

Erica Mitie Umakoshi
Joana Carla Soares
Gonçalves

a UTOPIA DO EDIFÍCIO ALTO “VERDE” e A CRIAÇÃO DE UMA NOVA GERAÇÃO DE ÍCONES DO DESEMPENHO AMBIENTAL

RESUMO

A desordem urbana que tomou conta das cidades da Revolução Industrial, como Londres e Paris, no final do século 19, levou o arquiteto urbanista Le Corbusier a propor um total redesenho urbano, no qual o edifício alto seria o principal elemento de projeto. Nos anos 60, verifica-se o surgimento de projetos visionários baseados nos grandes avanços tecnológicos e voltados às questões habitacionais das grandes cidades, incluindo megaestruturas e edifícios altos. Nesse período, três grupos se destacaram no que tange às inovações do projeto de arquitetura e urbanismo: o Archigram inglês, os Metabolistas japoneses e o Grupo Francês, que criaram uma série de utopias para o tema do edifício alto. Paralelamente, a tipologia do edifício alto de escritórios crescia com o desenvolvimento econômico de importantes cidades do cenário internacional, como Nova York e Londres. À frente, diante da crise energética e ambiental dos anos 70, destacou-se uma nova preocupação na arquitetura mundial: os edifícios deveriam consumir menos energia e serem ambientalmente mais responsáveis. Com isso, surgem utopias que passam a questionar os modelos convencionais, incluindo propostas para o edifício alto “verde”. Nos anos 90, o arquiteto malaio Ken Yeang se torna uma referência internacional no tema do “Edifício Alto Ecológico”, cujas idéias se baseiam em uma nova estética de projeto: o intenso uso da vegetação, da iluminação e ventilação natural, dentre outras estratégias bioclimáticas, em busca do conforto ambiental. Mais recentemente, sua arquitetura foi reconhecida pelas idéias de “paisagismo vertical” e “urbanismo verde”. Ao lado da utopia do edifício verde, exemplos construídos em cidades européias, desde os anos 90, clamam estar definindo as bases arquitetônicas e tecnológicas de uma nova real geração de edifícios mais ecológicos. Os projetos utópicos desenvolvidos ao longo da história vêm exercendo, no que toca aos conceitos de forma, funcionalidade e tecnologia, grande influência sobre aqueles projetados para serem construídos, enquanto os desafios da arquitetura para a sustentabilidade continuam a inspirar a utopia dos edifícios altos com perguntas como: quais as premissas do edifício alto sustentável? E quais as possibilidades tecnológicas para atingir as metas do mesmo?

PALAVRAS-CHAVE

Edifício alto, utopia, desempenho ambiental, sustentabilidade.

LA UTOPIA DEL EDIFICIO ALTO “VERDE”
Y LA CREACION DE UNA NUEVA
GENERACION DE ICONOS DEL
DESEMPEÑO AMBIENTAL

RESUMEN

El desorden urbano que ha tomado las ciudades de la Revolución Industrial, tales como Londres y París, al final del siglo 19, ha llevado al arquitecto urbanista Le Corbusier a proponer un completo rediseño urbano, en el que el edificio alto sería el principal elemento de proyecto. En los años 60, surgen los proyectos visionarios, basados en los grandes avances tecnológicos y centrados en las cuestiones de vivienda de las grandes ciudades, incluyendo mega-estructuras y edificios altos. En este período, se destacan tres grupos relacionados a las innovaciones en el proyecto de arquitectura y urbanismo: el inglés Archigram, los Metabolistas japoneses y el grupo Francés, que han creado una serie de nuevas utopías con el tema del edificio alto. En paralelo a eso, se desarrollaba la tipología del edificio alto de oficinas, con el desenvolvimiento económico de ciudades importantes en la escena internacional, como Nueva York y Londres. Luego, ante la crisis energética y ambiental de los años 70, se destacó una nueva preocupación en la arquitectura mundial: los edificios debían consumir menos energía y ser más responsable con el medio ambiente. Con eso, surgen las nuevas utopías, que cuestionan los modelos convencionales e incluyen las propuestas del edificio alto “verde”. En los años 90, el arquitecto malasio Ken Yeang pasa a ser una referencia internacional en el tema del “Edificio Alto Ecológico”, con ideas basadas en un nuevo proyecto estético: el uso intensivo de la vegetación, la iluminación y ventilación naturales, entre otras estrategias bioclimáticas, en la búsqueda de confort ambiental. Más recientemente, su arquitectura fue reconocida por las ideas de “paisajismo vertical” y “urbanismo verde”. Junto a la utopía del edificio verde, ejemplos construidos en algunas ciudades europeas desde los años 90, pretenden traer la definición de las bases arquitectónicas y tecnológicas de una nueva generación de edificios más ecológicos. Los proyectos utópicos desarrollados a través de la historia han ejercido, con respecto a los conceptos de forma, funcionalidad y tecnología, una gran influencia sobre los que son proyectados para construcción, mientras que los retos de la arquitectura sostenible siguen inspirando a la utopía de los edificios altos con preguntas como: ¿cuáles son las premisas del edificio alto sostenible? ¿Y cuáles son las posibilidades tecnológicas para alcanzar sus metas?

PALABRAS CLAVE

Edificio alto, utopia, desempeño ambiental, sostenibilidad.

THE UTOPIA OF THE TALL, GREEN
BUILDING AND THE BIRTH OF A NEW
GENERATION OF ENVIRONMENTAL
PERFORMANCE ICONS

ABSTRACT

The urban chaos at the end of the 19th century that characterized the main Industrial Revolution cities such as London and Paris inspired Le Corbusier to propose radical urbanistic changes in which tall buildings assumed a prime position. The 1960s gave rise to visionary projects based on great, promising technological advances, with a focus on the issues of housing, mega-structures, and tall buildings. Three groups led this new architectural and urbanistic approach: Archigram in England, the Metabolists in Japan, and the French Group, which created a whole series of architectural utopias, tackling the theme of the tall building. At the same time, the model of the tall office building grew with the economic development of cities that were important internationally, such as New York and London. In the 1970s, a new worldwide concern created new utopias for the tall building, questioning conventional models. In this period, the first proposals for the tall, “green” building were developed in terms of utopias. In the 1990s, Malayan architect Ken Yeang became an international reference for the theme of the “Environmental Tall Building.” His ideas are based on new architectural aesthetics, showing an intensive use of vegetation, daylight, and natural ventilation to achieve environmental comfort and energy performance. More recently, his architecture became well-known for the ideas of “vertical landscaping” and “vertical urbanism.” Besides the utopia of the tall, green building, examples built in European cities since the 1990s claim to define the architectural and technological bases of a real generation of more environmentally-friendly tall buildings. The utopian historical precedents have influenced practicing architects with respect to form, function, and technological possibilities, while the architectural challenges to achieve sustainability continue to inspire many questions, such as what are the premises for the sustainable tall buildings, and what are the technological possibilities to achieve the its goals of these structures?

KEY WORDS

Tall building, utopia, environmental design, sustainability.

INTRODUÇÃO

O desejo pela verticalidade, somado ao seu simbolismo inerente, transformaram o edifício alto do século 20 em objeto de *status* e expressão de pujança econômica. No final da década de 1920, o edifício alto já era um importante marco arquitetônico na paisagem das cidades norte de Nova York e Chicago. Contudo, o interesse na imagem e no simbolismo implícito na verticalidade data de séculos atrás. Le Goff (1998), em *Por amor às cidades*, apresenta a idéia de a cidade medieval ser revista nos centros urbanos modernos de edifícios altos, com especial atenção para a ilha de Manhattan e todo seu prestígio econômico. O autor classifica San Gimignano, na Itália, como sendo Manhattan dos tempos medievais, destacando uma paisagem urbana de edifícios altos.

