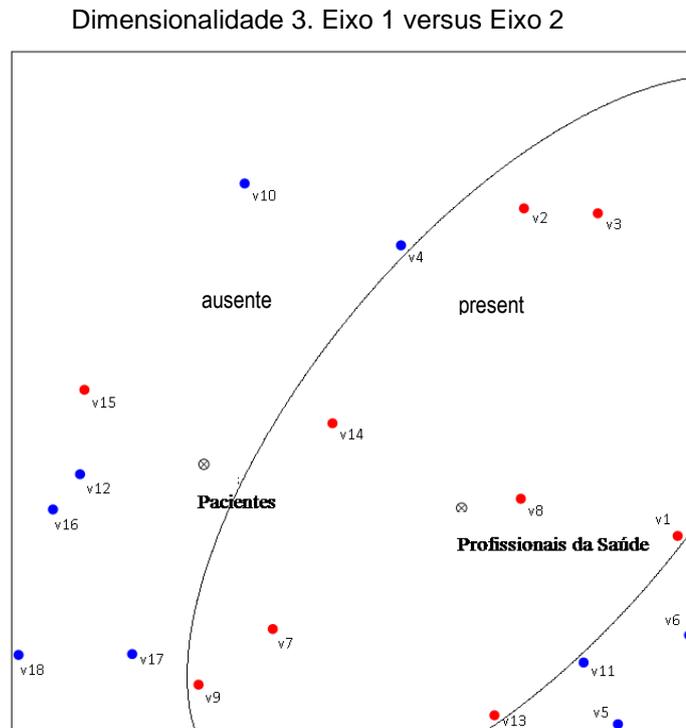
portanto, consenso entre os dois diferentes grupos abordados para essa categoria.

**Figura 50** - Diagrama da Faceta ILUMINAÇÃO para PROCEDIMENTOS GERAIS



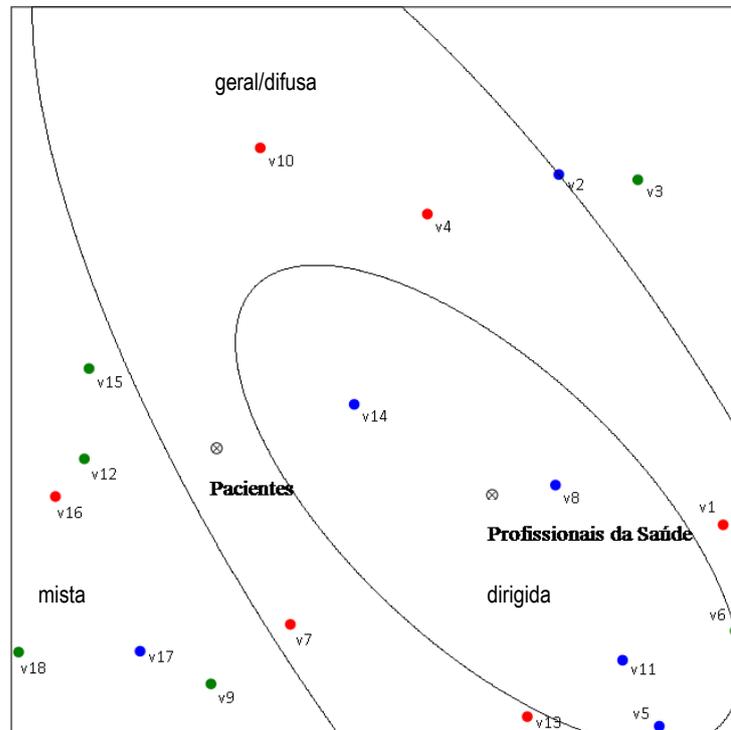
Fonte: Autora da pesquisa com base nos resultados da pesquisa

**Figura 51** - Diagrama da Faceta CONTROLE para PROCEDIMENTOS GERAIS



Fonte: Autora da pesquisa com base nos resultados da pesquisa

**Figura 52** - Diagrama da Faceta DISTRIBUIÇÃO para PROCEDIMENTOS GERAIS Dimensionalidade 3. Eixo 1 versus Eixo 2



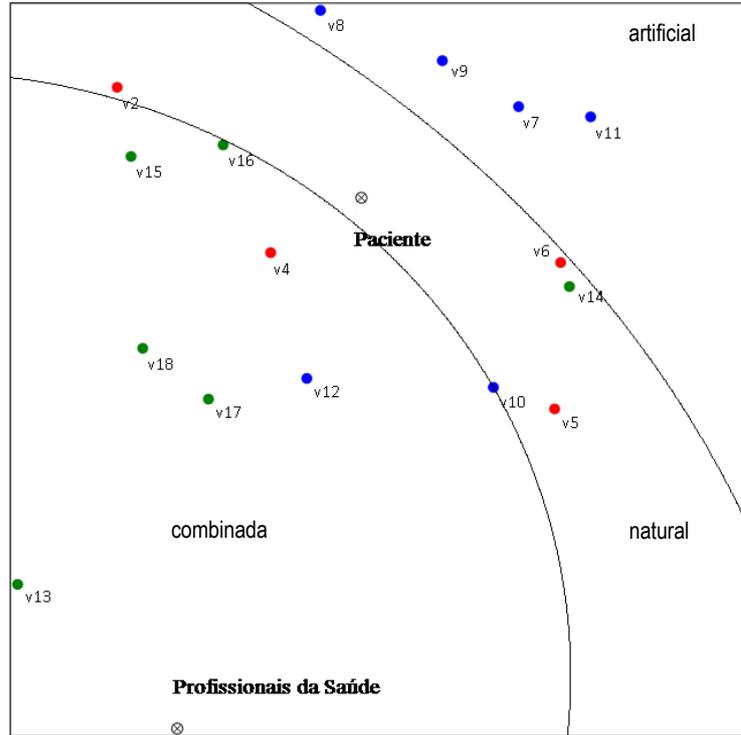
Fonte: Autora da pesquisa com base nos resultados da pesquisa

### 5.3.4 A Qualidade Lumínica para Procedimentos Médicos em Enfermarias Hospitalares Percebida por Pacientes e Profissionais da Saúde

Como evidencia a Figura 53, o grupo dos pacientes participantes desta pesquisa, mostra-se localizado na parte superior do diagrama da SSA, na região de iluminação NATURAL, enquanto o grupo de profissionais da saúde, a partir da posição da variável externa que lhe representa na projeção da SSA, está localizado no setor de iluminação COMBINADA. Através da análise exposta, em relação ao tipo de ILUMINAÇÃO, o grupo dos pacientes é mais influenciado pelo tipo NATURAL, já os profissionais da saúde pelo tipo COMBINADA. Inexiste, dessa forma, consenso entre os dois diferentes grupos para essa categoria ou faceta.

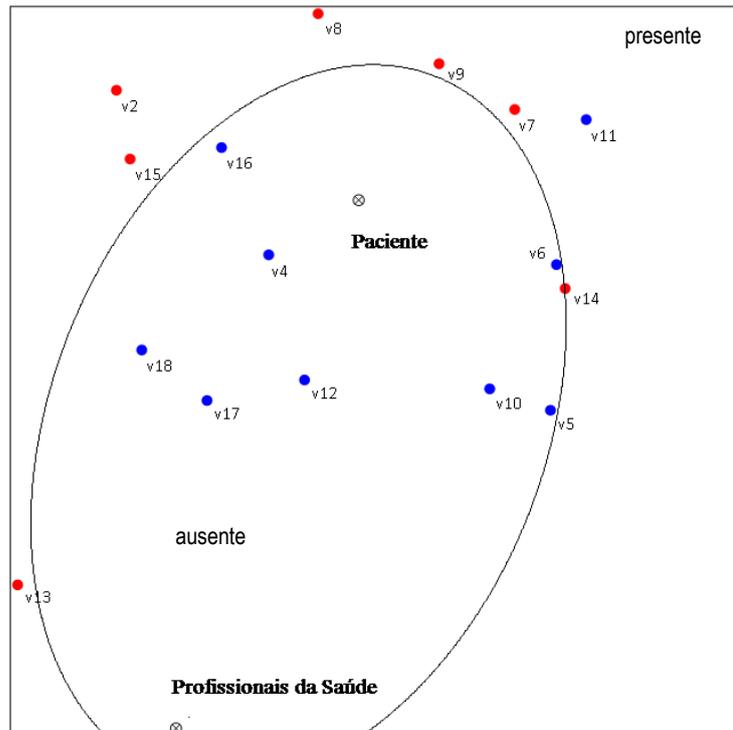
Conforme mostra a Figura 51, tanto o grupo dos pacientes quanto o grupo dos profissionais abordados nesta pesquisa, respectivamente localizados na parte superior e na inferior da forma circular do mapa da SSA, estão na região de controle AUSENTE. A partir dessa análise, em relação ao CONTROLE na iluminação, ambos os dois grupos são mais influenciados pelo controle AUSENTE, havendo, portanto, consenso entre os grupos em relação a essa categoria.

**Figura 53** - Diagrama da Faceta ILUMINAÇÃO para PROCEDIMENTOS MÉDICOS  
Dimensionalidade 3. Eixo 1 versus Eixo 2



Fonte: Autora da pesquisa com base nos resultados da pesquisa

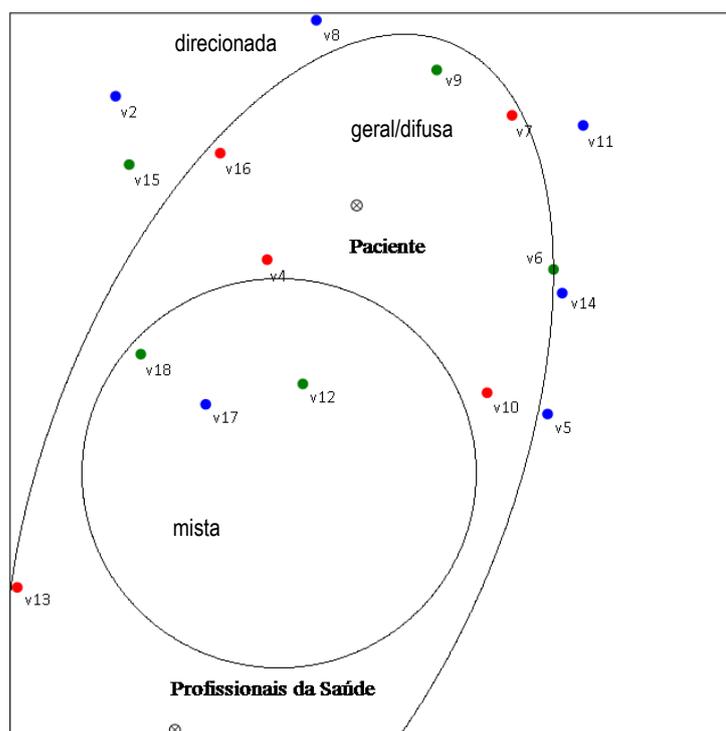
**Figura 54** - Diagrama da Faceta CONTROLE para PROCEDIMENTOS MÉDICOS  
Dimensionalidade 3. Eixo 1 versus Eixo 2



Fonte: Autora da pesquisa com base nos resultados da pesquisa

Concentrando-se na Figura 55, tanto o grupo de pacientes desta pesquisa, localizado no setor superior da faixa central do espaço da SSA, como o grupo dos profissionais da saúde, na parte inferior da mesma faixa, foram plotados na região de distribuição GERAL/DIFUSA. Assim, para a faceta C, relacionada ao tipo de DISTRIBUIÇÃO da iluminação, ambos os dois grupos são mais influenciados pela distribuição GERAL/DIFUSA. Há, portanto, consenso para essa categoria ou faceta.

