

OS ELEMENTOS DE PROTEÇÃO SOLAR COMO ESTRATÉGIA DE REDUÇÃO DO CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA

Aline de Andrade Barbosa (1); Catharina Figueiredo Sarmento de Sá (2); Josany Vieira Barroso (3); Prf. Msc. Mariana Porto Viana (4);

Centro Universitário – UNIFACISA; E-mail: <http://www.cesed.br/portal/>

Resumo: O projeto arquitetônico tem por objetivo solucionar e promover espaços habitáveis de forma dinâmica e eficiente. Sendo assim, o uso de elementos protetivos podem compor a forma de maneira criativa, sustentável e eficiente. Diante dos problemas ambientais vivenciados, com foco nos que dizem respeito ao alto consumo de energia elétrica, busca-se através deste trabalho, por meio de uma revisão de literatura, expor os diferentes tipos de elementos de proteção solar, que são estratégias adotadas para propiciar maior conforto ambiental e, conseqüentemente, um menor consumo de energia elétrica. Estas estratégias estão diretamente relacionadas aos preceitos da eficiência energética, bem como a sustentabilidade. Assim, são tratados neste o brise, o beiral, o muxarabi, o cobogó e a marquise, como os elementos de maior uso para um bom e dinâmico projeto arquitetônico.

Palavras-chave: Eficiência energética, Sustentabilidade, Elementos de Proteção Solar.

INTRODUÇÃO

Segundo Lambert (2011) desde os primórdios da humanidade, antigas civilizações apresentavam a necessidade de abrigo, se valendo de recursos naturais para obtenção de maior conforto. Esta necessidade permanece, mas com diferenciais como: tempo, cultura, hábitos, e fácil acesso a informação; além da presença de profissionais aptos para o desenvolvimento de projetos que contemplem o conforto ambiental em diferentes aspectos.

Tendo em vista as variações climáticas de acordo com a localização geográfica do local, e depois da difusão dos dilemas referentes aos problemas ambientais causados pela má administração dos recursos naturais extraídos, estratégias foram desenvolvidas para que cada edificação responda da melhor maneira as problemáticas do local/clima. Uma das estratégias é o desenvolvimento de elementos de proteção, que atuam de maneira diversificada quando expostos a climas diferentes.

A adoção destes elementos está diretamente ligada a eficiência energética, e conseqüentemente a sustentabilidade, uma vez que podem vir a ser desenvolvidos com materiais reciclados e, quando aplicados de maneira correta, podem proporcionar conforto térmico, luminotécnico e, em alguns casos, acústico.

O setor construtivo é uma das atividades humanas que mais utiliza de recursos naturais, bem como, é um dos setores que mais gera resíduos sólidos, com isso e diante dos dilemas

referentes aos problemas ambientais enfrentados, surge à necessidade de implantar medidas que reduzam tais problemas.

Logo, essa pesquisa tem como objetivo identificar por meio de uma revisão de literatura os diferentes tipos de elementos de proteção solar, estratégia bioclimática adotada no projeto de arquitetura, que pode reduzir o consumo de energia elétrica e contribuir positivamente com a preservação do meio ambiente.

MÉTODOS E PROCEDIMENTOS

Este trabalho tem caráter qualitativo e exploratório, por se tratar de uma revisão de literatura, sendo necessárias para o seu desenvolvimento, pesquisas sobre estratégias de eficiência energética recomendadas para melhor aproveitamento de condicionantes ambientais e geração de conforto. Assim, foram catalogados os principais elementos de proteção solar, bem como suas respectivas características, formas de aplicação, apelo estético, dentre outras características, visando auxiliar o pesquisador com relação às informações necessárias para escolha do partido mais viável para cada situação de projeto. Para confirmar a importância do uso dos elementos em estudo, foi feita uma análise sobre o cenário atual da construção civil, no que diz respeito a esta aplicação.