Ao redor do mundo, os edifícios altos têm sido, principalmente, resposta aos interesses econômicos do mercado imobiliário, mas não apenas. Na cidade moderna, casos notáveis da conquista da verticalidade mostraram razões que ultrapassam a mera procura do lucro sobre o solo urbano, evidenciando o interesse pela força da imagem inerente ao projeto do edifício alto. O desejo pela verticalidade tem se mostrado associado aos desafios e às conquistas da arquitetura e da engenharia, chegando à altura sem precedentes, formas inéditas e imagens ícones. Por décadas, os desafios inerentes à tipologia do edifício alto, incluindo estrutura, sistemas prediais e segurança, têm motivado arquitetos e engenheiros a desenvolver projetos mais ambiciosos, quebrando os limites da verticalidade de gerações passadas. A busca por edifícios mais altos tem feito da corrida pela verticalidade uma competição entre corporações, cidades e mesmo nações.

Do outro lado, a utopia e o projeto do edifício alto sempre estiveram relacionados à história da arquitetura e das cidades. O termo utopia, do grego “*ou-topos*”, tem como significado o “não-lugar”, exteriorizando algo que está em um plano irrealizável ou de realização em futuro imprevisível. Para Marei-Ange Brayer (2006), a utopia não significa negar a realidade, mas sim uma forma criativa e visionária de propor soluções aos problemas atuais, acrescentando, Michael Ragon, ainda, que, diferentemente das utopias do passado, as propostas visionárias atuais podem ser imediatamente construídas. Regina Meyer (2007) afirma que a criação de utopias no âmbito da arquitetura e do urbanismo é uma maneira de identificar possíveis soluções aos problemas reais, e uma boa utopia é, justamente, aquela proposta para um determinado contexto no qual os conceitos aplicados podem se transformar em possíveis soluções.

Desde o final do século 19, a utopia do edifício alto tem estado ligada às inovações tecnológicas e às visões da cidade moderna. Os edifícios altos utópicos, sob diversas óticas, são aqui definidos como sendo aqueles com forte caráter conceitual de arquitetura, não-construídos, assim como também aqueles que estão na fronteira das possibilidades tecnológicas, podendo ser esse um fato de inviabilização econômica de sua construção. Mencionem-se, também, aqueles que foram desenvolvidos para serem construídos e, porém, por uma questão de tamanho, complexidade ou inovação tecnológica, permaneceram no plano ideológico. O interesse pelos modelos utópicos é visto na influência em projetos de

(1) Ainda, atualmente, 50% da energia consumida no planeta direcionada para sistemas prediais, como iluminação artificial, aquecimento, arrefecimento de ar e outros baseados no consumo de energia elétrica (Commission of The European Communities, 2001).

edifícios altos destinados a serem ícones de uma nova geração, tanto no que se refere à exploração de idéias arquitetônicas como no tocante aos conceitos de funcionalidade e abordagem tecnológica.

Na história da arquitetura e das cidades, é possível identificar arquitetos que se destacaram no tratamento do tema do edifício do alto, seja para buscar uma solução para o urbanismo de sua época, seja para construir um marco para a cidade. Importantes nomes do modernismo estiveram envolvidos com idéias para o edifício alto. Em 1923, Le Corbusier, com os projetos para a Cidade das Torres, acreditava que o futuro da cidade moderna dependia de edifícios altos e grandes. O edifício alto de Le Corbusier é chamado de Arranha-Céu Cartesiano, devido à sua forma, com capacidade para acomodar 4.000 pessoas.

Outros edifícios altos, frutos de utopias arquitetônicas, foram projetados por arquitetos inspirados nas possibilidades tecnológicas de sua época. Louis Kan, em 1956, expressou suas idéias sobre o edifício alto em uma forma completamente não-convencional, baseada no conceito de estrutura espacial para a verticalidade, na Filadélfia, que nunca foi construído.

Paralelamente ao surgimento de tais idéias, a realidade do edifício alto do período pós-guerra nos Estados Unidos foi definida por Mies van der Rohe, com seus conceitos de forma pura, clareza e repetição estrutural, transparência e controle total das condições ambientais internas. O famoso edifício Seagram Building, projetado por Mies e Philip Johnson (1958), com 160 metros de altura, demonstrou os valores arquitetônicos e a fórmula econômica da cultura do edifício alto comercial da era moderna, forte e influente até os dias de hoje.

No final dos anos 60 e início dos 70 a indústria da construção nos Estados Unidos alcançou limites extraordinários, interessadamente, forçando a corrida pela verticalidade e ultrapassando os limites econômicos, a fim de criar uma imagem para o poder econômico. As torres gêmeas do World Trade Centre em Nova York (1972), com 413 metros de altura (526 m até a antena) e 110 pavimentos, o edifício John Hancock Center (1969), com 344 m de altura e 92 pavimentos, e as torres da Sears (1973), com 442 m de altura e 110 pavimentos, ambos em Chicago, são exemplos clássicos dessa geração.

No entanto, a crise energética de 1973, que levou a uma crise econômica mundial, interrompeu a corrida pela verticalidade nos Estados Unidos e chamou a atenção do mundo para o impacto ambiental e energético dos edifícios altos do tipo caixa de vidro, selados e climatizados artificialmente¹. Embora houvesse uma aceitação internacional da cultura do sistema de condicionamento de ar, as pressões econômicas e ambientais da crise, somadas aos crescentes problemas de saúde causados pela baixa qualidade do ar proveniente do sistema artificial de climatização, criaram o cenário perfeito para questionar o modelo vigente do edifício alto. Com isso, na segunda metade do século 20, a utopia do edifício alto esteve diretamente associada às demandas ambientais e ao impacto dos edifícios e das cidades e não somente aos desafios da verticalidade.

No campo das realizações, a década de 90 foi fundamental para o projeto do edifício alto, dando continuidade à abordagem do edifício alto de maior qualidade ambiental e menor consumo de energia. Nesse momento, as iniciativas nas cidades européias assumiram um papel de liderança na criação de ícones de uma arquitetura completamente distinta daquela comercial da cultura norte-americana.

O edifício alto foi um instrumento-chave das discussões a respeito do crescimento urbano, da densificação e do progresso econômico da cidade moderna ao longo do século 20, chegando ao século 21 como um importante tema para a arquitetura de menor impacto ambiental e do futuro das cidades de economias emergentes. Atualmente, influentes arquitetos do cenário internacional, em visão extremada e questionável, chegam a classificar o edifício alto como a solução para a sustentabilidade urbana, como no caso do arquiteto malaio Ken Yeang, o que caracteriza a continuação de utopias ligadas à tipologia do edifício alto.

LE CORBUSIER E A CIDADE MODERNA (1920)

A idéia da cidade vertical foi inicialmente introduzida por Le Corbusier, o qual propôs um revolucionário projeto urbano. Ele, quem acreditava que o futuro das cidades dependia dos edifícios altos, das estradas e do sistema de transporte em massa, trabalhou em diversos modelos para a cidade moderna. Com um discurso a favor das altas densidades urbanas, Le Corbusier liderava o grupo dos urbanistas “centristas”.

Contemporary City, o primeiro projeto urbano de Le Corbusier, data de 1922, tendo sido, em 1935, projetada a cidade por ele denominada Radiant City. No ano de 1939, foi então apresentado seu terceiro modelo de cidade, Regional Planning. O primeiro modelo urbano, Contemporary City, foi projetado para abrigar três milhões de pessoas, sendo a cidade dividida em três partes: o centro, – o distrito financeiro com edifícios altos de 60 pavimentos rodeados por torres residenciais; o cinturão verde, que permitia futuras ampliações para a cidade; e a área dos subúrbios com as indústrias e mais edifícios residenciais, como visto nas cidades jardins do século 19. Desde seu primeiro projeto de cidade, Le Corbusier consignava ter criado um ambiente de harmonia entre homem, natureza e máquina (a casa e o carro), no qual o verde desempenhava um papel fundamental na melhoria da qualidade da vida urbana, porém ainda sem inserir as preocupações sobre o impacto ambiental da arquitetura e de seu conseqüente consumo de energia (ver Figura 1). Tais questões só chegaram à agenda da arquitetura e do urbanismo quase 50 anos depois, na década de 1970.

