



A ADOÇÃO DE UM SISTEMA PRÉ-FABRICADO E SEU REBATIMENTO NO PROCESSO DE PROJETO: UM ESTUDO DE CASO¹

ALBUQUERQUE, Glauce Lilian Alves de

UFRN, glauce.lilian@gmail.com

ELALI, Gleice V. A.

UFRN, gleiceae@gmail.com;

RESUMO

O foco do estudo foi uma investigação no campo do projeto arquitetônico de espaços produzidos a partir de sistemas construtivos pré-fabricados portáteis e o seu processo projetivo. Buscou-se investigar o modo como os arquitetos analisam o processo projetivo a partir da adoção de um sistema construtivo pré-fabricado portátil, sobretudo no que se refere às potencialidades e limitações inerentes ao uso de um sistema pré-definido e seu rebatimento no projeto de arquitetura. Um dos objetivos desta pesquisa foi identificar qual a avaliação feita do sistema adotado na investigação, a partir da visão dos profissionais de arquitetura, que o analisaram com base em dados disponíveis nos catálogos técnicos, em seu aporte teórico-prático e na expertise de cada avaliador. Para tanto a pesquisa se desenvolveu através da aplicação de questionários junto aos arquitetos, seguida da análise dos dados, a tabulação das informações quantitativas, da categorização dos dados qualitativos obtidos e seleção das principais ideias que afloraram do discurso dos participantes. A análise feita pelos arquitetos à luz de suas experiências e de sua capacidade crítica apontou para a compreensão da aplicabilidade do sistema. Embora eles não tenham utilizado diretamente um sistema pré-fabricado em um projeto, houve consenso quanto ao fato de que a aplicabilidade de um sistema portátil pré-definido impõe limitações ao projetista, sendo aconselhável ter cautela ao adotá-lo.

Palavras-chave: Processo de Projeto, Sistemas Pré-fabricados Portáteis, Avaliação de Projeto.

ABSTRACT

The focus of the study was an investigation into the architectural design of the field spaces made from portable prefabricated building systems and this projective process. We sought to investigate how the architects analyze the projective process with the adoption of a portable prefabricated building system, especially with regard to the potential and limitations inherent in using a predefined system and its repercussion in the project architecture. One objective of this research was to identify which assessment of the system adopted in the research, from the perspective of architecture professionals, who evaluated based on data available in the technical catalogs, in its theoretical and practical contribution and expertise of each evaluator. Therefore the

¹ Trabalho apresentado no IV SBQP 2015. Universidade Federal de Viçosa.
Disponível em: [doi> http://dx.doi.org/10.18540/2176-4549.6029](http://dx.doi.org/10.18540/2176-4549.6029)

research was developed through the application of questionnaires to the architects, followed by data analysis, tabulation of quantitative information, the categorization of qualitative data obtained and selection of the main ideas that came out upon the speech of participants. The analysis made by the architects in light of their experience and their critical capacity pointed to the understanding of the applicability of the system. Although they have not used directly a prefabricated system in a project, there was agreement on the fact that the applicability of a predefined portable system imposes limitations to the designer, it is advisable to exercise caution in adopting it.

Keywords: Design Process, Portable Prefabricated System, Project Evaluation.

1 INTRODUÇÃO

Em sua grande maioria, os espaços temporários e portáteis resultam de estruturas metálicas pré-fabricadas, cujos encaixes permitem diversas variações de arranjos espaciais, formas e configurações, delimitadas em função das combinações compositivas permitidas pelo módulo escolhido como base (padrão, forma geométrica, volume, encaixes e dimensões).

Embora esse tema seja de grande amplitude, esse artigo relata a avaliação do processo projetual de artefatos arquitetônicos portáteis em estrutura tensionada pré-fabricada a partir de um sistema industrializado. Para realizar tal avaliação recorreu-se aos profissionais de arquitetura, escolhidos devido ao seu contato com este tipo de produto, o qual lhes proporciona plena compreensão de seu uso.

Assim, o objeto de investigação corresponde a uma análise de um sistema pré-fabricado portátil a partir da visão dos profissionais de arquitetura com base em dados disponíveis nos catálogos técnicos, no aporte teórico-prático e na expertise dos avaliadores.

O exercício de investigação projetual realizado teve como objetivo compreender o modo como estes projetistas avaliam o processo de projetos concebido a partir da adoção de um sistema construtivo pré-fabricado, sobretudo no que se refere às potencialidades e limitações inerentes ao seu uso e às possibilidades de seu rebatimento no projeto de arquitetura. A investigação se deu por meio da exposição do tema aos projetistas, apresentação de dados técnicos sobre o sistema e posterior aplicação de questionários avaliativos que exigiam reflexão sobre sua prática.