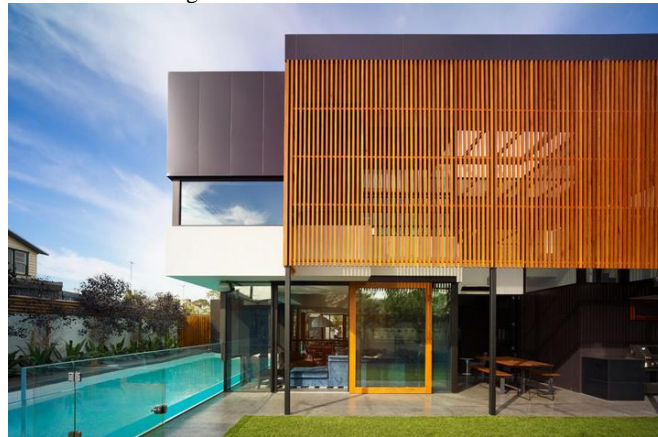
RESULTADOS E DISCUSSÃO

A radiação solar é um fator de extrema relevância no projeto arquitetônico, pode influenciar diretamente no conforto térmico e luminário das edificações. Em países que o clima exige como estratégia o controle deste fator, é comum a utilização dos elementos de proteção solar que permitem a passagem dos raios solares de maneira controlada, ventilação natural, interação com o entorno e ainda podem compor a estética da fachada da edificação, pois podem se adequar a estilos variados, tendo em vista que podem ser desenvolvidos com diversos materiais, assumir as mais variadas formas e adotar diferentes cores.

A versatilidade do uso de tais elementos nos permite dinamismo na arquitetura, proporcionando utilidade e beleza a edificação. Como todo material construtivo, é necessário o estudo e conhecimento da aplicabilidade para que ele desempenhe com mais eficácia a sua finalidade. Os elementos de proteção mais utilizados são: brises, beirais, muxarabis, cobogós e marquises.

O brise soleil é um elemento modernista criado por Le Corbusier nas décadas de 30 e 40, que de forma variada controla a incidência solar. Em função disso, esse elemento está presente com maior frequência em espaços que contém alta incidência de luz e calor, o qual proporciona a edificação conforto térmico, ao proteger e controlar a penetração da radiação solar nos ambientes.

Figura 01: Fachada com brise soleil.



Fonte: Encantada home,2014.

De forma vertical ou horizontal, a sua aplicação no projeto arquitetônico varia de acordo com a necessidade e o posicionamento do edifício na implantação, estabelecendo essa relação com o contexto (programa e lugar), propondo um posicionamento adequado. Diante de tais características, o brise soleil é um dos recursos possíveis de serem utilizados nas construções sustentáveis, visando a sua eficiência energética protetiva, assim como a relação que este propicia de interação entre o interior da edificação com o meio externo. Segundo Silva; Amorim (2016), a utilização correta de brise-soleil e vegetação reduzem a energia solar recebida de 2000 kWh/dia para 820 kWh/dia, em um mesmo edifício.

Apesar de todos os benefícios citados anteriormente, é importante ressaltar o valor estético do brise nas formas arquitetônicas. Esse elemento deve estar incorporado á composição formal da edificação de forma integrada, valorizando esteticamente a mesma.

Seus materiais podem ser os mais diversificados, os mais utilizados são o de concreto e madeira. Existem outros como: alumínio, Zinco, fibra de vidro, placa cimentícia, entre outros. Podem ser fixos ou móveis permitindo a regulação conforme a necessidade, convivência e conveniência.



BEIRAL

O beiral caracteriza - se por ser a parte do telhado que ultrapassa os limites da edificação, como também uma extensão da cobertura ou da estrutura. Pode estar presente em edifícios de pequeno a grande porte e em edificações de todas as classes sociais. Possui como intuito a proteção das fachadas de intempéries climáticas, reduzindo a incidência solar e impedindo que a água da chuva escorra sobre as mesmas, aumentando a vida útil da construção.

Figura 02: Beirais



Fonte: Grupo Brasitalia, 2014.

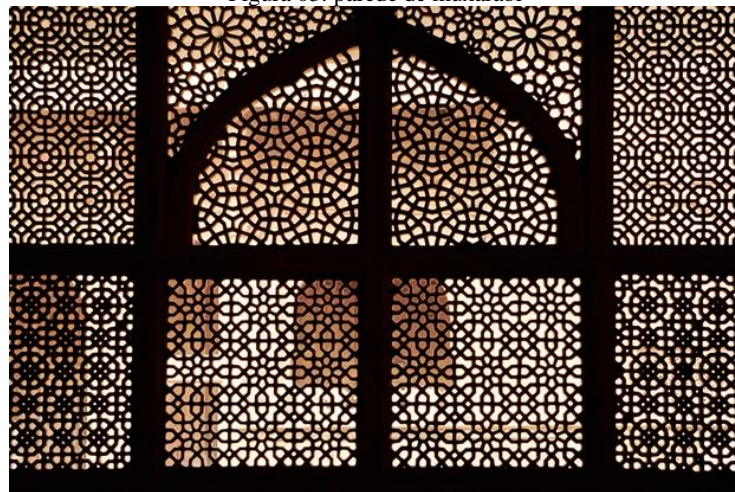
A eficiência deste elemento de proteção pode ser total ou parcial, o que advém do dimensionamento adotado para o mesmo, pois para proteger uma grande área de superfície é necessária uma dimensão proporcional de beiral, o que nem sempre é viável. O que vai determinar tais medidas é o uso e as intenções projetuais. Segundo Holanda (1976): Áreas sombreadas e abertas desempenham a função de filtros, de coadores da luz, suavizando suas asperezas e tornando – a repousante, antes de atingir os ambientes internos.

