

AVALIAÇÃO DO NÍVEL DE ILUMINÂNCIA DA UNIDADE EDUCACIONAL DE PRODUÇÃO BOVINOCULTURA LEITEIRA DO CÂMPUS INCONFIDENTES

Jéssica K. F. PASSOS¹; Sindynara FERREIRA²; Éder C. dos SANTOS²

RESUMO

A utilização de energia elétrica e iluminação tornaram-se fundamental para o homem de tal forma que se tornaram insumos necessários para realização de várias atividades, tanto na área industrial como em nosso dia-a-dia. Este trabalho teve como objetivo avaliar o nível de iluminância no setor de bovinocultura de leite do Câmpus Inconfidentes. Alguns pontos não apresentaram iluminação adequada sendo necessário um reajuste de distribuição e substituição das lâmpadas por outras mais eficientes.

INTRODUÇÃO

A utilização de energia elétrica e iluminação tornaram-se fundamental para o homem, de tal forma que dependemos de energia e luz para grande parte das nossas atividades. Em 1879 foi registrado a primeira utilização da luz elétrica no Brasil, na estação Rio da estrada de Ferro D. Pedro II, quando foram instaladas seis lâmpadas a arco voltaico “velas Jablochhoff”, alimentadas por dois dínamos “Gramme” (Prefeitura de São Paulo, 2013). Segundo o levantamento cadastral realizado pelo Procel/Eletróbrás (2008), junto às distribuidoras de energia elétrica, há cerca de 15 milhões de pontos de iluminação pública instalados no país. A Associação Brasileira de Normas Técnicas através de sua NBR 5413/1992, estabelece os valores de iluminâncias de interiores em serviço para iluminação artificial em interiores, onde se realizem atividades de comércio, indústria, ensino, esporte e outras (ABNT NBR 5413/1992).

Para Souza (2013) uma boa iluminação no ambiente de trabalho pode trazer várias vantagens em diferentes níveis como, vantagem fisiológica facilitando a visão

¹ Aluna do CST em Gestão Ambiental do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais – Câmpus Inconfidentes. Inconfidentes/MG, email: je_kauane@hotmail.com;

² Docentes do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais – Câmpus Inconfidentes. Inconfidentes/MG.

e vantagem técnica possibilitando a execução de tarefas com precisão. Giampaoli (1985) citado por Benatti & Nishide (2006), constatou que uma iluminação boa e adequada no local onde os colaboradores desenvolvem suas atividades de trabalho diminui as possibilidades de acidentes. Grandjean (1998) relatou que uma iluminação adequada reflete na saúde e na produtividade do trabalhador.

Assim este trabalho teve como objetivo a avaliação do nível de iluminância no setor de bovinocultura de leite do IFSULDEMINAS – Câmpus Inconfidentes.

MATERIAL E MÉTODOS

O presente estudo foi desenvolvido no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais – Câmpus Inconfidentes, na Unidade Educacional de Produção (UEP) Bovinocultura Leiteira. A UEP possui uma vasta área, apresentava em sua estrutura física um alojamento, onde residiam seis alunos do Câmpus e um funcionário terceirizado, um galpão para o sistema freestall, galpão de armazenamento de ração e farmácia, galpão para alojamento da picadeira, uma cozinha, um escritório, uma sala de inseminação, quatro banheiros, uma balança, um bloco da ordenha contendo uma sala de espera, uma área de ordenha (tipo espinha de peixe), uma sala de armazenamento do leite, duas salas para armazenamento de produtos químicos, uma sala de controle de ordenha, uma sala de aula, sala de bomba de resfriamento e um laboratório. Neste período o setor apresentava em seu quadro de funcionários, um servidor efetivo que ocupava o cargo de técnico responsável pelo setor e seis servidores terceirizados. Semanalmente recebia vinte e seis alunos do curso Técnico Integrado em Agropecuária, em dois dias da semana (segunda e sexta-feira).