Apresentando a investigação realizada, esse artigo está dividido em 05 partes. Na primeira comenta-se brevemente o que se entende ser processo projetual e sua relação com a pré-fabricação. Na segunda é apresentado o sistema estrutural adotado. A terceira mostra o método de avaliação do sistema. Seguem-se os principais resultados obtidos e as considerações finais.

2 O PROCESSO DE PROJETAÇÃO X O SISTEMA PRÉ-FABRICADO

O projeto de arquitetura representa uma combinação de fatores que conduzem a solução de um problema, há que se considerar o papel da experiência e do repertório projetual do projetista no processo de seleção e organização destes elementos, cuja aquisição passa pelas suas características pessoais e pelos conhecimentos adquiridos ao longo do tempo. Assim, em sua prática profissional o projetista acumula informações e soluções de inúmeras origens e naturezas, as quais influenciam o exercício de projetar; suas

habilidades específicas e conhecimento teórico e técnico, associadas às experiências (de diversas origens), não podem descartadas na análise da concepção projetual, pois com base nesse conjunto a proposta é concebida (LAWSON, 2011).

No entanto, mais do que reconhecer e organizar elementos que encaminhem as soluções procuradas a partir da análise e síntese de condicionantes, o projetar exige que o projetista lance, sistematize e apresente suas ideias. Para tanto é necessário seguir alguns caminhos que orientam o processo de projeção, os quais permitem que “o produto arquitetônico final possa ser alcançado de modo criterioso, não incorrendo em erros e fazendo com que o projeto se torne adequado ao tema proposto, viável e completo” (ODEBRECHT, 2006, p.15).

Embora a projeção arquitetônica envolva a passagem por várias etapas, essa prática não é linear ou estática, pois permite muitas idas e vindas entre elas, levando ao projetista adotar vários procedimentos processuais, de acordo com o método projetual escolhido. Por muitas vezes o método se confunde com as etapas de projeção, embora desde a ideia inicial até o projeto finalizado, o projetista siga um caminho metodológico escolhido de acordo com suas convicções pessoais e *background*, que é mais sofisticado do que a simples sequência de etapas e no qual irá passear entre a técnica e arte, entre a teoria e prática.

O método mais tradicional de projeto é o desenho exaustivo baseado na tentativa e erro: “tentar, errar, corrigir, tentar novamente, errar, corrigir”, e assim por diante, em um processo de idas e vindas que só termina quando o produto atingir a qualidade almejada. “Através da elaboração de croquis a ideia vai sendo aperfeiçoada, e o próprio desenho realimenta o processo criativo” (STROETER, 1986).

Quando adentramos no campo da arquitetura portátil pré-fabricada (ROBBIN, 1996; SIEGAL, 2002; VANCE, 1998), a literatura indica que o processo de concepção desse tipo de edificação incorpora conhecimentos sobre engenharia e comunicação visual, e que o fato de utilizar um sistema previamente definido permite uma reavaliação constante do produto executado, possibilitando alterações mais eficazes. Nesta linha de raciocínio, tem-se como entendimento que, nessas condições, a adoção de um sistema pré-fabricado é valorizada pelos projetistas por ver seu uso como facilitador do processo projetual em arquitetura, e que, nesses projetos, estrutura e estética serão também priorizados.

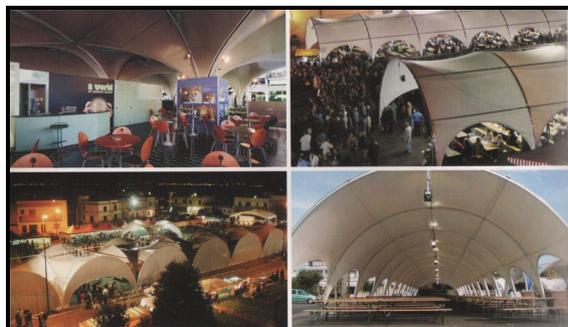
3 SOBRE O SISTEMA ESCOLHIDO

Pelo fato do objeto em estudo ser bastante amplo, pois a arquitetura remontável lança mão de muitos tipos de sistemas construtivos, e há a possibilidade de desenvolver vários olhares sobre eles, optou-se por centrar a exploração pretendida em um caso específico (SOMMER, 2003; SOMMER, AMICK, 2011), ou seja, adotar como foco um sistema pré-fabricado portátil disponível no mercado, discutindo sua utilização a partir do ponto de vista de seus usuários (Figuras 01, 02, 03 e 04).

O sistema escolhido é projetado e executado por uma empresa italiana com sede no Brasil, que projeta, fabrica todas as peças dos sistemas que

comercializa, bem como, monta e remonta o sistema de acordo com a necessidade do cliente. Contudo, por questões éticas e para facilitar a compreensão deste artigo, trataremos por SCR o sistema adotado neste experimento.

Figuras 01, 02, 03 e 04: Fotos do Sistema SCR no Catálogo Técnico.



