



6 a 8 de outubro de 2010 - Canela RS

ENTAC 2010

XIII Encontro Nacional de Tecnologia
do Ambiente Construído

O USO DO *BRISE-SOLEIL* PELOS PROJETISTAS NA REGIÃO CENTRAL DO RIO GRANDE DO SUL

Caroline Pienes Weber (1); Joaquim C. Pizzutti dos Santos (2); Egon Vettorazzi (3)

- (1) Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil – Universidade Federal de Santa Maria, Brasil –
e-mail: arquitetura.cw@gmail.com
- (2) Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil – Universidade Federal de Santa Maria, Brasil –
e-mail: joaquim@smail.ufsm.br
- (3) Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil – Universidade Federal de Santa Maria, Brasil –
e-mail: egon.arquiteto@gmail.com

RESUMO

O *brise-soleil* é um componente de projeto que tem como principal função melhorar as condições de conforto térmico e de iluminação natural de uma edificação. É um recurso que arquitetos e engenheiros possuem para controlar a incidência da radiação solar sobre superfícies transparentes. Contudo, para que esse recurso seja bem utilizado, faz-se necessário o conhecimento do mesmo. Culturalmente, dentro da região central do Rio Grande do Sul, observa-se que esse dispositivo é pouco utilizado pelos profissionais e praticamente desconhecido pelo público, muitas vezes pela falta de interesse dos projetistas. Sendo assim, o objetivo deste trabalho foi obter informações junto aos projetistas da região citada sobre especificação de proteções solares, com ênfase no uso do *brise-soleil*, considerando seu papel na definição do caráter arquitetônico e na busca do conforto térmico e visual das edificações. Para isso, foram consultados oitenta projetistas, através de um questionário com doze perguntas que avaliaram o conhecimento a respeito do *brise-soleil*. Além das respostas das questões objetivas, também foram colhidas considerações pessoais sobre o uso do *brise*. Entre os resultados encontrados foi possível verificar que, apesar de uma maioria de profissionais acharem extremamente importante o uso de *brise-soleil*, o elemento arquitetônico mais utilizado para proteção solar é o beiral. Segundo os projetistas, o *brise* desenhado especialmente para projeto possui maior liberdade estética, formal, harmonização com a volumetria, enquanto os *brises* industrializados são preferidos por serem mais práticos. Também foi constatado que a fonte de informação mais utilizada atualmente é a internet e em seguida os catálogos. Muitos projetistas relataram que o grande problema da utilização do *brise* é com relação ao seu investimento inicial e dificuldade de convencer o cliente do custo/benefício. Outro fator bastante mencionado foi a pouca divulgação entre os profissionais dos reais ganhos energéticos obtidos com o uso desse tipo de proteção solar.

Palavras-chave: *brise-soleil*; proteção solar; ganhos de calor; região central do RS.

1 INTRODUÇÃO

O Sol, fonte de vida e energia, é o responsável pela luz que proporciona cor e forma, e pelo calor que invade e aquece os espaços. A sua função benéfica para a vida no nosso planeta pode também assumir um papel nocivo, pois a radiação solar é a principal fonte de ganhos térmicos numa edificação e pode ainda causar desconforto pela disponibilidade excessiva de luz natural.

O homem criou seu abrigo com o objetivo de proteger-se das variações atmosféricas a fim de estabelecer um equilíbrio com o meio que vive. Sendo assim, a concepção da arquitetura deve levar em consideração as condições climáticas do local onde será inserida. O meio determina a edificação para que a arquitetura possa atender e satisfazer o ser humano. Partindo desse princípio, o conhecimento a cerca do clima dá diretrizes para a criação de uma arquitetura completa e eficiente proporcionando satisfação funcional, estética e confortável para o homem.

A radiação solar merece destaque, pois tanto como fonte de calor quanto como fonte de luz, é um elemento importante na busca por eficiência energética das edificações. Cabe ao arquiteto compreender os fenômenos da radiação solar e encontrar soluções que proporcionem conforto visual e térmico aos usuários.

