11ª Conferência Internacional da LARES
Centro Brasileiro Britânico, São Paulo - Brasil
14, 15 e 16 de Setembro de 2011

SHOPPING CENTER: ESPAÇO PARA APLICAÇÃO DE TECNOLOGIAS INOVADORAS

Maria Luiza Fava Grassiotto[1], Junker de Assis Grassiotto[2]

[1]Profa. Dra. da Universidade Estadual de Londrina; Rua Pio XII, 481, 2º andar, apto. 201 – Centro – Londrina-PR – Brasil, CEP 86020-380; e-mail: grassiotto@uel.br
[2] Prof. Dr. da Universidade Estadual de Londrina, Sócio da Grassiotto Empreendimentos Imobiliários Ltda.; e-mail: grassiotto@sercomtel.com.br

RESUMO

Shopping centers, aeroportos e museus constituem importantes marcos de referência da paisagem urbana, espaços chaves para definição da cidade contemporânea, dando-lhe estrutura, forma e identidade (SUDJIC, 1999). Megacomplexos geram competição entre cidades, concentram população, despertando interesses culturais, industriais e/ou econômicos. Empreendimentos vultosos envolvem muitos recursos financeiros e com programas complexos, constituem excelentes espaços para experimentação de novas tecnologias e uso de novos materiais possibilitando se tornarem edifícios emblemáticos. No caso dos shopping centers, cada vez mais têm apresentado uma arquitetura diferenciada, aparecendo em guias turísticos como atrativo número um. Nos Estados Unidos, 85% dos turistas internacionais citam o shopping como sua atividade de principal interesse. Este texto discorre primeiramente sobre variados sistemas construtivos, tecnologias e materiais à disposição dos profissionais de projeto. Em seguida destaca exemplos de shopping centers que abrigam tecnologias inovadoras e materiais diferenciados. Dentre eles, o Shopping Parque Dom Pedro de Campinas, foi construído com pré-fabricados de concreto ou metálicos, lajes alveolares e painéis nos acabamentos aliando desenho e sistema construtivo. Empregou materiais inovadores: pisos de madeira tratados com verniz para alto tráfego; granitos e mosaicos de pedra portuguesa, com desenhos de animais para obtenção de superfície polida; sempre combinando materiais resistentes e fácil manutenção. O *Mall at Millenia*, em Orlando – EU recebeu prêmio de inovação em projeto pelo uso de estrutura de aço inoxidável aparente, combinada com vidro, pedra e madeira. Destaca-se sua cobertura zenital em forma de "S" para iluminação natural do *mall* principal com 20 metros de pé direito. O objetivo deste texto é, portanto, mostrar a tendência dos shopping centers utilizarem novas tecnologias, sendo inovadores nesse aspecto. Consequentemente, isso os leva a se transformarem em instrumento de desenvolvimento tecnológico, financiadores e incentivadores de pesquisa nessa área. Mais ainda, são instrumentos de interiorização de tecnologias e novos conceitos.

Palavras-chave: novas tecnologias em shopping centers, tecnologias inovadoras, novos materiais, sistemas construtivos inovadores, alta tecnologia

11ª Conferência Internacional da LARES
Centro Brasileiro Britânico, São Paulo - Brasil
14, 15 e 16 de Setembro de 2011

SHOPPING CENTER: SPACE FOR INNOVATIVE TECHNOLOGIES APPLICATION

ABSTRACT

Shopping centers, airports and museums are important reference landmarks of urban landscape, key spaces of contemporary city's definition, giving it structure, form and identity (SUDJIC, 1999). Mega complexes, they generate competition among cities, concentrate population, raising cultural, industrial and/or economical interest. As great enterprises involving sizeable financial resources and complex programs, they are excellent places for new technologies experimentation and new materials use as for becoming emblematic buildings. In shopping malls case they have increasingly presented a singular architecture, appearing in tourist guides as the number one attraction. In United States, 85% of international visitors mention shopping as their main activity of interest. This paper focuses primarily on various construction systems, technologies and materials available to design professionals. Then highlight malls examples that incorporate innovative technologies and differentiated materials. Among others, Shopping Parque Dom Pedro in Campinas was built with precast concrete or metal, hollow core slabs and panels in finishes combining design and construction system. It used innovative materials: wood floors treated with varnish to high traffic; granite and mosaics of Portuguese stone, with animal drawings to obtain polished surface; always combining resistant materials and easy maintenance. Mall at Millenia in Orlando has received a design innovation award through the use of bared stainless steel structure, combined with glass, stone and wood. The emphasis is toward its zenithal coverage in "S" form for natural lighting of the main mall with 20 meters in height. The aim of this paper is therefore to show the trend of shopping malls using new technologies and as innovative in this regard. Consequently, it leads them to become an instrument of technological development, and in funding and encouraging research in this area. Moreover, they are instruments of internalization of new concepts and technologies.

Key-words: new technologies in shopping centers, innovative technologies, new materials, innovative constructions systems, high technology.