Fonte: www.sprech.com (acesso em 10 agosto de 2011)

O SCR é um sistema construtivo remontável em forma de arco que adota estrutura modular ortogonal (quadrado e retangular) cujas dimensões variam de 5,00m x 5,00m (para planta em formato quadrado), e de 8,00 a 10,00m x 5,00m (para planta em formato retangular). Este sistema dispõe de 03(três) modelos/módulos, sendo todos eles feitos em estrutura metálica em aço galvanizado e alumínio, incluindo suas peças de encaixes, e a cobertura em material plástico tipo lona em PVC. Todos os modelos do sistema utilizam a forma curva como referência visual de volumetria, sendo o 'arco' o elemento padrão de estruturação da tensoestrutura. Os modelos disponíveis (Figura 05) são denominados: Cruciforme, Arco Túnel e Gaivota.

Figura 05: Modelos Cruciforme, Arco Túnel e Gaivota



Fonte: www.sprech.com (acesso em 02 de setembro de 2011)

Além das informações básicas sobre o sistema, o catálogo apresenta dados técnicos referentes às cores para estrutura e para a lona, e a elementos opcionais que permitem ajustes, tais como vedações, acréscimo de janelas, pisos móveis, uso adequação do vidro e/ou do policarbonato, elementos destinados a instalações (hidrossanitárias, pluviais e elétricas) e eventual climatização. Dentre as vantagens sugeridas SCR permite adaptações, além de ser um sistema relativamente simples, barato e rápido de instalar. Este sistema permite tanto acoplamento entre si como com outros modelos, de modo a permitir a criação de arranjos projetuais bidimensionais em layouts diferentes.

Em se tratando de portabilidade, talvez a característica mais marcante de um sistema em tensoestrutura, há a possibilidade de reaproveitamentos de vários elementos, uma vez que para sua fixação um sistema pré-fabricado portátil não requer fundações de grande porte: no caso de já existir um piso deve ser feito um nivelamento e as colunas serão fixadas por parafusos (o que permite fácil remoção); a colocação em terreno arenoso (ou similar) exige a execução de uma pequena base em bloco de concreto.

4 MÉTODO DE AVALIAÇÃO DO SISTEMA

Para coletar as informações junto aos arquitetos, foi aplicado um questionário abordando aspectos pertinentes ao processo de projeção que adotasse um sistema industrializado portátil, tendo como parâmetro os procedimentos utilizados na projeção da arquitetura convencional, e avaliação de um Sistema Pré-fabricado Remontável, o SCR. O instrumento da pesquisa, composto por 18 perguntas, investigava: atuação e experiência profissional, principais referências projetuais, análise sobre os produtos e catálogos da empresa adotada para o estudo de caso, e análise do sistema avaliado, o SCR. Destas questões, 07 eram perguntas fechadas dicotômicas ou com Escala Likert, e 11 perguntas abertas, divididas em 04 blocos. Dentre as questões abertas, citamos como exemplo: “Você acha que o(s) sistema(s) apresentado(s) por ser pré-fabricado limitaria seu processo de projeção? Caso sim indique o por quê? Se não, aponte em que seria benéfico”. (Figuras 06 e 07)

