

AUXÍLIO NO DESENVOLVIMENTO DE NOVAS POSSIBILIDADES DE ELEMENTOS DE FACHADA PARA O CONTROLE DA LUZ NATURAL

Denise Sayuri Sakaragui⁽¹⁾; Ana Lúcia Nogueira de Camargo Harris⁽²⁾

(1) Unicamp, e-mail: denise.sakaragui@gmail.com

(2) Unicamp, luharris@fec.unicamp.br

Resumo

Possibilidades construtivas que permitam um melhor aproveitamento e controle da luz incidente na fachada de edificações, na busca de uma racionalização da luz necessária a uma iluminação adequada, como por exemplo, os brises-soleil, as prateleiras solares e os cobogós, vêm se tornando cada vez mais necessárias. Este artigo apresenta o desenvolvimento de dois estudos visando novas possibilidades compostivas para a criação de elementos arquitetônicos modulares que permitam um maior aproveitamento, racionalização energética e controle da luz natural incidente em fachadas de edificações. Os estudos foram desenvolvidos com base no design de superfície para fachadas aliado à utilização de métodos de geometria compositiva e estudos de iluminação. Estes estudos foram desenvolvidos sobre dois aspectos, no contexto de iniciação científica. Ambos tinham como objetivo viabilizar o desenvolvimento de novos elementos de fachada, com preocupações estéticas e controle da luz natural. No primeiro, foram realizados estudos de modularidade apoiados num método compositivo e explorações de cheios e vazios. No segundo estudo, foi dado foco a ensaios de aplicabilidade, de um padrão geométrico islâmico, como tema para o desenvolvimento de elementos dinâmicos para fachadas. Como resultados, foram desenvolvidas propostas, tanto para o desenvolvimento de cobogós quanto de brises-soleil, que contribuem, com criatividade, versatilidade e variedade compositiva, para um melhor aproveitamento da luz natural com soluções contrutivas racionais.

Palavras-chave: elementos de fachada; brise-soleil; cobogó, design de superfície; padrão geométrico islâmico

Abstract

Constructive possibilities to allow a better use and control of the incident light on the facade of buildings in search of a rationalization of the necessary light for a proper lighting, as the shading-soleil, sun shelves and cobogós, are becoming increasingly necessary. This article presents the development of two researches that focus in compositional possibilities for the construction of modular architectural elements that allow a better use, energy rationalization and control of natural light incident on the facades of buildings. These possibilities have been developed based on studies of surface design, using compositional methods. These studies were done on two aspects in the context of graduating searches. Both were intended to enable the development of new facade elements with aesthetic concerns and control of natural light. In the first study, studies of modularity supported by compositional methods and exploration of full and empty were carried. In the second study, the focus was given to test modularity together with the development of dynamic elements for facades, based on compositional patterns of Islamic art. As a result, propositions were defined for the development of cobogós, which contribute to compositional versatility and variety, to make a better use of natural lighting solutions with aesthetically defined.

Keywords: façade elements ; brises-soleil ; surface design; Islamic geometry pattern

1. INTRODUÇÃO

Desde os primórdios da arquitetura, a iluminação natural sempre teve um papel de extrema importância, tanto no aspecto estético quanto no aspecto funcional. Estudos sobre a luz natural remetem a IaC, com Vitrúvio, que já descrevia em seus tratados como prover uma boa arquitetura, com - "utilitas" (utilidade), "venustas" (beleza) e "firmitas" (solidez).

De lá pra cá, com a evolução natural das tecnologias contrutivas, muita coisa mudou, entre elas, os conceitos sobre o que seria uma "boa arquitetura". Durante a Revolução Industrial, com as possibilidades de construção em série e novos materiais, entre eles novos tipos de vidros, foi possível uma maior exploração do aproveitamento da iluminação natural, o que enfatizou a luz como um elemento ainda mais importante no processo de criação do projeto. (BAKER et al, 1993).

Em 1926, Le Corbusier, com sua sistematização de cinco itens para a arquitetura: pilotis, planta livre, fachada livre, janela em fita e terraços jardins, delineia os principios universais da arquitetura moderna. (LE CORBUSIER, 1973)

A arquitetura funcionalista, com seu "Estilo Internacional", revolucionou os conceitos da arquitetura até então. Porém, o desenvolvimento tecnológico, alguns dos aspectos naturais passaram a ser negligenciados durante a elaboração do projeto. As cortinas de vidro, trazidas por Mies van der Roche tornaram-se ícones para a construção de edifícios de escritórios e sinônimos de poder, independentemente de onde eram construídos. Conhecido como edifícios "estufa", esse tipo de construção exige, em geral, a implantação de ar-condicionado em suas instalações, fazendo-o consumir uma quantidade de energia muito grande. (LAMBERTS, R. et al. , 1997).