Para análise da NBR 5413/1992 realizou-se uma abordagem qualitativa avaliando o índice de iluminação adequada para distintos lugares do empreendimento, fase esta em que utilizou-se o Luxímetro Digital Lux Meter, para a coleta de dados. Em cada local, foram coletadas cinco pontos distintos, repetindo-se o mesmo procedimento cinco vezes, em dois dias diferentes. Em seguida foram aplicados cálculos de estatística experimental básica para obter a média e realizar o enquadramento da norma. Para os locais que não apresentaram os limites dentro da norma, foram realizados cálculos para redistribuição das lâmpadas na área, utilizando como padronização a NBR 5413/1992 bem como, para a realização dos

cálculos do índice K. Posteriormente foi aplicado um ajuste do espaço entre as luminárias, que estavam fora dos padrões.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De todos os lugares avaliados somente quatro estão de acordo com a quantidade de lux estabelecidos (Tabela 1) sendo: a cozinha, a sala de ordenha, o laboratório e a sala de controle.

Tabela 1. Locais em conformidade com a NBR 5413/1992 no setor de bovino de leite do Câmpus Inconfidentes. IFSULDEMINAS - Câmpus Inconfidentes, Inconfidentes/MG, 2013.

ANÁLISE LUXIMETRO					
Local	Lux (análise)	Lux (norma)	Adequado		Enquadramento na NBR 5413/1992
			sim	não	
Freestall	949,28	150 - 200 - 300		x	5.3.57 Locais de armazenamento
Galpão ração	90,24	150 - 200 - 300		x	5.3.57 Locais de armazen. (volumes pequenos)
Farmácia	142,28	200 - 300 - 500		x	5.3.57 Locais de armazen. (volumes muito pequenos)
Cozinha	228,68	200 - 300 - 500	x		5.3.65 Residências: cozinhas
Escritório	369,4	750 - 1000 - 1500		x	5.3.14 Escritórios
Banheiro	59,8	100 - 150 - 200		x	5.3.65 Residências: banheiros
Sala inseminação	116,48	200 - 300 - 500		x	5.3.13 Escolas (salas de trabalhos manuais)
Sala ordenha	299,2	200 - 300 - 500	x		5.3.13 Escolas (salas de trabalhos manuais)
Armazenamento de leite	310	150 - 200 - 300		x	5.3.77 Usinas de leite
Laboratório	594,04	300 - 500 - 750	x		5.3.77 Usinas de leite: laboratório
Sala controle	460,28	200 - 300 - 500	x		5.3.13 Escolas (salas de trabalhos manuais)
Bomba resfriamento	625,76	150 - 200 - 300		x	5.3.77 Usinas de leite
Sala de aula	803,84	300 - 500 - 750		x	5.3.13 Escolas (salas de aulas, quadro negro)

Os reajustes foram realizados para seguintes áreas: freestall, galpão de ração, farmácia, escritório, banheiro, sala de aula prática, área armazenamento leite, bomba de resfriamento, sala de aula. O sistema freestall apresentou uma iluminação excedente e os tipos de lâmpadas encontradas foram distintos (Figura 1). Diógenes et al. (2011) em um estudo sobre a aplicação da produção mais limpa no setor de turismo em Natal/RN abordaram que a padronização das lâmpadas nem sempre é

um aspecto analisado e quantificado, porém este pode trazer vantagens significativas no rendimento e bem estar.

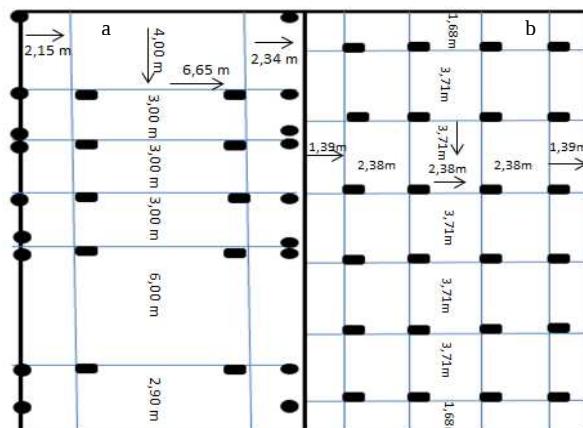


Figura 1. Iluminação do sistema freestall: (a)excedente e atual, (b)correta com a redistribuição de lâmpadas. IFSULDEMINAS – Câmpus Inconfidentes, Inconfidentes/MG, 2013.