Figuras 06 e 07: Trechos questionário aplicado com profissionais de arquitetura

<p>3.3. Você acha que o(s) sistema(s) apresentado(s) por ser pré-fabricado limitaria seu processo de projeção? Caso sim indique o por quê? Se não, aponte em que seria benéfico.</p> <p>Limite do ponto de vista de adaptação ao local, no caso de usá-los em local já existente. No entanto, para projetos novos, uma vez conhecidas as especificações e as dimensões existentes das estruturas, julgo tranquilo para o projetista incluí-los no projeto, realizando uma adaptação perfeita entre estruturas desta natureza e estruturas fixas de concreto e/ou alvenaria.</p> <p>3.4 Com relação ao processo de projeção usando um sistema pré-fabricado como os da empresa Sprech, você acha que difere do processo usado na arquitetura convencional? Caso sua resposta seja sim, em que? Caso seja não, por que não difere?</p> <p>Acho que é diferente somente por uma questão de familiaridade do projetista, quem usa pela primeira vez deverá sentir alguma dificuldade do ponto de vista da capacidade da estrutura, entender como ela se comporta diante da radiação solar, etc... Porém uma vez aplicado um desses sistemas e tendo a oportunidade de sanar essas dúvidas, acho que é tranquilo utilizá-lo pela segunda vez. Por isso acho que não difere do processo de usar algo novo na arquitetura não.</p> <p>D - BLOCO 4 - Avaliando os Sistemas Pré-fabricados da Sprech</p> <p>4.1 Avalie as tendas oferecidas pela Sprech nas seguintes categorias de análise:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>ITEM</th> <th>Péssimo</th> <th>Ruim</th> <th>Regular</th> <th>Bom</th> <th>Otimo</th> <th>NA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>D.1 Modelos de tendas (forma plástica)</td> <td></td> <td></td> <td>X</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>D.2 Formatos (módulo quadrado/retangular)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>X</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>D.3 Dimensões (largura, profundidade e altura)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>X</td> <td></td> </tr> <tr> <td>D.4 Materiais (estrutura e cobertura)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>X</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>D.5 Cores disponíveis da estrutura</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>X</td> <td></td> </tr> <tr> <td>D.6 Cores disponíveis das lonas</td> <td></td> <td></td> <td>X</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>D.7 Encaixes disponíveis</td> <td></td> <td></td> <td>X</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	ITEM	Péssimo	Ruim	Regular	Bom	Otimo	NA	D.1 Modelos de tendas (forma plástica)			X				D.2 Formatos (módulo quadrado/retangular)				X			D.3 Dimensões (largura, profundidade e altura)					X		D.4 Materiais (estrutura e cobertura)				X			D.5 Cores disponíveis da estrutura					X		D.6 Cores disponíveis das lonas			X				D.7 Encaixes disponíveis			X				<p>3.4. Com relação ao processo de projeção usando um sistema pré-fabricado como os da Sprech, você acha que difere do processo usado na arquitetura convencional? Caso sua resposta seja sim, em que? Caso seja não, por que não difere?</p> <p>O sistema de pré-fabricação fica implícito a repetição de partes. Não tendo esta repetição não vejo porque usá-lo. Ao usar o catálogo procurarei as peças que se encaixam à minha intenção estética e funcional.</p> <p>D - BLOCO 4 - Avaliando os Sistemas da Sprech</p> <p>4.1 Avalie as tendas oferecidas pela Sprech nas seguintes categorias de análise:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>ITEM</th> <th>Péssimo</th> <th>Ruim</th> <th>Regular</th> <th>Bom</th> <th>Otimo</th> <th>NA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>D.1 Modelos de tendas (forma plástica)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>X</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>D.2 Formatos (módulo quadrado/retangular)</td> <td></td> <td></td> <td>X</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>D.3 Dimensões (largura, profundidade e altura)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>X</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>D.4 Materiais (estrutura e cobertura)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>X</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>D.5 Cores disponíveis da estrutura</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>X</td> <td></td> </tr> <tr> <td>D.6 Cores disponíveis das lonas</td> <td></td> <td></td> <td>X</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>D.7 Encaixes disponíveis</td> <td></td> <td></td> <td>X</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	ITEM	Péssimo	Ruim	Regular	Bom	Otimo	NA	D.1 Modelos de tendas (forma plástica)				X			D.2 Formatos (módulo quadrado/retangular)			X				D.3 Dimensões (largura, profundidade e altura)				X			D.4 Materiais (estrutura e cobertura)				X			D.5 Cores disponíveis da estrutura					X		D.6 Cores disponíveis das lonas			X				D.7 Encaixes disponíveis			X			
ITEM	Péssimo	Ruim	Regular	Bom	Otimo	NA																																																																																																											
D.1 Modelos de tendas (forma plástica)			X																																																																																																														
D.2 Formatos (módulo quadrado/retangular)				X																																																																																																													
D.3 Dimensões (largura, profundidade e altura)					X																																																																																																												
D.4 Materiais (estrutura e cobertura)				X																																																																																																													
D.5 Cores disponíveis da estrutura					X																																																																																																												
D.6 Cores disponíveis das lonas			X																																																																																																														
D.7 Encaixes disponíveis			X																																																																																																														
ITEM	Péssimo	Ruim	Regular	Bom	Otimo	NA																																																																																																											
D.1 Modelos de tendas (forma plástica)				X																																																																																																													
D.2 Formatos (módulo quadrado/retangular)			X																																																																																																														
D.3 Dimensões (largura, profundidade e altura)				X																																																																																																													
D.4 Materiais (estrutura e cobertura)				X																																																																																																													
D.5 Cores disponíveis da estrutura					X																																																																																																												
D.6 Cores disponíveis das lonas			X																																																																																																														
D.7 Encaixes disponíveis			X																																																																																																														

Fonte: ALBUQUERQUE (2013)

Participantes

Dezessete profissionais de arquitetura participaram da pesquisa e explicitaram o modo como compreendem e utilizam este tipo de produto em seus projetos. Dentre eles, dez atuam exclusivamente com projeto de arquitetura, e sete também trabalham em outros setores, notadamente em instituições públicas. O tempo de experiência desses profissionais foi bem diversificado, variando entre 02 e 31 anos, embora a maior parte deles atue há mais de 10 anos no mercado, ou seja, todos têm experiência na prática projetual. Embora o maior número de entrevistados atue em Natal/RN (10 dos 17), os demais trabalham ou já trabalharam em outros locais, inclusive em campos internacionais como Canadá, França e Espanha.

