

A qualidade da iluminação do ambiente de trabalho hospitalar como fator de desempenho de profissionais da saúde

The quality of lighting in the hospital work environment as a factor in the performance of health professionals

DOI: 10.34140/bjbv3n4-039

Recebimento dos originais: 04/03/2021

Aceitação para publicação: 30/06/2021

Tatiane Aparecida de Lazari

Mestre em Ciências Ambientais pela Universidade Federal de Rondônia.

Instituição: Universidade Federal de Rondônia- UNIR.

Endereço: Rua Manoel Vítor Diniz, nº 2380, Bairro Jardim São Pedro II, Cacoal – RO

e-mail: tatiane.lazari@unir.br

Diego Ajala da Silva

graduando em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Rondônia. Instituição: Departamento Acadêmico de Engenharia de Produção, Universidade Federal de Rondônia –UNIR.

Endereço: Rua Manoel Vitor Diniz, nº 2380, Bairro Jardim São Pedro II, Cacoal – RO

e-mail: dads9559@gmail.com

Dionatan A. Santos Cardoso

pós graduado em Engenharia de Segurança do Trabalho pela Faculdade Educamais – UNIMAIS. Instituição: Faculdade Educamais – UNIMAIS. Endereço: Avenida Brigadeiro Luís Antônio, 4899 -

Bairro Jardim Paulista, São Paulo – SP

e-mail: dionatankcoal@gmail.com

Wesley Gonçalves Pereira Soares

mestrando em Ciência e Engenharia de Materiais pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná;

Instituição: Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR.

Endereço: avenida dos Pioneiros, 3131, Jardim Morumbi, Londrina – PR

e-mail: wesleyoe18@gmail.com

Graziela Luiz Franco Martinez

mestre em economia pela Universidade Estadual de Maringá - UEM.

Instituição: Universidade Federal de Rondônia.

Endereço: Rua Manoel Vitor Diniz, nº 2380, Bairro Jardim São Pedro II, Cacoal – RO

e-mail: grazielafranco@unir.br

RESUMO

A iluminação artificial e natural de hospitais é fundamental para o correto desempenho da atividade laboral e recuperação dos pacientes. No ambiente hospitalar a questão da iluminação deve ser atendida adequadamente em todas as alas de atendimento, uma vez que a visualização auxilia no correto diagnóstico, procedimento cirúrgico, leitura e interpretação de resultados de análises laboratoriais e consequentemente de posologias medicamentosas. O presente estudo teve como objetivo analisar por meio da técnica de luminotécnica a adequação dos índices de iluminância de um hospital localizado no estado de Rondônia, o qual baseou-se na realização de visita *in loco* e avaliação dos índices de iluminância de diferentes setores hospitalar com o auxílio de um luxímetro. Em comparação com a norma NBR 8995:2013, que trata de valores para cada tipo de ambiente, podemos identificar pontos estudados fora

dos valores ótimos estabelecidos pela norma vigente, sendo estes, o posto de enfermagem da ala de ortopedia, sala de triagem, atendimento odontológico e de dispensação de medicamentos. Contudo novas averiguações devem ser realizadas para que se tenha um fator conclusivo, pois existem algumas variáveis como clima, horário, a inativação de algumas lâmpadas, obstrução de janelas e as condições de manutenção e tempo de uso das luminárias que devem ser avaliadas e correlacionadas.

Palavras-chave: Luminotécnica, NBR 8995:2013, Hospital.