**Figura 55** - Diagrama da Faceta DISTRIBUIÇÃO para PROCEDIMENTOS MÉDICOS Dimensionalidade 3. Eixo 1 versus Eixo 2



Fonte: Autora da pesquisa com base nos resultados da pesquisa

Sumarizando os resultados destes itens, serão apresentados abaixo o consenso dos principais resultados entre os dois diferentes grupos abordados nesta pesquisa, em relação à qualidade lumínica percebida em enfermarias hospitalares.

Para REPOUSAR, o grupo dos pacientes preferem iluminação NATURAL, sendo mais influenciados pelo controle AUSENTE e distribuição GERAL/DIFUSA, já os profissionais da saúde preferem iluminação ARTIFICIAL, sendo mais influenciados pelo controle AUSENTE e distribuição MISTA. Há, portanto, consenso entre os grupos apenas para o controle AUSENTE na iluminação.

Para DORMIR, o grupo dos pacientes preferem iluminação ARTIFICIAL e são mais influenciados pelo controle PRESENTE e distribuição DIRIGIDA, enquanto

o grupo dos profissionais da saúde preferem a iluminação ARTIFICIAL, sendo mais influenciados pelo controle AUSENTE e a distribuição GERAL/DIFUSA. Há, portanto, consenso entre esses dois grupos apenas para a iluminação ARTIFICIAL.

Para PROCEDIMENTOS GERAIS, o grupo dos pacientes são mais influenciados pela iluminação COMBINADA, controle AUSENTE e distribuição GERAL/DIFUSA, já o grupo dos profissionais da saúde são mais influenciados pela iluminação ARTIFICIAL, controle PRESENTE e distribuição DIRECIONADA. Inexiste, dessa forma, consenso entre os dois grupos.

Para PROCEDIMENTOS MÉDICOS, o grupo dos pacientes são mais influenciados pela iluminação NATURAL, controle AUSENTE e distribuição GERAL/DIFUSA, já o grupo dos profissionais da saúde são mais influenciados pela iluminação COMBINADA, controle AUSENTE e distribuição GERAL/DIFUSA. Há, assim, consenso entre os dois grupos para controle AUSENTE e distribuição GERAL/DIFUSA.

#### 5.4 RECOMENDAÇÕES

De acordo com as normas vigentes sobre iluminação e dos dados obtidos através do levantamento da iluminação realizado nas enfermarias antigas (8º andar) e modelo (11º andar), foram elaboradas algumas recomendações para a qualidade lumínica percebida em enfermarias hospitalares, que poderão contribuir em novos projetos e readequação de sistemas existentes.

- Comparar as possíveis soluções dos sistemas de iluminação em unidades de saúde, com as necessidades relativas a alguns fatores, tais como: a compatibilidade com o projeto arquitetônico, o conforto visual, o desempenho segundo os requisitos das tarefas e a estética do ambiente (IESNA, 2006);
- Assegurar condições apropriadas para respostas visuais humanas à iluminação com requisitos ambientais distintos, através da atenção dada nos projetos a parâmetros, como a distribuição da luminância, a iluminância, a direcionalidade da luz, os aspectos da cor da luz e das superfícies, a luz natural e a manutenção (IESNA 2006; CIE, 2002; ABNT, 2013);
- Garantir níveis mínimos de iluminância nas áreas de tarefa, recomendados pela NBR 5413, sem, contudo, deixá-los extrapolar excessivamente;

- Prever, no sistema de iluminação artificial, a instalação de diversas sessões independentes para o acionamento de luminárias, a partir das diversas tarefas executadas, associadas com aberturas para entrada da luz natural, permitindo assim o controle dos níveis de iluminância e do consumo energético;
- Utilizar sistemas de controle que permitam a flexibilidade da iluminação às necessidades visuais requeridas pelos diferentes tipos de usuários (IESNA, 2006), seja pelo aspecto da luz elétrica - através da instalação de dispositivos para variação do fluxo luminoso das fontes luminosas, que pode ir desde um *dimmer* manual a automações integradas com outros mecanismos, além da iluminação - ou da luz natural, por meio do uso de programações automáticas, como em persianas pelo controle de acionamento de acordo com a disponibilidade da luz do dia;
- Propor luminárias com fechamento adequado, para que possa ser evitado o acúmulo de poeira e sujeira nas lâmpadas, além de prevenir a proliferação de germes, fator de preocupação contínua em unidades assistenciais de saúde (IES, 2011);
- Manter limpas as superfícies da sala, dos vidros das aberturas de iluminação natural e das luminárias. A limpeza destas últimas pode ser feita também junto com a substituição programada das lâmpadas, reduzindo assim custos, minimizando transtornos para os usuários e garantindo que as lâmpadas com depreciação, além da sua vida útil de funcionamento, sejam trocadas (DALKE et al, 2004);
- Adotar, no projeto luminotécnico, luminárias com maior rendimento luminoso possível, garantindo a apropriada emissão do fluxo luminoso da lâmpada no ambiente sem gerar ofuscamento;
- Usar luminárias com acessórios de proteção visual, limitando a visão direta das lâmpadas e servindo para diminuir a sua luminância em direções que poderão causar ofuscamento;
- Integrar adequadamente a iluminação à arquitetura, tomando partido do ambiente luminoso bem projetado, a fim de criar espaços visualmente atrativos, agradáveis e produtivos para os diversos tipos de usuários;
- Mudança no posicionamento do ponto de iluminação existente ao lado do leito do paciente para um alcance maior de iluminamento.

Na Tabela 9, serão apresentadas as tarefas/atividades que receberam os maiores escores nas 18 questões padronizadas, estabelecidas conforme a sentença estruturadora para a avaliação da qualidade lumínica percebida em enfermarias hospitalares e tabuladas em uma planilha do programa Excel para alimentar o HUDAP, para serem utilizadas como roteiro nas entrevistas, no sentido de prover informações/recomendações que sirvam de base decisória em futuros projetos:

**Tabela 9 – Tarefas/Atividades mais associadas ao roteiro estruturado de questões**

Nº	Questões	Tarefa
01	A luz vinda da janela com película suave banhando todo o ambiente ajuda mais quais dessas tarefas/atividades?	Repousar
02	A luz vinda da janela, direcionada por persianas para os leitos dos pacientes, ajuda mais quais dessas tarefas/atividades?	Procedimentos Gerais
03	A luz vinda de uma janela com película suave banhando todo o ambiente e de outra direcionada por persianas para os leitos dos pacientes beneficiam melhor quais dessas tarefas/atividades?	Procedimentos Gerais
04	A luz vinda da janela sem cortina banhando todo o ambiente favorece quais dessas tarefas/atividades?	Procedimentos Gerais
05	A luz da janela sem cortina ou outro controle incidindo diretamente nos leitos dos pacientes favorece quais dessas tarefas/atividades?	Procedimentos Gerais
06	A luz vinda da janela sem cortina banhando todo o ambiente e, ao mesmo tempo, incidindo diretamente nos leitos dos pacientes favorece quais dessas tarefas/atividades?	Procedimentos Gerais
07	A luz geral de teto com proteção anti-ofuscamento, facilita mais quais dessas tarefas/atividades?	Repousar
08	A luminária direcionada para o leito do paciente é mais adequada para qual dessas tarefas/atividades?	Procedimentos Gerais
09	A luminária de teto com proteção anti-ofuscamento, juntamente com outra com o mesmo tipo de proteção regulada para os leitos dos pacientes beneficia quais dessas tarefas/atividades?	Procedimentos Gerais
10	Uma luz de vigília vinda por trás da cabeceira do leito pode favorecer mais quais dessas tarefas/atividades?	Dormir
11	Uma luminária com foco forte e concentrado no leito do paciente ajuda quais dessas tarefas/atividades?	Procedimentos Médicos
12	A luz geral da enfermaria acesa na sua intensidade máxima juntamente com outras na mesma intensidade e focada no leito do paciente favorece quais dessas tarefas/atividades?	Procedimentos Gerais
13	A luz vinda da janela com película protetora reforçada por uma luz de teto geral com proteção anti-ofuscamento favorece quais dessas tarefas/atividades?	Repousar/ Procedimentos Gerais
14	A luz da janela direcionada por persianas para o leito do paciente, somada a outra com proteção anti-ofuscamento e dirigida ao leito do paciente favorece quais dessas tarefas/atividades?	Procedimentos Gerais
15	A luz da janela com cortina banhando todo o ambiente, reforçada por todas as luzes gerais e dirigidas aos leitos dos pacientes acesas ao mesmo tempo facilitam mais quais dessas tarefas/atividades?	Procedimentos Gerais
16	A luz da janela sem cortina e as luminárias do teto acesas na sua intensidade máxima banhando todo o ambiente favorece quais dessas tarefas/atividades?	Procedimentos Gerais
17	A luz da janela sem cortina, mas incidindo diretamente no leito dos pacientes reforçadas por outra dirigida e sem protetor anti-ofuscamento para os leitos dos pacientes favorecem quais dessas tarefas/atividades?	Procedimentos Gerais
18	A luz da janela sem cortina banhando todo o ambiente e reforçada por todas as luzes com alta intensidade no leito dos pacientes favorecem quais dessas tarefas/atividades?	Procedimentos Gerais

Fonte: Autora da pesquisa

É curioso observar que a maioria dos itens estão relacionados com os PROCEDIMENTOS GERAIS. Há somente uma questão, a de número 10 (uma luz de vigília vinda por trás da cabeceira do leito pode favorecer mais quais dessas tarefas/atividades?), associada ao DORMIR, assim como há também somente uma, a de número 11 (uma luminária com foco forte e concentrado no leito do paciente ajuda quais dessas tarefas/atividades?), relacionada com os PROCEDIMENTOS MÉDICOS. Isso talvez seja um indicativo de que a qualidade lumínica percebida em enfermarias hospitalares está bastante relacionada aos profissionais da saúde, principalmente a equipe de enfermagem, inclusive segundo a percepção do grupo dos pacientes abordados nesta pesquisa.

## 6 CONCLUSÃO

Para uma iluminação ter qualidade e propiciar condições mais ergonômicas ao ser humano, deve permitir às pessoas avistarem adequadamente, moverem-se com segurança e desempenhar tarefas visuais de forma eficiente, precisa, sem causar fadiga e/ou desconforto. Para tanto, é importante que seja dada a devida atenção à qualidade lumínica percebida nos ambientes em geral e, no caso em tela, nas enfermarias hospitalares.

A iluminação em hospitais tem aspectos críticos e seu uso apropriado gera benefícios importantes à qualidade do ambiente e ao bem-estar dos seus usuários, que requerem ambientes com qualidade lumínica percebida em níveis específicos para atender aos diferentes requisitos visuais.

Alguns problemas identificados na avaliação realizada, ainda dizem respeito aqueles existentes provavelmente desde a fundação da instituição, que foram piorando com o decorrer do tempo devido ao baixo investimento em ações de prevenção de desgastes, bem como reparação dos danos causados pelo uso.

O momento fértil no qual se encontra o Hospital das Clínicas de Pernambuco / UFPE, após adesão ao modelo de gestão da EBSEH, com a criação da divisão de infraestrutura e logística, bem como a presença de arquitetos e engenheiros a serviço da Unidade, favorecem que os principais resultados obtidos aqui se tornem conhecidos e até considerados na condução de projetos luminotécnicos para as áreas enfocadas como objeto de estudo; as enfermarias.

Dentro desse contexto estratégico, acredita-se que o objetivo geral desta pesquisa, pautado no intuito de “prover informações empíricas sobre a qualidade lumínica percebida em enfermarias hospitalares”, foi plenamente alcançado e espera-se possa ser tomado como base de decisão para a melhoria de projetos, podendo favorecer principalmente os dois grupos de usuários desta pesquisa.