Além da graduação em arquitetura e urbanismo, à exceção de 02 profissionais entrevistados que são apenas graduados, quase todos os participantes possuem formação complementar à graduação como especialistas (01), mestres (10) e doutores (04). Esta titulação aponta o nível de conhecimento e atualização profissional dos participantes, aprofundamento que proporciona ao projetista um crescente aperfeiçoamento em sua maneira de atuar, pois tal exercício exige que se esteja em constante atualização com as novas tendências de projeto e de mercado, as novas tecnologias e os materiais que surgem no cotidiano construtivo. No entanto, na pós-graduação apenas 04 dos entrevistados têm formação em Projeto de Arquitetura e somente 01 deles é especialista em Arquitetura Efêmera; A formação complementar dos demais abrange Mobilidade Urbana, Sociologia Urbana, Conforto no Ambiente, Engenharia de Produção, Engenharia de Materiais e Segurança no Trabalho. Tal fato denota a inexistência, até pouco tempo atrás, de cursos de pós-graduação na área de projeto de arquitetura ou similar, bem como, a carência (ainda hoje) de cursos específicos nesse campo, o que certamente se reflete na maneira de pensar, agir e projetar dos arquitetos. Cerca de metade dos projetistas trabalha em parceria com outros profissionais de arquitetura e/ou de engenharia civil e paisagismo. Projetar em conjunto com um parceiro ajuda ao profissional a lidar com outras ideias e outras nuances da questão espacial. No caso da parceria com a engenharia civil, por exemplo, a influência pode acontecer no âmbito da execução e do detalhamento construtivo, o que se mostra bastante salutar.

Análise dos dados

Os dados coletados nas perguntas objetivas foram analisados por meio de software estatístico. A análise das informações quantitativas exigiu categorização dos dados, com seleção das principais ideias que afloraram do discurso dos participantes. Para tanto, optou-se por técnicas de análise de discurso (BARDIN, 2000) a partir da identificação de palavras chave como linguagem, clareza, modulação, flexibilidade, portabilidade, entre outras. Neste artigo, enfocamos mais especificamente estes últimos resultados.

5 RESULTADOS: OS ARQUITETOS AVALIAM

Diante do Sistema SCR, os projetistas comentaram que o catálogo causou uma “boa impressão” e apontaram como pontos positivos a linguagem (considerada didática e, por isso mesmo, de fácil compreensão) e a quantidade de informações técnicas então julgadas suficientes para utilização em projetos. Segundo os arquitetos, utilizar este sistema não traria grandes dificuldades projetuais uma vez que as informações do fabricante são suficientes. Mesmo o que poderia ser visto como uma barreira aos projetistas brasileiros, o fato do SRC ser produzido na Itália, não se mostrou uma barreira para a consulta de informações do catálogo, pois o próprio site dispõe de ferramenta que possibilita a alteração do idioma para o português e outras línguas.

Quando questionados sobre seu repertório projetual pessoal e ‘referências inspiradoras’, as respostas variaram desde “leituras e viagens” até a pesquisa no campo da arquitetura regional, nacional e internacional. Contudo, a maioria dos entrevistados destacou “os condicionantes locais os materiais construtivos, e os usuários”, como sendo sua maior referência considerada no

exercício do projetar. Outros, ainda, são pautados nos estudos de referência como possibilidade de aprendizado e minimização de possíveis erros de projeção, o que corresponde a uma maneira didática de pautar as premissas projetuais. Ainda sobre a formação de repertório, foram destacados desde a “observação da natureza” até a “adoção de elementos estéticos da arquitetura contemporânea”, com predomínio de “pesquisa bibliográfica”.

Perguntas abertas conduziram a respostas bastante subjetivas, que foram organizadas e agrupadas por similaridade. Desta forma, expressões e/ou termos sugeridos foram convertidos em palavras-chaves que refletem o sentimento de entendimento e valoração do sistema analisado, de modo é possível perceber quais as características mais marcantes do sistema (Quadro 1), como sejam: linguagem didática, disponibilidade de informações técnicas, possibilidade de composições, modulação, portabilidade, sistema pré-definido, flexibilidade e falta de clareza.

QUADRO 1 – Palavras-chaves da Avaliação do Catálogo Sistema SCR.

Aspecto	Palavras - chaves	Palavras e/ou expressões encontradas no Questionário
1	LINGUAGEM DIDÁTICA	Compreensão, Linguagem Didática.
2	DISPONIBILIDADE DE INFORMAÇÕES TÉCNICAS	Disponibilidade de Informações Técnicas.
3	POSSIBILIDADE DE COMPOSIÇÕES	Variedade de Módulos, Possibilidade de Composições, Arrojo Plástico, Design Inovador, Beleza.
4	MODULAÇÃO	Simplicidade do Sistema, Modulação, Variedade de Dimensões Bidimensional, Praticidade do Sistema.
5	PORTABILIDADE	Montagem e Desmontagem, Portabilidade.
6	SISTEMA PRÉ-DEFINIDO	Sistema Pré-definido, Estrutura Definida, Estabilidade da Estrutura.
7	FLEXIBILIDADE	Adequação, Adaptabilidade às diversas dimensões, Flexibilidade.
8	FALTA DE CLAREZA	Dificuldade de compreensão do catálogo

Fonte: ALBUQUERQUE (2013).