ABSTRACT

The lighting in hospitals is essential for the correct performance of the work activity and recovery of patients. In the hospital environment, the issue of lighting must be adequately addressed in all care wards, since the correct visualization assists in the correct diagnosis, surgical procedures, reading and interpretation of laboratory analysis results and, consequently, of drug dosages. The present study aimed to analyze the adequacy of the illuminance levels of a hospital located in the state of Rondônia using the luminotechnical technique. It was based on an on-site visit and the evaluation of the illuminance levels of different hospital sectors with the aid of a luxmeter. In comparison with the NBR 8995:2013 standard, which deals with values for each type of environment, we can identify points studied outside the optimum values established by the standard in force, these being the nursing station of the orthopedic ward, triage room, dental care and drug dispensation. However, further investigations must be carried out to have a conclusive factor, because there are some variables such as climate, time of day, the inactivation of some lamps, obstruction of windows and the maintenance conditions and time of use of the light fixtures that must be evaluated and correlated.

Keywords: Luminotecnic, NBR 8995:2013, Hospital.

1 INTRODUÇÃO

A boa iluminação no ambiente de trabalho propicia elevada produtividade, melhor qualidade do produto final, redução do número de acidentes, diminuição do desperdício de materiais, redução da fadiga ocular e geral, melhor supervisão do trabalho, maior aproveitamento do espaço, mais ordem e limpeza das áreas e elevação da moral dos funcionários. (LAUAR, 2012).

A conformação dos ambientes de trabalho de forma a atender as especificidades das tarefas desempenhadas em cada posto de trabalho, de maneira compatível com as necessidades de precisão e padronização, conforto e segurança dos colaboradores pode ser realizada pelo uso da técnica de luminotécnica.

Luminotécnica é o estudo da implementação e utilização da iluminação artificial nos projetos de ambientes, seja externo ou interno, com objetivos ligados ao desempenho de atividades e segurança, possibilitando o acesso e permanência nos diferentes horários do dia.

A iluminação de hospitais é fundamental para o correto desempenho da atividade laboral. O ideal é sempre poder contar com iluminação natural e artificial, todavia isto nem sempre é possível, mas quando ambas são bem projetadas têm-se resultados excelentes nos ambientes, proporcionando segurança nos movimentos, condição adequada para realização de operações de manipulação de pacientes e de medicamentos, intervenções clínicas e diagnósticas de ordem visual.

O objetivo do presente estudo foi o de analisar por meio da técnica de luminotécnica a adequação dos índices de iluminância de um hospital localizado no estado de Rondônia.

2 DESENVOLVIMENTO DO TRABALHO

Vários são os fatores que influenciam no desempenho de sistemas de iluminação, praticamente qualquer alteração no ambiente pode melhorar ou comprometer a qualidade luminosa do espaço físico, desta forma é imprescindível, ao profissional da área de projetos das instalações e de postos de trabalho, o entendimento das especificidades das atividades desenvolvidas no local em projeção ou análise e utilização correta dos parâmetros de iluminação de modo a obter bons resultados no âmbito produtivo e níveis satisfatórios de segurança e conforto do trabalhador (CARVALHO JUNIOR, 2010).

Segundo Silva (2014) luz é uma irradiação eletromagnética capaz de produzir sensação visual no espectro visível, situado na faixa entre 380 e 780 nanômetros (nm).

Conhecer as grandezas luminotécnicas são fundamentais para um bom projeto de iluminação. Dentre as grandezas temos: a cor da luz mensurada pela temperatura de cor, dada em escala de Kelvin, K, índice de reprodução de cor (IRC), fluxo luminoso (em lumens - lm), intensidade luminosa (em candela -cd), luminância (em cd/m²) e iluminância (em lux).

A iluminância é o fluxo luminoso que incide sobre uma superfície situada a dada distância da fonte luminosa. Uma iluminância de 1 lx ocorre quando o fluxo luminoso de 1 lm é distribuído uniformemente em uma superfície de 1 m² (SILVA, 2014).

Um hospital é considerado uma instituição complexa e dinâmica na qual o planejamento do espaço físico requer a abordagem de questões voltadas ao conforto, à usabilidade, à acessibilidade e à funcionalidade de seus usuários, aliadas às boas práticas dos profissionais visando o controle da infecção hospitalar. Tais ações e medidas visam o bem estar e a recuperação dos pacientes, além do atendimento adequado aos demais usuários dessas edificações, como os acompanhantes de pacientes e funcionários (MIQUELIN, 1992).

