



ESTUDO DA INFLUÊNCIA DA LUZ NATURAL SOBRE O AMBIENTE INTERNO DAS CONSTRUÇÕES, COM ÊNFASE EM VIDROS.

Giovana Miti Aibara Paschoal (PIC/CNPq/FA/Uem), Paula Silva Sardeiro Vanderlei (Orientadora), e-mail: giovanamitiap@hotmail.com

Universidade Estadual de Maringá / Centro de Tecnologia/Maringá, PR.

Engenharias / Engenharia Civil

Palavras-chave: iluminação natural, vidros.

Resumo:

A disponibilidade da luz natural nas regiões tropicais é enorme, e esta deve ser usada de forma criteriosa. O desafio, portanto, é equilibrar sabiamente o ingresso da luz difusa, bloqueando o calor gerado pela luz solar direta, evitando problemas de conforto térmico. A luz natural oferece grandes vantagens, e pode ser utilizada como estratégia para obter maior qualidade ambiental e eficiência energética em edificações. A proporção de raios UV, visível e infravermelho transmitidos através dos vidros varia de acordo com o tipo, espessura e ângulos de incidência. Esta pesquisa objetivou a compreensão das características de transmissão e reflexão no espectro (UV, V e IV) dos diferentes tipos de vidro. Por meio de ensaios em espectrofotômetro com amostras de diferentes tipos de vidro obteve-se que o vidro pontilhado transmite 90,62% na região do visível, também sendo o vidro que transmite maior porcentagem na região do infravermelho.

Introdução

Os seres humanos dependem da exposição à luz natural para ativar uma série de funções fisiológicas. O ser humano absorve experiências por meio de estímulos gerados pela visão e todo processo de aprendizagem é garantido ao entrar luz pelo sistema visual e imagens serem formadas, segundo Ribeiro et al (2015). Macedo (2002) diz que a luz também é importante para o bem-estar, por trazer alívio da sensação de confinamento e isolamento. Vale ainda salientar que cerca de metade do córtex cerebral humano é influenciada pela síntese do que vemos (Bear et al, 2002).





Proveniente do Sol, trata-se de ondas eletromagnéticas, que sofrem refração, reflexão e absorção. Segundo Bear et al (2002), a reflexão ocorre quando a luz incide sobre uma superfície e retorna dentro do mesmo meio. A luz natural oferece enormes vantagens e sua utilização pode ser extremamente eficiente. Entretanto, deve-se ponderar o uso da luz solar em um edifício, diante dos ganhos de calor não desejados para sua otimização. O uso de componentes e tecnologias para a luz natural são soluções que podem atenuar os efeitos da luz solar direta de maneira que se intercepte parte da radiação solar direta, refletindo-a e difundindo-a.

As aberturas nos ambientes se tornam necessárias para a entrada de luz e a comunicação entre ambiente interno e externo, porém ao mesmo tempo, deve-se ter proteção às intempéries, é neste contexto que entra em cena o vidro. Composto de sílica, alumina, sódio, cálcio, magnésio e potássio em sua maioria, possui baixo índice de dilatação, porosidade baixa, grande durabilidade e suporta pressões entre 5.800 e 10.800 kg.cm⁻¹.

Nesta pesquisa, objetivou-se a compreensão das características de transmissão e reflexão da radiação no intervalo do espectro (UV, V e IV) dos diferentes tipos de vidro. Observando que tipo de vidro permite maior transmissão ou reflexão da luz ou do calor para o ambiente interno da edificação.

Materiais e métodos

Seleção da amostra

Para o desenvolvimento da pesquisa foi realizado uma seleção de vidros mais utilizados nas edificações, a amostra foi constituída dos seguintes tipos: Amostra 1 – mini boreal; Amostra 2 – quadrato; Amostra 3 – fumê; Amostra 4 – lacobel preto; Amostra 5 – bronze; Amostra 6 – satindeco; Amostra 7 – incolor; Amostra 8 – espelhado; Amostra 9 – antílope; Amostra 10 – verde; Amostra 11 – pontilhado. As amostras possuem espessura de 10 mm, foram cortadas nas dimensões de 4 cm por 6 cm para facilitar o acoplamento no interior do espectrofotômetro e é constituída de vidros transparentes e translúcidos.

Depois, em laboratório, inseriram-se as amostras no espectrofotômetro Lambda 1050 UV/VIS/NIR Spectrometer – Perkin Elmer, fazendo a medição de refletância de cada um e de transmitância posteriormente. Por meio do





programa OriginPro 8.5, elaborou-se gráficos com os dados obtidos que permitiram saber o comportamento de cada amostra, para finalmente analisar os resultados.