Para os projetistas, por exemplo, o termo flexibilidade é entendido como adequação, adaptabilidade e flexibilidade propriamente dita. Outra palavra-chave que apresentou diversidade de entendimentos foi sistema pré-definido, sendo tida por alguns arquitetos denominando também estrutura pré-definida e estabilidade da estrutura. A modulação é vista como simplicidade, variedade de dimensões bidimensionais e praticidade. Julgá-la como sendo dimensionamento é bastante compreensível, pois a definição de um módulo unitário de um projeto tem referência nas dimensões adotadas. Agora, ser tida como sinônimo de praticidade e/ou simplicidade é algo questionável. Embora o uso de uma modulação traga ao processo de projeto praticidade, este termo tem significados mais amplos. Assim também a simplicidade, que não é indicativo em projetos que adotem modulação.

Quanto à possibilidade de composições, liga-se à variedade dos módulos disponíveis no Sistema SCR, design inovador, arrojo plástico e beleza. Os arquitetos entendem que os múltiplos módulos, em diferentes modelos e

dimensões permitem que a parte estética seja trabalhada. O termo portabilidade, curiosamente tão atual no campo das telecomunicações, ainda não é muito adotado na arquitetura. É comum tratar deste assunto como sendo Montagem/Desmontagem/Remontagem.

Partindo para a avaliação das formas plásticas oferecidas pelo sistema, mesmo sendo um item que de certa maneira poderia gerar julgamentos negativos de projetistas devido à limitação nas possibilidades de criação, os entrevistados consideram que o sistema permite conceber diversas soluções plásticas mesmo a partir de uma forma pré-definida.

Com relação aos materiais empregados no sistema, também podemos considerar que a grande maioria considerou que o Sistema SCR utiliza materiais de boa qualidade. No tocante aos encaixes disponíveis para montagem e desmontagem do sistema também é percebido uma grande aceitação dos módulos avaliados.

Após a avaliação técnica do Sistema SCR os arquitetos puderam expressar sua opinião sobre as possíveis variações no processo projetual que adote sistemas desmontáveis. Questionados sobre a existência de limitações no processo de projeção, os arquitetos em sua maioria responderam que não há (talvez influenciados por disporem de um sistema já definido). Dos dezessete participantes da pesquisa, dez responderam que não identificavam dificuldades ou limitantes. Ou seja, para os arquitetos que não visualizam dificuldades projetuais com a adoção deste sistema, a questão chave seria a adequação do sistema às medidas do projeto e/ou do lote, e assim, para este grupo, as limitações projetuais sempre existirão nos projetos, quer sejam adotem sistemas remontáveis ou convencionais. Para eles, isto é inerente ao processo. Assim adotar um sistema pré-fabricado seria apenas mais um condicionante projetual. Tal pensamento pode ser perigoso, afinal, se o sistema já está definido, por si só tal fator já se configura um limitante.

Confirmamos esta afirmação por meio das respostas do grupo contrário, mesmo em minoria, que defendem ponto de vista contrário. O fato de um sistema desmontável ser industrializado e, por isto mesmo, ser pré-definido, induziria importantes limitações ao projeto. A opinião destes arquitetos é embasada por fortes argumentos, tais como o fato do sistema já ter sido pensado em todos os seus aspectos. Para eles, já é possível conhecer previamente o resultado final, e isto seria um limitante. Além de não oferecer muitas variações. Contudo, embora julguem ser limitantes em sua adoção, acreditam ser viável seu uso no processo projetual. Esta afirmação é bem mais coerente na compreensão da adoção do sistema neste quesito.

Com relação às possíveis semelhanças ou diferenças entre o processo de projeção de edifícios convencionais e de arquitetura remontável, os projetistas se dividem. Embora as semelhanças estejam definidas como sendo o 'uso define a forma', a 'flexibilidade' e o 'mesmo programa', para todos os grupos entrevistados, para os arquitetos que julgam os processos semelhantes, apenas o termo 'mesmo programa' é visto como semelhança projetual. Em suas respostas, os projetistas destacaram várias justificativas para o mesmo termo. Ou seja, para os arquitetos que defendem a semelhança projetual está no fato que para uma proposta de um projeto arquitetônico de qualquer natureza, independente do sistema utilizado (portável ou não), o projetista deveria adotar o mesmo processo, e por que não dizer, seguiriam

praticamente as mesmas etapas. Além disso, durante o processo, ele, o projetista, estaria imerso em inúmeros condicionantes limitadores, seja usando o Sistema SCR ou outro, e para isso se faria necessário eleger prioridades.