Apesar de ser utilizado com o intuito de proteger, este elemento arquitetônico, proporciona a criação de espaços abertos agradáveis, por vezes utilizados como área de lazer. Segundo Holanda (1976), as casas dos antigos engenhos e fazendas brasileiras possuíam esses locais sombreados: varandas corridas em torno do corpo da edificação, ou ao longo da fachada principal. É comumente utilizado por ser construído em material cerâmico, mas também pode ser encontrado em concreto e madeira.

MUXARABI

Muxarabi é um elemento arquitetônico da cultura árabe, que consiste em treliças, permitindo iluminação e ventilação do ambiente, garantindo um toque de privacidade. Favorece a edificação em lugares de clima seco, quando colocados nas fachadas em janelas, e às vezes, de forma móvel em portas, fazendo com que o as treliças filtrem a areia do vento, permitindo um ar mais limpo ao ambiente. “No Brasil, o conceito foi trazido pelos portugueses e bastante utilizado no século XIX. Na época, também mantinha o intuito de preservar as mulheres dos olhares externos” (LAGUNA,2016). Hoje o uso do Muxarabi, que inspirou o cobogó, é usado com a função do mesmo na maioria das construções trazendo forma e charme diferenciado para o projeto agregando uma estética única, devido seu design exótico artesanal complexo trançado de ripado de madeira, que o deixa vazado proporcionando sombra que decoram o ambiente.

Figura 03: parede de muxarabi



Fonte: Araucopaineis, 2014.

O trançado da peça fica por conta da criatividade do produtor e da finalidade que se queira proporcionar ao ambiente, se apenas estética, por necessidade de ventilação ou pelo grau de privacidade. “Quanto mais você aumenta a espessura entre uma madeira e outra, menor fica o vão e, conseqüentemente, menos luz e vento passarão”, explica o arquiteto Calazans (2016).

COBOGÓ

O Cobogó é um elemento de criação brasileira e nordestina inspirado no muxarabi árabe que tem como função a vedação vazada e modular, proporcionando iluminação e ventilação natural, como solução para o clima nordestino. “Foi criado em 1929 por [...] três inventores, que moravam em Recife criaram uma solução para

amenizar as condições climáticas no interior das casas nordestinas, levantando paredes sem vedar a entrada de ar no ambiente” (NUNES,2015).

Figura 04: parede de cobogó



Fonte: Tapecriamarcelo, 2015.

Os cobogós cumprem três funções principais num projeto arquitetônico: fechar ambientes mantendo a ventilação e a entrada de luminosidade; criar divisórias; e embelezar a decoração do ambiente. Os blocos vazados são sempre usados desde a década de 50 até os dias de hoje. Eles se mantêm atuais pela versatilidade de uso bem como pela diversidade de materiais usados em sua fabricação (mármore, vidro, cerâmica, resina, pvc, acrílico, madeira e também em diversas cores).

Como função estética, a personalidade do ambiente fica por conta dos vários desenhos empregados na peça, que garantem luz e sombra. Como divisórias, não podem ser usados com função estrutural e sim como alvenaria de fechamento, pois são leves servindo para manter a circulação de ar, a privacidade do interior e filtrando parte da radiação solar direta.

Adotado pela arquitetura modernista, o cobogó é brasileiro, versátil, acessível e bonito que passou a ser popularizado e muito utilizado por Lúcio Costa e Oscar Niemeyer nos anos 40 e 50 servindo de divisor de ambientes nas casas. Ainda no final da década de 50 foi muito utilizado na construção da nova capital do país, adotados em residências e edifícios públicos do plano piloto.

Na década de 60 foi amplamente utilizado nas fachadas posteriores, onde estavam localizadas as áreas de serviços, justamente pela sua capacidade de aeração. “Com isso, foi caracterizado como um elemento construtivo

pejorativo, utilizado para os “fundos” da edificação, e acabou caindo em desuso nas décadas seguintes” (NUNES,2015).