1. INTRODUÇÃO

Desde os primeiros momentos da humanidade e por um bom período de tempo, a melhor arquitetura estava reservada ao atendimento das funções públicas, religiosas ou mais escassamente à construção de palácios, para poucos. Nas últimas décadas museus e sedes de grandes empresas somaram-se às fileiras dos edifícios imponentes, emblemáticos. Livros de história e arquitetura retratam com propriedade todas as fases dessa evolução. Adicionalmente, na atualidade se percebe a entrada dos shopping centers e dos centros comerciais de todos os portes nesse *roll* de maravilhas arquitetônicas. Entretanto, como esse tipo de edifício tem por objetivo primordial a obtenção de lucro esta sempre foi a função do empreendimento mais levada em conta. Até recentemente arquitetos famosos eram pouco solicitados, ficando à margem desse processo evolutivo. Com a mudança dos hábitos e das aspirações da sociedade culturalmente globalizada, surgiu um dinamismo, nascido desse novo mundo do comércio e das vendas, onde o consumismo desenfreado é o "motor da arquitetura comercial atual" (JODIDIO, 2010). São inúmeros mega complexos multifuncionais que abrigam centros comerciais, lazer, entretenimento, habitação e serviços, tendo a arquitetura que acompanhar esse processo. Com as novas tecnologias à disposição, através de soluções inovadoras a arquitetura serve aos interesses dos clientes (usuários/consumidores), ajudando-os a realizar sonhos. Apesar de alterada sua importância "a arquitetura de espaços comerciais continua sendo uma das manifestações mais efêmeras do mundo construído" (JODIDIO, 2010, p.26). É essa volatilidade que impulsiona as constantes inovações dos edifícios e suas respectivas decorações, que serve como atração e desafio para os arquitetos contemporâneos, obrigando-os a se dedicar totalmente à "atmosfera dinâmica, fluida e livre", da nova vertente de trabalho na sociedade atual. O comerciante varejista vem assumindo progressivamente uma posição mais importante na sociedade e a cada dia mais se transforma na sua força motriz. Com muito trabalho a fazer, *designers* e arquitetos famosos ou não se direcionam para esse mercado de trabalho, um setor em constante expansão. Dentro do tema, este texto se volta para o destaque de novas tecnologias, abordando exemplos nacionais e internacionais.

2. NOVAS TECNOLOGIAS

A necessidade de espaços construídos (residências, escolas, fábricas, escritórios, centros comerciais, aeroportos, etc.) cada vez mais complexos impele o homem na direção de meios mais rápidos e econômicos de produção. Objetivando sempre o equilíbrio entre a sustentabilidade econômica, social e ambiental, é que o avanço tecnológico acontece para dar suporte ao atendimento desse desejo permanente. No campo da arquitetura, e das engenharias, as novas tecnologias surgem em todos os setores: sistemas estruturais, construtivos, novos materiais; de ar condicionado, hidráulicos, elétricos, de iluminação, de segurança, e de comunicação, dentre outros.

Estruturas de concreto convencional foram as mais utilizadas nos primeiros momentos da construção de shopping centers, quando eram edifícios de menor porte, com menores vãos, menos área construída, apenas sob o conceito de centro de compras. Atualmente o conceito é de multifuncionalidade. Além de local de compras, os shopping centers são espaços de cultura, lazer e entretenimento. Nesse sentido passaram a ocupar grandes áreas, vãos com pés-direitos generosos para abrigar eventos, exposições, praças de alimentação, teatros, cinemas, espaços com brinquedos e outros. A evolução tecnológica permitiu o surgimento de diversos sistemas estruturais e construtivos para o atendimento dessa nova necessidade. No âmbito da industrialização hoje se pode contar com a pré-fabricação em concreto de elementos estruturais (pilares, vigas, lajes, painéis, paredes, blocos) e de revestimentos (placas, fachadas, sacadas,

jardineiras, etc.). O surgimento de novos tipos de aço também permitiu o seu uso não só como elemento estrutural, mas também como elemento de vedação e revestimento. A estrutura metálica substituiu em grande parte o uso do concreto, pois comporta maiores vãos com mais leveza em ambientes amplos, porém a evolução do concreto de alto desempenho tende a rever novamente essa questão. A necessidade do uso de clarabóias para iluminação natural, tão características dos shopping centers, principalmente sobre áreas de eventos ou praças de alimentação, fez com que inúmeras soluções inovadoras e diversificadas surgissem, estruturas essas, com grande capacidade para vencer vãos, de muita beleza e sofisticação tecnológica. Soluções mistas usando cabos, barras e elementos de concreto também são empregadas para dar sustentação a painéis de vidro e/ou lona. Alternativamente se empregam madeiras de reflorestamento.

Na construção industrializada brasileira um passo à frente foi dado com o sistema resultante da parceria entre duas empresas de pré-fabricados: Bemo do Brasil – coberturas e fechamentos metálicos – e Munte – estruturas e painéis de fechamento de fachadas em concreto[1]. O resultado dessa união foi a otimização da obra nesses aspectos, permitindo flexibilidade na modulação de vãos e sobrecargas, velocidade de execução, redução de custos da mão de obra e racionalização no uso de materiais. O novo sistema construtivo BemoMunte "é composto por pórticos de concreto, incluindo as fundações, estrutura metálica para a cobertura com telhas em chapas simples ou termoisolantes, domus para iluminação natural ou ventilação e fechamento lateral com painéis pré-moldados ou metálicos (aço galvanizado, aço pintado, alumínio ou painéis de alumínio composto)". Os painéis pré-fabricados de concreto podem receber granito ou textura como revestimento. O objetivo, plenamente alcançado, foi a integração de todos os elementos componentes da obra.

Os painéis para fachadas[2] constituem uma opção versátil. Com o mercado em expansão e a garantia de obra limpa, rápida e sem desperdício, eles vêm conquistando cada vez mais segmentos da construção civil, principalmente em edifícios comerciais e shopping centers. Até há pouco tempo eram escassos no Brasil devido à falta de tecnologia e necessidade de equipamentos de grande porte para montagem. O desenvolvimento da produção de painéis arquitetônicos só foi alavancado a partir de 2008, com a realização de parcerias entre empresas nacionais e estrangeiras que contribuíram para o aprimoramento das pesquisas fornecendo subsídios técnicos e de normatização, proporcionando o alinhamento da indústria nacional com as tendências internacionais. As parcerias também resultaram na definição de parâmetros para melhor utilização de softwares necessários ao cálculo e controle de qualidade da produção e montagem dos elementos. Soluções inovadoras surgiram, dentre elas um sistema de cerâmica extrudada indicado para fachadas cortinas ventiladas da Gail, o KeraGail, em diversos formatos, sendo o de 120x40 cm o de melhor relação custo/benefício. Os painéis e as placas naturais ou esmaltadas coloridas permitem a conformação de ranhuras, muito importantes para sua fixação, e o uso de vazados, para maior leveza da peça. A Munte fornece painéis de concreto com agregados especiais autoadensável e tamanhos que obedecem as especificações do projeto, fixados por *inserts* metálicos. As texturas variáveis podem ser em jato de areia, argamassa projetada, granilha exposta, cerâmica aplicada, de acordo com o projeto, incluindo ou não estilos de épocas.