Cabe, também, destacar que ao realizar avaliações das leituras entre os níveis de iluminância sobre os leitos dos dois tipos de enfermarias do Hospital das Clínicas de Pernambuco / UFPE, apurou-se que as enfermarias modelo (11º andar) e enfermaria antiga (8º andar) tem seus valores dos resultados encontrados nos períodos da manhã e tarde aceitáveis e cumpridos segundo a NBR 5413 (ABNT, 1992), a qual recomenda valores para quartos particulares para pacientes.

No entanto, a disposição das luminárias, associada à falta de lâmpadas ou lâmpadas queimadas, prejudica o iluminamento correto no período noturno, período em que ocorre a desobediência às normas quando utilizado o equipamento para medição dos valores.

No sentido de identificar categorias proeminentes relacionadas com a qualidade lumínica percebida em enfermarias hospitalares, a partir das leituras e do referencial teórico consultado, apurou-se que o tipo de iluminação (natural, artificial, combinada) era uma categoria fundamental para esse tipo de avaliação, assim como a possibilidade de controle (presente, ausente) da fonte lumínica e, finalmente, o tipo de distribuição (geral/difusa, direcionada, mista), todas relacionadas com o repousar, dormir, procedimentos gerais e procedimentos médicos.

Em busca de examinar se tais fatores foram determinantes para o tipo de avaliação proposta, os resultados mostrados nos diagramas das facetas revelam que todas as três categorias ou facetas (iluminação, controle, distribuição) formaram estruturas regionais de contiguidade entre os itens de mesmo elemento interno, confirmando a sentença estruturadora como procedimento válido para a avaliação da qualidade lumínica precedida em enfermarias hospitalares, corroborando com as hipóteses iniciais da pesquisa, ou seja, as variáveis de conteúdo da sentença. Sobre os efeitos combinados dessas categorias na qualidade lumínica percebida em enfermarias hospitalares, cabe, ainda, responder que, para repousar, os grupos abordados preferem iluminação NATURAL, sendo mais influenciados pelo controle AUSENTE e pela distribuição GERAL/DIFUSA. Para dormir, preferem iluminação ARTIFICIAL, e são mais influenciados pelo controle PRESENTE e pela distribuição MISTA. Para os procedimentos gerais, são mais influenciados pela iluminação COMBINADA, controle PRESENTE e pela distribuição DIRECIONADA. Finalmente, para os procedimentos médicos, são mais influenciados pela iluminação COMBINADA, controle AUSENTE e distribuição MISTA.

Ao se comparar o consenso dos resultados entre os dois diferentes grupos enfocados (pacientes, profissionais da saúde), apurou-se que, para REPOUSAR, há consenso entre os grupos apenas para o controle AUSENTE na iluminação. Para DORMIR, existe consenso entre esses dois grupos apenas para a iluminação ARTIFICIAL. Para PROCEDIMENTOS GERAIS, inexistente, consenso entre os dois

grupos. Finalmente, para PROCEDIMENTOS MÉDICOS, há consenso entre os dois grupos para controle AUSENTE e distribuição GERAL/DIFUSA.

Em relação às recomendações para futuros trabalhos, seria importante sugerir pesquisas empíricas em outros setores de internamento e mesmo outras áreas do HC/UFPE, que poderiam utilizar o procedimento aqui definido através da sentença estruturadora para avaliação da qualidade lumínica percebida.

## REFERÊNCIAS

- AMAR, R.; TOLEDANO, S. **HUDAP Manual**. Jerusalém: The Hebrew University of Jerusalem Computing Center, 1994/2005.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 5413** – Iluminância de Interiores. Rio de Janeiro, 1992.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 5382** – Verificação de Iluminância de Interiores. Rio de Janeiro, 1985.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 5461** – Iluminância de Interiores. Rio de Janeiro, 1991.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 8995** – Iluminância de Interiores. Rio de Janeiro, 2013.
- BARTHEM, R. A Luz – **Coleção temas atuais da física**. São Paulo: Sociedade Brasileira de Física, 2005.
- BILSKY, W. **A Teoria das Facetas**: noções básicas. In Estudos de Psicologia, v.8, n.3, p. 357-365. 2003.
- BITTENCOURT, F. **Ergonomia e Conforto Humano**: uma visão da arquitetura, engenharia e design de interiores. Rio de Janeiro: Rio Book's, 2011.
- BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **NR 17 - ERGONOMIA**. Brasília: Ministério do Trabalho e Emprego, 1996. Disponível em: <[http://portal.mte.gov.br/data/files/FF8080812BE914E6012BEF19C09E2799/nr\\_07\\_ssst.pdf](http://portal.mte.gov.br/data/files/FF8080812BE914E6012BEF19C09E2799/nr_07_ssst.pdf)>. Acesso em: 24 de fevereiro de 2017.
- BUENO, M. **A Cor e a Visão Humana**. Editora Dental Press, 2010.
- CAMPOS, M. L. T. **Proposta de guia para verificação das condições de segurança e saúde no trabalho, em laboratórios de ensino de química**, Recife: 2016. (Mestrado Programa de Pós-Graduação em Ergonomia/ UFPE).
- CARDOSO, V. B, MORAES, A. de. **Ergonomia Hospitalar e as dificuldades de pacientes hospitalizados**. Estudos em design. Anais P&D 98. v.2; p;937/946. 1999.
- CAVALCANTI, P. B. **Qualidade da Iluminação em Ambientes de Internação Hospitalar**, Programa de Pesquisa e Pós-Graduação em Arquitetura, UFRGS, Porto Alegre, 2002.
- COMMISSION INTERNACIONALE L'ECLAIRAGE. **Lighting of indoor work places: ISO 8995:2002 / CIE S 008/E**. Vienna: CIE, 2002.
- COSTA FILHO, Lourival Lopes. **Midiápolis**: comunicação, persuasão e sedução da paisagem midiática. 2012. 271 f. Tese (Doutorado) - Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Urbano, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2012.

Disponível em: <<http://repositorio.ufpe.br/bitstream/handle/123456789/11386/TeseCostaFilho.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acessado em: 23 jun. 2017.

\_\_\_\_\_. O enfoque da Teoria das Facetas na avaliação de lugares. In: MONT'ALVÃO, C.; VILLAROUÇO, V. (Orgs.), **Um novo olhar para o projeto, 2: a ergonomia no ambiente construído**. Recife: Ed. UFPE, p. 11-26, 2014.

COUTO, H. de A.; MORAES, L. F. R. de. **Limites do homem**. Ver. Proteção. Ano XII, dezembro de 1999. p.38-44.

DALKE, H.; LITTLEFAIR, P. J.; LOE, D. L.; CAMBGOZ, N. **Lighting and colour for hospital design**. A report on an NHS Estates Funded Research Project. Londres: TSO, 2004. Disponível em: <http://www.wales.nhs.uk/sites3/Documents/254/B%2801%2902%20Lighting%20and%20colour.pdf>.>. Acessado em 29 de agosto de 2018.

HAAG, S. G.; LOPES, M. J. M.; SCHUCK, S. J. **A enfermagem e a saúde dos trabalhadores**. 2 ed. Goiânia: AB, 2001.

HOPKINSON, R. G.; PETHERBRIDGE, P; LONGMORE, J. **Iluminação natural**. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1966.

IESNA (ILLUMINATING ENGINEERING SOCIETY OF NORTH AMERICA). **Lighting for hospitals and health care facilities**. Recommended Practice: RP-29-06. New York: IESNA, 2006.

FARINA, M. **Psicodinâmica das cores em comunicação**. 4.ed. São Paulo: Edgard Blücher Ltda, 1990.

FLYNN, J. E.; SPENCER, T. J.; MARTYNIUK, O. "Interim Study of Procedures for investigating the effect of light on impression and behavior." Journal of the Illuminating Engineering Society, p. 87-94, 1973.

FLYNN, J. E.; MILLS, S. M. **Architettura lighting graphics**. New York: Reinhold, 1962.

FRANZI, S. A.; SILVA, P. G. **Avaliação da qualidade de vida em pacientes submetidos à quimioterapia ambulatorial do Hospital Heliópolis**. Revista Brasileira de Cancerologia, nº 49, v.3, p.153-158, 2003.

GAPPEL, M. Psychoneuroimmunology. In: MARBERRY, S. (Ed.). **Innovations in healthcare design: selected presentations from the first five symposia on health care design**. New York: VNR, 1995.

GUSMÃO, V. C.; BROTHERHOOD, R. **A influência das cores no estado psicológico dos pacientes em ambientes hospitalares**. Artigo (Especialização em Projetos de Interiores) – Centro Universitário de Maringá, Maringá, 2010.

HALLIDAY, D.; RESNICK, R. **Fundamentos de Física 4 – Ótica e Física Moderna**. 8ª edição. Tradução: LTC. Rio de Janeiro, 2009.

HC-UFPE - Hospital das Clínicas da Universidade Federal - Ebserh,2017. Disponível em: <http://www.ebserh.gov.br/web/hc-ufpe>, Acessado em 13 de março de 2017.

HOREVICZ, E. C. S., CUNTO, I.; **A humanização em Interiores de Ambientes Hospitalares**. Revista Terra e Cultura - Nº 45 - Ano 23 - julho a dezembro 2006.

IIDA, I. **Ergonomia: projeto e produção**. 2ªed. Ver. e Ampl. São Paulo: Edgard Blücher, 2005.

KROEMER, K. H. E.; GRANDJEAN, E. **Manual de Ergonomia: adaptando o trabalho ao homem**. Porto Alegre, Editora Artes Médicas Sul Ltda, 1998.

LAM, W. M. C. **Perception and lighting as forgivers for architecture**. New York: VNR, 1986.

LIMA, R. **Ergonomia: blogar com qualidade e produtividade**, 2014. Disponível em: <<http://ivivaz.com/ganhar-dinheiro-na-web/ergonomia-blogar-com-qualidade-e-productividade/>>. Acessado em: 17 jan.2017.

LOPES, A.V.F. **Condomínios residenciais: novas faces da sociabilidade e da vivência de transgressões sociais**. Recife: UFPE, 2008. 329p. Tese (Doutorado em Desenvolvimento Urbano) - Departamento de Arquitetura e Urbanismo, Centro de Artes e Comunicação, Universidade Federal de Pernambuco, Recife: 2008.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Técnicas de pesquisa, elaboração, análise e interpretação de dados**. 7 ed. 5 reimpr. São Paulo: Atlas, 2011.

MARZIALE, P. H. M.; CARVALHO, C. E. **Condições Ergonômicas do trabalho da equipe de enfermagem em unidade de internação de Cardiologia**. Rev. Latino americana de enfermagem, Ribeirão Preto, v.6, n.1, p.99 –117, janeiro1998.

MALKIN, J. **Hospital interiors architecture: creating healing environments for special patient populations**. New York: John Wiley, 1992.

MENDONÇA, M. H. **Segurança do trabalho em estabelecimentos de saúde**. SINDHERJ – Sindicato dos Estabelecimentos de Serviços de Saúde no Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro,2001.

MILLER, J. A. **Introdução ao seminário da angústia de Jacques Lacan**. In. Opção Lacaniana, 2005.

NEVES, P. S. **Esquemas Cromáticos Aplicados em Ambientes Internos – Uma Ênfase na Simulação Computacional**. Florianópolis, 2000.

OSRAM. **Manual de Luminotécnica da Osram**, 2002.

PECCIN, A. **Iluminação hospitalar, Estudo de caso: espaços de internação e recuperação**, Dissertação de mestrado, Programa de Pesquisa e Pós-Graduação em Arquitetura, UFRGS, Porto Alegre, 2002.

PEREIRA, A. L. Programa de Saúde do Trabalhador-PST. In: Figueiredo, N. M. A. (Org.). **Ensinando a cuidar em saúde pública**. São Caetano do Sul: Yendis, 2005.

SCURI, P. **Design of enclosed spaces**. New York: Chapman & Hall, 1995.

SILVA, L. M. **Iluminação – simplificando o projeto**. 1ª edição. Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna Ltda, 2009.