Com uma ampla utilização de sistemas de iluminação e de climatização e com o grande aumento das populações urbanas, surgiu uma situação preocupante com relação à energia, que se agravou provocando a crise de energia da década de 70. Com isso, a questão ambiental voltou a ser colocada em foco, uma vez que é mais barato economizar energia do que fornecê-la. (LAMBERTS, R. et al. , 1997).

Atualmente, com uma preocupação cada vez mais urgente, a luz natural vem sendo revalorizada nos projetos arquitetônicos de

edificações. Elementos arquitetônicos, como cobogós, voltam a fazer parte do processo de projeto.

Porém, uma preocupação limitada ao desenvolvimento de elementos de controle naturais não resolve outros problemas da arquitetura. Da triade de Vitrúvius, a "venustas" pode ser entendida, no contexto da fachada, como uma solução adequada quando se considera o design de superfície aliado à funcionalidade.

Acredita-se que, hoje em dia, com o auxílio das novas tecnologias e processos construtivos, é possível resgatar soluções tradicionalmente perdidas e adaptá-las, com estudos criativos da forma (HARRIS, 2011), desenvolvendo-se novos elementos arquitetônicos direcionados ao controle da luz natural que permitam ir além da filtragem da luz, com resultados criativos, versáteis e esteticamente bem resolvidos de padrões compositivos para as fachadas das edificações em geral.

Neste contexto, esta pesquisa parte de estudos de design de superfície e funcionalidade de elementos de fachada como "cobogós", brises e prateleiras solares visando o desenvolvimento de elementos modulares de fachadas que permitam soluções estéticas e funcionalmente bem resolvidas com relação ao aproveitamento e controle da luz natural incidente, podendo contribuir também, com um uso mais racional da energia elétrica e o desenvolvimento de elementos de fachada também para habitações populares, uma vez que possibilidades de design para o elemento de fachada permitem seu desenvolvimento em diferentes tipos de materiais, dos mais sofisticados aos mais simples.

2. DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA

Para que elementos de fachada funcionem de fato, como elementos controladores da luz natural, atuando de maneira compatível com as necessidades reais dos usuários, é necessário que se conheça e considere climaticamente o local, e o insira como uma variável de projeto, além de se ter ciência de métodos de design que permitam o desenvolvimento de um conjunto de diversidades construtivas possíveis.

Neste contexto, este artigo descreve sobre estudos de iniciação científica, onde foram desenvolvidas e testadas, por simulações computacionais e físicas, duas propostas de design para elementos de fachada: uma para cobogós e uma para brises-soleil, aplicando-se diferentes métodos compositivos com base modular, apresentados a seguir.

2.1. Estudos para Cobogós

A partir da constatação de Gomes, sobre a limitação nas possibilidades compositivas dos cobogós existentes no mercado de construção brasileiro, desenvolveu-se estudos compositivos, a partir da criação de unidades modulares, aplicando seu Método 3 (GOMES e HARRIS, 2010), que permitissem uma diversidade compositiva esteticamente bem resolvida e que pudessem ser aplicadas na construção de cobogós, Figura 1.



Figura 1: estudos de unidades modulares utilizando o Método 3 (GOMES e HARRIS, 2010)

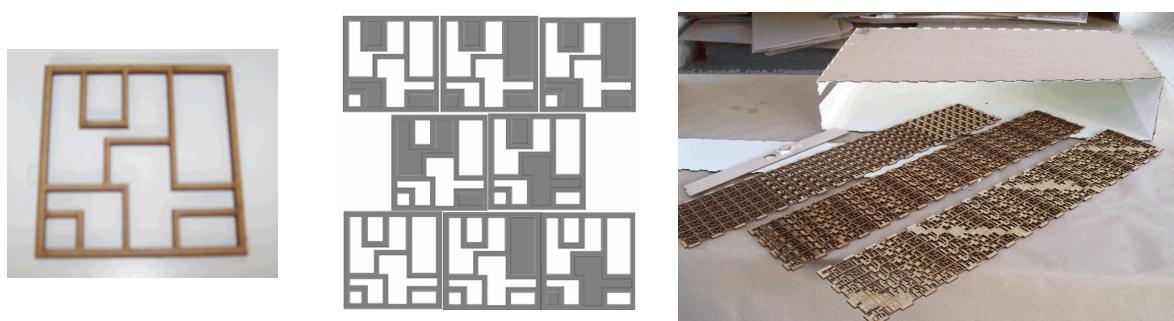


Figura 2: Unidade modular desenvolvida selecionada; estudos de cheios e vazios e painéis com estes estudos para simulações.

