

ANÁLISE DA QUALIDADE DA ILUMINAÇÃO NATURAL NO INTERIOR DAS EDIFICAÇÕES EM UM CONJUNTO HIS NA CIDADE DE SANTA ROSA- RS¹

Lucas Carvalho Vier², Marcelle Engler Bridi³.

¹ Projeto de pesquisa realizado no curso de graduação de Engenharia Civil da Unijuí.

² Bolsista PIBIC/UNIJUI, aluno do curso de Engenharia Civil da Unijuí

³ Orientadora da Pesquisa, professora do curso de Engenharia Civil da Unijuí

1.INTRODUÇÃO

Até meados do século XX, as edificações dependiam em grande parcela da luz natural, desse modo eram projetadas de forma a aproveitá-la da melhor maneira possível. Já no período da noite, era utilizada a iluminação a querosene que, mesmo fraca, propiciava algum contraste aproveitável. Após a invenção da lâmpada elétrica, a iluminação natural deixou de ser priorizada, e as edificações passaram a depender do uso de energia elétrica para iluminação (SCHMID, 2005). Sendo assim a iluminação natural no ambiente interno, é muitas vezes negligenciada em um projeto, aumentando o consumo de energia elétrica (MACÊDO, 2002).

Atualmente, há um esforço para a reversão deste quadro, e o aproveitamento da luz natural vem sendo premissa para arquitetos e demais projetistas. Segundo Moore (1991), existem várias razões para que se utilize a iluminação natural nas edificações, entre elas estão a alta eficiência luminosa e a excelente reprodução de cores. Além disso, segundo o referido autor, ela melhora a modelagem e a percepção visual dos espaços e objetos, devido às suas características direcionais, contribuindo para a orientação espacial e temporal. Assim, a adoção de princípios de iluminação natural no início dos projetos das residências acaba por influenciar em todos os detalhes arquitetônicos do projeto (GHISI; TINKER, 2005).

O aproveitamento da iluminação natural, tem como objetivo principal proporcionar um ambiente visual interior adequado, sendo também, um dos principais fatores condicionantes da qualidade ambiental das edificações (ALVES, 2008). O ambiente visual interior é adequado quando se tem total visibilidade para executar diferentes tarefas, e as pessoas são capazes de executar mais e melhor seu trabalho, melhorando sua concentração. (ALVES, 2008)

Nesse sentido, um ambiente em condições de ótima iluminação melhora muito a qualidade de vida dos usuários, trazendo uma ótima produtividade e economia. Contudo, a má utilização da iluminação natural pode ocasionar um alto o índice de consumo de energia elétrica, sendo que grande parte da eletricidade é consumida durante o dia, horário com disponibilidade de luz natural (FERRARI e SALES 2012).

Ainda, a crise energética pela qual a sociedade atravessa nos dias de hoje, reforça a necessidade da utilização racional da energia. Os sistemas de iluminação responsáveis por grande parte da energia consumida tornam-se um dos principais alvos na busca da eficiência energética, e a luz natural é um

Modalidade do trabalho: Relatório técnico-científico

Evento: XXIII Seminário de Iniciação Científica

dos fatores que mais contribuem para se obter um sistema energeticamente eficiente (ALVES, 2008).

O consumo de energia elétrica afeta principalmente a população de baixa renda, a qual é beneficiária de inúmeros programas habitacionais desenvolvidos pelo governo nos últimos anos. Contudo, devido ao déficit habitacional brasileiro elevado, as construções de novas unidades visam quantidade e não qualidade, gerando assim desconforto térmico e luminoso dos usuários de habitação de interesse social (PASSOS; MELLYNA; CABÚS, 2014). Nesse sentido, o objetivo deste trabalho é analisar a qualidade da iluminação natural no interior das edificações em um conjunto HIS em Santa Rosa - RS