No momento, mostra-se oportuno evidenciar que ao projetar edificações cujos sistemas construtivos são diferentes, ou mesmo, que estes estejam em diferentes estágios de definições, seria necessário que o projetista tivesse grande capacidade de abstração/afastamento da práxis para poder perceber as operações mentais e as cognições que a geraram, de modo a identificar semelhanças e diferenças neste processo. Nesse sentido as respostas apontadas pelos arquitetos entrevistados evidenciam esta dificuldade, bem como denotam pouco conhecimento sobre o que seja, teoricamente falando, o processo projetual.

Ainda sobre possíveis semelhanças projetuais, os arquitetos lembram que a maior dificuldade que pode ser encontrada durante o processo de projeto com um sistema pré-fabricado seria a falta de conhecimento prévio sobre um sistema portátil. Este, embora antigo nas construções, é ainda um campo novo para os arquitetos no que se refere ao seu uso direto no projeto.

Em termos de diferenças apontadas, há várias opiniões. Embora sejam aspectos diferentes, eles se complementam entre si. Para aqueles que entendem o processo projetual adotando um sistema pré-fabricado idêntico ao processo de sistemas convencionais, as diferenças se referem à praticidade em utilizar um sistema pré-definido e por isto mesmo facilitam o tempo de projeção, e pelas mesmas razões facilita também as possíveis composições plásticas. Outro ponto observado é o fato de que um sistema portátil permite adequações, o que difere dos sistemas convencionais que neste caso são mais limitados.

Outra discussão pertinente é o fato de ser ou não Projeto de Arquitetura. Para ele, o fato da tensoestrutura estar pronta, detalhada e especificada, permite ao arquiteto apenas um arranjo projetual em nível de layout apenas. De fato, organizar as peças/módulos em um arranjo formal e funcional não seria projeto de arquitetura? Difícil encontrarmos uma resposta exata para uma discussão tão complexa.

Muitas são as vantagens e desvantagens apontadas nos questionários. Se por um lado usar algo novo traz grandes benefícios ao processo projetual por outro poderia deixar algumas lacunas. Este entendimento é dúbio, pois o que para um pode ser algo positivo, para outro pode indicar justamente o inverso. Por isso mesmo, identificamos que partes das palavras aparecem nas duas categorias avaliativas. Um mesmo aspecto é visto como vantagem por uns, e desvantajoso para outros.

Dentre os pontos positivos do sistema SCR destacam-se a praticidade, a portabilidade, o tempo de projeção e de execução da obra, a flexibilidade, e o fato do sistema já está totalmente pré-definido em termos de elementos construtivos, encaixes e plástica. A vantagem na adoção deste sistema se mostra pela facilidade e rapidez de instalação, como também pela estética arquitetônica por ela apresentada. Este talvez seja uma das maiores vantagens que este sistema possui, rapidez proporcionada na projeção e na execução, bem como sua portabilidade. Além da rapidez e facilidade no projeto e na montagem/desmontagem das tendas, poder reaproveitá-la acaba sendo outra vantagem por trazer um menor impacto ao meio. Ainda

neste sentido, um sistema modulado pode ser versátil e em trazer consigo outras vantagens. A modulação parece ser a chave desta praticidade e rapidez tão evocada. A pré-definição de medidas facilita o processo projetual de arranjo das peças e as decisões arquitetônicas são diminuídas, uma vez que o sistema está pronto em medidas e forma plástica. Estas formas deverão se ajustar ao projeto, resultando em novas composições a partir da volumetria inicial. Aliás, a forma plástica básica já está definida (DURAND, 1819, apud OLIVEIRA, 2000). A possibilidade de criar novas formas através da junção dos módulos de tamanhos e modelos diferentes irá gerar um novo espaço projetual, cujo resultado plástico é de conhecimento prévio por parte do projetista.

Porém, apesar de inúmeras vantagens ao processo projetual e à execução das tensoestruturas, há opiniões opostas. Algumas desvantagens são também apontadas. A repetição e a pouca possibilidade de composições inerentes a um sistema pré-definido são desvantagens encontradas no sistema avaliado. Esta limitação é vista como algo ruim, que não favorece o uso indiscriminado de um sistema pré-fabricado. Portanto, dependendo do uso a que se destina a edificação, a adoção de um sistema portátil pré-definido para a elaboração de um projeto arquitetônico deveria ser criteriosamente pesquisada pelo projetista, de modo a permitir a escolha de um sistema que se adeque tanto ao meio (lôcus), quanto ao fim (uso) relativo ao espaço a ser projetado.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Se para Boutinet (2002) é necessário pensar no projeto antecipando seu futuro, isso representa um dado tempo, quando estamos diante de uma situação em que parte dos elementos projetuais vêm resolvidos previamente, isto seria 'ganhar tempo' ou na verdade, isto já indicaria que um esboço já havia sido feito anteriormente, mas não o projeto propriamente dito.