\_\_\_\_\_. **Luz, lâmpadas e iluminação**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna Ltda, 2004.

SHYE, S.; ELIZUR, D.; HOFFMAN, M. **Introduction to Facet Theory**: content design and intrinsic data analysis in behavioral search. London: Sage Publications, 1994.

TORRES, C. V. B; **Percepção da Iluminação no espaço da arquitetura**: Preferências Humanas em Ambientes de Trabalho, Tese de Doutorado, Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, USP, São Paulo, 2010.

ULRICH, R. S. Effects of healthcare interior design on wellness: theory and recent scientific research. In: MARBERRY, S. (Ed.). **Innovations in healthcare design**: selected presentations from the first five symposia on health care design. New York: VNR, 1995.

VEITCH, J. A. **Psychological processes influencing lighting quality**. Journal of the Illuminating Engineering Society, v. 30, n. 1, p. 124-140, 2001. NRCC-42469.

\_\_\_\_\_. **Principles of healthy lighting**: highlights of IE TC6 forthcoming report. Canadá: National Research Council of Canada, 2004. NRCC-46749.

VIEIRA, M.; CHINELLI, F. **Relação contemporânea entre trabalho, qualificação e reconhecimento**: repercussões sobre os trabalhadores técnicos do SUS. Ciênc. saúde coletiva.v.18n.6, 2013.

VILAR, J. XXXVI Curso de Medicina do Trabalho – **Noções Gerais de Higiene do Trabalho**. Lisboa, Escola Nacional de Saúde Pública, 1996.

WISNER, A. **Por dentro do trabalho – Ergonomia: métodos e técnicas**. São Paulo: FTD/Oboré, 1987.

## BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

ANSHEL, J. The Eyes and Visual System. In J. Anshel (Ed.), **Visual Ergonomics Handbook**. Boca Raton: CRC Press., 2005.

AVAKIAN, A. **Doenças da visão**. São Paulo: *site* Dr. Dráuzio Varella, [20--]. Disponível em: <<http://drauziovarella.com.br/letras/v/doencas-da-visao/>>. Acessado em: 13 janeiro de 2017.

BEGROW, A. P., BINS ELY, V. M., CAVALCANTI, P. B., DENK, E. C. Estudo de caso de unidade de internação hospitalar com foco na percepção e comportamento dos usuários. In: 14<sup>o</sup> CONGRESSO BRASILEIRO DE ERGONOMIA, 4<sup>o</sup> BRASILEIRO DE ERGONOMIA, 2<sup>o</sup> ABERGO JOVEM, II CONGRESSO BRASILEIRO DE INICIAÇÃO EM ERGONOMIA. 29 out. a 02 nov. 2006, Curitiba. **Anais**. Florianópolis: UFSC, 2006.

BEGROW, Ana Paula; BINS ELY, Vera Moro; CAVALCANTI, Patrícia Biasi; DENK, Estela Cristina. Percepção ambiental e avaliação técnico-funcional em unidade de internação hospitalar. **CONSTRUÍDO**. 23 a 25 out. 2006, Florianópolis. **Anais**. Florianópolis: UFSC, 2006. In: XI ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA NO AMBIENTE.

BRANDSTON, H. M. **Aprender a ver**: essência do design da iluminação; tradução: Paulo Scarazzato. 1 ed. São Paulo: De Maio Comunicação e Editora, 2010.

BRONDANI, S. A. **A percepção da luz artificial no interior dos ambientes edificadas**. Porto Alegre: UFSC, 2006. Dissertação (mestrado em engenharia de produção). Faculdade de Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2006.

BURINI JUNIOR, E. C. **Visibility and Energy Savings in Lighting**. Trabalho apresentado ao IESNA Annual Conference, Ottawa, Canadá, 2001.

CARVALHO, G. M. **Enfermagem do Trabalho**. 2<sup>a</sup> edição, Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2014.

\_\_\_\_\_. **Arquitetura de unidades hospitalares**. Salvador: FAUFBA, ARQSAUDE/GEA-hosp, ISC. Antônio Pedro Alves de (organizador), 2004.

CASTRO, L. B., CARAM, R., BASSO, A., FERNANDES, M. **Medidas de refletância de cores de tintas através da análise espectral**. **Ambiente construído**, Porto Alegre, v.3, n.2, abr./jun. de 2003.

COSTA, G. J. C. da. **Iluminação econômica**: cálculo e avaliação. Porto Alegre: EDIPUCRS, 1998.

DUL, J.; WEERDMEESTER, B. **Ergonomics for beginners**. 3<sup>a</sup> edição. São Paulo, Editora Blucher, 2012.

ELIAS, M. A., NAVARRO, V. L. **A relação entre o trabalho, a saúde e as condições de vida:** Negatividade e positividade no trabalho das profissionais de enfermagem de um hospital escola. Revista Latino-Americana de Enfermagem, v.14, n.4, p. 517-25, julho-agosto, 2006.

FURTADO, E. F. **Análise de iluminação em salas de quimioterapia,** 2010. Disponível em: <http://www.helioangotti.com.br/enviados/2010726204616.pdf>. Acessado em 12 jul.2013.

KASPER, A. A. **A Influência da Iluminação como Fator de Humanização em Ambientes Hospitalares:** o Caso das Salas de Espera e dos Corredores Hospitalares, In: Simpósio Brasileiro de Qualidade do Projeto no Ambiente Construído – SBQP, Universidade de São Paulo, São Carlos – SP, 18-20 nov. 2009.

LAMBERTS, R.; P., F.; DUTRA., L. 1997. **Eficiência Energética na Arquitetura.** São Paulo: PW Gráficos e Editores Associados Ltda.

MARTAU, B. T. **A luz além da visão: iluminação e sua relação com a saúde e bem-estar de funcionárias de lojas de rua e de shopping centers em Porto Alegre.** Tese (doutorado em Arquitetura e Urbanismo) - UNICAMP. Campinas, 2009.

MARTINS, V. P. A humanização e o ambiente físico hospitalar. In: I CONGRESSO NACIONAL DA ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA PARA O DESENVOLVIMENTO DO EDIFÍCIO HOSPITALAR, IV SEMINÁRIO DE ENGENHARIA CLÍNICA. 2004. **Anais.** ABDEH, 2004.

NETO, E. P. **Cor e Iluminação nos Ambientes de Trabalho.** São Paulo: Livraria Ciência e Tecnologia, 1980.

PEREIRA, F. O. R.; SOUZA, M. B. **Iluminação. Laboratório de Conforto Ambiental, 2011.** Departamento de Arquitetura e Urbanismo. Universidade Federal de Santa Catarina. Curso de Pós-Graduação de Arquitetura e Urbanismo, Curso de Pós-Graduação em Construção Civil. Disponível em: [anexosg/140.pdf](http://anexosg/140.pdf). Acessado em 20 Maio 2017.

PEREIRA, D. C. L. **Modelos físicos reduzidos:** uma ferramenta para avaliação da iluminação natural. Dissertação (Mestrado). Faculdade de Arquitetura e Urbanismo. Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006.

REGIS FILHO, G. I.; SELL I. **Síndrome da má-adaptação ao trabalho em turnos:** uma abordagem ergonômica, Ed. da UNIVALI, 2000.

RIBEIRO, N. **O ambiente terapêutico como agente otimizador na neuroplasticidade em reabilitação de pacientes neurológicos,2005.** Disponível em: <http://faculdaDESOCIAL.edu.br/dialogospossiveis/artigos/7/09.pdf>. Acessado em 14 de abril de2017.

SAMPAIO, A. V. C. F. **Arquitetura hospitalar: projetos ambientalmente sustentáveis, conforto e qualidade:** proposta de um instrumento de avaliação.

Dissertação (Mestrado). Faculdade de Arquitetura e Urbanismo. Universidade de São Paulo, São Paulo, 2005.

SILVA, A. C. P. **Gerenciamento de riscos de incêndio em espaços urbanos históricos**: uma avaliação com enfoque na percepção do usuário. Recife: 2003. (Mestrado Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção/ UFPE).

SOUZA, E. P. N. de. **Qualidade da Iluminação**: influência de fatores humanos na percepção do espaço arquitetônico. Campinas: UNICAMP, 2011. Projeto de Pesquisa Doutorado. Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2011.

TAVARES, J. C. **Tópicos de administração aplicada à segurança do trabalho**. 5ª ed.rev. e ampl. – São Paulo: Editora Senac, São Paulo, 2006.

TOLEDO, L. C. **Feitos para curar: arquitetura hospitalar e processo projetual no Brasil**. Rio de Janeiro: ABDEH, 2006.

TREVIZAN, A. M. **Enfermagem Hospitalar**: Administração e Burocracia. Brasília, Universidade de Brasília, 1998.

TREVOR D. L. **Scientific American Brasil**, Editora Segmento, 2016.

VARGAS, C. R. de A. **Os impactos da iluminação**: visão, cognição e comportamento. Caderno de Iluminação, p. 88. Disponível em: <[http://www.iar.unicamp.br/lab/luz/ld/Arquitetural/artigos/o\\_impacto\\_da\\_iluminacao\\_n\\_o\\_comportamento\\_humano.pdf](http://www.iar.unicamp.br/lab/luz/ld/Arquitetural/artigos/o_impacto_da_iluminacao_n_o_comportamento_humano.pdf)>. Acessado em: Abril de 2018.

## APÊNDICE A - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO PARA PACIENTES



### **CENTRO DE ARTES E COMUNICAÇÃO MESTRADO PROFISSIONAL EM ERGONOMIA TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

(PARA MAIORES DE 18 ANOS OU EMANCIPADOS - Resolução 466/12)

Convidamos o (a) Sr. (a) para participar como voluntário (a) da pesquisa “ QUALIDADE LUMÍNICA PERCEBIDA EM ENFERMARIAS HOSPITALARES: estudo no Hospital das Clínicas de Pernambuco ”, que está sob a responsabilidade da pesquisadora Lívia Gabrielle da Costa Silva (Endereço: Rua Sigismundo Gonçalves, 157, Apt 204, Cordeiro/PE-CEP: 50731-030 Fone: (81) 996341117 e e-mail: livia\_gabrielle@hotmail.com), sob a orientação de: Lourival Costa Filho (Fone: 99965688), e-mail: lourivalcosta@yahoo.com)

Caso este Termo de Consentimento contenha informações que não lhe sejam compreensíveis, as dúvidas podem ser tiradas com a pessoa que está lhe entrevistando e apenas ao final, quando todos os esclarecimentos forem dados, caso concorde com a realização do estudo pedimos que rubriche as folhas e assine ao final deste documento, que está em duas vias, uma via lhe será entregue e a outra ficará com o pesquisador responsável.

Caso não concorde, não haverá penalização, bem como será possível retirar o consentimento a qualquer momento, também sem nenhuma penalidade.

#### **INFORMAÇÕES SOBRE A PESQUISA:**

A iluminação em hospitais possui muitas vezes aparência crítica e seu uso correto gera benefícios importantes e pode oferecer aos pacientes internados conforto na visão para oferecer melhor tratamento.

Para uma iluminação ser considerada boa e oferecer condições mais saudáveis e satisfatórias para o ser humano, ela deverá permitir às pessoas conforto. Para tanto, é importante que seja dada a devida atenção à quantidade e à qualidade de luz nos ambientes. Assim sendo, o objetivo desta pesquisa é saber informações sobre a qualidade da iluminação oferecidas nas enfermarias hospitalares.

Para isso, solicitarei que Sr. (Sra.), a partir da sua idéia sobre iluminação em seu internamento hospitalar, e de uma investigação, que será feita através do uso de entrevistas estruturadas utilizando a tabela de frequência e a técnica não paramétrica e multidimensional conhecida como Análise da Estrutura de Similaridade (Similarity Structure Analysis - SSA) para a pesquisa responda a um formulário padronizado. Todo o procedimento deverá durar cerca de 30 min, podendo ser realizado no melhor horário para sua conveniência. Apenas pedirei que Sr. (Sra.) exponha suas respostas, além deste termo preenchido com a sua aceitação para participar da pesquisa.