Dentre os fatores que envolvem a concepção do espaço físico hospitalar, as condições de iluminação também são um importante aspecto de projeto a avaliar, visto que, muitas pessoas tendem a passar muito tempo em locais, como: enfermarias e salas de espera. Nessa perspectiva, a abordagem de questões relacionadas à iluminação hospitalar deve partir das necessidades dos trabalhadores e dos pacientes e, sendo assim, Teixeira e Tamanini (2005, p. 82) descrevem que:

A substituição da sobriedade e frieza destes ambientes pode ser alcançada com a utilização de recursos luminosos na exploração máxima de luz natural, contraste de cores, ou ainda, áreas destinadas à meditação, principalmente no momento em que todas as faculdades mentais precisam estar em harmonia para o melhor restabelecimento da saúde e vitalidade.

No Brasil, na elaboração de projetos de iluminação de hospitais, o profissional deve estar atento

às recomendações da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas), através da ABNT NBR ISO 8995-1: 2013 - Iluminância de interiores, na qual recomendam-se os níveis ótimos de iluminação para os mais variados ambientes de trabalho. No ambiente hospitalar a questão da iluminação deve ser atendida adequadamente em todas as alas de atendimento, ou seja, desde a etapa de triagem, consultórios, enfermarias, leitos, salas de preparação e dosagem de medicamentos e salas cirúrgicas, uma vez que a correta visualização permite um correto diagnóstico, quando visual, procedimento cirúrgico, leitura e interpretação de resultados de análises laboratoriais. No caso de leitos, o ambiente levemente escurecido é desejável, por transmitir sensação de tranquilidade, imprescindível para a recuperação dos pacientes. A má iluminação nestes postos de trabalho pode acarretar graves danos à saúde do profissional da área da saúde e ao diagnóstico e recuperação do paciente.

A iluminação nos hospitais não deve ser uniforme e desinteressante. Sempre que possível, deve existir variação de luz, entretanto, não é isto que ocorre. Segundo Costi (2001) o que se verifica na maioria dos hospitais públicos é a carência de recursos, ambientes empobrecidos e monótonos.

O reconhecimento da iluminância do ambiente hospitalar pode ser avaliado por meio de técnicas como a tabulação e análise conjunta de declarações dos trabalhadores relativos à iluminação do ambiente de trabalho, pela investigação e análise de acidentes ocorridos por iluminação deficiente, pela verificação de áreas sombreadas nos locais de trabalho ou pela avaliação do número de lux's expresso pela razão entre o fluxo luminoso irradiado por uma fonte de luz sobre uma superfície situada a certa distância desta fonte.

A forma rápida e prática de avaliação do nível de iluminação de um ambiente é pelo uso de equipamento específico chamado de luxímetro. O posicionamento do equipamento sobre a superfície de trabalho, em condições normais de trabalho, permite a leitura numérica em display digital do valor, em lux, da iluminância do dado local.

De acordo com a ABNT 8995:2013 para locais de assistência médica indica-se:

- Salas de Espera: 200 lux
- Corredores: durante o dia: 200 lux
- Corredores: durante a noite: 50 lux
- Enfermarias:
 - Iluminação geral: 100 lux
 - Iluminação leitura: 300 lux
 - Exame Simples: 300 lux
- Sala de Exames em Geral: 500 lux

O presente estudo baseou-se na realização de visita *in loco* nos setores: posto de enfermagem, sala de dosagem e corredores da ala de ortopedia, sala de triagem de recepção de novos pacientes para internação, sala de atendimento odontológico e sala de dispensação de um hospital de atendimento médico

de abrangência regional localizado na região central do estado de Rondônia. (Imagem 01).