Figura 1: Contemporary city, Le Corbusier, 1922
Fonte: Disponível em:
<http://www.vitruvius.com.br/arquitextos/arq102/arq102_03.asp>. Acesso em: nov. de 2008



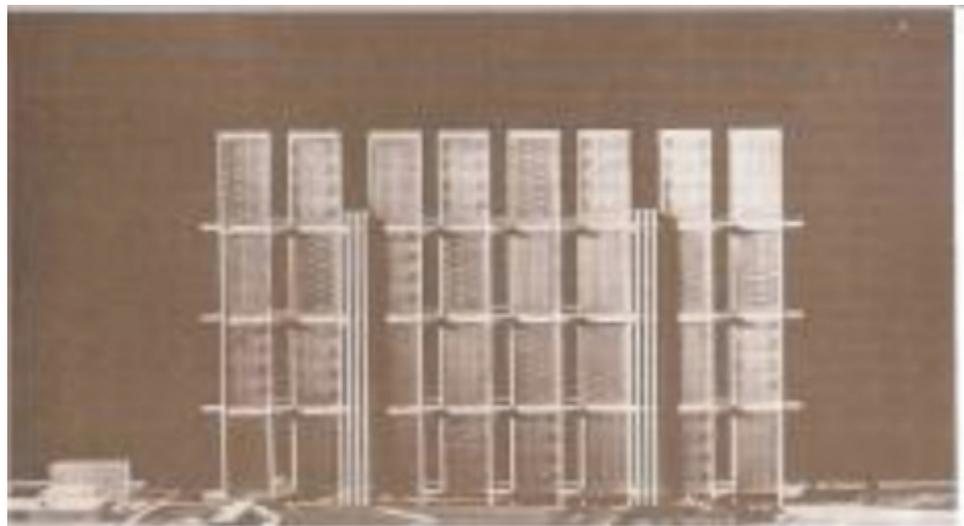
No âmbito dos projetos de visões futurísticas da cidade moderna, é ainda merecedor de destaque o norte americano Frank Loyd Wright, que, ao contrário de Le Corbusier, acreditava na descentralização urbana. Como exemplo de suas teorias sobre o crescimento das cidades, destaca-se aquela denominada Broadacres, com edifícios baixos, influenciada pelos princípios da cidade jardim de Ebenezer Howard, do final do século 19. Wright apostava no poder do automóvel e das redes de infra-estrutura urbana, que levariam as pessoas para longe dos centros urbanos, os quais se tornavam barulhentos e poluídos. Apesar de acreditar na descentralização, Wright projetou um edifício alto de 1.600 m de altura para Illinois, completamente utópico, exercitando, no projeto, a aplicação, já na primeira metade do século 20, de tecnologias novas e promissoras no setor da construção (PFEIFFER, 2004). Nesse exercício de projeto, Wright separa o edifício alto da discussão sobre urbanismo.

No mesmo período, o interesse político por projetos de cidades e de grandes edifícios levou ao desenvolvimento de propostas que traziam o caráter do “edifício urbano”, como as de Opus Plan para Argélia (1929-32), de Antonio Sant’Elia e Le Corbusier, e o famoso Unité d’Habitation, em Paris, de Le Corbusier (1953), que se tornaram paradigmas da arquitetura e do urbanismo.

As idéias da cidade moderna de Le Corbusier ecoaram em diferentes partes do mundo, assim como na proposta de Rino Levi para o Concurso de Brasília nos anos 60. O concurso para a nova capital do Brasil estimulou a elaboração de 26 trabalhos e teve como vencedor o arquiteto Lucio Costa, cuja obra, segundo Bruand (2005), possuía evidente superioridade e ia ao encontro do ideal proposto para Brasília.

A proposta de Rino Levi e seus associados, classificada em terceiro lugar, consistia em prédios de apartamentos de 300 m de altura, com oito torres alinhadas de 72 andares, ligadas por passarelas e servidas por uma dupla rede de elevadores (ver Figura 2). Segundo Bruand (2005), a proposital falta de valorização dos edifícios administrativos, somada às dificuldades tecnológicas para a construção dos edifícios altos, conferiu à proposta um caráter utópico.

Figura 2: Proposta de Rino Levi para Brasília
Fonte: ANELLI, 2001



ARCHIGRAM, OS METABOLISTAS JAPONESES E O GRUPO FRANCÊS (1960)

A visão otimista e futurista da década de 1960, unida às possibilidades tecnológicas que surgiram com o desenvolvimento da indústria da construção e dos eletrodomésticos, produziu uma revolução das idéias sobre arquitetura e urbanismo, que ganhou destaque na Inglaterra, na França e no Japão. Nesse contexto, o grupo inglês Archigram, liderado por Peter Cook, com Denis Crompton, Warren Chalk, Daniel Greene, Ron Heron e Michael Weeb, foi o de maior repercussão internacional. Dominando o tema da cultura popular urbana nos anos 60, o Archigram acreditava que, com as inovações do setor da indústria tecnológica, a arquitetura tradicional poderia ser transformada e, as cidades, tornarem-se organizações mais eficientes, o que vem ao encontro das metas atuais da sustentabilidade urbana (COOK, 1972).

Esse grupo de arquitetos recém-formados, no cenário nacional e internacional na década de 1960, lançou-se, com críticas sobre a cultura urbana da época e a maneira convencional de projetar e produzir arquitetura, com uma série de projetos para concursos e publicações. Surgiram propostas de estruturas infláveis, cápsulas pré-fabricadas para morar e trabalhar, formas orgânicas e outras soluções não-convencionais para a arquitetura. O grupo inglês produziu sua própria revista, chamada *Archigram*, que, partindo da idéia de algo mais rápido e simples do que um jornal, como um telegrama (*telegram*) ou um aerograma (*aerogram*), recebeu o rótulo de *Archi(tecture)-gram*.

Na edição de número cinco da revista, por exemplo, o grupo discorreu acerca da cidade e da necessidade de viver-se em aglomerações urbanas de cinco, dez, e, ainda, 20 milhões de habitantes, e afirmava que, vivendo dentro de um aglomerado tão denso, as várias estruturas da cidade seriam agrupadas, resultando em uma megaestrutura urbana associada à idéia de um único megaedifício.

Inspirado pela ficção científica e, ainda, pelos programas espaciais, o Grupo Archigram acreditava que o ambiente e a vida urbana poderiam (e demandavam) ser completamente mudados, desde os utensílios domésticos até as megaestruturas urbanas, dando, assim, continuidade às idéias radicais em prol da “cidade moderna e tecnológica”, introduzidas por Le Corbusier e outros arquitetos, como Buckminster Fuller, já nas primeiras décadas do século 20.

No que se refere aos projetos urbanos utópicos, os edifícios altos eram as principais referências arquitetônicas para o Archigram. Os avanços tecnológicos da época, com uma perspectiva futurista, geraram reflexos expressivos na composição arquitetônica e organização funcional do edifício alto, diferenciando sua arquitetura da convencional. Em consonância com os principais arquitetos do modernismo, o Grupo Archigram acreditava que a arquitetura deveria abandonar radicalmente o caráter artístico, artesanal e histórico, e entrar no mundo da produção industrial, servindo às sociedades urbanas de massa.

Partindo das conexões entre os vários espaços do ambiente construído, surge a idéia das ligações diagonais, indo além daquelas horizontais e verticais perceptíveis em cidades onde o edifício alto já tinha um papel definidor da paisagem e das dinâmicas da vida urbana, como em Nova York, Chicago e Londres, dando origem, assim, ao projeto urbano intitulado Plug-in City (COOK, 1972).