Os possíveis riscos nesta investigação serão restritos ao constrangimento da presença do pesquisador no ambiente de trabalho, como também o fato do entrevistado

ficar em dúvida e não entender a pergunta, mas no momento da pesquisa, a presente pesquisadora irá acompanhar o procedimento metodológico para esclarecer dúvidas e dirimir esses constrangimentos. Entretanto, a pesquisadora se comprometerá a minimizar esse risco, deixando-o (a) à vontade para realizar a avaliação do ambiente no período que melhor convier ao Sr. (Sra.), com privacidade e disponibilizando-se para esclarecer quaisquer dúvidas. Para evitar uma situação de constrangimento, é importante esclarecer que o foco a ser estudado durante esta pesquisa será a visão da iluminação do próprio quarto de internamento e não o seu conhecimento sobre iluminação do ambiente.

Quanto aos benefícios, a pesquisa produzirá benefício aos participantes e à população em geral, pois identificará possíveis melhorias para a qualidade da iluminação, que poderão ser aplicadas nas enfermarias estudadas e estabelecer recomendações, que poderão ser consideradas para projetos futuros de iluminação em enfermarias de internamento em hospitais.

Além disso, o Sr. (Sra.) poderá informar problemas que tenha enfrentado, contribuindo com sugestões para melhorar o ambiente. Nesse sentido, espera-se que os resultados a serem encontrados neste estudo façam possíveis mudanças para melhorar o atendimento e sua estadia no hospital.

Todas as informações desta pesquisa serão confidenciais e serão divulgadas apenas em eventos ou publicações científicas, não havendo identificação dos (das) voluntários (as), a não ser entre os responsáveis pelo estudo, sendo assegurado o sigilo sobre a sua participação. Os dados coletados nesta pesquisa ficarão armazenados em computador pessoal, sob a responsabilidade da mestrandia responsável, no endereço Rua Visconde de Itaboraí, nº 65, Cordeiro, CEP 50450-370, Recife, Pernambuco, pelo período de mínimo 5 anos.

Nada lhe será pago e nem será cobrado para participar desta pesquisa, pois a aceitação é voluntária, mas fica também garantida a indenização em casos de danos, comprovadamente decorrentes da participação na pesquisa, conforme decisão judicial ou extra-judicial. Se houver necessidade, as despesas para a sua participação serão assumidas pelos pesquisadores (ressarcimento de transporte e alimentação). Em caso de dúvidas relacionadas aos aspectos éticos deste estudo, você poderá consultar o Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos da UFPE no endereço: (Avenida da Engenharia s/n – 1º Andar, sala 4 - Cidade Universitária, Recife-PE, CEP: 50740-600, Tel.: (81) 2126.8588 – e-mail: cepccs@ufpe.br)

Em caso de dúvidas relacionadas aos aspectos éticos deste estudo, você poderá consultar o Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos da UFPE no endereço: **(Avenida da Engenharia s/n – 1º Andar, sala 4 - Cidade Universitária, Recife-PE, CEP: 50740-600, Tel.: (81) 2126.8588 – e-mail: cepccs@ufpe.br).**

---

(assinatura do pesquisador)

#### **CONSENTIMENTO DA PARTICIPAÇÃO DA PESSOA COMO VOLUNTÁRIO (A)**

Eu, \_\_\_\_\_, CPF \_\_\_\_\_, abaixo assinado, após a leitura este documento e de ter tido a oportunidade de conversar e ter

esclarecido as minhas dúvidas com o pesquisador responsável, concordo em participar do estudo **Qualidade lumínica percebida em enfermarias hospitalares: estudo no Hospital das Clínicas de Pernambuco**, como voluntário (a). Fui devidamente informado (a) e esclarecido (a) pelo(a) pesquisador (a) sobre a pesquisa, os procedimentos nela envolvidos, assim como os possíveis riscos e benefícios decorrentes de minha participação. Foi-me garantido que posso retirar o meu consentimento a qualquer momento, sem que isto leve a qualquer penalidade ou interrupção da minha participação.

Recife, \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Assinatura do participante: \_\_\_\_\_

**Presenciamos a solicitação de consentimento, esclarecimentos sobre a pesquisa e o aceite do voluntário em participar.** (02 testemunhas não ligadas à equipe de pesquisadores):

Nome:	Nome:
Assinatura:	Assinatura:

## APÊNDICE B - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO PARA PROFISSIONAIS DA SAÚDE



### CENTRO DE ARTES E COMUNICAÇÃO MESTRADO PROFISSIONAL EM ERGONOMIA TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

(PARA MAIORES DE 18 ANOS OU EMANCIPADOS - Resolução 466/12)

Convidamos o (a) Sr. (a) para participar como voluntário (a) da pesquisa “ QUALIDADE LUMÍNICA PERCEBIDA EM ENFERMIARIAS HOSPITALARES: estudo no Hospital das Clínicas de Pernambuco”, que está sob a responsabilidade da pesquisadora Lívia Gabrielle da Costa Silva (Endereço: Rua Sigismundo Gonçalves, 157, Apt 204, Cordeiro/PE-CEP: 50731-030 Fone: (81) 996341117 e e-mail: livia\_gabrielle@hotmail.com), sob a orientação de: Lourival Costa Filho (Fone: 999965688), e-mail: lourivalcosta@yahoo.com)

Caso este Termo de Consentimento contenha informações que não lhe sejam compreensíveis, as dúvidas podem ser tiradas com a pessoa que está lhe entrevistando e apenas ao final, quando todos os esclarecimentos forem dados, caso concorde com a realização do estudo pedimos que rubriche as folhas e assine ao final deste documento, que está em duas vias, uma via lhe será entregue e a outra ficará com o pesquisador responsável.

Caso não concorde, não haverá penalização, bem como será possível retirar o consentimento a qualquer momento, também sem nenhuma penalidade.

#### INFORMAÇÕES SOBRE A PESQUISA:

A iluminação em hospitais possui aspectos críticos e seu uso apropriado gera benefícios importantes à qualidade espacial e ao bem-estar dos seus variados tipos de usuários, que requerem ambientes iluminados com características e níveis específicos para atender aos diferentes requisitos visuais.

Para uma iluminação ser considerada boa e propiciar condições mais saudáveis e satisfatórias para o ser humano, ela deverá permitir às pessoas verem adequadamente, moveram-se com segurança e desempenhar tarefas visuais de forma eficiente, precisa, sem causar fadiga e desconforto. Para tanto, é importante que seja dada a devida atenção à quantidade e à qualidade da iluminação nos ambientes. Assim sendo, o objetivo desta pesquisa é prover informações empíricas sobre a qualidade referente a iluminação percebida.

Para isso, solicitarei que Sr. (Sra.), a partir da sua percepção da iluminação em seu ambiente de trabalho através de investigação empírica, que fará uso de entrevistas estruturadas utilizando a tabela de frequência e a técnica não paramétrica e multidimensional conhecida como Análise da Estrutura de Similaridade (*Similarity Structure Analysis - SSA*) para a pesquisa responda a um formulário padronizado. Todo o procedimento deverá durar cerca de 30 min, podendo ser realizado no melhor horário para sua conveniência. Apenas pedirei que Sr. (Sra.) externar suas respostas, além deste termo preenchido com a sua aceitação para participar da pesquisa.

Os possíveis riscos nesta investigação serão restritos ao constrangimento da presença do pesquisador no ambiente de trabalho, como também o fato do entrevistado ficar em dúvida e não entender a pergunta, mas no momento da pesquisa, a presente pesquisadora irá acompanhar o procedimento metodológico para esclarecer dúvidas e dirimir esses constrangimentos. Entretanto, a pesquisadora se comprometerá a minimizar esse risco, deixando-o (a) à vontade para realizar a avaliação do ambiente no período que melhor convier ao Sr. (Sra.), com privacidade e disponibilizando-se para esclarecer quaisquer dúvidas. Para evitar uma situação de constrangimento, é importante esclarecer que o foco a ser estudado durante esta pesquisa será a percepção da iluminação do próprio posto de trabalho e não o seu conhecimento sobre iluminação ambiental.

Quanto aos benefícios, a pesquisa produzirá benefício aos participantes e à população em geral, pois identificará possíveis melhorias para a qualidade dos sistemas de iluminação, que poderão ser aplicadas nas áreas estudadas e estabelecer recomendações, que poderão ser consideradas para projetos futuros de iluminação em enfermarias de internamento hospitalares.

Além disso, o Sr. (Sra.) poderá relatar eventuais problemas que tenha enfrentado, contribuindo com sugestões para a melhoria do ambiente. Nesse sentido, espera-se que os resultados a serem encontrados neste estudo impulsionem possíveis mudanças para melhorar o desenvolvimento de suas atividades, beneficiando assim todos os usuários futuramente.

Todas as informações desta pesquisa serão confidenciais e serão divulgadas apenas em eventos ou publicações científicas, não havendo identificação dos (das) voluntários (as), a não ser entre os responsáveis pelo estudo, sendo assegurado o sigilo sobre a sua participação. Os dados coletados nesta pesquisa ficarão armazenados em computador pessoal, sob a responsabilidade da mestrandia responsável, no endereço Rua Visconde de Itaboraí, nº 65, Cordeiro, CEP 50450-370, Recife, Pernambuco, pelo período de mínimo 5 anos.

Nada lhe será pago e nem será cobrado para participar desta pesquisa, pois a aceitação é voluntária, mas fica também garantida a indenização em casos de danos, comprovadamente decorrentes da participação na pesquisa, conforme decisão judicial ou extra-judicial. Se houver necessidade, as despesas para a sua participação serão assumidas pelos pesquisadores (ressarcimento de transporte e alimentação). Em caso de dúvidas relacionadas aos aspectos éticos deste estudo, você poderá consultar o Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos da UFPE no endereço: (Avenida da Engenharia s/n – 1º Andar, sala 4 - Cidade Universitária, Recife-PE, CEP: 50740-600, Tel.: (81) 2126.8588 – e-mail: cepccs@ufpe.br)

Em caso de dúvidas relacionadas aos aspectos éticos deste estudo, você poderá consultar o Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos da UFPE no endereço: **(Avenida da Engenharia s/n – 1º Andar, sala 4 - Cidade Universitária, Recife-PE, CEP: 50740-600, Tel.: (81) 2126.8588 – e-mail: cepccs@ufpe.br).**

---

(assinatura do pesquisador)

## CONSENTIMENTO DA PARTICIPAÇÃO DA PESSOA COMO VOLUNTÁRIO (A)

Eu, \_\_\_\_\_, CPF \_\_\_\_\_, abaixo assinado, após a leitura deste documento e de ter tido a oportunidade de conversar e ter esclarecido as minhas dúvidas com o pesquisador responsável, concordo em participar do estudo **A qualidade lumínica percebida em enfermarias hospitalares: estudo no Hospital das Clínicas de Pernambuco**, como voluntário (a). Fui devidamente informado (a) e esclarecido (a) pelo(a) pesquisador (a) sobre a pesquisa, os procedimentos nela envolvidos, assim como os possíveis riscos e benefícios decorrentes de minha participação. Foi-me garantido que posso retirar o meu consentimento a qualquer momento, sem que isto leve a qualquer penalidade ou interrupção da minha participação.