---

[1] ARCOWEB. *Sistemas integrados – Estrutura, cobertura e fechamento pré-fabricados*, **www.arcoweb.com.br/tecnologia/sistemas-integrados...** (2003). Acesso: 13/07/2011.

[2] ARCOWEB. *Painéis para fechamento de fachadas*, **www.arcoweb.com.br/tecnologia/painéis**... (2009). Acesso: 13/07/2011.

O aço[3] na construção de shopping centers é uma opção cada vez mais adotada e tem grande potencial no Brasil. A "tecnologia do aço é limpa, barata, eficaz e segura; utiliza basicamente materiais que não ferem nem destroem o ambiente", diz o arquiteto Ziegbert Zanettini especializado em projetos de estrutura metálica, e, para ele, "processos evoluídos de construção requerem processos avançados de projeto". A Systemac, fornecedora de estruturas oferece fechamentos metálicos com um painel americano composto, de face externa pintada com fluorcarbono e miolo de poliuretano auto-extinguível. Caixilhos podem se integrar à estrutura e painéis. O sistema Sysdeck, espécie de formas metálicas para laje, pode vencer até 10 m de vão. Funciona como laje nervurada ou como ferragem extra em lajes de concreto. Pode também dispensar o revestimento servindo como forro em determinados ambientes.

Mas a maior evolução vem acontecendo no segmento das coberturas e marquises[4]. O mercado vem respondendo com soluções tecnicamente viáveis às propostas criativas dos projetos arquitetônicos. Transparentes, sombreadas, claras ou escuras, de inúmeras formas, características da linguagem de shopping centers, têm se destacado, sendo um diferencial, constituindo seu caráter e identidade. A tecnologia procura garantir a segurança e a leveza estética de materiais como vidro, policarbonato, perfis metálicos e de alumínio. As estruturas espaciais vencem vãos cada vez maiores. Planas (às vezes circulares), em forma de cúpulas envidraçadas, captando luz natural, melhorando condições de conforto, apresentam desenhos cada vez mais criativos e diferenciados (a primeira cúpula de vidro brasileira foi construída no Ribeirão Shopping em Ribeirão Preto, S.P, em 1997). A partir dessa data inúmeras experiências bem sucedidas aconteceram cada vez configurando áreas mais amplas de cobertura transparente. Atualmente a maior delas está instalada no shopping Estação de Curitiba, tendo 11 mil m^2 de área envidraçada. Vidros especiais foram também desenvolvidos numa solução integrada. Atualmente o sistema *skylight* da Engevidros está sendo redesenhado visando a compatibilidade com o *structural glazing* (solução de fachadas), uma solicitação feita por diversos arquitetos.

Nos últimos vinte anos, as soluções em vidro para fachadas tiveram enorme desenvolvimento, passando por uma verdadeira revolução tecnológica. Hoje são inúmeras as opções de envoltórias envidraçadas e transparentes: pele de vidro, fachada cortina, *structural glazing*, módulos unitizados, fachada suspensa, *silicon glazing*. Muitos com nomes estrangeiros, que acabaram sendo incorporados ao vocabulário do setor. A intenção do desenvolvimento de sistemas inovadores de fachada foi, desde o início, reduzir a visibilidade dos perfis de alumínio (colunas, vigas de suporte, caixilhos) e destacar mais os painéis de vidros, possibilitando transparência e integração interior/exterior. Foi com o surgimento do *structural glazing*[5] que finalmente se conseguiu eliminar definitivamente a visualização da estrutura de alumínio das fachadas. O sistema é um tipo de cortina em que o vidro é colado quimicamente nos perfis de alumínio com silicone neutro. O selante aderindo aos suportes transfere a eles as cargas e se transforma em elemento estrutural, assegurando a estanqueidade, permitindo a dilatação e a contração dos vidros, sem conseqüências negativas devido à sua elasticidade. Com as fachadas mais transparentes, o vidro se tornou o elemento definidor da estética. A evolução tecnológica também possibilitou o aparecimento de vidros especiais, uma nova geração voltada para o conforto térmico, anteriormente inexistente, mas que hoje gera índices de sombreamento, além de economia no sistema de refrigeração. As mais recentes pesquisas referentes ao *strutural glazing*, ainda sem normatização no Brasil, dizem respeito a produtos de maior aderência para

---

[3] ARCOWEB. *Construção metálica*, **www.arcoweb.com.br/tecnologia/construção_metálica...** (2000). Acesso: 13/07/2011.

[4] ARCOWEB. *Coberturas e marquises*, **www.arcoweb.com.br/arquitetura/coberturas...** (2005). Acesso: 13/07/2011.

[5] ALU-NOTICIAS. *MATÉRIA TECNOLOGIA: Sistemas de Fachadas – Desenvolvimento Tecnológico Marca a Evolução do Setor*. 15/04/2007, www.alusistem.com.br/tecnologia... Acesso: 22/07/2011.

colagem dos vidros. Visando a segurança tem ocorrido o uso de soluções mistas com colagem por um lado e encaixilhamento por outro.