Além da iluminação excedente e lâmpadas não padronizadas na área do freestall, foi verificado que o disjuntor para acendimento das lâmpadas fica localizado dentro do ambiente, onde os animais ao se coçarem, acendem as luzes constantemente, trazendo prejuízos e desperdícios de energia.

O escritório apresentou a distribuição de lâmpadas ineficiente, necessitando de acréscimo de uma lâmpada no local (Figura 2).

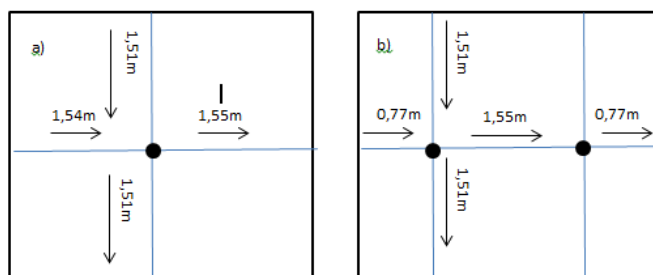


Figura 2. Iluminação do escritório do setor de bovinocultura leiteira do Câmpus Inconfidentes: (a)como se encontra atualmente, (b) correta com a redistribuição de lâmpadas. IFSULDEMINAS – Câmpus Inconfidentes, Inconfidentes/MG, 2013.

Para Araújo (2000) a lâmpada de mercúrio mista é uma alternativa de maior eficiência para substituição de lâmpadas de incandescência, pois esta apresenta uma eficiência luminosa mais elevada, embora a empresa E.i elétrica (2010) sugeriu a utilização de lâmpadas fluorescente branca para escritórios, pois estas apresentam um consumo menor (de até 80%) em relação a outros tipos de lâmpadas, e uma durabilidade de até 20 vezes maior que as lâmpadas incandescentes.

O local para armazenamento de ração e área da bomba de resfriamento mostrou uma deficiência de iluminação nos cômodos e para agravar o galpão de armazenamento de ração apresentou uma lâmpada mal distribuída (Figura 3).

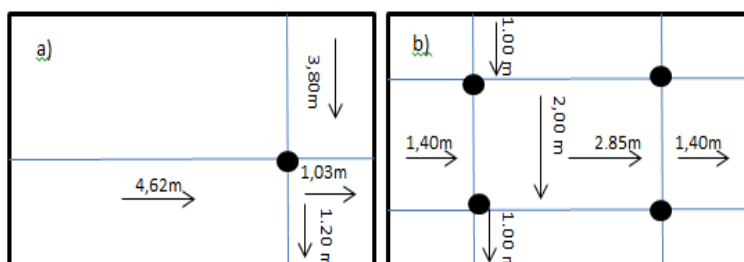


Figura 3. a) Iluminação da área de armazenamento de ração; b) área de bomba de resfriamento. IFSULDEMINAS – Câmpus Inconfidentes, Inconfidentes/MG, 2013.

O mesmo aconteceu com o banheiro situado no bloco da balança, a área não apresentou nenhum reajuste pelos cálculos, mas esse baixo nível de 59,8 lux pode ser explicado pelo tipo de lâmpada, mercúrio mista. A WGR Ignitron (2012) destacou que anos atrás os países mais desenvolvidos chegaram a proibir a utilização desse modelo de lâmpada devido ao seu alto consumo de energia e baixo fluxo luminoso. Essas lâmpadas de mercúrio mistas pelas suas características químicas apresentam substâncias tóxicas nocivas ao ser humano e ao meio ambiente. Quando possível o Câmpus Inconfidentes deverá substituir as lâmpadas de mercúrio por fluorescentes.