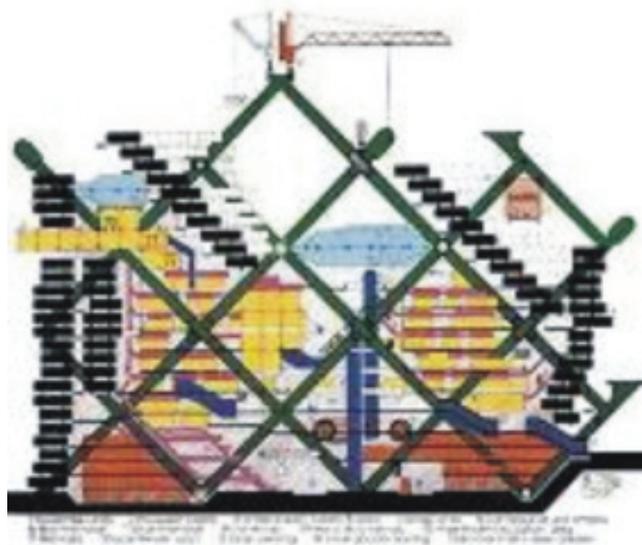


Figura 3: Plug-in City, Archigram
Fonte: COOK, 1972

O projeto urbano Plug-in City (1962-66), frise-se, trouxe o conceito do mundo intercambiável, com células residenciais móveis que poderiam ser conectadas aos megaedifícios altos, representando um modo de vida claramente futurístico, baseado no constante movimento das pessoas. Apesar de ser futurística, a megaestrutura Plug-in City possuía uma hierarquia clara de estruturas, formas e sistemas, como encontramos no ambiente urbano convencional (ver Figura 3). Paralelamente à idéia das mega-estruturas, deveria haver a idéia da estrutura mínima, ou seja, o menor elemento que poderia ser conectado a uma estrutura maior, para a qual se utilizou o conceito de “cápsula”, em 1964, inspirado na cápsula aeroespacial.

Com relação à eficiência tecnológica da arquitetura e mesmo das organizações urbanas, trazidas pelo grupo Archigram, é interessante notar que essas idéias vão ser reinterpretadas na década de 1970 por alguns arquitetos da geração *high-tech*, como Richard Rogers nos projetos do Museu George Pompidou em Paris, e do edifício alto da empresa de seguros Lloyds, em Londres, na qual o projeto de arquitetura é, em suma, uma revelação completa da engenharia dos sistemas prediais.

Na mesma época do surgimento do grupo Archigram, o grupo dos Metabolistas japoneses, formado por Kenzo Tange, Kiyonori Kikutake, Kisho Kurokawa, Masato Otaka e Fumiko Maki destacou-se também como outra referência revolucionária para a arquitetura e o urbanismo, haja vista que trazia consigo muitas idéias semelhantes às do Archigram.

Enquanto o Grupo Archigram baseou seus projetos teóricos em megaestruturas, edifícios altos e nos fluxos urbanos, focaram os Metabolistas na tendência do crescimento indeterminado das cidades, que, devido à limitação geográfica do país, só poderia ocorrer de duas formas: aérea ou flutuante. Exteriorizam-se como exemplos dessas hipóteses, para o desenho urbano e a arquitetura do futuro, os projetos Aerial City e a Helix City.

Dessa forma, como solução para o planejamento urbano de Tóquio e diante das pressões para o crescimento urbano, Kenzo Tange projetou grandes estruturas para a cidade, acreditando que os edifícios altos poderiam gerar novos modelos de assentamentos urbanos, nos quais cada morador definiria vários aspectos de

sua própria casa, aplicando os conceitos da unidade mínima de habitação com adaptabilidade e flexibilidade.

Na década seguinte, o crescimento urbano de Tóquio deu origem a um importante marco da arquitetura dos Metabolistas, qual seja, o edifício alto Nagakin Capsule (1971-72), de Kisho Kurokawa (ver Figura 4). O projeto foi o reflexo da aplicação do conceito de cidade vertical e cápsula de habitação, com unidades pré-fabricadas, presentes nas idéias do grupo Archigram e dos Metabolistas. Nele verifica-se que as cápsulas pré-fabricadas são anexadas a uma estrutura vertical, possuindo, cada célula, uma só janela, característica essa que objetivou fazer referência às máquinas de lavar roupa, uma invenção também revolucionária dos tempos modernos.

Com efeito, podemos observar que os projetos do grupo japonês concentraram-se no oferecimento de respostas aos crescentes déficits de habitação nas grandes cidades, já presentes no Japão desde a década de 1950.

Assim como nos demais países do mundo industrializado, a exemplo da França, grupos de arquitetos e artistas formaram-se com o escopo de especular o efeito da tecnologia na vida cotidiana. Nesse contexto, em 1965, ganha projeção internacional o Group International D'Architecture Prospective – GIAP – fundado por Michel Ragon, o qual projetava desde pequenas esculturas até grandes estruturas urbanas, que poderiam se mover e pulsar com o estímulo eletrônico. A arquitetura prospectiva no contexto francês não representava uma arquitetura meramente visionária, mas sim se referia ao movimento tecno-especulativo do período pós-guerra, sendo essa uma tendência de transformação tecnológica e social que poderia ter lugar no futuro (BUSBEA, 2007).

A tendência francesa era chamada de urbanismo espacial, que compreendia o desenho arquitetônico, a produção artística e experiências da engenharia, sendo seus maiores expoentes Yona Friedman, com sua *móBILE architecture*, e Michel Ragon, com *cohorts*.

Figura 4: Nagakin Capsule
Fonte: Disponível em:
<<http://en.wikipedia.org/>>
Acesso em: nov. 2008



A reconstrução e o desejo de controlar a explosão urbana de Paris resultaram em uma mudança radical no ambiente urbano. A fundação do GIAP foi fortemente influenciada pelo Plano de Paris, em 1965. A mistura entre o fictício e o real, o ideal e o técnico, o moderno e o nostálgico era o que caracterizava a utopia urbana na França nos anos 60, idéias essas a transformarem-se em imagens que passaram a circular tanto no meio acadêmico como no mercado. Porém, a linha francesa de arquitetura tecnológica, diferentemente dos outros grupos internacionais, buscou uma continuação dos princípios arquitetônicos correntes, e não uma ruptura.

Vale notar que os conceitos das grandes estruturas, com um alto grau de mobilidade (bastante visionário e utópico), apoiando seu funcionamento na alta tecnologia, foram a base de toda a mudança nos projetos dos anos 60, e estenderam-se também pelos anos 70, fato o qual pode ser constatado nos países industrializados, que gozavam do mesmo estágio de desenvolvimento tecnológico, caracterizando-se essa arquitetura, visionária ou experimental, como um fenômeno internacional. Aliás, representou ela uma reação, apoiada nos trabalhos dos jovens estudantes e rebeldes do mundo desenvolvido, contra os modernistas do entre-guerras.

As propostas de *Walking Cities*, *Endless City* e a *Nomadic City*, por exemplo, exteriorizavam-se como fortes imagens contra a pureza do modernismo e reforçavam a arquitetura pós-moderna, que, com seus símbolos e significados, era esteticamente “impura” (BUSBEA, 2007).

A CRISE ENERGÉTICA DE 1970 E O APARECIMENTO DAS UTOPIAS VERDES

Do começo do século 20 até a Segunda Guerra Mundial, a maior parte dos edifícios de altura média e dos edifícios altos utilizava estratégias passivas de iluminação e ventilação, como nos casos do Empire State Building e do Chrysler Building. Tais estratégias moldavam a arquitetura, dimensionando o tamanho das janelas, e caracterizavam-se, ainda, pelas plantas estreitas e salas compartimentadas, dentre outros aspectos (ANDRADE, 2000). O ar-condicionado, apesar de já conhecido, só se tornou um sistema comum nos edifícios de escritório após os anos 50.