2 MÉTODO

O loteamento (HIS) em estudo é constituído de 140 casas, construídas em 2013/2014 através do Programa Minha Casa Minha Vida. O estudo realizado foi dividido em duas etapas: survey e ensaio técnico. A survey foi realizada através de um questionário com perguntas quantitativas e qualitativas, aplicado em 65 casas, conforme cálculo amostral com erro de 5%, com a finalidade de determinar o nível de satisfação dos usuários em relação à unidade habitacional. Já os ensaios foram realizados para medir os níveis de iluminância no interior das habitações com a utilização de um luxímetro portátil. Os ensaios de medição foram realizados de acordo com os requisitos da Norma de Desempenho – NBR 15575 (ABNT, 2013) - em 5 unidades, escolhidas de forma aleatória, e foram aplicados em um dia de sol (céu claro) e novamente em um dia parcialmente nublado. Os ambientes nos quais foram realizadas as medições foram: sala; cozinha; dormitório da frente e dormitório dos fundos. A planta da unidade habitacional está representada na Figura 1, identificando os pontos nos quais foram medidos os níveis de iluminância.

Figura 1 – Planta Baixa

Fonte: Autoria Própria

3 RESULTADOS DA PESQUISA

A Figura 2 apresenta os resultados obtidos com os ensaios nas cinco edificações em análise.

Figura 2 – Ensaio de iluminação natural

Fonte: Autoria Própria

Segundo a tabela apresentada, pode ser observado que a média aritmética de cada cômodo tanto em dia nublado como dia com céu claro satisfaz o nível mínimo exigido pela norma, porém observando os dados individuais da tabela é possível perceber que à cômodos com medidas menores do que é exigido pela norma, dessa forma dormitório da frente da unidade habitacional 1 em dia nublado tem medida de iluminação natural de 10(lux) e a unidade habitacional 4 também em dia nublado tem medida de 43(lux), outro valor que individualmente ficou abaixo do exigido pela norma foi o quarto dos fundos que em dia de céu claro foi medido 36(lux). Em relação ao nível superior estipulado pela norma apenas a média aritmética do dormitório frente em dia nublado teve medida inferior a exigência da norma, avaliando individualmente cada cômodo de todas as edificações em estudo, apenas a unidade habitacional 3 teve todos os cômodos com medida de iluminação natural acima do nível superior.

Modalidade do trabalho: Relatório técnico-científico

Evento: XXIII Seminário de Iniciação Científica

A Figura 3 apresenta a comparação entre o vão mínimo para iluminação natural estipulado pelo código de obras do município de Santa Rosa- RS, a área do vão segundo a norma NBR 15220 e o vão existente das edificações.

Figura 3 – Comparação entre Código de Obras, NBR 15220 e Área Existente de Vão para Iluminação na Natural

Fonte: Autoria Própria

Conforme a tabela 3 é possível verificar que as medidas exigidas pelo código de obras estão muito próximas das medidas da norma, sendo que todas as janelas existentes estão de acordo com estipulado pelo código de obras e pela NBR 15220, sendo que a janela da sala tem $1,98\text{m}^2$ existente já a medida mínima estipulado pelo código de obras é $1,49\text{m}^2$ e a norma estabelece $1,57\text{m}^2$, a cozinha tem vão de $0,8\text{m}^2$ e medida mínima do código de obras é $0,66\text{m}^2$ e o vão mínimo segundo a norma deve conter $0,79\text{m}^2$, já o dormitório da frente tem vão de $1,44\text{m}^2$, a medida mínima sendo o código de obras é $1,2\text{m}^2$ e vão segundo a norma deve conter $1,26\text{m}^2$, enquanto que o dormitório dos fundos tem sua janela existente com vão de $1,44\text{m}^2$ sendo que sua medida mínima de acordo com o código de obras é $1,12\text{m}^2$ e segundo a norma o vão deverá medir $1,18\text{m}^2$.

A Figura 4 apresenta a satisfação dos usuários em relação a iluminação solar na edificação.

Figura 4 – Satisfação dos usuários em relação a iluminação natural

Fonte: Autoria Própria

Segundo o gráfico apresentado, pode ser observado que 88,24% dos usuários estão satisfeitos com a iluminação solar no interior da edificação, sendo 2,94% neutros e apenas 8,82% da população encontra-se insatisfeitos com o desempenho da iluminação natural, sendo o motivo da insatisfação a alta luminosidade presente durante o dia principalmente na sala e cozinha.