Recife, \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Assinatura do participante: \_\_\_\_\_

**Presenciamos a solicitação de consentimento, esclarecimentos sobre a pesquisa e o aceite do voluntário em participar. (02 testemunhas não ligadas à equipe de pesquisadores):**

Nome:	Nome:
Assinatura:	Assinatura:

## APÊNDICE C - FORMULÁRIO PARA A AVALIAÇÃO DA QUALIDADE LUMINICA PERCEBIDA EM ENFERMIARIAS HOSPITALARES PARA OS PROFISSIONAIS DA SAÚDE

<b>A QUALIDADE LUMINICA PERCEBIDA EM ENFERMIARIAS HOSPITALARES DO SETOR PÚBLICO</b>		Controle				
Data:		Código do entrevistado				
Pesquisador:						
<b>MÉDICO   ENFERMEIRO   TÉCNICO DE ENFERMAGEM Profissional da Saúde</b>						
Formação:		Graduação:		Pós-Graduação:		
01	Sexo	Masculino <input type="checkbox"/>		Feminino <input type="checkbox"/>		
02	Idade (anos)					
03	Tempo formação (anos)	Menos de 5 <input type="checkbox"/>	De 5 a 10 <input type="checkbox"/>	De 11 a 20 <input type="checkbox"/>	De 21 a 30 <input type="checkbox"/>	Mais de 30 <input type="checkbox"/>
04	Tempo experiência na área (anos)	Menos de 5 <input type="checkbox"/>	De 5 a 10 <input type="checkbox"/>	De 11 a 20 <input type="checkbox"/>	De 21 a 30 <input type="checkbox"/>	Mais de 30 <input type="checkbox"/>

(1) repousar (2) dormir (3) procedimentos gerais (4) procedimentos médicos			<b>racional</b>			
FACETAS	Nº	QUESTÕES	1	2	3	4
A1B1C1	01	A luz vinda da janela com película suave banhando todo o ambiente ajuda mais quais dessas tarefas/atividades?				
A1B1C2	02	A luz vinda da janela, direcionada por persianas para os leitos dos pacientes, ajuda mais quais dessas tarefas/atividades?				
A1B1C3	03	A luz vinda de uma janela com película suave banhando todo o ambiente e de outra direcionada por persianas para os leitos dos pacientes beneficiam melhor quais dessas tarefas/atividades?				
A1B2C1	04	A luz vinda da janela sem cortina banhando todo o ambiente favorece quais dessas tarefas/atividades?				
A1B2C2	05	A luz da janela sem cortina ou outro controle incidindo diretamente nos leitos dos pacientes favorece quais dessas tarefas/atividades?				
A1B2C3	06	A luz vinda da janela sem cortina banhando todo o ambiente e, ao mesmo tempo, incidindo diretamente nos leitos dos pacientes favorece quais dessas tarefas/atividades?				
A2B1C1	07	A luz geral de teto com proteção anti-ofuscamento, facilita mais quais dessas tarefas/atividades?				
A2B1C2	08	A luminária direcionada para o leito do paciente é mais adequada para qual dessas tarefas/atividades?				
A2B1C3	09	A luminária de teto com proteção anti-ofuscamento, juntamente com outra com o mesmo tipo de proteção regulada para os leitos dos pacientes beneficia quais dessas tarefas/atividades?				
A2B2C1	10	Uma luz de vigília vinda por trás da cabeceira do leito pode favorecer mais quais dessas tarefas/atividades?				
A2B2C2	11	Uma luminária com foco forte e concentrado no leito do paciente ajuda quais dessas tarefas/atividades?				
A2B2C3	12	A luz geral da enfermaria acesa na sua intensidade máxima juntamente com outras na mesma intensidade e focada no leito do paciente favorece quais dessas tarefas/atividades?				
A3B1C1	13	A luz vinda da janela com película protetora reforçada por uma luz de teto geral com proteção anti-ofuscamento favorece quais dessas tarefas/atividades?				
A3B1C2	14	A luz da janela direcionada por persianas para o leito do paciente, somada a outra com proteção anti-ofuscamento e dirigida ao leito do paciente favorece quais dessas tarefas/atividades?				
A3B1C3	15	A luz da janela com cortina, banhando todo o ambiente, reforçada por todas as luzes gerais e dirigidas aos leitos dos pacientes acesas em conjunto facilitam mais quais dessas tarefas/atividades?				

A3B2C1	16	A luz da janela sem cortina e as luminárias do teto acesas na sua intensidade máxima banhando todo o ambiente favorece quais dessas tarefas/atividades?				
A3B2C2	17	A luz da janela sem cortina, mas incidindo diretamente no leito dos pacientes reforçadas por outra dirigida e sem protetor anti-ofuscamento para os leitos dos pacientes favorecem quais dessas tarefas/atividades?				
A3B2C3	18	A luz da janela sem cortina banhando todo o ambiente e reforçada por todas as luzes com alta intensidade no leito dos pacientes favorecem quais dessas tarefas/atividades?				

Observações:

---



---



---



---



---



---



---



---



---



---

## APÊNDICE D - FORMULÁRIO PARA A AVALIAÇÃO DA QUALIDADE LUMINICA PERCEBIDA EM ENFERMARIAS HOSPITALARES PARA OS PACIENTES

<b>A QUALIDADE LUMINICA PERCEBIDA EM ENFERMARIAS HOSPITALARES DO SETOR PÚBLICO</b>		Controle <input style="width: 40px; height: 20px;" type="text"/>
Data:		Código do entrevistado <input style="width: 40px; height: 20px;" type="text"/>
Pesquisador:		<input style="width: 40px; height: 20px;" type="text"/>
<b>Paciente</b>		
01	Sexo	Masculino <input style="width: 40px; height: 20px;" type="text"/> 1
		Feminino <input style="width: 40px; height: 20px;" type="text"/> 2
02	Idade (anos)	<input style="width: 40px; height: 20px;" type="text"/>
03	Escolaridade	FI <input style="width: 20px; height: 20px;" type="text"/> 1            FC <input style="width: 20px; height: 20px;" type="text"/> 2            MI <input style="width: 20px; height: 20px;" type="text"/> 3            MC <input style="width: 20px; height: 20px;" type="text"/> 4            SI <input style="width: 20px; height: 20px;" type="text"/> 5            SC <input style="width: 20px; height: 20px;" type="text"/> 6

(1) repousar (2) dormir (3) procedimentos gerais (4) procedimentos médicos			<b>racional</b>			
FACETAS	Nº	QUESTÃO	1	2	3	4
A1B1C1	01	A luz vinda da janela com película suave banhando todo o ambiente ajuda mais quais dessas tarefas/atividades?				
A1B1C2	02	A luz vinda da janela, direcionada por persianas para os leitos dos pacientes, ajuda mais quais dessas tarefas/atividades?				
A1B1C3	03	A luz vinda de uma janela com película suave banhando todo o ambiente e de outra direcionada por persianas para os leitos dos pacientes beneficiam melhor quais dessa tarefas/atividades?				
A1B2C1	04	A luz vinda da janela sem cortina banhando todo o ambiente favorece quais dessas tarefas/atividades?				
A1B2C2	05	A luz da janela sem cortina ou outro controle incidindo diretamente nos leitos dos pacientes favorece quais dessas tarefas/atividades?				
A1B2C3	06	A luz vinda da janela sem cortina banhando todo o ambiente e, ao mesmo tempo, incidindo diretamente nos leitos dos pacientes favorece quais dessas tarefas/atividades?				
A2B1C1	07	A luz geral de teto com proteção anti-ofuscamento, facilita mais quais dessas tarefas/atividades?				
A2B1C2	08	A luminária direcionada para o leito do paciente é mais adequada para qual dessas tarefas/atividades?				
A2B1C3	09	A luminária de teto com proteção anti-ofuscamento, juntamente com outra com o mesmo tipo de proteção regulada para os leitos dos pacientes beneficia quais dessas tarefas/atividades?				
A2B2C1	10	Uma luz de vigília vinda por trás da cabeceira do leito pode favorecer mais quais dessas tarefas/atividades?				
A2B2C2	11	Uma luminária com foco forte e concentrado no leito do paciente ajuda quais dessas tarefas/atividades?				
A2B2C3	12	A luz geral da enfermaria acesa na sua intensidade máxima juntamente com outras na mesma intensidade e focada no leito do paciente favorece quais dessas tarefas/atividades?				
A3B1C1	13	A luz vinda da janela com película protetora reforçada por uma luz de teto geral com proteção anti-ofuscamento favorece quais dessas tarefas/atividades?				
A3B1C2	14	A luz da janela direcionada por persianas para o leito do paciente, somada a outra com proteção anti-ofuscamento e dirigida ao leito do paciente favorece quais dessas tarefas/atividades?				
A3B1C3	15	A luz da janela com cortina banhando todo o ambiente, reforçada por todas as luzes gerais e dirigidas aos leitos dos pacientes acesas ao mesmo tempo facilitam mais quais dessas tarefas/atividades?				
A3B2C1	16	A luz da janela sem cortina e as luminárias do teto acesas na sua				

		intensidade máxima banhando todo o ambiente favorece quais dessas tarefas/atividades?				
A3B2C2	17	A luz da janela sem cortina, mas incidindo diretamente no leito dos pacientes reforçadas por outra dirigida e sem protetor anti-ofuscamento para os leitos dos pacientes favorecem quais dessas tarefas/atividades?				
A3B2C3	18	A luz da janela sem cortina banhando todo o ambiente e reforçada por todas as luzes com alta intensidade no leito dos pacientes favorecem quais dessas tarefas/atividades?				

Observações:

---



---



---



---



---



---



---



---



---



---

## APÊNDICE E - MATRIZ DE CORRELAÇÕES DA SSA PARA A ATIVIDADE DORMIR

I N P U T   M A T R I X \*

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
v1	1	100	38	-31	8	-100	-100	-35	64	-33	57	-100	62	100	100
v2	2	38	100	81	-100	100	43	18	55	-30	-100	-100	83	-100	-100
v3	3	-31	81	100	-12	100	88	-5	40	-21	52	89	76	-100	-100
v4	4	8	-100	-12	100	-100	-100	19	-100	45	-100	-100	-100	-100	-100
v6	5	-100	100	100	-100	100	100	100	100	-100	-100	-100	100	-100	-100
v7	6	-100	43	88	-100	100	100	-20	89	29	74	74	86	-100	-100
v8	7	-35	18	-5	19	100	-20	100	-5	9	-100	-100	100	-100	-100
v9	8	64	55	40	-100	100	89	-5	100	58	47	-100	90	100	100
v10	9	-33	-30	-21	45	100	29	9	58	100	-41	-29	7	100	100
v13	10	57	-100	52	-100	-100	74	-100	47	-41	100	62	-100	-100	-100
v14	11	-100	-100	89	-100	-100	74	-100	-100	-29	62	100	-100	-100	-100
v15	12	62	83	76	-100	100	86	100	90	7	-100	-100	100	-100	-100
v17	13	100	-100	-100	-100	-100	-100	-100	100	100	-100	-100	-100	100	100
v18	14	100	-100	-100	-100	-100	-100	-100	100	100	-100	-100	-100	100	100

\* The original coefficients were multiplied by 100 and rounded into integer numbers

Number of tied Classes ..... 2

I N P U T   E X T E R N A L   M A T R I X \*\*

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
I															
experts	15 I	41	71	56	-100	100	100	-75	0	-39	16	100	100	-100	-100
I															
leigos	16 I	-41	-71	-56	100	-100	-100	75	0	39	-16	-100	-100	100	100

\*\*The original coefficients were multiplied by 100 and rounded into integer numbers