A incidência de raios solares através de aberturas de uma edificação altera as condições de iluminação e o conforto térmico do seu interior. De acordo com Atem (2003), o uso da luz natural na arquitetura moderna possui aspectos positivos como o surgimento de uma nova postura para a iluminação do espaço interno e sua integração com o exterior e o aumento da luminosidade dos edifícios. Em contrapartida, aspectos negativos surgiram como a monotonia luminosa e o ofuscamento dos espaços internos, a tendência de dar às fachadas o mesmo tratamento, desconsiderando a orientação solar o que acarreta na elevação da carga térmica dos edifícios.

Projetistas têm buscado diversos recursos com o propósito de impedir ganhos de luz e calor excessivos, sendo um deles o uso de *brise-soleil*. Gutierrez (2004) cita que o *brise* atua no controle e redução do ganho de calor solar, pois promove o sombreamento das superfícies por eles protegidos, dependendo fundamentalmente da orientação da fachada. Para Rivero (1985), embora este dispositivo seja mais utilizado nas superfícies transparentes, também é significativa a redução do aporte de calor nas superfícies opacas.

De acordo com Maragno (2000), o *brise-soleil* surgiu como elemento arquitetônico para evitar o excessivo aporte térmico das superfícies transparentes, incorporando à composição arquitetônica um elemento de função ambiental e que, além de interferir na relação opacidade/transparência, incide substancialmente em sua definição do caráter da edificação. No mesmo sentido, Rivero (1985) afirma que os *brises* tem grande importância na atividade criadora do arquiteto pois sua proposição requer dispositivos ou proteções que pela sua forma, posição e cor, constituem muitas vezes o elemento fundamental da estética do edifício. Entretanto, segundo Twarowski (1967), a liberdade criativa que os *brises* permitem deve estar de acordo com a funcionalidade dos mesmos, pois concessões ao puro formalismo podem conduzir ao menor rendimento da proteção.

Segundo Weber (2005), o *brise-soleil* tem a capacidade de atender finalidades simultâneas junto com à proteção solar como captar a ventilação, dar privacidade visual, refletir e distribuir a luz natural. Porém, dependendo da sua constituição, podem, enquanto protegem a insolação, comprometer as condições luminosas e visuais dos espaços internos.

Poucas edificações possuem a utilização correta deste dispositivo. Muitas vezes, o *brise-soleil* não atende as necessidades de melhorar o conforto térmico nos edifícios, passando a ser mero elemento estético que compõe a fachada. Esse problema ocorre tanto pela falta de desenvolvimento de protetores solares externos adequados e compatíveis com as necessidades climáticas de uma determinada região, quanto pelo desconhecimento por parte dos projetistas com relação à correta inserção dos *brise-soleils* como elemento ambiental e arquitetônico na volumetria da edificação.

Segundo Koenigsberger et al (1977), são quatro os caminhos pelos quais o projetista pode reduzir o ganho solar através das janelas:

- tamanho e orientação;
- uso de proteções internas (cortinas ou persianas);
- vidros especiais;
- proteções solares externas.

Várias são as maneiras de sombrear as aberturas externamente, como abas, marquises, sacadas ou mesmo a própria vegetação do entorno do edifício, mas há um tipo especial de proteção solar externa, denominado *brise-soleil*, no qual está centrado o tema deste trabalho.

Poucas edificações possuem a utilização correta do *brise-soleil*. Muitas vezes, este elemento não atende as necessidades de melhorar o conforto térmico nos edifícios, passando a ser mero elemento estético que compõe a fachada. Esse problema ocorre tanto pela falta de desenvolvimento de protetores solares externos adequados e compatíveis com as necessidades climáticas de uma determinada região, quanto pelo desconhecimento por parte dos projetistas com relação à correta inserção dos *brise-soleils* como elemento ambiental e arquitetônico na volumetria da edificação.

O trabalho se justifica por apresentar subsídios para o emprego mais consciente de um elemento de projeto de grande importância dentro da arquitetura, trazendo informações sobre a realidade do conhecimento dos projetistas em relação à utilização prática dos *brises*.