Durante a visita foram observadas características dos postos de trabalho, como: cor de pintura das paredes, tipo de luminárias utilizadas, espaçamento entre as linhas de lâmpadas, acabamento das superfícies de trabalho, disponibilidade, tamanho e material construtivos das janelas, uso ou não de dispositivo de redução da irradiação solar (cortinas ou filmes). Em todos os setores visitados foi averiguado o índice de iluminância com o auxílio de um luxímetro portátil, com tela de cristal líquido (LCD) Modelo SKLD 50 da marca Skill Tec.

Imagem 01: Setores hospitalar visitados.



Legenda:

- (A) Posto de Enfermagem – ala ortopedia
- (B) Sala de dosagem – ala ortopedia
- (C) Corredores da ala de ortopedia

- D) Sala de triagem - Internação
- (E) Sala de atendimento odontológico
- (F) Sala de dispensação.

Os dados coletados foram tabulados e analisados de acordo com a ABNT 8995:2013 em análise do tipo comparativa. (Quadro 01).

Quadro 01: Valores de Iluminância, em lux, por setor avaliado em hospital do Estado de Rondônia.

Setores	Atividades Desenvolvidas	Área (m ²)	Objetivos da iluminação	Iluminância Identificada (lux)	Norma ABNT 8995:2 013 (lux)
Posto de Enfermagem Ala Ortopedia	Recebimento e entrega de prontuários.	7,5	Ser assertivo na leitura e interpretação da indicação médica.	103	300
Sala de dosagem Ala Ortopedia	Manipulação e dosagem de remédios	8,36	Facilidade na identificação dos medicamentos e precisão de dosagem.	610	500
Corredores da Ala de Ortopedia	Passagem de pessoas e macas	127,51	Movimentação do público em Geral.	240	200
Sala de triagem - internação	Triagem de pacientes	13,61	Identificação das condições físicas do paciente (peso, temperatura corporal, altura, dentre outros).	184	500
Sala de atendimento odontológico	Procedimento odontológico	17,62	Visualização focada no procedimento no paciente.	284	500
Sala de dispensação	Recebimento, entrega e fracionamento de remédios.	22,77	Precisão no fracionamento dos medicamentos, bem como facilitar sua a localização e entrega.	218	500

Fonte: autores.

Todos os ambientes visitados possuem a mesma estrutura construtiva de alvenaria com paredes pintadas na cor branca e piso do tipo granito. As janelas são de vidro transparente em esquadria de alumínio. Na sala do consultório odontológico observou-se que as janelas foram protegidas com filme na cor preta, evitando a passagem de iluminação solar. Tal procedimento foi explicado como sendo forma inibidora de raios solares focalizados sobre a cadeira odontológica, provavelmente resultado da ausência de análise de projeto quanto à movimentação do sol e o posicionamento das janelas ou, ainda, resultado de redefinição de áreas originalmente não projetadas para este tipo de atividade.

As luminárias instaladas no hospital são todas do tipo fluorescente do tipo tubular, afixadas em pares em suporte metálico e proteção em acrílico. As lâmpadas fluorescentes apresentam alta eficiência energética, vida útil de mais de 7.000 mil horas e podem ser aplicadas em residências, comércios, hospitais e indústrias. (Silva, 2014). Observou-se a disposição das lâmpadas em linhas, espaçadas entre si, em média de 0,80 a 1,20 m, de acordo com o ambiente, sendo a maior distância verificada na área de corredores, contudo, por questões técnicas e financeiras, alguns conjuntos de lâmpadas apresentavam-se, no momento da visita desligadas.

Com base nos resultados apresentados no quadro 01, em comparação com a norma NBR 8995:2013, que trata de valores de iluminância para cada tipo de ambiente, podemos identificar pontos

estudados fora dos valores ótimos estabelecidos pela norma vigente, sendo estes o posto de enfermagem da ala de ortopedia, sala de triagem, atendimento odontológico e de dispensação de medicamentos.