Quanto à sala de inseminação localizada no mesmo bloco, faz-se necessário diante do cálculo um reajuste nas lâmpadas (Figura 4).

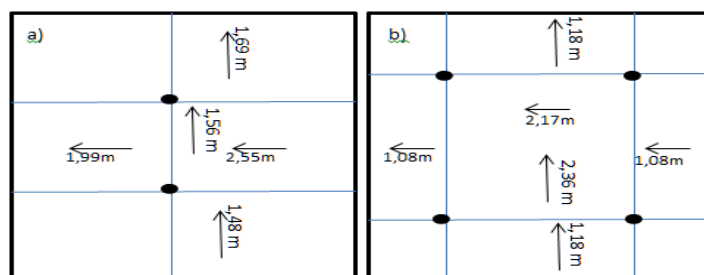


Figura 4. Iluminação da sala de inseminação do setor de bovinocultura leiteira do Câmpus Inconfidentes: (a) como se encontra atualmente; (b) correta com a adição de duas lâmpadas. IFSULDEMINAS – Câmpus Inconfidentes, Inconfidentes/MG, 2013.

área de armazenamento do leite não apresenta níveis de luminância adequados, mas não houve necessidade de reajuste. No dia da coleta de dados havia uma lâmpada quebrada acoplada ao bocal, oferecendo riscos aos servidores e alunos. Foi constatado que neste local há lâmpadas distintas o que pode justificar a ineficiência de luminância.

CONCLUSÕES

Algumas áreas da bovinocultura leiteira do Câmpus Inconfidentes não apresentou iluminação adequada perante os limites da norma NBR 5413, necessitando de reajuste para propiciar um ambiente de trabalho de qualidade aos funcionários e estudantes.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAÚJO, L.P. **Tipos e características de lâmpadas**. 2000. Disponível em: <http://www.iar.unicamp.br/lab/luz/ld/L%E2mpadas/tipos_caracteristicas_das_lampadas.pdf>. Acesso em 15 de maio de 2013.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 5413: Iluminância de Interiores**. Rio de Janeiro, 1992. 13p.

BENATTI, M.C.C.; NISHIDE, V.M. Elaboração e implantação do mapa de riscos ambientais para prevenção de acidentes do trabalho em uma unidade de terapia intensiva de um hospital universitário. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**. Ribeirão Preto, v.8, n.5, p.13-20, 2006.

DIÓGENES, V.H.D.; FIGUEIREDO, L.M.; PIMENTA, H.C.D. Aplicação da Produção mais Limpa no setor de turismo: um estudo de caso em um hotel de Natal/RN. **Revista GEPROS, UNESP**. Disponível em: <<http://revista.feb.unesp.br/index.php/gepros/article/view/459>>. Acesso em 15 de maio de 2013.

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

E.I ELETRICA.INFO. **Tipo de iluminação para ambientes de trabalho**. Disponível em: <<http://www.eletrica.info/definicao-de-fator-de-potencia/>>. Acesso em 25 de agosto de 2013.

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO PAULO. **História da iluminação**. Disponível em: <<http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/servicos/ilume/historia/>>. Acesso em 10 de junho de 2013.

PROCEL. **Manual de Instruções Reluz**. Disponível em: <www.eletronbras.com/elb/procel/FileDownload>. Acesso em 21 de julho de 2013.

SOUZA, R.V.C. **Ergonomia e ambiente construído**: uma análise de parâmetros de conforto ambiental. Disponível em: <http://www.eps.ufsc.br/ergon/revista/artigos/ergonomia_roberta.PDF>. Acesso em 09 de maio de 2013.

WGR Ignitron. **Lâmpada mista x vapor metálico**. 2012. Disponível em: <<http://blog.wgr.com.br/2011/07/lampada-mista-x-vapor-metalico.html>>. Acesso em 15 de maio de 2013.