2 OBJETIVO

O objetivo desse artigo é obter informações junto aos projetistas da região central do Rio Grande do Sul a respeito da utilização do *brise-soleil* como elemento de controle solar, considerando seu papel na definição do caráter arquitetônico e na busca do conforto térmico e visual das edificações.

3 METODOLOGIA

A pesquisa faz um questionamento junto a arquitetos e engenheiros da região central do Rio Grande do Sul, compreendendo as cidades de Santa Maria, Julio de Castilhos, Cruz Alta, Santa Cruz do Sul, Vera Cruz, Candelária, Cachoeira do Sul, Caçapava do Sul, sobre a utilização do *brise* como componente de projeto na busca pelo conforto térmico. A localização geográfica das cidades pesquisadas pode ser observada na figura 1. Para isso, foi desenvolvido e aplicado um questionário com 12 questões a 80 projetistas formados em universidades do estado em questão, composto por 15 engenheiros, 28 arquitetos e 37 arquitetos e urbanistas, avaliando o conhecimento sobre a utilização de protetores solares, e sobre o *brise-soleil* e sua adequada utilização. Dessas 12 questões, 11 são objetivas e uma subjetiva. Também foram verificados quais os problemas que esses projetistas vêm encontrando na especificação desse dispositivo.

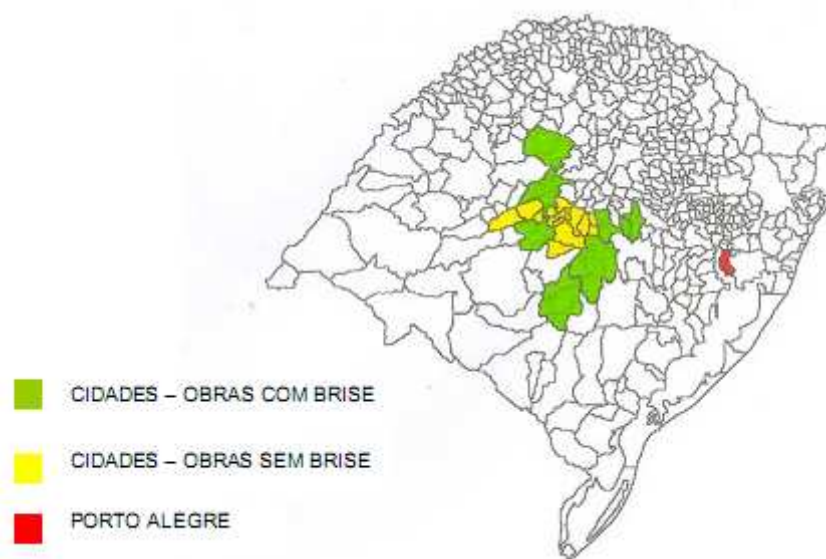


Figura 1: Mapa do Rio Grande do Sul com as cidades pesquisadas da Região Central.

O questionário foi proposto de maneira a permitir uma avaliação dos seguintes itens:

- A importância da orientação solar em projetos arquitetônicos;
- Recursos de projeto mais utilizados para proteger janelas que recebem incidência solar;
- Nível de conhecimento a respeito do brise-soleil;
- Qual o tipo de *brise* mais escolhido pelos profissionais;
- Onde o projetista busca informações a respeito do *brise-soleil*;
- Em que fase o *brise-soleil* deve ser inserido como solução arquitetônica;
- Dificuldades referentes à implantação desse dispositivo de proteção solar;
- Considerações pessoais sobre o *brise-soleil*.

4 ANÁLISE DE RESULTADOS

Após a aplicação dos questionários aos projetistas da região Central do Rio Grande do Sul, os dados obtidos foram tabulados e apresentados em forma gráfica com considerações a respeito de cada situação. Na primeira parte dos resultados está descrito o perfil dos entrevistados e na segunda está demonstrado sua relação com os usos de *brises*.