4 - CONCLUSÃO:

Mesmo as habitações tendo a medida do vão para iluminação natural dentro dos padrões do código de obras e NBR 15220, de acordo com os resultados obtidos foi possível concluir que nem todas as edificações possuem a totalidade dos seus cômodos com iluminação natural adequada, dessa forma tem-se um custo maior com energia elétrica, sendo que esse valor poderia ser empregado em saúde, educação e alimentação das famílias.

5 – REFERENCIAS:

ALVES, Filipe Lopes de Pinho Latourrette. Medidas de Eficiência Energética na Iluminação Integrando Luz Natural. Porto- Portugal, 2008.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT), NBR 15220 Norma de desempenho térmico em edificações, Rio de Janeiro, 2003.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT), NBR 15575 Norma de desempenho, Rio de Janeiro, 2013.

MUNICÍPIO DE SANTA ROSA, Lei Complementar N° 58, de 12 de abril de 2010, Código de Obras do Município de Santa Rosa –RS.

FERRARI, Thais Cavalcanti; SALES, Mara Telles. Sistema para iluminação natural: painéis prismáticos. (UFF) Rio de Janeiro, 2012.

Modalidade do trabalho: Relatório técnico-científico

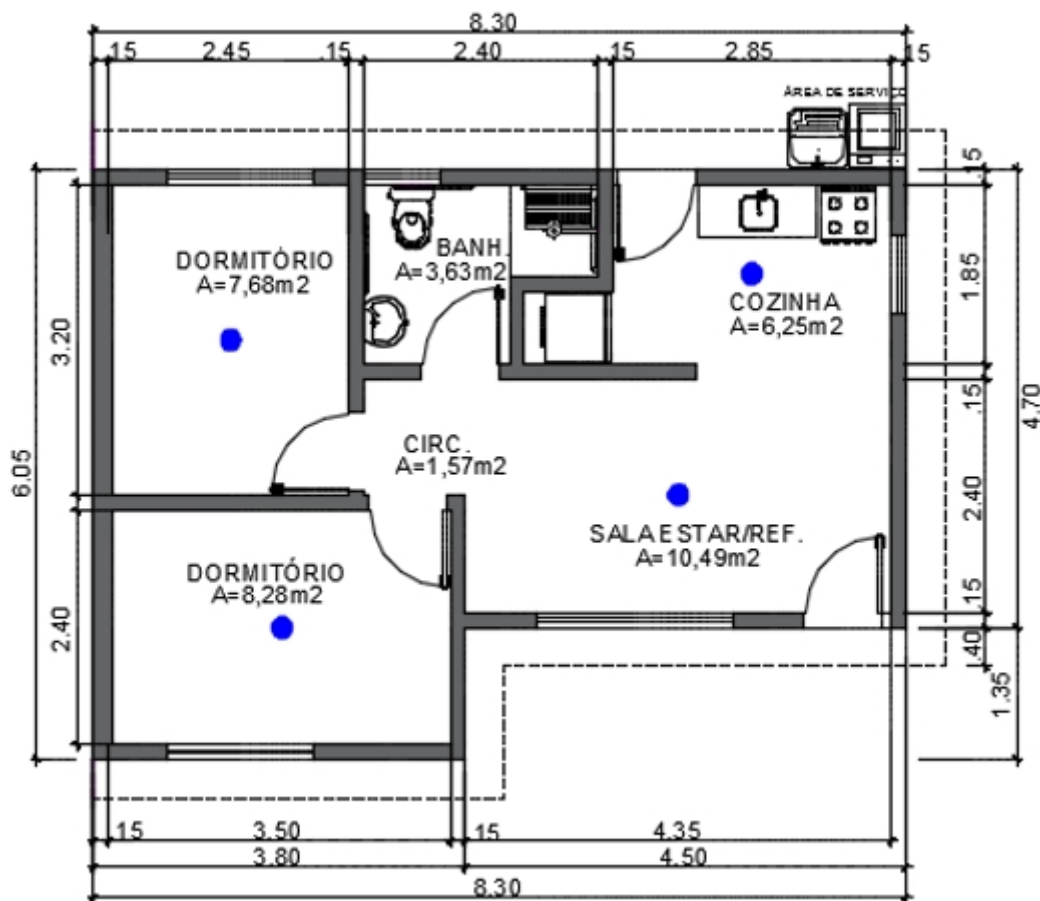
Evento: XXIII Seminário de Iniciação Científica

LOZZER, Maria Cristina. A aplicação da automação da iluminação e sua contribuição para a eficiência energética em empreendimentos residências. Vitória – ES. 2013.