No período pós-guerra, o projeto do edifício comercial, destacando-se o edifício alto, voltou-se para a adoção do sistema de ar-condicionado, iluminação artificial fluorescente e outras tecnologias de sistemas prediais, permitindo a criação dos grandes espaços internos (*long-span spaces*), nos quais a ventilação natural e a iluminação não eram mais eficientes. Além disso, passaram a ser utilizadas as chamadas cortinas de vidro sem aberturas, baseadas na hipótese que a tecnologia dos sistemas prediais poderia oferecer as condições ambientais internas “desejáveis”, sem a comunicação direta com o ambiente externo.

Um dos pioneiros da primeira geração de edifícios a utilizar o ar-condicionado e todas as outras tecnologias “promissoras” para a realização dos edifícios altos é o Seagram Building (1958), de Mies van der Rohe. Apesar da aceitação internacional do ar-condicionado, a crise do petróleo de 1973, somada

aos problemas de qualidade do ar gerados com o uso intermitente do ar-condicionado, provocou uma reflexão sobre o consumo de energia nos edifícios de escritórios, com especial atenção para o consumo dos sistemas de condicionamento ambiental e iluminação artificial. No que tange à qualidade do ar interno, o problema denominado *sick building* afetou também países da América Latina e outros contextos de economias em desenvolvimento.

Dentre outras mudanças, como o avanço no quesito eficiência energética dos recursos tecnológicos, os questionamentos sobre a real necessidade e a eficiência do ar-condicionado trouxeram o “redescobrimto” das estratégias passivas e, conseqüentemente, das possibilidades da ventilação natural nos edifícios altos. Nesse momento, as terminologias “verde”, “bioclimático”, “ambiental”, “ecológico”, “sustentável” e seus vários conceitos e interpretações foram, então, introduzidos no vocabulário da arquitetura, ganhando importância e valor no projeto do edifício alto desde então.

No campo das utopias, nos edifícios altos denominados “verdes” (dentre outros adjetivos), o elemento vegetação tem estado freqüentemente associado à idéia de uma construção que concebe espaço para os elementos da natureza, melhorando a qualidade ambiental como um todo e, em última instância, minimizando o impacto ambiental da construção. No entanto, esses conceitos são reconhecidamente românticos e de pouco impacto real na qualidade ambiental da construção. Nos projetos realizados nos quais o verde tem um papel significativo, este, normalmente, está associado à percepção ambiental do usuário e, em alguns casos, às condições térmicas.

Como exemplo da utopia do edifício alto, o arquiteto Roger Ferri, em 1976, criou um projeto visionário para o centro de Manhatam, em Nova York, denominado Arcadian Tower of Pines, envolvido integralmente por vegetação. Convém lembrar que Ferri foi o pioneiro no projeto do edifício alto com vegetação ao longo da fachada, antecedendo aos trabalhos de Emílio Ambasz e Ken Yeang, arquitetos estes os quais se tornaram influentes na colocação do verde no edifício alto e são referências atuais da arquitetura do edifício alto “ecológico”.

Por sua vez, James Wines, outro arquiteto norte-americano, utilizou, em 1981, a teoria do Archigram e dos Metabolistas japoneses referente às células residenciais plugadas a uma estrutura vertical, aplicando-a em proposta de edifício alto intitulado High-rise of Holmes (ver Figura 5). Nessa época, o apelo ecológico foi introduzido em conseqüência da preocupação mundial em relação à sustentabilidade e ao impacto ambiental das cidades em crescimento.

No contexto internacional, o arquiteto malaio Ken Yeang é um dos mais reconhecidos nomes no tema do edifício alto “verde” no final do século 20, passando pelas teorias da arquitetura bioclimática e ecológica e chegando à discussão do urbanismo vertical. Ao longo de sua carreira, encontram-se exemplos utópicos de edifícios altos que

Figura 5: High Rise of Holmes
Fonte: BRAYER, 2007



incorporaram a utilização da vegetação e outras estratégias bioclimáticas, em resposta ao impacto ambiental e energético dos edifícios altos, com especial atenção para as condições de clima quente-úmido das cidades em regiões tropicais. Da análise de seus projetos desde o início da década de 1980 são identificadas três grandes influências: Le Corbusier, com sua arquitetura modernista, de formas puras, de cor clara (o branco) e dos componentes construtivos com massa (têrmica); o Grupo Archigram inglês, com sua visão futurística e tecnológica; e os Metabolistas japoneses, com sua arquitetura orgânica.

As utopias criadas por Ken Yeang são, em grande parte, uma maneira de desenvolver sua pesquisa sobre edifícios altos. Por meio de simulações computacionais e protótipos, o renomado arquiteto verifica a aplicabilidade de suas teorias. Tal metodologia é por ele denominada *rapid-prototyping* ou *rapid product development*, termos ligados à indústria automobilística, um legado adquirido dos Metabolistas e do Grupo Archigram. Segundo Ken Yeang, sua produção arquitetônica está baseada no processo chamado *research, design and development*, indo além do projeto do edifício. Com isso, revela o renomado arquiteto: com suas utopias ele mostra e testa as idéias pesquisadas, muito embora não sejam completamente aplicadas nos projetos construídos.

Com isso, suas construções se tornam uma representação simplificada de suas utopias, haja vista os altos custos da tecnologia de última geração empregada nos modelos utópicos de Ken Yeang. Diante das críticas por tal disparidade, Yeang coloca ser difícil justapor a teoria sobre os edifícios construídos pelo fato de, cronologicamente, não haver possibilidade de projetar-se um edifício alto e construí-lo na mesma velocidade de suas pesquisas.

Ken Yeang, na década de 1980, inicia sua arquitetura do edifício alto com ênfase nas questões de conforto ambiental, classificando, conseqüentemente, seus projetos como “bioclimáticos”, para o clima tropical. Com o lançamento do livro *Rethinking the environmental filter*, em 1989, o arquiteto aprimora os conceitos de sua agenda ecológica e estabelece, como foco principal de seu trabalho, os edifícios de grande porte, voltando sua prática de projeto, a partir de então, ao referido tema. Os principais conceitos apontados por Ken Yeang para o projeto do chamado “edifício ecológico”, a serem considerados na etapa de concepção, são:

- Orientação das fachadas e janelas;
- posição do núcleo de elevadores e sua influência na configuração do edifício e na distribuição do espaço interno;
- projeto das proteções solares;
- cor da envoltória;
- efeito da vegetação e seu cultivo ao longo do edifício;
- modo de climatização (ar-condicionado, ventilação natural ou modo misto);
- seleção de materiais e das fontes de energia.

Já na década de 1990, Ken Yeang, tratando do edifício alto “ecológico”, dá início a uma nova fase. Dentre seus projetos utópicos de edifícios altos (considerados pelo arquiteto como projetos de pesquisa), aquele denominado Tokio Nara Tower (1995) adota como principal estratégia o uso de vegetação ao longo da fachada de estruturas em espirais, ligando o solo ao topo do edifício por um sistema contínuo de espaços verdes (ver Figura 6).

É nessa época, salienta-se, que Yeang inicia a investigação dos diversos aspectos do *ecological sustainability*, ganhando uma dimensão mundial, com o



Figura 6: Tokyo Nara Tower
Fonte: YEANG, 1999

envolvimento de arquitetos renomados no contexto internacional, como Richard Rogers, Norman Foster e Renzo Piano, as discussões a respeito da sustentabilidade, de seus conceitos e de sua aplicação na arquitetura e na construção dos edifícios. Entre os anos de 1997 e 1998, Ken Yeang se dedica aos estudos sobre o *green skyscraper* e de sua *ecological agenda*. Nesse processo, foram projetados e construídos edifícios de pequeno porte, como residências unifamiliares, nas quais foram testadas algumas idéias que, posteriormente, seriam aplicadas em seus edifícios altos.