De fato, trabalhar e criar com peças pré-concebidas não é nada novo. Pensar no exercício projetual como uma estratégia de jogo de cartas ou de montar já foi estudado e investigado por muitos profissionais, a exemplo das tipologias adotadas por Durand (2002). Estas peças podem até variar a escala, mas trarão consigo o mesmo desafio de organizar o espaço através de seu uso.

Quanto às limitações da pesquisa, no caso da investigação sobre a adoção de um SCR, talvez o maior desafio tenha sido a coleta de dados junto aos arquitetos, que se viram diante de uma forma diferente de trabalho e de pesquisa. Em nossa pesquisa, especificamente com relação à utilização do SCR, nota-se que apesar da boa avaliação deste pelos projetistas, o uso desse tipo de sistema ainda aparenta ser relativamente 'novo' para muitos arquitetos. Mesmo reconhecendo que a investigação proposta deveria ser retomada a partir dessa compreensão, e repetida, tanto com o uso do SCR escolhido com outro público (estudantes de arquitetura, por exemplo), quanto com a utilização de outros SCRs, indica caminhos para sua continuidade. O fato da arquitetura efêmera (remontável) ser um campo de pesquisa relativamente novo no Brasil, estudá-la ainda mais possibilitaria contribuições para a área de projeto e apresentaria subsídios para novas pesquisas.

Observa-se que a análise feita pelos arquitetos à luz de suas experiências e de sua capacidade crítica evidenciou o senso que a aplicabilidade do sistema

SCR não conduziria a um uso perfeito do mesmo. Embora eles não o tenham utilizado diretamente em algum um projeto, houve consenso quanto ao fato de que a aplicabilidade de um sistema portátil pré-definido impõe limitações ao projetista, sendo aconselhável ter cautela ao adotá-lo. Sem dúvida, em algumas situações o uso de um sistema pré-fabricado portátil é bastante pertinente, ou mesmo ideal, como em casos ligados à arquitetura emergencial, em feiras e eventos temporários.

Cabe, porém, ao projetista entender detalhadamente o funcionamento do sistema para poder aplicá-lo em seus projetos com coerência e propriedade, ou mesmo para criar a partir dele e acrescentar soluções ao próprio repertório da empresa fabricante, exigindo dela um produto mais adequado às suas expectativas. Esta última, aliás, é a própria lógica do mercado, que se desenvolve a partir das críticas e sugestões dos projetistas que o adotem.

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, G. L. A. **O projeto de arquitetura de espaços temporários com uso de sistema construtivo remontável : um estudo exploratório**. 2013. Tese. (Doutorado em Arquitetura e Urbanismo) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 2000.

BOUTINET, Jean-Pierre. **Antropologia do projeto**. (Trad.) Porto Alegre: Artmed, 2002.

CATÁLOGO TÉCNICO SPRECH, 2011. Dados Técnicos do Sistema Arcostruttura. Disponível em: <<http://www.sprech.com.br/>>. Acesso em: 10 ago. 2011.

DURAND, J. N.L. Précis des leçons d'architecture donnés a l'Ecole Royale Polytechnique, vol. I, Paris, 1819 apud OLIVEIRA, B. S. **A Construção de um Método para a Arquitetura: procedimentos de princípios em Vitruvio, Alberti e Durant**. São Paulo: Ed. USP, 2002. 99p.

LAWSON, B. **Como arquitetos e designers pensam**. (Trad.) São Paulo: Oficina de Textos, 2011. 296p.

ODEBRECHT, S. **Projeto Arquitetônico: conteúdos técnicos básicos**. Blumenau: Edifurb, 2006. 128p.

ROBBIN, T. **Engineering a New Architecture**. London: Yale University Press, 1996.

SIEGAL, J. **Mobile: the Art of Portable Architects**. London: John Wiley & Son Ltd, 2002.

SOMMER, R. Local research. **Journal of Social Issues**, v. 46, n. 1, p. 203-214, 2003.

SOMMER, R.; AMICK, T. Pesquisa-ação: ligando pesquisa à mudança organizacional. Série **Planejamento de pesquisa nas ciências sociais**. Brasília, DF: UnB, Laboratório de pesquisa ambiental. Disponível em: <<http://www.psi-ambiental.net/pdf/04actionpdf>>. Acesso em: 15 nov. 2011.

STROETER, João Rodolfo. **Arquitetura e teorias**. São Paulo: Nobel, 1986. 210 p.

VANCE, Mary A. **Portable Building Excluding Mobile Homes, Tension, Structures, Tents**. London: John Wiley & Son Ltd, 1998.