Estes estudos foram realizados digital e fisicamente. Dentre os estudos, selecionou-se uma unidade e gerou-se uma família a partir da variação de cheios e vazios, culminando na produção de modelos reduzidos de painéis compositivos para fachadas, Figura 2. Realizou-se simulações, com um Heliodon (LACAF-FEC-UNICAMP); com um software Dialux e com a luz solar, visando a observação de efeitos de luz natural no interior de um ambiente, Figura 3.

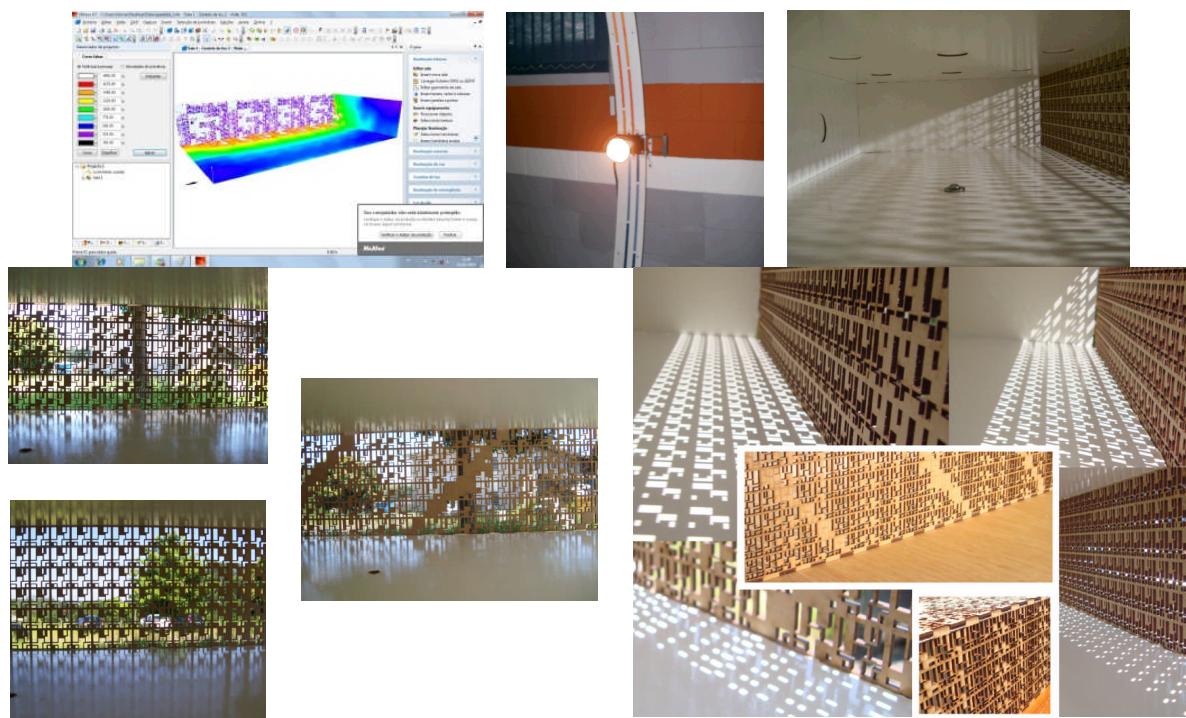


Figura 3: Simulações com: software Dialux (FEC/UNICAMP), Heliodon (LACAF/FEC/UNICAMP) e Luz Natural (MAQUETARIA/FEC/UNICAMP).

2.2. Estudos para Brises-Soleil

A partir de estudos sobre padrões geométricos de origem islâmica (LEITE, 2007 apud HARRIS, 2011), em painéis compostivos, selecionou-se um, encontrado no *Salón de Comares* em Alhambra, Granada, Figura 4, realizou-se simulações, Figura 5, visando sua utilização como elemento dinâmico para ser aplicado em fachadas, que funcionassem com brises, Figura 6.