4.1 Perfil dos entrevistados

Conforme se pode observar na Figura 2, a maior parte dos entrevistados são arquitetos e urbanistas (81%) e a outra parcela corresponde a engenheiros civis (19%). Conforme o gráfico da Figura 3, 68% dos profissionais entrevistados possuem mais de cinco (5) anos de experiência no mercado.

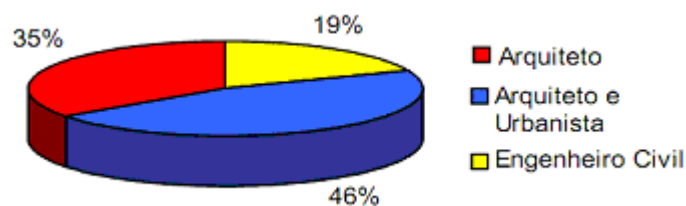


Figura 2 – Gráfico sobre a titulação dos projetistas.

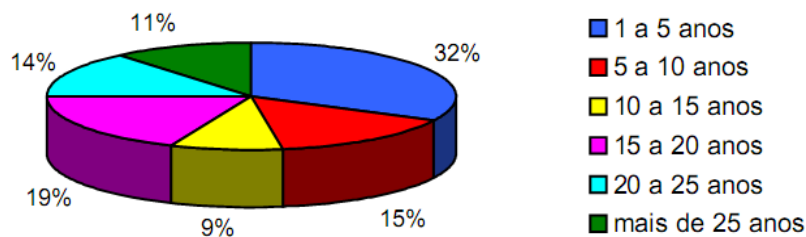


Figura 3 – Gráfico a respeito do tempo de experiência dos profissionais entrevistados.

Quanto aos projetos mais desenvolvidos pelos projetistas, é possível verificar na Figura 4 a predominância de projetos residenciais.

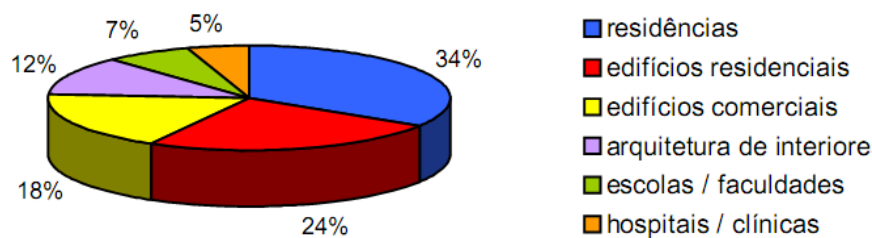


Figura 4 – Gráfico a respeito do tempo de experiência dos profissionais entrevistados.

4.2 O uso de *brises* pelos projetistas

Na Figura 5 é apresentado o resultado sobre o grau de importância que os projetistas fazem sobre a consideração da orientação solar no projeto. Observa-se que os projetistas entrevistados consideram que a orientação solar seja muito ou extremamente importante (88%), constatando-se que essa preocupação tem maior relação com a adequação do projeto a trajetória aparente do sol, ou seja, os projetistas procuram orientar a edificação para que não haja necessidade de proteção solar.

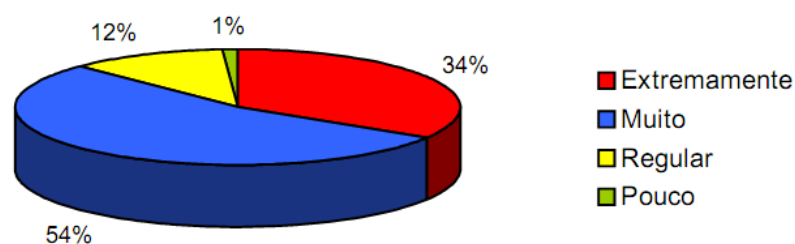


Figura 5 – Gráfico sobre a importância da orientação solar nos projetos arquitetônicos.