Na direção da obtenção de maior leveza e transparência, o *silicon glazing*[6] de patente nacional, elimina o quadro intermediário de alumínio do sistema *structural glazing* em fachadas e coberturas. Nesse sistema os painéis são encapsulados com um perfil pré-extrudado de borracha de silicone com cor, dureza e composição química adequada. Consiste num tipo de caixilho de borracha sintética e silicone que facilita a instalação em qualquer forma geométrica. O conceito é revestir a estrutura (de concreto, aço, alumínio ou madeira) com uma capa de vidro e silicone. Pode ser utilizado com qualquer tipo de vidro (temperado, laminado, esmaltado, comum), ou com outros materiais de revestimento de fachadas.

A evolução mais recente no sistema de fachadas são os módulos unitizados[5], consistindo na união dos vários elementos – gaxetas, borrachas, acessórios e vidros – em uma peça única, um módulo produzido em fábrica. A montagem é feita pelo lado interno dos edifícios.

Outro sistema é o de fachada suspensa[5], onde os vidros são sem caixilhos, sem silicone estrutura, compondo uma elevação extremamente transparente e esteticamente ainda mais leve. O mecanismo de fixação sustenta pontualmente os painéis de vidro e transmite as solicitações de peso próprio e de cargas de vento à estrutura portante. O vidro é parafusado na estrutura portante através de aranhas e rótulas, com número diferenciado de hastes. Os elementos de fixação podem ser sustentados de diversas maneiras desde perfis tubulares a levíssimos cabos de aço. Quanto mais delgada a estrutura, maior a transparência da fachada.

A fachada fotovoltaica[5], ainda não muito utilizada no Brasil, é uma solução para ganhos em eficiência energética de altíssimo desempenho ambiental nas edificações. As células fotovoltaicas, pequenas lâminas instaladas em vidros simples, compõem um sistema que capta a energia solar e a transforma em elétrica, conduzida por fios instalados no interior dos perfis de alumínio, até as baterias de armazenamento.

Também merecem menção os novos tipos de revestimentos idealizados para receber alto tráfego de pessoas como os porcelanatos, as lâminas de madeira, os carpetes e os vidros especiais (vitrocerâmicas que imitam mármores e granitos). As soluções inovadoras apresentam, por exemplo, os vidros de alta resistência, de medidas irregulares e desenhos alterados (introdução de curvas na geometria).

A USP/São Carlos em parceria com a empresa Inovamat tem realizado pesquisas[7] para a produção de estruturas de gesso com elevada resistência mecânica para substituir, eventualmente, o uso do cimento na construção civil. Outros tipos de materiais seguem sendo produzidos em laboratório e institutos de pesquisas, basicamente divididos em cinco classes: cerâmicas; semicondutores; compósitos; metais; e polímeros. O desafio para os especialistas é como desenvolvê-los em escala comercial, econômica e sustentável.Ainda que hoje a procura não seja só por equipamentos, mas por um melhor projeto arquitetônico, muitas pesquisas estão acontecendo à procura de materiais e tecnologias que ofereçam soluções dos mais variados tipos, custos e complexidade principalmente para redução do consumo de energia elétrica[8]. O estudo de sistemas de ar condicionado, mais eficientes, mais econômicos e sustentáveis é uma realidade em constante evolução (ele é um item fundamental no dia a dia dos shopping centers, que deve proporcionar conforto aos clientes consumidores em todos os ambientes, mas com custos compatíveis). A co-geração utilizando também gás natural nos sistemas de ar condicionado tem sido cada vez mais procurada pelos shoppings tendo em vista a diminuição de custos e melhoria

---

[6] ARCOWEB. *Vidro encapsulado-silicon glazing*, **www.arcoweb.com.br/tecnologia...** (2003). Acesso: 13/07/2011.

[7] GIULIO, Gabriela. *Pesquisas garantem novos materiais para as mais variadas aplicações*. http://inovacao.scielo.br/... Acesso: 22/07/2011.

[8] ABRASCE. www.portaldoshopping.com.br... Revista Shopping Center nº157, jul. 2010. Acesso: 13/07/2011.

do aproveitamento de energia. Pisos brancos e brilhantes, por exemplo, são utilizados para melhor refletir a luz e minorar a iluminação artificial, enquanto telhados pintados de branco diminuem o índice calorífico no interior.
Outro setor em franco desenvolvimento é o da tecnologia da informação[9] visando atender as necessidades de controle e gestão dos centros comerciais. Novos sistemas de segurança e monitoramento de atividades surgem a cada dia. Um shopping de S. Paulo instalou sensores de vagas que indicam locais para estacionamento de veículos com cor verde (vaga) e vermelha (ocupada). Nas rampas a visualização dos indicadores permite avaliar o número de vagas livres e em que direção seguir para encontrá-las.
A pesquisa de tecnologias inovadoras na construção civil não pára e os shopping centers, como grandes empreendimentos envolvendo recursos financeiros expressivos, estão sempre na linha de frente, financiando e experimentando as novidades. A seguir destaca-se em alguns exemplares internacionais e nacionais, o uso de soluções que objetivaram não só a inserção nas tendências internacionais, mas, em certos casos, também a adequação de áreas à nova estética dos shoppings com a incorporação de conceitos e diversificação de operações, dentre outros.

3. TECNOLOGIAS INOVADORAS EM SHOPPING CENTERS

Selfridges Birmingham[10] - Birmingham - Reino Unido (2003) (Figuras 1 a 3). O objetivo do projeto foi revitalizar uma região degradada de Birmingham, e transformá-la em atrativo arquitetônico, referência de requalificação, num local que abrigava armazéns industriais altamente deteriorados e construções dos anos 60, em pleno centro urbano. Outra intenção da empresa Future Systems, realizadora do empreendimento, foi reinterpretar o conceito dos grandes armazéns não só no aspecto formal externo, mas também interior, no tocante às relações sociais que se estabelecem. Nesse aspecto, o projeto do interior é tão impactante quanto o do exterior, fazendo com que a expectativa despertada antes de se adentrar no edifício não se dilua. Uma estrutura intrincada configura as escadas que conectam os diferentes níveis. A intenção foi implantar o fator "espetáculo", dignificando o conceito popular dos grandes armazéns. Neste texto, o que merece destaque é a volumetria do edifício com 25.000m^2 e 37m de altura, numa planta ondulada e suave em consonância com a curvatura natural do terreno. Para criar a estrutura que recobre o edifício foram empregados 15.000 discos de alumínio anodizado fixados sobre uma estrutura de concreto pintada de azul anil (p.11).