Resultados e Discussão

A radiação ao incidir numa superfície transparente ou translúcida, parte será transmitida, parte absorvida e refletida. E ainda essas características devem ser analisadas levando em conta a região do espectro Ultravioleta, Visível (luz) e infravermelho (calor). Observou-se a transmissão da radiação na região do espectro correspondente ao visível de 15% a 90%, variando de acordo com o tipo de vidro. O vidro que mais atenuou a transmissão do visível foi o vidro espelhado com 15% e o vidro pontilhado foi o que permitiu maior transmissão de luz com 90%. O vidro fumê, muito utilizado nas edificações apresentou uma média de 36% de transmissão do visível, porém quanto ao infravermelho, que é o calor, permite a passagem de proporções significativas de 43%, além da parte que é absorvida e posteriormente é reenviada para o ambiente interno. O vidro que apresentou melhor desempenho, transmite mais luz e atenua mais o calor, foi o vidro verde. Quanto à reflexão, o vidro que atingiu elevados valores foi o vidro espelhado, com 31% de reflexão na região do visível e atenuando, com 22% na região do infravermelho, os demais tipos de vidro apresentaram comportamento semelhantes destacando o vidro satindeco com 7% de reflexão e o vidro incolor com 9% de reflexão na região do visível. Todos os dados obtidos foram expressos nos gráficos das Figuras 1 e 2.

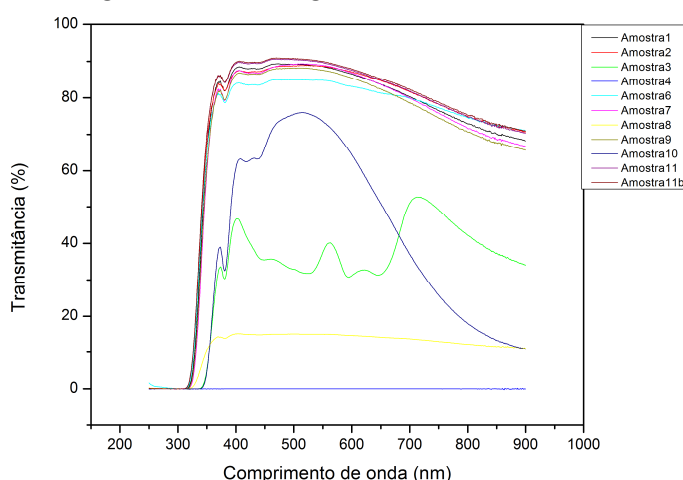


Figura 1 – Transmissão da radiação das amostras para cada comprimento de onda



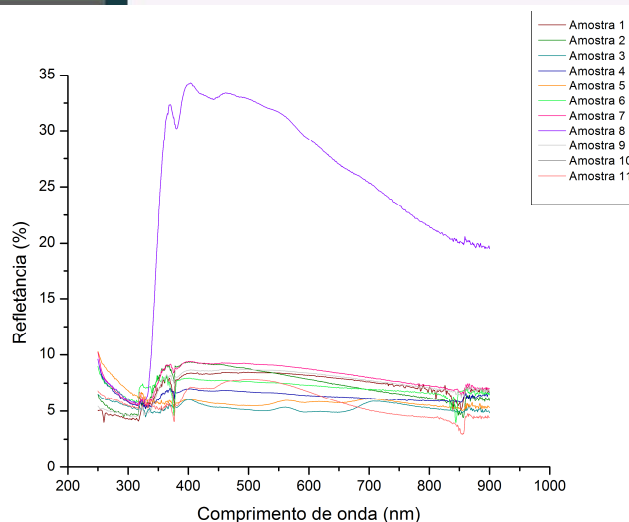


Figura 2 – Refletância das amostras para cada comprimento de onda

Conclusões

Diante dos resultados, pode-se concluir que cada tipo de vidro tem um comportamento diferenciado ao receber a incidência da radiação solar e consequentemente, influenciará no conforto térmico e luminoso no ambiente interno da edificação, questão significativa na escolha do tipo de vidro utilizado na edificação.

Referências

- BEAR, Mark F.; CONNORS, Barry W.; PARADISO, Michael A. **Neurociências: desvendando o sistema nervoso**. Coord. Trad. Jorge Alberto Quillfeldt. 2ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2002.
- MACEDO, Catharina Cavalcante. **Análise do Desempenho Térmico e Luminoso de Sistemas de Iluminação Natural que Utilizam a Luz Direta do Sol**. Florianópolis, 2002. 135p. Dissertação (Mestrado Engenharia Civil) – Curso de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal de Santa Catarina.
- RIBEIRO, Geraldo de Barros et al. **Avaliação oftalmológica de crianças de escolas públicas de Belo Horizonte/MG: um panorama acerca da baixa acuidade visual**. Revista Brasileira de Oftalmologia, vol. 74, nº 5, setembro/outubro 2015, p.288.

