

O POTENCIAL DE SUBSTITUIÇÃO DE VIDROS DE CONTROLE SOLAR POR PAINÉIS FOTOVOLTAICOS SEMITRANSARENTES – ASPECTOS LUMINOSOS E ENERGÉTICOS

Emilly Ferreira Sousa, Raphaela Walger da Fonseca
Arquitetura e Urbanismo - Tecnologia de Arquitetura e Urbanismo

O adensamento urbano, caracterizado pela concentração de edificações em áreas limitadas, fomenta a verticalização e, conseqüentemente, eleva de forma significativa a demanda energética nas cidades. Dentro desse cenário de crescente consumo, surge a necessidade de alternativas sustentáveis e renováveis capazes de suprir essa demanda sem agravar os impactos ambientais. Uma das soluções mais promissoras é a geração fotovoltaica integrada às edificações (BIPV), tecnologia que combina produção de energia limpa com elementos arquitetônicos. Esse contexto motivou o desenvolvimento da presente pesquisa. O objetivo central do estudo foi avaliar a potencialidade da substituição de vidros de controle solar tradicionais por painéis fotovoltaicos semitransparentes (STPV), sob o ponto de vista da qualidade da iluminação interna. A investigação levou em consideração tanto a suficiência da luz natural quanto o conforto visual dos usuários, parâmetros avaliados a partir das recomendações técnicas estabelecidas pela IES-LM 83-12. Paralelamente, buscou-se analisar os efeitos dessa substituição no balanço energético da edificação, evidenciando o papel dos painéis como elementos multifuncionais. Para alcançar tais objetivos, desenvolveu-se um estudo de caso aplicado a uma edificação hipotética, projetada para ser representativa do estoque construído no contexto local. As propriedades espectrais dos painéis foram medidas experimentalmente, e posteriormente o desempenho luminoso anual, bem como o potencial de geração de energia elétrica, foram simulados digitalmente no software Climate Studio, ferramenta de referência em análises de desempenho ambiental. Os resultados da pesquisa demonstraram a eficácia do vidro fotovoltaico semitransparente como componente de fachada capaz de desempenhar múltiplas funções. Observou-se que a tecnologia contribuiu para reduzir o ofuscamento excessivo e também a exposição solar direta elevada (ASE), ao mesmo tempo em que preservou níveis satisfatórios de autonomia da luz natural útil (sDA). Tais melhorias implicam em condições mais favoráveis de conforto visual, além de reduzirem a necessidade de sistemas adicionais de sombreamento artificial. No que se refere ao desempenho energético, a integração das fachadas fotovoltaicas mostrou-se expressiva: a geração supriu uma parcela significativa da demanda, cobrindo entre 31,7% e 57,3% do consumo mensal de referência da edificação. Esses dados evidenciam que o uso de painéis STPV não apenas promove ganhos ambientais e econômicos, mas também se apresenta como alternativa concreta e viável aos vidros de controle solar convencionais. Assim, a tecnologia associa a produção de energia renovável à melhoria da qualidade ambiental interna, reforçando sua relevância no contexto da construção sustentável.

Palavras-chave: edificações; energia solar fotovoltaica; painéis semitransparentes; iluminação natural.

Apoio: Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC/CNPq); Universidade do Vale do Itajaí (Univali)