Nos anos 2000, Ken Yeang reforça sua posição utópica sobre a arquitetura do edifício alto, na medida em que desenvolve a hipótese do edifício alto como objeto do urbanismo, no qual se cria uma integração total e permanente com o meio ambiente natural, reclassificando seu trabalho, mais uma vez, agora como “urbanismo vertical”. Exemplo dessa fase é o projeto urbano da Eco-tech City (1997), que, mesmo sendo anterior à data, retrata bem esse período. O projeto foi desenvolvido para a Dortmund Exhibition, na Alemanha, e consistiu em edifícios altos espalhados pela cidade, simbolizando a continuação da mesma em altura, liberando o solo para a criação de parques.

Além disso, Yeang tem desenvolvido o princípio de os edifícios altos funcionarem como cidades verticais, caracterizadas pela setorização vertical de uso misto, com a combinação de espaços semelhantes ao que encontramos na cidade, tais como lugares para trabalhar e morar, lazer, dentre outros. Segundo Robert Powel (1999), a idéia da criação de cidades verticais (*vertical lifestyles*), nos anos 60, é de autoria de seus mentores, oriundos do Grupo Archigram, sendo a incorporação do verde o elemento chave e diferenciador do projeto da cidade vertical de Ken Yeang. Em seus últimos projetos, Ken Yeang tem buscado uma total integração entre a cidade e o edifício, tanto em relação aos usos como aos aspectos ecológicos do lugar.

Com efeito, perceptível tem sido o surgimento de modelos como a Editt Tower (1998) (ver Figura 8), uma cidade vertical projetada para ser uma Expo Tower, em Cingapura. Com seus 26 pavimentos, a torre foi projetada para representar a continuação da vida urbana em altura, com jardins verticais e átrios que representam as áreas verdes da cidade. Para romper com a falta de interação visual entre os pavimentos, Yeang projeta rampas que servem de acesso aos andares superiores, permitindo uma comunicação visual, além de abrigar lojas, cafés, etc. Com relação aos sistemas prediais de minimização do impacto ambiental do edifício alto, a coleta da água da chuva na fachada e na cobertura, além da geração de energia por meio de painéis fotovoltaicos, ganham um papel fundamental na definição arquitetônica do projeto (YEANG, 2008).

Convém mencionar, além da Editt Tower, a Chong Qing Tower, na China, a BIDV Tower, no Vietnã, e a K Tower City no Kuwait, as quais, de igual maneira, buscam a integração física, ecológica e de usos com a cidade.

Note-se, entretanto, que algumas das obras de Ken Yeang, como as dos últimos exemplos, caracterizam-se por serem mais esteticamente

apelativas acerca da “estética ambiental”, carecendo as tecnologias e as estratégias arquitetônicas, para a maior sustentabilidade do edifício, de maiores explicações. Faltam, por exemplo, dados de desempenho ambiental e energético dos edifícios, tanto daqueles que são exercícios de projeto como dos construídos.

Claramente, as pesquisas e os projetos utópicos de Ken Yeang voltam-se mais às tipologias e à imagem do que ao desempenho ambiental, sendo esse o motivo pelo qual as idéias de Ken Yeang fascinam e envolvem os arquitetos interessados no tema do edifício alto “ecológico”. Contudo, muita atenção deve ser dada ao rigor técnico das questões de desempenho ambiental, uma vez que, sem isso, o projeto não evolui, de fato, para a construção de edifícios e cidades mais sustentáveis, inibindo, assim, a ponte entre a utopia e a realidade.

Com vistas para o futuro, além dos temas da vegetação e da metáfora da cidade vertical, desenvolvidos por Ken Yeang e outros, tendo em vista os avanços recentes na indústria tecnológica, encontra-se a utopia do edifício alto fortemente ligada às novas tecnologias de geração de energia, incluindo painéis fotovoltaicos e turbinas eólicas, circunstância, a qual, certamente, é um grande auxílio na busca da redução do impacto ambiental desses edifícios, isto é, da responsabilidade ambiental. No entanto, o tema da geração de energia carrega muitas incertezas técnicas, por todas as interferências do entorno urbano e a eficiência da própria tecnologia, conseqüentemente, afastando o interesse e os investimentos econômicos.

Vale notar, ainda, que as utopias do edifício alto “verde” agregaram novos conceitos à distribuição de funções e espaços, fachadas, tecnologia de estruturas, circulação vertical, vegetação e geração de energia. Em propostas mais radicais dos anos 80 e 90, tem sido o edifício alto interpretado como uma nova forma de assentamento urbano, cujas funções se aglutinam em uma só estrutura de mais de um quilômetro de altura, concentrando o ambiente construído e liberando área para a proliferação do ambiente natural, uma idéia bastante utópica e também romântica sobre o funcionamento das cidades.

A CONSTRUÇÃO DE UMA NOVA GERAÇÃO: ÍCONES DO DESEMPENHO AMBIENTAL

Na década de 1990, pressões ambientais globais levaram a uma revisão crítica do impacto ambiental dos edifícios altos, relacionando o consumo de energia com a conseqüente emissão de CO₂, resultando na criação de ícones, classificados como novos paradigmas de uma nova geração de edifícios altos. Além dos benefícios econômicos e ambientais diante das soluções *environmentally friendly*, a imagem do edifício “verde” passou também a agregar valor de mercado. Nas últimas duas décadas o tema do edifício de menor consumo de energia, de acordo com o contexto climático, tornou-se uma questão política na Europa desde essa época, com a implementação de regulamentações energéticas e programas públicos de incentivo e apoio à construção de ícones de uma nova geração.

Curiosamente, o primeiro dessa nova geração de edifícios altos de menor impacto ambiental é anterior aos anos 90, a sede da organização financeira Hong Kong and Shanghai Bank, HSBC, de 1986, na baía de Hong Kong, projetados por arquitetos e engenheiros europeus. O objetivo de ter boa luz natural em todo o

Figura 7: Hong Kong and Shanghai Bank
Fonte: GARRETA, 2001



interior do edifício teve um papel determinante na forma e na configuração dos espaços internos, com um átrio interno e espelhos refletores na cobertura (Figura 7). De fato, a sede do HSBC em Hong Kong é um dos primeiros edifícios altos aclamados internacionalmente por desafiar tanto a lógica do pavimento comercial como a qualidade do ambiente de trabalho da caixa de vidro selada e escura, com suas dimensões profundas.

As novas idéias para o edifício de escritórios do HSBC abriram o debate das possibilidades concretas a respeito da arquitetura, da qualidade ambiental e, inclusive, da imagem do edifício alto de escritórios de uma nova geração, até então discutida apenas no mundo das idéias e das utopias. No caso do HSBC, e outros exemplos subseqüentes, as possibilidades de ambientes internos mais produtivos, convidativos e eficientes energeticamente, tornaram-se fatores determinantes na criação de ícones da arquitetura da verticalidade, mais até do que a própria altura.

A abordagem arquitetônica e ambiental dada ao projeto do HSBC teve continuidade quase dez anos mais tarde, no projeto da nova sede do Commerzbank em Frankfurt, de 1998, com luz natural, mais uma vez sendo levada até as partes mais internas dos pavimentos e valorizando a comunicação visual entre interior e exterior (ver Figura 8). No entanto, em termos ambientais e energéticos, a grande inovação está na introdução da ventilação natural no ambiente de trabalho de edifícios altos, sendo o edifício dividido em “vilas verticais” formadas ao redor de um átrio central, com jardins laterais de quatro pavimentos de altura, criando um zoneamento vertical, seguido de outro

Figura 8: Commerzbank Tower
Fonte: Erica Mitie Umakoshi



zoneamento horizontal, separando a área interna sob influência do átrio e dos jardins, da área periférica, voltada para o exterior. Como resultado, a torre de escritórios mais alta da Europa, com 356 m de altura, conta com ventilação natural por 80% do tempo de ocupação.

O Commerzbank é, certamente, um dos melhores exemplos contemporâneos de como a arquitetura pode responder às questões de desempenho ambiental, partindo de critérios básicos de orientação, forma, tratamento de fachadas e distribuição espacial interna, a fim de alcançar desempenho ambiental e eficiência energética, antes de pensar-se em tecnologias diferenciadas ou alternativas.