Myzeil Shopping Mall[11] – Frankfurt – Alemanha (2009) (Figuras 4 a 6). O complexo (78.000m^2) idealizado pelos arquitetos Massimiliano e Doriana Fuksas, inclui centro comercial, cinemas, ginásio, hotel, espaço de eventos e reuniões, escritórios e estacionamento. O projeto foi inspirado numa forma fluida que liga a Zeil, uma rua comercial importante, ao Palácio Thurn und Taxis, restaurado. Os percursos encorajam a circulação dos visitantes nos vários pisos, e, uma série de vazios permite a entrada de luz natural no complexo. Uma "pele translúcida de aço e vidro" envolve e deforma todo o edifício. São usadas aberturas vertiginosas e projeções na parte superior da estrutura. No topo do centro comercial o arquiteto acrescenta uma teia de extrusões envidraçadas apoiadas em estruturas de base com formas mais tradicionais. No interior, o uso de formas bulbosas, em harmonia com as usadas na cobertura, constituem aberturas irregulares que abrigam as escadas rolantes de acesso aos vários níveis.

---

[9] OLHAR DIGITAL. *Tecnologia nos shopping centers.* http://olhardigital.uol.com.br/produtos... (15/08/2010) Acesso: 13/07/2011.
[10] Informações e figuras de: a – i. Architecture in Detail. **Diseno de Espacios comerciales.** Barcelona: Instituto Monsa de Ediciones, S.A., s.d., (p.10-17).
[11] Informações e figuras de: JODIDIO, Philip. **Shopping Architecture Now!** Italy: TASCHEN, 2010, (p.33-45), (138-143).

Crystals[12] – Las Vegas - Nevada – Estados Unidos (2006-2009) (Figuras 7 e 8). Do arquiteto de renome internacional Daniel Libeskind o Crystals de 46.000m^2 faz parte de um grande complexo: o MGM Mirage City Center, que inclui espaço comercial, lazer, 2.400 habitações, dois hotéis e um cassino-estância com 61 pisos. As fachadas metálicas e cristalinas, cheias de angulosidades, mostram a marca de seu criador. A figura... é uma vista área que mostra claramente as radicais formas angulares do exterior. No interior, destaca-se a combinação da sensação de luxo do ambiente comercial com a arquitetura surpreendente e dinâmica de Libeskind. O Crystals recebeu a certificação ouro LEED (Gold Core & Shell do US Green Building Council - USGBC) o que faz do empreendimento o maior centro comercial do mundo a receber este nível de reconhecimento referente a projetos ecológicos.

Mall at Millenia[13] – Orlando – Estados Unidos (2002) (Figuras 9 e 10). O projeto arquitetônico, executivo e gráfico coube à JPRA Architects (Farmington Hills, Mich.). O Mall At Millenia recebeu o prêmio por inovação de projeto e construção do International Council of Shopping Centers, parte do 28th Annual International Design and Development Awards, em reconhecimento à relevância e criatividade de novos projetos, expansões ou requalificação de espaços varejistas. Com 131.000m^2 e estilo contemporâneo internacional, em dois níveis de piso, o centro comercial se utiliza das formas geométricas do círculo, do quadrado e do triângulo, como base para definição do espaço interior e exterior. A estrutura em aço inoxidável aparente, combinada com vidro, pedra e madeira, o caracteriza. “O elemento que se destaca é a cobertura zenital em formato de "S" para iluminação natural sobre o mall principal, com 20 metros de pé direito, em aço e vidro”.

Shopping Parque Dom Pedro[14] – Campinas – São Paulo (2002) (Figuras 11 a 14). Do arquiteto português José Manuel Quintela, é super regional, com temática setorizada, oferecendo, além das possibilidades tradicionais de comércio, comida, diversão e arte (AU, 2002). Estruturalmente, é composto por pilares pré-moldados de concreto ou metálicos e lajes alveolares. Estacas em hélice contínua com blocos de coroamento constituem a fundação. Na cobertura, chapas de zinco zipadas, sem perfurações, permitem a iluminação natural. Para o fechamento foram empregados painéis pré-fabricados de concreto (6m x 2m) com desenhos em baixo relevo. Fixados pelo sistema macho e fêmea e vedados com silicone, os painéis asseguram encaixe perfeito, além de evitar infiltração de água pluvial. Tem 35 mil m^2 de fachada. Segundo Quintela (AU, 2002, p.18) “o sistema construtivo de painéis pré-fabricados era o mais indicado devido à extensão da obra e à necessidade de diversificação dos acabamentos. A solução garantiu rapidez e eficiência, possibilitando maior variedade de desenhos e grafismos nas fachadas”. Além disso, a conjunção de desenho com sistema construtivo enriqueceu o projeto, onde o aspecto fabril do pré-moldado foi transformado em mosaico colorido. No interior, a grandiosa praça de alimentação e eventos mostra a estrutura de pilares metálicos, sustentando uma grande elipse sobre pé direito duplo de 20 m. Além da nova tecnologia aplicada na estrutura, o shopping se utiliza de materiais inovadores, como por exemplo, o piso de madeira de diferentes tonalidades, tratado com verniz para resistir ao alto tráfego. Granitos e mosaicos de pedra portuguesa variada, com desenhos de

---

[12] Informações e figuras de: JODIDIO, Philip. **Shopping Architecture Now!** Italy: TASCHEN, 2010, (p.33-45), (234- 239).

[13] Informações e figuras de**:** **www.dexigner.com/forum/index.php?showtopic=632,** 14 fev. 2005, tradução nossa.