A Figura 6 apresenta os recursos de proteção solar mais utilizados pelos profissionais. Nesta figura percebe-se a escolha quase que unânime pelo beiral como principal recurso de proteção solar. Os *brises* aparecem logo em seguida, mas com incidência muito abaixo da primeira opção e bem próximo ao uso das cortinas. Isso demonstra a falta de conhecimento das potencialidades do *brise-soleil*, pois este sistema possui o mais elevado percentual de redução de ganho solar.

A utilização do beiral, recurso escolhido pela grande maioria dos projetistas, justifica-se em fachadas Norte, já as orientações Leste e Oeste, que possuem incidência solar perpendicular e oblíqua não são bem protegidas por esse recurso. Dessa forma, percebe-se que os profissionais não consideram de forma adequada o conhecimento da trajetória solar para a definição do tipo de proteção a ser utilizada.

Pode-se afirmar que poucos profissionais realmente trabalharam com o dispositivo, pois a maioria possui informações somente a nível teórico ou de projeto, conforme constatado na Figura 7. Isso demonstra que esse dispositivo é pouco empregado pelos profissionais da região.

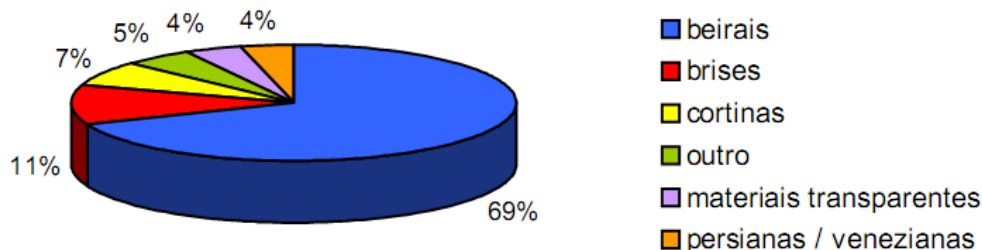


Figura 6 – Gráfico a respeito dos recursos mais utilizados como proteção solar.

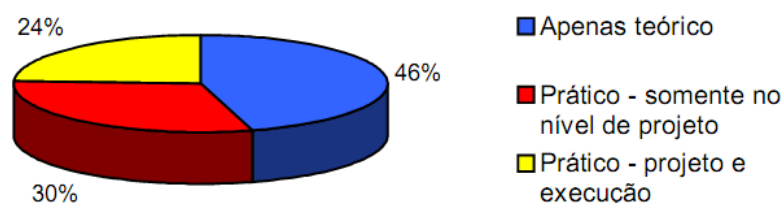


Figura 7 – Gráfico apresentando o nível de conhecimento dos profissionais sobre *brise-soleil*.

Conforme pode ser verificado na Figura 8, quando existe a necessidade de especificação de *brises*, os projetistas acreditam que a melhor opção é utilizar *brises* desenhados especialmente para projetos, reconhecendo a importância do estudo detalhado do protetor solar e dos efeitos da radiação solar sobre determinadas orientações, para cada tipo de edificação,.

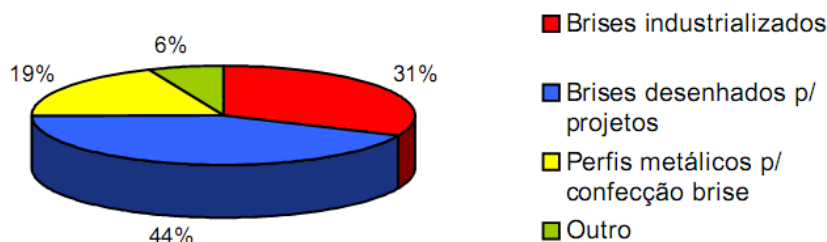


Figura 8 – Gráfico sobre a preferência das tipologias dos *brises*.

Após o questionamento sobre o modelo preferido, os profissionais tiveram a oportunidade de justificar o motivo da escolha. Segundo os projetistas, o *brise* desenhado especialmente para projeto possui maior liberdade estética, formal, harmonização com a volumetria, podendo ser planejado junto com a edificação e com dimensionamento adequado. Já os *brises* industrializados são preferidos por serem mais práticos, tanto pela facilidade na encomenda quanto na execução. A possibilidade de mostrar o produto por catálogos estimula a aquisição do produto pelo cliente. Além disso, projetistas que não possuem prática na execução do *brise*, podem optar pelo industrializado por este possuir assistência do fabricante.