O posto de enfermagem da ala de ortopedia do hospital está localizado ao lado da sala de dosagem, que apresentou iluminação superior à indicada pela norma, resultado de luz artificial combinada com a natural. A sala conta com uma ampla janela totalmente desobstruída quanto a passagem de irradiação solar. Neste local pode ser feita a checagem e obter o resultado final da posologia e orientações médicas prescritas. Ressalta-se ainda, que em frente ao posto de enfermagem encontra-se um conjunto de luminárias desativadas.

A sala de triagem tem estrutura física conjugada com outros departamentos de documentação e recepção de pacientes, na qual não consta de janelas, havendo a demanda exclusivamente da luz artificial. Neste ponto o índice de iluminação não foi atendido.

A sala de atendimento odontológico, conforme tratado anteriormente, tem as janelas com obstrução intencional dos raios solares. A aparelhagem do profissional da odontologia compõe de luminária específica, com o intuito de focalizar a luz sobre o local de tratamento. Não se pode avaliar o índice de iluminação durante a operação, por motivos médicos e infecto contagiosos, logo a análise se baseou sobre a cadeira e não sobre a área bucal, não podendo o resultado encontrado ser considerado inadequado para o correto diagnóstico e tratamento.

Quanto à sala de dispensação, além da análise dos pontos mencionados anteriormente, averiguou-se ainda que cerca de 60% dos profissionais que atuam no setor utilizam lentes de correção visual (óculos). A sala em questão apresenta janela de pequena dimensão, sendo exigida elevada claridade de fonte artificial e não atende às exigências da norma ABNT:NBR:8995:2013.

Ressalta-se que o hospital em estudo atua 24 horas por dia, e neste intervalo a grande parte dos setores visitados e analisados são operacionalizados no período noturno.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por meio do levantamento de dados, com medições de níveis de luz propagadas nos setores estudados, podemos verificar que em comparação com a norma NBR 8995:2013, alguns setores não se adequaram ao valor pré-estabelecido. Contudo novas averiguações devem ser realizadas para que se tenha um fator conclusivo, pois existem algumas variáveis como clima, horário, a inativação de algumas lâmpadas, obstrução de janelas e as condições de manutenção e tempo de uso das luminárias que devem ser avaliadas e correlacionadas.

Da mesma forma, percebemos a grande importância do estudo da luminotécnica em um setor hospitalar, no qual a iluminação tem impacto nos efeitos biológicos e psicológicos dos seus usuários, significativos na saúde dos colaboradores da instituição, que os expressa em disposição e atenção ao pacientes, e quanto a estes últimos pode influenciar no resultado da recuperação do estado físico e mental.

REFERÊNCIAS

- ABNT. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 8995. Iluminação de ambientes de trabalho, 2013.
- CARVALHO JUNIOR, R. **Instalações elétricas e o projeto de arquitetura**. 2 ed São Paulo: Blucher, 2010.
- COSTI, M. **A luz em estabelecimentos de saúde**. VI Encontro nacional e III Encontro latino-americano sobre conforto no ambiente construído. São Pedro-SP, 2001. Disponível em: http://www.iar.unicamp.br/lab/luz/ld/Arquitetural/Sa%FAde/a_luz_em_estabelecimentos_de_saude.pdf. Acesso em Acesso em 21 de fevereiro de 2016.
- LAUAR, A.C.F. Comparação entre a percepção e a normatização sobre iluminação em ambientes ocupacionais: estudo de caso em uma empresa florestal. Dissertação (Mestrado), Unesp: Bauru, 2012.
- MIQUELIN, L. C. **Anatomia de Edifícios Hospitalares**. São Paulo: CEDAS, 1992.
- TEIXEIRA, J. G.; TAMANINI, C. A. M. **A Contribuição da Arquitetura na Qualificação dos Ambientes Hospitalares**. Akrópolis. Umuarama, v.13, n.2, abr/jun, 2005.
- SILVA, M. L. Luz, Lâmpadas & Iluminação. 4º ed. Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna Ltda, 2014.