MACEDO, Catharina C. Análise do Desempenho Térmico e Luminoso de Sistemas de Iluminação Natural que Utilizam a Luz Direta do Sol. (UFSC) Florianópolis-SC. 2002.

NOGUEIRA, Carlos Eduardo Camargo; SIQUEIRA, Jair Antônio Cruz; SOUZA, Samuel Nelson Melegari; GOLDONI, Francini Stelli; KAMINSKI, Talita Baseggio; MELO, Daniela Campagnolo. Avaliação dos níveis de iluminação natural e artificial nas residências convencional e inovadora do 'Projeto CASA', Unioeste, campus de Cascavel, Estado do Paraná. 2010.

PASSOS, Isabela; LAMENHA, Melyna; CABÚS, Ricardo. Análise comparativa entre desempenho luminoso e eficiência energética utilizando o troplux. Maceió – AL, 2014.



Planta baixa

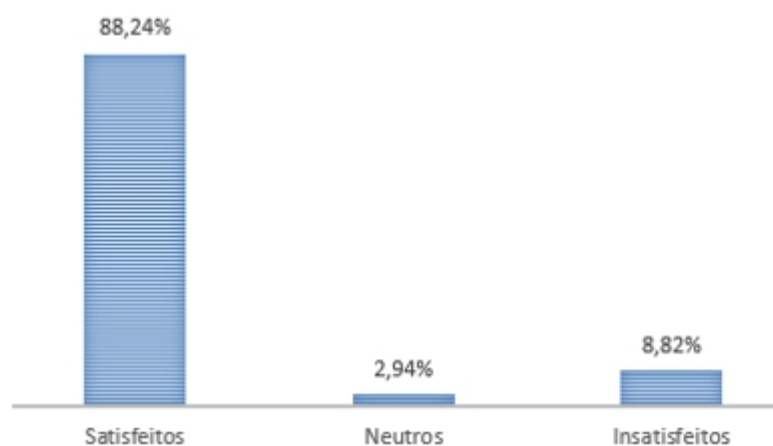
Modalidade do trabalho: Relatório técnico-científico
Evento: XXIII Seminário de Iniciação Científica

Identificação	Iluminância média (lux)							
	Sala		Cozinha		Dormitório Frente		Dormitório Fundos	
	Céu Claro	Nublado	Céu Claro	Nublado	Céu Claro	Nublado	Céu Claro	Nublado
UH 01	1900	1200	1715	980	95	10	1330	430
UH 02	1400	735	435	176	344	111	300	109
UH 03	1880	810	1088	535	637	225	325	173
UH 04	1400	810	1010	555	202	43	36	90
UH 05	1030	820	565	335	306	209	176	70
MÉDIA	1522	875	962,6	516,2	297,99	109,106	426,272	142,72
NBR	Nível Mínimo ≥ 60 (lux)				Nível Superior ≥ 120 (lux)			

Ensaios de iluminação natural

Ambiente	Área total de pisos (m ²)	Área de vão existente (m ²)	Área de vão Segundo o Código de Obras (m ²)	Área de Vão Segundo a norma (m ²)
Sala	10,44	1,98	1,49	1,57
Cozinha	5,27	0,80	0,66	0,79
Dormitório Frente	8,4	1,44	1,2	1,26
Dormitório Fundos	7,84	1,44	1,12	1,18

Comparação entre Código de Obras, NBR 15220 e Área Existente de Vão para Iluminação na Natural



Satisfação dos usuários em relação a iluminação natural