A nova sede do Commerzbank é, com certeza, um dos mais reconhecidos exemplos dessa geração de edifícios altos classificados como “verdes”, “ambientais”, “ecológicos”, ou ainda, “sustentáveis”, desenvolvidos em um momento no qual a variável ambiental ganhava força no contexto europeu, na criação de uma diferenciação arquitetônica. Igualmente, a ênfase nas questões de desempenho ambiental veio ao encontro das aspirações do partido verde, no poder das autoridades locais, interessado em projetos que promovessem a imagem de uma cidade “verde”, com projetos voltados ao desempenho ambiental.

No experimento do Commerzbank, o ícone do edifício alto ambiental ultrapassou a fronteira do exercício de arquitetura e engenharia, sendo o resultado de uma combinação de três fatores: competência técnica, interesse econômico na imagem do edifício ecológico e vontade e apoio políticos. A conquista do Commerzbank reafirmou a posição de liderança da prática europeia, no projeto do edifício alto ambiental ao longo da década seguinte, criando um modelo totalmente europeu.

Nos Estados Unidos, a década de 1990 foi também um importante momento para o projeto do edifício alto, com respeito ao desempenho energético, contudo, com diferenças significativas da abordagem europeia. No contexto norte-americano, a atitude em relação ao consumo de energia em edifícios, desde essa época tem sido inteiramente relacionada com a tecnologia dos sistemas prediais, sem um questionamento do modelo arquitetônico, pela força do mercado e da cultura comercial.

O desempenho energético de edifícios ganhou importância no projeto com a popularidade nos Estados Unidos na promoção da certificação “verde” – Leadership in Environmental and Energy Design – LEED –, lançado em 1994, pelo órgão público US Green Building Council (USGBC). Desde então, o sistema LEED se transformou em um forte instrumento de mercado, não apenas nos Estados Unidos, mas também em grandes cidades de outros países, como São Paulo. A esse respeito, vale atentar para o fato de, tendo em vista as diferenças entre contextos ambientais (para os quais normas de desempenho são formuladas, nas quais um sistema como esse se baseia), urbanos, culturais e socioeconômicos, a aplicação de um sistema como esse em território internacional poder incorrer na valorização de falsos paradigmas de uma abordagem, de fato, ambiental para seu contexto.

Um dos primeiros edifícios aclamados como ambientalmente responsáveis nos Estados Unidos foi o Four Times Square, em Nova York, concluído no mesmo ano do Commerzbank em Frankfurt, 1998. A ênfase da abordagem ambiental no projeto do Four Times Square foi colada nos avanços da tecnologia dos sistemas

Figura 9: Four Times Square
Fonte: Erica Mitie Umakoshi



prediais, visando à melhor qualidade do ar interno e geração de energia. Em termos arquitetônicos, foram mantidas praticamente as mesmas características da caixa de vidro selada de dimensões profundas (vendida no mercado tradicional), com excessão do pé-direito do pavimento tipo, aumentado em 15 cm para o melhor acesso da luz natural (ver Figura 9).

Assim, observa-se que a sede do Commerzbank, em Frankfurt (1998), e o edifício Four Times Square, em Nova York, ambos concluídos e ocupados em 1998, são os primeiros exemplos construídos dessa nova geração. Apesar de serem apresentados como projetos com objetivos similares, as soluções arquitetônicas e tecnologias para o desempenho ambiental e energético são, fundamentalmente, distintas.

Nas últimas duas décadas, o desejo pela verticalidade ao redor do mundo também resultou em uma série de propostas para edifícios classificados como superaltos (*supertall buildings*), apresentados como a solução para os problemas de sustentabilidade urbana, que nunca foram construídos, mas provocaram reflexões e deixaram lições (ver Figura 10). Cite-se, como exemplo, a Millenium Tower (888 m), originalmente proposta para a baía de Tóquio e projetada por Norman Foster and Partners no final dos anos 80, simulando uma cidade vertical, dentro de uma forma cônica, construída sobre o mar. Outro semelhante caso foi o do edifício alto London Millenium Tower (ver Figura 11), do mesmo escritório de arquitetura, de 95 andares (395 m), que, avaliado de 1996 a 1997 pelo London Planning Department, apesar de todas as suas tecnologias para a sustentabilidade ambiental do edifício, teve vetada a sua construção, e foi, então, substituído, anos depois, por outro de menor altura, o Swiss Re's Headquarters, de 183 metros.

Resta claro que, após certa altura, tratando-se de edifícios com mais de 500 metros, a discussão ultrapassa as noções de arquitetura e engenharia do edifício, tornando-se uma nova forma de urbanismo, com o conceito da cidade vertical. Frequentemente, essas propostas vão além das discussões do impacto ambiental, urbano e socioeconômico, visando à criação de bases teóricas e tecnológicas para a elaboração de projetos futuros, mais viáveis econômica e tecnologicamente dentro do contexto da cidade.

Enquanto o projeto da London Millenium foi inspirado, em sua forma e estrutura, no projeto da Glass Tower, de Mies van der Rohe, para Berlim, em 1922 (muito mais um exercício de arquitetura motivado pelos avanços na indústria do

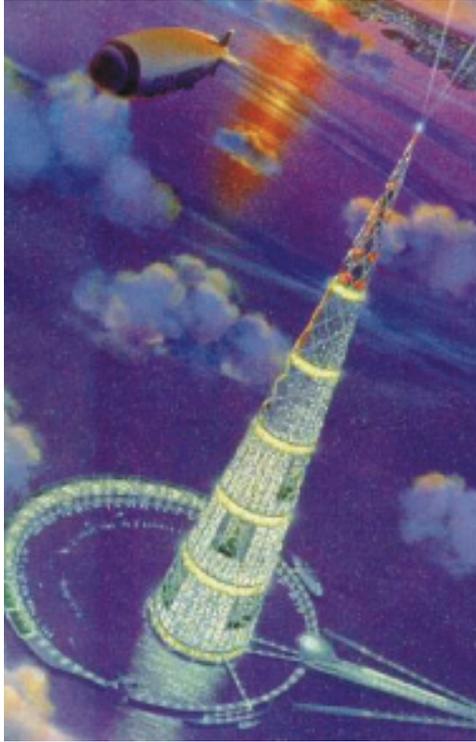


Figura 10: Tokyo Millennium Tower
Fonte: Disponível em: <<http://www.skyscrapernews.com/>>. Acesso em dez. 2007



Figura 11: Millenium Tower Londres
Fonte: <<http://www.skyscrapernews.com/>>. Acesso em: dez., 2007



Figura 12: Edifício 30th Saint Mary Axe,
antiga sede da empresa Swiss Re
Fonte: Erica Mitie Umakoshi

aço e do vidro), seu substituto, o edifício para a empresa suíça de seguros Swiss Re Insurance (2004), com 180 m de altura, encontrou suas referências nos anos 60, com as idéias utópicas de Buckminster Fuller, com o que ele denominava *clima-offices*, no qual o ambiente de trabalho era envolvido por uma forma espiral, em contato direto com o ambiente natural, criado por jardins (ver Figura 12).

Com sua forma curva inusitada, o edifício se tornou um símbolo do distrito financeiro de Londres e um marco na paisagem. Apesar dos jardins e átrios em espiral, que levam a um pavimento recortado favorecendo a penetração da luz natural, os espaços internos do edifício alto da Swiss Re, atualmente denominado (30th Saint Mary Axe), obviamente não possui as condições de um ambiente em contato com o espaço externo e o meio natural, haja vista ser, na prática, essencialmente uma torre selada, climatizada artificialmente por todo o tempo de ocupação, ao contrário das aspirações do projeto. Ou seja, apesar do intuito e da forte e inusitada expressão formal, o projeto da Swiss Re não alcança a metáfora idealizada por Buckminster Fuller.