Recentemente o uso do cobogó está em alta na arquitetura e decoração, tanto como solução aplicada devido ao clima, como também em busca de uma identidade cultural nacional do elemento.

MARQUISES

A marquise é um elemento que se projeta de uma parede, na fachada principal ou situada apenas na entrada principal da edificação, com a finalidade de marcar a mesma. De acordo com Rizzo (2015), são vigas ou lajes em balanço, engastadas no plano da fachada. São estruturas que não têm apoios (vínculos) redundantes. Com isso deve-se ter precauções desde o projeto até a manutenção, pois qualquer falha leva a estrutura ao colapso.

Tem como finalidade proteger a entrada ou aberturas de uma edificação quanto a intempéries e insolação. Dessa forma foi classificada em 4 tipos de acordo com a função, que são: Marquises de Proteção, Marquises de Acesso, Marquises de Ligação, Marquises de Delimitação.

Ela é mais perceptível em edifícios comerciais e de serviços, mas também é utilizada em casas. Pode-se ousar a criatividade nas formas, cores e materiais, dessa forma destaca-se das convencionais, assim como Oscar Niemeyer fez no Auditório Ibirapuera, em São Paulo/SP.

Figura 5: Auditório Ibirapuera



Fonte: Audibira, 2014.

CONCLUSÕES

Para possibilitar que a edificação possua conforto térmico e uma redução do consumo de energia elétrica é necessário que o arquiteto responsável pelo projeto identifique o clima e microclima da região onde o projeto será implantado, para obter êxito na adoção adequada de estratégias de proteção, que são idealizadas na concepção do projeto. A aplicabilidade destes elementos se dá em função do clima e cultura, o mesmo elemento se comporta de maneiras diferentes quando expostos a essas variáveis. Estes são fatores relevantes que se ignorados podem comprometer a eficiência dos mesmos.

Quanto a utilização destes, nota-se que em maioria está vinculado ao apelo estético que possuem, o que não é errôneo, no entanto, os elementos como visto, possuem mais funções, unem funcionalidade, beleza e irreverência.

Deste modo, pretende-se através deste enfatizar o uso dos elementos de proteção solar, que devem ser utilizados como estratégias sustentáveis, agregando também valor estético as edificações.

Este artigo é um primeiro procedimento para a realização de um experimento. É a indicação para estudos posteriores com a utilização do vidro triturado como matéria prima para o desenvolvimento de elementos de proteção solar.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

LAMBERTS, Roberto; DUTRA, Luciano; PEREIRA, Fernando O. R. **Eficiência Energética na Arquitetura**. 3. ed. Rio de Janeiro: Atica, 2011. 366 p.

SILVA, Joene Saibrosa da; AMORIM, Cláudia Naves David. **O Brise-soleil como elemento de controle solar: estudo de caso em um edifício no Plano Piloto de Brasília**. Disponível em: <<http://www.usp.br/nutau/CD/85.pdf>>. Acesso em: 19 mar. 2016.

CORBELLA, Oscar. Em busca de uma arquitetura sustentável para os tópicos – conforto ambiental. Rio de Janeiro: Revan, 2003.

HOLANDA, Armando de. **Roteiro para Construir no Nordeste**. Pernambuco: 1976..

RIZZO, Bruno Engert. **MARQUISES – uma abordagem técnica**. Disponível em: <http://www0.rio.rj.gov.br/defesacivil/PDF/marquise_o_que_fazer.pdf>. Acesso em: 29 jun. 2016.

LAGUNA BLOG. **Muxarabi: Herança árabe na arquitetura curitibana**. Disponível em: <<http://blog.construtoralaguna.com.br/construtora/muxarabi-heranca-arabe-arquitetura-curitibana/>>. Acesso em: 05 maio 2016.

CALAZANS, Gustavo; SOUZA, Heloisa Maria Paes de. **Muxarabi garante estética e conforto ambiental às edificações.** Disponível em: <http://www.aecweb.com.br/cont/m/rev/muxarabi-garante-estetica-e-conforto-ambiental-as-edificacoes_10075_0_1>. Acesso em: 03 maio 2016.

NUNES, Cristiane. **O uso do cobogó na arquitetura bioclimática.** 2015. Disponível em: <<http://sustentarqui.com.br/dicas/o-uso-do-cobogo-na-arquitetura-bioclimatica/>>. Acesso em: 02 abr. 2016.