**APÊNDICE F - MATRIZ DE CORRELAÇÕES DA SSA PARA REPOUSAR**

I N P U T M A T R I X \*

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
v1	1	100	81	49	100	42	69	-10	-14	-87	-45	-100	-100	74	34	-100	-100	-100
v2	2	81	100	58	57	29	44	-54	29	-39	21	-100	-100	21	-35	-100	-100	-100
v3	3	49	58	100	65	-17	-8	-7	-100	-63	34	-100	-100	27	-42	-100	-100	-100
v4	4	100	57	65	100	80	62	-44	-100	-100	-100	-100	-100	100	72	-100	-100	-100
v5	5	42	29	-17	80	100	82	-11	-100	-100	-100	-100	-100	100	-100	-100	-100	-100
v6	6	69	44	-8	62	82	100	5	-100	-3	-100	-100	100	58	40	100	100	100
v7	7	-10	-54	-7	-44	-11	5	100	-100	-24	43	-100	100	36	21	100	100	100
v8	8	-14	29	-100	-100	-100	-100	100	100	33	-100	-100	-100	-42	-5	-100	-100	-100
v9	9	-87	-39	-63	-100	-100	-3	-24	33	100	14	100	100	-51	19	100	100	100
v10	10	-45	21	34	-100	-100	-100	43	-100	14	100	-100	-100	-82	-62	-100	-100	-100
v11	11	-100	-100	-100	-100	-100	-100	-100	-100	100	-100	100	-100	-100	-100	-100	-100	-100
v12	12	-100	-100	-100	-100	-100	100	100	-100	100	-100	-100	100	100	100	100	100	100
v13	13	74	21	27	100	100	58	36	-42	-51	-82	-100	100	100	1	100	100	100
v14	14	34	-35	-42	72	-100	40	21	-5	19	-62	-100	100	1	100	100	100	100
v16	15	-100	-100	-100	-100	-100	100	100	-100	100	-100	-100	100	100	100	100	100	100
v17	16	-100	-100	-100	-100	-100	100	100	-100	100	-100	-100	100	100	100	100	100	100
v18	17	-100	-100	-100	-100	-100	100	100	-100	100	-100	-100	100	100	100	100	100	100

\* The original coefficients were multiplied by 100 and rounded into integer numbers

Number of tied Classes ..... 3

INPUT EXTERNAL MATRIX\*\*

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
experts	18	I	-84	-14	-63	-35	-100	-76	-33	100	100	67	100	100	-89	0	100	100	100
leigos	19	I	84	14	63	35	100	76	33	-100	-100	-67	-100	-100	89	0	-100	-100	-100

\*\*The original coefficients were multiplied by 100 and rounded into integer numbers

## APÊNDICE G - MATRIZ DE CORRELAÇÕES DA SSA PARA PROCEDIMENTOS GERAIS

I N P U T   M A T R I X   \*

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
v1	1	100	26	55	1	35	35	14	43	-40	-100	43	-24	84	17	-65	-65	-18	-58
v2	2	26	100	59	41	-13	1	-40	60	-31	60	7	-19	-17	8	10	-34	-49	-68
v3	3	55	59	100	44	-7	-7	-29	2	-29	37	-1	-18	-4	-27	-15	-15	-34	-65
v4	4	1	41	44	100	17	-12	5	22	-8	88	-38	10	15	38	-5	-34	26	-45
v5	5	35	-13	-7	17	100	80	0	58	-7	-29	42	-41	58	-27	-33	-65	17	-27
v6	6	35	1	-7	-12	80	100	-31	74	-7	-61	27	-5	16	5	-49	-33	-26	-27
v7	7	14	-40	-29	5	0	-31	100	-37	-29	14	-38	18	20	38	-6	-22	20	5
v8	8	43	60	2	22	58	74	-37	100	48	24	63	8	34	-23	18	-17	-10	-7
v9	9	-40	-31	-29	-8	-7	-7	-29	48	100	-40	13	-2	36	-13	43	55	55	73
v10	10	-100	60	37	88	-29	-61	14	24	-40	100	-61	22	-33	17	78	31	1	-25
v11	11	43	7	-1	-38	42	27	-38	63	13	-61	100	-7	47	-29	-53	5	-25	-42
v12	12	-24	-19	-18	10	-41	-5	18	8	-2	22	-7	100	-19	38	48	48	65	63
v13	13	84	-17	-4	15	58	16	20	34	36	-33	47	-19	100	8	-5	-20	41	-21
v14	14	17	8	-27	38	-27	5	38	-23	-13	17	-29	38	8	100	-22	-38	11	-1
v15	15	-65	10	-15	-5	-33	-49	-6	18	43	78	-53	48	-5	-22	100	79	38	64
v16	16	-65	-34	-15	-34	-65	-33	-22	-17	55	31	5	48	-20	-38	79	100	51	64
v17	17	-18	-49	-34	26	17	-26	20	-10	55	1	-25	65	41	11	38	51	100	85
v18	18	-58	-68	-65	-45	-27	-27	5	-7	73	-25	-42	63	-21	-1	64	64	85	100

\* The original coefficients were multiplied by 100 and rounded into integer numbers

Number of tied Classes ..... 25

I N P U T   E X T E R N A L   M A T R I X \*\*

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
experts	19 I	90	14	33	50	79	48	-15	80	-7	29	41	-59	84	-28	-29	-15	26	-41
leigos	20 I	-90	-14	-33	-50	-79	-48	15	-80	7	-29	-41	59	-84	28	29	15	-26	41

\*\*The original coefficients were multiplied by 100 and rounded into integer numbers

## APÊNDICE H - MATRIZ DE CORRELAÇÕES DA SSA PARA PROCEDIMENTOS MÉDICOS

I N P U T   M A T R I X   \*

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
v1	1	100	26	55	1	35	35	14	43	-40	-100	43	-24	84	17	-65	-65	-18	-58
v2	2	26	100	59	41	-13	1	-40	60	-31	60	7	-19	-17	8	10	-34	-49	-68
v3	3	55	59	100	44	-7	-7	-29	2	-29	37	-1	-18	-4	-27	-15	-15	-34	-65
v4	4	1	41	44	100	17	-12	5	22	-8	88	-38	10	15	38	-5	-34	26	-45
v5	5	35	-13	-7	17	100	80	0	58	-7	-29	42	-41	58	-27	-33	-65	17	-27
v6	6	35	1	-7	-12	80	100	-31	74	-7	-61	27	-5	16	5	-49	-33	-26	-27
v7	7	14	-40	-29	5	0	-31	100	-37	-29	14	-38	18	20	38	-6	-22	20	5
v8	8	43	60	2	22	58	74	-37	100	48	24	63	8	34	-23	18	-17	-10	-7
v9	9	-40	-31	-29	-8	-7	-7	-29	48	100	-40	13	-2	36	-13	43	55	55	73
v10	10	-100	60	37	88	-29	-61	14	24	-40	100	-61	22	-33	17	78	31	1	-25
v11	11	43	7	-1	-38	42	27	-38	63	13	-61	100	-7	47	-29	-53	5	-25	-42
v12	12	-24	-19	-18	10	-41	-5	18	8	-2	22	-7	100	-19	38	48	48	65	63
v13	13	84	-17	-4	15	58	16	20	34	36	-33	47	-19	100	8	-5	-20	41	-21
v14	14	17	8	-27	38	-27	5	38	-23	-13	17	-29	38	8	100	-22	-38	11	-1
v15	15	-65	10	-15	-5	-33	-49	-6	18	43	78	-53	48	-5	-22	100	79	38	64
v16	16	-65	-34	-15	-34	-65	-33	-22	-17	55	31	5	48	-20	-38	79	100	51	64
v17	17	-18	-49	-34	26	17	-26	20	-10	55	1	-25	65	41	11	38	51	100	85
v18	18	-58	-68	-65	-45	-27	-27	5	-7	73	-25	-42	63	-21	-1	64	64	85	100

\* The original coefficients were multiplied by 100 and rounded into integer numbers

Number of tied Classes ..... 25  
 INPUT EXTERNAL MATRIX\*\*

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
experts	19 I	90	14	33	50	79	48	-15	80	-7	29	41	-59	84	-28	-29	-15	26	-41
leigos	20 I	-90	-14	-33	-50	-79	-48	15	-80	7	-29	-41	59	-84	28	29	15	-26	41

\*\*The original coefficients were multiplied by 100 and rounded into integer numbers

## ANEXO A - CARTA DE ANUÊNCIA



HOSPITAL DAS CLÍNICAS DA UFPE  
FILIAL DA EMPRESA BRASILEIRA  
DE SERVIÇOS HOSPITALARES

### CARTA DE ANUÊNCIA

Declaramos para os devidos fins, que aceitaremos a pesquisadora **Lívia Gabriele da Costa Silva**, a desenvolver o seu projeto de pesquisa **A QUALIDADE LUMÍNICA PERCEBIDA EM ENFERMARIAS HOSPITALARES DO SETOR PÚBLICO**, que está sob a coordenação/orientação do Prof. **Lourival Costa Filho** cujo objetivo é **Prover informações empíricas sobre a qualidade lumínica percebida**.

Esta autorização está condicionada ao cumprimento da pesquisadora aos requisitos da Resolução 466/12 e suas complementares, comprometendo-se utilizar os dados pessoais dos participantes da pesquisa, exclusivamente para os fins científicos, mantendo o sigilo e garantindo a não utilização das informações em prejuízo das pessoas e/ou das comunidades.

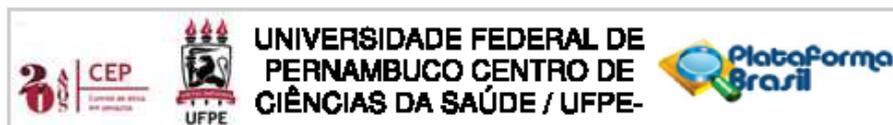
Antes de iniciar a coleta de dados, a pesquisadora deverá apresentar a esta Instituição o Parecer Consubstanciado devidamente aprovado, emitido por Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos, credenciado ao Sistema CEP/CONEP.

Recife, 19 de outubro de 2017.

 **Francisco Amorim**  
Chefe do Serviço de Interação  
SIAPE: 1517607 COREN: 14379

(Assinatura e carimbo)

## ANEXO B - PARECER CONSUBSTANCIADO



## PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

## DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** A Qualidade Lumínica Percebida em Enfermarias Hospitalares do Setor Público.

**Pesquisador:** LIVIA GABRIELE DA COSTA SILVA

**Área Temática:**

**Versão:** 2

**CAAE:** 79383217.9.0000.6208

**Instituição Proponente:** Centro de Artes e Comunicação

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

## DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 2.437.851

## Apresentação do Projeto:

Trata-se de um projeto de Mestrado da aluna Livia Gabriele da Costa Silva, do Programa de Pós-Graduação em Ergonomia (PPERGO) do Centro de Artes e Comunicação da Universidade Federal de Pernambuco CAC/UFPE sob orientação da prof. Dr. Lourival Costa Filho, intitulado A Qualidade Lumínica Percebida em Enfermarias Hospitalares do Setor Público apresentando ao Comitê de Ética e Pesquisa para avaliação.

## Objetivo da Pesquisa:

## Objetivo Geral

Prover informações empíricas sobre a qualidade lumínica percebida.

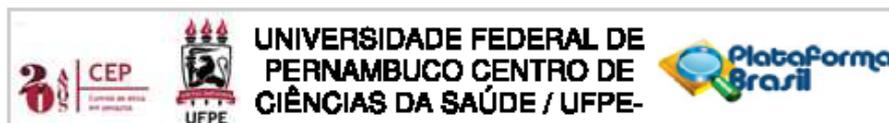
## Objetivos Específicos:

- Identificar fatores ergonômicos relacionados com a qualidade lumínica percebida;
- Examinar se tais fatores são determinantes para a avaliação proposta;
- Comparar o consenso dos resultados entre os dois diferentes grupos amostrados;
- Propor recomendações para a qualidade lumínica percebida em enfermarias hospitalares.

## Avaliação dos Riscos e Benefícios:

A pesquisa produzirá benefício aos participantes e à população em geral, pois identificará possíveis melhorias para a qualidade dos sistemas de iluminação, que poderão ser aplicadas nas

Endereço: Av. de Engenharia s/nº - 1º andar, sala 4, Prédio do Centro de Ciências da Saúde  
 Bairro: Cidade Universitária CEP: 50.740-600  
 UF: PE Município: RECIFE E-mail: cep@ufpe.br  
 Telefone: (81)2128-8686



Contribuição da Pesquisa: 2.027.001

áreas estudadas e estabelecer recomendações, que poderão ser consideradas para projetos futuros de iluminação em enfermarias de Internamento hospitalares. Os possíveis riscos nesta investigação serão restritos ao constrangimento da presença do pesquisador no ambiente de trabalho.