[14] Informações e figuras de: **www.parquedpedro.com.br,** 31 mar. 2005; AU ESPECIAL. Shopping Centers, São Paulo: PINI, mai. 2002. ISSN 1676-9902; GRASSIOTTO, M.L.F. A Dinâmica do processo evolutivo dos centros comerciais: aspectos do planejamento físico. 2005, 421f. Tese (Doutorado em Tecnologia da Arquitetura) – FAU/USP. São Paulo, 2005, cap.7.

animais, desenvolvidos e fabricados pela Sonae Emplanta foram assentados com argamassa para obtenção de uma superfície polida. O carpete para alto tráfego reveste algumas áreas. Placas de pedra de quarela e marmol (1,10m x 2,20m) com cores intensas vieram da Itália e da Espanha para serem aplicadas em forma que lembra o porcelanato. O centro comercial recebeu diversos pisos para eliminar a monotonia do consumidor, além de combinar materiais resistentes, bonitos e de fácil manutenção. Na paginação do *mall*, na praça de alimentação e demais ambientes internos, percebe-se a cuidadosa seleção dos materiais de acabamento e a criatividade do arquiteto ao desenhar as formas geométricas, misturando peças de tamanhos e produtos variados. Seguindo a orientação do Corpo de Bombeiros de São Paulo e Campinas colocou-se "uma série de exaustores ao redor das clarabóias", possibilitando a saída de fumaça para o exterior, em caso de incêndio. "Além disso, para otimizar o uso de todo esse equipamento e instalações, a equipe decidiu aproveitá-los também para a renovação do ar dos ambientes internos, por entalpia, durante a madrugada". Segundo Bianco, isso garantiu uma temperatura agradável, com economia de energia (AU, 2002, p. 22). Tendo em vista o detalhado paisagismo interno, foram elaborados projetos especiais de hidráulica, ventilação e iluminação que propiciam o desenvolvimento das diferentes espécies de plantas. Através da iluminação zenital e do interessante sistema de troca de ar, já mencionado. Uma cascata com pequenos lagos funciona com um sistema de circulação de água em circuito fechado, bombeado por um mecanismo de elevação. A sonorização ambiental permite ao usuário passear e fazer suas compras ouvindo o canto de pássaros ou o ruído de cachoeiras. Não é demais ressaltar que no meio comercial a iluminação funciona como ferramenta de marketing, ao produzir um ambiente correto, desde o acesso até o interior mais profundo. A solução adotada é estratégica, tendo papel decisivo nas decisões de definição de claro/escuro, movimento/animação, descrição e calma, emprego de cores e atividades variadas. Hoje se vende o produto e também um estilo de vida. Na praça da alimentação "a iluminação adequada interpreta e valoriza os espaços, de acordo com o partido arquitetônico proposto, considerando aspectos como conforto visual e custos operacionais dos sistemas adotados" (AU, 2002, p. 38). O projeto de iluminação coube a um escritório especializado, assim como o de paisagismo que envolveu a apresentação de 130 pranchas na etapa executiva, detalhando soluções especiais de ventilação visando a manutenção dos imensos jardins internos. As fachadas receberam tratamento com propostas específicas para atrair o consumidor.

Park Shopping Barigui[15] – Curitiba – Paraná (2003) (Figuras 15 a 18). Com 127.817 m^2 de área construída conta com um *mall* único, largo, em dois pisos. A entrada de luz natural se faz através de clarabóias: três circulares, sendo duas planas com diâmetro de 10,5 m e outra na área central, em forma de cúpula, com diâmetro de vinte metros e altura de sete metros, cobrem as três praças de alimentação; além dessas, outra longitudinal acompanha o corredor principal. O shopping destaca-se por seus tetos e tapetes de luz. Pisos de vidro colorido estão dispostos em vários pontos do *mall*. Toda a estrutura metálica em aço SAC-300, fixada por *inserts* previamente chumbados nas peças de concreto armado, inclusive as clarabóias planas e a cúpula que têm "perfis tubulares de seção retangular, compostos com chapas de aço planas [...] *Usilight*", fixadas com parafusos, foram pré-fabricadas e montados no local. As clarabóias circulares planas estão suspensas por tirantes de aço que garantem a estabilidade. A clarabóia linear é fechada horizontal e verticalmente, com inclinação positiva e negativa, perfazendo 3600 m^2 de área. O sistema *skylight* foi desenvolvido pela Engevidros e possui calhas internas para coleta de água de condensação. Gaxetas de EPDM encaixadas em ranhuras dos perfis de alumínio constituem o apoio dos vidros nos sentidos longitudinal e transversal. Silicone neutro

[15] Informações e figuras de: BARUKI, P. *Park Shopping Barigui, Curitiba-PR*, **www.arcoweb.com.br/arquitetura...** (2004). Acesso: 13/07/2011.