Os perfis metálicos para confecção do *brise-soleil* são escolhidos principalmente por ser um material leve, prático e com custo menor que os industrializados.

A busca de informações mais utilizada atualmente é a internet. Em seguida, os catálogos são mencionados como fonte de informação. Os dados técnicos também são procurados através de outros profissionais que já utilizaram o *brise-soleil*.

Com relação à fase que o *brise-soleil* deve ser inserido como solução arquitetônica, 98% dos profissionais concordam que o dispositivo de proteção solar deve ser implantado na fase de projeto, para que se cumpra eficientemente sua função ambiental e de composição plástica.

O questionário também abordou as dificuldades que os profissionais encontram na implantação do *brise-soleil*. O custo teve a maior incidência, sendo mencionado nos três gráficos da Figura 9. Em segundo lugar, a dificuldade de convencer o cliente é um obstáculo para a utilização do *brise* pelos projetistas. A dificuldade junto à construtora, citado por 10% dos entrevistados demonstra que muitas vezes os *brises* não são inseridos em virtude de a empresa executora barrar a utilização.

Outra dificuldade mencionada é com relação à aquisição do *brise-soleil*, que ocorre pela falta de representantes comerciais dos dispositivos industrializados. Existe certa dificuldade de adquirir o produto pela internet, em virtude do alto investimento na compra desse produto e pela falta de comprovação da sua eficiência ambiental. Em último lugar foi citada a versatilidade do *brise*, que no caso de serem industrializados, não possuem uma liberdade estética e de modulação muito amplas.

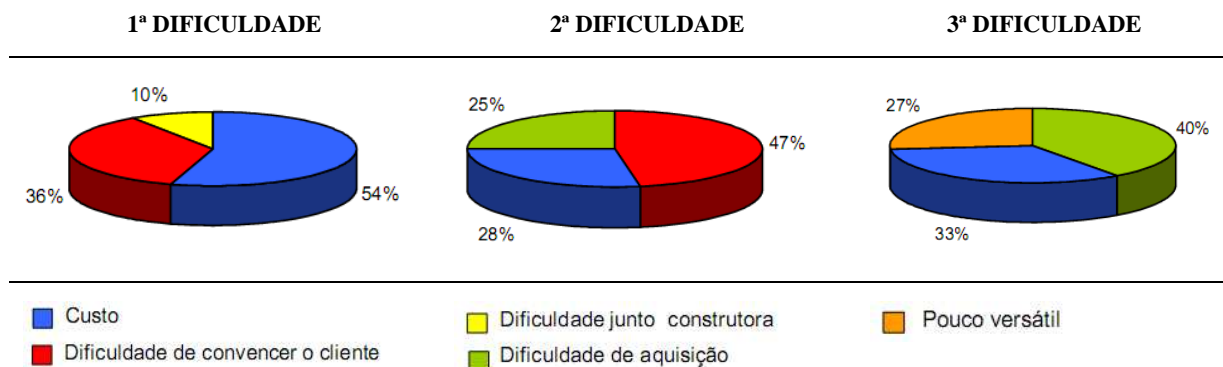


Figura 9 – Gráfico apresentando as dificuldades de implantação do *brise-soleil*.

No final do questionário, os profissionais puderam comentar algumas considerações a respeito sobre o assunto *brise-soleil*. Muitos projetistas relataram que o grande problema da utilização desse dispositivo é com relação ao seu investimento inicial e dificuldade de convencer o cliente do custo/benefício, pois estes não reconhecem a eficácia do dispositivo.

Uma consideração bastante mencionada trata da pouca divulgação desse protetor solar entre os próprios profissionais e que deveria ser mais divulgado sua relação com a eficiência energética dos ambientes, sendo que culturalmente, esse dispositivo é pouco utilizado pelos profissionais e praticamente desconhecido pelo público.