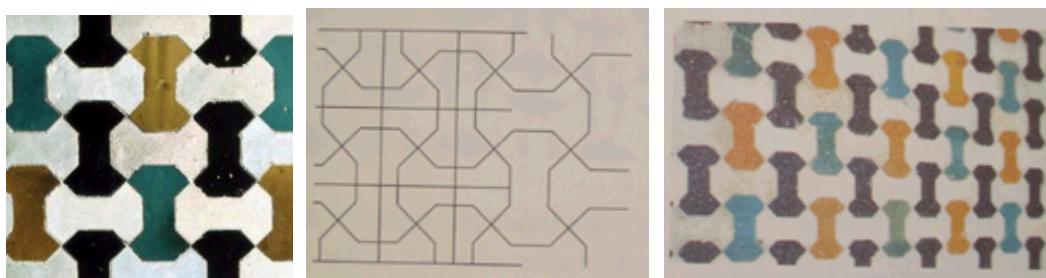


Figura 4: Padrão compositivo selecionado para os estudos, desenhos de (LEITE, 2007 apud HARRIS, 2011).

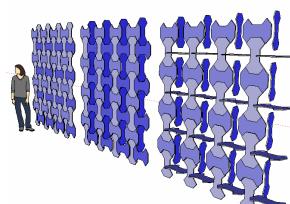


Figura 5: Simulações de fachadas dinâmicas com o padrão selecionado.



Figura 6: Estudos de rotação do módulo ao redor de eixos pré-estabelecidos.

Após os estudos virtuais, desenvolveu-se um modelo reduzido físico para testes, Figura 7, com o objetivo de verificar as possibilidades de rotação e eventual automação, com o uso de motores. Este, encontra-se em andamento em outra pesquisa de iniciação científica.

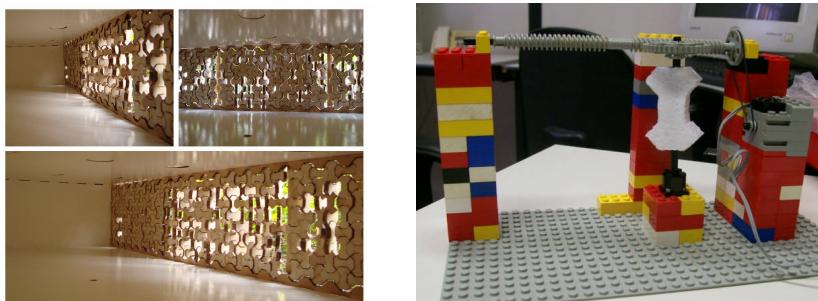


Figura 7: Estudos físicos de rotação e Luz Natural, modelo em mdf e de um sistema com LEGO para automação.

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com os estudos realizados, em pesquisas de iniciação científica, sobre elementos de fachada para controle da luz incidente, pode-se observar que, os conceitos de modularidade, simetria e geometria solar podem ser muito úteis como ferramentas no desenvolvimento de novos elementos arquitetônicos de controle da luz natural para fachadas de edificações.

A aplicação conjunta de regras compostivas e geometria solar, permite uma infinidade de soluções estéticas, tanto para o desenvolvimento de cobogós, quanto de brises-soleil, possibilitando que o desenvolvedor destes elementos, resolva problemas, não apenas estruturais, mas também estéticos e funcionais com relação ao aproveitamento, direcionamento e controle da luz natural incidente nas fachadas das edificações.

Atualmente, esta pesquisa segue, no formato de um Trabalho de Conclusão do Curso de Engenharia Civil na FEC-UNICAMP, na direção de se desenvolver e testar protótipos físicos de tais elementos de fachada, visando estudos sobre sua eficiência e eventuais aprimoramentos.

4. REFERÊNCIAS

BAKER, N.; FANCHIOTTI, A.; STTEMERS, K. Daylighting in architecture - A European reference book. Commission of the European Communities, Directorate - General XII for Science Research and Development. Londres: James & James Ltd., 1993

GOMES, Gustavo C. ; HARRIS, Ana Lúcia N.C. Desenvolvimento criativo de cobogós - método 3. In: 9. Congresso brasileiro de pesquisa e desenvolvimento em design 2010, 2010, São Paulo. 9. Congresso brasileiro de pesquisa e desenvolvimento em design 2010.

HARRIS, Ana Lúcia N.C. Estudos criativos da forma a partir de padrões geométricos hispano-mouriscos. In: Doris C. C. K. Kowaltowski; Daniel de Carvalho Moreira; João R. D. Petreche; Márcio M. Fabrício. (Org.). O processo de projeto em arquitetura - da teoria à tecnologia. 1 ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2011, v. 1, p. 203-221.

LAMBERTS, R. et al **Eficiência energética na arquitetura**. São Paulo: PW Editores, 1997.

LE CORBUSIER. Por uma arquitetura. São Paulo : Perspectiva, 1973.