veda a interface dos vidros em todo o perímetro. As maiores aberturas estão voltadas para o sul tendo em vista o maior conforto ambiental. Para o fechamento, utilizou-se "vidro laminado composto por refletivo prata neutro de quatro milímetros de espessura, película de PVB na cor verde e cristal incolor de seis milímetros". O vidro refletivo ficou voltado para a face externa e o incolor para a interna. As chapas (1,10m x 2,20 m) foram lapidadas, modeladas e instaladas em caixilhos de alumínio cor branca. Nos perfis, calhas internas coletam e conduzem a água de condensação para o exterior da edificação.
Quatro pisos de vidro foram distribuídos pelo *mall* do primeiro pavimento, nas áreas de estar. Concebidos como tapetes de luz no formato de trapézio (6500 mm de base por 4800 de altura) têm luminárias sob eles e foram instalados em estrutura metálica com altura regulável, o que permiti ajustes que corrigem as imperfeições e desníveis da laje. A estrutura de aço foi fixada em pilares metálicos apoiados no contrapiso de concreto a 35 cm do nível do piso de vidro. "Para a construção [...] foram utilizados caixilhos fabricados com perfis de alumínio do tipo *structural glazing* e vidros incolores laminados múltiplos". Com modulação de 1,20 por 1,20 m e 24 mm de espessura, as placas receberam chapas de vidro de 8 mm intercaladas por películas de PVB. Para dar cor utilizou-se película opaca difusora (70% de transparência), colocada na face interna do vidro, com impressão feita pelo sistema eletrostático. Os caixilhos fixados horizontalmente na estrutura metálica foram intercalados com amortecedores de neoprene de alta densidade, cor branca.
Na entrada principal voltada para o sul, a fachada curva conta com vidros facetados. Os caixilhos têm acabamento anodizado de 20 micra e receberam vidros laminados opacos de 10 mm selados com silicone estrutural. Entre as placas de vidro foram instaladas faixas horizontais de painéis de alumínio composto, com 19 cm de largura, fixadas com gaxetas de silicone neutro como vedação da interface entre os vidros e os painéis de alumínio. Luminárias internas e externas, fixadas na fachada e acionadas automaticamente, produzem iluminação colorida nos vidros. A fachada leste conta com uma extensa marquise metálica, fixada no concreto, em balanço de 4m e extensão de 90 m, revestida com painéis de alumínio composto, na cor prata. Nela a iluminação natural é feita através de 12 clarabóias de 4,50 m^2 instaladas a cada 1,5 m. Vidros laminados opacos de 10 mm aplicados em perfis tubulares de alumínio com acabamento anodizado natural e espessura de 20 micra, completam o conjunto.

Shopping Iguatemi[16] **–** Fortaleza – Ceará (2004) (Figuras 19 e 20). Inaugurado em 1981, recentemente teve que realizar adaptações e ampliação devido à necessidade de se adequar ao perfil contemporâneo, incorporando áreas de lazer e entretenimento, uma generosa praça de alimentação, salas de cinema e mais lojas. Do arquiteto Geraldo Jereissati[17], o novo prédio integra-se ao antigo e possui três pavimentos. Foram utilizadas estruturas de concreto e metálica que possibilitaram a otimização de prazos e custos. O concreto atendeu o primeiro pavimento (pilares e lajes alveolares protendidas). A partir de 12 metros de altura, para abrigar os cinemas, usou-se estrutura metálica com vigas e pilares de aço soldado tipo I, combinados com perfis de chapa dobrada e seções diversas, "fixados em placas de concreto com *inserts*, prontas para receber a estrutura metálica". Usou-se na cobertura telhas zipadas de alumínio com lã de vidro e painéis de concreto celular com acabamento cerâmico nas laterais. As juntas entre painéis receberam silicone estrutural. Dentro do novo conceito de shopping-centers – espaços mais amplos, *malls* generosos, livre circulação, mais luz natural, integração interior/exterior – um novo visual foi conseguido através de uma fachada de vidro com 800 m^2, protegida por marquise, onde se destaca uma peça estrutural, de geometria espacial com 10 metros de altura. A

[16] Informações e figuras de: ARCOWEB. *Geraldo Jereissati – Ampliação do shopping Iguatemi, Fortaleza – CE,* **www.arcoweb.com.br/arquitetura/geraldo...** (2004). Acesso: 13/07/2011.

[17] Com consultoria do escritório norte-americano RTKL e do arquiteto José Maria Gaspar Rodes.

marquise, de 346 m^2, promove sombreamento, garante iluminação indireta no interior do shopping e melhora o desempenho do ar-condicionado. Está conectada ao edifício através de formas curvas e ortogonais. Atendendo ao partido arquitetônico uma testeira de 1,4 m de altura faz o fechamento, revestida com painéis de alumínio composto, na cor prata. Na face superior, "telhas de alumínio zipadas sobre mantas de lã de vidro, e na interior, forro com painéis de gesso acartonado". Um cone instalado na cobertura da marquise, como um elemento lúdico lembrando um caleidoscópio, marca a entrada do shopping. Com 10 metros de altura e seis de base, a estrutura metálica do cone se apóia diretamente na estrutura da marquise na região dos apoios de um pilar tridimensional, formando um pórtico espacial, cruzamento de seis pórticos contraventados através de um sistema de cabos e montantes. A concepção estrutural idealizada, (perfis tubulares de aço ASTMA-501 e acabamento de superfície à base de pintura epóxi) permitiu que apenas um ponto de apoio tocasse o solo através de ligações rotulares, conferindo extrema leveza, transparência e expressão arquitetônica diferenciada ao conjunto. Na parte superior, três pontos fixados na marquise constituem efetivamente o apoio. Para o fechamento da superfície poligonal do cone, com 12 faces, foi utilizado vidro refletivo verde 10 mm, fixados na estrutura pelo sistema VES (vidro encapsulado com silicone). No interior do shopping os pilares estão revestidos por chapas de aço inoxidável. Os guarda-corpos são em vidro temperado laminado (dupla laminação), 10 mm, fixados em perfis de aço inoxidável, com vedação de neoprene. As escadas rolantes também são em vidro laminado (sete mm) adesivados. A coloração do aço inoxidável que permitiu a gravação dos desenhos definidos pelo arquiteto foi obtida por tratamento químico e eletroquímico. A fachada, suspensa, concebida com "formas geométricas e elementos estéticos revelados por pilar tridimensional" e o cone já mencionado apresenta três panos de vidro no sistema *structural glazing*. As faces revestidas com esse sistema, uma curva facetada e outra reta, se utilizam de vidros temperados e laminados (16 mm). O envidraçamento é suportado por rótulas diagonais articuladas com aranhas de uma, duas, três e quatro pernas, estrutura metálica primária (nove treliças verticais de 11,40 m com perfis tubulares de aço soldados e acabamento em epóxi) e cabos de aço para contraventamento. A proteção da fachada no nível do piso deu-se com o emprego de rodapés de alvenaria revestidos com granito. Por trás desses elementos instalaram-se perfis de alumínio que recebem as placas de vidro, e, na interface, borrachas de neoprene e silicone para vedação. Todo o sistema exigiu grande precisão dimensional. O arquiteto especificou vidros refletivos verdes de 10 mm para as fachadas *structural glazing* na área de lojas e acima da marquise, criando uma contraposição entre as fachadas e protegendo as vitrines da luz indireta.