5 CONCLUSÕES

Ao questionar arquitetos e engenheiros a respeito da utilização do *brise-soleil*, verificar as limitações e potencialidades do dispositivo industrializado e analisar a implantação desse protetor solar na arquitetura da região atingem-se o propósito de conhecer os reais motivos da pouca implantação desse recurso por parte dos projetistas e apresentar aspectos relevantes para a adequada inserção do *brise-soleil* como elemento arquitetônico e de grande utilidade na busca de melhores condições de conforto ambiental.

Um dos principais motivos da falta de uma maior utilização dos *brises* ocorre pelo desconhecimento dos projetistas sobre o funcionamento, benefícios e particularidades do recurso e também pela

deficiência de aprendizagem com relação às questões de conforto ambiental.

A insegurança de arquitetos e engenheiros com relação à utilização do *brise* também é fruto da pouca difusão desse elemento como componente de projeto. As empresas que comercializam o produto *brise-soleil* localizam-se na região Sudeste do país, dificultando o acesso e aquisição desse material. Dessa maneira, culturalmente nossa região não possui o hábito de investir em proteção solar, tornando este elemento pouco difundido entre os projetistas.

Assim, faz-se necessário uma maior divulgação dos benefícios do *brise-soleil* entre os projetistas, bem como maior conhecimento por parte desses profissionais a respeito da correta utilização desse dispositivo na busca do controle da incidência solar nas edificações.

Partindo-se da questão que o *brise-soleil* é um elemento capaz de modificar as condições climáticas no interior da edificação, podemos afirmar que este elemento atua como um equipamento de condicionamento natural. E como qualquer equipamento, deveria ser aprimorado para sua utilização no mercado de trabalho. Um estudo para a criação de um sistema de controle solar externo que permitisse uma escolha mais variada de modelos, com variações na estrutura, nas dimensões dos perfis e no tipo de materiais, sendo possível ser implantado na obra com versatilidade de posição e de padrão estético, teria uma grande repercussão para a arquitetura, provendo os projetistas de uma alternativa de projeto de grande utilidade.

O controle da radiação solar dos produtos industrializados depende praticamente do projetista. É ele quem definirá a posição e orientação em que o *brise* será inserido com base no seu conhecimento acerca das implicações da radiação solar sobre uma edificação. De nada adiantaria, por exemplo, adquirir um produto dotado de tratamento termo-acústico e utilizá-lo de maneira incorreta. É responsabilidade de o projetista conhecer os dispositivos de proteção solar à disposição e escolher o que mais se adapta tanto às condições financeiras do cliente, como as próprias exigências ambientais e plásticas da edificação.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ATEM, C. G. **Uso do brise-soleil na arquitetura de Artigas em Londrina.** 2003. In: VII ENCONTRO NACIONAL DE CONFORTO NO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 2003, Curitiba, PR. Anais... Curitiba, PR: ANTAC, 2003, p. 1358 – 1365.

GUTIERREZ, Grace Cristina Roel. **Avaliação do desempenho térmico de três tipologias de brise-soleil fixo.** 2004. Dissertação (Mestrado). Universidade Estadual de Campinas, São Paulo, 2004.

KOENIGSBERGER, O.H.; INGERSOLL, T.G.; MAYHEW, A.; SZOKOLAY, S. V. **Viviendas y edificios en zonas cálidas y tropicales.** Paraninfo S.A., Madrid, Espanha, 1977.

MARAGNO, Gogliardo Vieira. **Eficiência e forma do brise-soleil na Arquitetura de Campo Grande -MS.** 2000. 203f. Dissertação (Mestrado em Arquitetura) Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2000.

RIVERO, R. **Arquitetura e Clima: Acondicionamento Térmico Natural.** Porto Alegre: D.C Luzzato Editores, 1985.

TWAROWSKI, M. *Soleil et Architecture.* Paris: Dunod, 1967.

WEBER, C. P. **O uso do brise-soleil na Arquitetura da região central do Rio Grande do Sul.** 2005. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2005.