Após o Commerzbank e a Swiss Re, a Europa continuou mantendo seu papel de liderança na criação de ícones do edifício alto ambiental, propondo alternativas arquitetônicas para o edifício comercial, destacando-se as propostas para a cidade de Londres. A lista de edifícios altos de escritório já aprovados para a construção são: Shard of Glass (Renzo Piano Building Workshop), 122 Leadenhall (Rogers Stirk Harbour and Partners), Minerva Tower (Nicholas Grimshaw Architects) e 20 Fenchurch Street Tower (Rafael Vinoly Architects).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A busca pelo edifício alto ambiental, com o estudo de suas utopias e criação de ícones e novos paradigmas, envolve uma revisão crítica sobre a diferenciação entre a estética do verde e o desempenho ambiental de fato. É sabido que, para serem alcançados os objetivos de qualidade ambiental e eficiência energética, faz-se necessário que o projeto arquitetônico seja climaticamente contextualizado. Ademais, é certo não excluir o outro e, na verdade, agregarem valores à arquitetura, sendo imprescindível notar, no entanto, que o desempenho ambiental não é condicionado à estética do verde, a qual tem sido enfaticamente destacada na imagem do edifício alto ecológico, visto nos trabalhos de Ken Yeang, por exemplo.

Da mesma forma, é preciso atentar para o fato de a arquitetura da globalização, que chegou à América do Sul, Ásia e Oriente Médio no final do século passado, apresentando exemplos aclamados como “verdes”, “ecológicos” ou mesmo “sustentáveis”, na realidade, ser resultado da procura por uma imagem que responda a uma ordem visual universal. Desenvolvida por um grupo reduzido de arquitetos de atuação internacional, ao repetir um novo modelo comercial global, essa arquitetura do edifício alto é, por definição, contrária à produção de um modelo comercial, mas do lugar em relação aos contextos ambiental e cultural.

Retomando a discussão sobre desempenho, além do que pode ser observado *in loco* e deduzido por uma análise qualitativa do projeto de arquitetura, pouco tem sido divulgado sobre o real consumo de energia dos edifícios classificados como ícones de uma nova geração, incluindo as iniciativas européias e as propostas de Ken Yeang. Sem números é difícil avaliar a real contribuição das novas idéias para

projetos futuros similares e a dificuldade de acesso a tais dados, certamente, coloca em dúvida o real valor das propostas inovadoras.

No que tange ao projeto, as várias possibilidades de soluções arquitetônicas, espaciais e construtivas, combinadas às novas tecnologias dos sistemas prediais, a fim de responder às particularidades do clima e da cultura de um determinado contexto, apontam para o fato de não haver uma fórmula ou solução formal universal para o edifício alto ambiental. Somado a isso, arquitetura de menor impacto ambiental não dita uma estética arquitetônica, mas requer uma revisão drástica dos valores econômicos, ambientais e arquitetônicos da abordagem comercial, disseminada ao redor do mundo. Dentre os desafios de uma geração de melhor desempenho ambiental está a exploração do potencial da forma, das relações espaciais e dos componentes construtivos, somados a uma nova cultura de ocupação que valorize a qualidade ambiental.

Por trás das soluções arquitetônicas, o projeto de edifícios altos de melhor desempenho ambiental demanda um processo detalhado de estudos técnicos de desempenho, incluindo simulações computacionais avançadas, sem o qual é impossível prever seu desempenho e, assim, justificar o partido e a inovação. Poderia dizer que o valor de ícone do edifício alto ambiental está no processo de projeto a contemplar as particularidades dos contextos climáticos e culturais, sendo assim, fugindo de uma imagem de homogeneização da arquitetura e da tecnologia, retomando a construção de uma identidade local.

Concluindo, o futuro do edifício alto de maior qualidade ambiental e menor consumo de energia necessita tanto de especialistas em todas as áreas do projeto, para criar ícones que mostre aonde é possível chegar, como de uma atitude visionária, a desafiar e questionar os modelos vigentes.

Com esse intuito, revelam-se imprescindíveis algumas perguntas-chave a respeito do desempenho ambiental do edifício alto que inspiram as utopias verdes e os ícones do desempenho ambiental do século 21, tais como, dentre outras: Quais as premissas urbanas do edifício alto ambiental? Quais as metas de desempenho de uma nova geração em prol do menor consumo de energia e melhor qualidade ambiental? Quais as possibilidades tecnológicas para a realização do mesmo? Qual o real papel do verde na arquitetura do edifício alto?

BIBLIOGRAFIA

- ANELLI, Renato. *Rino Levi: Arquitetura e cidade*. São Paulo: R. Guerra, 2001.
- BIG & GREEN. *Toward sustainable architecture in the 21st century*. Nova York: David Gissen/Princeton Architectural Press New York, 2002.
- BRAYER, Marie-Ange; ALISON, Jane; MIGAYROV, Frederic. *Future city. Experiment and utopia in architecture*. Londres: Thames & Hudson, 2007.
- BRUAND, Yves. *Arquitetura contemporânea no Brasil*. São Paulo: Perspectiva, 2005.
- BUSBEA, Larry. *Topologies: The urban utopia in France, 1960-1970*. Espanha: The MIT Press, 2007.
- COOK, Peter (E.). *Archigram*. Londres: Studio Vista, 1972.
- FISHMAN, Robert. *Urban utopias in the twentieth century*. Nova York: Basic Books Inc., 1977.
- GONCALVES, Joana Carla. *A sustentabilidade do edifício alto*. 2003. Tese (Doutorado) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003.
- GUIOTON, Jacques. *The ideas of Le Corbusier. (On architecture and urban planning)*. Nova York: George Braziller Inc., 1981.

LE GOFF, Jaques. *Por amor às cidades*. Tradução de Reginaldo Carmello Corrêa Moraes. São Paulo: Unesp, 1998.

MEYER, Regina. Os desafios contemporâneos da metrópole: O caso de São Paulo. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL CIDADES SUSTENTÁVEIS: DO PROJETO URBANO ÀS EDIFICAÇÕES, 2007, São Paulo. *Anais...* São Paulo: FAUUSP, 2007.

PFEIFFER, Bruce Brooks. *Frank Lloyd Wright*. Alemanha: Taschen, 2004.

POWELL, Robert. *Rethinking the skyscraper – The complete architecture of Ken Yeang*. Londres: Thames & Hudson, 1999.

YEANG, Ken. *Reinventing the skyscrapers: A vertical theory of urban design*. Grã-Bretanha: Academy Editions, 2002.

YEANG, Ken. Ecoskyscraper and ecomimesis: New tall building typologies. In: CTBUH 8TH WORLD CONGRESS, 2008, Dubai. *Anais...* Dubai: CTBUH, 2008.

Obs.:

Texto embasado no conteúdo da dissertação: *Uma visão crítica do edifício alto sob a ótica da sustentabilidade*, de Erica Mitie Umakoshi, 2008, sob orientação da Profa. Dra. Joana Carla Soares Gonçalves.

Nota do Editor

Data de submissão: fevereiro 2009

Aprovação: setembro 2009

Erica Mitie Umakoshi

Arquiteta e urbanista e mestre (MSc) pela Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo, na área de concentração Tecnologia da Arquitetura (2008). Departamento de Tecnologia da Arquitetura, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo
Rua do Lago, 876. Cidade Universitária
05508-080 – São Paulo, SP
(11) 3091-4571
umakoshi@gmail.com

Joana Carla Soares Gonçalves

Arquiteta e urbanista pela Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal do Rio de Janeiro. Mestre (MA) pela Architectural Association Graduate School, no Programa Environment and Energy Studies (1997). Doutora pela Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo na área de concentração Tecnologia da Arquitetura (2003). Departamento de Tecnologia da Arquitetura, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo.
Rua do Lago, 876. Cidade Universitária
05508-080 – São Paulo, SP
(11) 3091-4571
jocarch@usp.br