Figura 1: Fachada Selfridges Birmingham

Figura 2: Detalhe acesso Selfridges Birmingham

Figura 3: Interior Selfridges Birmingham

Figura 4: Fachada Myzeil Shopping Mall

Figura 5: Extrusão envidraçada no topo Myzeil Shopping Mall

Figura 6: Interior Myzeil Shopping Mall

Figura 7: Vista aérea Crystals Citycenter

Figura 8: Interior Crystals Citycenter

Figura 9: Fachada Mall at Millenia

Figura 10: Cobertura em S Mall at Millenia

Figura 11 Estrutura metálica e cobertura vidro – Parque D. Pedro

Figura 12: Piso madeira alto tráfego – Parque D. Pedro

Figura 15: Cobertura e piso vidro – Shopping Barigui

Figura13: Mosaico portugues – Parque D. Pedro

Figura14: Pré-fabricados fachada – Parque D. Pedro

Figura 16: Clarabóia redonda – Shopping Barigui

Figura 17: Fachada vidro - Shopping Barigui

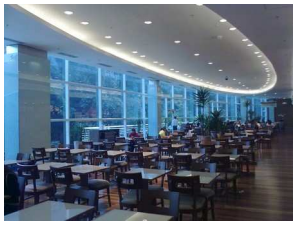

Figura 18: Painel Alumínio - Fachada - Shopping Barigui

Figura 19: Cone e pórtico fachada – Shopping Iguatemi Fortaleza

Figura 20: Vista Aérea – Shopping Iguatemi Fortaleza

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Segundo a ABRASCE (2011) a indústria de shopping centers no Brasil está em plena expansão. O país é o maior construtor nesse segmento nos últimos trinta anos. 2010 se encerrou com quatrocentos e oito empreendimentos, cento e vinte oito inaugurados durante a década, dezesseis dos quais em 2010. Neste ano de 2011, sete foram inaugurados, estando previstos mais dezessete, somando até aqui quatrocentos e quinze. Novos conceitos se consolidaram com os novos usos e costumes, os novos hábitos e os novos comportamentos do usuário/consumidor. Acompanhando esse crescimento e essas mudanças a arquitetura evoluiu e as tecnologias inovadoras vieram para dar suporte e responder aos desafios propostos. Os empreendimentos contemporâneos, as expansões e as reformulações de antigos, se realizaram tendo em vista a revitalização e modernização, incluindo opções para atender as demandas e fidelizar os clientes consumidores. As obras adequam áreas à estética atual dos shoppings, incorporando a diversificação de operações e implementando os mais diversos aspectos, da arquitetura, da engenharia e dos sistemas de comunicação, dentre outros. As necessidades em termos de sofisticação são outras, principalmente para atender os espaços de convivência que já conquistaram mais de 50% da área útil, ganhando transparência e luz natural. Pesquisas indicam que 68% das pessoas vão aos shoppings para passear, apenas 32% para comprar, apesar dos primeiros comprarem como os demais. Segundo Bernard Kaplan, a arquitetura aumentou seu "poder psicológico" de criação de ambientes, o que deve ser ampliado cada vez mais com os critérios válidos sendo revistos e os modelos reconsiderados (REVISTA SHOPPING CENTERS, 2010). A partir das tendências gerais de sofisticação e meios disponibilizados pela tecnologia, cada shopping cria seu diferencial. As fachadas passaram a desempenhar o papel de outdoors, com anúncios de lojas, eventos e promoções. Pórticos monumentais delimitam acessos, se fazem presentes nos átrios, jardins e *lounges*, recebem "estruturas metálicas de cores claras e muita superfície envidraçada". Antigas caixas fechadas, hoje os shoppings se abrem para o exterior integrando-se através de superfícies transparentes, nas fachadas ou cobertura, possibilitadas pelas novas soluções estruturais que combinam metais e vidros. Este texto fez algumas reflexões sobre essas tendências que estão sendo incorporadas nos edifícios de shopping centers e para ilustrar mostrou alguns poucos exemplos nacionais e internacionais, chamando a atenção para a entrada de grandes arquitetos neste segmento.

5. REFERÊNCIAS

ARCO-WEB. *Uma nova arquitetura.* Disponível em: www.arcoweb.com.br/artigos... (2008). Acesso em: 13/07/2011.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE SHOPPING CENTERS (ABRASCE). *Desempenho da indústria de Shopping Centers no Brasil.* Disponível em: www.portaldoshopping.com.br... Acesso em: 13 jul. 2011.

AU ESPECIAL. Shopping Centers, São Paulo: PINI, mai. 2002. ISSN 1676-9902.
JODIDIO, Philip. *Shopping Architecture Now!* Italy: TASCHEN, 2010.

GRASSIOTTO, M.L.F. *A Dinâmica do processo evolutivo dos centros comerciais: aspectos do planejamento físico.* 2005, 421f. Tese (Doutorado em Tecnologia da Arquitetura) – FAU/USP. São Paulo, 2005.

PARA crescer e servir. *Revista Shopping Centers*, São Paulo, no. 158, set. 2010. Disponível em: www.portaldoshopping.com.br... Acesso em: 13/07/2011.

UMA década para lembrar. *Revista Shopping Centers*, São Paulo, no. 160, jan. 2011. Disponível em: www.portaldoshopping.com.br... Acesso em: 13/07/2011.