#### **Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

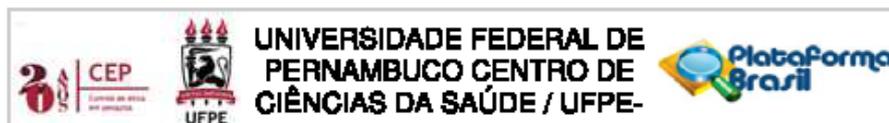
A pesquisa consistirá em uma pesquisa de campo do tipo exploratória tendo como finalidade, observar os níveis de luminância e os efeitos que provoca no desempenho laboral dos profissionais da área da saúde e por consequência uma melhor qualidade nos atendimentos prestados aos pacientes. A pesquisa será realizada no Hospital das Clínicas, foram escolhidas as enfermarias do 11º andar Norte, especializada em oncologia e a enfermaria do 8º andar Norte, enfermaria de cirurgia geral. As escolhas das enfermarias se deram porque a enfermaria do 11º andar Norte apresenta reforma em sua estrutura, a única até o momento e a do 8º andar Norte por apresentar uma clientela com atendimento ativo, ou seja, paciente com estado geral bom, aguardando possível intervenção cirúrgica e com provável disponibilidade para responder ao formulário padronizado da pesquisa.

A pesquisa tem uma amostra intencional para avaliação do ambiente construído nas enfermarias hospitalares, focando a iluminação. Deseja-se um corte da população representada por dois grupos de 30 entrevistados/casos; totalizando 60 pessoas. Serão entrevistados dois grupos, sendo o primeiro grupo constituído pelos profissionais da área da saúde. O segundo grupo serão os usuários do serviço, ou seja, os pacientes internados no momento da coleta de dados da pesquisa. Foi feita correção no projeto para deixar mais claro e definido a população, assim como, refeita nova Folha de Rosto com total de 60 participantes.

A pesquisa será realizada em duas etapas: 1) Serão realizadas avaliação de fatores físico-ambientais (medições e observações sobre as camas dos leitos das enfermarias hospitalares estudadas utilizando um luxímetro digital, modelo ainda não definido, a fim de permitir a avaliação da iluminação na condição de atendimento dos pacientes pela equipe de saúde no local de trabalho, como também a satisfação dos pacientes, e os resultados serão comparados com a legislação vigente sobre iluminação.

2) Após avaliação de fatores físico-ambientais, serão realizadas entrevistas estruturadas, atendendo ao que foi definido na sentença estruturadora, para abordar os profissionais da saúde e os pacientes internados no momento da pesquisa das enfermarias hospitalares escolhidas no setor de Internamento. Será utilizado como instrumento para coleta de dados um formulário padronizado, para registro das respostas, com a garantia de anonimato de todos os entrevistados.

Endereço: Av. de Engenharia s/nº - 1º andar, sala 4, Prédio do Centro de Ciências da Saúde  
 Bairro: Cidade Universitária CEP: 50.740-600  
 UF: PE Município: RECIFE E-mail: cejazz@ufpe.br  
 Telefone: (51)2128-8686



Contribuição de Pesquisa: 2-07.001

Para análise dos dados será utilizada a técnica não paramétrica e multidimensional conhecida como Análise da Estrutura de Semelhanças ((Similarity Structure Analysis – SSA). É um sistema de verificação recomendado pela Teoria das Facetas que se fundamenta no princípio da proximidade e contiguidade. A Teoria das Facetas possibilita planejar melhor o delineamento de uma pesquisa, aperfeiçoando a precisão do Instrumento de coleta de dados,

além disso essa teoria tem como objetivo ter o controle da correspondência entre os níveis teórico e empírico da pesquisa, tornando possível verificar se a representação gráfica dos dados empíricos possui uma estrutura que corresponde àquela do modelo teórico proposto pelo pesquisador. Essa técnica de análise foi selecionada para preservação da qualidade dos dados na íntegra. Critérios de exclusão e de inclusão estão bem descritos.

**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

Todos os termos exigidos por este Comitê foram anexados a plataforma.

**Recomendações:**

Não há

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inelegibilidades:**

Assunto de grande relevância, para pacientes, funcionários e meio acadêmico todas as solicitações foram atendidas, desta forma considero o projeto aprovado.

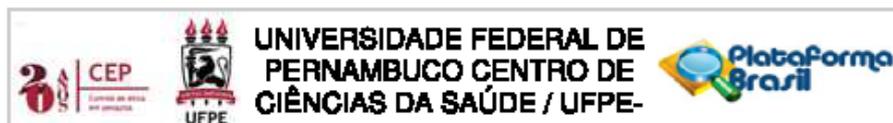
**Considerações Finais e critério do CEP:**

As exigências foram atendidas e o protocolo está APROVADO, sendo liberado para o início da coleta de dados. Informamos que a APROVAÇÃO DEFINITIVA do projeto só será dada após o envio do Relatório Final da pesquisa. O pesquisador deverá fazer o download do modelo de Relatório Final para enviá-lo via "Notificação", pela Plataforma Brasil. Siga as instruções do link "Para enviar Relatório Final", disponível no site do CEP/CCS/UFPE. Após aprovação desse relatório, o CEP emitirá novo Parecer Consubstanciado definitivo pelo sistema Plataforma Brasil.

Informamos, ainda, que o (a) pesquisador (a) deve desenvolver a pesquisa conforme delineada neste protocolo aprovado, exceto quando perceber risco ou dano não previsto ao voluntário participante (Item V.3., da Resolução CNS/MS Nº 466/12).

Eventuais modificações nesta pesquisa devem ser solicitadas através de EMENDA ao projeto,

Endereço: Av. de Engenharia s/nº - 1º andar, sala 4, Prédio do Centro de Ciências da Saúde  
 Bairro: Cidade Universitária CEP: 50.740-900  
 UF: PE Município: RECIFE  
 Telefone: (81)2128-8686 E-mail: cejccs@ufpe.br



Contribuição de Pesquisa: 2-07-201

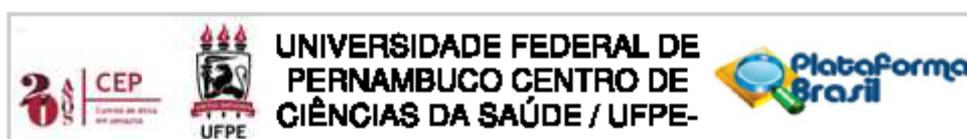
Identificando a parte do protocolo a ser modificada e suas justificativas.

Para projetos com mais de um ano de execução, é obrigatório que o pesquisador responsável pelo Protocolo de Pesquisa apresente a este Comitê de Ética relatórios parciais das atividades desenvolvidas no período de 12 meses a contar da data de sua aprovação (Item X.1.3.b., da Resolução CNS/MS Nº 466/12). O CEP/CCSA/UFPE deve ser informado de todos os efeitos adversos ou fatos relevantes que alterem o curso normal do estudo (Item V.5., da Resolução CNS/MS Nº 466/12). É papel do/a pesquisador/a assegurar todas as medidas imediatas e adequadas frente a evento adverso grave ocorrido (mesmo que tenha sido em outro centro) e ainda, enviar notificação à ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária, junto com seu posicionamento.

Esta parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PR_INFORMAÇÕES_BASICAS_DO_PROJETO_070001.pdf	11/12/2017 11:24:05		Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	PROJETO.docx	11/12/2017 11:23:27	LIVIA GABRIELE DA COSTA SILVA	Aceito
TCLE / Termo de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_PACIENTES.pdf	11/12/2017 11:23:00	LIVIA GABRIELE DA COSTA SILVA	Aceito
Folha de Rosto	folha_de_rosto.pdf	11/12/2017 11:18:18	LIVIA GABRIELE DA COSTA SILVA	Aceito
Outros	CARTA_RESPOSTA_PENDENCIAS.pdf	08/12/2017 17:40:57	LIVIA GABRIELE DA COSTA SILVA	Aceito
TCLE / Termo de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_1.pdf	08/12/2017 17:28:27	LIVIA GABRIELE DA COSTA SILVA	Aceito
Outros	Sentanca_Estruturadora.doc	28/10/2017 22:07:00	LIVIA GABRIELE DA COSTA SILVA	Aceito
Outros	Formulario_para_Avaliacao_da_Illuminate_00.doc	28/10/2017 22:06:04	LIVIA GABRIELE DA COSTA SILVA	Aceito
Outros	Declaração_Vinculo.JPG	28/10/2017 21:58:12	LIVIA GABRIELE DA COSTA SILVA	Aceito
Outros	Termo_Confidencialidade.pdf	28/10/2017 21:48:12	LIVIA GABRIELE DA COSTA SILVA	Aceito

Endereço: Av. de Engenharia s/nº - 1º andar, sala 4, Prédio do Centro de Ciências da Saúde  
 Bairro: Cidade Universitária CEP: 50.740-900  
 UF: PE Município: RECIFE E-mail: cejccs@ufpe.br  
 Telefone: (51)2128-8686



Contribuição do Parecer: 2-427.001

Outros	CURRICULO_LOURIVAL_ORIENTADO R.pdf	25/10/2017 23:53:45	LIVIA GABRIELE DA COSTA SILVA	Aceito
Outros	CURRICULO_LIVIA_PESQUISADORA. pdf	25/10/2017 23:53:23	LIVIA GABRIELE DA COSTA SILVA	Aceito
Outros	Carta_da_Anuenciada.pdf	25/10/2017 23:52:46	LIVIA GABRIELE DA COSTA SILVA	Aceito

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

RECIFE, 14 de Dezembro de 2017

---

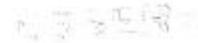
**Assinado por:**  
**LUCIANO TAVARES MONTENEGRO**  
(Coordenador)

Endereço: Av. de Engenharia s/nº - 1ª andar, sala 4, Prédio do Centro de Ciências da Saúde  
 Bairro: Cidade Universitária CEP: 50.740-600  
 UF: PE Município: RECIFE  
 Telefone: (011)2126-8686 E-mail: cejazz@ufpe.br

## ANEXO C - DOCUMENTO DE SOLICITAÇÃO PARA AVALIAÇÃO DA QUALIDADE LUMÍNICA PERCEBIDA EM ENFERMARIAS HOSPITALARES



HOSPITAL DAS CLÍNICAS DA UFPE  
FILIAL DA EMPRESA BRASILEIRA DE  
SERVIÇOS HOSPITALARES



**Memo Nº 21/2017 / ENFERMARIA DE UROLOGIA E GINECOLOGIA / UFPE**

Recife, quinta-feira, 06 de abril de 2017.

*AO SOST (ATT: Adolfo Mesquita)  
c/c DIVISÃO DE INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA HOSPITALAR (ATT: Vassil Alencar)*

Venho por meio deste solicitar a avaliação da qualidade da iluminação das enfermarias, bem como do posto de enfermagem da Clínica Cirúrgica Especializada de Urologia e Ginecologia – 10º Norte.

Desde já agradeço, colocando-me à disposição para dirimir quaisquer dúvidas.

Atenciosamente,

*Cibele Gondim Coelho  
Enfermeira  
COREN-PE: 153161*

CIBELE GONDIM COELHO POR  
CRISTIANE BORBA SOUTO ROSENDO  
Supervisora de Enfermagem do 10º Norte

---

HC-UFPE Av. Prof. Moraes Rego, s/n - Cidade Universitária - Recife/PECEP: 50670-420 – Tel: (81) 2126.3532 –  
Fax: 3453 3675  
e-mail: hcdiretoria@ufpe.br